



HAL
open science

Diversité des patrimoines et valorisation de la biomasse forestière : Quelles mutations des filières forêt-bois ?

Aliénor de Rouffignac

► To cite this version:

Aliénor de Rouffignac. Diversité des patrimoines et valorisation de la biomasse forestière : Quelles mutations des filières forêt-bois ?. Economies et finances. Université de Reims Champagne Ardenne, 2019. Français. NNT: . tel-02974298

HAL Id: tel-02974298

<https://hal.science/tel-02974298v1>

Submitted on 21 Oct 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

THÈSE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE REIMS CHAMPAGNE-ARDENNE

Discipline : SCIENCES ECONOMIQUES

Présentée et soutenue publiquement par

Aliénor DE ROUFFIGNAC

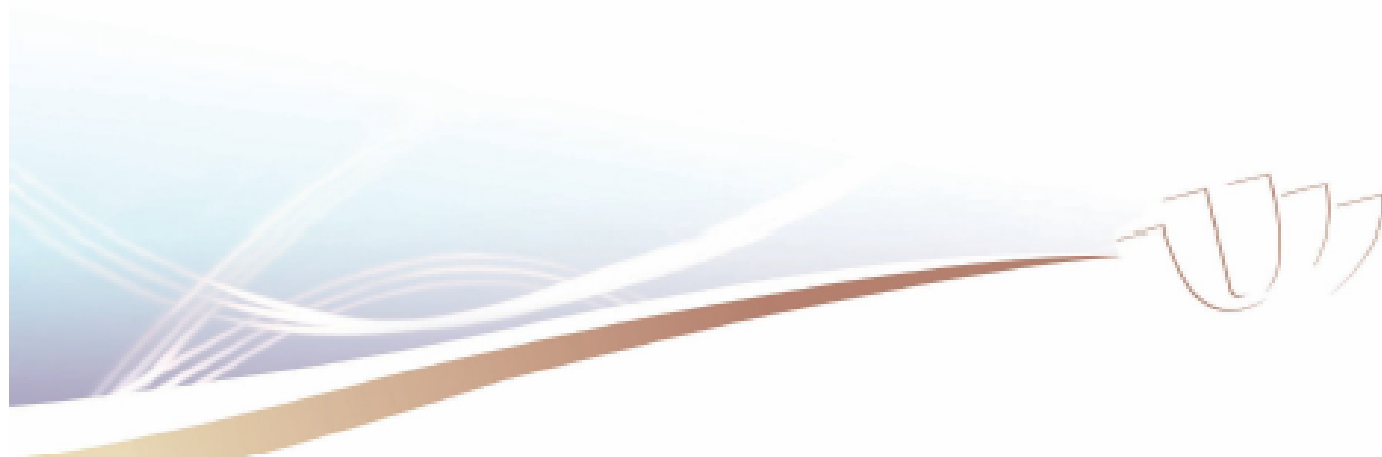
Le 18 décembre 2019

Diversité des patrimoines et valorisation de la biomasse forestière : Quelles mutations des filières forêt-bois ?

Thèse dirigée par M. Martino NIEDDU, M. Franck-Dominique VIVIEN et Clarisse CAZALS

JURY

M. François BOST,	Professeur,	Université de Reims Champagne-Ardenne,	Président du Jury
Mme Sylvie FERRARI,	Maître de Conférences HDR,	Université de Bordeaux,	Rapporteur
M. Loïc SAUVÉE,	Enseignant-chercheur	UniLaSalle à Beauvais,	Rapporteur
M. François LABELLE,	Professeur,	Université de Québec à Trois-Rivières,	Examineur
Mme Clarisse CAZALS,	Chargé de Recherche HDR,	IRSTEA,	Examineur
M. Franck-Dominique VIVIEN,	Professeur,	Université de Reims Champagne-Ardenne,	Examineur



L'Université de Reims Champagne-Ardenne et IRSTEA n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse ; ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur.

A Martino...



Arbre « Mathusalem »
Pin Bristlecone âgé d'environ 4850 ans.
White Mountains, Californie, USA.

Un spécimen plus âgé surnommé « Prométheus » avait environ 4844 ans lorsqu'il fut coupé en 1964 par un doctorant en dendrologie. Mathusalem est considéré comme l'organisme vivant non-clonal le plus âgé de la planète à ce jour.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier en premier lieu Martino Nieddu, mon directeur de thèse. Son départ prématuré a été une grande perte pour le monde de la recherche, et pour moi-même.

Merci infiniment à Franck-Dominique Vivien qui a accepté d'endosser la lourde tâche de remplacer l'irremplaçable. Merci pour sa patience et sa bienveillance, pour son extrême investissement par rapport au temps qu'il restait.

Merci infiniment à Clarisse Cazals, ma directrice de thèse, pour ses conseils et pour sa confiance. Merci aussi pour ses innombrables relectures et commentaires, qui m'ont poussé chaque fois plus loin dans la réflexion.

Je tiens également à remercier Patrice Mangin d'avoir accepté de m'accueillir à l'Université de Québec à Trois Rivières. Merci pour son aide précieuse et pour sa générosité de m'avoir fait partager son expérience. Merci aussi à Simon Barnabé pour son soutien dans nos divers projets et sa sympathie.

Mes remerciements s'adressent également à Sylvie Ferrari, à Loïc Sauvée à François Bost, et à François Labelle d'avoir accepté de consacrer du temps à la lecture de ce travail et de faire partie du jury.

J'adresse mes remerciements à Jean-Marc Callois pour l'intérêt qu'il a porté à notre travail et pour son appui dans nos efforts de recherche.

Merci à ceux qui ont financé mon étude de terrain au Québec et dans les Landes, sans quoi la thèse n'aurait pas eu la même saveur. Merci donc à la Direction des relations internationales de IRSTEA, au Labex COTE et au dispositif MOBDOC de l'Université de Reims Champagne-Ardenne. Merci aussi aux projets PSDR TREFFOR et BIOCA.

Je tiens également à remercier chaleureusement le personnel administratif qui m'a épaulée dans mes démarches, que ce soit à IRSTEA, au laboratoire REGARD, à l'école doctorale de Reims, ou à l'UQTR.

Merci à Anne-Marie et à Sophie qui ont retranscrit une partie de mes entretiens.

Merci à toutes les personnes qui ont accepté d'être interviewées, et en particulier François-Xavier Dugripon - que j'ai rencontré grâce à Dorothee Browaeys et au Forum BioRESP - pour m'avoir prêté le livre « *The Coming Age of Wood* » de Glesinger, qui a inspiré une partie de l'introduction de cette thèse.

Merci aussi à l'équipe de Xylomat à Mont de Marsan, pour l'organisation de ce Pluribois mémorable et pour leur aide dans mon étude de terrain landais.

Au sein du labo d'IRSTEA à Cestas, je voudrais adresser mes remerciements aux chercheurs, post-doctorants et doctorants de l'unité ETBX avec qui j'ai pu avoir des discussions stimulantes, qu'elles soient scientifiques ou moins scientifiques...

Merci à toute l'équipe du pôle forêt, en particulier Vincent Banos et Arnaud Sergent pour nos nombreux échanges.

Dans la mesure où il existe une importante porosité entre le travail de thèse et la vie personnelle, je tiens à remercier toutes ces personnes formidables que j'ai eu la chance de rencontrer au cours de cette longue et folle épopée de doctorat

Je remercie ainsi, la famille Nieddu pour son accueil chaleureux et pour son amitié,

Mes remerciements vont également à mes collègues du laboratoire REGARD à Reims : Romain, Florence, Nicolas, Christopher, Amandine, Elsa, Jérémie, Baptiste, Daniel,

Un grand merci à mes collègues de l'unité ETBX d'IRSTEA : Thao, Arnaud, Sydney, Paul, Romain, Olivier, Fathallah Nawel, Gabriella, Zoé,

J'adresse ici une pensée particulière à mes collègues de Trois Rivières : Pierre-Olivier, Benoît, Clément, Julien, Olivier, Eric, Lorentz, Michelle,

Spéciale dédicace à la Bad Team de Cestas : Benoît, Geoffrey, Nicolas, Vincent, Bruno et Charles,

Ainsi qu'à toutes celles et ceux qui ont croisé mon chemin, dans la recherche ou ailleurs, et qui sont devenus des amis inestimables.

Merci à vous, qui étiez sur ce chemin même avant cette thèse, qui continuent toujours de me soutenir et d'être à mes côtés, et ce malgré le temps et la distance. Merci pour le bonheur quotidien que vous m'apportez chacun à votre tour.

Par ailleurs, je suis également tombée par chance sur une fratrie tellement géniale, qu'il était important de le préciser. Axelle et Xavier : *Big up*.

Enfin, et pour d'infinies raisons, je voudrais exprimer toute ma gratitude à mes parents, pour tout ce qu'ils font pour moi, et pour leur soutien indéfectible « contre vents et marées ».

RESUMÉ

Le changement climatique impose désormais de nouvelles perspectives ou contraintes de développement aux filières industrielles à fort impact environnemental telles que les filières forêt-bois. La transition écologique et la bioéconomie apparaît alors comme la principale solution pour modifier ces filières basées sur un modèle économique productiviste, vers un développement industriel durable. Dans ce contexte de transition, cette thèse propose de comprendre les dynamiques et l'évolution de la filière forêt-bois, en particulier par rapport au développement de la bioraffinerie lignocellulosique. Cette filière particulière cristallise les enjeux énergétiques et environnementaux du contexte de changement climatique actuel et questionne également l'importance du territoire, dans la mesure où la valorisation de la biomasse forestière est dépendante de l'exploitation localisée de la ressource naturelle. Du point de vue méso-économique, l'analyse de la dynamique de cette filière complexe et territorialisée repose sur la co-construction des acteurs économiques, des firmes, des industries et des territoires dans lesquels elles s'inscrivent. L'objectif de la thèse est de déterminer les caractéristiques des interactions entre ces différentes parties prenantes ainsi que leurs dynamiques historiques et territoriales, constitutifs des patrimoines productifs de ces filières. Les dimensions de ces patrimoines mettent en lumière les possibles voies de valorisation de la biomasse forestière et permettent de questionner les visions du futur des différentes parties qui contextualisent les trajectoires de la filière forêt-bois.

ABSTRACT

Climate change now imposes new development opportunities or constraints on industries with a high environmental impact, such as the forest industry. The ecological transition and Bioeconomy then appeared as the main solution to modify these sectors based on a productivist economic model, towards sustainable industrial development. In this context of transition, this thesis proposes to understand the dynamics and evolution of the forest-based sector, especially with regard to the development of lignocellulosic biorefinery. This particular sector crystallizes environmental and energy-related issues of the current climate change context and also questions the importance of territory, insofar as the forest biomass valorization is dependent on the localized exploitation of natural resources. From a mesoeconomic point of view, the analysis of the dynamics of this complex and territorialized sector is based on the co-construction of economic actors, firms, industries and territories in which they operate. The objective of the thesis is to determine the characteristics of the interactions between these different stakeholders as well as their historical and territorial dynamics, which constitute the productive heritage of these sectors. The dimensions of these heritages highlight the possible paths of forest biomass valorization and allow us to question the visions of the future of the different stakeholders that also contextualize the trajectories of the forest-based sector.

SYMBOLES, UNITÉS DE MESURES, ABRÉVIATIONS CHIMIQUES

cm	Centimètres
Km	Kilomètre
m ³	Mètre cube
J	Joules
GJ	Giga Joules
MW	Mégawatt
MWc	Mégawatt-crête
MWh	Mégawatt-heure
TMA	Tonne métrique anhydre
TMV	Tonne métrique verte
TSS	Total des solides en suspension
TWh	Térawatt-heure

BPC	Biphényles polychlorés
CO ₂	Dioxyde de carbone
DBO	Demande biologique en oxygène
DME	Diméthyléther
GES	Gaz à effet de serre
H ₂	Dihydrogène
MP	Matières particulaires
NO _x	Oxydes nitreux
O ₂	Dioxygène
OPC	Oligo-proanthocyanidines
SO _x	Oxydes de soufre

LISTE DES SIGLES, ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

ACFAS	Association francophone pour le savoir
ALE	Accord de Libre-échange
ALENA	Accord de libre-échange Nord-Américain
AEUMC	Accord États-Unis-Mexique-Canada
AFB	Alliance Forêt-bois
AFD	Aménagement forestier durable
ACV	Analyse du cycle de vie ou - LCA - <i>Life cycle analysis</i>
APN	Assemblée des premières nations
ACIC	Association canadienne de l'industrie de la chimie
CSA	Association canadienne de normalisation
AFOCEL	Association Forêt-Cellulose
AMAA	Association Mamo Atoskewin Atikamekw
ANFA	Association nationale de foresterie autochtone
ADEFI	Association pour le développement des études sur la firme et l'industrie
AQPER	Association québécoise de la production d'énergie renouvelable
AQCIE	Association québécoise des consommateurs industriels d'électricité
AQME	Association québécoise pour la maîtrise de l'énergie
BGAF	Bénéficiaires de garanties d'approvisionnement forestier
BELT	Bioénergie La Tuque
BIBE	Bois d'industrie Bois énergie
BMMB	Bureau de mise en marché des bois
BAPE	Bureau des audiences publiques sur l'environnement
BFEC	Bureau du forestier en chef
CIP	Canadian International Paper Company
CAPEX	<i>Capital expenditure ou dépense d'investissement</i>
CPFA	Centre de Productivité et d'action Forestière d'Aquitaine
CRMR	Centre de recherche sur les matériaux renouvelables
CERFO	Centre d'enseignement et de recherche en foresterie
CCI	Centre du Commerce International
CNPF	Centre national de la propriété forestière
CQDE	Centre québécois du droit de l'environnement
CSPP	Centre spécialisé en pâtes et papiers
CRPF	Centres Régionaux de la propriété forestière
CLE	Chaire de leadership en enseignement
CTMP	<i>Chemi Thermo-Mechanical Pulping</i>
CPF	Classification des produits français
CFLI	<i>Coalition for Fair Canadian Lumber Import</i>
CBPS	Code de Bonnes Pratiques Sylvicoles
CEGEP	Collège d'enseignement général et professionnel
CRE	Commission de Régulation de l'Électricité
CRRNT	Commission régionale sur les ressources naturelles et du territoire

CPLC	Commonwealth Plywood
COS	Compartiments d'Organisation Spatiale
CETA	<i>Comprehensive Economic and Trade Agreement / Traité international de libre-échange entre l'Union européenne et le Canada</i>
CEPI	<i>Confederation of European Paper Industry</i>
CNUEH	Conférence des Nations unies sur l'environnement humain
COP	Conférence des parties
Cré	Conférence régionale des élus
CCMF	Conseil canadien des ministres des forêts
CIFQ	Conseil de l'industrie forestière du Québec
CNA	Conseil de la Nation Atikamekw
CAM	Conseil des Atikamekw et des Montagnais
CESE	Conseil économique, social et environnemental
CGAER	Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux
CRE	Conseil régional de l'environnement
CAAF	Contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier
CTE	Contrats de transition écologique
CSPE	Contribution au service public de l'électricité
CBJNQ	Convention de la Baie James et du Nord Québécois
CDB	Convention sur la diversité biologique
CvAF	Conventions d'aménagement forestier
CPRS	Coupe avec protection de la régénération et des sols
CLT	<i>Cross-laminated timber - bois lamelé croisé</i>
DOE	Département américain de l'Energie
DG	Directeur général
DDAF	Direction départementale de l'Agriculture et de la Forêt
DRAAF	Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt
DIREN	Direction régionale de l'Environnement
DREAL	Directions régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DTADD	Directive territoriale d'Aménagement et de Développement Durable
DOCOB	Documents d'objectifs
EFEI	Ecole française d'économie industrielle
EFBC	Entente sur la forêt Boréale Canadienne ou - CBFA - <i>Canadian Boreal Forest Agreement</i>
ETF	Entrepreneurs des travaux forestiers
EPIC	Etablissement Public à Caractère Industriel et Commercial
FIBA	Fédération des Industries du Bois d'Aquitaine
FPFQ	Fédération des producteurs forestiers du Québec
FQCF	Fédération Québécoise des Coopératives Forestières
FT	Fischer Tropsch
FFN	Fonds forestier national
FIP	<i>Forest Innovation Program</i>
FSC	<i>Forest Stewardship Council</i>
FER	Forêt d'enseignement et de recherche

GA	Garantie d'approvisionnement
GPOR	Gestion par objectifs et résultats
GPN	<i>Global Production Networks</i>
GVC	<i>Global Value Chain</i>
GRIDEQ	Groupe de recherche interdisciplinaire sur le développement régional, de l'Est du Québec
GIP	Groupe d'intérêt public
GIS	Groupe d'intérêt scientifique
GIS PMF	Groupe d'intérêt scientifique "Pin Maritime du Futur"
HATVP	Haute autorité pour la transparence de la vie publique
HDT	Hydrotraitement
ISF	Impôts sur la Fortune
IAR	Industries & Agro-Ressources
INFA	Initiative de foresterie autochtone
IFPEN	Institut français du pétrole énergies nouvelles
INRA	Institut national de la recherche agronomique
IRSTEA	Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture
FCBA	Institut technologique (Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement)
IEA	International Energy Agency
ISIE	<i>International Society for Industrial Ecology</i>
ITC	<i>International Tariff Commission</i>
ITA	<i>International Trade Administration</i>
IFN	Inventaire forestier national
ITIF	Investissement dans la transformation de l'industrie forestière
KBBE	<i>Knowledge-Based Bio-Economy</i>
LCPO	Laboratoire de Chimie des Polymères Organiques
LGV	Ligne à grande vitesse
LADTF	Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier
LCPN	Loi sur la conservation du patrimoine naturel
LEMV	Loi sur les espèces menacées et vulnérables
MEDD	Ministère de l'Écologie et du développement durable
MERN	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
MRNFP	Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs
MTQ	Ministère des Transports Québécois
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MVM	Mouvement Vert Mauricie
MRC	Municipalités régionales de comté
MNHN	Muséum national d'histoire naturelle
NAF	Nomenclature d'activités Françaises
ONF	Office national des forêts
OPEX	<i>Operational expenditure ou dépenses d'exploitation</i>

OBNL	Organisation à but non lucratif
ONU	Organisation des Nations Unies
OMC	Organisation mondiale du commerce
ONG	Organisme non gouvernemental
ORP	Orientations Régionales de Production
PNR	Parc Naturel Régional
PNRLG	Parc Naturel Régional des Lande de Gascogne
PRAU	Permis de récolte de bois aux fins de l'approvisionnement d'une usine
PME	Petites et moyennes entreprises
PATP	Plan d'affectation du territoire public
PAFI	Plan d'aménagement forestier intégré
PAFIO	Plan d'aménagement forestier intégré opérationnel
PAFIT	Plan d'aménagement forestier intégré tactique
PNFB	Plan National de la Forêt et du Bois
PRDIRT	Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire
PRFB	Plan Régional de la Forêt et du Bois
PSG	Plan simple de gestion
PLU	Plans locaux d'urbanisme
PPRDF	Plans pluriannuels régionaux de de développement forestiers
PADE	Pourvoiries à droits exclusifs
PSDE	Pourvoiries sans droits exclusifs
PDG	Président directeur général
PIB	Produit Intérieur Brut
PFNL	Produits forestiers non ligneux
PFCP	Produits forestiers Canadien Pacifique
PPE	Programmation pluri annuelle de l'énergie
PPI	Programmation pluriannuelle des investissements
PEPP	Programme d'écologisation des pâtes et papiers
PAFTI	Programme d'aménagement forestiers des terres indiennes
PEFC	Programme de reconnaissance des certifications forestières
PFPN	Programme forestier des Premières nations
PRPGD	Programme Régional de Prévention et de Gestion des Déchets
R&D	Recherche et développement
Monichon	Réduction des droits de mutation
RSAAC	Régime spécial d'autorisation administrative de coupe
REACH	Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals
RADF	Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État
RNI	Règlement sur les normes d'intervention
RTG	Règlement Type de Gestion
RQGE	Réseau Québécois des groupes écologistes
RNCan	Ressources naturelles Canada
SRADDET	Schéma d'Aménagement de Développement Durable du Territoire
SSCE	Schéma de Services Collectifs de l'Énergie
SRCAE	Schéma Régional Climat Air Énergie Régional
SRCE	Schéma régional de cohérence écologique

SRGS	Schéma Régional de Gestion Sylvicole
SREnR	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
SCoT	Schémas de cohérence territoriale
SRB	Schémas régionaux Biomasse
SRIFM	Secrétariat du Réseau international de forêts modèles
SWPC	<i>Shawinigan Water and Power Company</i>
SFI	Sites fauniques d'intérêt
SADC	Société d'Aide au Développement des Collectivités du Haut Saint Mauricie
SEPAQ	Société des établissements de plein air du Québec
SCAR	<i>Standing Committee for Agriculture Research</i>
SADF	Stratégie d'aménagement durable des forêts
SNB	Stratégie Nationale pour la Biodiversité
SCP	Structure Comportement Performance
SFI	<i>Sustainable Forestry Initiative</i>
SYSSO	Syndicat des Sylviculteurs du Sud-Ouest
SCEQE	Système communautaire d'échange de quotas d'émission de l'Union européenne
SCIAN	Système de classification des industries de l'Amérique du Nord
SPEDE	Système québécois de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre
SPL	Systèmes productifs locaux
Tables GIRT	Table de gestion intégrée des ressources et des territoires
TEI	Tableau des entrées intermédiaires
TES	Tableau Entrée-Sortie
VTT	<i>Technical Research Centre of Finland</i>
TDDC	Technologie du développement durable Canada
FPAC	<i>The Forest Products Association of Canada ou APFC Association des produits forestiers Canada</i>
TMP	<i>Thermo-Mechanical Pulping</i>
TVB	Trames vertes et bleue
TEQ	Transition Énergétique Québec
IUFRO	Union internationale des instituts de recherches forestières
UICN	Union Internationale pour la conservation de la nature
UAF	Unité d'aménagement forestier
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
USA	<i>United States of America</i>
UQAM	Université de Québec à Montréal
UQTR	Université de Québec à Trois Rivières
UQAT	Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue
ZEC	Zone d'exploitation contrôlée
ZNIEFF	Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique

SOMMAIRE

INTRODUCTION : LA BIORAFFINERIE FORESTIÈRE, LA RENAISSANCE D'UNE INDUSTRIE DANS LE CONTEXTE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ?.....	15
SECTION I: LA BIOÉCONOMIE : UN LEVIER POUR LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE DEPENDANT DES MUTATIONS DE LA FILIÈRE FORÊT-BOIS ?	16
1. La transition écologique : une perspective de changement marquée par les enjeux énergétiques	16
2. La bioéconomie : un projet politique porté par des institutions internationales, qui a des déclinaisons nationales.....	19
3. La filière forêt-bois : une bonne candidate pour étudier la diversité des arbitrages réalisés par les acteurs des territoires en matière de bioéconomie ..	22
SECTION II : LA BIORAFFINERIE FORESTIÈRE : UNE BIOÉCONOMIE EN TRAIN DE SE FAIRE... DONT ON TROUVE DÉJÀ TRACE DANS LE PASSÉ... 25	
1. Une histoire industrielle "ancienne" marquée par une diversité de procédés, produits et demandes des consommateurs, concurrencés par la houille	25
2. "The New Age of Wood"?	29
3. L'essor institutionnel de la bioraffinerie forestière	31
4. La bioraffinerie forestière, un objet technique	33
SECTION III : PROBLÉMATIQUE, DÉMARCHE ET PLAN.....	37
1. Une étude empirique et comparative.....	37
2. Une démarche abductive, narrative et compréhensive	38
3. Annonce des grandes lignes du plan	41
CHAPITRE 1 : LES ANALYSES ÉCONOMIQUES DE DYNAMIQUES DE FILIÈRES COMPLEXES	42
INTRODUCTION DU CHAPITRE 1	43
SECTION I : ÉVOLUTIONS DES FILIÈRES, ÉVOLUTIONS DES APPROCHES ANALYTIQUES.....	44
1. Quelle évolution des courants théoriques ?	44
2. Quelle analyse pour l'étude des dynamiques d'une filière complexe, territorialisée et productrice d'innovations ?	54
3. La prise en compte de l'environnement dans l'analyse de la trajectoire d'une filière complexe et territorialisée	64
SECTION II : CONSTRUCTION DE NOTRE DÉMARCHE ET DE NOTRE CADRE D'ANALYSE	73
1. L'approche méso-économique et la question des espaces de régulation pertinents.....	73
2. L'approche économique patrimoniale.....	80
3. Mobilisation de concepts intermédiaires.....	89
CONCLUSION DU CHAPITRE 1	94

CHAPITRE 2 : MUTATIONS ET OUVERTURES DE LA FILIERE FORÊT-BOIS	98
INTRODUCTION DU CHAPITRE 2	99
SECTION I : DIVERSITÉ DES ESPACES FORESTIERS ET DE LEUR GOUVERNANCE	100
1. La forêt de part et d'autre de l'Atlantique : diversité d'écosystèmes, de surfaces et de perturbations	100
2. Transformation des gouvernances : vers une forêt multifonctionnelle ?... ..	113
SECTION II : DIVERSITÉ DES STRUCTURES DES FILIÈRES FORET-BOIS ET DES STRATÉGIES D'ADAPTATION DES INDUSTRIES FACE A LA CRISE....	129
1. Diversité des structures de filières forêt-bois au Canada et en France et prépondérance de l'industrie papetière québécoise et landaise	130
2. Les stratégies d'adaptation face au déclin de l'industrie papetière au Québec et en Aquitaine : économies d'échelle(s) et chimie verte ?	139
3. Quand la filière énergie entre dans l'espace d'action de la filière papetière	158
CONCLUSION DU CHAPITRE 2	169
CHAPITRE 3 : TERRITOIRES ET DÉVELOPPEMENT DE LA BIORAFFINERIE .	173
INTRODUCTION DU CHAPITRE 3	174
SECTION I : LE CAS DE LA MAURICIE : UN TERRITOIRE PROPICE A LA BIORAFFINERIE	175
1. Histoire socioéconomique du territoire de la Tuque et construction de la filière forêt-bois actuelle.....	175
2. Les challenges de l'approvisionnement en Mauricie : une ressource hétérogène et un territoire multi usage	191
3. L'implantation nouvelle d'un projet de bioraffinerie forestière à la Tuque, basée sur un modèle d'écologie industrielle	202
SECTION II : LE CAS AQUITAIN : IMPLANTATION TERRITORIALE DE LA BIORAFFINERIE EN PARALLÈLE DE LA FILIÈRE FORÊT-BOIS	216
1. Histoire socioéconomique du territoire des Landes et construction de l'actuelle filière forêt-bois	216
2. Les défis de l'approvisionnement dans les Landes : une interdépendance entre acteurs de la filière	229
3. L'implantation ancienne des bioraffineries forestières dans les Landes en parallèle de la filière forêt-bois Landaise	235
CONCLUSION DU CHAPITRE 3	243
CHAPITRE 4 : DIVERSITE DES INTERACTIONS, ENTRE CONFLITS D'USAGE ET TRAVAIL POLITIQUE	247
INTRODUCTION DU CHAPITRE 4	248
SECTION I : LE CAS DE LA TUQUE : STRATÉGIES D'ACTEURS FACE AUX ENJEUX ÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX	249
1. Travail politique des industriels de la filière forêt-bois La Tuquoise : Forces et faiblesses d'un projet de bioraffinerie	249
2. Quelle compatibilité entre bioraffinerie et usages non forestiers ?	260

3. La préservation de l'environnement : De fortes tensions impactant plus ou moins la gestion de l'espace forestier	273
SECTION II : LE CAS DES LANDES : STRATÉGIES D'ACTEURS FACE AUX ENJEUX ÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX	281
1. Travail politique des industriels de la filière forêt-bois landaise : La prise de pouvoir des bioraffineries forestières sur une filière forêt-bois équilibrée	281
2. Les propriétaires forestiers au cœur de tensions amont/aval de la filière forêt-bois et vis-à-vis de l'équilibre sylvo-cynégétique.....	291
3. La préservation de l'environnement : Une faible empreinte sur le territoire sans impact avec le développement industriel landais	295
CONCLUSION DU CHAPITRE 4.....	302
CONCLUSION GÉNÉRALE	305
1. Analyser la trajectoire d'une filière économique par des espaces d'action patrimoniales achevés.....	306
2. La trajectoire de la filière forêt-bois en Mauricie : Une dépendance au sentier tournée vers l'écologie industrielle portée par le territoire ?.....	309
3. La trajectoire de la filière landaise : un socio-écosystème préservé et à préserver ?	316
4. Limites de l'étude et perspectives de recherche.....	321
BIBLIOGRAPHIE.....	325
TABLE DES ENCADRÉS	360
TABLE DES FIGURES	361
TABLE DES TABLEAUX.....	365
TABLE DES ILLUSTRATIONS	367
TABLE DES CARTES.....	367
TABLE DES PHOTOGRAPHIES	369
TABLE DES MATIÈRES	370
ANNEXES	377
Annexe 1 : Histoire de l'anthropisation de la forêt française	378
Annexe 2 : Historique du conflit sur le bois d'œuvre	379
Annexe 3 : La <i>success story</i> de Tembec	381
Annexe 4 : Données des appels à projets de la CRE. Réalisé par nos soins	384
Annexe 5 : Données des appels à projet d'Hydro Québec. Réalisé par nos soins	387
Annexe 6 : Evolution des mouvements écologiques et des préoccupations forestières au Québec.....	388
Annexe 7 : Massif des Landes de Gascogne à l'Horizon 2050	390

INTRODUCTION : LA BIORAFFINERIE FORESTIÈRE, LA RENAISSANCE D'UNE INDUSTRIE DANS LE CONTEXTE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ?

« Se précipiter dans la bioéconomie (c'est-à-dire dans l'économie du vivant) [...] en ayant cette seule vision réductrice (soit la substitution de matières renouvelables et processus moins nocifs) et en conservant les raisonnements de l'économie minérale, nous exposerait à de rapides déconvenues, mais encore à des dommages supplémentaires sérieux. » (Dron, 2013)

Afin d'exposer les fondements de notre recherche et d'en établir la problématique, nous introduirons notre propos par une discussion sur le contexte actuel de transition écologique qui a mené au déploiement massif d'un projet politique international de bioéconomie. Après avoir éclairé l'histoire et les différents contenus de ce concept, nous expliquerons en quoi la filière forêt-bois est un cas d'étude privilégié afin d'appréhender les mutations de filière qui s'opèrent dans ce contexte politico-économique. Nous expliquerons alors notre problématique et la démarche dans laquelle nous nous sommes engagés pour y répondre, avant de détailler notre plan d'exposition.

SECTION I : LA BIOÉCONOMIE : UN LEVIER POUR LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE DEPENDANT DES MUTATIONS DE LA FILIÈRE FORÊT-BOIS ?

1. La transition écologique : une perspective de changement marquée par les enjeux énergétiques

La transition est un concept flou et mouvant pour expliquer une situation, pour éclaircir l'évolution d'une crise ou pour décrire le passage d'un état, ou d'une idée, vers un autre état, ou une autre idée. Etymologiquement, le mot transition vient du latin *transitio* qui signifie passage. Ce passage désigne donc un état temporaire, instable, servant de liaison entre un état initial équilibré et un autre état durable. Carine Dartiguepeyrou, aux 16èmes assises de l'énergie à Bordeaux, décrivait cette période de mutation comme un espace-temps particulier et chaotique dans lequel il est possible de voir émerger des solutions d'adaptation à l'état plus ou moins stable vers lequel se dirige cette transition¹. On distingue trois temporalités de transition, qui peuvent être superposées : celle rapide, le choc, l'action voire la révolte, au sens de *transicio* « action de passer de l'autre côté » (Glossaire gall.-lat., B.N. lat. 7684, *ibid.*, hapax) ; celle d'un entre-deux, comme décrite en 1835 comme « intermédiaire, moyen terme » (Balzac, *Séraphita* ds Œuvres, t. 10, p. 545 ds Rob. 1985, s.v. doute, cit. 14) ; celle enfin désignant une période plus longue, plus fastidieuse, représentée par le concept de crise, voire d'un état plus douloureux, parce que risqué, et empli d'incertitudes impondérables donc anxiogènes, au sens de *transicio*, « agonie » (Cassiodorus, ms. Turin, fo29 vods Gdf., hapax, cf. *transions* (var. *trancions*) ds éd. J. Palermo, 301). La transition se concrétise par la volonté d'assurer, entre présent et passé, une continuité vers un futur qui, même s'il peut être orienté par cette continuité, est essentiellement inconstant. Dans tous les cas, la transition marque une profonde transformation, un changement non délimité. Cette évolution est difficilement descriptible puisqu'elle n'est pas linéaire.

La période que traversent nos sociétés actuellement est une période de transition, qui répond au contexte mondial de changements climatiques et des dégâts irréversibles causés à la Biosphère ; ce que certains conceptualisent comme une entrée dans l'anthropocène² (Ceballos et al., 2015; Crutzen, 2006; Crutzen & Stoermer, 2000; Steffen et al., 2011). Les conséquences sont telles qu'elles menacent le devenir de nos sociétés et que, pour assurer le bien-être des générations futures, un changement radical de nos modes de développement est nécessaire.

¹ Le travail de Carine Dartiguepeyrou se base sur le fait que l'adaptation n'est rien d'autre qu'une question d'innovation, en insistant sur le fait que celle-ci proviendra d'un changement radical de paradigme socio-culturel et de système de valeurs, et non pas des seules solutions techniques. Elle fait référence au travail de Paul Ray et Sherry Anderson sur les « Cultural Creatives » qui représenteraient plus de 30% de la population actuelle et qui seraient aujourd'hui en augmentation. Il est d'usage de qualifier ces « créatifs culturels » comme les descendants des mouvements sociaux des années 1960 et 1970 ou comme les opérateurs des paradigmes de prises en compte du vivant dans les systèmes sociaux et économiques. Elle intègre de cette façon des valeurs sociétales (implication solidaire, lutte contre les inégalités), des valeurs spirituelles (anamnèse, introspection et développement personnel) et des valeurs écologiques.

² Le biologiste Eugene Stoermer et le prix Nobel de chimie Paul Josef Crutzen ont défini l'anthropocène comme l'ère géologique qui a commencé depuis que les activités humaines ont eu un impact significatif sur l'écosystème planétaire et sa lithosphère (Crutzen & Stoermer, 2000).

C'est donc l'urgence d'une transition profonde de nos conceptions économique, sociale et écologique qui s'impose à nous (Diamond, Botz, & Fidel, 2006; Ehrlich & Ehrlich, 2013).

Lors du colloque « Business & Bioeconomy International Conference » à la NEOMA Business School, le 30 Novembre 2016, Claude Roy, président du club des bioéconomistes, faisait ce constat sur les énergies fossiles : il ne reste plus qu'une cinquantaine d'années de réserves de pétrole facilement accessibles à un coût inférieur à 70\$ le baril. Alfredo Aguilar de l'European Federation of Biotechnology (EFB) confirme ces propos en précisant que la fin de cette ère pétrolière « bon marché » adviendra bien avant que les réserves soient épuisées. Selon les deux conférenciers, nous vivons actuellement une période de transition pour s'adapter à de nouvelles formes d'énergie. Cette révolution se définirait, selon eux, par une mutation profonde du système productif allant jusqu'à devoir changer de paradigme en matière de croissance et d'organisation fonctionnelle, productive et hiérarchique des territoires. Et ceci afin de faire face à l'augmentation de l'intensification énergétique de notre société par une utilisation plus rationnelle des ressources, un bouclage des flux de matière et d'énergie, ainsi que la diversification de ces sources d'énergie.

Bien que l'appropriation de ces objectifs, les trajectoires et les contours de ce changement de modèle soulèvent de nombreuses controverses scientifiques (Cazals, 2018; Colonna, 2013; Debref, Nieddu, & Vivien, 2016; Hirschman, 1970), il apparaît clair que la dimension énergétique y est particulièrement importante puisqu'elle est considérée comme le fondement de la croissance économique. Le concept de transition énergétique a été développé en Europe à partir des années 1980, notamment à l'Öko-institut en Allemagne¹. Le premier Congrès sur la transition énergétique, le retrait du nucléaire et la protection de l'environnement s'est déroulé à Berlin en 1980, soit 7 ans avant la parution du rapport Brundtland et son concept de développement durable.

Au Québec, la transition énergétique se concrétise dans la sphère économique comme support à la modernisation de l'industrie et à la production de politiques publiques au service de l'amélioration de la compétitivité des grandes entreprises privées (Arpin-Simonetti 2015). Québec se positionne déjà comme l'un des territoires fleuron de l'énergie renouvelable avec 99% de son électricité provenant d'énergie hydraulique et éolienne (95% d'hydroélectricité et 4,6% d'éolien en 2015). Avec la publication de sa politique énergétique 2016-2030, le gouvernement compte opérer une transition énergétique à l'échelle de la province en suivant 5 objectifs ambitieux : 1) améliorer de 15 % l'efficacité énergétique ; 2) réduire de 40 % la quantité de produits pétroliers consommés ; 3) éliminer l'utilisation du charbon thermique ; 4) augmenter de 25 % la production totale d'énergies renouvelables ; 5) augmenter de 50 % la production de bioénergie. Partant du constat que la production, notamment au sein des industries, le transport routier et la consommation d'énergie sont responsables de 70 % des émissions totales de gaz à effet de serre (GES) du Québec, ce document insiste sur l'efficacité énergétique, la substitution énergétique et les changements comportementaux comme les piliers de la transition énergétique québécoise.

¹ Cet institut de recherche sur l'environnement produit de l'expertise économique et politique afin de conseiller le gouvernement, des associations et des industriels sur des projets nationaux et internationaux

En France, la transition énergétique se manifeste dans les années 1980 par des initiatives locales et ponctuelles dont l'institutionnalisation se déploie progressivement au niveau régional dans les années 1990 (Banos, Dehez, & Tabourdeau, 2015; Tabourdeau, 2014). Le début des années 2000 et la création du Paquet « énergie climat » soutiennent la volonté de substitution des énergies fossiles par des énergies renouvelables au niveau de l'Union européenne, en n'y incluant pas directement la filière forêt-bois mais celle-ci est présentée comme l'une des filières susceptibles de soutenir les objectifs du paquet « énergie-climat » dans une étude de CDC climat recherche (Baron, Bellassen, & Deheza, 2013). Sa mise en œuvre est encadrée par la directive européenne sur la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables (directive 2009/28/CE) et elle conditionne les modes de développement des énergies renouvelables, notamment au niveau du bois énergie (Mantau et al., 2010). Ces objectifs sont regroupés en 3 axes : un certain pourcentage d'énergies renouvelables en plus, d'économie d'énergie et d'émissions de dioxyde de carbone en moins, lesquels diffèrent selon les pays à l'horizon 2020. Cette directive, publiée en même temps que les deux directives concernant le système communautaire d'échange de quotas d'émissions de GES et le stockage géologique du dioxyde de carbone, illustre le rapprochement des politiques climatiques et énergétiques au sein de l'Union européenne, sans pour autant délimiter une transition énergétique claire et efficace (Helm, 2014). C'est dans ce cadre institutionnel que, en France, le Grenelle de l'environnement est annoncé en 2007 et marque ainsi les prémices des processus de transition énergétique au niveau national, en mettant à l'honneur le secteur de l'éolien et des *smart grid* (Banos et al., 2015; Tabourdeau, 2014).

Afin de mettre en œuvre la loi sur la transition énergétique, la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), approuvée par le décret n° 2016-1442 du 27 octobre 2016, oriente et définit les priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie sur le territoire français. La Loi sur la transition énergétique et la croissance verte s'accompagne également de stratégies de mise en œuvre comme la stratégie nationale bas Carbone qui fixe un objectif de réduction de 24 % des émissions nationales pour les secteurs du transport, logement, industrie, agriculture, énergie et déchet à travers des objectifs d'efficacité énergétique et d'économie circulaire. Le plan climat, publié par le ministère de la transition écologique le 6 juillet 2017, se base sur les objectifs climatiques de la COP21 et a pour ambition la neutralité carbone d'ici 2050 à travers 23 axes d'actions dont plusieurs sont orientés vers une accélération de la transition énergétique. Cette loi sur la transition énergétique et ces stratégies nationales se déclinent en stratégies décentralisées au niveau régional. Ainsi, chaque région présente un Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (SREnR), un Schéma d'Aménagement de Développement Durable du Territoire (SRADDET) qui se substituent à plusieurs schémas régionaux sectoriels (schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire, schéma régional de l'intermodalité, schéma régional de cohérence écologique, schéma régional climat air énergie). Le SRADDET fixe notamment des objectifs en matière de développement régional des énergies renouvelables et des énergies de récupération, notamment celui de l'énergie éolienne et de l'énergie biomasse¹.

¹ Bien que le site de la DREAL Aquitaine ne mentionne plus la biomasse dans la section « Énergie renouvelable » de la Transition énergétique changement climatique (DREAL, 2019).

2. La bioéconomie : un projet politique porté par des institutions internationales, qui a des déclinaisons nationales

La « bioéconomie » apparaît comme un élément central de la transition écologique. Né en Europe, ce concept succède à la *Knowledge-Based Bio-Economy* (ou KKBE) développée en 2007 par le président du Conseil de l'Europe au moment du Sommet de Cologne (Levidow, 2015) (Levidow, 2015). La bioéconomie est promue ensuite par l'OCDE (2009), avant de l'être par la Commission européenne en 2010¹.

En 2012, l'Union Européenne publie son rapport « *Innovating for sustainable growth : A bioeconomy for Europe* » et crée un observatoire de la bioéconomie ainsi qu'un partenariat public-privé dénommé « Bio-Based Industry » (Colonna, 2013). En 2018, La Commission européenne met à jour ses stratégies dans le rapport « *A sustainable Bioeconomy for Europe : strengthening the connection between economy, society and the environment* », lesquelles se déploient en 14 axes d'actions qui seront présentées en 2019 afin de soutenir entre autres le développement des bioraffineries, des filières de biomasses associées, ainsi que des mécanismes de soutien aux politiques européennes orientées vers la bioéconomie (Sinaï, 2018). La bioéconomie est aussi portée par des associations industrielles spécialisées comme Europabio dans le domaine des biotechnologies et des groupes d'experts comme le EU Standing Committee for Agriculture Research (SCAR) qui publie en 2014 un rapport intitulé « *Where next for the European bioeconomy?* » (European Commission & Directorate-General for Research and Innovation, 2014).

Parallèlement, des stratégies sont rédigées à l'échelle nationale. La France entame la rédaction de la sienne en 2015 sous l'égide du ministère de l'agriculture et de l'alimentation. Puis elle sera présentée et validée en Conseil des ministres le 18 janvier 2017 (Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, 2017). La bioéconomie y est définie comme « *l'ensemble des activités liées à la production, à l'utilisation et à la transformation de bioressources. Elles sont destinées à répondre de façon durable aux besoins alimentaires et à une partie des besoins matériaux et énergétiques de la société, et à lui fournir des services écosystémiques* ». En France, la bioéconomie est portée par des actions publiques et des dispositifs de soutien institutionnels divers. Elle se développe également par le biais des « clusters » et des pôles de compétitivité comme le pôle IAR², le pôle Tenerrdis³, le pôle Axelera⁴ et le pôle Xylofutur⁵. Plus récemment, c'est le Sénat et le Conseil économique, social et

¹ On se reportera à Vivien *et al.* (2019) pour apprécier les différences de périmètre qui existent entre la bioéconomie de l'OCDE et la bioéconomie de l'Union européenne.

² Le pôle de compétitivité Industries & Agro-Ressources ou pôle IAR se présente comme le leader des pôles de compétitivité sur la bioéconomie. Il se base sur les filières agricoles et l'agro-industrie champardennaise et picarde ainsi que sur la mise en réseau d'acteurs nationaux de l'industrie chimique, de l'énergie, des biotechnologies et du secteur des équipementiers.

³ Le pôle de compétitivité Tenerrdis, ou pôle de la compétitivité énergétique, situé en Rhône Alpes, est, quant à lui, positionné sur les questions énergétiques. Il est composé de six industriels de la filière des nouvelles technologies de l'énergie (Alstom, CIAT, GDF SUEZ, MGE UPS SYSTEMS, Tenesol Total-Energie et Thales) et de trois centres de recherche scientifiques et académiques (CEA, Grenoble INP et L'Université de Savoie)

⁴ Le pôle Axelera en Chimie et Environnement a été créé en 2005 par 6 membres fondateurs : ARKEMA, le CNRS, ENGIE, IFP Energies nouvelles, SOLVAY et SUEZ. Situé à Lyon, le pôle œuvre au développement national de la chimie verte.

⁵ Le pôle Xylofutur se concentre sur les produits et matériaux des forêts cultivées et a pour mission d'améliorer la compétitivité des acteurs de la filière bois. Basé à Bordeaux, le pôle Xylofutur a été créé en 2005 par la FIBA (Fédération des Industries du Bois d'Aquitaine) et Cap Forest.

environnemental (CESE) qui se sont saisis du sujet avec la publication respectivement des rapports intitulés « De la biomasse à la bioéconomie : une stratégie pour la France » en février 2016 et « Vers une bioéconomie durable » en mars 2017 (Abel & Blanc, 2017; Courteau, Sido, & Le Déaut, 2016). La diffusion du concept de bioéconomie en France s'opère également au sein de la sphère scientifique grâce au développement de programmes de recherche associés, comme l'accord-cadre de collaboration qui a été signé entre l'INRA (Institut national de la recherche agronomique) et l'IFPEN (Institut français du pétrole énergies nouvelles) en mars 2013. C'est l'INRA encore qui a organisé le colloque « *Bioéconomie 2020-2050* » afin d'orienter les objectifs inscrits dans la stratégie nationale de la bioéconomie (SNBE), publiée le 18 Janvier 2017. L'INRA, l'IRSTEA et les Ministères de la Recherche et de l'Agriculture ont aussi organisé à Paris, en 2017 et en 2019, d'importants colloques européens sur la bioéconomie (European Workshop on Bioeconomy, EWB).

Au Canada, la bioéconomie est partie de l'initiative des industriels. Alors que le terme de bioéconomie apparaît timidement dans la sphère politique en 2009 avec la publication du rapport « *The Bioeconomy 2030 : designing a policy agenda* », c'est la création, en 2012, de l'association industrielle nommée « Bioeconomy network » (BEN) qui impulse la diffusion de cette notion. Fort de plus de 800 sociétés, des domaines de l'industrie l'automobile, des biotechnologies, de la chimie, de l'agriculture et des produits forestiers, cette association a pour objectif d'explorer les moyens de tirer parti de l'important potentiel amené par le concept de bioéconomie sur le marché mondial des bioproduits. Un an après sa création, BEN mandate le secteur public afin qu'il s'empare du sujet, ce qui aboutit à la rédaction d'un rapport intitulé « *Toward an integrated action plan for the bioeconomy* », supervisé par le Service Canadien des Forêts du ministère des Ressources naturelles Canada (RNCan). Mais c'est seulement à la suite de la COP21 organisée en 2015 qu'une stratégie bioéconomique nationale est finalisée.

Actuellement, l'effort en faveur de la bioéconomie se porte davantage sur les biocarburants avec l'appui d'une majorité de firmes, d'investissements¹ et certains réseaux de recherches² (Van Neste, 2018). Le Canada a d'ailleurs tenu sa première conférence sur la bioéconomie à Toronto en décembre 2014, baptisée « *Biofuels to bioeconomy* ». Cette dimension est également observable aux Etats-Unis, où les perspectives de la bioéconomie seraient davantage focalisées sur l'atténuation de la dépendance vis-à-vis du pétrole, surtout grâce aux biocarburants de seconde génération. Sans se limiter à l'industrie forestière et à l'instar de stratégies macroéconomiques, le concept de bioéconomie québécoise prend davantage la forme d'une bioéconomie régionale, basée sur des projets de développement innovants et co-construit avec les acteurs du territoire, en prônant l'économie circulaire et l'écologie industrielle déployées au sein de « bioparcs ». Selon l'Association québécoise pour la maîtrise de l'énergie (AQME), l'innovation à mettre en place dans une bioéconomie régionale est d'abord technologique, mais il convient

¹ Le rapport « Bioeconomy Policy. Synopsis and Analysis of Strategies in the G7 » du Bioökonomierat: German Bioeconomy council (2015), qui fait l'inventaire des mesures de promotion de la bioéconomie par pays, met en relief le fait que l'essentiel des efforts financiers dans le développement de la bioéconomie au Canada se concentre sur la construction de démonstrateurs et d'usines pilotes pour la production de biocarburant de seconde génération (500 m\$).

² A travers le programme fédéral des réseaux et centres d'excellence, le gouvernement canadien a financé le réseau BioFuelNet Canada (BFN) (25 M\$ sur cinq ans (2012-2017) formé de chercheurs universitaires, d'industries et de représentants gouvernementaux pour développer et financer « des projets collaboratifs visant à accélérer le développement durable des biocarburants avancés. »

ensuite de stimuler les innovations par rapport au montage financier d'un projet, son modèle d'affaire puis sa structure organisationnelle (Entretien AQME, 20 juillet 2016). L'innovation organisationnelle nécessiterait, selon lui, des leaders territoriaux, de la structuration de projets impliquant davantage d'acteurs et la régulation de ces nouveaux modèles industriels en fonction des enjeux socio-économiques, environnementaux et politiques du territoire dans lequel s'implantent ces projets industriels de bioéconomie régionale. Selon un chercheur de CanmetÉNERGIE¹, la bioéconomie régionale concerne également la consommation des produits issus de ces projets de développement et de ces bioparcs. C'est de cette façon qu'une autre forme d'économie – la bioéconomie régionale - pourrait être insufflée et participer positivement à la redynamisation des régions forestières au Québec, avec des retombées économiques positives aux niveaux provincial et fédéral, tout en préservant les écosystèmes (Entretien CanmetÉNERGIE, 17 août 2016).

Les problématiques de la transition écologique, de la transition énergétique et de la bioéconomie soulèvent ainsi la question du périmètre pertinent d'un territoire et des leviers d'action dont il dispose pour s'inscrire dans ces perspectives, tout en évitant une spécialisation excessive qui peut conduire à la dépendance vis-à-vis d'un seul type d'activité économique et à l'effacement progressif de l'identité du territoire en question qui se fonde sur les spécificités sociodémographiques, les ressources naturelles locales, les besoins individuels et collectifs. Il nous semble important de reconnaître l'importance et la valeur des territoires dans lesquels s'insèrent les industries comme un prérequis à la réorientation vers des systèmes productifs en cohérence avec les ressources naturelles et les acteurs qui composent ces territoires. En effet, les espaces qui ont le mieux ou le plus longtemps résisté à la désindustrialisation sont les territoires productifs ou bassins industriels constitués dans la durée sur la base de liens et de coopérations étroites entre l'industrie, la recherche et les élus locaux. L'enjeu réside donc dans la construction de stratégies portant le territoire, non comme simple stock de ressources naturelles et de compétences, mais comme élément moteur de la reconversion et l'émergence d'industries écologiques ancrées localement. En retour, l'industrie, en tant que bien commun, pourrait devenir le support de la satisfaction des besoins par la valorisation maximisée des ressources locales. Ainsi, écrivent Arnaud Sergent et Clarisse Cazals « *il s'agirait premièrement de s'intéresser aux rôles que jouent les acteurs (de filières) autant dans la construction du problème public de la transition énergétique et de la bioéconomie que dans sa traduction (mise en politique publique) technologique, normative, réglementaire et économique.* » (Sergent & Cazals, 2016). Cela est d'autant plus important que l'émergence de la bioéconomie représente une opportunité de réalignement des multinationales et des institutions, permettant éventuellement à des nouveaux acteurs de pouvoir s'insérer dans la reconfiguration des filières biomasse, en particulier celles des systèmes agroalimentaires et sylvicoles (Rastouin & Gherzi, 2010). Plus largement, la sollicitation de la biomasse pour des usages existants et nouveaux, ainsi que la croissance des volumes mobilisés, laissent transparaître des questions sensibles (pressions environnementales, conflits d'usage, acceptabilité sociale, choix éthiques, etc.) attachées aux mutations de ces filières (Delgoulet & Pahun, 2015).

¹ CanmetÉNERGIE est le principal organisme au Canada pour la recherche et la technologie en matière d'énergie propre.

3. La filière forêt-bois : une bonne candidate pour étudier la diversité des arbitrages réalisés par les acteurs des territoires en matière de bioéconomie

La filière forêt-bois constitue une filière privilégiée pour étudier les transformations économiques, sociales et environnementales liées à ce que l'on appelle la transition écologique. Dans les ambitions politiques affichées en termes de transition énergétique et de bioéconomie, le secteur forestier tient d'ailleurs une place de choix.

En France, cette filière bénéficie ainsi de soutien public dans le développement du bois énergie (fonds chaleurs, appel d'offre de cogénération) et fait également l'objet d'appels d'offres afin d'accroître les disponibilités de la ressource forestière et d'en favoriser l'accès avec l'AMI Dynamic Bois de l'ADEME et le projet Foreavenir, exclusif au territoire Aquitain. Les objectifs en matière de déploiement des énergies renouvelables en France sont décrits dans la programmation pluriannuelle des investissements (PPI) de production de chaleur et d'électricité en juin 2009. La PPI prévoit que la biomasse, majoritairement forestière, réponde à la moitié de la production des énergies renouvelables (électricité et chaleur) d'ici 2020 (174 TWh de chaleur et 16,4 TWh d'électricité). Cette part de bois énergie dans le mix d'énergie renouvelable se situe au-dessus de la moyenne européenne (Mantau et al., 2010). Selon le Panorama énergies-climat 2016, la transition énergétique se traduirait par une forte augmentation de la production d'électricité et de chaleur à partir de biomasse, notamment forestière (+67% entre 2014 et 2020). Afin de développer correctement la filière bois énergie (chauffage ou électricité), l'Etat a mis en place une stratégie nationale de mobilisation de la biomasse, qui se décline en schémas régionaux Biomasse (SRB). Leur objectif est de déterminer et d'assurer l'approvisionnement des filières forêt de base et des nouvelles installations utilisant la ressource forestière. Le SRB propose également un avis sur la mise en œuvre d'autres politiques sectorielles régionales ou infrarégionales auxquelles le schéma fait référence. Il s'articule ainsi avec le Plan Régional de la Forêt et du Bois (PRFB) et le Programme Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD). Ces stratégies sont rédigées conjointement au programme national (et régionaux) de la forêt et du bois, dont la dernière version, publiée en février 2017, prévoit d'augmenter de 20% la récolte de bois (soit douze millions de m³ supplémentaires à l'horizon 2026), dont près de la moitié serait dédiée au bois-énergie (Commenge & Daguet, 2017) (Voir Figure 1).

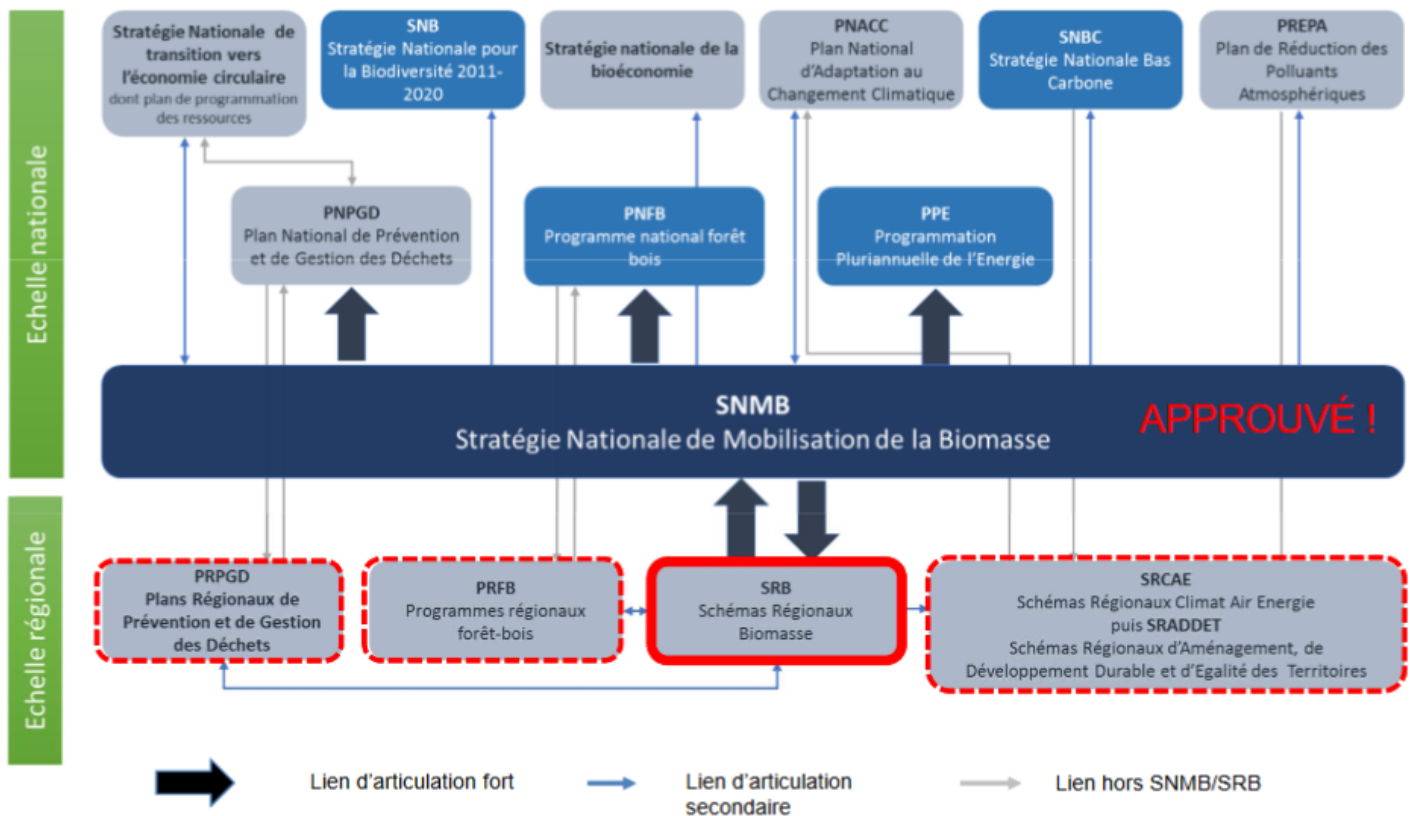


Figure 1 : Articulation du SRB et du SNMB avec les autres stratégies nationales et régionales dans le cadre de la loi sur la transition énergétique (Région Nouvelle-Aquitaine, 2018)

Au Canada, une partie de la conférence « *Biofuels to bioeconomy* », déjà évoqué ci-dessus, était dédiée au secteur forestier avec la participation au programme ITIF « investissement dans la transformation de l'industrie forestière présenté par le service canadien des forêts ». Outre la tendance générale de la bioéconomie canadienne à être orientée vers les biocarburants, il est à noter que le secteur forestier retient particulièrement l'attention du gouvernement fédéral. Il est désigné comme l'un des secteurs clés de la bioéconomie canadienne dans le rapport annuel 2017 de RNCAN Ressources Naturelles Canada, « L'état des forêts au Canada ». Le concept de bioéconomie est apparu dès 2008 dans le vocabulaire du secteur forestier, notamment à travers le rapport « Une vision pour les forêts du Canada 2008 et au-delà », publié par le Conseil canadien des ministres des forêts (CCFM), lequel constitue la première approche d'une stratégie de bioéconomie au niveau fédéral. Autre preuve de cet engouement, le rapport intitulé « Innovation dans le secteur forestier au Canada », qui a également été publié en 2015 par le CCFM, reconnaît que « le développement d'une bioéconomie renouvelable présente des occasions intéressantes pour le secteur. » (CCMF, 2015). Citons aussi, en 2018, une étude intitulée « l'analyse de la voie biotechnologique », qui a été réalisée par *The Forest Products Association of Canada* (FPAC) en partenariat avec FPIInnovations, centre de recherche fédéral public/privé, et le service canadien des forêts avec le soutien du RNCAN. Cette étude analyse les possibilités d'évolution de l'industrie forestière vis-à-vis des opportunités économiques que représente le développement de la bioéconomie à l'échelle mondiale. « *Le nouveau visage de l'industrie forestière canadienne* », qui y est présenté, prend la forme d'une « *biorévolution en devenir* »,

le rapport constatant que « *l'industrie canadienne des produits forestiers est dans une position unique pour tirer parti de la nouvelle bioéconomie et exploiter un marché international potentiel de 200 milliards de dollars pour la bioénergie, les produits biochimiques et les biomatériaux qu'on peut tirer des arbres.* » (FPAC, 2018). L'idée de la filière forêt-bois comme support de la bioéconomie fait aussi son chemin dans La Belle Province : en 2009, le gouvernement québécois lance un plan d'action intitulé « *Vers la valorisation de la biomasse forestière* ». Pour ne prendre que ces exemples, citons, d'une part, le colloque du Centre de recherche sur les matériaux renouvelables (CRMR) soutenu par le fond de recherche gouvernemental québécois sur la biomasse forestière, qui s'est tenu en mai 2015, et qui était intitulé « *La biomasse forestière, de la bioénergie à la bioéconomie : Rêver vert* » et, d'autre part, un « *Colloque sur la bioéconomie* » organisé par Forêt modèle du Lac-Saint-Jean, le 16 mars 2017.

La bioéconomie apparaît donc comme un cadrage de la filière forêt, dans l'optique de la reconfigurer pour permettre le développement de la valorisation de la biomasse forestière, à destination de la chimie, de l'énergie et des nouveaux biomatériaux. La filière forêt-bois est intéressante à analyser du point de vue de la transition écologique, énergétique et de la bioéconomie car c'est une filière qui est elle-même en transition. Elle a été particulièrement touchée, d'une part, par ce contexte de transition imposé par le changement climatique et la nécessité de substitution des produits pétroliers et, d'autre part, par la crise économique de l'industrie papetière que l'on observe dans l'hémisphère Nord, dont la position hégémonique est en pleine mutation. Le secteur forestier est ainsi soumis à des difficultés structurelles internes et externes. Les facteurs internes concernent la rentabilité de la production, les facteurs externes sont liés à la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre et à la question de l'indépendance énergétique des Etats et territoires considérés. Ce contexte oblige l'industrie forestière à repenser ses stratégies. Outre le fait de prendre en compte les prérogatives de développement du projet de bioéconomie européen, la bioraffinerie apparaît également comme un potentiel important pour améliorer sa rentabilité et sa viabilité. Elle permettrait notamment de produire de la valeur ajoutée sur les produits forestiers qui répondent à la demande grandissante de produits de base (bioénergie, produits chimiques...) et qui viendraient de substituer à des produits issus de l'énergie fossile (Hetemäki, 2010).

SECTION II : LA BIORAFFINERIE FORESTIÈRE : UNE BIOÉCONOMIE EN TRAIN DE SE FAIRE... DONT ON TROUVE DÉJÀ TRACE DANS LE PASSÉ

1. Une histoire industrielle “ancienne” marquée par une diversité de procédés, produits et demandes des consommateurs, concurrencés par la houille

Si la bioraffinerie forestière bénéficie d'un engouement récent, le principe et les produits de la bioraffinerie lignocellulosique ont des origines très anciennes. Des études archéologiques ont permis de dater des traces d'utilisation de brai de bouleau¹ remontant au Néolithique (Regert, Garnier, Decavallas, Cren-Olivé, & Rolando, 2003). Les origines de la fabrication de papier sont très controversées dans les études archéologiques chinoises. Le dogme de l'invention du papier à partir de bois (écorce de murier) par Cai Lun - un officier de l'empereur vers 105 après J.C. a été réfuté par la découverte de trace de papiers au nord de la Chine, datant de deux siècles auparavant (Jixing, 2008). Les procédés de prétraitement et de transformation de la biomasse forestière sont également antiques. Les méthodes de distillation étaient déjà probablement utilisées par les babyloniens au II^e millénaire av. J.C. (Levey, 1956). Une tablette cunéiforme datant de 1200 av. J.C. est la plus ancienne mention à ce jour de l'utilisation d'alambic (Levey, 1955). Ce n'est toutefois qu'en 1661 que Robert Boyle applique la méthode de distillation au bois. De même, il va falloir attendre la fin du 18^{ème} et le début du 19^{ème} siècle pour voir l'essor des produits chimiques issus de la bioraffinerie forestière.

La Révolution industrielle, avec le développement de la métallurgie puis de la machine à vapeur, se construit sur l'exploitation massive de charbon. Or, le gaz de bois, l'un des principaux coproduits de la transformation du charbon de bois, était usuellement récupéré et liquéfié. Ce liquide, identifié comme le « *burnt – wood acid* » ou acide pyroligneux par Johan Rudolf Glauber en 1658, a été étudié très tôt afin de trouver un moyen de le valoriser comme source d'acide acétique², acétone et méthanol³ (alcool méthylique). La distillation appliquée au bois pour obtenir cet acide pyroligneux est mise au point en 1796 en Ecosse. C'est ce procédé qui sera copié et permettra l'essor de cette industrie à l'échelle commerciale par James Ward en 1830 dans le Massachussetts et en 1852 à Milburn, New York (Baker, 1985). Le premier four pyrolytique est mis au point par Carl Reichenbach en 1812. Les procédés avec les fours pyrolytiques spéciaux sont restés pratiquement inchangés jusque dans les années 1920 tandis que la distillation en cornues de fer a été grandement améliorée, notamment par un procédé viable de valorisation de l'acide acétique mis au point en 1824 par Mollerat et Jasmeyer (Hawley, 1923).

¹ Colle issue de la combustion anaérobie d'écorce de bouleau.

² La première utilisation industrielle de l'acide acétique servait comme fixateur pour les teintures textiles

³ « *Le Méthanol, alcool de bois toxique, était mélangé à d'autres spiritueux potables afin de s'assurer que les personnes qui en buvaient ne deviennent pas aveugles : la condition standard pour qu'un alcool industriel soit exempté de taxes.* » (Glesinger 1949 p216) (Traduction libre).

Mais ce n'est qu'en 1835 que la plupart des recherches sur ce « wood spirit » ont été menées, notamment par Colin, Dobereiner, Gmelin, Liebig, Sweitzer, mais surtout Taylor Dumas et Peligot (Withrow, 1915). De nouveaux procédés font alors leur apparition et l'hydrolyse¹ est utilisée sur le bois à partir de 1883. En 1908, des chercheurs américains se sont déplacés en Allemagne pour étudier de nouveaux procédés qui, en éliminant les alambics en cuivre, réussissaient à produire de l'acétate directement à partir de l'alcool brut et à l'échelle commerciale (French & Withrow, 1915). En Suède, les usines papetières de Skutkär et Donnarspet développèrent un procédé de transformation du tall oil de l'industrie papetière à partir des recherches de Wallin, puis d'Ekstrom. Ce procédé, mis en œuvre à l'échelle commerciale en 1912, produisait 8000 litres d'alcool à 50 degrés par jour (Boullanger, 1924).

L'industrie de distillation du bois s'est considérablement développée au début des années 1900, comme beaucoup d'autres industries chimiques (Hawley, 1923). Cependant, il est important de noter que celle-ci² concerne essentiellement les feuillus. La distillation des résineux est restée longtemps cantonnée aux usages traditionnels de bois d'œuvre ; les seuls produits chimiques qui se sont développés étant l'essence de térébenthine et la valorisation des résines par entraînement à la vapeur (Hawley, 1923).

La houille est, cependant, entrée progressivement en compétition avec le charbon de bois et l'a remplacé en grande partie dans la sidérurgie, pour des raisons techniques et économiques³. La distillation de bois ne reviendra en force qu'avec une augmentation phénoménale de la demande en alcool méthylique et autres dérivés du bois, à partir des années 1850 (Withrow 1915). La consommation de méthanol et d'acide acétique a ainsi été multipliée par 10 entre 1890 et 1940 (Glesinger 1949 p 217). La réponse à l'augmentation de la demande a pu se faire grâce aux nombreux travaux et avancées scientifiques réalisés à cette époque dans le domaine de la chimie du bois. Cela a permis d'aboutir, dans les années 1940, à une liste de 60 produits chimiques différents obtenus à partir de l'acide pyroligneux (Glesinger, 1949).

¹ L'hydrolyse a pour objectif de casser les molécules de sucre qui composent la cellulose (C6) et les hémicelluloses (C5 et C6). Les hémicelluloses en C5 sont plus facilement hydrolysables et se dégradent plus rapidement que la cellulose, c'est pourquoi la méthode d'hydrolyse diffère en fonction du produit que l'on désire obtenir. Pour maximiser le rendement des hémicelluloses, on choisit des conditions plus douces (190°C) et on choisit dans le cas contraire un environnement plus chaud (215°C) pour dégrader les glucoses de la cellulose. Elle se produit en deux phases : une hydrolyse concentrée à l'acide sulfurique suivie d'une dilution à l'eau pour faire une deuxième hydrolyse avec une solution de 1% d'acide sulfurique. Tandis que l'hydrolyse enzymatique utilise des enzymes cellulase pour découper les polymères de sucres de la cellulose et de l'hémicellulose. L'origine des enzymes est également diverse. Certaines ont été extraites des bactéries contenues dans le tube digestif d'organismes xylophages comme les termites pour produire de l'éthanol (Wertz, Deleu, Coppée, & Richel, 2017).

² Aussi appelé hydrolyse du bois.

³ « *Le gaz des fours à coke fournit de la chaleur aux villes et aux industries. Les gaz des fours à charbon, en revanche, contribuent à la distillation du processus lui-même [...] Ainsi, la distillation des gaz de bois n'est pas seulement moins intéressante que la transformation des gaz de coke dans les valeurs du produit final ; c'est également beaucoup trop de gaspillage. Plus de 70% de la substance ligneuse entrant dans l'étuve de distillation est perdue dans les vapeurs incondensables.* » (Glesinger 1949 p 217) (traduction libre).

Le chimiste français Anselme Payen, qui a consacré ses travaux à l'étude du raffinage de sucre de betteraves et canne à sucre, est également à l'origine des premières études sur la composition chimique du bois. Il parvient à isoler et déterminer la formule chimique du composant majeur des parois végétales du bois qu'il nomme « cellulose » en 1834, en créant ainsi le suffixe « -ose » pour caractériser les glucides. Payen fait référence à la « matière incrustante » aux propriétés mécaniques et structurantes vis-à-vis de la cellulose, qui sera nommée « lignine » par le chimiste Franz Ferdinand Schulze en 1839. Sa composition chimique restera pourtant un mystère pendant de longues années avant que le chimiste allemand Karl Freudenberg ne l'établisse en 1927. C'est en 1890 que le chimiste allemand Emil Herman Fischer identifie les xylooses de l'hémicellulose, ce qui lui valut le prix Nobel de chimie en 1902. Entre-temps, les recherches sur la valorisation de la cellulose donnent naissance à plusieurs produits de la chimie de spécialité. En 1838, Théophile Jules Pelouze confectionne la nitrocellulose – ou nitrate de cellulose – qui, très inflammable, est utilisée comme explosif à l'état sec. C'est avec le nitrate de cellulose que fut développée la première matière plastique issue de bois : le celluloïd. Créé en 1870 par la Hyatt Manufacturing Company, le celluloïd a été initialement conçu pour remplacer l'ivoire d'éléphant dans la fabrication de boules de billard. La fin du 19ème siècle voit ainsi apparaître la majorité des produits de chimie de spécialité traditionnellement rattachée à la bioraffinerie forestière : la production de viscose débuta dans les années 1890 et la cellophane a été inventée en 1912. En 1923, les chimistes allemands, Franz Fischer et Hans Tropsch, qui travaillent alors au Kaiser Wilhelm Institut de Mülheim-an-der-Ruhr, un institut de recherche dédié à la valorisation du charbon, déposent un brevet sur la production d'hydrocarbure par la catalyse de monoxyde de carbone et d'hydrogène. Ce procédé, qui a été déterminant dans la production de carburant liquides en Allemagne durant la Seconde Guerre mondiale, est resté inchangé jusqu'à récemment où il a été remis au goût du jour et rebaptisé BtL pour « Biomass to Liquid » (Martino Nieddu & Vivien, 2015).

En 1914, des chimistes européens ont construit un procédé de fermentation de la mélasse qui fut implanté directement à l'échelle industrielle après la Première Guerre mondiale en Europe, et arriva aux Etats-Unis en 1926, s'accaparant une large part du marché d'acide acétique, originellement détenu par la distillation du bois. Dix ans plus tard, l'acide acétique et le méthanol synthétique à partir de houille brisèrent à leur tour le marché en divisant les prix de moitié, faisant reculer de plus de 20% les parts de marché de ces produits issus du bois. Les distilleries de bois fermèrent les unes après les autres. Cette pente descendante fut interrompue avec la Seconde Guerre mondiale qui vit vingt-deux usines de fabrication de sucre de bois construites en Allemagne à travers le Plan de quatre ans (*Vierjahresplan*, en allemand). D'autres installations furent construites en Autriche, en Bohême et au Japon et ce secteur devint rapidement un pilier structurant de l'économie de guerre mise en place par le troisième Reich. Ainsi, bien avant le début de la guerre en Europe, le sucre de bois était devenu partie intégrante de la structure économique des pays de l'Axe. La Suède, la Norvège et la Finlande remplacèrent également leur activité de pâte et papiers par de la valorisation de sucre de bois. Cette industrie se développa donc considérablement en temps de guerre, notamment pour la valorisation alimentaire de la cellulose (fourragère et levure *torula*¹) pour pallier à la pénurie de fourrage pour le bétail. De pauvre qualité nutritive, parfois même dangereuse pour la santé et produisant un surcoût de production, cet usage disparut en même temps que furent

¹ Du nom latin *Candida utilis*. Cette levure inactivée est riche en protéines et en acides aminés libres qui se développent sur les substrats cellulosiques sulphatés.

rétablies les lignes d'approvisionnement en houille et en pétrole après la Seconde Guerre Mondiale (Glesinger 1949). Bien que moins connus, les produits alcooliques, la valorisation des sucres et l'extraction d'aromatique, comme la vanilline, faisaient déjà partie du champ des possibles dans l'environnement économique forestier d'après-guerre. Le large spectre de produits réalisables à partir de bois est donc pratiquement le même après la Seconde Guerre mondiale que celui que l'on connaît aujourd'hui.

Peu d'améliorations techniques ont été apportées jusqu'en 1970, alors que le premier choc pétrolier impliquait de nouveaux besoins en fuel d'origine renouvelable. De nouveaux réacteurs ont été ajoutés aux pyrolyseurs traditionnels et de nouvelles recherches ont été menées pour comprendre davantage les réactions fondamentales au cours de la pyrolyse du bois, suivi de procédés dits de « Fast Pyrolysis » avec un rendement en acide pyroligneux et en gaz grandement amélioré pour atteindre une échelle commerciale dans les années 1980 et 1990 (Garcia-Perez, Lewis, & Kruger, 2010) (Garcia-Perez et al., 2010). Au même moment, des microbiologistes allemands ont développé une bactérie génétiquement modifiée (*Klebsiella planticola*), afin de produire de l'éthanol à partir de résidus forestiers (Feldmann, Sprenger, & Sahn, 1989). Mais, dix ans plus tard, les recherches de Holmes et Ingham certifient que cette bactérie est capable de tuer ou d'inhiber la croissance des plantules de blé en favorisant le développement excessif de nématodes dans l'ensemble des microcosmes étudiés (Holmes, Ingham, Doyle, & Hendricks, 1999). Cette souche fut rapidement interdite et détruite car un accident de propagation de la bactérie hors du milieu confiné industriel était trop risqué pour les cultures vivrières et, par extension, pour la sécurité alimentaire mondiale. Cependant, la recherche en organismes génétiquement modifiés à destination de la bioraffinerie ne s'est pas arrêtée là. Ainsi, l'entreprise Enobraq (qui n'est autre que le mot carbone à l'envers), créée début novembre 2015 au sein de la Toulouse White Biotechnology (TWB), a mis au point un micro-organisme de synthèse : *Saccharomyces cerevisiae* qui, quand on injecte de l'hydrogène, est capable d'inverser son processus digestif pour capter et transformer du CO₂ en sucre afin de produire molécules chimiques et biocarburant.

2. “The New Age of Wood”?

C'est avec le premier choc pétrolier que les programmes de recherches se multiplient sur les propriétés de la biomasse et sa transformation à destination de produits non alimentaires et qui, selon Nieddu et alii, « *vont connaître un nouveau cycle d'espérances (et de désillusions) dans la période 1975-1990, avant d'aboutir au début des années 2000, à travers les programmes liés aux agrocarburants, à la mise en forme de l'objet bioraffinerie.* » (Martino Nieddu & Vivien, 2015).

On trouve écho de ces débats dans les écrits de l'économiste Nicholas Georgescu-Roegen (1975). Quand le terme « bioéconomie » apparaît sous sa plume¹, il s'est engagé dans la controverse soulevée par la publication du premier rapport au Club de Rome (Meadows, Meadows, Randers, & Behrens, 1972)². Il s'est rangé aux côtés de Dennis Meadows pour l'aider à combattre les arguments des économistes standards en faveur de la poursuite de la croissance sur le long terme. Georgescu-Roegen donne alors un autre sens au terme « bioéconomie » que celui qui prévaut jusqu'alors, à savoir l'économie des ressources naturelles renouvelables. Chez Georgescu-Roegen, le terme bioéconomie désigne la problématique de survie à laquelle est confrontée l'espèce humaine. S'il veut vivre et se développer, l'homme ne doit, en effet, pas uniquement chercher de la basse entropie pour son corps à travers sa nourriture, il doit aussi en quérir pour maintenir la base matérielle et énergétique des objets techniques qui l'entourent. Or, souligne Georgescu-Roegen, depuis la Révolution industrielle, un phénomène de substitution des sources de basse entropie biologiques par des sources de basse entropie minérales est observé. L'humanité, écrit Georgescu-Roegen, est devenue ainsi une véritable force géologique, confrontée à l'épuisement des ressources fossiles et à la perturbation des grands cycles biogéochimiques. Notre auteur en appelle à économiser les ressources fossiles, dont le stock est fini, et à préparer l'arrivée de « Prométhée III », celui qui permettra l'avènement d'un « nouvel âge du bois », qui diffèrera de celui du passé, parce que les connaissances techniques sont plus étendues aujourd'hui qu'hier. « A ceux qui font valoir que nous pouvons enfin extraire des protéines des combustibles fossiles », Georgescu-Roegen [1975:134] réponds : « *La saine raison nous commande de faire l'inverse, c'est-à-dire de transformer la matière végétale en hydrocarbures combustibles – orientation manifeste naturelle déjà explorée par plusieurs chercheurs* ». Et, pour appuyer son propos, Georgescu-Roegen [1975:158] évoque dans une note en bas de page le fait que « *durant la Deuxième Guerre mondiale, en Suède notamment, on conduisait des automobiles roulant avec le gaz pauvre obtenu par la combustion du charbon de bois avec du petit bois d'allumage dans un container servant de réservoir !* » (Nicholas Georgescu-Roegen, 1975).

¹ S'agissant de bioéconomie, Georgescu-Roegen [1975:157] écrit dans une note de bas de page qu'il a vu ce terme pour la première fois dans une lettre du philosophe roumain, Jiri Zeman.

² Le texte « Energy and Economic Myths » provient initialement d'une conférence dispensée en 1972 à la School of Forestry and Environmental Studies de l'Université de Yale dans le cadre d'un débat relatif au premier rapport au Club de Rome. Dans un premier temps, Georgescu-Roegen va défendre les positions exprimées par Meadows et ses collègues. Il entrera même en contact avec ce dernier pour l'aider à contrer les arguments des économistes orthodoxes. Il s'en éloignera ensuite, critiquant la perspective de l'état stationnaire qui est au cœur du rapport Meadows et défendant une perspective de décroissance.

Or, « *The Coming Age of Wood* » est aussi le titre d'un ouvrage publié par Egon Glesinger¹ en 1949. Dans la préface de ce livre, Sir John Boyd Orr, M.P. souligne le fait que Glesinger démontre l'importance capitale que tient la ressource forestière dans la production de nombreux produits de consommation afin de construire un monde d'abondance pour notre population grandissante sur notre planète limitée et saccagée : « *Building a world of plenty [...] from our « plundered » planet, which has no more lands ready for easy cultivation and where large areas of our fertile land are now man-made desert?* ». Outre le renouvellement des ressources utilisées, l'auteur s'interroge sur une meilleure utilisation de la ressource en valorisant chaque déchet de l'industrie forestière dont le domaine d'application est grandiose. « *From this waste, almost any product man needs can be made, even an hamburger and the alcoholic « aquavit » which the Swedes enjoy* », écrit Glesinger (1949). Ce dernier décrit ainsi les possibilités de transition d'un système productif reposant sur des ressources fossiles vers un système productif renouvelable basé sur la ressource du bois.

Pour appuyer son propos, Glesinger aborde, à travers une série d'illustrations figurant dans la 2^{ème} partie de son livre, le fonctionnement de l'arbre, sa composition, les différentes forêts mondiales, les volumes de consommation et leurs valeurs ajoutées, les différentes caractéristiques des déchets de l'industrie forestière. Parmi ces différentes illustrations, on trouve celle où figure son concept de « pyramide du bois » (Voir Figure 2), précurseur de celui d'usage en cascade, qui veut qu'aucun déchet ne soit gaspillé grâce à la bonne combinaison d'usages et de technologies. Le placage et contreplaqué nécessitent un bois de haute qualité et les grumes destinées au sciage et au bois construction impliquent un diamètre minimum ; la pâte à papier se réserve le bois qui est trop petit ou trop défectueux pour les autres usages ; le bois chimique tient ici le rôle de matière première de base. Cette activité peut consommer théoriquement n'importe quel bois, ce qui en fait une industrie tampon, capable d'utiliser les déchets de n'importe quel autre secteur ou d'utiliser un bois dont la qualité est impropre à ces autres secteurs. « *Wood chemistry, theoretically, could consume the whole crop. In practice however, only wood that fails to make the grade in others processes* » (Glesinger 1949, p. 123).

¹ Egon Glesinger fut le secrétaire général du comité international du bois (CIB) de 1933 à 1946 jusqu'à l'obtention du poste de député directeur de la division forestière de la FAO. Dans sa préface à *The Coming Age of Wood* (1949), Sir John Boyd Orr explique que cette position au CIB a permis à Glesinger d'être au plus proche des manœuvres que l'Allemagne nazie a entrepris pour contrôler les ressources forestières européennes, dont le potentiel dépassait les croyances de nombreux gouvernements, et leur permettraient de résister à n'importe quel potentiel blocus.

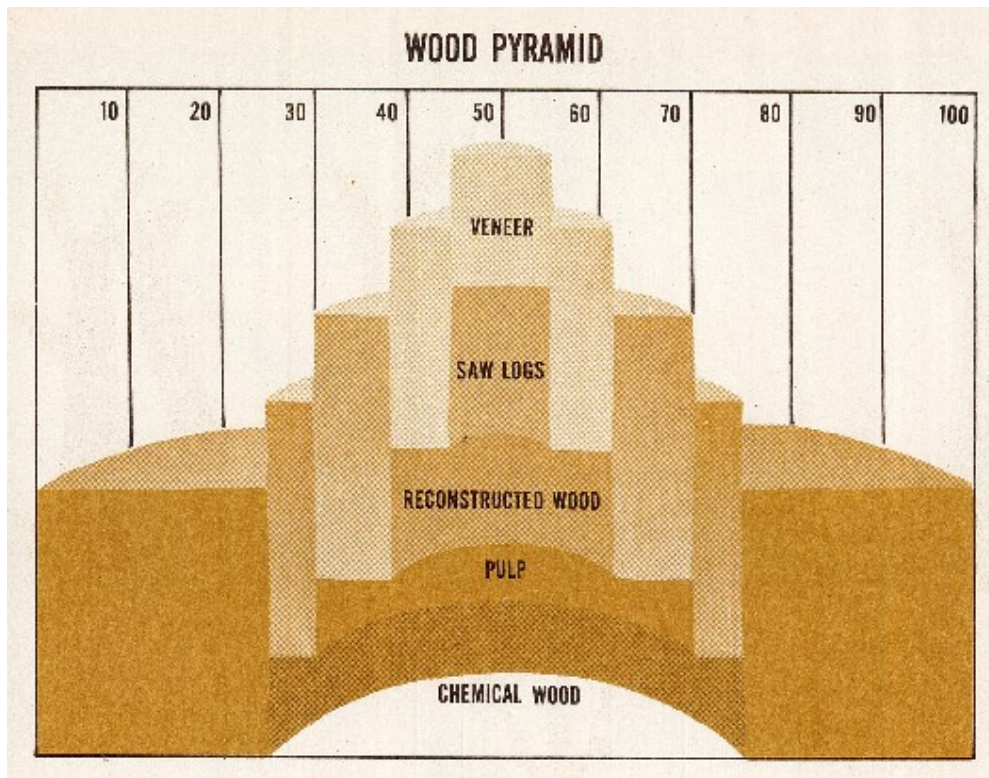


Figure 2 : Pyramide du bois, usage en cascade (Glesinger 1949)

(Veneer: Placage, Contreplaqué ; Saw logs: Bois d'œuvre; Reconstructed wood : Panneaux ; Pulp: Pâte à papier ; Chemical wood : Bois chimique)

3. L'essor institutionnel de la bioraffinerie forestière

Le concept de bioraffinerie se développe depuis les années 2000 dans les documents cadres des institutions européennes. Il apparaît de plus en plus comme l'outil technique et industriel novateur, porteur des espoirs d'opérationnalisation des projets politiques de la transition énergétique et de la bioéconomie. En 2009, s'est terminé le projet « *Biorefinery Euroview* »¹ financé par l'Union européenne dans le cadre du 6ème PCRD. Dans le cadre du 7ème PCRD, entre 2009 et 2011, a été mené le projet Star Colibri (Strategic TARgets for 2020 – COLlaboration Initiative in BioReflnery), dans un objectif de diffusion des bioraffineries, l'exploitation industrielle de la recherche et développement et la rédaction d'une feuille de route pour 2020-2030 (IAR 2016). Cette dernière comprend, d'une part, la production de biocarburant et, d'autre part, celle de produits à haute valeur ajoutée, issus de la chimie verte (IEA 2014). Le développement des bioraffineries européennes est également soutenu par le projet Horizon H2020, notamment avec le projet de partenariat public/privé Eurobioref (Delgoulet & Pahun, 2015). Enfin, un autre programme européen, le SCAR (pour *Standing Committee on Agricultural Research*), présente une série de programmes scientifiques, dont un travaille sur le concept de bioraffinerie intégrée (« *Collaborative Working Group on Integrated Biorefineries* ») (Delgoulet & Pahun, 2015). A partir de ces premières impulsions institutionnelles, les bioraffineries se sont développées dans l'Union européenne selon une diversité de modèles qui dépendent des substrats, du process utilisé ou du produit final. En fonction également avec la taille de l'usine en question, de la provenance des substrats, de la diversité des produits finis. Au Canada et au Québec, les questions de bioraffinage dans le secteur forestier retiennent également toute l'attention des institutions. Le rapport « *Bioeconomy Policy. Synopsis and Analysis of Strategies in the G7* » du Bioökonomierat: German Bioeconomy council (2015) indique des investissements de 92m\$ orientés vers le secteur forestier avec la création du Forest Innovation Program (FIP). Les principales préoccupations qui ressortent de ce rapport s'orientent vers des objectifs de durabilité en termes de gestion forestière, de valorisation d'arbres non commercialisables et des déchets. La bioraffinerie forestière est énoncée dans ce rapport comme le moyen technique à développer pour maximiser la valorisation de la biomasse. Dans cette optique, le gouvernement fédéral soutient la création de réseaux comme celui de la FPAC nommé « *BioDesign SuperCluster* » dans lesquels la bioéconomie, le transfert technologique et la maximisation de la valorisation de la biomasse s'orientent vers les thématiques de bioraffinage. Au Québec, le gouvernement évoque clairement dans son rapport « *Politique énergétique 2030* », qui se veut un guide de la transition énergétique, que la bioraffinerie forestière est un support technique privilégié dans une optique de développement des biocarburants. Au Québec, aucune stratégie provinciale n'a été rédigée concernant la bioéconomie, mais, les 2 et 3 novembre 2017, lors du symposium forestier à la Tuque, où BELT a notamment présenté son projet de bioraffinerie, les interventions ont montré que l'effort institutionnel se concentre sur des initiatives privées de recherche, des reconfigurations de la filière forêt-bois en amont et le développement des bioraffineries en aval.

¹ Ce projet a été coordonné par le cluster IAR (Industrie et agroressources) dont l'objectif était de cartographier les projets de bioraffinerie en Europe et réfléchir à leur diffusion. 6 partenaires étaient impliqués : l'Agrobiopôle Wallon – Belgique ; le Centre Technique et de Recherche Finlandais (VTT) – Finlande ; l'Université de Ghent – Belgique ; l'Agence Régionale de Développement de la Grande Plaine du Nord (RDANGP)- Hongrie ; l'Association Européenne des Biotechnologies (Europabio) ; la Confédération Européenne des Industries Papetières (CEPI).

4. La bioraffinerie forestière, un objet technique

La bioraffinerie est aussi un objet technique qui, par mimétisme avec le raffinage de la pétrochimie, se développe au cœur du nouveau système technique de la chimie et des carburants (Martino Nieddu & Vivien, 2015). La première apparition du terme de « bioraffinage » date de 1981 et désigne la transformation de quatre types de biomasse en énergie et produits chimiques (Levy, Sanderson, Kispert, & Wise, 1981). Depuis cette date, les auteurs et les approches rivalisent pour définir ce que recouvrent le bioraffinage et la bioraffinerie (Clark, 2007; Clark & Deswarte, 2008; Colonna & Valceschini, 2014; Garnier, 2012; Kamm & Kamm, 2004; Peck, Bennett, Bissett-Amess, Lenhart, & Mozaffarian, 2009; Wising & Stuart, 2006). Nous avons affaire, en effet, à un ensemble de procédés techniques. Les différents critères mobilisés pour les distinguer sont les suivants :

- Les projets européens Biorefinery Euroview et Biopol catégorisent les bioraffineries selon les matières premières d'origine : les céréales, les résidus forestiers et les lignocelluloses, les huiles et les déchets (Martino Nieddu, Garnier, & Bliard, 2010).
- Octave et Thomas (2009) classent les différents types de bioraffinerie¹ selon les composants de la plante utilisés. Ils distinguent la bioraffinerie sucrière, la bioraffinerie lignocellulosique et la bioraffinerie lipidique.
- Colonna et Valceschini (2014) définissent les différents types de bioraffinerie² selon les opérations physiques, chimiques et/ou biotechnologiques effectuées sur la plante et selon leur rapport à l'approvisionnement. Ils distinguent ainsi trois types d'unité de production :
 - les bioraffineries territoriales, qui traitent des matières premières agricoles ou forestières produites dans des bassins de production (grandes cultures et forêts) connexes.
 - les bioraffineries portuaires qui traitent principalement des matières premières importées.
 - les bioraffineries environnementales, qui traitent des déchets en périphérie des mégapoles ou des écosystèmes industriels.

Le concept d'intégration est également à prendre en compte lorsque l'on considère l'activité de bioraffinage comme une « brique industrielle » annexée à un complexe industriel déjà existant selon une logique d'écologie industrielle. Selon le contexte territorial dans lequel s'implante l'unité de production, la bioraffinerie peut représenter une stratégie de réactivation des ressources territoriales en amont, par le biais de la sylviculture, mais également en aval avec la mutation de territoires marqués par des industries en déclin, comme c'est le cas de la sidérurgie en Lorraine. Il peut aussi représenter une stratégie de diversification d'une unité industrielle pour atteindre de nouveaux marchés et assurer son maintien (Gobert et Brulot 2013).

¹ Octave et Thomas (2009) donnent la définition suivante, que nous avons traduit : « *Le concept de bioraffinerie est basé sur l'usage de molécules de carbone extraites de plantes, dans l'optique de substituer le carbone issu du pétrole et du gaz.* ».

² Selon Colonna et Valceschini (2014), « *La bioraffinerie est définie comme la succession d'opérations de déconstruction, séparation et fonctionnalisation visant à produire des produits commerciaux finis ou intermédiaires présentant des propriétés d'usage ou de réactivité (molécules plateformes)* ».

La bioraffinerie dite intégrée (*Integrated Products Biorefinery* (IFBR), voir schéma ci-dessous) consiste ainsi à implanter des unités de production annexes dans les usines de pâtes et papiers pour produire de l'énergie, notamment des biocarburants, biodiesel ou bioéthanol, ainsi que des produits chimiques, ce qui permet de diversifier leurs produits et d'assurer leur durabilité en réduisant leurs émissions de gaz à effet de serre et leurs déchets (Wising & Stuart, 2006) (Voir Figure 3).

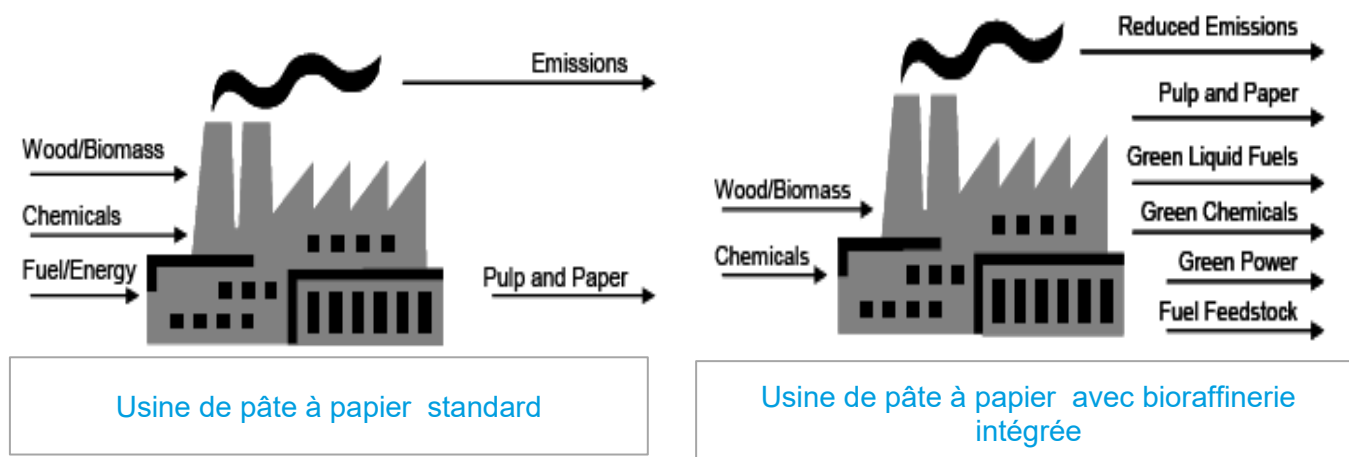


Figure 3 : Schéma de Bioraffinerie intégrée (Wising and Stuart 2006)

La bioraffinerie forestière fait partie des bioraffineries lignocellulosiques ou « *lignocellulosic feedstock biorefinery* », au sens de Kamm et al. (2004). Ce sont celles qui valorisent les végétaux, dont le bois, dont les parois des cellules végétales sont composées de cellulose¹, hémicellulose et de lignine (Voir Figure 4).

¹ La cellulose est un polysaccharide, composé de polymères (ou chaînes) de glucoses. (C₆H₁₀O₅)_n avec n>10 000.

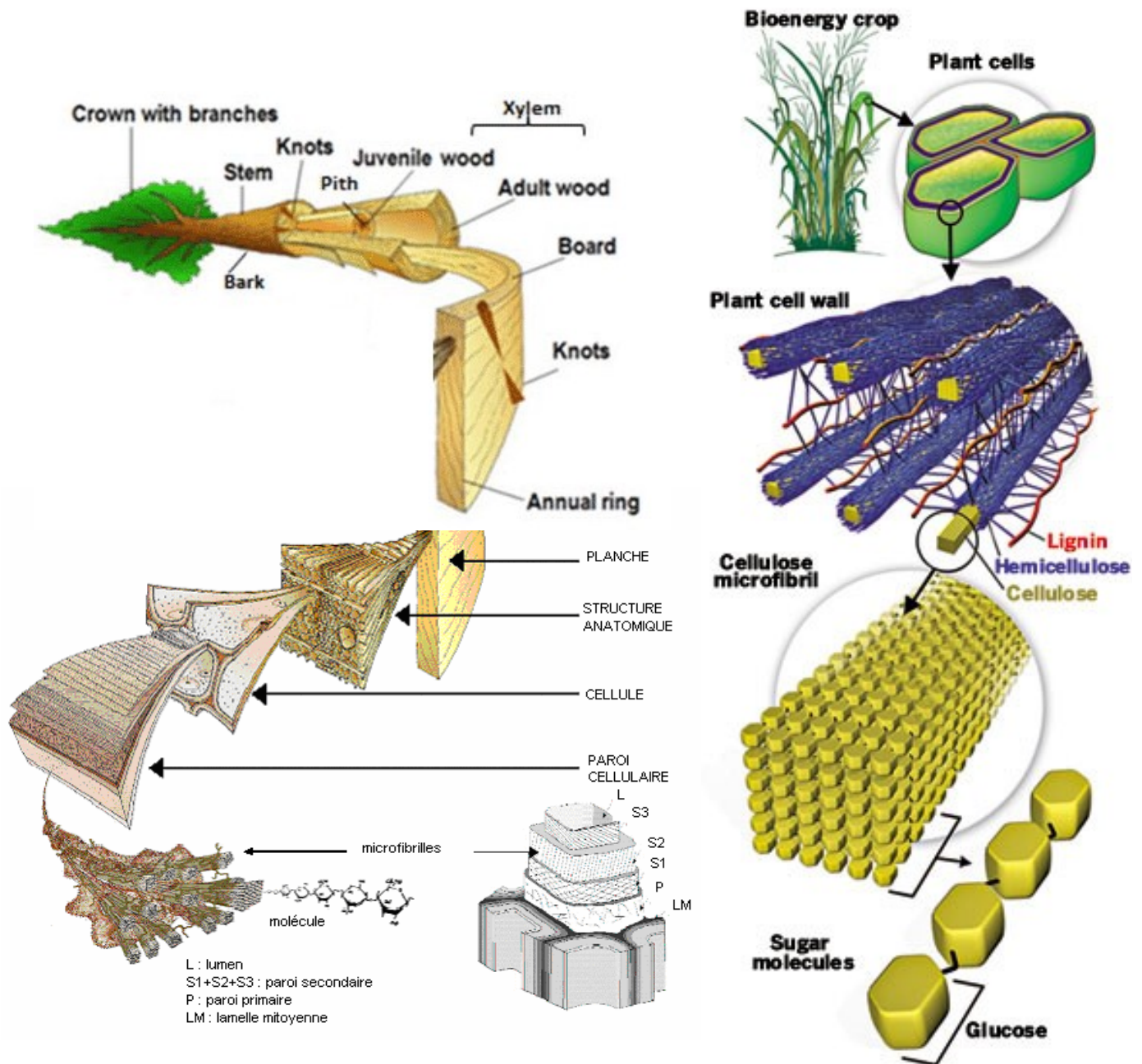


Figure 4 : Structure physique, anatomique, cellulaire et composition chimique du bois.
 (A gauche, Copyright University of Canterbury, 1996. À droite, Artwork by Mark Harrington)

A l'heure actuelle, il existe trois types de bioraffinerie forestière susceptibles de se développer fortement au sein de la filière.

- La bioraffinerie de type I est une bioraffinerie construite *ex nihilo* à la production unique (de biocarburant ou d'extractibles) (Clark and Deswarte 2015).
- La bioraffinerie de type II est la bioraffinerie intégrée (Wising and Stuart 2006).
- La bioraffinerie de type III serait capable, quant à elle, de produire indifféremment des biocarburants ou des produits chimiques à partir de diverses sources d'approvisionnement lignocellulosique (Clark and Deswarte 2015).

Toutes les parties de l'arbre et les déchets produits par les différents secteurs industriels de la filière forêt peuvent être valorisés par la bioraffinerie : le bois rond, les rémanents forestiers (petites branches et houppiers), les connexes de scieries, mais également la liqueur noire (ou *tall oil*), une solution aqueuse résiduelle de l'industrie des pâtes et papiers. Après que la ressource ait subi un prétraitement destiné à la déstructuration de la paroi végétale et l'isolation de ces trois composants (cellulose, hémicellulose, lignine), deux procédés de raffinage entrent en jeu : le procédé thermochimique - essentiellement la gazéification et la pyrolyse suivie de la synthèse catalytique - ou les procédés biochimiques qui utilisent les hydrolyses acides et enzymatiques qui précèdent la fermentation dans le cas d'une production de bioéthanol. Les différents sous-produits obtenus sont ensuite distillés, permettant ainsi l'obtention d'un large panel de produits énergétiques, chimiques et de biomatériaux. Outre les produits calqués sur la pétrochimie, comme les biocarburants, la chimie fine ou de spécialité¹ et les molécules plateformes², la bioraffinerie forestière concerne également la valorisation d'extractibles (comme les terpènes ou les huiles essentielles) et de biomatériaux, comme le papier, la rayonne, divers matériaux composites ou les goudrons végétaux. (Voir Figure 5).

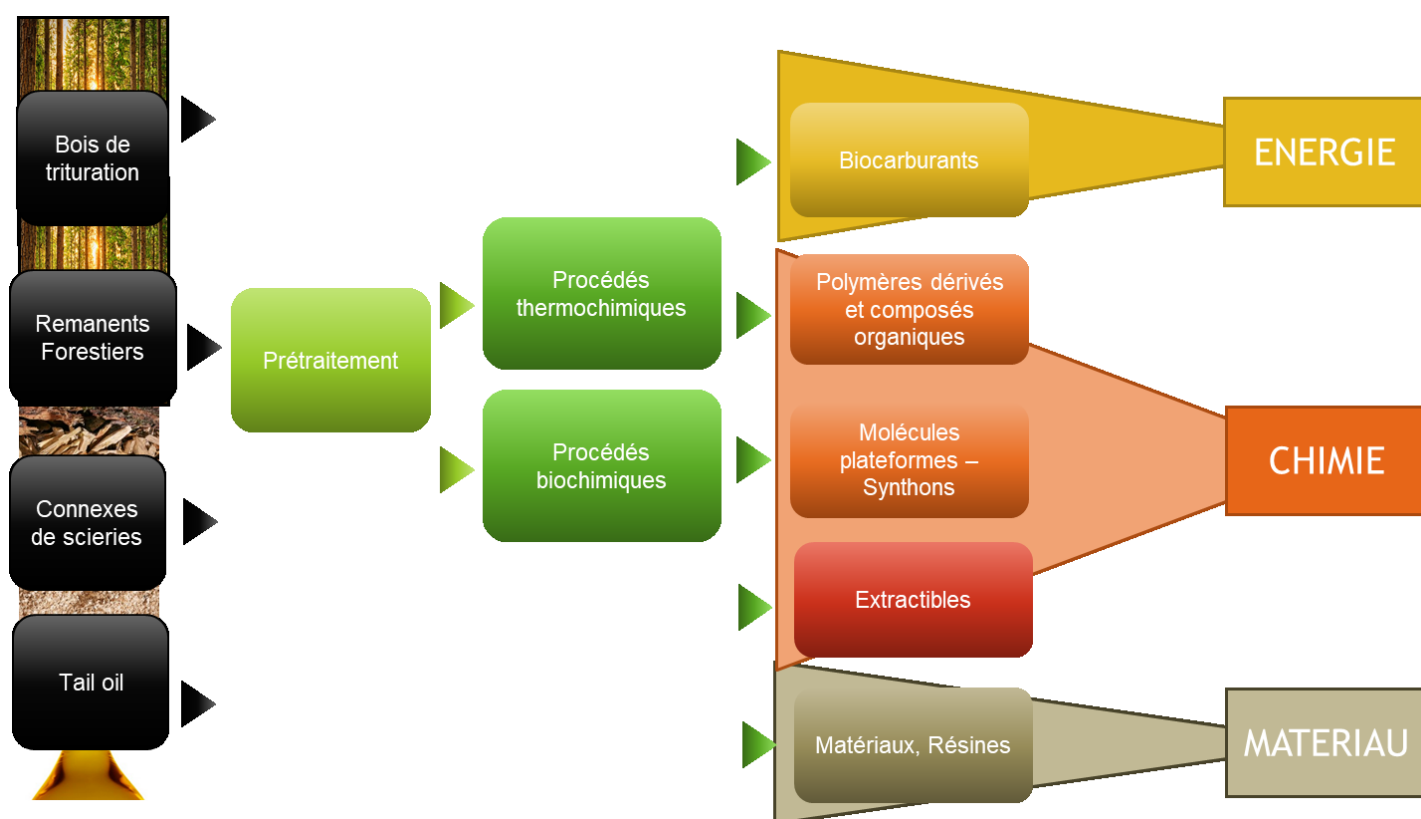


Figure 5 : Schéma de bioraffinerie forestière (de Rouffignac & Cazals, 2019)

¹ Principes actifs pour industries chimiques, pharmaceutiques ou agroalimentaires (bio solvants, biolubrifiants, tensioactifs, encres et peintures).

² Molécules plateformes (aussi appelées « synthons » ou « building blocks »), briques élémentaires à partir desquelles il est possible de synthétiser, par recombinaison chimique, d'autres molécules plus complexes. En 2004, un rapport du Département américain de l'Énergie (DOE) a identifié douze molécules plateformes d'intérêt.

SECTION III : PROBLÉMATIQUE, DÉMARCHE ET PLAN

Au regard des éléments qui viennent d'être exposés, il est possible d'affirmer que la filière forêt-bois concentre les problématiques liées aux enjeux relatifs à la transition écologique et énergétique. Ces projets politiques de bioéconomie et de transition énergétique influencent un certain nombre de transformations que la filière forêt-bois a déjà éprouvées par le passé, qu'elle expérimente à nouveau actuellement et qui augurent d'autres mutations à venir.

La pièce industrielle clé de ces transformations est la bioraffinerie forestière, laquelle doit être vue à la fois comme un objet institutionnel, technique mais aussi territoriale. La bioraffinerie peut entraîner des recompositions des modes de valorisation de la biomasse forestière autour d'un modèle dominant marquées par une variété d'ancrages territoriaux des filières. Le but de cette thèse est donc d'interroger la diversité des trajectoires possibles de la filière forêt-bois qui empruntent les chemins de la bioraffinerie, à la lumière des enjeux de la bioéconomie et de la transition énergétique. Pour ce faire, nous questionnerons l'évolution conjointe des changements techniques et des modes de gestion de la ressource forestière tout au long de la chaîne de valeur, en nous intéressant tout particulièrement aux systèmes d'acteurs et à leurs interactions à différentes échelles de territoire. La diversité des ressources (matérielles, immatérielles, naturelles ...) mobilisées dans le temps et dans l'espace nous conduiront alors à étudier les dimensions patrimoniales de ces trajectoires.

1. Une étude empirique et comparative

Notre position théorique – que nous expliciterons davantage dans notre premier chapitre – est celle de « *l'école française d'économie industrielle* » (EFEI), remise au goût du jour et complétée par les économistes régulationnistes grâce à des travaux empiriques pour tenter d'expliquer les stratégies industrielles à l'œuvre au sein de dynamiques spatio-temporelles multi-échelles variées, avec une considération inédite pour le temps économique long. La thèse de Nieddu (1998) sur l'agro-industrie française a, en effet, bien montré comment la structuration du système productif laisse des espaces de décision pour les acteurs qui, par leurs choix stratégiques, décident de s'emparer ou non de ces degrés de liberté dans la recomposition du système (Martino Nieddu, 1998).

Pour s'inscrire dans cette perspective, notre approche se base sur une analyse de terrain qualitative qui ne se construit pas en opposition à des études quantitatives, mais en complémentarité avec celles-ci, en particulier dans des contextes économiques en transition. Ainsi, Béfot écrit « *Les études quantitatives mobilisent des récits pour raconter ou soutenir les modèles mobilisés, d'un côté ; d'un autre côté, les approches qualitatives peuvent également mobiliser des études quantitatives en tant que matériaux pour l'analyse. Il nous paraît opportun d'utiliser cette méthode, car elle est décrite par Kemp et Pontoglio (2011) comme permettant de mettre en évidence les faits saillants dans les transitions* » (Béfot, 2016, p. 35). Pour ce faire, nous avons choisi de faire une étude comparative de deux territoires distincts. L'exercice de comparaison entre des territoires différents est une démarche fréquemment utilisée lors d'études qualitatives et quantitatives, notamment en sciences sociales, pour permettre de construire de la généralisation (Pinson, 2019; Sartori, 1994). La comparaison territoriale permet de mettre en évidence la

singularité d'un objet, des territoires sélectionnés, de distinguer des rivalités ou des points de rupture, ou bien encore de souligner des récurrences (Rebotier, 2010). La comparaison de deux territoires met en parallèle les différentes institutions et patrimoines constitutifs de ces territoires, ainsi que l'hétérogénéité de leurs expressions à travers un contexte qui leur est propre.

Parmi de nombreuses méthodes de comparaison, Barrué-Belou explique que « *la méthode contextualiste va encore plus loin dans la prise en compte de l'environnement de l'objet étudié en considérant les conditions politiques, historiques, économiques* », afin de pouvoir décrire le plus précisément possible les différences et les ressemblances des systèmes dans lesquels ils sont traduits (Barrué-Belou, 2011). Cette méthode comporte plusieurs avantages. Premièrement, elle présente une fonction de découverte d'un système étranger vis-à-vis d'un système de référence, ainsi que des manières de répondre à leurs problèmes respectifs. Le deuxième avantage est de « *pouvoir s'inspirer de mécanismes ou de règles appliqués dans le système observé pour améliorer son propre système* ». Enfin, l'étude comparative est également un outil subversif qui remet en cause la notion d'un « système modèle » et permet de mettre en évidence des dysfonctionnements de systèmes ou d'en souligner les mutations (Barrué-Belou, 2011). En portant un regard exocentré sur deux systèmes différents, la comparaison permet de développer une pensée alternative aux éventuels dogmatismes ou stéréotypes arrimés à la vision d'un système relativement connu. La comparaison permet « *la considération de différences, de séparations et de l'acceptation de choix différents* » (Barrué-Belou, 2011).

2. Une démarche abductive, narrative et compréhensive

Le système comparatif des études de cas ainsi que les variables qui influencent les systèmes que l'on a préalablement définis ne sont donc pas donnés, ils sont à construire au fur et à mesure de l'étude empirique. Initiée par les philosophes pragmatiques, Charles Sanders Peirce (Peirce, 1905), Dewey et James, la démarche abductive permet de construire un cadre d'analyse itératif, ou « boucle récursive abduction/déduction/induction », se présentant comme une alternative au schéma standard d'analyse scientifique déductif nomologique (Chanteau et al., 2016). Cette méthode, qui permet de mieux saisir une réalité en mouvement, suppose des études qualitatives et exploratoires pour la partie inductive (M. Blais & Martineau, 2006) et la récolte de données brutes qui, une fois analysées, permettront de dégager des hypothèses et expliqueront au mieux le croisement de ces données. Ces hypothèses sont enrichies et testées dans le cadre analytique de l'étude, puis alimentées et remaniées à partir de nouvelles données empiriques afin d'élaborer un diagnostic explicatif précis. « *L'abduction, ou "inference à la meilleure explication" est une forme d'inférence qui réalise un pont entre la description de données à l'hypothèse qui décrit le mieux ces données. Ainsi, l'abduction est une démarche de construction théorique ou d'inférence interprétative* » (Josephson & Josephson, 1996) (traduction libre). Cette méthode est utilisée pour produire du sens ou *semiosis* chez Angué, à partir de l'interprétation de faits empiriques surprenants (Angué, 2009). Basés sur une revue de la littérature, des questionnements vont émerger et vont être modifiés par des éléments apportés au cours des études de terrain. Les boucles de rétroaction entre le cadre théorique et les résultats d'entretiens seront analysées dans l'optique de définir les « *rappports dialectiques méso/macro en distinguant les encastremements et les construits historiques* » (Lamarche et al., 2015).

L'analyse des études de cas passera par une démarche narrative, au sens de Dumez et Jeunemaître (2005), à travers notamment une description historicisée du territoire et des acteurs de la filière forêt-bois. L'intérêt de la démarche narrative consiste en un travail empirique, décrivant l'hétérogénéité des observations réalisées sur le terrain, à partir des comportements des acteurs en fonction de leurs stratégies, de leurs prises de décision et de leurs conséquences. « *L'intérêt majeur de la narration en tant que méthode d'investigation d'un matériau empirique porte sur le sujet, sur l'exploration des phénomènes dynamiques et sur la colligation* » (Dumez & Jeunemaître, 2005).

Pour la sélection des cas d'études, nous avons procédé à des recherches à partir de littératures grises et académiques, ce qui nous a permis de sélectionner plusieurs territoires forestiers dans lesquels se trouvaient des bioraffineries forestières installées ou en projet. Nous souhaitions également élaborer une comparaison internationale entre la France et un pays de l'hémisphère Nord situé parmi les leaders forestiers de la planète. Pour des raisons pratiques et de compréhension linguistique, nous avons préféré le Québec aux pays Scandinaves. Au Québec, après avoir réalisé un panorama des différents territoires impactés par les projets de bioraffinerie forestière, nous avons retenu celui de la Tuque, en raison des caractéristiques de son projet de bioraffinerie et de la réponse positive des porteurs de projets de l'Université de Trois Rivières pour l'accueil de ma mission de terrain. En France, le territoire des Landes a été choisi d'emblée, en raison de sa proximité géographique et des importants travaux de recherche qui ont été réalisés sur celui-ci au sein du centre de recherche de l'IRSTEA de Bordeaux.

L'objectif de ces missions sur les deux territoires sélectionnés a été de procéder à des entretiens semi-directifs, lesquels nous renseignent sur les pratiques des acteurs ainsi que sur le sens qu'ils donnent à leurs actions¹. Il s'est agi d'utiliser le matériau d'enquête pour reconstruire, dans un premier temps, les processus d'actions stratégiques, la construction structurelle de la filière telle qu'elle se réalise aujourd'hui. Un deuxième niveau d'analyse a été axé autour de la compréhension des discours des acteurs². De ce point de vue, la véracité des propos des interviewés n'était pas primordiale puisque nous avons procédé à une triangulation de données empiriques systématiques, ce qui nous a permis de reconstituer les événements chronologiques objectifs, et ceci jusqu'à saturation des données, c'est-à-dire lorsque les mêmes informations se retrouvent dans plusieurs supports empiriques (revue de presse, entretiens formels et informels, étude de brevets, etc.). Cette démarche nous a permis de procéder par colligation, c'est-à-dire par mise en relation de données hétérogènes.

Certains entretiens ont été menés de manière formelle, avec enregistrement, d'autres de manière informelle, lors de rencontres et de discussions en colloques et séminaires. 94 entretiens et discussions ont été menés au total : 53 personnes à la Tuque et 41 personnes dans les Landes. Ces personnes ont été sélectionnées en fonction de 12 catégories :

¹ L'objectif des entretiens non directifs est le décryptage du système de valeurs d'une culture et le rapport inconscient de l'interviewé à l'objet de l'enquête. L'objectif de l'entretien ethnographique, qui accorde peu d'intérêt au passé, est l'analyse du milieu où les acteurs évoluent et de la manière dont les acteurs se représentent ce milieu.

² « *La démarche compréhensive s'appuie sur la conviction que les hommes ne sont pas de simples agents porteurs de structures, mais des producteurs actifs du social, donc des dépositaires d'un savoir important qu'il s'agit de saisir de l'intérieur, par le biais du système de valeurs des individus ; elle commence donc par l'intropathie.* » (Pinson & Pala, 2007).

1. BELT (le projet de bioraffinerie à la Tuque)
2. Les Industriels de la chimie (rencontrés dans les Landes)
3. Les professionnels de la recherche
4. La population locale ou les propriétaires forestiers
5. Le gouvernement (Département Forêt, Energie ou Mairies)
6. Les associations industrielles de la filière forêt-bois
7. La recherche publique et privée œuvrant dans la filière forêt-bois
8. Les associations de loisirs forestiers
9. Les industriels de l'énergie
10. Les ONG environnementales
11. Les acteurs de la chasse
12. Les coopératives et entrepreneurs de travaux forestiers.

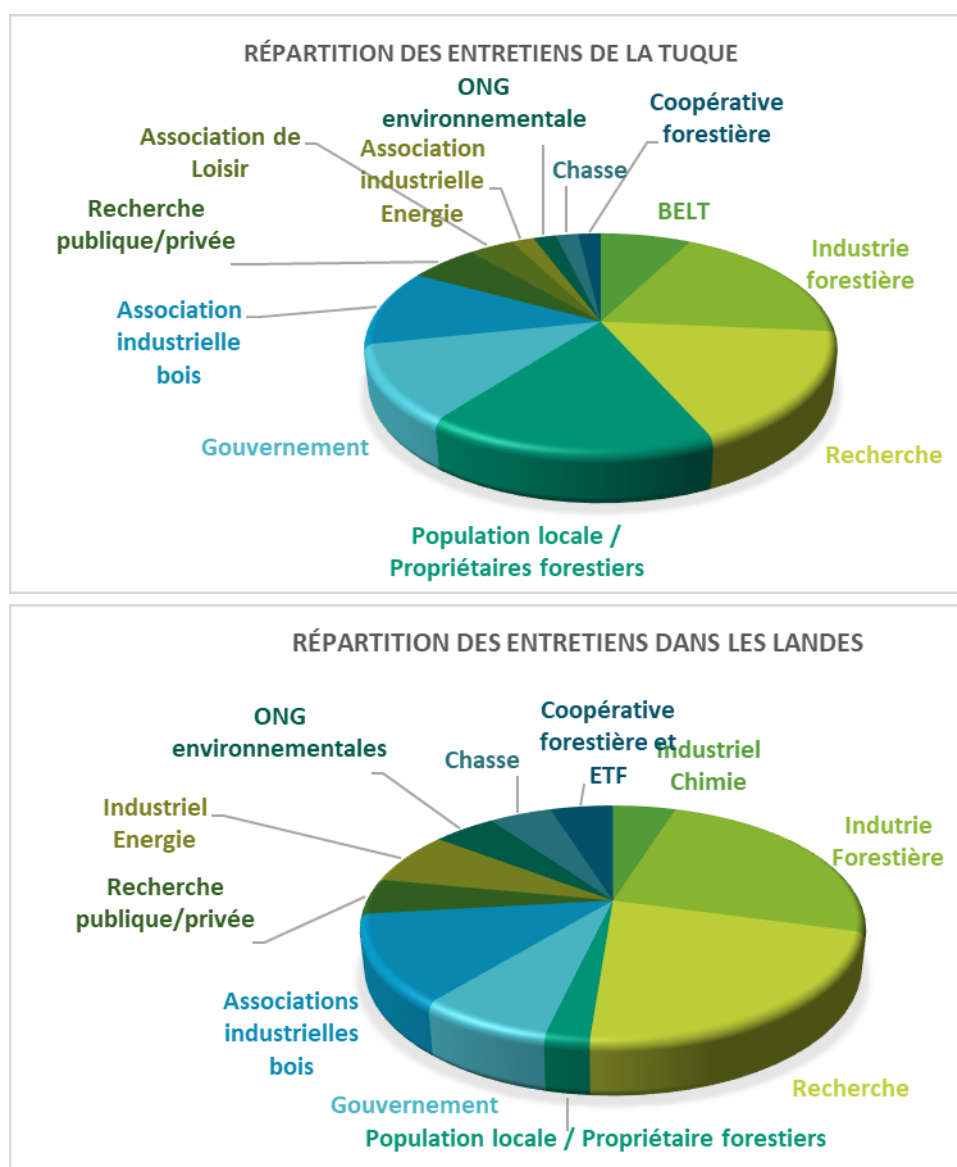


Figure 6 : Répartition des entretiens de La Tuque et dans les Landes. Réalisé par nos soins

Une importante partie des discussions a été menée avec des membres de différents centres de recherche œuvrant sur le territoire et sur la filière forêt-bois, afin de dresser un panorama des différents projets existants et d'obtenir un premier contact avec la sphère industrielle. Afin de concentrer l'analyse sur la filière forêt-bois, la rencontre avec les industriels forestiers et les associations industrielles du bois a été une priorité, elle a donc été renforcée par rapport aux autres catégories d'acteurs pour lesquelles un nombre plus restreint de personnes a été interviewé. Dans le cas du Québec, la dimension autochtone s'est tout de suite révélée être d'une importance primordiale, c'est la raison pour laquelle un nombre plus important de personnes y ont été rencontrées, par rapport au cas des Landes.

3. Annonce des grandes lignes du plan

Afin de rendre compte des mutations à l'œuvre dans la filière forêt-bois, nous développerons notre étude en quatre chapitres.

L'objectif de notre premier chapitre sera d'éclairer notre position théorique. Nous nous inscrirons ainsi dans le champ de l'analyse de filière, telle que le propose l'économie industrielle « à la française », y compris à travers ses développements en termes de patrimoines productifs. L'adoption de cette grille analytique nous conduira à nous doter du corpus de concepts intermédiaires qui nous permettront d'appréhender la mutation du système productif à l'échelle des filières et des territoires considérés dans la thèse.

Notre deuxième chapitre va nous permettre de « planter le décor » des différentes configurations des filières forêt-bois, de leur gouvernance et des différents modes d'appropriation de la transition énergétique sur les deux territoires étudiés : le massif landais en Aquitaine et le territoire québécois de la Tuque, en Mauricie.

Notre troisième chapitre approfondira notre étude historique de la filière forêt-bois au sein de ces territoires. Cela nous permettra de mettre en lumière la construction des différents patrimoines productifs et des trajectoires prises par les acteurs locaux, lesquels ont conduit à la structure de la filière forêt-bois et sa gouvernance telle qu'elle existe actuellement dans chacun des territoires étudiés.

Notre quatrième chapitre questionnera les mutations socioéconomiques apportées par le développement de la bioraffinerie, telles qu'elles sont imaginées par les acteurs de la filière et les autres usagers de la forêt sur les territoires de La Tuque et des Landes. Nous y analyserons les réels impacts et les spécificités territoriales en fonction des patrimoines productifs mis en jeu dans ces conflits d'usage. Nous nous attarderons sur le cas de la Tuque en précisant la complexité sociale, politique et économique dans laquelle le projet de bioraffinerie se construit.

En conclusion, nous présenterons les futurs de la filière forêt-bois au Québec et en Aquitaine, notamment par rapport à l'acceptabilité sociale des bioraffineries et leur intégration sur les marchés de la chimie verte.

CHAPITRE 1 : LES ANALYSES ÉCONOMIQUES DE DYNAMIQUES DE FILIÈRES COMPLEXES

INTRODUCTION DU CHAPITRE 1

Dans ce premier chapitre, nous allons expliciter le positionnement théorique que nous avons choisi d'adopter au sein du champ des courants d'analyse de filières. A partir des travaux qui constituent le socle de notre positionnement analytique, nous expliquerons ensuite l'élaboration de la grille d'analyse qui nous a permis de répondre au mieux à notre problématique.

Ce premier chapitre est ainsi construit en deux parties.

La première section présente les différents concepts liés à la notion de filière, puis décrit les particularités des différents courants théoriques et méthodes d'analyses de filières développées dans l'histoire économique. Les limites de ces analyses seront soulevées afin de mettre en évidence celles que nous tenterons d'atténuer dans la grille analytique que nous souhaitons développer dans cette thèse. Ainsi, pour étudier les trajectoires de filières en transition, nous verrons la nécessité de développer une analyse de filière complexe et située socialement, dynamique et territorialisée, mais aussi productrice d'innovations technologiques et sociales.

Dans la deuxième section, nous expliciterons notre positionnement analytique, au sein duquel la méso-économie structuraliste au sens des régulationnistes tient une position centrale. A partir de cette approche méso, nous allons nous intéresser à la dynamique des systèmes productifs à l'aide de l'outil des sous-systèmes pertinents élaboré par Jacques de Bandt. Puis nous présenterons les fondations de notre grille d'analyse, basées sur l'approche patrimoniale régulationniste des chercheurs rémois en Economie Industrielle (Barrère & Nieddu, 2014; Garnier, Nieddu, Barbier, & Kurek, 2007; M Nieddu & Vivien, 2012; Martino Nieddu et al., 2010; Martino Nieddu, Garnier, & Bliard, 2014; Martino Nieddu, Vivien, Garnier, & Bliard, 2014). Après avoir spécifié les éléments structurants de cette approche que nous allons utiliser pour étudier les dynamiques de la filière forêt-bois, nous nous attèlerons par la suite à dégager deux concepts intermédiaires qui nous permettront de répondre avec plus de précision à notre problématique.

La combinaison de ces différentes approches et concepts théoriques, à plusieurs échelles spatiales et temporelles, ainsi que les boucles d'influence itératives qu'ils exercent les uns sur les autres, permettent enfin d'appréhender de manière précise et complète les dynamiques de mobilisation des composantes patrimoniales éprouvées par l'adaptation stratégique des acteurs historiques mais aussi par les nouveaux entrants. Nous présentons ainsi un cadre d'analyse socio-économique pour étudier les mutations de la filière en train de se faire.

SECTION I : ÉVOLUTIONS DES FILIÈRES, ÉVOLUTIONS DES APPROCHES ANALYTIQUES

1. Quelle évolution des courants théoriques ?

1.1. Description des concepts clés constitutifs de la filière et Historiques des analyses économiques de filières

L'élément le plus ancien, constitutif de ce que l'on perçoit comme filière économique aujourd'hui, est celui de l'industrie, base productive autour de laquelle les spécificités d'une filière peuvent être appréhendées. Le mot industrie fait son apparition au 15^{ème} siècle où il désigne de manière générale une activité, un savoir-faire. Le concept se précise progressivement jusqu'à ce que Jean-Baptiste Say, dans son *Traité d'économie politique* en 1841, définisse l'industrie comme « l'activité humaine déployée dans le but de produire des marchandises utiles ». Ainsi l'industrie se confond avec la définition des secteurs d'activités, dont le fonctionnement est enseigné dans un cours d'économie politique délivré par J-B. Say et nommé « Economie industrielle ». On retrouve la problématique de la définition du concept d'industrie dans l'ouvrage de Chaptal, *De l'industrie française* (1819), le *Dictionnaire de l'économie politique* de Ch. Coquelin et Guillaumin (1852) puis dans le *Nouveau dictionnaire d'économie politique* publié en 1891 par L. Say (le petit fils de Jean-Baptiste) et J. Chailley. Le terme « industrie », né de l'économie politique, s'est progressivement érigé en discipline à part entière, soutenu par les modifications profondes des structures économiques et des bouleversements politiques de ce qui sera nommé « la révolution industrielle » (Gilly & Alcouffe, 1991).

L'étude des industries prolifère au sein de cette discipline d'économie politique des industries qui donnera par la suite naissance à l'« économie industrielle ». L'introduction des théories de l'oligopole par Cournot (1838) et Bertrand (1883) au sein de la discipline amène à classer les firmes par structures de marché dans l'espoir que ces dernières puissent renseigner davantage sur les stratégies et les performances du système productif et des filières. La catégorisation de regroupement de firmes et des industries apparaît alors sous le terme de « branches ». La branche d'activité, terme introduit en 1928 par F. Simiand, rassemble les entreprises de production homogènes, fabriquant donc essentiellement la même catégorie de produits, vendus sur le même type de marchés. Une entreprise n'appartient qu'à un seul secteur mais peut être classée dans plusieurs branches en fonction de la diversification de sa production.

Ainsi, certaines caractéristiques des branches et des secteurs de base produisent différents types de structures de marché qui influencent ensuite les stratégies qu'adoptent les firmes industrielles dans une optique de performance. C'est ainsi que deux économistes américains, (Mason, 1939) et (Bain, 1956), ont mis en place la chaîne de raisonnement suivante - conditions de base -> structure de marché -> stratégie -> performance - (Voir Figure 7) - qui allait devenir le cœur des constructions en économie industrielle anglo-saxonne et française par la suite (Morvan, 1977)

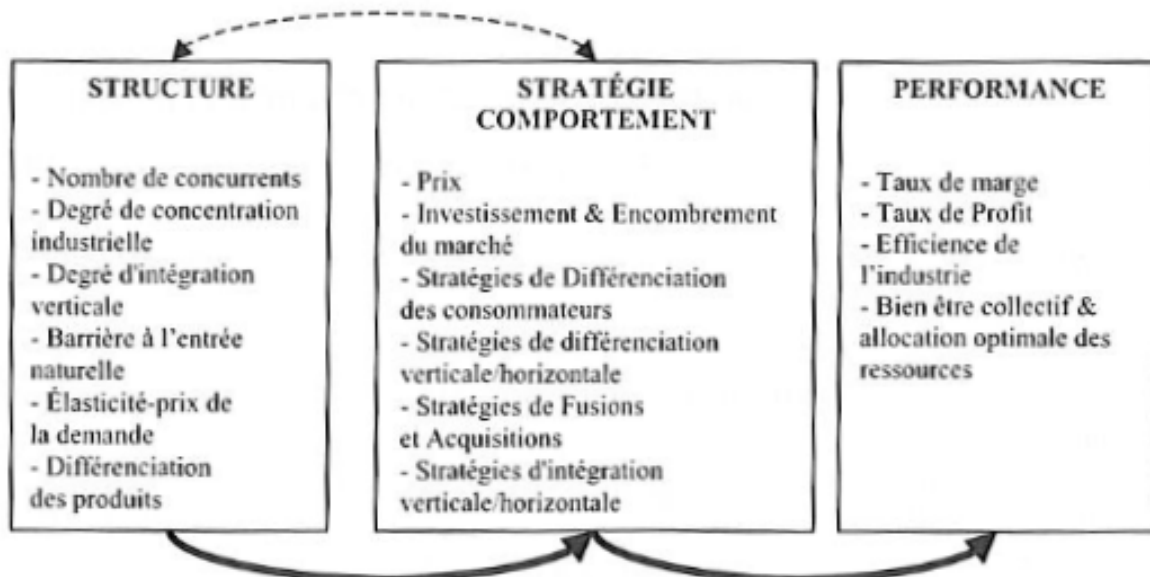


Figure 7 : Paradigme Structure Comportement Performance (SCP) (Chapelle, 2009)

Basé sur des outils économétriques, le paradigme SCP est donc à l'origine de la dimension appliquée de la théorie de l'organisation industrielle et constitue l'un des prémices de l'analyse à l'échelle de la filière en économie industrielle. Cependant, cet outil présente trois limites théoriques majeures.

La première réside dans la différence conceptuelle entre structure – donc les contraintes exogènes - et stratégie des entreprises, qui peuvent être difficiles à différencier. La deuxième réside dans le fait que la séquence SCP est basée sur l'hypothèse qu'il existe un lien positif *entre le degré de concentration industrielle et les taux de marge* ». Sur un marché de concurrence pure et parfaite, plus le nombre d'entreprises est élevé plus le taux de marge de ces entreprises est faible et inversement : moins il y a d'entreprises sur un marché CPP, plus le taux de marge de ces entreprises est élevé. Un lien démontré par P. A. Geroski & Schwalbach, (1991). Leur étude révèle également l'angle mort des entrées d'entreprises sur un marché donné, qui n'est pas limité même si les profits tendent vers 0. De plus, le taux de survie des entreprises entrantes n'est pas pris en compte alors qu'il dépend de nombreuses incertitudes face aux changements des modes de consommations, des innovations des concurrents, et du manque d'informations et d'ancrage que ces nouvelles entreprises ne possèdent pas contrairement à celles qui sont déjà établies (Geroski, 1995).

Enfin, l'analyse théorique du paradigme SCP a pour prisme le marché. Or la séquence SCP se base sur des données issues des industries et donc relatives à des secteurs industriels et non pas au marché lui-même. L'utilisation de ces données pour expliquer le marché pose donc un problème d'interprétations de celles-ci. Par exemple, l'approximation du taux de marge d'un marché en utilisant les données des taux de marge réellement observé dans un secteur industriel peut être considéré comme un abus de langage (Chapelle, 2009, p. 22).

L'analyse des activités économiques se fonde alors encore sur le triptyque conceptuel élaboré par Colin Clark entre 1924 et 1940 pour définir la structure économique de l'entre-deux guerres :

- Le secteur primaire basé sur l'exploitation des ressources naturelles.
- Le secteur secondaire qui transforme ces ressources naturelles en produits manufacturés.
- Le secteur tertiaire, le secteur des services et des autres activités qui n'entrent pas dans les deux premières catégories.

Bien que ces concepts soient toujours présents dans le paysage normatif de l'analyse économique, ils deviennent de plus en plus inopérants « – *donc obsolète – du fait de profondes mutations qualitatives liées en particulier à la révolution technologique, scientifique et informationnelle largement introduite à partir des années 1970.* » (Carroué, 2015). L'économie contemporaine se complexifie avec des processus de concentration économique, de réseaux multidimensionnels, d'insertion internationale croissante, de dématérialisation dans la valeur et l'usage des produits (automatisation, internet, télécommunications, logiciels et robotique). C'est dans ce contexte que le concept de filière apparaît dans les années 1970. Selon Hugon, il s'agit d'« *un ensemble, structuré par des opérations industrielles, d'acteurs (firmes, offices publics, agents individuels...), de modes de coordination (marché, contrat, règles, réglementation...) trouvant place dans des formes institutionnelles correspondant à des régimes d'accumulation* » (P. Hugon, 1988, 1994).

Parallèlement à ce concept qui se développe au sein de l'économie industrielle notamment, l'équipe Géographie du Système Productif (GSP) du Laboratoire Strates de Paris, dirigée par F. Damette et J. Scheibling, construit progressivement le concept de système productif au cours des années 1980. Le système productif se définit comme « *l'ensemble des facteurs et des acteurs concourant à la production, à la circulation et à la consommation de richesses* » (Carroué, 2015). L'objectif de ce concept est de comprendre les dynamiques économiques contemporaines et les choix stratégiques auxquels son développement est confronté, afin d'y répondre par une meilleure articulation de l'industrie, de l'économie, du territoire et des sociétés. Le découpage du système productif reprend les concepts de branches, de secteurs ou de secteur d'activité pour décrire les systèmes productifs simples (Carroué, 2015). Le secteur d'activité est une nomenclature nationale spécifique qui regroupe toutes les entreprises ayant la même activité principale. En France, elle se décline par les codes NAF (Nomenclature d'activités Françaises), tandis que la codification au Canada est différente et suit les codes du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) maintenue par Statistique Canada. Les codes NAF, calqués sur la définition de secteur, proposent une décomposition des activités par section, englobant plusieurs divisions, elles-mêmes englobant plusieurs groupes et classes d'activités. En complément de découpage, les CPF ou classification des produits français renseignent plus précisément sur les divers produits issus des activités classées selon la codification NAF.

Mais ces systèmes productifs sont majoritairement complexes et multiplient le nombre d'éléments matériels et d'interrelations, ce qui rendent difficiles leur description à travers le système branches/secteurs et a *fortiori* l'analyse de leurs perspectives et mutations. Un système productif « *se compose d'éléments nombreux et différenciés qui interagissent de manière non triviale (interactions non-linéaires, boucles de rétroaction, etc.) dans une apparence de désordre – en fait, dans un ordre que l'on a du mal à saisir. Il se caractérise par l'apparition de propriétés nouvelles et par une dynamique de fonctionnement global difficilement prédictible.* »

(Woessner, 2014). Gillard (1975) s'est d'ailleurs interrogé très tôt sur la pertinence de ce découpage du système productif en branche et secteurs dans l'analyse d'un fonctionnement économique dynamique. « *Il nous semble, écrit-il, que la branche n'est qu'un cas particulier de regroupement d'entreprises, dont la pertinence se limite à certains problèmes spécifiques, mais qui n'apparaît pas comme une fiction utile pour analyser le changement économique au cours de la croissance.* ».

Ainsi, par exemple, l'analyse sectorielle du système productif, par son découpage en branche et en secteur, n'est souvent pas assez précise pour définir les activités d'une industrie qui, parfois, peut simultanément appartenir à deux filières différentes (Monfort, 1983). Selon Philippe Moati, une des ambitions de qualification de la filière réside dans « *l'analyse du mode d'organisation et du fonctionnement du secteur [...] [afin] d'identifier ses moteurs d'évolution, afin d'être en mesure de se livrer à des exercices de prospective concernant le fonctionnement futur du secteur* ». Cette prospective se base effectivement sur une certaine notion de transition et de trajectoire de la filière, par rapport aux changements actuels et futurs d'un secteur en particulier (Moati, 1996). Une des difficultés de la réalisation d'une étude sectorielle réside dans la définition du champ d'observation. Selon Philippe Moati, il s'agit « *d'une entité intermédiaire entre la totalité du système économique et chaque agent individuel* ». De fait, la crise économique des années 1970 et les déficiences constatées de l'analyse sectorielle pour décrire les activités économiques marquent un tournant dans la littérature de l'économie industrielle francophone qui désormais s'applique davantage à prendre les multinationales et les groupes financiers comme objets de recherche, ainsi que les filières et leurs dynamiques. Puisque les systèmes économiques sont soumis à de nombreuses mutations structurelles, sous l'impact de nouvelles innovations, de nombreux auteurs préconisent un nouveau découpage du système productif (Bakis, 1973; Gillard, 1978; Rainelli, 1977, 1982; Toledano, 1978).

L'analyse économique des filières va ainsi proliférer au sein de l'économie industrielle. L'article de Toledano (1978) recense les problématiques liées au développement des analyses de filière en économie industrielle qui ont été exposées au cours du colloque de l'ADEFI qui s'est déroulé à Chantilly en 1978. Ainsi, la filière « *apparaît ainsi comme une catégorie économique complémentaire de celle d'industries et de branches.* » La première définition de la filière apparaît comme telle : « *Une filière est un ensemble articulé d'activités économiques intégrées, intégration consécutive à des articulations en termes de marchés, technologies et capitaux.* ». Mais cependant, la filière est utilisée pour décrire des « *réalités différentes* » en fonction de ce que souhaitent mettre en avant les auteurs qui en parlent. Ainsi l'analyse de filière en tant qu'« *outil de découpage structurel* » ou en tant qu'« *outil de politique économique* » ne s'appréhende pas de la même manière. Selon Toledano, la filière en tant qu'outil de découpage industriel fait référence à l'interprétation du système productif par le biais de techniques mathématiques, et à partir de relation d'échanges alors que la filière en tant qu'outil de politique économique possède une visée plus opérationnelle de stratégie économique ou de planification. Dans les années 1970 et 1980 sont apparus en économie industrielle différents angles d'analyse de filière avec :

- Le modèle SCP structure-comportement-performance, vu précédemment, en mettant le focus sur les stratégies des entreprises ;
- Le paradigme de l'avantage concurrentiel développé par Porter qui explique la valeur gérée par les entreprises à travers le positionnement des firmes sur plusieurs segments de filières
- Le paradigme de la micro-économie quantitative dont l'objectif est de modéliser la filière grâce à des outils économétriques (Cheriet, 2017).

Mais l'analyse de filière ne se cantonne pas au champ de l'économie industrielle. L'économie néo-institutionnelle porte notamment son intérêt sur les enjeux de coordination entre acteurs au sein des filières, par rapport notamment aux travaux de Ronald Coase (Coase, 1937) et Oliver Williamson (Williamson, 1979). Les auteurs proposent d'analyser une industrie selon les arrangements institutionnels qu'elles peuvent lier entre elles ou dans leur stratégie de développement, notamment par rapports aux coûts de transactions. Le rôle des institutions, outre le fait d'utiliser ou de mettre en place des règles du jeu du marché, est de réduire ces coûts de transactions. La méthodologie de cette théorie est décryptée dans l'ouvrage de Brousseau, qui en énonce également les limites, notamment lorsque cette théorie est confrontée à des études empiriques, dans la possibilité de mesurer ces coût de transaction ou d'effectuer une typologie des arrangements institutionnels mis à l'œuvre (Brousseau, 1989)). Dans son état des lieux de l'approche néo institutionnelle, Claude Ménard répertorie un nombre grandissants de travaux sur les formes organisationnelles hybrides dans l'optique d'analyser « *les modes de gouvernance reposant sur des accords entre entités juridiquement autonomes, mais qui mettent en commun un sous-ensemble de décisions économiques, arrangements visant à conserver les avantages incitatifs du marché tout en mettant en place des dispositifs de réduction des comportements opportunistes.* » (Ménard, 2003).

1.2. La complexification des filières face aux analyses en économie industrielle : des TES aux filières d'entraînement

En économie industrielle, la filière est un espace pouvant recouvrir plusieurs fonctionnalités, *a fortiori* si elle s'étend à l'échelle planétaire. Pour Beaud, Anjou et al., il s'agit d'un outil politique. « *Pour les auteurs, « mener une politique de filières, c'est s'assurer la maîtrise des approvisionnements des matières premières et garder le contrôle technique autant que financier, de toutes les étapes de la transformation jusqu'à la vente finale du produit" (Beaud, Anjou et al. 1975 p. 104) »* cité par (Toledano, 1978). Les auteurs identifient ainsi 5 filières intégrées et interconnectées entre elles :

- Les trois filières de la métallurgie (aluminium, acier spéciaux et cuivre)
- La filière chimique
- La filière nucléaire.

Les filières chimie et sidérurgie sont caractérisées comme des filières d'entraînement, pour Boubilil, qui assument la diffusion des technologies. La filière du nucléaire est quant à elle qualifiée de filière d'indépendance afin de limiter les importations d'un produit (Boubilil, 1977), alors que la filière communication est définie comme une filière dite de souveraineté, qui permet d'assurer une moindre vulnérabilité vis-à-vis d'un champ économique externe à un territoire donné. Lorenzi propose une nouvelle manière d'appréhender le concept de filière en tant que « *lieu privilégié d'accumulation* ». La mise en place stratégique de filière répondrait à la logique de développement du capitalisme « *libéral ou planifié* » dans lequel la recherche de la plus-value et de l'accumulation de richesse est centrale (Lorenzi & Truel, 1981).

Certains économistes industriels se sont également attelés à hiérarchiser et déterminer les influences mutuelles que les branches et industries exercent les unes sur les autres. Selon Montigaud, la filière comme outil et objet d'analyse est un espace cohérent qui cristallise « *les influences extérieures, les relations d'interdépendance, des discontinuités et des affrontements* » (Montigaud, 1992). Ce

découpage de la filière en fonction de la concurrence, des influences respectives des acteurs de cette filière, de leurs relations d'interdépendance, et des affrontements qui en résultent structure des espaces d'actions stratégiques et d'interdépendance au sein de la filière étudiée.

Le pionnier français dans les recherches d'interdépendance est Aujac. Il utilise pour cela la méthode de triangulation des matrices qui s'appuie sur le TEI, Tableau des entrées intermédiaires, qui est au cœur de l'analyse du TES (tableau Entrée-Sortie), pour décrire les relations techniques entre les branches (Aujac, 1960). Cette méthode est reprise par Masson, qui étudie le TEI français en 27 industries, dont les échanges sont européens. La comparaison de ces deux recherches permet de mettre en évidence le fait que cette hiérarchisation n'est pas transitive et l'existence de relations d'interdépendance entre certaines industries (Masson, 1960). Vielajus et Lugnier ont tenté d'expliquer ces relations d'interdépendance en poussant plus loin l'analyse du TEI. Leur interprétation se base ainsi sur la structuration du système productif en filières. En amont, les « *filières de production des biens d'équipements* » servent à fabriquer les machines et produits intermédiaires comme élément de base aux « *filières de production des biens courants* » en aval. Trois filières sont considérées par Vielajus et Lugnier comme des branches charnières : la communication, l'énergie et la chimie (Vielajus & Lugnier, 1974). La poursuite des travaux sur les interdépendances entre industries par Lantner a conduit à la réfutation de la théorie de hiérarchisation d'Aujac par triangulation. L'ouvrage de Mougeot, Duru et al. reprend ces mêmes travaux pour décrire davantage l'effet de dominance et les critères de diffusion de l'influence mais ne parvient pas à expliquer la diversité des résultats obtenus par agrégation de branches dans le TEI (Auray, Duru, & Mougeot, 1977). Dorénavant, le « *critère d'ordonnement* » se base sur l'effet d'entraînement de la filière plutôt que sur les flux d'échanges (achat et vente) (Lantner, 1974) : « *une filière entraînant est une filière se caractérisant par la multiplicité et l'importance relative de ses effets externes* » (Toledano, 1978).

Chaque filière produit des effets externes, bien qu'ils ne soient pas « *unidimensionnels et peuvent être plus ou moins importants selon les filières étudiées* ». A ne pas confondre avec les filières motrices ou de croissance qui, chez Perroux, influence l'ensemble de l'économie par un nombre important d'effets d'entraînement et qui désignerait alors l'élément central de filière entraînant (Perroux, 1973; Uri, 1987). Gérard Destanne de Bernis démontre alors que les effets externes produits par ces filières motrices mettent en évidence l'effet d'industrialisation qui, sans être systématique dans toutes les industries motrices, permet le développement d'autres industries (de Bernis, 1971). Et *a fortiori*, ces effets externes renforcent la complexification et le caractère temporel des filières et des industries qui la composent. « *L'auteur montre, à partir d'un certain nombre d'exemples, que l'effet d'industrialisation d'une industrie donnée correspond, dans certains cas, à une période historique déterminée (ex. : les industries extractives) [...] Ces industries doivent :*

- être de taille importante,
- appartenir au secteur des biens de production,
- être hautement capitalistiques.

L'article conclut sur la nécessité d'une politique économique planifiée, condition "sine qua non" de développement des industries industrialisantes. » (Toledano, 1978).

Cette approche technico-économique des filières et des relations inter-industrielles à travers l'outil statistique du TEI fournit une analyse détaillée de la production mais elle ne permet pas de prendre en compte l'analyse des comportements des firmes qui est souvent présenté par opposition à ces travaux mathématiques et qui s'inscrivent dans une perspective plus dynamique. L'analyse du comportement des firmes en économie industrielle a une portée opérationnelle. *« Ces derniers regroupent des études dont le champ est plus limité puisqu'ils ne visent pas à décrire la structure productive dans sa totalité, mais dont la visée est plus directement opérationnelle. C'est dans la mesure où elles peuvent constituer un outil privilégié de stratégie économique et/ou de planification volontariste, selon qu'il s'agit de stratégie d'une entreprise ou d'un groupe, ou de politique industrielle, qu'une ou plusieurs filières sont étudiées isolément ; le but n'est alors plus de déduire, à partir de cette notion, une dynamique à court terme, propre au système productif, mais au contraire de repérer les contraintes ou la logique d'un développement en filière (par exemple, valorisation du capital au niveau d'un groupe, possibilité de sortie de crise au niveau macroéconomique...)*» (Toledano, 1978).

Ainsi, les interdépendances du système productif et la non linéarité des différents segments qui le composent sont trop complexes pour en dégager les spécificités à travers le seul travail de l'analyse microéconomique du découpage du système par la nomenclature actuelle. Ces calculs mathématiques sophistiqués ont en effet le désavantage de ne pas être représentatifs des dynamiques du système productif.

« Dès avant 1914, la littérature des économistes spatiaux anglo-saxons et même la production de Vidal de La Blache se sont interrogées sur les apports des compétences, des ressources, des aménités, des externalités fournies par un territoire et qui ne figurent ni dans le bilan comptable d'une entreprise, ni dans la comptabilité nationale. La célèbre phrase d'Alfred Marshall, « les secrets de l'industrie sont dans l'air que l'on respire », interpelle les limites de la pensée quantitative et des aspects purement rationnels. Elle invite à réfléchir à l'enrobage qualitatif des districts productifs. » (Woessner, 2014). Cette interdépendance transparait dans l'article de Marchesnay et Morvan de 1979, dans lequel ils expliquent que le système productif s'est profondément modifié depuis la fin des années 1960 par la complexification de filières hautement technologiques et l'intensification du capital avec la construction de grands ensembles financiers et de conglomerats multinationaux, conduisant à une forte interdépendance entre filières. Ces mutations du système productif ont mené au constat que *« les démarches théoriques traditionnelles présentaient des insuffisances, et qu'une nouvelle approche devait être alors recherchée. »* (Marchesnay & Morvan, 1979). *« Puisqu'il n'existe pas de schémas de propagation des croissances sectorielles (par branches) qui soient répétitifs à travers le temps, toutes les théories du secteur moteur, de la croissance polarisée, etc., n'expliquent rien tant qu'on n'a pas dit pourquoi les effets entraînants se modifient, ni comment les pôles changent de nature d'une période sur l'autre. »* (Gillard, 1975).

1.3. Evolution et dynamique de filière : l'apport des approches systémiques et *Global Value Chain*

L'analyse systémique de filière se développe alors afin de pouvoir décrypter la complexité de ces phénomènes et la multiplicité d'interactions qu'ils entretiennent entre eux. La notion de système, emprunté à la biologie, désigne un ensemble d'éléments reliés par un ensemble d'interactions. Au sein de la géographie économique et industrielle, le concept de « système industriel », entendu « *comme une combinaison de structures, de fonctions, d'organisations internes, d'interrelations et de flux* », émane de divers travaux empiriques de secteurs emblématiques « *comme en témoignent, par exemple, les thèses de G. Jalabert (1974) sur les industries aérospatiales, de G. Di Méo dans les industries du gaz et du pétrole (1979), de P. Pilinski sur la pharmacie (1980), de J. Donze dans l'aluminium (1984), de D. Paris pour l'industrie rurale en Cambrésis (1985), de S. Montagné-Villette avec l'industrie du prêt-à-porter (1987), de M. Vanier sur le textile troyen, de S. Daviet sur le bassin houiller lorrain, de Guy Baudelle sur le bassin minier du Nord (1994), de J. Fache sur la diffusion des hautes technologies (1996), de J.-P. Charvet ou M. Pouleau sur l'agriculture et l'agro-alimentaire. Ces travaux sont complétés par des recherches mettant l'accent sur des logiques plus fonctionnelles, comme ceux d'H. Bakis dans les télécommunications (1983) après une thèse remarquée sur la firme IBM (1974), ou d'A. Frémont-Vanacore sur les nouvelles technologies de communication et les réseaux de PME (2002), de G. Dupuy sur les transports ou de J.-M. Zuliani sur les services de haut niveau dans l'agglomération de Toulouse (2005)* ». Ces recherches trouvent un écho dans d'autres sous-disciplines comme l'économie spatiale en intégrant des problématiques de développement territorial et d'innovation (cf. districts industriels, systèmes productifs localisés, *clusters*) dans les travaux de M. Delapierre, C. Milelli, P. Aydalot, C. Lacour, G. Becattini, C. Courlet, D. Maillat, B. Pecqueur, P. Veltz, A. Lipietz (Carroué, 2015).

Mais c'est surtout par rapport aux filières agricoles que se développe l'analyse systémique. La nature périssable des produits complexifie la chaîne de valeur qui, pour optimiser la gestion des flux, le contrôle de la qualité et des risques, nécessite une étude sur les jeux d'acteurs contrôlant ses différents maillons qu'il convient de découper en systèmes organisationnels cohérents. « *En mobilisant l'analyse stratégique [Pérez (1983)], puis systémique, ces travaux conduisent au repérage de sous-ensembles organisationnels [Montigaud (1992)]. Des évolutions similaires sont observées en lien avec l'école de la régulation dans les travaux sur les pays en développement [Hugon (1989)], qui proposent des grilles d'analyse des différentes filières agricoles en fonction des mécanismes de coordination dominants entre agents : domestique, marchands, étatiques, capitalistes* » (Temple, Lançon, Palpacuer, & Paché, 2011).

Utilisée à des fins prospectives depuis la fin des années 1990, l'analyse systémique permet de rendre compte de la complexité globale d'une filière et de l'évolution des interactions qui la constituent. Cependant, elle apparaît peu pertinente pour répondre à des questionnements plus territoriaux, notamment dans les reconfigurations des activités productives à différentes échelles spatio-temporelles (Cheriet, 2017; Rastoin & Ghersi, 2010).

Parallèlement au développement de l'approche systémique, la problématique de l'analyse de filière, en prenant en compte son caractère dynamique et social à un niveau globalisé prend forme sous l'appellation de la théorie des *Global Value Chains* (GVC ou CGV pour chaînes globales de valeur). « *La CGV constitue un*

cadre d'analyse développé sur la base des apports des précédents courants des analyses de filières. Ces dernières ont d'ailleurs trouvé dans les industries agroalimentaires un terrain fécond d'application et de validation empiriques (Montigaud, 1992 ; Hugon, 1988 ; Rastoin et Bencharif 2007, etc.). » (Cheriet 2017). Avec une approche essentiellement multidisciplinaire, ces études empiriques ont été menées afin de pouvoir analyser le contexte global de la filière et son évolution. Elles ont permis une analyse fine des jeux d'acteurs globalisés au sein de la filière ainsi que la caractérisation précise des modes de gouvernance associés aux filières étudiées (Cheriet 2017), lesquels définissent la distribution des profits, des risques et du pouvoir des parties prenantes. Cette approche permet également de démontrer les changements de structure de la gouvernance et l'inter-évolution des parties prenantes de la filière concernée (Gereffi, 2013). Puisqu'elle se propose d'étudier les dynamiques économiques de la filière, la dimension temporelle est également centrale dans l'analyse des GVC. « La compréhension de la dynamique d'une filière ne peut se faire que sur une période suffisamment longue pour déceler les tendances lourdes ayant œuvré et les ruptures susceptibles de se produire (Kaplinski, 2004). » (Bencharif & Rastoin, 2007).

Le développement de l'approche GVC répond à la forte évolution des systèmes productifs et de la globalisation de l'économie. Contrairement aux autres analyses de filière, la GVC permet de « *prendre en compte la « déconstruction- reconstruction » de certaines filières et de la complexité des supply chain mondialisées. Elle s'inscrit donc pleinement dans la perspective d'accélération de la globalisation du système agroalimentaire mondial (éclatement des filières, tertiarisation et division croissante du travail, etc.). » (Cheriet 2017). Une série de contributions a ensuite cherché à identifier les liens entre les approches en termes de filière et de chaîne de valeur (Befort, 2016; Temple et al., 2011). Les travaux de Raikes et al. ont ainsi montré une forte complémentarité entre les approches GVC et les méthodes d'analyse de filières d'économie industrielle «à la française» (Raikes, Friis Jensen, & Ponte, 2011), ainsi qu'avec la théorie des coûts de transaction (Bair, 2009). « *Les analyses de la gouvernance des CGV se focalisent sur une approche techniciste de la coordination [Gereffi et al. (2005)], inspirée du réductionnisme de la théorie des coûts de transaction.* » (Temple et al., 2011). En effet, certaines préoccupations sont communes aux deux approches. « *L'approche CGV, telle qu'elle est mobilisée actuellement, n'est apparue que dans les années 2000. La problématique de gouvernance des filières, celle des liens entre les acteurs, ou des rapports de pouvoir (voire de domination) deviennent centrales.* » (Cheriet 2017).*

L'approche de la *Global Value Chain* propose ainsi d'analyser 4 dimensions. La première est la description des différents processus de transformation de la matière première jusqu'au produit final. La deuxième dimension suppose une attention particulière à la portée territoriale de l'industrie, ainsi qu'à la manière dont les changements de la filière et de son territoire à différentes échelles ont contribué à la façonner. La troisième dimension concerne le contexte institutionnel dans lequel s'inscrit l'ensemble de la filière, y compris les subventions, les formations et les politiques d'innovation qui sont susceptibles de promouvoir ou de développer l'industrie. Enfin, la dernière dimension invite à questionner la structure de gouvernance ou la manière dont est contrôlée la chaîne de valeur (Gereffi & Fernandez-Stark, 2011; Gereffi, Humphrey, & Sturgeon, 2005; Gereffi & Korzeniewicz, 1994). Ainsi l'analyse de ces 4 dimensions permet-elle de caractériser la filière globalisée, avec une attention particulière portée sur des concepts clés développés par la GVC : la gouvernance, la dépendance des modes de coordination entre acteurs clés et *l'upgrading* ou la mise à niveau.

Ces modes de gouvernance, répertoriés en 5 catégories, permettent de caractériser les asymétries de pouvoir et les degrés d'intégration des activités des parties prenantes de la filière. Il est ainsi possible de distinguer :

- La gouvernance par le marché
- La gouvernance modulaire (faible asymétrie d'information, partenariats multiples)
- La gouvernance relationnelle (situation de dépendance mutuelle des entreprises formant la filière)
- La gouvernance captive (la filière est gouvernée par une firme *leader*)
- L'intégration verticale (intégration des activités dans la chaîne de production et transformation du produit) (Gereffi et al., 2005).

De plus, trois modes de coordination (verticale, en réseau et par le marché) permettent de caractériser davantage les modes de gouvernance des filières à travers l'approche des *Global Value Chains* (Tozanli & El Hadad-Gauthier, 2007). Cependant, l'approche des GVC n'est pas entièrement satisfaisante. Tout d'abord, à cause des confusions conceptuelles que peuvent apporter les différentes dénominations qui lui sont attribuées : chaînes globales de marchandises (*Global Commodity Chains* - GCC), chaînes globales de valeur (*Global Value Chains* - GVC), réseaux productifs globaux (*Global Production Networks* – GPN) (Dominique, 2012). Les chercheurs à l'origine du terme de GPN (Coe & Hess, 2013; Ernst & Kim, 2002; Henderson, Dicken, Hess, Coe, & Yeung, 2002) déplorent également « *la relative déconnexion entre les logiques de chaînes et les phénomènes économiques et sociaux dans lesquelles s'insèrent les réseaux de firmes.* » (Dominique, 2012). Il est vrai que la dimension macroéconomique reste prégnante dans les résultats empiriques d'analyse de la gouvernance de la filière globalisée avec la GVC « *La CGV inscrit davantage sa contribution dans l'explication des mécanismes de gouvernance mondiaux au niveau des grandes multinationales, des instances internationales et des Etats.* » (Temple et al., 2011). De plus, elle se concentre sur une filière axée sur les produits et les marchés correspondants. « *Une CGV est un réseau inter-organisationnel construit autour d'un produit, qui relie des ménages, des entreprises et des Etats au sein de l'économie mondiale* (Palpacuer, 2000)» (Bencharif & Rastoin, 2007). De fait, cette analyse a tendance à évincer les problématiques locales d'une filière ancrée sur un territoire vis-à-vis des ressources qu'elle exploite et des jeux de gouvernance qui sont mis à l'œuvre pour son contrôle et sa gestion.

2. Quelle analyse pour l'étude des dynamiques d'une filière complexe, territorialisée et productrice d'innovations ?

2.1. Filières globalisées, impacts localisés : la pertinence d'un niveau d'analyse méso économique développé par l'économie industrielle « à la française »

En économie industrielle, les théories microéconomiques du marché ou du comportement de la firme ont l'inconvénient de prendre cette unité de base, la firme, comme une donnée inflexible de départ. « *La firme est une donnée au départ de l'analyse, sans qu'on ne s'interroge jamais sur sa transformation : sur la façon, par exemple, dont elle passe d'un marché à l'autre, ou d'un nombre de marchés à un autre nombre, d'un type de situation financière ou technique à un autre, etc.* » (Gaffard, 1990). Ainsi les résultats obtenus en microéconomie sur le comportement des firmes ne sont pas généralisables, ils ne permettent pas de tirer des conclusions sur les dynamiques du système productif dans lequel l'entreprise industrielle évolue. Afin de palier à ce problème, les thématiques de recherche sur les stratégies de firmes et organisations industrielles s'apparentent à la problématique de la taille des entreprises en relation avec leur marché avec notamment « *l'endogénéisation de la détermination des structures industrielles* », les stratégies de barrière à l'entrée¹, les formes d'organisations internes, la coordination entre les entreprises et les marchés. Pour Gaffard, deux paradigmes s'opposent dans ces recherches : « *Ceux qui voient dans les structures industrielles et les formes d'organisation interne des firmes le simple reflet des conditions générales d'environnement qui sont autant de contraintes externes dans le sens où elles échappent complètement à l'action des agents économiques et ceux qui y voient, au contraire, la traduction de choix stratégiques parfaitement maîtrisés* » (Gaffard, 1990).

Les deux théories générales de l'analyse économique de filière se divisent alors entre la microéconomie, axée sur le comportement d'unités économiques de base, et une macroanalyse qui se penche sur les interrelations entre de vastes ensembles économiques. « *Mais le passage d'un niveau d'analyse à un autre reste non seulement difficile sur le plan statistique, mais contesté sur le plan théorique* » (Marchesnay & Morvan, 1979). La défaillance d'articulation entre les deux niveaux d'analyse se pose également pour Crevoisier. « *La question fondamentale, c'est bien, à mon avis, toujours la même : comment s'articulent, d'une part, des dynamiques « montantes », issues de manière endogène de communautés locales ou pluri-locales, et, d'autre part, les dynamiques « descendantes » du capitalisme industriel ou financier.* » (Crevoisier, 2010). Car, de fait, ces deux niveaux d'analyses ne sont pas imperméables l'un à l'autre : « *La globalisation peut au contraire s'accompagner d'une grande plasticité des formes d'insertion locale ou nationale. C'est ce que veut traduire la notion hybride de « glocalisation » (Van Thilder, Ruigrok, 1992) qui maintient l'idée de spécificités locales mais en modifie les sources d'inspiration qui peuvent se trouver de plus en plus en dehors de l'espace de référence.* » (Courlet, Pecqueur, & Soulage, 1993). De plus, chaque acteur est, selon

¹ Voir la persistance de prix fixés au-dessus du coût moyen en longue période (Bain, 1956). Ces effets sont produits par les avantages absolus de coût, les économies d'échelle, la différenciation des produits. L'autre définition des barrières à l'entrée de G. Stigler (1968) est de les considérer « comme un coût de production (à n'importe quel niveau de production) qui doit être supporté par une firme qui cherche à entrer dans une industrie, mais n'est pas supporté par les firmes déjà installées dans l'industrie » (cité par Gaffard, 1990, p. 159).

Rallet, imbriqué simultanément dans l'ensemble de ces échelles : « *Les agents localisés en un lieu développent simultanément des interactions à l'échelle locale et à l'échelle globale. Tout agent est ainsi non seulement localisé mais aussi situé, ceci signifie que son registre d'action déborde de sa localisation et le conduit à être là et ailleurs* (Rallet 2003) » (Gilly & Lung, 2004). « *L'action collective localisée ne s'opère pas en effet dans un vide socio-économique, mais se trouve enchâssée dans des structures économiques et des institutions sociales, historiquement construites.* » (Colletis et al., 1999). L'action locale n'est donc pas prédéterminée par des structures macroéconomiques qui possèdent cependant un certain impact sur ces activités, et vice versa. Ces acteurs construisent alors le territoire comme « *un espace socio-économique où s'articulent et se régulent, de manière dynamique, formes structurelles (héritées du passé) et action collective d'agents situés (anticipant le futur) dans la résolution d'un problème productif.* » (Colletis et al., 1999). D'autres acteurs, soumis à la pression du global, sont conduits à développer certains types de stratégies. « *Pour Olivier Crevoisier, la globalisation des activités et la concurrence accrue qui en résulte obligent les organisations économiques à plus d'ouverture et plus de flexibilité.* » (Frayssignes, 2001). Selon Colletis et al., « *Cette dépendance, réciproque et, parfois conflictuelle, du local et du global est certainement l'élément le plus structurant de la dynamique des territoires.* » (Colletis et al., 1999). Certains auteurs reconnaissent ces pressions mondialisées mais les considèrent comme des opportunités pour développer une stratégie renforçant le territoire. « *La mondialisation serait alors l'occasion pour les acteurs de mettre en place de nouvelles stratégies et de valoriser les ressources locales. L'ancrage territorial des firmes s'en trouverait alors conforté* (Proulx, 1998). » (Frayssignes, 2001).

L'Ecole française d'économie industrielle (EFEI) s'est alors fondée sur trois propositions conceptuelles pour répondre à ce paradoxe : a) « *abandonner les démarches fondées sur l'équilibre et l'optimisation pour leur préférer celles qui autorisent l'adaptation et l'évolution continues* » (Arena & Navarro, 2010) ; b) rechercher l'explication d'un niveau d'analyse intermédiaire ; c) analyser l'influence des firmes sur la structure du système productif et leur capacité à modifier leur environnement global, tout en mettant en œuvre leur stratégie propre.

A partir de ces trois propositions, l'EFEI s'approprie le modèle conceptuel en termes de « Structures, comportement et performance » (SCP) et le détourne du paradigme initial utilisé chez les économistes industriels anglo-saxons (Arena et Navarro 2010)¹. Au moment où les études de dynamiques sectorielles essayaient de décrypter la pénétration du capitalisme dans divers secteurs étudiés, la plupart des démarches de l'EFEI se poursuivent, en effet, dans l'optique de décrire l'articulation de la structure économique, des dynamiques sectorielles et des stratégies d'acteurs. Elles démontrent la non-hiérarchisation entre le niveau macroéconomique et le niveau local, posant un problème théorique majeure. « *La démarche consistant à déduire d'une structure fondamentale les évolutions sectorielles pose problème, dès lors que les études empiriques convergent pour montrer que le niveau macroéconomique national des premières études régulationnistes ne vient pas nécessairement surdéterminer des évolutions "locales", sectorielles ou territoriales. Rien n'indique a priori qu'il y ait une hiérarchisation des sous-systèmes particuliers, sectoriels ou régionaux, par le système global, la situation la plus probable étant, pour reprendre*

¹ « *L'originalité de l'économie industrielle « à la française » des années 1980 tenait au projet de développer une méso-économie qui soit le cadre analytique de l'appréhension de la dynamique économique comme interaction des structures et des comportements.* » (Lamarche et al. 2015)

une expression d'E. Morin, celui de "hiérarchies croisées" » (Martino Nieddu, 1998). Ce problème de hiérarchies croisées réside dans le fait que les évolutions macroéconomiques n'ont parfois que des impacts partiels sur le niveau sectoriel dans lequel des mutations semblent opérer sans mise en relation particulières avec ces évolutions globales (Béfort, 2016).

L'analyse portant sur le niveau méso-économique se développe donc avec l'économie industrielle dite « à la française » au cours des années 1980. Les choses ne vont, cependant, pas toutes seules. L'article de Marchesnay de 1983 questionne ce projet de mésoanalyse économique et les difficultés inhérentes à celui-ci en invoquant les « pesanteurs théoriques », les contingentements aux catégories de la macro et de la microéconomie, la collecte de données, l'instrumentalisation de certains concepts par les pouvoirs politiques. » (Marchesnay, 1983). Plus tard, la première édition du *Traité d'économie industrielle* de 1988 reflète l'effritement progressif de « l'Ecole française d'économie industrielle » au profit des démarches néo-institutionnalistes et évolutionnistes, nouvellement émergentes à l'époque (Arena, de Bandt, Benzoni, & Romani, 1991). Cela témoigne de la publication de l'ouvrage de référence de Williamson, de ceux d'Aoki ainsi que la recension de Brousseau qui érige la microéconomie de l'entreprise en préoccupation centrale de la discipline (Arena & Navarro, 2010). L'émergence de nouveaux courants théoriques, comme celui de la théorie des jeux signalé dans un article de Gisèle Umbhauer en 1988, renforce cette tendance, au détriment du projet de l'EFEI. Cet échec est précisé dans le papier d'Arena de 1999 : « *L'EFEI n'a pas fourni d'explication ou d'analyse générale de la manière dont la coordination s'effectue au sein de découpage différents du marché.* » (Arena, 1999). Dix ans plus tard, la question reste en suspens : « *Comment les firmes peuvent-elles inscrire leurs stratégies au sein de découpages auxquels elles appartiennent ? Par exemple, la notion de stratégie de filière a-t-elle un sens ?* » (Arena & Navarro, 2010).

L'économie industrielle d'aujourd'hui est alors au cœur d'un paradoxe. Originellement construite sur des travaux empiriques et suivant une approche positive et descriptive initiée par E. Mason (1957) « en opposition avec l'analyse micro économique traditionnelle à laquelle il est reproché son excès d'abstraction, l'irréalisme de ses hypothèses, son incapacité à appréhender les phénomènes de pouvoir. » (Gaffard 1990), l'économie industrielle a alors été submergé d'outils microéconomiques « tendant de ce fait à « *devenir un champ d'application de la théorie des jeux* ». Il n'en reste pas moins que la théorie microéconomique n'est toujours pas capable d'englober et de résoudre la totalité des problématiques que génère l'économie industrielle. Malgré la domination de l'analyse micro économique dans la discipline à partir de 1988, avec également l'émergence de nouveaux thèmes empiriques, notamment basés sur l'économie de la connaissance, les recherches de l'EFEI se sont néanmoins poursuivies.

2.2. Des filières ancrées dans les territoires : une co-construction entre stratégies de firmes et gouvernance de la ressource

Dans le sillage de l'économie industrielle, les travaux de Zimmerman apportent des précisions sur le rapport entre dynamique économique et territoires, à travers la construction de ce rapport dans le temps. Il analyse comment le territoire fait partie intégrante des constructions stratégiques de la firme. L'ancrage territorial, au sens d'une « *communautés de destins* » que partage une firme avec le territoire dans lequel elle s'implante, se définit par « *l'idée d'une construction commune, l'idée d'un apprentissage collectif fondé sur la co-production de ressources.* » (Zimmermann, 2005). Zimmerman insiste sur le fait que le territoire résulte d'une co-construction de la firme en relation avec les ressources territoriales qu'elle exploite. En ce sens, le territoire ne se résume pas seulement en un « *réceptacle de l'activité économique* » et ne s'identifie pas uniquement à une activité industrielle caractéristique à un moment donné. Le principe de fusion entre le territoire et la présence d'une firme ou d'une activité économique, comme ce fut le cas pour la Lorraine et la sidérurgie, par exemple, n'est plus forcément d'actualité et est loin d'être applicable à la majorité des situations. Le territoire est donc une construction sur le long terme des relations entre firmes, industries et ressources, des relations qui ont fait l'objet de recombinaison au cours du temps et qui se recomposeront différemment à l'avenir (Zimmermann, 2005).

Avec la mondialisation et l'élargissement des frontières du système productif, les enjeux du local se font ressentir dans une compétition toujours plus accrue. C'est dans ce contexte que Zimmerman énonce les principes de proximité géographique et organisationnelle pour assurer l'efficacité et la pérennité d'une industrie. La réussite d'une firme tiendrait autant de son insertion dans le territoire et la proximité géographique avec la ressource ou le marché que de sa proximité organisationnelle, voire institutionnelle qui s'exprime à travers ses réseaux de coopération. C'est de la synergie entre ces deux types de proximité que va émerger la dynamique entre la firme et le territoire. « *L'ancrage territorial des activités industrielles et technologiques trouve ses fondements dans la conjonction entre des aspects de proximité organisationnelle, révélateurs de la dimension industrielle intra comme inter-firmes, et des aspects de proximité géographique, sur lesquels se fonde la dimension territoriale.* » (Zimmermann, 2005). Ainsi, la nature de l'ancrage territorial est-elle déterminée à partir de la triple insertion organisationnelle de l'unité industrielle territorialisée, au sein de la firme, de l'industrie et du territoire. Cette unité industrielle « *se situe donc au carrefour de formes d'organisation de nature industrielle (groupe, industrie), d'une part, et de formes d'organisation de nature territoriale, d'autre part. De leur confrontation résulte, par des jeux de complémentarité-substitution, la spécificité d'un rapport au territoire et par conséquent la nature de l'ancrage.* » (Zimmermann, 2005). La seconde notion apportée par Zimmerman dans l'analyse de la relation des industries à leurs territoires est celle du nomadisme. La question de nomadisme dépend du coût d'opportunité entre le départ de la firme et son maintien sur le territoire, mais également des investissements passés et, le cas échéant, des subventions gouvernementales mises en jeu. Or, bien évidemment, le départ d'une firme a des conséquences pour un territoire du fait de la place qu'elle occupe dans le réseau industriel local, ce qui peut induire une perte d'emplois, l'éventuel effondrement de ce réseau, mais également les effets d'irréversibilité en matière d'aménagement du territoire. Ces deux notions de nomadisme et d'ancrage territorial de la firme ne sont pas antagonistes mais désignent un accordement ou

une dissociation de trajectoires : celle de la firme (ou de la filière), d'un côté, et celle du territoire, de l'autre, qui, dans l'optique de ressources activées dans la co-construction de l'articulation entre la firme, la filière et son territoire, pose la problématique de la gouvernance territoriale et de sa trajectoire stratégique. En effet, les stratégies de firmes et l'évolution de la gouvernance des ressources sont porteuses des dynamiques économiques territoriales qui se déclinent en fonction d'un emboîtement de dimensions historico-socio-économiques qui sont non-hiérarchisées. Selon Grossetti et Bouba Olga, ces dynamiques ne sont pas construites sur un modèle standardisé mais se recomposent en fonction des spécificités de ces territoires et des multiples dimensions qui les caractérisent (Bouba-Olga & Grossetti, 2008).

C'est donc dans le champ de l'économie territoriale que se pose la question de l'articulation entre filières et territoires à travers le prisme de l'analyse des choix stratégiques des firmes et de la gouvernance des ressources qu'elles utilisent¹. Le livre de Piore et Sabel (1984) « *The second industrial divide* » décrit le concept de spécialisation flexible. Construit en opposition au système fordiste en reprenant des principes de production artisanale, il s'agit de s'adapter aux mutations du système productif plutôt que de chercher à les contrôler. « *Cette stratégie est fondée sur l'utilisation d'équipements souples à usages multiples, l'emploi d'ouvriers qualifiés et la présence d'une communauté industrielle capable, par des moyens politiques, d'éliminer toutes les formes de concurrence défavorables à l'innovation.* » (Courlet et al., 1993). Il faut aussi citer le concept d'actifs spécifiques façonné par Colletis et Pecqueur (1992) qui renvoie à la construction du territoire. « *Pour ces auteurs, le territoire existe parce qu'il est porteur d'actifs spécifiques susceptibles de stabiliser, voire d'attirer les entreprises grâce à l'existence de coûts irrécouvrables en cas de sortie.* » (Courlet et al., 1993).

En matière de gouvernance territoriale, Storper et B. Harrison (1992) proposent une grille d'analyse en quatre catégories basées sur la notion de « halo », qui désigne des rapports de forces symétriquement répartis, et celle de « noyau », qui désigne une concentration de pouvoir et des rapports de forces asymétriques. Les auteurs distinguent alors les « *halo sans noyau (absence de hiérarchie)*, *halo-noyau (avec entreprise coordinatrice)*, *halo-noyau (avec entreprise leader, indépendant de son milieu proche)*, *noyau sans halo (l'entreprise à intégration verticale totale)*. » (Storper & Harrison, 1992). Pouvant être privée et collective (syndicat, association industrielle), publique ou mixte, la gouvernance territoriale conditionne le développement économique et local d'un territoire. Ce dernier se décline de trois manières : l'agglomération ou la concentration d'activités hétérogènes, la spécialisation, c'est-à-dire une domination d'une activité industrielle ou d'un produit, et enfin la spécification, qui désigne un mode de coopération entre différentes activités économiques disposant d'une stratégie commune pour le territoire qui les unit (Colletis et al., 1999; Zimmermann, 2005). Un territoire peut passer d'un mode de développement à un autre en fonction des dynamiques qui l'impactent et qui en dessinent la trajectoire.

On note certes des divergences dans les analyses de ces économistes territoriaux : « *on retrouve un clivage entre ceux qui considèrent que les stratégies sont construites ex ante (a-territorialement) puis projetées ou inscrites dans le territoire tel*

¹ « *Pour une valorisation effective, les deux premiers facteurs « activation des ressources cognitives » et « ancrage territorial des activités » constituent donc la clé de voute d'une bonne articulation entre filière et territoires.* » (Méral, Raharinirina, Andriamahefazafy, & Andrianambinina, 2006)

qu'il est et ceux qui considèrent que tout agent, toute firme, quelle que soit sa taille, intègre sa « territorialité » dans l'élaboration de ses choix stratégiques (Pecqueur, 1992). » (Courlet et al., 1993). Dans un article de Frayssignes sur la filière fromagère Roquefort, l'auteur analyse les déterminants territoriaux explicatifs de l'ancrage des firmes et de la reproduction institutionnelle de la filière sur la partie du territoire français ayant reçu l'appellation d'origine contrôlée (AOC). Grâce à une grille de lecture basée sur les travaux de Zimmerman, l'auteur a relevé trois rapports territoriaux qui peuvent être déclinés sur plusieurs niveaux d'analyse : la filière, le produit et la firme ou acteur particulier de la filière. Il s'agit des :

- Modalités de mobilisation des ressources productives territoriales, dont la stratégie est intégrée au *business model* de chaque entreprise constitutive de la filière
- Relations entre les acteurs territoriaux inscrites dans les sphères politiques, sociales et économiques. Des options stratégiques peuvent être négociées entre les acteurs de la filière dans ce que Jean Saglio appelle des « *échanges sous contrainte de préférence identitaire* » (Saglio, 1991).
- Valorisations des caractères du territoire dans la promotion des produits avec, dans ce cas, une contrainte juridique négociée sur le long terme avec le label AOC, pouvant représenter des synergies avec la sphère politique et d'autres filières, comme ici le secteur du tourisme.

Dans l'analyse des stratégies des firmes, s'inscrivant dans les stratégies territoriales et les dynamiques économiques qu'elles construisent, Frayssigne recommande de prendre en compte davantage de facteurs d'évolution de la filière et/ou de son territoire (économique, sociale, historique, culturelle et identitaire) (Frayssignes, 2001). Parmi ceux-ci, il faut souligner l'importance des processus d'innovation à l'origine de développement industriel qui sont intrinsèquement liés au territoire dans lequel les firmes s'implantent. « *D'une certaine manière, le territoire économique est créé en même temps que la technologie* » (Gaffard, 1990).

2.3. L'analyse de dynamiques économiques territorialisées à l'aune des processus et systèmes d'innovation

De ces voies d'analyse de ces processus d'innovation se détachent trois grands thèmes que Michael Storper désigne comme « the Holy trinity of regional economics », c'est-à-dire la technologie, les organisations et le territoire (Storper, 1996). Les processus d'innovations s'étendent donc à des problématiques plus larges que celle de l'unique développement technologique. « *La question de l'innovation intègre les innovations technologiques (produits, procédés, brevets...), d'organisation, de marketing, et, plus largement, les innovations sociales ou institutionnelles.* » (Carroué, 2013). L'innovation organisationnelle serait même, selon Schumpeter, un prérequis à l'innovation technologique. En reprenant la « *figure Schumpétérienne de l'entrepreneur-innovateur au cœur des processus de changement (de rupture du flux circulaire) réapparaît alors la proposition que l'innovation organisationnelle commande l'innovation technologique.* » (Gaffard, 1990). Le développement d'une industrie dépend donc de cette relation qui, si elle est vertueuse et flexible, constitue ce que Nicholas Georgescu-Roegen décrit comme le « système π » où « *l'essence du développement consiste dans le pouvoir de produire des marchandises au moyen d'équipements matériellement cristallisés.* » (N Georgescu-Roegen, 1964) cité par (Gaffard 1990).

L'analyse des processus d'innovation est développée dans les théories néo-schumpétériennes ou évolutionnistes introduites par Nelson et Winter (Nelson & Winter, 1977). Ces théorisations se focalisent sur les régularités dans les procédures de décisions des agents individuels et des organisations, en sachant que la forme définitive de l'innovation va dépendre des logiques de dynamiques passées ou « routines organisationnelles » pour s'orienter vers un « design dominant » ou une *path dependency*. Ces différentes trajectoires technologiques indiquent le cheminement d'amélioration d'une technologie donnée en rapport à une évaluation des opportunités technologiques dans un temps et un espace donné, et des mécanismes de marché. Dans cette perspective, il apparaît que les innovations sont majoritairement incrémentales et construites en continu par rapport à un cheminement technologique qui prend rarement des virages à 180° comme le voudrait l'apparition d'innovation radicales ou de rupture remettant en question le *dominant design* installé.

Les travaux de Dosi (Dosi, 1982), qui cherchent à expliquer les déterminants de l'émergence d'une innovation plutôt qu'une autre et sa stabilisation sur le marché, insistent sur les dynamiques sectorielles dans le développement d'une firme ou d'une filière. De même, l'analyse dite « *sectoral system of innovation and production* » (SSIP) développée par Malerba (Malerba, 2002) cherche à appréhender la complexité de l'évolution des stratégies d'innovation industrielles (Bélis-Bergouignan, 2009). Ces travaux permettent, selon Amable, « *d'analyser les interrelations entre institutions, formes organisationnelles, règles... opérant à l'intérieur de chaque sous-système* ». Dans une perspective d'analyse régulationniste du « système social d'innovation », Amable, Barré et Boyer (1997) et Amable (2003) identifient six sous-systèmes institutionnels pertinents à appréhender et à articuler pour analyser la diversité des économies modernes et de leurs trajectoires : science, technologie, industrie, système éducatif, relations de travail et système financier. Ces auteurs cherchent à comprendre de quelle manière certaines configurations institutionnelles à l'intérieur de ces sous-systèmes se renforcent mutuellement et confèrent une cohérence à la dynamique économique d'ensemble. Le concept central est ici celui de la complémentarité institutionnelle (Amable, 2003; Amable, Barré, & Boyer, 1997).

Mais, comme le notent Colletis et Pecqueur, « *En matière d'analyse des phénomènes d'innovation technologique, la littérature a fortement convergé vers une lecture plus "territorialisée" du phénomène. A partir d'une approche située dans un cadre national, avec les "Systèmes Nationaux d'Innovation", on est ainsi passé aux "Systèmes Régionaux d'Innovation" (Cooke et Morgan, 1998), en approfondissant l'analyse des différenciations spatiales qui transcenderaient l'organisation nationale des systèmes productifs.* » (Colletis & Pecqueur, 2005)

Le courant des milieux innovateurs, initié par Philippe Aydalot dans les années 1980 et perpétré par le GREMI (Groupe de recherche sur les milieux innovateurs), prend sa source, entre autres¹, dans le domaine de l'économie de la proximité. Cette approche explicite la dimension territoriale de l'innovation et décrit les boucles de rétroaction que la dynamique productive et le territoire exercent l'une sur l'autre. « *La recherche sur les milieux innovateurs s'est attelée à préciser les aspects spatiaux des transformations économiques et surtout la relation inverse, à savoir la manière*

¹ « *Cet aspect des milieux innovateurs renvoie à d'autres approches plus spécialisées sur les problèmes de coordination, de Williamson (1985), avec sa distinction entre hiérarchie, marché et réseau, à l'économie des conventions (Revue Economique, 1989), en passant par des notions plus récentes, comme les interdépendances non marchandes (Storper, 1995) ou les économies de proximité (Gilly et Torre, 2000).* » (Crevoisier 2001)

dont le territoire donne sa forme aux structures économiques et en codétermine l'évolution. » (Crevoisier, 2001). Les recherches sur les milieux innovateurs se focalisent alors sur trois dimensions : les développements et changements techniques, les interactions et réseaux d'acteurs et les proximités avec le territoire (Kébir & Crevoisier, 2004).

Le courant des milieux innovateurs adopte un point de vue territorialisé de l'innovation, laquelle émanerait de la créativité d'un réseau de firmes constitutives du milieu innovateur, au service du développement local. « *L'innovation est un processus complexe qui requiert la collaboration et des liens entre de nombreuses fonctions complémentaires : recherche fondamentale, recherche appliquée, développement, préparation de prototypes, investissement industriel, mise en production, commercialisation et adaptation du produit au marché. L'entreprise ne peut pas dominer tous ces éléments du processus innovateur et doit s'appuyer sur des compétences externes.* » (Courlet et al., 1993). Basée sur une démarche collective globale et sur une planification à long terme de la vision territoriale, cette approche met en avant les processus collectifs continus d'apprentissage dans les synergies constitutives d'un milieu innovateur (Proulx, 1994). Il en ressort le concept de « modèle territorial d'innovation » (ou *Territorial innovation model* – TIM) qui se réfère aux dynamiques de proximités et à ses impacts sur les dynamiques économiques. Cependant, des mises à jour sont nécessaires à ce concept, créé dans les années 1980, afin de pouvoir l'appliquer aux études empiriques développées aujourd'hui, caractérisée par la continuité d'espaces de plus en plus distants et des flux financiers de plus en plus importants. De plus, comme nous l'avons déjà noté, le postulat selon lequel le développement lié à l'innovation s'effectue à travers l'innovation essentiellement technologique est à sérieusement nuancer. « *En effet, l'innovation est de plus en plus tirée par des éléments non technologiques, par les dynamiques socioculturelles.* » (Crevoisier, 2001).

Les chercheurs ayant travaillé sur le développement régional (P. Veltz, B. Pecqueur, J. Fache ou M. Porter) s'accordent à considérer les territoires économiques « *comme des écosystèmes basés sur des dynamiques, endogènes spécifiques (socialisation et coopération pour décroïsonner, mobilités, proximités relationnelles, mise en réseaux des acteurs, dynamiques entrepreneuriales...)* » (Carroué, 2015). Ces recherches mettent l'accent sur les districts industriels, les clusters ou grappes d'entreprises, les systèmes productifs locaux (SPL) qui regroupent des entreprises du même secteur d'activité ou ayant la même vocation technologique.

Les districts industriels sont caractérisés par une organisation de petites entreprises efficaces, au sens développé par A. Marshall dans *Industry and Trade* (1919). La proximité géographique des activités économiques hétérogènes et efficaces permet la diffusion de connaissance et favorise l'innovation. Fortement ancrée territorialement, le district résulte d'une construction historique, sociale et territoriale forte, qui conditionne une forte irréversibilité de l'aménagement territorial du tissu économique où les interdépendances entre les petites entreprises et le territoire sont fortes (Courlet et al., 1993). Dans le prolongement du concept de « district industriel », celui des « systèmes productifs localisés » (SPL), dont les origines remontent aux travaux sur la « troisième Italie » de Bagnasco (1977), Brusco (1982), Garofoli (1981 à 1983), Fuà et Zacchia (1985) et de Trigilia (1986), explique les dynamiques endogènes d'un territoire par des caractéristiques essentiellement sociologiques. Ces caractéristiques, au-delà de la dualité coopération/concurrence, démontrent le partage de valeurs communes formant une cohérence culturelle entre les petites et moyennes entreprises formant le SPL. « *Ce qui permet de spécifier et*

de caractériser cette communauté locale, ce n'est pas l'appartenance des individus à un même ensemble d'entreprises, c'est plutôt un ensemble culturel de valeurs communément partagées. » (Courlet et al., 1993).

Enfin, les « clusters » ou « grappes industrielles » ou encore « pôle de compétitivité » constituent « *une rupture avec les approches de nature sectorielle et un élargissement par rapport au cadre trop étroit de la notion de district.* » (Zimmermann, 2002). Les clusters résultent de l'intérêt pour les systèmes productifs locaux et de l'innovation pour le développement territorial, dans un objectif d'efficacité économique ou d'obtention d'avantages comparatifs. « *Depuis que les auteurs évolutionnistes ont repris et adapté les intuitions de Schumpeter sur la question de l'innovation et du progrès technique (Nelson et Winter, 1982 ; Dosi, 1988), l'innovation est considérée comme le moteur du développement, au point qu'on en fait souvent un marqueur des territoires dynamiques [...] Depuis, clusters et politiques de pôles en tous genres sont considérés comme les réponses les plus appropriées à cette demande.* » (André Torre & Zimmermann, 2015). Le terme de cluster, emprunté à Porter (Porter 1990), « *rend compte des relations découlant de la proximité.* » (Novarina, 2012).

Les travaux portant sur la transition technologique et le développement soutenable (Kemp, 1994; Kemp & Soete, 1992; Arie Rip & Kemp, 1998) deviennent de plus en plus nombreux à partir des années 2000 (Rennings, 2000). Il s'intéressent à la notion d'« innovation environnementale » (ou « éco-innovation »), définie comme « *Innovations that consist of new or modified processes, practices, systems and products which benefit the environment and so contribute to environmental sustainability. The literature on the determinants of environmental innovation generally focuses on the role of regulation.* » (Oltra & Saint Jean, 2009). Pour autant, ces innovations environnementales ne sont pas définies en fonction de leur impact absolu sur l'environnement, elles désignent des alternatives technologiques par rapport à la technologie dominante ou à une situation dite de *business as usual*. Les critères de différenciation environnementale par rapport à cette technologie dominante s'expriment en termes d'effets rebonds, de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de taux de pollution relâché dans l'air, l'eau et les sols, mais également en termes de nuisance sonores ou d'efficacité énergétique.

Cette théorisation, comme l'illustre également Rennings (Rennings, 2000), cherche à expliquer quels sont les déterminants de ces innovations environnementales ainsi que les instruments de politiques susceptibles de les stimuler (Voir Figure 8).

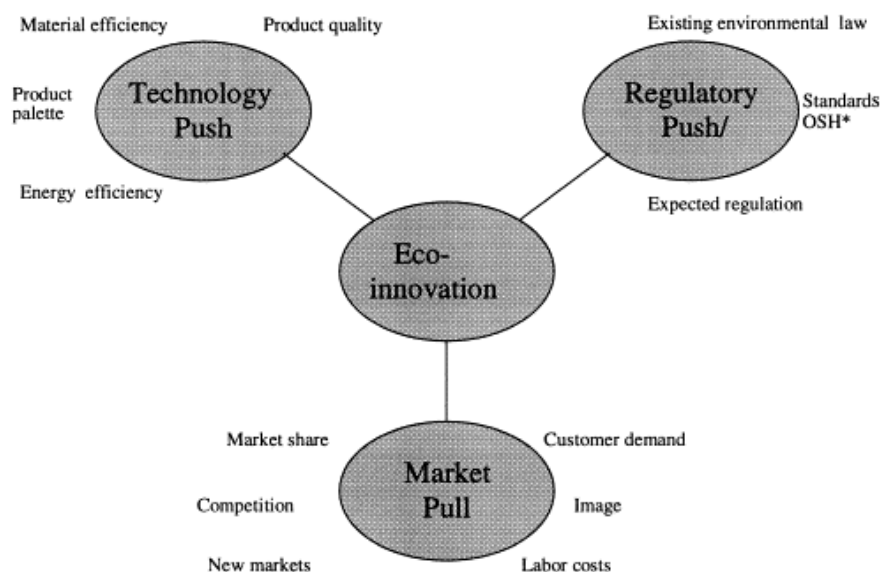


Figure 8 : Déterminants des innovations environnementales. *OSH : Occupational Safety and Health (Rennings 2000)

Trois types de « drivers » sont ainsi identifiés :

- Une logique dite « Technology push », sur laquelle s'appuie l'émergence de nouveaux paradigmes scientifiques (base de connaissances, opportunités technologiques, conditions d'appropriation et d'accumulation des connaissances).
- Une logique dite « Market pull » qui se traduit par une demande croissante de « produits verts » (préférences des consommateurs, élasticité de la demande, taille du marché, segmentation du marché...).
- Une logique dite « Regulatory push » (ou « Regulatory push pull ») qui repose sur des incitations institutionnelles (normes environnementales, politiques d'aide à la R&D, programmes publics de recherche, coopération public/privé...) destinés à produire ou soutenir des innovations environnementales.

Ce dernier déterminant des innovations environnementales fait écho à ce que l'on désigne comme l'« hypothèse de Porter » (1995). « *As empirical evidence shows (Green et al., 1994, Porter and van der Linde, 1995a, Porter and van der Linde, 1995b, Kemp, 1997 and Faucheux and Nicolai, 1998), the regulatory framework and especially environmental policy have a strong impact on eco-innovation.* » (Rennings 2000).

3. La prise en compte de l'environnement dans l'analyse de la trajectoire d'une filière complexe et territorialisée

3.1. L'échec de l'intégration de l'environnement dans l'économie industrielle

Si la question environnementale fait l'objet d'une attention croissante depuis le début des années 1970, quasiment aucun article n'a pourtant été consacré à ce sujet dans la *Revue d'économie industrielle* depuis sa création et ce jusqu'en 2010, mises à part certaines thématiques abordées à l'occasion de rares numéros spéciaux. Et quand bien même : le numéro spécial « Contraintes environnementales de la dynamique industrielle », dirigé par Mondello en 1998, n'a pas eu les échos escomptés en termes d'impacts sur ce champ d'analyse (Voir Figure 9).

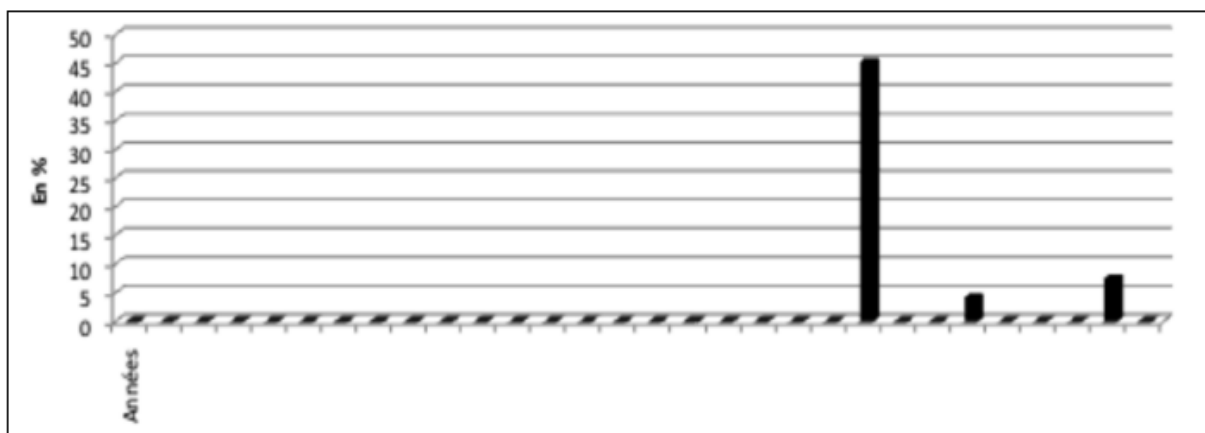


Figure 9 : Pourcentage des articles de la Revue d'économie industrielle consacré à la thématique environnementale (Navarro et Arena 2010)

L'introduction de la thématique environnementale dans les recherches sur les systèmes industriels a donc suivi un autre chemin académique. La référence à l'idée d'« écosystème industriel » apparaît dans les années 1960 avec les travaux des écologues Evelyn Hutchinson, Howard Odum et Ramon Margalef. A leur suite, Charles Hall introduit le terme « *industriosphere* ». Le terme d'« écosystème industriel » est officiellement apparu dans un article du géochimiste Preston Cloud qu'il dédiait à Nicholas Georgescu-Roegen (Cloud, 1977). La montée en puissance de ce concept a été précédée de celui de « métabolisme industriel »¹, une étude qui vise à la définition et la quantification des flux et des stocks de matière et d'énergie. La décennie 70 signe un temps de latence au cours duquel les idées de complexes industriels à la production de déchets limités émergent timidement. C'est le cas notamment au cours d'un séminaire de La Commission économique pour l'Europe des Nations unies en 1976, intitulé « technologie et production sans déchets » ou au cours de discussions à l'United Nations Industrial Development Organization Unido. Au Japon, le Conseil pour la structure industrielle publie un rapport, en 1971, sur la nécessité de considérer le système industriel comme un écosystème biologique et crée un groupe de travail sur cette thématique, le Industry-Ecology Working Group. C'est dans les années 1980 que le concept d'écologie industrielle se développe davantage. Il apparaît tout d'abord dans l'ouvrage de Gilles Billen, *L'écosystème*

¹ « La méthodologie de l'écologie industrielle réside dans l'étude du « métabolisme industriel » des systèmes socioéconomiques qui consiste, dans un premier temps, à mesurer les flux de matières et d'énergie qui traversent les systèmes productifs. » (Vivien, 2004).

Belgique. Essai d'écologie industrielle (Billen et al., 1983), inspiré du rapport Meadows, publié dix ans plus tôt. Après une introduction décrivant les concepts clés de l'écologie industrielle, les auteurs prennent comme cas d'étude 6 filières industrielles belges, dont celle de la forêt-bois papier. Il faut ensuite mentionner l'article « *Strategies for manufacturing* », paru en 1989 dans la revue *Scientific American*, qui est aujourd'hui considéré comme un des textes fondateurs pour les recherches sur l'écologie industrielle. Les auteurs en sont Robert Frosch, alors vice-président de la recherche chez General Motors, et Nicholas Gallopoulos, responsable de la recherche sur les moteurs, également chez General Motors (Frosch & Gallopoulos, 1989). Dans l'en-tête de leur article, ils indiquent que l'objectif de ces stratégies d'écologie industrielle est clair : « *Wastes from one industrial process can serve as the raw material for another, thereby reducing the impact of industry on the environment* ». Au cours des années 1990, avec la reconnaissance de l'enjeu du développement soutenable, l'écologie industrielle s'est développée dans les milieux d'affaires et dans la recherche académique jusqu'à devenir une discipline à part entière, avec notamment la création, en 1997, du *Journal of Industrial Ecology*, abrité par l'université de Yale, et de l'International Society for Industrial Ecology (ISIE) en Janvier 2000. Depuis une dizaine d'années, l'attention à l'écologie industrielle a cru du fait de l'accent mis dans les politiques publiques sur l'économie circulaire,

L'approche de l'écologie industrielle reste tiraillée entre deux visions idéologiques. La vision technophile de Brad Allen, qui se base sur celle de Frosch et Gallopoulos (1989), qui met ses espoirs dans l'essor des innovations technologiques et le libre-jeu de marchés concurrentiels. Ce à quoi s'oppose John Erhenfeld (1997) qui considère que les dimensions sociales – voire politiques – de l'écologie industrielle doivent rester premières (Erhenfeld, 1997).

3.2. L'Écologie industrielle et la symbiose industrielle : l'exemple des éco-parcs et des clusters

D'une manière générale, on définit l'écologie industrielle comme la recherche de l'efficacité des flux tangibles et intangibles dans les systèmes socio-industriels et environnementaux (S. Erkmann, 1997). Mais, derrière cette perspective très générale, différents points de vue se déclinent, selon l'auteur considéré (Voir Encadré 1). On aboutit ainsi à l'identification de 7 principes transversaux qui se retrouvent dans la plupart des travaux relatifs à l'écologie industrielle :

1. Limiter l'utilisation dissipative des matières non biodégradables (métaux lourds ou rares dissipés durant l'usage normal ou le vieillissement progressif de certains matériaux).
2. Concevoir des produits afin de faciliter leur démontage et réutilisation, tout en limitant leur impact sur l'environnement (écoconception, écodesign, biomimétisme, optimisation de l'analyse de cycle de vie).
3. Développer et appliquer des technologies plus efficaces de recyclage des matières, pour ainsi limiter la nécessité d'extraire des matériaux « vierges ».
4. Dématérialiser les produits ou encore utiliser moins de matière pour une application spécifique (développer l'économie des services ou de la fonctionnalité en vendant l'usage d'un bien et non le bien lui-même).

5. Substituer les flux de matière rare ou dangereuse par d'autres qui remplissent la même fonction, mais dont l'exploitation réduit les impacts sur l'environnement et les émissions de gaz à effet de serre et la dette carbone intrinsèque à son exploitation
6. Réparer, réutiliser, reconditionner et recycler les produits
7. Extraire les matières utiles provenant des résidus afin de les réinjecter dans les boucles de circularité.

Encadré 1 : Définitions de l'écologie industrielle (Esseghaier, 2016)(Compilation et traduction libre de : Frosch et Gallopoulos, 1989,p.261; Graedel, 1996,p. 73; Korhonen, 2000,p.19; Vendette et Côté, 2008,p.33; Orée, 2009a; Genie, 2015 et Brulot et autres, 2014,p.2).

Définitions de l'écologie industrielle	Sources et auteurs
Le modèle industriel traditionnel - dans lequel les processus individuels de fabrication utilisent des matières premières et génèrent des produits destinés à être vendus puis jetés - devrait être transformé en un modèle plus intégré : un écosystème industriel. Dans un tel système, la consommation d'énergie est optimisée, la production de déchets est minimale et les effluents d'un processus servent de matière première pour un autre processus	Frosch et Gallopoulos, 1989
L'écologie industrielle est un nouveau concept d'ensemble dans lequel les interactions entre les activités humaines et l'environnement sont systématiquement analysées. L'ÉI cherche à optimiser les matériaux tout au long du cycle industriel : depuis la matière vierge, au produit fini et au déchet ultime	Graedel, 1996
L'écologie industrielle a été comprise comme un concept de gestion des flux de matières orientés pour les compagnies. L'écologie industrielle met l'accent sur les matériaux et les flux physiques d'énergie que les compagnies puisent de l'environnement naturel ainsi que de ses partenaires. Elle se concentre donc sur les flux de déchets que la compagnie produit et restitue à l'environnement	Korhonen, 2000
L'écologie industrielle est un raffinement du concept de métabolisme industriel, c'est-à-dire que cette démarche offre une approche intégrée des concepts de la pensée « cycle de vie », mais qui est appliquée à travers des partenariats interdisciplinaires	Vendette et Côté, 2008
Fondée sur une approche systémique, l'écologie industrielle s'inspire du fonctionnement des écosystèmes naturels pour recréer, à l'échelle du système industriel, une organisation caractérisée par une gestion optimale des ressources et un fort taux de recyclage de la matière et de l'énergie	Orée, 2009a
L'écologie industrielle a pour objectif de faire évoluer le système économique, non durable dans sa forme actuelle, pour le rendre viable à long terme et compatible avec le fonctionnement normal des écosystèmes naturels. En pratique, il s'agit notamment d'utiliser les ressources de manière beaucoup plus efficace. La notion d'écologie industrielle étant très large, elle apparaît parfois sous différentes appellations, mais l'idée de base reste grosso modo la même	Genie, 2015
L'écologie industrielle vise à introduire une rupture avec la conception linéaire du fonctionnement actuel de la société industrielle en s'inspirant du caractère cyclique des écosystèmes naturels, de manière à limiter la pression qu'elle exerce sur ces écosystèmes en matière d'exploitation des ressources et de rejets de polluants	Brulot et autres, 2014

A partir de ces différents principes et définitions, (Voir Encadré 1), il est possible de décliner l'écologie industrielle sur trois niveaux organisationnels. Au niveau microéconomique, l'écologie industrielle peut se construire au sein d'une firme en partant de la production d'un bien ou d'un flux de matière et d'énergie, et de leur appliquer les concepts d'écoconception et éco-efficience. A un niveau supérieur, l'écologie industrielle peut se concevoir sur au niveau d'un réseau d'entreprises via une mutualisation de flux tangibles ou intangibles. Le dernier niveau s'étend sur une échelle plus globale et fait davantage référence à une dématérialisation et décarbonisation de l'économie dans son ensemble (Ayres & Ayres, 2002; Chertow, 2000) (Voir Figure 10).

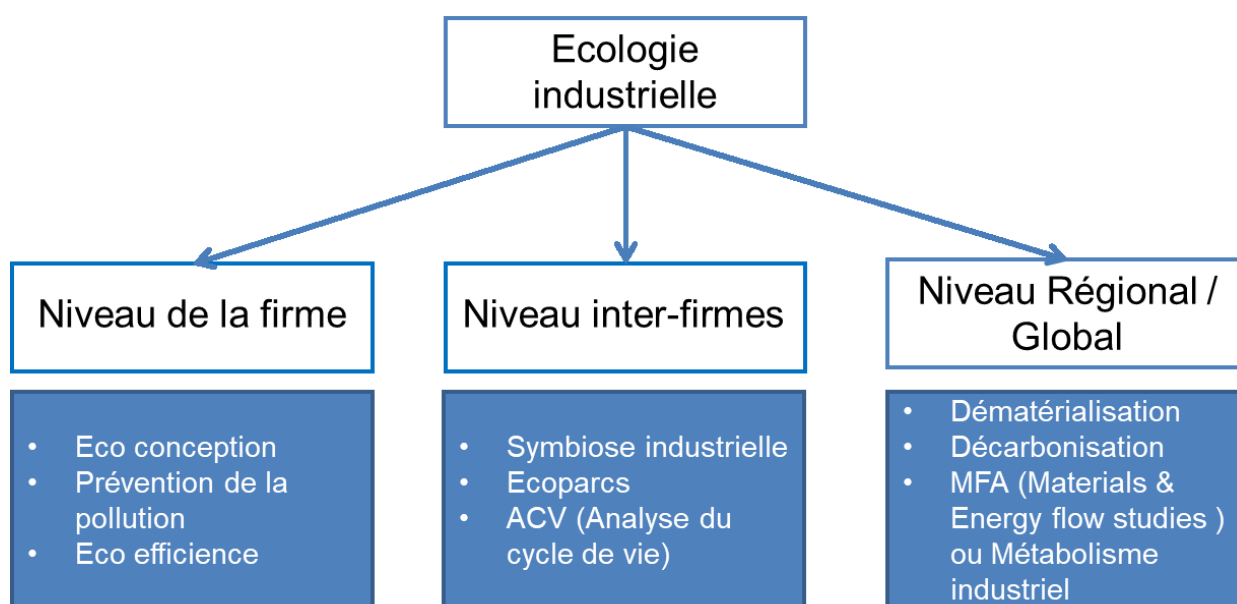


Figure 10 : Opérationnalisation de l'écologie industrielle à différents niveaux.
Traduction libre et adaptation de (Ayres & Ayres, 2002)

Si l'on considère le déploiement de l'écologie industrielle au niveau de l'inter-firmes, des synergies sont mises en place à travers des collaborations ou des échanges de flux tangibles et intangibles. Ces synergies sont également connues sous le nom de symbiose industrielle. « *La symbiose industrielle se produit lorsque des firmes collaborent pour échanger, partager, ou réutiliser du matériel, de l'énergie, de l'eau, et des sous-produits excédentaires d'une firme comme intrants productifs d'une autre firme avec comme objectif sous-jacent de réduire les impacts environnementaux d'une manière économique (Chertow, 2000)* » (Walls & Paquin, 2015).

L'étymologie du mot « symbiose » est grecque et signifie « vivre en communauté ». Inspiré de la biologie, ce concept a été créé par Albert Bernhard Frank en 1877 et repris dans les travaux d'Anton de Bary. Cependant, il continue d'être controversé chez les biologistes à cause de la confusion qu'il peut générer. La symbiose englobe, en effet, plusieurs définitions différentes, voire contradictoires, quant au mode d'interactions biologiques entre les symbiotes. On distingue ainsi le mutualisme (relation dans laquelle chaque être vivant tirerait un bénéfice), le commensalisme ou inquilinisme (l'un des deux symbiotes tirerait bénéfice, sans que cela ait des conséquences pour le deuxième), le parasitisme (un des symbiotes tirerait bénéfice de la relation au détriment du deuxième) et l'amensalisme (l'un des symbiotes infligerait des dommages au deuxième, sans en tirer de bénéfice).

Depuis bientôt 20 ans, ce concept a trouvé écho dans le domaine de l'écologie industrielle pour étudier le « vivre ensemble » des firmes et industries en vue d'atténuer les impacts environnementaux liés à leurs activités. Cette idée a suscité suffisamment d'intérêt et soulevé un ensemble de questions qui ont permis de constituer un domaine de recherche à part entière consacré à l'étude de ce que l'on appelle les « écoparcs »¹.

En France, le terme d'écoparc est peu répandu (Voir Encadré 2). Le cas le plus emblématique de ces symbioses industrielles demeure celui de Kalundborg. Situé dans la ville portuaire éponyme, qui se trouve à 100 km à l'ouest de Copenhague au Danemark, l'écoparc de Kalundborg comprend cinq partenaires historiques principaux : la municipalité, une raffinerie (Statoil), une centrale électrique (Asnaes), le site principal de Novo Nordisk (biotechnologie) et une usine de production de panneaux en plâtre (Gyproc). Désormais, c'est en Chine, qui fait face à de graves problèmes environnementaux liés à la pollution de l'air, de l'eau et des sols, que les recherches sur l'écologie industrielle et la construction d'écoparcs sont les plus nombreuses. En 2000, un programme économique national de grande ampleur prévoit la construction de 14 écoparcs et 6 « écocités » (ou villes durables) et une loi a été promulguée en 2008 pour soutenir les initiatives d'écologie industrielle (Clift & Druckman, 2016).

Afin d'optimiser la réussite de ces écoparcs ou clusters industriels, un autre concept voisin de la symbiose industrielle entre alors en jeu : il s'agit de la « biocénose industrielle ». Provenant également du domaine de la biologie, la biocénose se réfère aux associations récurrentes d'organismes que l'on trouve dans des écosystèmes particuliers. Ce concept intervient également au sein de l'écologie industrielle pour désigner le bon « *panachage d'activités industrielles* » qui va faire la force d'une symbiose industrielle (Suren Erkman, 2004, p. 38). L'une de ses industries de prédilection, qui est par ailleurs centrale dans le cluster de Pomacle Bazancourt est celle de la bioraffinerie (Voir Encadré 2).

¹ Un **écoparc** ou « Un parc éco-industriel est un système industriel d'échanges planifiés de matières et d'énergie, qui cherche à réduire l'utilisation d'énergie et de matières premières, réduire la production de déchets et construire des relations économiques, écologiques et sociales durables », in Conseil Présidentiel pour le Développement Durable (1996).

Encadré 2 : Les écoparcs

En France, probablement sous l'influence de la politique accompagnant les pôles de compétitivité, on parle plutôt de clusters industriels. Celui de Pomacle Bazancourt en est un des exemples les plus emblématiques. A partir de la sucrerie coopérative installée sur Bazancourt en Champagne Ardenne depuis 1953, le centre de recherche mutualisé céréalière/sucrier/luzernier ARD et l'amidonnier CHAMTOR se sont installés sur le site industriel précédant la venue de SOLIANCE créateur et fabricant d'actifs cosmétiques biosourcés. La création du pôle de compétitivité « Industrie et Agro-Ressource » (IAR), en 2005, stimule de nouvelles synergies et l'éthanolier CRISTANOL se greffe sur le site à son tour en 2007. Puis, à partir de 2010, se concrétisent l'unité de démonstration BIODEMO de ARD ; le projet FUTUROL, usine-pilote de biocarburant de 2ème génération ; BRI, plateforme collaborative ouverte sur la thématique de la bioraffinerie. Le site accueille ensuite l'enseignement supérieur avec le CEBB composé de l'Ecole centrale paris et d'AgroParisTech. Le cluster de Pomacle Bazancourt devient alors Institut Européen de la Bioraffinerie Reims Champagne Ardenne (IEB) en 2014 (Chauvet, 2014).

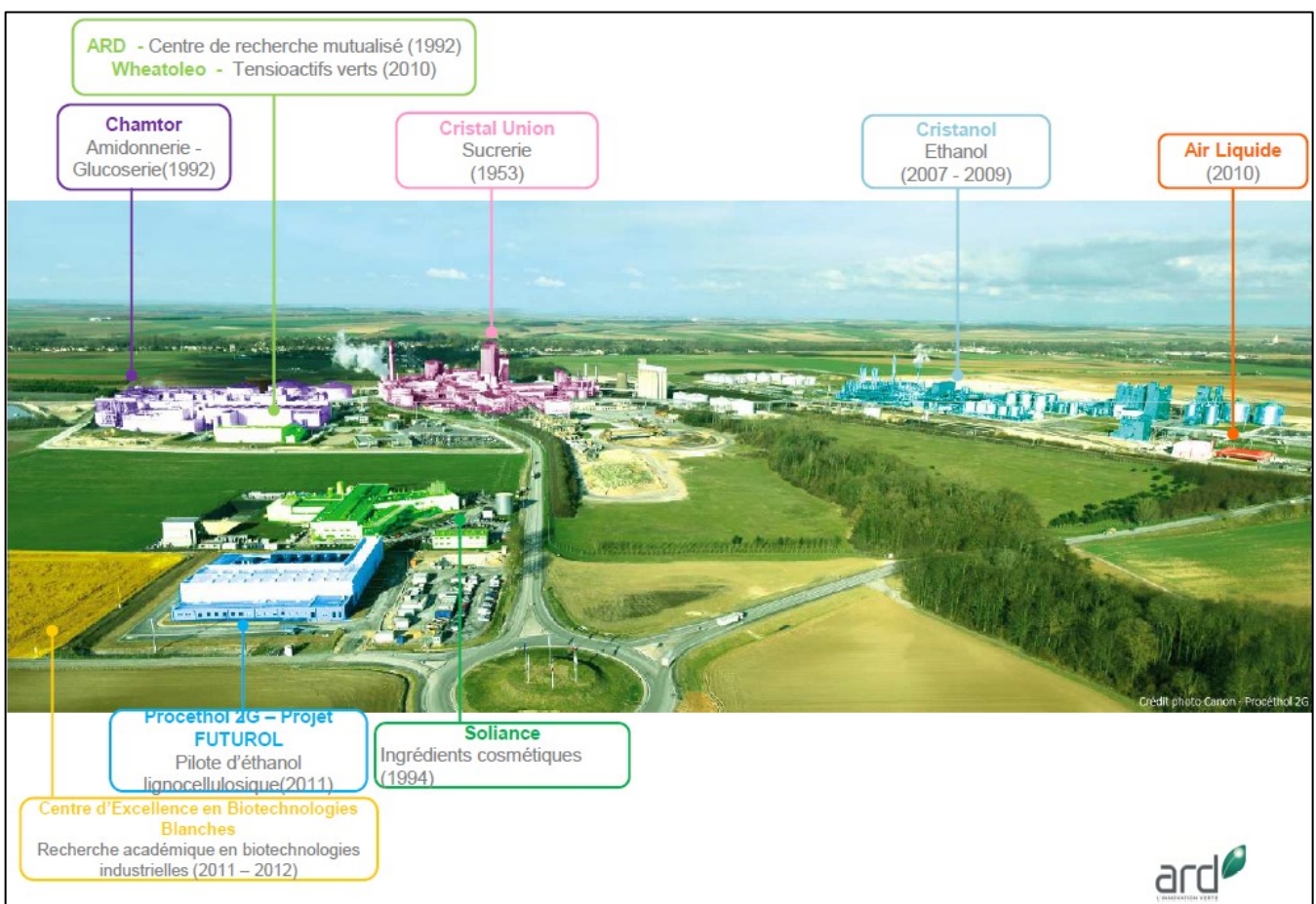


Figure 11 : La bioraffinerie de Pomacle Bazancourt (Chauvet 2014)

3.3. Avantages et limites de l'écologie industrielle et des concepts associés

Les avantages pour les firmes impliquées dans ces clusters et symbioses industrielles sont multiples et correspondent aux trois piliers du développement durable (Diemer & Labrune, 2007). (Voir Tableau 1).

Economic benefits	Environmental benefits	Societal benefits
Lower insurance costs	Conservation of natural resources	Improved public health
Lower waste treatment costs	Reduced environmental emissions	Improved public environmental awareness
Increased revenues from the sale of wastes	More efficient materials and energy use	New business and employment opportunities
Increased sales of green marketing	Less use of toxic materials	Improved community relations
Avoidance of penalties	Improved environmental quality	

Tableau 1 : Bénéfices de l'écologie industrielle répartis sur les trois piliers du développement durable (Fernández González, 2014)

Au niveau des avantages économiques, la symbiose industrielle implique une diminution des coûts de transaction et apporte un avantage compétitif grâce à la mutualisation et au bouclage des ressources (Eau, énergie, transport). Elle permet aussi une mutualisation de certains services et infrastructures (Chertow, 2000, p. 313), elle bénéficie d'externalités positives comme des innovations ou des apprentissages qui découlent directement des participations aux projets partagés et qui rejaillissent sur d'autres activités des participants (Doménech & Davies, 2011; Lombardi & Laybourn, 2012). Au niveau environnemental, la symbiose réduit les émissions de gaz à effet de serre et la production de déchets, tandis qu'au niveau social, elle permet la création de nouvelles opportunités d'emplois et d'affaires (Beaurain & Varlet, 2014; Dunn & Steinemann, 1998).

Au-delà de cette adéquation aux trois piliers du développement durable, la symbiose industrielle et plus largement les projets d'écologie industrielle permettraient un développement durable des territoires (Massard, Jacquart, & Zürcher, 2014). Par une mise en communs de flux de matières, de compétences, ou d'énergie entre les industries et les communautés, la symbiose industrielle permettraient également aux autorités et gouvernements, à différentes échelles de territoire, d'en tirer profit en réduisant les coûts de la dégradation environnementale, en diminuant la demande de ressources naturelles, en améliorant la gestion, en faisant baisser la pression sur les infrastructures municipales, mais également en favorisant la proximité de l'urbanisme et des sites industriels avec la réduction des émissions (Esseghaier, 2016, p. 23).

Cependant, au-delà du portrait idyllique dressé par ces recherches, l'écologie industrielle reste difficile à opérationnaliser. Skubich en décrit les limites, en se basant sur les articles d'Adoue (Adoue, 2007; Adoue, Forgues, & Lecointe, 2004). Il met ainsi en avant la difficulté de bouclage des flux par rapport à l'utilisation directe des déchets produits par une entreprise, du fait de la pureté et des caractères physiques des matières rejetées.

« - (A) Les flux rejetés par un procédé contiennent la plupart du temps différents types de matière. La présence de composants, autres que celui utilisable, peut poser problème. L'exigence de pureté du procédé vaporisateur est parfois tel qu'elle interdit toute synergie. Les exigences réglementaires et commerciales sont si contraignantes qu'elles interdisent ouvertement et de manière induite l'utilisation de matières non neuves susceptibles d'introduire un risque sanitaire.

- (B) Les caractéristiques physiques des flux (état physique et/ou dimensions) s'avèrent parfois incompatibles avec l'usage potentiel identifié lors de la recherche d'une synergie. » (Skubich, 2008, p. 50).

On peut aussi souligner les contraintes que représentent le prix des déchets et des ressources qui doivent être avantageux pour les parties industrielles en présence, à moins que ceux-ci fassent l'objet d'une intervention publique économiquement persuasive, sous la forme de l'instauration d'écotaxes ou d'aides à l'investissement (Larrère, 2006). Cela d'autant plus que l'adéquation entre l'offre et la demande de flux tangibles et intangibles entre les firmes partenaires est difficilement réalisable, voire problématique, sans compter le risque de désistement d'une firme et la déstabilisation du système alors construit qui peut s'ensuivre (Adoue, 2007; Adoue et al., 2004). Ajoutons à cela que, selon une étude de Reniers et al., les firmes craignent des fuites de confidentialité concernant des informations cruciales de leur modèle d'affaire et ont des difficultés à instaurer une relation de confiance suffisamment solide pour construire une symbiose industrielle (Reniers, Sørensen, & Vrancken, 2013) (Voir Figure 12).

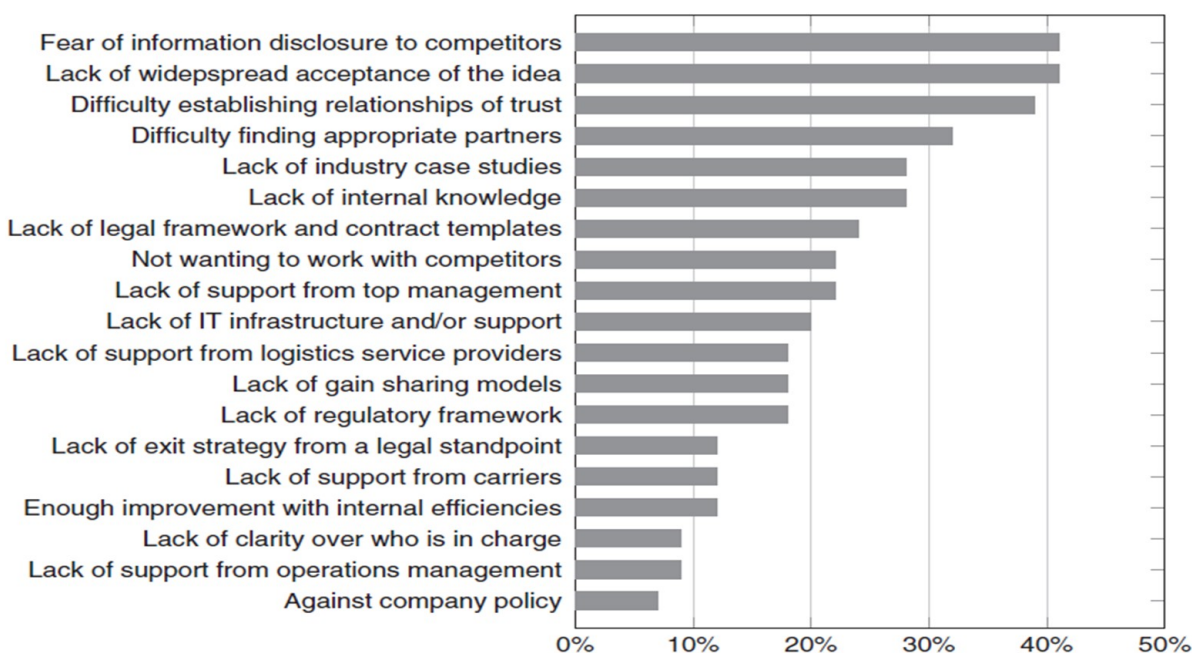


Figure 12 : Barrières à l'investissement dans les collaborations horizontales (Reniers, Sørensen, & Vrancken, 2013)

La réglementation en vigueur, notamment en France en ce qui concerne le statut des matières recyclées, peut aussi être un obstacle à la construction de symbioses industrielles. Sans compter le fait que l'horizon du recyclage parfait et un bouclage total des déchets demeurent illusoires. Aucun écosystème, même biologique, ne fonctionne sans déchet. L'écosystème climacique, malgré un fort bouclage de matière, accumule de la matière organique dans la lithosphère sur le long terme sous la forme de pétrole (Larrère, 2006). C'est encore plus vrai quand on considère les systèmes industriels : Certaines matières provenant d'alliage ou de matière composite pose le problème du tri et de la séparation des matériaux, rendant leur recyclage impossible à l'heure actuelle (Bihouix, 2015; Suren Erkman, 2004). De nombreux obstacles sont donc à surmonter pour construire des boucles de recyclage efficaces dans la plupart des secteurs industrialisés. Cela d'autant plus que les flux tangibles et surtout intangibles sont difficilement mesurables et que peu de travaux apportent des indices sur l'efficacité réelle de ces systèmes. Les effets rebonds, dus à l'augmentation de la consommation (produits, énergie) qui découle des économies réalisées, devraient aussi être considérés (Buclet, 2013; Hertwich, 2005). On peut ajouter à cela que les bénéfices sociaux sont minces (Erkman, 2004, p. 172) et que la biodiversité n'est généralement pas prise en compte dans les bénéfices environnementaux (Bourg, 2001). Concentrée sur le modèle industriel, l'écologie industrielle ne remet pas en question ceux qui structurent l'organisation et les choix de société et, en particulier, la surconsommation qui caractérise notre époque.

SECTION II : CONSTRUCTION DE NOTRE DÉMARCHE ET DE NOTRE CADRE D'ANALYSE

1. L'approche méso-économique et la question des espaces de régulation pertinents

1.1. La méso-analyse du point de vue des régulationnistes

Née dans les années 1970, la théorie de la régulation se concentre sur l'analyse du capitalisme et de ses mutations, entre rapport sociaux et régimes d'accumulation du capital, resituée dans une perspective historique et territoriale. Rejetant l'hypothèse de rationalité substantive de l'*homo œconomicus* véhiculée par l'économie standard, les régulationnistes adoptent le modèle de rationalité limitée d'Herbert A. Simon. Les choix des acteurs ne dépendent uniquement d'interactions marchandes mais reposent sur des stratégies influencées par un ensemble de variables, dont des contradictions sociales sous-jacentes. Ainsi la théorie de la régulation vise-t-elle à définir ces stratégies et la manière dont elles participent à la reproduction d'un système économique. A l'origine, l'étude de ces systèmes économiques reposait sur un cadre national, puis au regard du succès des analyses multiniveaux, les régulationnistes se sont progressivement intéressés aux approches sectorielles (Chanteau et al., 2016) qui mettent l'accent sur les rapports de forces institués ou non. « *La question qui se pose alors est celle de l'émergence d'une industrie, de son évolution et ses mutations, celle de sa(es) crise(s). Cette approche privilégie d'une certaine façon la dynamique de construction des proximités organisationnelle et institutionnelle (a-spatiales), en se focalisant sur les processus de construction et de rupture de compromis entre les différents acteurs.* » (Gilly & Lung, 2004).

Le courant régulationniste se propose d'inscrire les dynamiques de filière dans le temps long en considérant avec attention l'histoire de la structuration des systèmes productifs pour en expliquer les trajectoires (Aglietta, 1976 ; Boyer, 1986, 1995) (Nieddu, 1998, p. 98). L'analyse de l'évolution de filières est complexe car celles-ci sont contraintes, pour assurer leur reproduction, de s'adapter au contexte économique global, tout en faisant face à un contexte politique, social, économique et environnemental multi-échelle et incertain. C'est pourquoi les approches économiques en dynamiques industrielle et territoriales nécessitent la construction d'une démarche nouvelle permettant de prendre en compte simultanément les niveaux micro et macro à travers une démarche méso-analytique. Elle vise à analyser le système productif et à en expliquer les dynamiques, ainsi que les stratégies mises en œuvre par les différents secteurs et firmes qui le composent (Marchesnay & Morvan, 1979).

Le méso, outil intermédiaire de la régulation, englobe simultanément le point de vue macro, avec l'observation de la totalité par la définition de l'équilibre entre différents agrégats, et l'approche micro, qui se focalise sur l'individu dépendant de ces mêmes agrégats, sachant que son comportement contribue à l'équilibre général (Moati, 1996). La dialectique entre le niveau macro et le micro passe par les similitudes ou différences d'expression selon différents systèmes. La démarche méso-analytique propose ainsi une situation alternative à l'analyse micro ou macro sectorielle en considérant les objets d'analyse comme faisant partie d'un ensemble économique plus vaste et dont l'étude permet de comprendre cet ensemble.

Cette méso-analyse permet de « *s'éloigner des visions dogmatiques (sans les renier) en donnant plus raison aux faits et proposer plutôt d'adopter une "logique de l'intention" »* (Marchesnay & Morvan, 1979). Ce qui implique de concentrer l'analyse sur les stratégies propres des unités et des effets de domination que certaines firmes peuvent exercer sur d'autres. Cet effet leur octroie une plage de liberté que ces firmes transforment en avantage économique « *Dans cet esprit, il n'y a pas de systèmes économiques totalement déterminés, et la possibilité d'utiliser de façon quasi-permanente cette plage de liberté défait les réglages les plus savants ; la conquête des pouvoirs sous toutes leurs formes devient alors le mécanisme de régulation de stratégies souvent divergentes.* » (Marchesnay & Morvan, 1979). Les stratégies de ces firmes et les effets de domination qu'elles exercent les unes sur les autres sont une réponse à un processus d'adaptation face à une situation particulière. L'ensemble de ces comportements impacte, non seulement le comportement des autres acteurs économiques, mais également la situation initiale qui a provoqué ces comportements. En ce sens, la démarche méso-analytique admet le fait que le système productif est en instabilité permanente, que les comportements ne se reproduisent pas à l'identique mais s'adaptent à des situations nouvelles.

Selon Gillard, la méso-analyse s'applique donc à étudier la dynamique du système économique qui est instable par essence, à travers les transformations des relations entre agents économiques. « *La méso-analyse s'applique essentiellement au domaine de la dynamique économique [...] comme méthode d'analyse des transformations qui se produisent dans les relations entre les agents économiques. Et qui empêchent le système de rester en l'état* » (Gillard, 1975). Gillard explique dans son article en quoi les théories dominantes, à savoir la microéconomie et la macro-analyse, ne sont pas suffisantes pour saisir « *les transformations qui se produisent dans les relations sociales et les structures économiques.* » (Gillard, 1975). L'analyse du changement économique menée au sein de ces théories est de nature alternative, au sens d'Akerman (par opposition à la dynamique causale), ce qui sous-entend que le changement n'est pas une variable expliquée, mais un phénomène exogène, et qu'aussi grande puisse être la batterie de variables économiques étudiées dans les relations entre agents, aucune ne prend en compte « *l'histoire du système social considéré* ».

Ces changements s'appuient sur des choix stratégiques réalisés au sein du système sectoriel étudié. L'approche régulationniste sectorielle s'attache alors à décrire les rapports de force (Lipietz & Benko, 2002) cité par (Béfort, 2016, p. 111), ainsi que l'institutionnalisation de dispositifs privés ou publics mis en jeu dans la structuration d'un secteur qui forment un espace de régulation. « *Un espace de régulation est défini par deux dimensions : une structure productive (un système d'échanges ou transactions) et un ordre institutionnel (règles). (...) En pratique, l'étude des espaces de régulation a recouvert celles des "secteurs" et des "territoires" et de leur "gouvernance". Ces espaces sont "stratégiques", c'est-à-dire ce sont des espaces d'accumulation et de compromis. Ceci implique une idée de récursivité (une certaine stabilité des règles) et en même temps un jeu d'acteurs (sur ces règles).* » (Allaire, 2002) cité par (Béfort 2016 p 112). L'ensemble de ces concepts élaborés à partir de la théorie de la régulation permet d'analyser le changement structurel des systèmes productifs, tels que celui de la filière. La filière, tantôt considérée comme espace de régulation ou méso-espace, est donc un des objets d'étude de prédilection des régulationnistes dont les approches « *ont pour objet de rendre compte de la façon dont ces espaces se différencient par des dynamiques d'acteurs qui développent, à travers des hybridations ou des bricolages institutionnels, des stratégies et des*

représentations du futur. » (Chanteau et al., 2016). Cette approche est d'ailleurs recommandée par certains auteurs dans le cas de filières supports de mutations et d'innovations. « *L'analyse méso est particulièrement adaptée pour l'étude de systèmes ayant un fort lien avec le développement d'innovations, comme ceux de la bioraffinerie et la chimie verte* » (Elsner, 2007).

1.2. La perspective du MLP

Afin de comprendre les trajectoires de la filière forêt-bois, au sein de laquelle se développe la bioraffinerie, la chimie verte et l'énergie, sources d'innovations et de transition, nous souhaitons préciser notre positionnement théorique avec la trame conceptuelle Multi Level Perspective (MLP) ou perspective multi-niveau. L'objectif principal de cette théorie consiste à comprendre la transition à travers les mutations des systèmes sociotechniques¹, d'une filière par exemple, en examinant les facteurs sociaux dans les processus de transitions (Osunmuyiwa, Biermann, & Kalfagianni, 2018). La *Multi Level Perspective* (MLP) permet d'avoir une vision holistique de la problématique de transition de la filière. Elle tente d'analyser les dynamiques de processus d'innovation à ces différentes échelles ainsi que leurs interrelations et impacts sur les processus de transition d'innovations technologiques d'un secteur ou d'une filière donnée.

Pour ce faire, la MLP décompose la réalité en trois niveaux d'analyses : la niche, le régime et le paysage, dont l'évolution est intrinsèquement liée entre les unes aux autres et dépendent d'une adaptation croisée.

- La niche représente les technologies, c'est l'espace d'émergence et de développement des innovations
- Le régime socio technique, au sens de Freeman et Perez (1988), représente incluant les institutions, la gouvernance et les infrastructures existantes
- Le paysage représente les pressions externes et l'environnement social politique macroéconomique, considéré comme le lieu de changement structurel.

Duruisseau s'est emparé de ce cadrage pour expliquer la place des énergies renouvelables dans la territorialisation de la transition énergétique en associant ces trois niveaux à des échelles géographiques. La niche serait associée au niveau micro, aux systèmes locaux de production ou technopôles, le régime représenterai le niveau méso à échelle régionale et inclurait les politique énergie-climat, les modes de productions, et enfin le paysage serait quant à lui associé au macro, à l'échelle mondiale, et désignerait les contraintes climatiques ou les réglementations internationales et autres effets de la globalisation (Duruisseau, 2014). Cependant, cette corrélation ne fait pas l'unanimité et a notamment été rejetée dans les travaux de Coenen, Benneworth et Truffer, (Coenen, Benneworth, & Truffer, 2012).

La transition vue par la MLP serait des changements produits sur le temps long et émanent de l'impulsion simultanée des innovations se diffusant progressivement dans les régimes sociotechniques et de la pression exogène que ce niveau subit également par celui du paysage (Geels, 2002, 2010; Geels & Schot, 2010) (Voir Figure 13).

¹ « Ce concept de « système socio-technique » (Akrich, 1989) s'est construit sur ceux de « régime technologique » (Nelson et Winter, 1977) et de « système technique » (Rip et Kemp, 1998). » (Duruisseau, 2014)

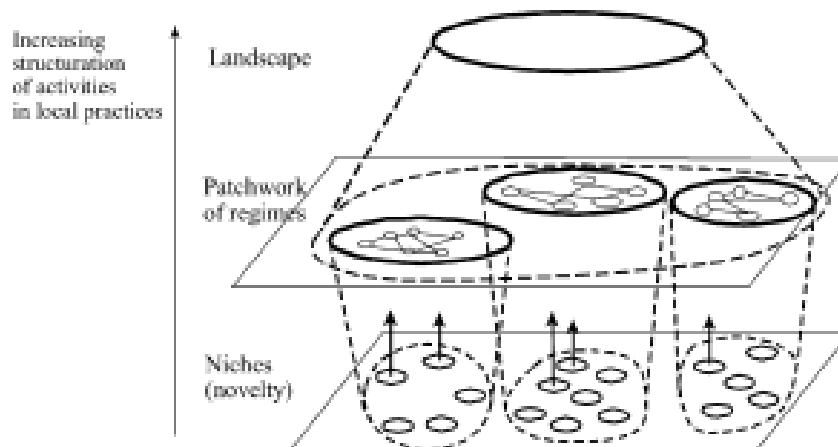


Figure 13 : Les multi niveaux et leur hiérarchie imbriquée (Geels, 2002)

L'étude de transition sociotechniques au prisme de la MLP a déjà été utilisée avec succès dans les recherches prospectivistes sur la transition énergétique au Royaume Uni de Shackley et Green (2007) en mettant en avant la démarche de « *Transition management* » afin d'expliquer les dynamiques socio-économiques existantes et le défi institutionnel que représente une transition vers des systèmes sociotechniques plus durables ou « *Sustainable transition* » (Rotmans, Kemp, & Van Asselt, 2001; Rumpala, 2010; Shackley & Green, 2007).

Pour caractériser les processus d'innovations, notamment environnementales, et les trajectoires technologiques associées, la théorie économique évolutionniste se concentre sur les régimes technologiques ou régimes sociotechniques décrits au sein de l'approche des *Sustainable transition management*. Le concept de transition et *a fortiori* celui de « *Sustainable transition* » sont fondamentalement liés au processus de changement des régimes sociotechniques ou régimes technologiques au niveau des réseaux d'acteurs, des institutions, des normes, des régulations, d'artefacts matériels ou des connaissances (Markard, Raven, & Truffer, 2012). C'est pourquoi, à l'intérieur de cette trame conceptuelle MLP, Kemp et al. ont davantage travaillé sur les transitions au niveau méso-économique, ou « *regime shifts* » (Kemp, Schot, & Hoogma, 1998; A Rip & Kemp, 1998).

Différents outils conceptuels sont associés à l'analyse MLP, notamment pour lire la transition en termes de « visions du futur ».

Ces représentations du futur peuvent être appréhendés grâce à trois concepts. La « *futurité significative commune* » de Commons désigne la construction du changement technique par des acteurs situés et/ou historiques, à un niveau macro social. Le concept de « *mythe rationnel* » Hatchuel, (1997) et de « *technological expectations* » Brown (2003), provenant du domaine de la gestion de l'innovation. Les notions de « *mythe rationnel* » « *repose sur l'idée que, dans le domaine des sciences et des techniques, et plus généralement de l'innovation, les acteurs se construisent des « illusions de compréhension du monde » en se basant, autant que faire se peut, sur les quelques critères objectivables à leur portée pour faire ensemble un pari sur l'avenir et rendre possible l'action collective.* » (Garnier, 2012).

En effet, les acteurs constitutifs de la filière ainsi que les autres acteurs usager de la ressource sur laquelle la filière est basée disposent de connaissances, de moyens et de stratégies hétérogènes, basée sur des logiques parfois contradictoires. De plus, la composition multi niveaux future, a fortiori sur le temps long, est également entièrement sujette à des situations d'incertitude radicales qui, combinée à ces visions divergentes, offre une grande diversité de trajectoires, en contradiction avec l'idée d'un « *dominant design* » qui s'imposerait uniquement par son efficacité technologique.

Ce « design dominant », qui correspond à la sélection d'une « technologie victorieuse », obéit, en effet, à une « *séquence [exploration de la variété/exploitation d'un dominant design], issue de travaux d'économistes du changement technologique (Abernathy et Utterback [1978] ; Arthur [1988]) [...] qui est au cœur du modèle du Sustainability Transition Management.* » (Martino Nieddu, Garnier, et al., 2014). Des discussions relatives à la formation du « design dominant » sont toutefois vives au sein de cette communauté de chercheurs de la MLP et on peut adresser à ce type d'analyse les critiques que les auteurs régulationnistes font aux économistes qui ne s'intéressent qu'à une dynamique en termes de « one best way ». Autre critique à noter, dans un de leurs articles, Smith et al. (Smith, Voß, & Grin, 2010) dénoncent le manque d'analyse du contexte territorial dans cette approche en termes de « multi level perspective ». Ainsi, Coenen et al. introduisent-ils le concept de « *geography of transition* » qui rend compte de l'ancrage territorial et institutionnel des processus de transition des régimes sociotechniques (Coenen et al., 2012).

Loin de considérer la bioraffinerie, la chimie verte ou le bois énergie comme dominant design pour les futures trajectoires de la filière forêt-bois, nous nous positionnerons dans l'évaluation de différentes « *technological roadmaps* » ou sentiers de développement et étudierons les « visions du futur » portée par les acteurs de la filière et les usagers de la ressource. La compilation et la triangulation de ces savoirs fragmentés le long de la chaîne de valeur, nous permettra ainsi de dessiner un nombre de voies restreints mais pas uniquement focalisé sur un dominant design afin de rendre compte au mieux des futurités imaginés par les acteurs constitutifs de la filière et usagers de la ressource.

1.3. Une étude des dynamiques économiques de filières grâce aux sous-systèmes pertinents, selon de Bandt

En 1989, de Bandt considère les analyses de dynamiques industrielles comme insuffisantes puisqu'elles devraient prendre en compte, non seulement les conditions de base des organisations industrielles (c'est-à-dire l'analyse SCP), mais qu'elles devraient s'élargir à :

- *la prise en compte de stratégies plus « ouvertes », c'est-à-dire qui, à la différence de comportements déterminés, sont susceptibles d'affecter certaines données du problème ;*
- *la prise en compte d'actions et rétroactions entre les éléments, dans la chaîne de causalité ;*
- *la prise en compte de « pouvoirs ».*

Pour de Bandt, la dynamique industrielle analysée par l'approche SCP se construit à partir d'un raisonnement circulaire et tautologique : on part des firmes et de leurs performances pour expliquer la structuration du système productif qui, lui-même, à son tour, intervient pour expliquer le comportement des firmes. D'autres facteurs explicatifs entrent en jeu.

- *D'une part, l'environnement socio-culturel, politique, institutionnel... général ou spécifique (par exemple, la sociologie de l'entrepreneur n'est pas la même dans l'industrie chimique et dans l'industrie textile) de l'entreprise,*
- *D'autre part, les « apports » extérieurs, c'est-à-dire les contributions extérieures venant d'autres agents et systèmes (en qualification et compétences, en informations, en savoir-faire, en expérience), qu'ils soient généraux ou spécifiques,*
- *D'autre part encore, les règles du jeu qui président aux relations entre les acteurs (législations et règlements, modalités de concurrence, formes de coopération, relations marchandes/non marchandes...) ainsi que les pratiques dominant ces relations (par exemple, les pratiques en matière de commandes et annulations de commandes, de crédits fournisseurs et clients,...), ici aussi que ces règles soient générales ou spécifiques,*
- *Enfin, les champs de stratégies et d'actions, de confrontation des stratégies, de contraintes, d'opportunités.*

Tout ceci conduit à rechercher, au-delà de l'entreprise, et compte tenu des conditionnements globaux, les « sous-systèmes pertinents, c'est-à-dire les sous-systèmes au niveau desquels – sans exclure évidemment d'autres actions et influences à d'autres niveaux - ces quatre lignes de force sont simultanément actives. De ce fait, c'est à l'intérieur de ce sous-système que les interdépendances entre les acteurs sont les plus fortes. » (De Bandt, 1989).

Le découpage pertinent pour étudier la dynamique du système productif est donc au niveau de sous- ou de méso- systèmes. *« C'est au niveau de sous ou méso-système que la dynamique industrielle prend forme et se joue. Si le « moteur » se situe bien entendu au niveau des entreprises, le (sous) système productif est le lieu de bouclage, où la dynamique se nourrit, se structure et se décide » (De Bandt, 1989).* L'auteur se base sur les constats de diversité des comportements, notamment intra-branches et intra-firmes. Pour lui, « la crise de transition » est également un facteur qui *« amplifie les processus de différenciation des comportements et des performances »*. Ce qui a pour conséquence une prospective des structures industrielles non valide tant qu'elles ne prennent pas en compte *« les dynamiques intermédiaires spécifiques »*. Ces dynamiques intermédiaires ne sont pas une

addition du comportement de firmes industrielles mais peuvent être « *renforcées, sinon suscitées, par des actions de gestion stratégique menées par l'Etat* ».

La notion de sous-système pertinent correspond à « *un sous ensemble d'acteurs indépendants, organisé et finalisé.* ». Par conséquent, le méso-système est protéiforme en fonction de l'étude envisagée. « *A priori, divers types de sous-systèmes peuvent apparaître comme étant « pertinents » : cela va du « district industriel » (agglomération territoriale d'acteurs) au réseau de multinationales, en passant par la forme sans doute la plus importante — quantitativement — qu'est l'« industrie » ou ce que nous avons pris l'habitude d'appeler la filière.* » (De Bandt, 1989).

Du point de vue de la firme, il s'agit d'un « *espace stratégique : c'est le champ des actions possibles* » qui déclenche l'action et dont résulte la dynamique. Le sous-système se définit à partir des interdépendances entre les entreprises, ainsi que les différentes contraintes auxquelles elles sont soumises (goulet d'étranglement, matière, technique). Cependant, ce sous-système est flou, car « *sa configuration peut évoluer sous l'influence des stratégies d'acteurs* » : les entreprises définissent des trajectoires communes d'évolution du système productif à travers la définition de règles ou de pratiques spécifiques, ainsi qu'à travers l'accumulation de ressources collectives. Au sein de ce socle de trajectoires et de ressources communes opèrent divers « scénarios de concurrence/coopération (ou de conflit/concours). C'est pourquoi de Bandt insiste sur un autre aspect des sous-systèmes qui est celui des affrontements. « *C'est le champ où s'affrontent les stratégies, où s'affirment les interdépendances entre les stratégies, qui se neutralisent ou se conditionnent, où se nouent et se résolvent concrètement les tensions.* ». A l'inverse, la résolution de ces tensions peut conduire à un scénario coopératif où des efforts sont faits afin de construire des trajectoires bénéfiques à l'ensemble des parties. L'organisation de ces interrelations, entre concurrence et coopération, s'exprime de manière spontanée, de manière plus ou moins formelle ; ce qui souligne un autre aspect du méso-système : « *C'est le lieu par excellence où, sur la base d'enjeux très concrets, s'organisent, non seulement les rivalités - l'affrontement des stratégies - mais des relations très spécifiques de concurrence/coopération.* » (De Bandt, 1989).

Cette approche méso-économique par la recherche de sous-systèmes pertinents est alors particulièrement adaptée pour l'analyse de filières complexes, sujettes à de multiples interactions sociales. « *L'approche méso-économique ou la méso-analyse permet d'analyser un espace d'étude hétérogène et dynamique, comme la filière, à partir des sous-systèmes qui la composent et dont le fonctionnement est lié aux tensions qui les sédimentent.* » (Moati, 1996). Du point de vue de la filière, la définition du sous-système correspond alors aux modes de construction des dynamiques économiques qui régissent la filière, sa manière de modifier son environnement et permettant sa propre reproduction. « *C'est à cet endroit que les ressources spécifiques, et les capacités d'acteurs particuliers à mobiliser d'autres ressources, politiques ou économiques, jouent un rôle dans la dynamique économique* » (Nieddu, 1998). Chez les régulationnistes, il s'agit en effet d'un « *lieu de conjonction de différentes dimensions des dynamiques économiques, nécessairement hétérogènes et « soumis en permanence » à des différenciations de comportements et de résultats* » (De Bandt, 1989, p.2) » (Chanteau et al., 2016). Ainsi, l'approche de l'analyse des filières comme méso-système semble pertinent par rapport aux problématiques de crises et de transition auxquelles la filière forêt-bois est confrontée.

La définition du sous-système pertinent n'est pas donnée d'avance et constitue l'un des résultats de la thèse. « *Le système pertinent pour des objets et des stratégies de recherche ne peut être donné d'avance, mais, comme le pointe de Bandt, constitue à la fois une hypothèse abductive et un résultat d'étude* » (Lamarche et al., 2015). L'étude des sous-systèmes pertinents présente donc certaines difficultés. « *Une des difficultés de l'analyse des espaces méso-économiques est donc la suivante : les acteurs s'affrontent dans le même espace, mais il n'a pas la même frontière pour tous. Cet espace est donc un problème, et il doit être problématisé en permanence par les acteurs – et le chercheur, si l'on peut se permettre de l'ajouter. L'autre difficulté est de reconnaître les espaces méso-économiques comme des espaces non homogènes, alors que l'on cherche bien à les capter dans l'unité qu'ils forment* » (Béfort, 2016, p. 113).

2. L'approche économique patrimoniale

2.1. Une approche qui s'inscrit dans une longue histoire conceptuelle

A l'origine, le mot patrimoine est emprunté au latin *patrimonium* qui signifie « *ensemble des biens, des droits hérités du père* ». Ainsi, et jusqu'à la Révolution Française, le terme de patrimoine était rattaché aux biens individuels d'une famille ou d'une lignée. Ce n'est qu'à partir de la Révolution que la notion de patrimoine prend un sens collectif avec la mise à disposition de la richesse ecclésiastique au profit de la Nation. La notion de patrimoine culturel émerge également à cette période, en relation avec la construction de l'identité nationale (Babelon & Chastel, 2012). Ce n'est qu'en 1837 que la notion de patrimoine s'institutionnalise et est considérée comme « *héritage commun* » avec la mise en place de la première commission des monuments historiques. Le patrimoine est alors plutôt rattaché à la conservation d'œuvres artistiques et de monuments historiques publics. Ainsi cantonnée aux domaines artistiques et juridiques depuis le début du 19^{ème} siècle, cette notion est devenue très vaste et peut être associée à des biens matériels (monuments, œuvres d'arts) comme immatériels (savoir-faire, langages), dans le domaine industriel, génétique, économique, rural. « *Pour Guy Di Méo (2006), le patrimoine a subi un « quintuple glissement sémantique » : le passage de la sphère privée à la sphère collective, des objets extraordinaires aux objets ordinaires, des choses matérielles aux « réalités idéelles et abstraites », des espaces restreints aux espaces plus vastes, et des éléments uniquement artificiels aux éléments « appartenant à l'ordre de la nature* ». » (Pupin, 2008). Pourtant, le patrimoine naturel apparaît parallèlement à cette même période, bien que la sauvegarde de sites naturels et les espaces protégés ait été créée dans un premier but esthétique, comme la forêt de Fontainebleau en 1852. Mais c'est avec la loi de 1901 et la création d'une multitude d'associations naturalistes que la notion de patrimoine naturel se développe dans un objectif de conservation et s'approprie un grand nombre d'objets et de disciplines qui les étudient, de la biodiversité à la géographie.

La notion de patrimoine n'a pris un caractère mondial qu'en 1972, s'appuyant sur les dimensions du patrimoine culturel et naturel avec le traité international de l'UNESCO, soutenu par l'UICN : « *Convention et recommandations relatives à la protection du patrimoine mondial culturel et naturel* » où il est stipulé que « *la dégradation ou la disparition d'un bien du patrimoine culturel et naturel constitue un appauvrissement néfaste du patrimoine de tous les peuples du monde* » (UNESCO, 2015). Puis, en 2003, la convention englobe également « *les expressions vivantes, les traditions que*

d'innombrables groupes et communautés du monde entier ont reçues de leurs ancêtres et transmettent à leurs descendants, souvent oralement ». Le patrimoine peut alors être considéré comme *un ensemble d'actifs matériels et immatériels voire d'institutions transmises* (Barrère et al., 2005). Selon la commission du patrimoine de l'UNESCO, il regroupe tout ce qui témoigne du passé ou ce qui a pour but d'être transmis aux générations futures. La notion de patrimoine peut être également liée à un espace donné. Selon Landel et Senil, « *il s'agit de ressources spécifiques potentiellement source de développement alternatif pour un territoire* » (Landel & Senil, 2009), mais, comme nous venons de le voir, il peut également appartenir à l'échelle mondiale dans le cadre de la Convention de l'UNESCO. Parallèlement, le patrimoine est également lié à la notion d'écologie dans le cadre d'une entité menacée de destruction et qui nécessite une gestion de conservation pour le bien des générations futures (Pupin, 2008).

Puis ce concept fait son apparition dans le domaine scientifique en étant repris conceptuellement dans plusieurs disciplines et notamment en économie. Dans un premier temps, le patrimoine intervient dans les recherches « *centrées sur la capitalisation et les logiques marchandes individuelles.* » (Cazals, 2018). Ainsi, les économistes néoclassiques, Brigitte Desaignes et Patrick Point, sont les premiers à introduire la notion de patrimoine naturel au sein de l'économie, pour faire référence à sa multifonctionnalité et la difficulté d'en déterminer sa valeur, menant à des difficultés dans sa gestion (Barrère et al., 2005, p. 289). Puis la notion de patrimoine se développe, notamment en ce qui concerne sa construction et sa gestion, dans la recherche de compromis entre usage et préservation, plutôt que dans une perspective d'accumulation. « *Plusieurs ouvrages témoignent de l'intérêt d'un nombre croissant de disciplines pour la notion de patrimoine : Patrimoine en folie (Jeudy, 1990), L'alchimie du patrimoine (Lamy, 1996), Campagne de tous nos désirs (Marchenay et al., 2000), Patrimonialiser la nature tropicale (Cormier-salem, 2002), Réinventer le patrimoine (Barrère et al., 2005).* » (Pupin 2008). Ainsi une approche patrimoniale s'est construite autour de 1970 et 1980 au sein du Ministère de l'agriculture et notamment par l'intermédiaire de Patrice Bertier. « *La naissance de cette approche est décrite par certains de ses acteurs dans : Le Patrimoine du Futur, approche pour une gestion patrimoniale des ressources naturelles (Montgolfier et Natali, 1987), par Henry Ollagnon dans sa thèse (1998) et par le recueil du témoignage de certains de ses protagonistes dans le rapport de recherche : La « concertation dans l'environnement », ou le besoin de recourir à la recherche en science sociale (La Branche et Warin, 2006).* » (Pupin 2008).

Une nouvelle impulsion est donnée à l'approche économique du patrimoine au début des années 2000. Après un premier travail collectif cherchant à construire une approche patrimoniale en économie [Barrère, C., Barthélémy D., Nieddu M., Vivien F-D. (sous la dir. de), (2004)], puis un premier numéro spécial d'Economie Appliquée consacré à l'économie du patrimoine (2007), un deuxième numéro spécial a eu pour objectif de faire le point sur la pertinence d'un programme de recherche faisant du patrimoine un objet et un instrument d'analyse économique spécifique. Ces auteurs insistent, en effet, sur le fait qu'en économie, la notion de patrimoine a longtemps été assimilée à celle du capital ; une assimilation qui a mené à bien des erreurs lorsqu'il s'est agi d'analyser économiquement les caractéristiques patrimoniales d'un objet. « *On se trouve ainsi devant le constat d'un mode de théorisation qui prend de fait l'allure d'une dénaturaison, et qui consiste à nier la spécificité patrimoniale à chaque fois qu'il s'agit d'étudier sa dimension économique* » (Barrère et al., 2005, p. 7).

Un des exemples les plus parlants de ces difficultés analytiques est attaché à la nature : assimiler le patrimoine naturel à un capital ne permet pas d'en saisir toutes les nuances, *a fortiori* lorsque l'on s'attarde sur sa gestion.

Tandis que la gestion du capital fait appel à une logique d'accumulation, celle du patrimoine, notamment collectif, repose sur l'interdépendance de la logique de conservation et celle de la production. La patrimonialisation s'inscrit donc dans une démarche de compromis ou conciliation, dont l'objectif est de surmonter le paradoxe entre usage et protection d'une ressource, au niveau d'un territoire donné et par rapport aux acteurs qui s'y rattachent. « *Régler en même temps l'usage et la transmission, choisir ce que l'on veut transmettre mais préserver aussi une capacité de choix ultérieur, nous reconnaissons dans ces attributs, l'asymétrie, l'ambivalence et la gageur paradoxale de la relation au patrimoine* » (Godard, 1990). La notion de patrimoine et celle du capital font donc l'objet de deux logiques de gestion bien différentes, comme le note Barel, « *L'on ne gère pas un patrimoine exactement de la même manière que l'on gère un capital. On gère un capital pour l'accroître, on gère un patrimoine pour le transmettre* » (Barel, 1984).

L'analyse stratégique des firmes, dont l'objectif est d'acquérir ou de maintenir une position dominante sur le marché, met l'accent sur le rôle des interactions entre firmes installées et nouveaux entrants, notamment à travers les « *commitments* » ou formes irréversibles d'engagements. Les analyses des stratégies d'acteurs de l'économie industrielle se sont concentrées sur la compétition technologique, les barrières à l'entrée basées sur la théorie des jeux, mais le caractère statique de ces analyses et le fait qu'elles intègrent comme hypothèse que « *les firmes ont un comportement d'optimisation et obéissent au principe de rationalité intrinsèque au sens de H. Simon 1976* » les empêchent d'évaluer correctement le réel et de délivrer de solides possibilités de prospective. D'où, l'importance selon Gaffard, de recourir à des analyses dynamiques qui « *s'inscrivent dans un contexte de rationalité limitée* ». (Gaffard 1990, p. 157). L'étude de la gestion et de la valorisation des héritages productifs d'acteurs économiques aide à mieux comprendre les différentes trajectoires des filières impliquées dans un environnement changeant. « *Où ce qui est décidé aujourd'hui dépend de ce qui s'est passé hier et commande ce qui se passera demain* » (Gaffard 1990 :p152). Le patrimoine a été conçu dans cette optique comme le résultat de stratégies de patrimonialisation, d'où l'accent mis sur les jeux d'acteurs (Christian Barrère & Martino Nieddu, 2014) [Barrère C. (2000, 2001), Barthélémy D., Nieddu M. et Vivien F.D. (2004)]. Pour caractériser ces stratégies, en intégrant des contradictions parfois radicales entre acteurs, l'analyse des trajectoires passées, de la dépendance au sentier et des visions des futurs permet de décrire les différentes perspectives imaginées par les acteurs de la filière. Ainsi, le patrimoine peut être défini comme un « *ensemble, attaché à un titulaire (individu ou groupe) et exprimant des composants de sa spécificité [donc de son identité, NdA], ensemble historiquement institué d'avoirs, construits et non construits, transmis par le passé, avoirs qui peuvent être des actifs matériels, des actifs immatériels ou des institutions* » (Barrère, 2007).

La particularité de l'approche économique patrimoniale est aussi de cadrer l'analyse dans une sphère spatio-temporelle multi-niveaux (Barrère et al., 2005, p. 7). Entre passé, présent et futur, l'approche patrimoniale s'intéresse à chacune de ses trois temporalités qu'elle ancre dans un espace particulier. « *Parler de patrimoine c'est introduire une référence à une inscription des individus dans une lignée, dans une histoire qui relie le passé au présent et au futur ; c'est en même temps spécifier un enracinement dans l'espace, à travers les territoires spécifiques d'existence des*

diverses communautés patrimoniales concernées » (Barrère, Barthelemy, Nieddu, & Vivien, 2005). Ainsi, la considération du temps long et de la notion d'espace qui « *conduit à revoir l'allocation des biens et l'organisation des acteurs économiques* » (Lemarié-Boutry, 2016) est au cœur de l'approche patrimoniale.

Cette temporalité spécifique conditionne l'orientation de l'action collective marquée par l'incertitude. « *Il y a bien ici une rationalité de l'action, mais elle est influencée par les anticipations du futur* » (Chavance, 2007). Cette vision du futur correspond au concept de futurité développé au sein l'économie institutionnaliste de J. Commons. « Cette futurité n'est pas la vraie réalité future mais une *projection* dans un futur tel qu'il se présente *actuellement* pour les acteurs agissants, c'est-à-dire un ensemble d'objectifs et de règles opérantes de conduite présentement envisageables et relativement sûres pour les acteurs » (Gislain, 2002). Pour Godard (1993), c'est bien aussi ce qui différencie une approche économique par les patrimoines des approches économiques standards. Le patrimoine représente une forme de prise de pouvoir sur le futur. « *Un patrimoine est un bien susceptible, moyennant une gestion adéquate, de conserver dans le futur des potentialités d'adaptation à des usages non prévisibles dans le présent.* » (de Montgolfier, 1990). La notion de patrimoine permet ainsi de laisser un certain degré de liberté par rapport à l'usage ou à la valeur que l'on donne à un bien, qu'il soit marchand, afin d'anticiper son évolution à travers le temps. Il s'agit également de relever les régularités de formes institutionnelles, de confronter les « futurités » des différents acteurs et d'en décrypter les possibles dualités entre les temporalités individuelles ou collectives. « L'horizon temporel d'un individu ne coïncide pas avec celui d'un collectif. En outre, la non-synchronicité des divers facteurs à l'œuvre, qu'ils soient socio-culturels (régime de travail, développement social, rapports entre générations, pratiques habitantes...) ou naturels (ressources environnementales, écologie des systèmes sociaux, etc.) différencie de façon non homothétique ces horizons, d'où un défi aux compromis institutionnalisés en vigueur. » (Chanteau et al., 2016).

Les conceptualisations du temps en science sont traditionnellement cadrées, voire intrinsèquement liées à l'espace. « *Le temps a été de plus en plus traité en termes de flux, de rythmes par rapport à des modes d'organisation de l'espace* » (Jeudy, 1990). « *L'histoire et le temps long jouent un rôle décisif sur l'espace : ils président à la construction des ressources et de leur spécificité. Cette dernière constitue un centre d'intérêt croissant pour le développement économique et l'aménagement du territoire : elle représente une source de différenciation des territoires et des produits associés.* » (François, Hirczak, & Senil, 2006). Ainsi, l'autre dimension omniprésente dans l'approche patrimoniale est-elle reliée au territoire. « *Il existe une incontestable parenté entre les concepts de patrimoine et de territoire.* » (Di Méo, 1996).

Le territoire/patrimoine se définit en fonction de plusieurs conditions. « *L'enjeu des stratégies de développement des territoires est donc essentiellement de saisir ces conditions et de rechercher ce qui constituerait le potentiel identifiable d'un territoire que l'on pourra désigner aussi par la notion de patrimoine* (Hirczak et al., 2005) » cité par (François et al., 2006). Le territoire dans l'approche patrimoniale ne se définit donc pas forcément par rapport à un découpage administratif d'un espace donné ou à une entité naturelle. Le territoire est une construction sociale à travers le temps ou à travers une activité économique, qui « *ne se définit pas a priori par des normes extérieures, il est une émergence qui correspond à une co-construction par ses habitants, en fonction de leurs réalités quotidiennes.* » (Pupin, 2008) « *Considérant que le patrimoine d'un territoire n'est pas donné mais résulte d'un construit social et*

que le patrimoine productif collectif d'un territoire est composé de ressources libres, produites ou non, perdurant ou s'enrichissant au cours du processus productif. » (Billaudot, 2005).

Les recherches sur les filières et territoires littoraux menées par Cazals, Dachary et Lemarié (Cazals, Dachary-Bernard, & Lemarié, 2015) inscrivent les logiques patrimoniales dans une perspective d'analyse conventionnaliste. Toutefois, contrairement à l'économie des conventions, qui représente un « *programme généraliste qui a la prétention d'une vision globale de l'économie* » (Eymard-Duvernay, 2006) (cité par Cazals 2018), « *[l']approche patrimoniale ne se veut pas une approche globale de l'économie. Elle ne s'intéresse qu'à certaines réalités dont les effets peuvent concerner l'ensemble de l'économie et, au-delà, de la société.* » (Barrère & Nieddu, 2014). Ces recherches sur les filières et territoires littoraux distinguent 4 types de patrimoines spécifiques - universel, collectif, domestique ou marchand – comme autant de « *ressources qui 1) sont recherchées pour leur valeur collective, 2) doivent être partagées pour exister, 3) être considérées en tant que patrimoines pour justifier l'effort de les préserver, dans les phases d'incertitude sur leur capacité à produire des objets nouveaux à des conditions de marché acceptables* » (Martino Nieddu et al., 2010). Au sein d'une logique de filière, un patrimoine n'est donc pas forcément donné mais peut également faire l'objet d'une construction appelée « patrimonialisation » dans l'article de Sergent et Cazals (Cazals & Sergent, 2009). Cette construction questionne également l'identification et la gestion du dit patrimoine dans une perspective de maintien de ce patrimoine dans le futur (Landel, 2007). « *La trajectoire d'un patrimoine n'est donc pas linéaire : il est le résultat d'une appropriation qui s'incarne dans un processus de déconstruction et de reconstructions successives.* » (Lemarié-Boutry, 2016).

Le concept de patrimoine, résultant des liens entre acteurs d'une famille, d'un groupe, d'une firme, d'un secteur économique ou d'un territoire, articule intérêts individuels et intérêt collectifs, logiques d'usage et de préservation de la matière première. Cette grille d'analyse permet d'étudier les « *processus d'institutionnalisation à l'œuvre à l'échelle industrielle* » (Cazals, 2018), dans les domaines de l'agriculture française (Martino Nieddu, 2006), du foncier viticole bordelais (Lemarié-Boutry, 2016), de nouvelles pratiques environnementales dans les domaines de l'aquaculture et de l'ostréiculture (Cazals, 2018; Rivaud & Cazals, 2012), de la chimie verte (Martino Nieddu et al., 2010) et de la bioéconomie (Béfort, 2016).

Dans ces travaux, trois types de patrimoines sont mobilisés (Voir Figure 14) :

- Le **patrimoine privé** dans une logique dominante d'accumulation de biens individuels, familiaux ou entrepreneuriale.
- Le **patrimoine commun** faisant intervenir les grandes instances internationales dans l'optique de conservation de ressources dans l'intérêt du bien commun
- Le **patrimoine collectif** est le compromis entre les logiques de production et de conservation des ressources dans un espace-temps donné. Ce type de patrimoine est largement influencé par la nature des relations entre les acteurs impliqués dans sa gestion ainsi que par les valeurs identitaires que ceux-ci souhaitent promouvoir.

Les patrimoines

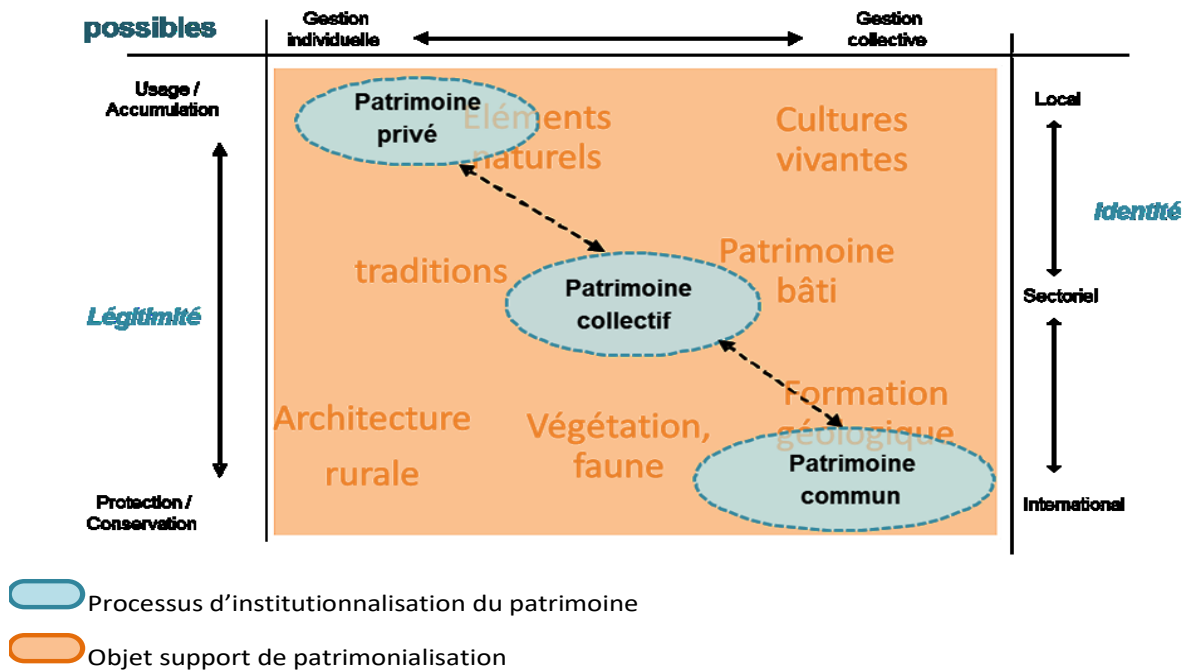


Figure 14 : L'analyse patrimoniale (Cazals et Rivaud 2014)

Pour notre cadre d'analyse, ce sont bien ces thématiques principales - les dimensions spatio-temporelles et les interrelations - qui vont nous permettre de tracer le fil rouge de notre grille d'analyse construite autour de l'approche patrimoniale. Il ne s'agit pas pour nous de développer un modèle qui permettrait de généraliser une réflexion sur la structure de la filière, mais bien de faire ressortir les spécificités relatives aux dimensions qui ont été évoquées (temporalités, rapports sociaux et territoire), et la subtilité des raisons pour lesquelles elles se développent, s'expriment, ou non, selon les cas considérés.

2.2. La construction des patrimoines productifs collectifs

Pour expliquer la force motrice des dynamiques de croissance économique sur le long terme, Joseph Schumpeter introduit l'expression de « destruction créatrice » qui veut que de nouveaux secteurs d'activités ou de nouvelles technologies viennent remplacer les anciens. Témoins de la capacité d'adaptation des industries capitalistiques en mutation, ces innovations découlent d'un effort d'investissement, qu'il soit privé ou public, dont l'objectif est son application industrielle et commerciale. Les innovations, chez Schumpeter, sont réparties en 5 catégories : les procédés, les produits, les matières premières, les débouchés sur les marchés et l'organisation du travail. Si l'on considère que ce principe de destruction créatrice définit la manière dont les industries façonnent leur environnement technologique afin d'acquérir une place dominante sur le marché, il nous faut mieux comprendre les stratégies que ces firmes construisent en termes d'investissements matériels et immatériels, mais également en termes d'asymétries temporelles avec la concurrence. Nous allons montrer que les avantages que l'innovation apporte à la firme industrielle participent à la construction de son « patrimoine productif collectif » et se matérialisent, par exemple, au niveau des avantages concurrentiels, des coûts de production ou de l'attachement d'une clientèle.

L'article de M. Nieddu et F.-D. Vivien (2014), « Quels apports de l'approche patrimoniale pour l'analyse des transitions vers un développement soutenable ? L'exemple de la chimie « doublement verte » », montre en effet le jeu des patrimoines dans la prise de décision des acteurs et la mise en œuvre d'une recomposition des systèmes productifs et des changements technologiques qui lui sont souvent associés, loin de tout déterminisme purement technologique. L'article vise à montrer que l'approche régulationniste peut éclairer l'analyse des dynamiques de transition vers l'usage des ressources renouvelables en mobilisant le concept de patrimoines productifs collectifs. Il s'appuie sur l'étude du cas de la « chimie doublement verte » pour identifier les patrimoines à l'œuvre et la façon dont ils sont le support de stratégies d'acteurs qui contribuent à réguler le changement technologique. On peut ainsi enrichir à la fois les analyses des systèmes sectoriels d'innovation et les démarches de management de la transition qui les mobilisent. Cela conduit, en effet, à rejeter l'hypothèse que l'adoption d'un « dominant design » est le moteur de la régulation du changement et la seule voie de transition vers un nouveau système sociotechnique soutenable. La reconnaissance d'une diversité technologique peut, au contraire, jouer un rôle crucial dans la gestion de la transition vers un développement soutenable (Martino Nieddu, Vivien, et al., 2014).

Parmi les nombreuses composantes de l'approche patrimoniale, nous avons choisi, à partir des résultats exploratoires de nos cas d'étude, d'observer 4 dimensions en particulier, correspondant à des modes d'actions spécifiques résultant de la recomposition sociale des patrimoines productifs de la filière forêt-bois et des acteurs qui les utilisent ou les construisent pour évoluer dans la filière. Ces quatre dimensions, que nous allons passer en revue, sont : a) les modèles de production (ou business model) ; b) les modes de gestion des ressources naturelles ; c) la structuration de la filière ; d) la gouvernance territoriale.

a) Nous nous intéresserons premièrement aux **modèles de production**, que ce soit sur un ou plusieurs maillons de la chaîne de valeur ou bien dans l'élaboration d'un **business model** comme adaptation compétitive aux mutations de la filière. Afin de se développer au sein d'une filière ou d'un système productif, les firmes déploient des stratégies se basant sur l'activation de patrimoines productifs hérités. La transmission de ce patrimoine à travers le temps nécessite la construction ou la recomposition de stratégies internes à l'entreprise et sont à l'origine des « success stories » économiques. Ces odyssees industrielles, qu'elles soient couronnées de succès ou pas, renvoient à la notion de *business model* (BM) ou modèle de production. La notion de BM, introduite dans les années 1970 dans des revues informatiques, se développe dans la littérature académique sur l'entrepreneuriat avec Osterwalder, Pigneur, & Tucci (2005), Lehmann-Ortega & Schoettl (2005) ou Zott, Amit, & Massa (2011). Un BM présente trois dimensions : les valeurs de proposition comprenant le type de client, de produit et de partenaires commerciaux ; les valeurs architecturales comprenant le type de ressources utilisée, la chaîne de valeur interne à la firme et la chaîne de valeur externe à la firme. Enfin, le modèle de revenus comprend la structuration des coûts de la firme, ainsi que ses revenus et sa profitabilité. Conçu pour anticiper les incertitudes radicales¹ liées à la viabilité du couple produit-marchés et des revenus associés, d'autres positions théoriques

¹ La situation d'incertitude radicale se définit, selon Mangolte, comme « une situation où l'on manque de points de référence issus du passé, à la différence d'industries plus anciennes, stabilisées, où tout est déjà bien défini et institué, où les techniques, les marchés, les produits possibles sont connus, où les relations entre les firmes suivent des schémas prévisibles, etc. » (Mangolte, 2009) cité par (Hernandez, Nieddu & Van Niel, 2014).

envisagent la notion de BM comme « discours ex post » témoignant du succès ou non d'une stratégie de firme. Hernandez, Nieddu et Van Niel (2014) ont ainsi relevé plusieurs caractéristiques différentes de BM (Voir Tableau 2).

Modèles fondés sur la détention de titres (EU de la "guerre des brevet")	Modèle sans activité industrielle (licences d'exploitation et royalties)
	Modèle exclusif industriel intégré
Modèles industriels non exclusif	"Invention collective" du secteur dans une forme particulière
Modèle de la location (institutionnalisation du secteur, formation d'un pool de brevets)	Contrôle de la distribution par un intégrateur (exploitant) aval
	Contrôle de la production par un intégrateur amont (studio)

Tableau 2 : Modèles économiques repérés par Manglote (2009; 2011) d'après (Hernandez, Nieddu, & Van, 2014)

Dans tous les cas, le concept de BM traduit les dynamiques industrielles et l'ensemble des stratégies qu'une firme choisit afin de reproduire son identité dans le futur. Or, contrairement à l'approche stratégique classique, l'approche BM « *permet de sortir des analyses strictement fonctionnelles pour appréhender l'entreprise de manière transversale* », elle permet donc de se situer à un niveau intermédiaire pour éclairer les relations entre les choix stratégiques de la firme, les politiques fonctionnelles qui influencent ces décisions et les marchés à servir. Ces choix stratégiques, représentant de potentielles ruptures stratégiques dans un secteur, permettent également d'expliquer la mise en place de nouvelles organisations au sein d'une filière (Lecocq, Demil, & Warnier, 2006). Ces BM sont en constante évolution et doivent prendre en compte les facteurs internes à la firme mais également des facteurs indépendants, qui émanent de la structure de la filière ou des modes de gestion des ressources naturelles sur lesquelles repose la production de l'industrie.

b) Deuxièmement, nous nous intéresserons aux **modes de gestion des ressources naturelles**, notamment à la matière première de base en amont de la filière. Essentielle dans la vie de la société et des activités économiques productives, la ressource naturelle est le premier maillon de l'ensemble des chaînes de valeurs. Les acteurs économiques doivent penser la gestion de la ressource naturelle, entre usage et préservation, afin de s'assurer un approvisionnement pérenne et la transmission aux générations futures d'un environnement de vie de qualité. C'est l'usage d'un patrimoine naturel au profit de l'activation de patrimoines productifs qui va déterminer les modes de gestion de la matière première sur une filière et un territoire donné. Une gestion patrimoniale effective, au sens d'Ollagnon (1989), rassemble les critères suivants :

- La définition d'un état désirable de qualité de la ressource,
- La capacité à maintenir cet état,
- La capacité à négocier et à actualiser les règles de gestion.

La gestion effective et patrimoniale des ressources naturelles résulte ainsi de l'interaction des gestionnaires et propriétaires de la ressource avec les instances gouvernementales et juridiques multi-échelles, sans oublier les dispositifs locaux de gestion régis par des méta-règles ou des façons de faire traditionnelles (Ollagnon, 1989). Décrire ces différents enjeux patrimoniaux et les dispositifs qui se font et se défont contribue à caractériser les différentes mutations mises à l'œuvre (à la base) de la filière sur laquelle repose l'extraction de la ressource naturelle envisagée. La manière dont les ressources naturelles sont gérées impacte non seulement le territoire mais également la structure économique des industries qui l'utilisent. Ainsi, les dispositifs mis en place selon une logique d'usage ou de préservation de la ressource font-ils ressortir les intérêts individuels des firmes, qui peuvent entrer en conflit ou en concurrence, et ses adéquations avec l'intérêt collectif, notamment autour des enjeux de la transmission du patrimoine naturel aux générations futures et de la transmission du patrimoine productif au sein d'une industrie.

c) Troisièmement, nous nous intéresserons à **la structuration de la filière** et des acteurs qui la composent, en termes notamment d'intégration verticale et horizontale ou de porosité de filières. La structuration de la filière fait référence aux systèmes organisationnels qui se mettent en place entre les acteurs sur l'ensemble des activités de la filière. Le système productif peut alors être défini comme verrouillé autour d'un paradigme technologique ou « *lock-in* ». Cependant, Magrini et al. expliquent que de nouvelles pratiques peuvent être adoptées par des acteurs économiques qui recherchent une différenciation sur des marchés de niches (Fares, Magrini, & Triboulet, 2012). Des firmes sont susceptibles de recomposer leurs patrimoines productifs en développant leurs activités économiques, par l'intégration verticale de la filière ou le déploiement d'activités en dehors de la filière par l'intégration horizontale. De nouveaux entrants, provenant d'une autre filière, peuvent également modifier la première, laquelle, par porosité, se retrouvera avec des espaces d'actions portés par des acteurs de filières hybridées, engendrant des mutations non seulement structurelles, mais aussi organisationnelles. A chaque maillon de production de la filière, de l'amont vers l'aval ainsi que sur les marchés, les mécanismes concurrentiels sont susceptibles d'être impactés par ces changements de structure et l'arrivée de nouveaux acteurs dans la filière ou sur le territoire. Cette structure repose également sur les connexions que les maillons de la chaîne de valeur entretiennent entre eux. Ainsi, la segmentation amont/aval nous renseigne sur les dimensions intégratives de la filière, sur les rapports de force qui sont à l'œuvre entre les différents segments de la filière, ainsi que sur leurs conséquences sur la structure organisationnelle de la filière (Fares et al., 2012).

d) Quatrièmement, nous considérerons aussi l'importance de la **gouvernance des territoires** dans les héritages de rapports de forces du passé et les leviers de mutations d'une filière sur le long terme. La notion de gouvernance territoriale, apparue en France dans les années 1990, souligne les dispositifs de l'action publique concernant un territoire donné par le croisement entre l'imposition d'objectifs émanant du gouvernement et la participation des acteurs constitutifs du territoire en question. Pecqueur évoque ainsi « *un processus institutionnel et organisationnel de construction d'une mise en compatibilité des différents modes de coordination entre acteurs géographiquement proches, en vue de résoudre les problèmes productifs inédits posés aux territoires* » (Pecqueur 2000) cité par (Brulot, Maillefert, & Joubert, 2014). Lors des processus de décision mis en œuvre pour opérationnaliser la gouvernance, des logiques divergentes peuvent entrer en jeu et engendre certains conflits, une dimension qui a notamment été étudiée par Torre et Wallet (2011) (André Torre & Wallet, 2011).

3. Mobilisation de concepts intermédiaires

Pour enrichir notre approche patrimoniale, nous allons compléter notre grille analytique par deux concepts intermédiaires qui nous paraissent pertinents par rapport aux faits observés sur le terrain. Un concept intermédiaire sert à faire « *la jonction entre, d'un côté, les prises de position épistémologiques et ontologiques et, de l'autre, leur traduction en enquêtes empiriques.* » (Jullien & Smith, 2012). Ce sont ces concepts qui nous permettront de mieux appréhender l'application dans le réel des stratégies d'acteurs pour préserver ou recomposer leurs patrimoines productifs, produits et produisant les mutations de la filière au sein de laquelle ils évoluent. En déployant ces stratégies, par des actions collectives ou centrées sur la firme, des logiques divergentes s'affrontent sur le territoire ou sur l'usage de ressources. Ces logiques sont les témoins de visions du futur diversifiées et parfois opposées qui sont alors sources de tensions et de conflits. Ces concepts intermédiaires permettent de mettre en lumière les espaces clés d'affrontement ou d'alliances « *qui se jouent à l'échelle méso et façonnent les dynamiques économiques.* » (Cazals 2018).

3.1. Conflits et tensions/coopérations

La question des conflits s'est largement développée au sein des sciences sociales « **Sociologie** – Coser 1982, Freund 1983, Simmel 1992, Touraine 1978 ; **Psychologie sociale** – Lewin 1948, Sherif, 1958, Stephenson 1981, Touzard 1977 ; **Sciences politiques** – Duclos 1998 ; **Gestion** – Dyer et Song, Jeong 1999, Mermet 1998, Faure et al. 1998, Michel 2003 ; **Géographie et aménagement** – Cadène 1990, Charlier 1999, Dziedzicki 2001, Lecourt 2004 ; **Polémologie** – Bouthoul 1976. *Pourtant, paradoxalement, elle reste encore relativement peu étudiée dans le domaine économique (voir pourtant les travaux fondateurs de Commons, 1934).* » (André Torre et al., 2006). Si, dans la période contemporaine, les approches conventionnalistes se sont largement emparées de l'analyse des différents modes de coordination entre acteurs économiques, la question des conflits n'a été abordée de manière empirique et interdisciplinaire que très récemment (Kirat & Torre, 2008; Andre Torre, 2006; André Torre et al., 2010). Une méthode d'analyse des conflits en économie a ainsi été développée par l'équipe Proximité INRA SAD APT qui « *s'inscrit dans une démarche interdisciplinaire et permet de réaliser un panorama de la conflictualité (objet du conflit, acteur, revendication...) sur un territoire donné* » (Cazals 2018).

Ces auteurs soulignent que les notions de tension et de conflit sont voisines, étant toutes deux entourées de flou dans leur définition (Das & Teng, 2000). La tension est toutefois présentée comme porteuse d'un sens plus général. Elle résulterait de l'affrontement de logiques divergentes, sans pour autant être systématiquement engagée dans le réel à travers des actions ou des prises de positions formelles, lesquelles transforment de fait la tension latente en conflit affirmé.

Torre et al. distinguent plusieurs formes à ces engagements :

- *le recours en justice (demande de jugement par les tribunaux) ;*
- *la publicisation (différend porté devant des instances publiques ou des représentants des services de l'État) ;*
- *la médiatisation (différend porté devant les médias, presse, radio...) ;*
- *les voies de faits ou la confrontation verbale ;*
- *la production de signes (panneaux interdisant un accès, barrières...).* (Torre et al., 2006).

Afin d'analyser les conflits, il est nécessaire de mettre en parallèle les pratiques des acteurs impliqués et impactés dans le projet étudié. Il est nécessaire de comprendre les enjeux divergents des différentes parties prenantes ainsi que les interprétations de ces mêmes acteurs par rapport aux actions qu'ils entreprennent ou souhaitent entreprendre. Selon Mormont, les conflits environnementaux sont particulièrement intéressants à analyser puisque qu'ils portent sur les objets des conflits et contribuent ainsi à la définition des situations et des enjeux par « *la définition des paramètres pertinents, qu'il s'agisse de connaissances, de normes et même des identités des acteurs en présence.* » (Mormont, 2006). Ces paramètres pertinents nous permettent ensuite de déduire les « dynamiques collectives de changement » au sein de la filière, et pour se faire, Cazals (2018) propose d'appréhender ces espaces par rapport à plusieurs facteurs décrits dans le schéma ci-dessous.

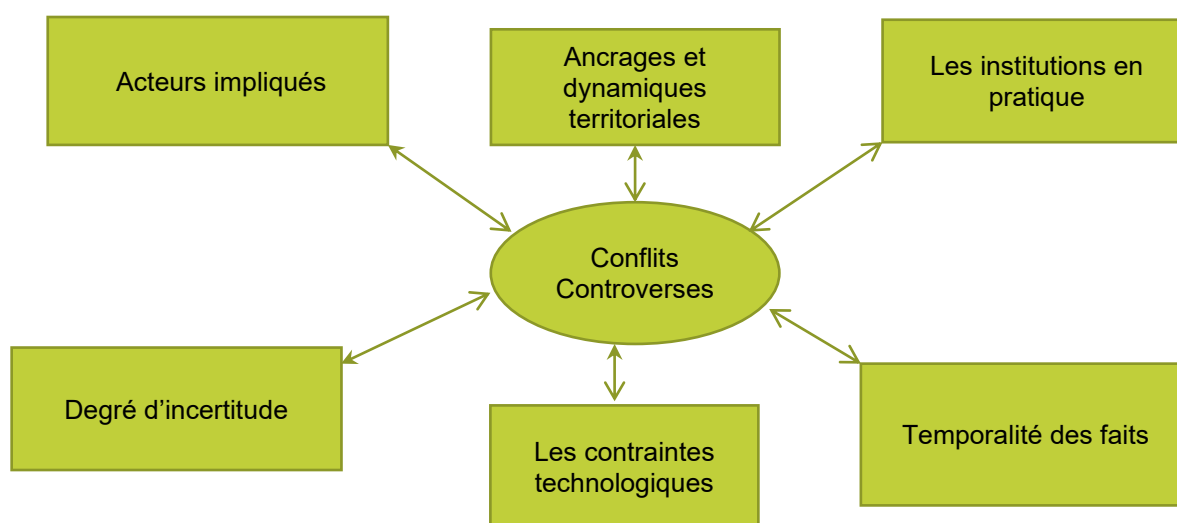


Figure 15 : Facteurs de Conflits et Controverses (Cazals 2018)

Ces conflits deviennent alors le cadre de cette mutation sociale et peuvent être analysés à partir des actions collectives menées en conséquence. « *Si les conflits localisés ne sont pas une pathologie de l'ordre social, mais une des modalités de construction de l'action collective (ou de la coordination), c'est bien parce qu'ils sont producteurs de cadrage de cette action collective.* » L'action collective permet de mettre en lumière les différents aspects de ces conflits ainsi que les acteurs qui les portent. Elle est habituellement analysée en termes de logiques d'actions stratégiques. Elle permet également de comprendre leurs ambivalences (Claeys-Mekdade, 2003), c'est-à-dire la versatilité de leurs stratégies en fonction de l'évolution de ces conflits ou de leurs enjeux, ce qui suppose une définition dynamique des conflits analysés qui peuvent faire l'objet d'interprétations différentes en fonction du temps et de l'espace pris en considération. En effet, le cadrage de ces conflits par l'action collective véhicule des mutations d'ordre social, mais ils conduisent également à des reconfigurations territoriales. L'action collective constitue souvent une recherche d'alliance afin d'accroître son pouvoir de négociation et augmenter son influence dans les processus de décision. La mise en place de coalitions implique une mise en commun d'objectifs qui dépasse l'échelle du local. « *Le domaine des relations entre agriculture et environnement (Lescureux F, Manouvrier E, 2004), la gestion de la biodiversité (Mougenot, 2003), les conflits autour des équipements et des infrastructures (Claeys-Mekdade C, 2003) sont quelques-uns des terrains privilégiés pour lire ces reconfigurations.* L'émergence de

conflits ou de compromis « *mettent à jour les articulations complexes entre des articulations complexes entre des échelles différentes, entre des réalités hétérogènes, obligent à penser en termes de flux et de réseaux.* » (Mormont, 2006).

Un conflit ne trouve pas forcément de solution, en particulier lorsque l'on a affaire à des conflits de valeurs, soit éthiques ou morales. Selon les acteurs ou mouvements qui les portent, ces valeurs ne sont pas toujours négociables et ne sauraient souffrir d'aucun compromis. Par contre, il est nécessaire de se rendre compte que les différentes parties prenantes ne disposent pas de ressources équivalentes dans la participation au jeu de la négociation. Dans bien des arrangements institutionnels, les structures de coopération mises en place favorisent un groupe d'acteurs en dépit d'un autre, qui se retrouve alors marginalisé. Pierre Hamel cite le cas des partenariats publics privés qui, selon les travaux de Heinz (1993), ne permettraient pas des retombées positives d'importance égale entre les acteurs publics et les acteurs privés (Hamel, 1995; Heinz, 1994).

Les travaux de Jeziarski (1990) présentent justement le fait qu'un partenariat non exclusif englobant les représentants de la communauté est davantage susceptible d'apporter des retombées positives à l'ensemble de la communauté (Jeziarski, 1990). En d'autres termes, la structure institutionnelle du partenariat importe peu, il s'agit surtout de veiller à un équilibrage entre les rapports de force des différentes parties prenantes. Les limites des espaces de coopération et de conflits peuvent alors être mis en évidence à travers le prisme de l'apprentissage afin d'évaluer la portée de la gouvernance construite entre les parties prenantes. L'analyse des conflits, tensions et espaces de coopération nous permet alors d'enrichir la compréhension des dynamiques productives au sein d'une filière et d'un territoire, nous renseignant également sur la nature des patrimoines activés dans l'adaptation à ces mutations. « *Les conflits d'usage se manifestent par des oppositions à des changements de pratiques productives, résidentielles ou récréatives sur un territoire et sont révélatrices de mutations internes à une convention de patrimoine et/ou des confrontations entre différentes conventions de patrimoines.* » (Cazals 2018).

3.2. Travail politique

A l'inverse de l'économie néoclassique, qui sépare le domaine économique du domaine politique dans son analyse de la structuration des marchés et des systèmes productifs, nous pensons au contraire qu'ils sont intrinsèquement liés. C'est pourquoi, afin d'enrichir l'analyse des dynamiques productives de la filière, nous mobiliserons l'approche de Jullien et Smith (2008) pour décrire les conditions de reproduction d'une industrie au sein d'une filière et étudier comment les acteurs s'organisent pour construire des règles, tacites ou formelles, ou pour s'approprier des réglementations existantes, dans une optique de développement stratégique. Dans un environnement productif changeant tel que la filière, les acteurs sont en constante recherche d'harmonisation entre leurs propres composantes patrimoniales et des composantes institutionnelles, afin que leurs problématiques soient pris en compte et intégrées à des agendas politiques particuliers. Cette forme particulière de rapports entre l'industrie et la politique représente une source d'information incontournable pour décrire la régulation des systèmes productifs tels que la filière. « *Intégrer les travaux d'économie industrielle et les travaux d'analyse politique permet de mettre à jour le caractère indissociablement politique et économique de l'organisation des industries* » (Jullien & Smith, 2008).

Le concept intermédiaire de « travail politique » permet ainsi de capter les leviers de changement d'une industrie par le biais de mutations institutionnelles, au détriment souvent de certains acteurs. Le travail politique repose ainsi sur trois aspects. Premièrement, l'organisation des firmes et le déploiement d'actions collectives provenant d'industriels ayant une portée politique questionnent les rapports entre les pouvoirs publics et la réorganisation industrielle (Hancké, 2009; Jullien & Smith, 2008). Deuxièmement, le travail politique sert d'indicateurs afin de déceler « *l'importance des institutions et des « modes de régulation » nationaux des économies comme variables clés pour l'étude de la régulation des industries.* » (Jullien & Smith, 2008). Troisièmement, le travail politique permet d'identifier « *la nature instituée des configurations industrielles* » et d'en déterminer les motivations sous-jacentes, entre efficacité économique et stratégies socio politiques relevant d'actions collectives. En résumé, le concept de « travail politique » permet d'aboutir à la notion d'identité de l'industrie.

L'analyse du travail politique repose sur l'identification de l'ordre institutionnel (OI) « *conceptualisé comme une configuration de règles, d'acteurs et de pratiques* » (Jullien & Smith, 2008) qui structurent une industrie dans une filière, un territoire et une temporalité donnée. Cet ordre institutionnel s'articule en fonction des relations tissées entre les firmes et les institutions multiscalaires, ainsi que les « *formes historiques qui structurent la vie productive* » (Jullien & Smith, 2012), autrement dit l'activation des différents patrimoines productifs collectifs de l'industrie considérée. Ces structures politico-économiques d'industrie, fortement hétérogènes, se décomposent en quatre rapports institués (RI), dont la régulation juridique et politique est nécessaire pour un bon fonctionnement du système productif et concurrentiel.

« *En reprenant des catégories assez classiques en analyse économique (Imai, Itami, 1984), nous proposons ici d'examiner :*

- *comment le travail est mobilisable (rapport d'emploi),*
- *comment les fournisseurs de biens intermédiaires et de technologies voient leur contribution structurée (rapport d'approvisionnement),*
- *comment les financements et leurs contreparties en termes de contrôle sont régulés (rapport financier),*
- *comment les débouchés sont définis et sécurisés (rapport commercial).»* (Jullien & Smith, 2012).

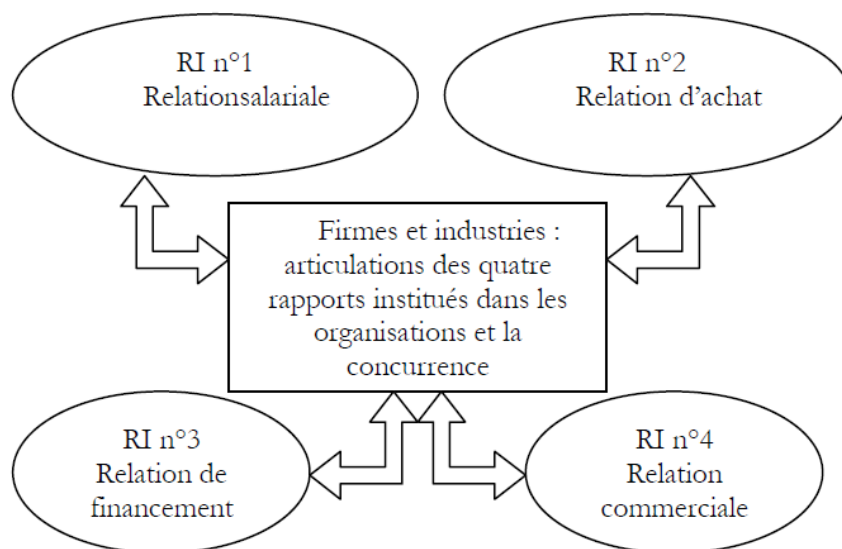


Figure 16 : Une industrie comme un ordre Institutionnel articulant quatre rapports Institués fondamentaux (Jullien & Smith, 2008)

Ces différents rapports institués sont porteurs de conflits, dont la solution n'est pas exclusivement marchande mais se constitue au contraire d'un panel d'options institutionnelles à co-construire entre la sphère publique et l'industrie. Cela d'autant plus que « *la solution marchande elle-même présuppose pour être appliquée un équipement institutionnel et donc un travail d'institutionnalisation (Hatchuel, 1995).* » (Jullien & Smith, 2008). Ces rapports institués et les ordres institutionnels permettent de réguler l'espace économique en réduisant les incertitudes commerciales et productives au sein d'une industrie dans une période et un territoire donné. C'est pourquoi l'analyse en termes de travail politique se situe épistémologiquement entre le « néo-institutionnalisme » et « l'école française de la régulation » (Boyer, 2003; Steinmo, Thelen, & Longstreth, 1992).

Afin de caractériser chaque ordre Institutionnel et les rapports institués qui les constituent, il importe de se pencher sur les interdépendances qui s'organisent entre différents groupes d'acteurs et la construction justificative de la valeur que ces groupes d'acteurs donnent au travail politique dans lesquels ils s'inscrivent. L'analyse de discours permet de définir la construction sociale de la valeur de ces compromis institutionnels dont l'argumentation par les acteurs ne découle pas d'un raisonnement en termes de choix rationnels (Jullien & Smith, 2008). Jullien et Smith ont séparé ces interdépendances en trois catégories :

- *Les équipes de fidèles qui constituent « la garde rapprochée » des individus qui personnalisent et mènent – en apparence au moins – chacune des organisations en lutte ;*
- *Les communautés sectorielles qui constituent les sites de négociation quotidiens où se rencontrent les acteurs collectifs et publics de chaque industrie ;*
- *Les réseaux extrasectoriels où l'on intervient sur les controverses qui dépassent les frontières d'une seule industrie (Jullien & Smith, 2008).*

Une analyse en termes de travail politique permet donc d'appréhender l'organisation de l'industrie et la construction d'actions collectives soutenues par les pouvoirs publics. L'importance de ces compromis institutionnels, reconnus comme mode de régulation de la filière, est ainsi mise en lumière et constitue un « *pont entre des approches économiques plutôt structuralistes et les sciences politiques plus volontiers constructivistes (Hall, 1986 ; Parsons, 2000).* » (Jullien & Smith, 2008). Cependant, les différentes couches institutionnelles sont loin d'avoir une influence équivalente en fonction du territoire et de l'industrie considérés. C'est pourquoi une attention particulière sera portée aux différents échelons gouvernementaux et territoriaux dans les reconfigurations industrielles instituées, afin de pouvoir en faire ressortir les spécificités sectorielles.

Si l'on veut articuler les deux concepts intermédiaires que nous avons introduits avec les différentes composantes de l'espace d'actions patrimoniales que nous avons retenues, on peut dire que les stratégies d'acteurs historiques et de nouveaux entrants dans la filière pour la préservation et la recomposition de leur patrimoine productif sont en permanence confrontées à celles des autres, dont la matérialisation sous forme de tensions/conflits ou coopération conditionne le travail politique et les perspectives d'innovation des acteurs impliqués. L'enchevêtrement de ces boucles de rétroactions impactent les espaces d'actions dans lesquels ces mêmes acteurs évoluent et forgent leurs stratégies pour reproduire leur intérêts individuels et/ou collectifs au sein d'une filière qui s'en retrouve en perpétuelle mutations.

CONCLUSION DU CHAPITRE 1

La revue de littérature menée sur la question de l'analyse de filière nous a permis d'éclaircir les concepts liés aux systèmes productifs et de dépeindre le panorama des méthodes d'analyse existantes. Cette recension nous a conduit à nous questionner sur la plus pertinente vis-à-vis de notre problématique, focalisée sur l'analyse en termes de trajectoires. Ainsi, l'économie industrielle est un champ largement creusé pour apporter de nombreuses réponses, pour saisir les dynamiques économiques liées à la structure de filières et pour décrire les mutations industrielles qui l'impact.

Toutefois, si le retour historique sur la construction théorique de l'analyse de filière au sein de l'économie industrielle nous a permis de démontrer la solidité de ces méthodes analytiques, il nous a également permis de mettre en évidence le fait que les initiatives initiales de la discipline, inspirées des travaux empiriques américains, se sont heurtés à plusieurs difficultés théoriques, favorisant ainsi le développement de la microéconomie comme matrice explicative des enjeux de filières. Cependant, la microéconomie et la multiplication des outils théoriques n'a pas pour autant résolu la totalité des problématiques de filières, dont le caractère évolutif et dynamique est évincé des considérations micro économiques. Cette dimension est alors au cœur des approches systémiques et de l'analyse des Global Values Chains qui mettent en avant la complexité des interactions sociales impliquées dans la globalisation de l'économie et la gouvernance des filières. Pour autant, ces deux approches ne permettent pas de répondre à des questionnements de mutations territorialisées.

Ainsi, les régulationnistes s'emparent de ces enjeux en remettant au goût du jour les travaux de l'EFEL, complétés par des travaux empiriques pour tenter d'expliquer les stratégies industrielles à l'œuvre au sein de dynamiques multi échelles et spatio-temporelles variées, avec une considération inédite pour le temps économique long. L'hybridation de l'économie régulationniste et de l'économie territoriale a notamment fait émerger les travaux de Zimmerman sur l'ancrage territorial des firmes, permettant de pousser davantage la réflexion sur l'articulation entre filières et territoires.

Une imbrication productrice d'innovation par essence, et dont les processus ont historiquement été étudiés au sein des théories néo-schumpétériennes ou évolutionnistes introduites par Nelson et Winter. Ces thématiques ont également été étudiées par les régulationnistes, au sein de l'économie des conventions, de l'économie territoriale ou de la proximité, à travers les travaux sur le courant des milieux innovateurs, les districts industriels, les clusters ou grappes d'entreprises, les systèmes productifs locaux (SPL), et la notion d'innovation environnementale.

Outre cette dernière notion d'innovation environnementale, force est de constater que la dimension environnementale a été écartée des considérations d'analyses de filières et de mutations industrielles. Ceci a conduit à l'émergence d'une discipline parallèle, l'écologie industrielle, dont les objectifs profondément louables, reposent sur une opérationnalisation de concept et d'outils dont la transposition dans le réel semble parfois utopique.

C'est dans ce contexte que, pour notre démarche théorique visant à décrire les dynamiques de la structure de la filière forêt-bois, nous nous inspirerons des travaux régulationnistes se trouvant dans le sillage de l'EFEL, que nous allons associer à l'approche patrimoniale, développé par les régulationnistes rémois.

La méso analyse régulationniste répond à un besoin de renouveau de l'analyse de filière suite à la désinstrumentalisation et à l'exploitation accrue des ressources menant à une profonde mutation du capitalisme depuis les années 70. Ce besoin a été également identifié par la sociologie conventionnaliste, notamment Boltanski et Esquerre dont les travaux sur l'économie de l'enrichissement résonnent avec ceux des régulationnistes rémois (Boltanski & Esquerre, 2017). La méso analyse est particulièrement pertinente pour expliquer les dynamiques de filière et ses trajectoires sur le temps long, grâce notamment à l'identification des sous-systèmes pertinents à la de Bandt. Au sein de cette méso économie, nous traiterons la question des mutations technologiques à partir de l'analyse MLP Multi Level Perspective, outil qui permet d'appréhender les innovations comme un processus socio-économique multidimensionnel.

L'ensemble de ces démarches méso analytiques constituent le socle du programme de recherche économique du laboratoire de Reims qui, dans la lignée de l'économie institutionnelle mais surtout régulationniste, a construit une approche dite patrimoniale depuis les années 2000 (Christian Barrère & Martino Nieddu, 2014). La particularité de cette approche est d'insister simultanément sur les multi dimensions spatiales et temporelles dans l'analyse économique. Cette approche se propose d'inscrire les dynamiques économiques dans le temps long en considérant avec attention l'histoire de la structuration territorialisée des systèmes productifs. Considérant les filières comme une co-construction du territoire, des firmes et des acteurs qui les composent, l'approche patrimoniale s'intéresse également à l'analyse des stratégies d'acteurs, et notamment aux interrelations entre les acteurs historiques et les nouveaux entrants d'une filière particulière. Ces stratégies reposent sur des modes d'actions spécifiques permettant d'évoluer dans un couplage filière/territoire donné, et d'en construire les trajectoires futures. Nous nous intéresserons donc à 4 dimensions en particuliers, pierres angulaires des mutations de filières : a) les modèles de production (ou business model) ; b) les modes de gestion des ressources naturelles ; c) la structuration de la filière ; d) la gouvernance territoriale.

Pour compléter notre grille d'analyse, nous avons choisi deux concepts intermédiaires. Tout d'abord, nous nous intéresserons à la détermination des conflits et espaces de coopération qui permet d'identifier les points de ruptures dans les trajectoires au sein de la filière et du territoire. Les conflits émanent de logiques divergentes quant aux visions du futur que les acteurs portent sur la filière, et aux usages de la ressource naturelles qui en résulte. Ensuite, et afin de faire valoir ces « visions du futur » divergentes, le travail politique permet de décrire les leviers de changement industriels organisés par les acteurs d'une industrie. Le croisement analytique de ces concepts intermédiaires, en relation avec les dimensions de l'approche patrimoniale, vise à une analyse fine des dynamiques de filières par rapport à ces différents angles de vue.

Notre grille analytique se compose ainsi de 5 éléments non hiérarchisés et interdépendants (Voir Figure 17). Le premier renvoie au croisement des échelles spatio-temporelles au fondement de l'approche patrimoniale. Le deuxième élément est constitué des composantes patrimoniales que nous avons sélectionnées. Le troisième élément prend en compte les tensions stratégiques entre les acteurs historiques et les nouveaux entrants d'une filière sur un territoire analysé. Le quatrième et le cinquième élément sont les deux concepts intermédiaires choisis pour atteindre notre objectif d'analyse de mutations industrielles. Enfin l'analyse croisée de ces éléments conduit à l'identification des sous-systèmes pertinents à la de Bandt, en tant qu'espaces d'actions patrimoniales déterminant dans l'analyse de trajectoires de filières.

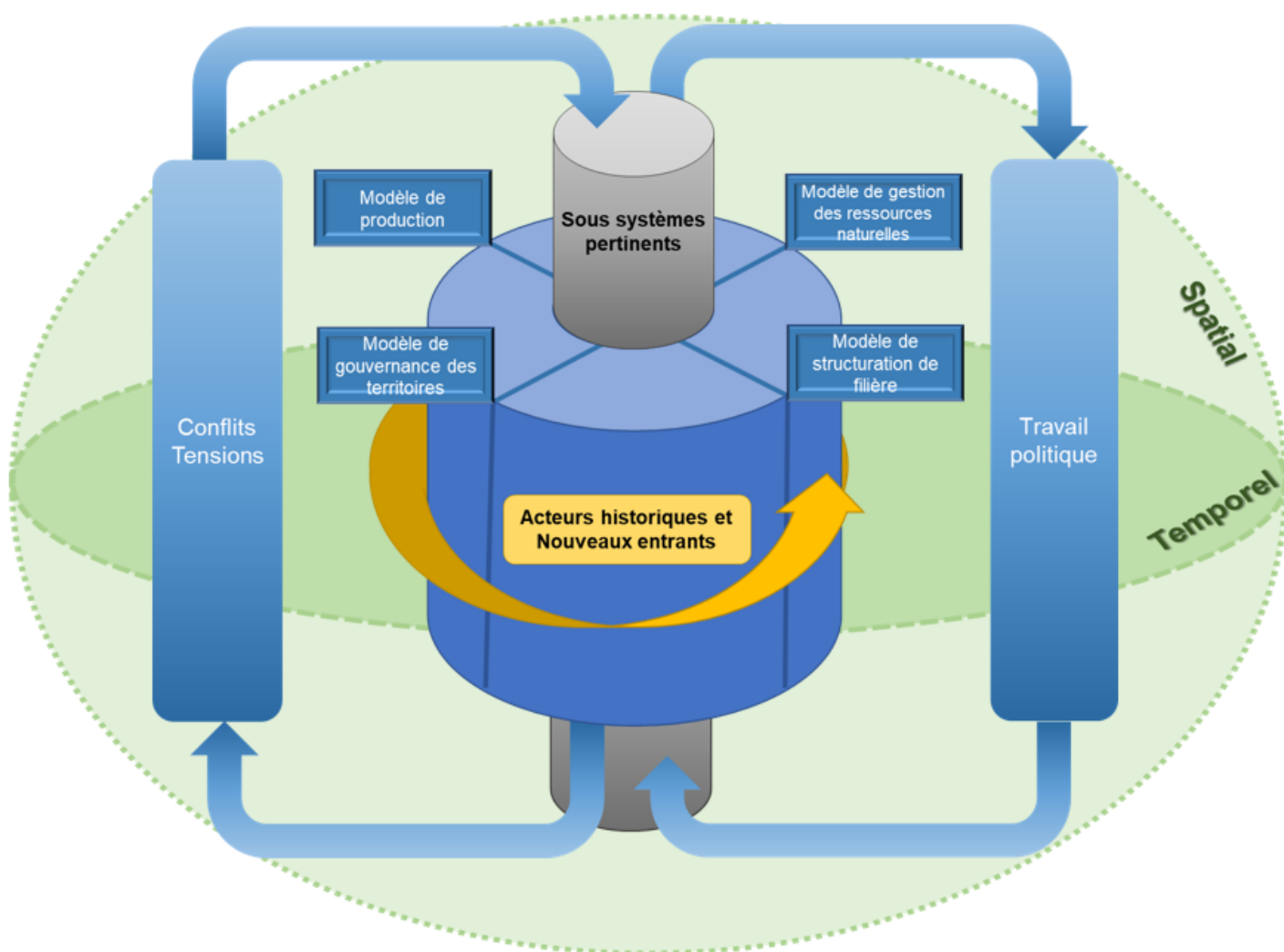


Figure 17 : Cadre analytique de notre problématique. Réalisé par nos soins

Cette grille d'analyse sera appliquée à l'étude comparée des trajectoires de la filière forêt-bois en Aquitaine et au Québec. Afin de progresser dans notre analyse, les mutations de filières étudiées selon les composantes patrimoniales que nous avons sélectionnées - a) les modèles de production (ou business model) ; b) les modes de gestion des ressources naturelles ; c) la structuration de la filière ; d) la gouvernance territoriale - seront explicitées et résumées à la conclusion de chaque chapitre selon le tableau ci-dessous. L'analyse croisée de ces différentes mutations nous permettra de décrire, chemin faisant, les caractéristiques des espaces d'actions patrimoniales déterminants les trajectoires de la filière.

	France	Québec
Mutation des modèles de productions		
Mutation de la structuration de la filière		
Mutation des modes de gouvernances		
Mode de gestion des ressources naturelles		

Tableau 3 : Tableau analytique des espaces d'actions patrimoniales déterminant les trajectoires de la filière. Réalisé par nos soins.

CHAPITRE 2 : MUTATIONS ET OUVERTURES DE LA FILIERE FORÊT-BOIS

INTRODUCTION DU CHAPITRE 2

L'objectif de ce chapitre est, si l'on peut dire, de planter le décor des différentes configurations productives et organisationnelles des filières forêt-bois des deux territoires étudiés, de leur gouvernance et des impacts de la transition énergétique au sein de leurs espaces d'actions.

Pour ce faire, ce chapitre est construit en deux temps.

La première section décrit les particularités des territoires forestiers canadiens et français (formation et évolution des massifs, écosystèmes particuliers, surfaces exploitées et statut foncier). Cette section étudie aussi l'évolution de la gouvernance de ces espaces forestiers au cours des différentes périodes de leur exploitation. On y précisera les particularités québécoises, en raison d'une gouvernance forestière qui s'est très tôt autonomisée au niveau provincial.

La deuxième section présente la diversité des structurations économiques des filières forêt-bois sur les territoires français et canadien, d'abord, sur les territoires de l'Aquitaine et du Québec, ensuite. On y analyse aussi les stratégies d'adaptation récentes de l'industrie papetière française et québécoise face au déclin du secteur et à l'essor de la chimie verte. Cela nous amènera à nous pencher plus précisément sur une politique de mise en œuvre de la transition énergétique, qui est commune aux deux pays, et qui se traduit par la mise en œuvre de dispositifs institutionnels d'appels d'offres afin de soutenir le développement de la cogénération. Cela nous permettra d'interroger la place et les impacts engendrés par l'entrée de la filière énergie au sein des espaces d'actions des deux filières forêt-bois, au niveau national et au niveau provincial/régional.

SECTION I : DIVERSITÉ DES ESPACES FORESTIERS ET DE LEUR GOUVERNANCE

1. La forêt de part et d'autre de l'Atlantique : diversité d'écosystèmes, de surfaces et de perturbations

1.1. Les forêts canadiennes et québécoises : une surface immense à la hauteur de ses enjeux

Le Canada est actuellement divisé en 10 provinces¹. Le Québec a été désigné administrativement comme province du Canada d'après la Loi constitutionnelle de 1867.



Carte 1 : Carte Géopolitique du Canada (E Pluribus Anthony, 2006)

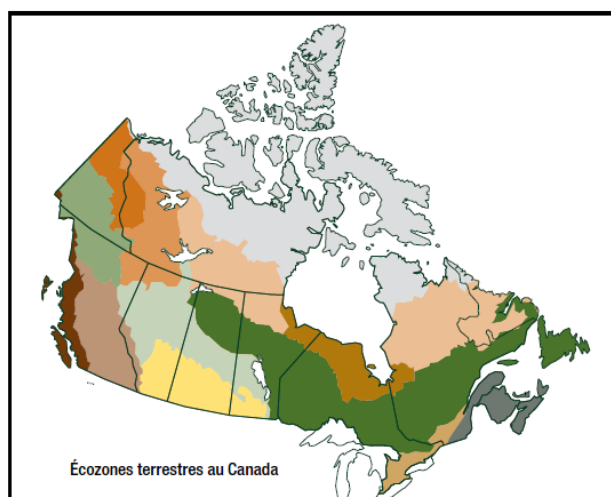
¹ Il s'agit de l'Alberta, la Colombie-Britannique, l'Île-du-Prince-Édouard, le Manitoba, le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse, l'Ontario, le Québec, le Saskatchewan, Terre-Neuve-et-Labrador, ainsi que trois territoires fédéraux : les Territoires du Nord-Ouest, le Nunavut et le Yukon.

Le Québec dispose ainsi de ses propres gouvernement, parlement et tribunaux. Il est divisé en 17 régions administratives, dont le rôle est d'organiser les services publics, le développement économique ainsi que l'aménagement du territoire.



Carte 2 : Régions Administratives du Québec (Alloprof, 2019)

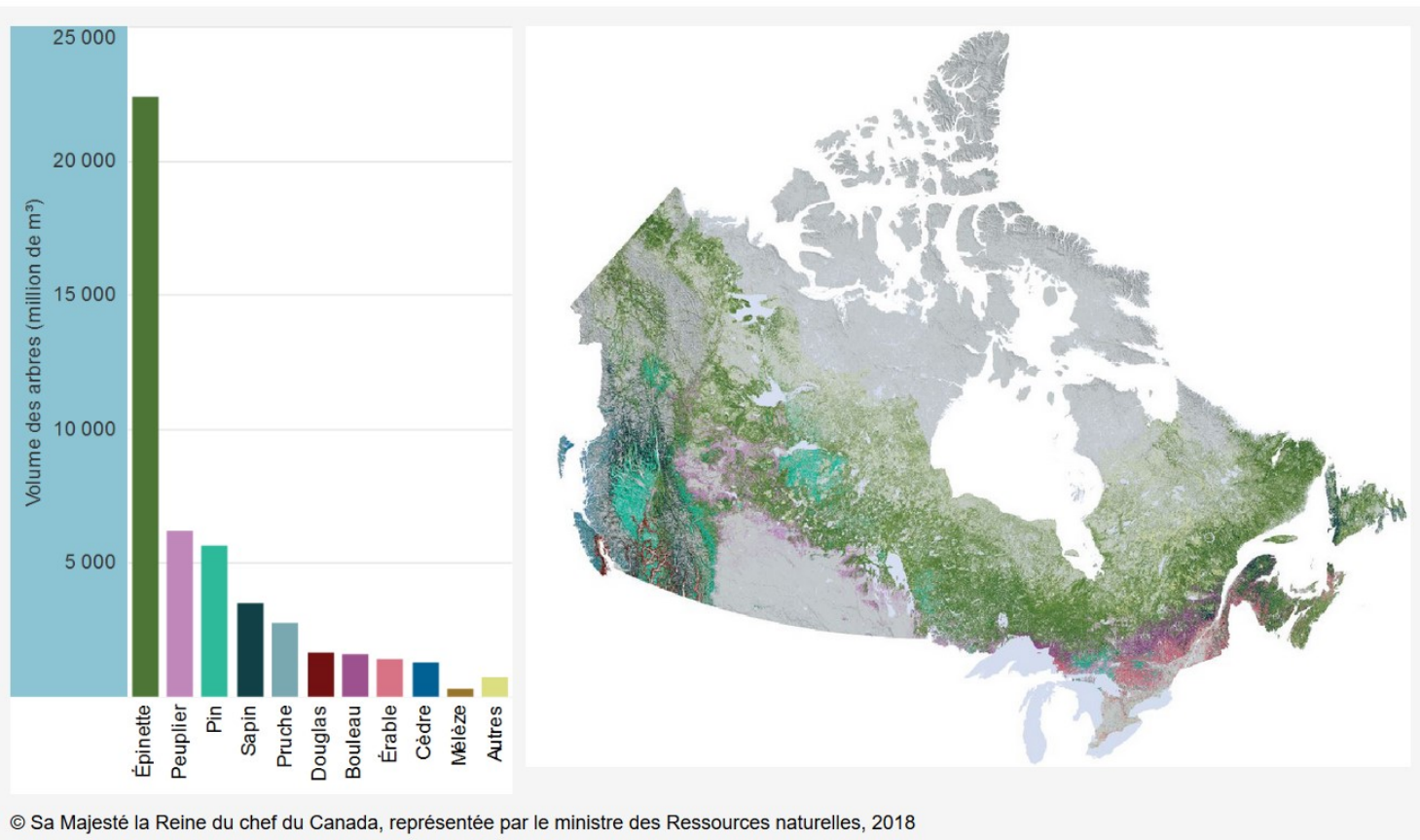
La forêt est apparue au Canada après la période glaciaire de la fin du Pléistocène. La fin de la glaciation, qui s'est déroulée en 10 000 ans, a commencé dans le sud du Québec, il y a 18 000 ans ; la fonte des glaces s'étant achevée et stabilisée, il y a environ 5000 ans, dans la partie Nord du Canada, donnant la possibilité à la forêt de se développer et de se différencier en plusieurs types d'écosystèmes spécifiques qui caractérisent encore le territoire : la Taïga, des forêts boréales ainsi que des forêts mixtes avec davantage de feuillus dans le sud du Québec (Voir Carte 3). Le Canada possède actuellement 347 millions d'hectares de forêt dont 270 millions de forêt boréale, ce qui représente 8,6% des forêts mondiales et 24% des forêts boréales. La surface du Québec, dont la superficie totale s'élève à 170 millions d'hectares, est largement recouverte par 76 millions d'hectares de forêt, soit 20% des forêts canadiennes (MFFP, 2018e).



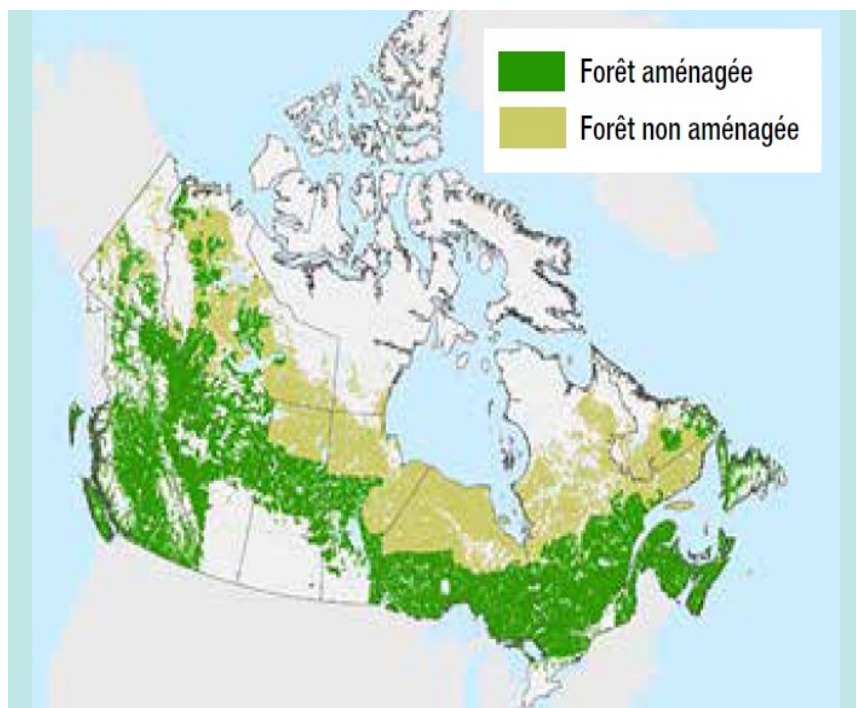
Écozone	Volume de bois (millions de mètres cubes)
Région maritime du Pacifique	4 636
Cordillère montagnarde	7 815
Cordillère boréale	2 315
Cordillère de la taïga	869
Taïga des plaines	5 201
Plaines boréales	5 180
Prairies	290
Bouclier de la taïga	2 815
Bouclier boréal	15 470
Plaines hudsoniennes	353
Plaines à forêts mixtes	423
Région maritime de l'Atlantique	1 953
Total au Canada	47 320

Carte 3 : Ecozones forestières au Québec (MFFP, 2018e)

En fonction de ces différentes écozones, une dizaine d'essences d'arbres sont prédominantes au Canada : l'épinette, le peuplier, le pin, le sapin, la pruche, le douglas, le bouleau, l'érable, le cèdre, le mélèze. Alors que l'épinette domine les écozones nordiques, il est possible de distinguer deux zones forestières remarquables en termes d'essences forestières. À l'Ouest, la Colombie Britannique est marquée majoritairement par la région maritime du Pacifique et la Cordillère montagnarde. Elle est ainsi plus fournie en pin, sapin, cèdre et douglas. Alors qu'à l'Est, le Québec présente davantage de feuillus comme le bouleau, le peuplier et son arbre emblématique, l'érable (Voir Carte 4).



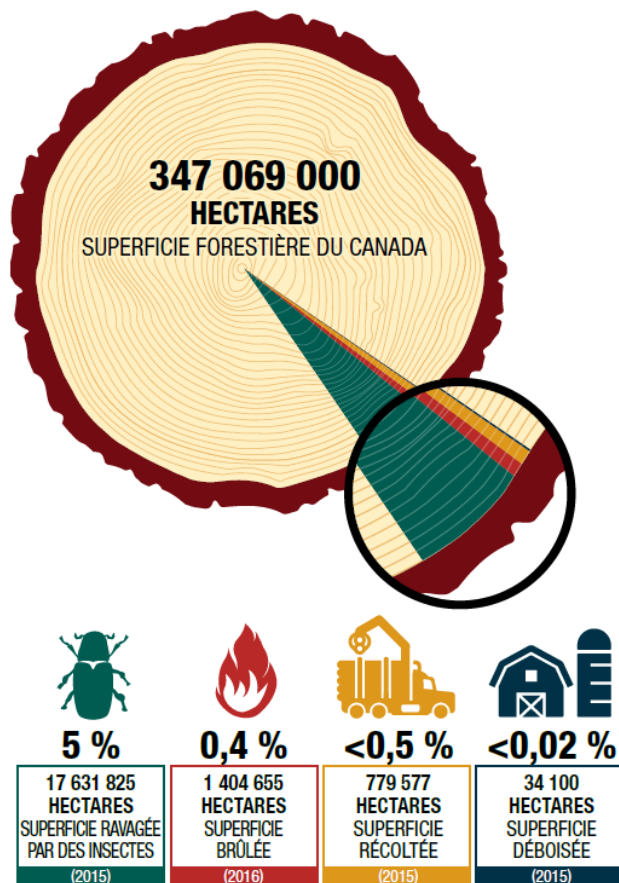
Carte 4 : Répartition des essences forestières (RNCAN 2018)



La totalité de la forêt Canadienne, divisée en 12 écozones naturelles, est également partagée entre forêts aménagées et forêts non aménagées. Les forêts aménagées désignent les forêts sous influence directe de l'humain (toutes écozones confondues). Cette influence anthropique peut être à des fins d'exploitation forestière, de gestion des feux et des épidémies d'insectes, elle peut aussi correspondre aux forêts protégées, notamment dans les parcs naturels. Leurs superficies représentent 226 millions d'hectares, soit 65% de la superficie forestière totale du Canada.

Carte 5 : Forêts aménagées et non aménagées au Canada (RNCAN 2018)

En raison de cette superficie gigantesque, moins de 0,5% est récolté à destination de la filière forêt-bois et 5% sont ravagés par des épidémies d'insectes. Malgré une surface forestière immense, la ressource a ainsi grandement été mise à mal par le dendroctone du pin ponderosa¹ qui a ravagé environ 50% du volume total des pins de l'Ouest canadien depuis le début des années 1990. Cet insecte s'attaque aux pins tordus latifoliés, aux pins gris et autres sous espèces de pins d'Amérique, principales essences commerciales de la région (RNCAN, 2015a). Dans une moindre mesure, l'agrile de frêne² et la tordeuse de bourgeons de l'épinette³ infestent les provinces de l'Ontario et du Québec jusqu'au Nouveau Brunswick.



A ces dégâts, on peut ajouter les 0,4% de superficie forestières qui sont détruites par des feux de forêt et les 0,02% qui sont déboisées pour les besoins de l'agriculture. Entre 1990 et 2015, le taux de changement d'usage de superficie forestière fut de 0,34%, soit un taux de déboisement de 34 100 hectares en 2015. Le secteur responsable du déboisement est principalement l'agriculture, suivi du secteur pétrolier et gazier avec des pertes importantes de superficie forestière épisodique par inondation du fait de l'installation de barrages hydroélectriques, notamment en 1993 et 2006 (Voir Figure 18).

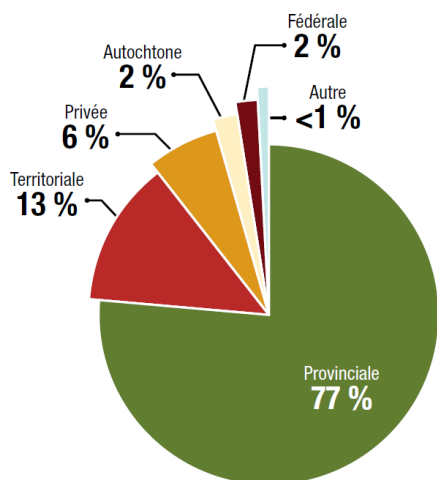
Figure 18 : Superficies et usages des zones forestières canadiennes (RNCAN, 2015a).

¹ Le dendroctone du pin ponderosa ou *Dendroctonus ponderosae* est une espèce de scolytes du nord et du centre de l'Amérique ou coléoptères xylophages de la sous-famille des Scolytinae. Identifiée par Hopkins en 1902, la larve se nourrit de phloème dans la partie extérieure et inférieure de l'écorce du pin ponderosa. La mort des arbres infestés est due à l'action combinée du dendroctone du pin ponderosa et des champignons du bleuissement du bois (Ascomycètes) qui lui sont associés (Reid, Whitney, & Watson, 1967).

² L'agrile du frêne (*Agrilus planipennis*) est une espèce d'insectes coléoptères de la famille des Buprestidae. Le dépérissement, voire la mort des arbres infestés par l'agrile du frêne, sont dûs aux larves qui vivent sous l'écorce des frênes et en consomment le phloème. Les larves forment ainsi plusieurs galeries d'alimentation qui finissent par couper le système de transport des éléments nutritifs et de l'eau de l'arbre (Muirhead et al., 2006).

³ La Tordeuse des bourgeons de l'épinette *Choristoneura fumiferana* est une espèce de papillons de la famille des Tortricidae originaire d'Amérique du Nord où il fait des ravages sévères dans les forêts de conifères (Sapin baumier, Épinette blanche, Épinette rouge, Épinette noire). Se nourrissant de jeunes pousses et d'aiguilles, la défoliation par l'insecte peut entraîner la mortalité des arbres, une moins grande résistance aux chablis, aux parasites, un ralentissement de la croissance ainsi qu'une réduction du taux de recrutement des semis (Royama, 1984).

Au Canada, 90% des surfaces forestières sont publiques. 77% sont sous une gouvernance provinciale, 13% dépendent d'un régime public territorial et 2% du niveau fédéral (FPFQ, 2016). 2% de la surface forestière sont dédiées aux autochtones avec cependant une gestion dépendante du gouvernement, ce qui ramène la part de forêt privée à seulement 6% du total de la surface forestière canadienne. Au Québec, la partie de forêt publique est légèrement supérieure à la moyenne nationale avec 92% de la surface forestière.



La forêt privée au Québec se concentre le long du fleuve Saint Laurent et à proximité des grandes agglomérations. Elle est partagée entre plus de 134 000 propriétaires, dont 34 310 recensés en tant que producteurs forestiers en 2015. Parmi ces 7 millions d'hectares de forêts privées, plus d'un million appartient à des propriétés forestières de plus de 800 hectares qui participent à plus de 18% de la forêt productive québécoise (5,2 millions de m³ en 2015) (FPFQ, 2016).

Figure 19 : Répartition de la gouvernance de la forêt canadienne (FPFQ, 2016)

Au total, 48% des surfaces forestières du Canada sont sous certification forestière, soit un total de 168 millions d'hectares de forêts certifiées, ce qui représente 37% du total des forêts certifiées mondiales. Trois organismes de certification, qui ont pour objectif de garantir aux consommateurs que le bois acheté est issu de forêts gérées durablement, sont reconnus au Québec : l'Association canadienne de normalisation (CSA), la Forest Stewardship Council (FSC) et la Sustainable Forestry Initiative (SFI). Le Québec comptabilise 28% des forêts certifiées canadiennes avec 47 millions d'hectares sous certification en 2016. Cependant, seuls 18% de la forêt privée sont certifiés FSC ou SFI alors que 94% de la surface forestière privée fait l'objet d'une valorisation au sein de la filière forestière.

D'une manière générale, les positionnements stratégiques des acteurs de la filière forêt-bois vis-à-vis de la diversité des certifications forestières proposées sont très hétérogènes et varient en fonction des secteurs et des pays. Certaines petites exploitations forestières ne peuvent supporter les coûts relatifs à l'accréditation tandis que, dans d'autres cas, la certification n'est pas un choix stratégique pertinent pour l'entreprise, soit parce que le marché qu'elles visent n'exige pas de certification, soit parce que leurs pratiques forestières ne sont pas compatibles avec des principes de gestion durable (Tozzi, Guéneau, & Ndiaye, 2011). Qui plus est, une adhésion au standard ne garantit pas toujours des pratiques d'acteurs irréprochables. Selon Tozzi et al. (2011), la contrainte écologique n'est pas systématiquement intégrée aux enjeux stratégiques par la certification et peut être internalisée par des processus d'innovation d'actifs immatériels. Le recours à la certification joue souvent un rôle d'anticipation des réglementations sur les marchés visés (notamment européens) et de la valorisation de la firme auprès des marchés extérieurs (Tozzi et al., 2011). Etant donné cette grande diversité de certifications, de stratégies de marchés et le peu d'impacts au niveau des changements de pratiques constaté, nous n'étayerons pas la dimension de la certification forestière dans la thèse.

La surface d'exploitation commerciale de la forêt canadienne est par conséquent essentiellement dépendante des terres publiques. Le total de la superficie d'exploitation forestière est en déclin depuis 1990 : plus d'un million d'hectares étaient exploités, cette année-là, alors qu'on ne comptait plus que 600 000 hectares en 2008. Cependant, cette évolution tend à s'inverser depuis 2010. En 2015, 780 000 hectares de forêt ont été dédiés à l'exploitation. Au total, plus de 161 millions de m³ de bois ont été récoltés au Canada en 2016, en majorité des résineux, qui représentent près de 80% de la récolte totale de bois (Voir Figure 20). En grande majorité, dans tout le pays, ces surfaces forestières connaissent une régénération naturelle. Cependant, presque la moitié des surfaces exploitées est soumise à des travaux de replantation dans l'optique d'accélérer ce processus de régénération de la forêt, que l'on qualifiera alors de « cultivée ». En 2015, seuls 7900 hectares font l'objet d'un semencement tandis que 543 millions de semis ont été plantés sur 370 000 hectares. Avec 101 092 hectares, le Québec représente 27% du total de la surface replantée par semis (RNCan, 2018c).

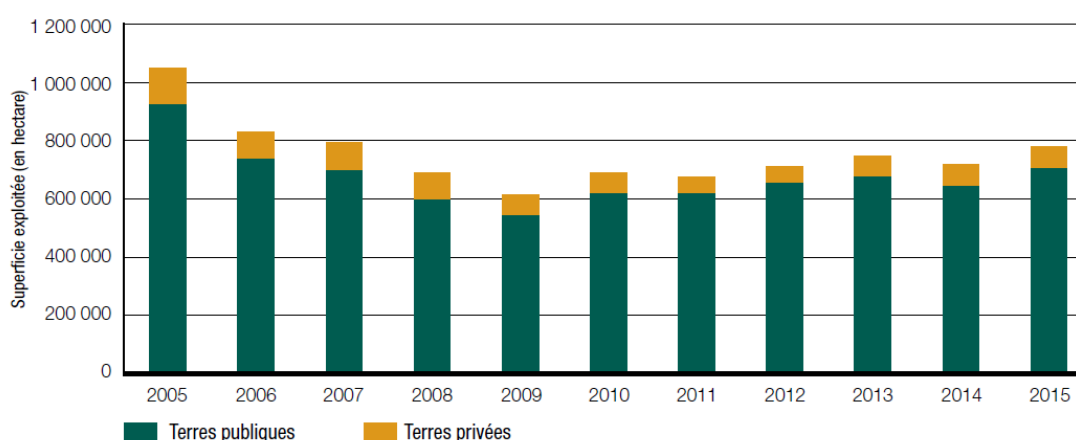


Figure 20 : Superficie forestière exploitée sur des terres privées et publiques au Canada de 2005 à 2015 (FPFQ, 2016)

Au Québec, la surface d'exploitation forestière atteint 202 060 hectares, soit 25% des surfaces exploitées au niveau fédéral. Pour autant, les 30 millions de m³ de bois à destination de la filière forêt-bois québécoise ne représentent seulement que 18% environ du bois de sciage récolté au niveau fédéral en 2016. En effet, la densité du bois sur la côte Pacifique en Colombie Britannique - plus fournie en pin, sapin et douglas que le reste du pays - est de 432 m³/hectare, un taux largement supérieur à la moyenne nationale de 136m³/hectares (RNCan, 2018c).

1.2. Les forêts française et landaise : différentes par essence

La France métropolitaine est divisée en régions depuis 1955, lesquelles sont considérées comme des collectivités territoriales depuis les premières lois sur la décentralisation en 1982. Elles sont dirigées par le Conseil régional, élu au suffrage universel pour un mandat de 6 ans. Depuis le 1^{er} Janvier 2016, certaines régions ont été regroupées, la France métropolitaine est ainsi passée de 22 à 13 régions administratives



Anciennes régions administratives en France métropolitaine



Régions administratives depuis le 1^{er} Janvier 2016

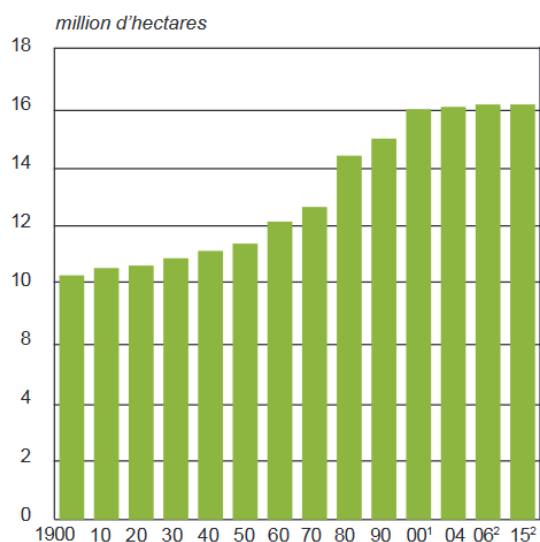
Carte 6 : Regroupement des régions administratives en France métropolitaine (Cartes France, 2016)



La Nouvelle Aquitaine est la région administrative issue de la fusion des anciennes régions Aquitaine, Limousin et Poitou-Charentes. Elle est subdivisée en 12 départements pour une superficie totalisant 84 061 km², ce qui lui confère la caractéristique d'être la plus grande région de France. Située dans le département de la Gironde, la ville de Bordeaux, la seule métropole de la région, a été désignée comme capitale de la Nouvelle Aquitaine. Celle-ci comprend désormais les massifs forestiers de l'ancienne Aquitaine (le massif des Landes de Gascogne, les forêts des Pyrénées Atlantiques et de Dordogne), ainsi que les forêts présentes dans les anciennes régions du Poitou-Charentes et du Limousin.

Carte 7 : Carte de la Nouvelle Aquitaine et ses départements (Région Nouvelle Aquitaine, 2016)

Entre 14 000 et 10 000 ans avant notre ère, les écosystèmes présents étaient en majorité des zones de steppes et de toundras avec la présence d'animaux tels que bisons, aurochs ou rennes. Ensuite, la fonte des glaciers a généré une humidité propice au développement de plantes et d'arbres spécifiques aux écosystèmes tempérés (Chalvet, 2011a). Les espaces forestiers français ont subi un long processus d'anthropisation. Au cours de l'histoire, ces espaces ont donc été artificiellement façonnés en fonction des besoins économiques des différentes époques (Voir Annexe 1).

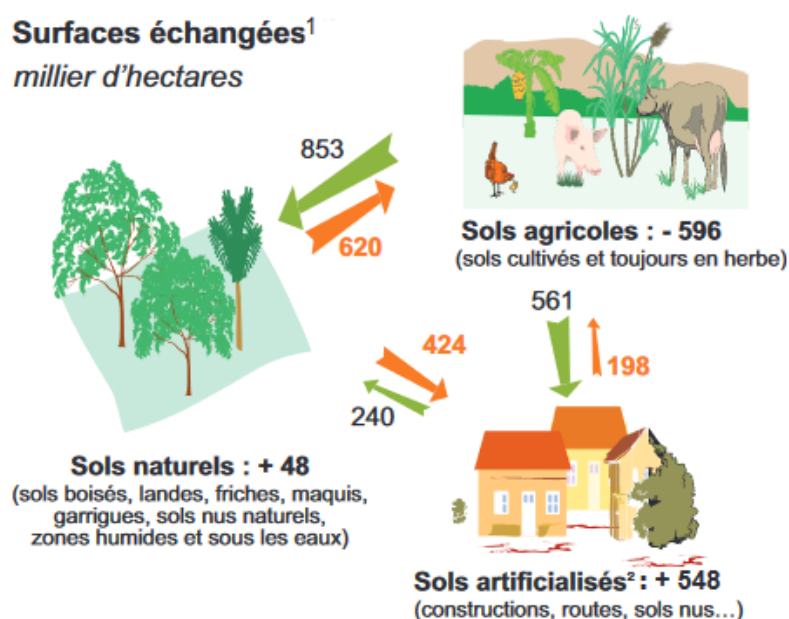


La superficie forestière française est passée de 10 millions d'hectares en 1900 à plus de 15 millions d'hectares au début des années 2000. Depuis, la croissance de la forêt est stable et les sols forestiers couvrent à présent 17 millions d'hectares, soit 31% du territoire national (Voir Figure 21).

Figure 21 : Evolution de la surface des sols forestiers en France métropolitaine (GraphAgri, 2018b)

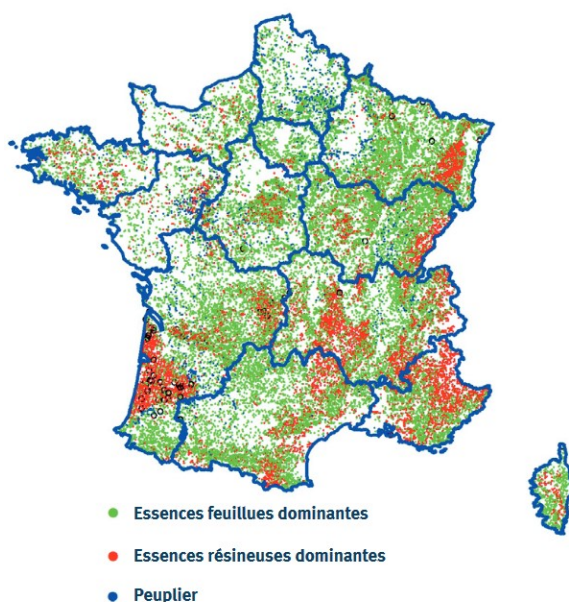
En France, le déboisement ou changement d'usage de sols forestiers a concerné environ 1 million d'hectares au total entre 2006 et 2015. Ces surfaces ont été déboisées pour l'urbanisation (424 000 hectares) ou dans une optique de conversion en sols agricoles (642 000 hectares). A l'inverse, plus de 850 000 hectares de terrains agricoles ont été laissés en friche et sont retournés à l'état de sols forestiers tandis que 240 000 hectares de sols artificialisés seulement sont redevenus des sols forestiers (GraphAgri, 2018b) (Voir Figure 22).

Figure 22 : Changement d'occupation des sols entre 2006 et 2015 (GraphAgri, 2018b)



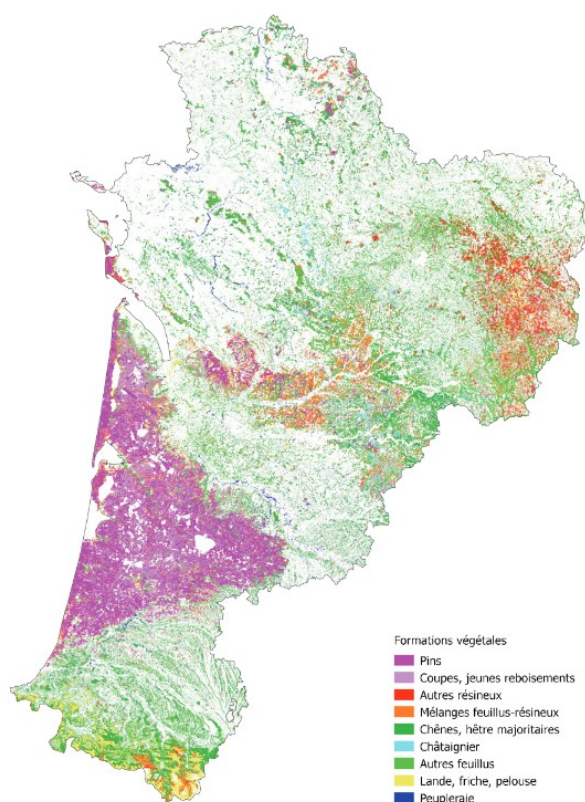
La France est ainsi le troisième pays forestier de l'Union européenne, derrière la Suède et la Finlande. La forêt française représente 11% des forêts de l'UE. Les forêts suédoises (17% des forêts de l'UE) et finlandaises (14% des forêts de l'UE) couvrent les 2/3 de la superficie de leur pays respectif. Ces deux pays ont développé une filière forêt-bois particulièrement productive (GraphAgri, 2018b).

En France, la répartition des forêts est loin d'être homogène. Sept départements ont un couvert forestier dépassant 50% de leur superficie : les Landes, les Vosges et le Jura (où les activités industrielles de la filière forêt-bois sont structurantes), le Var, l'Ardèche, les Alpes-Maritimes et la Drôme (dont les principaux usages de l'espace forestier sont la protection environnementale et les loisirs). Dans ces derniers départements, la présence de feuillus est dominante, tandis que, dans les régions productrices de bois, les résineux sont majoritaires. Les résineux représentent ainsi plus de la moitié de la récolte de bois commercialisé et plus des trois quarts des bois de sciage en France. Ces bois d'œuvre sont composés principalement de sapin et d'épicéa (34 %), de pin maritime (19 %) et de douglas (14 %), une essence en forte augmentation, avec une croissance positive de 13% entre 2016 et 2017 (GraphAgri, 2018a).



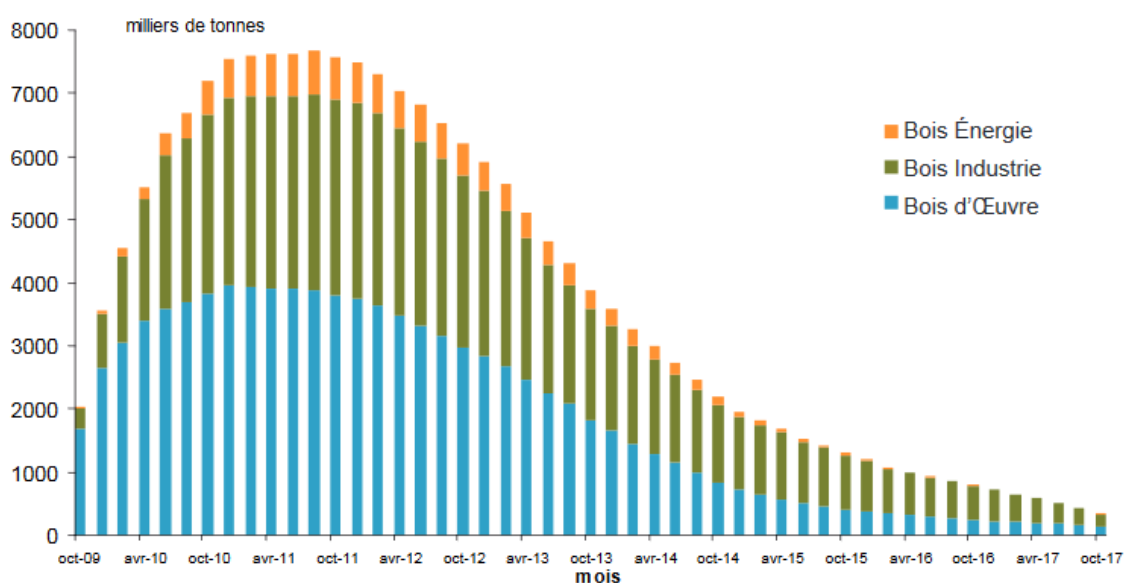
Carte 8 : Répartition des essences forestières en France (FCBA, 2018)

En Nouvelle Aquitaine, la carte des essences forestières dessine nettement les contours de la forêt des Landes de Gascogne, qui s'étend sur le département des Landes, de la Gironde et du Lot et Garonne. Sa particularité est d'être composée majoritairement de pin maritime qui, avec plus de 800 000 hectares, représente plus de 85% du massif. Toutefois, il est à noter que la proportion de feuillus augmente beaucoup ces dernières années avec 8% du couvert forestier début 2000, et 15% en 2012. Ces feuillus sont principalement implantés dans un but non productif, pour leur rôle en matière de biodiversité et de protection phytosanitaire (Mora, Banos, Carnus, & Regolini, 2012). Sur environ 1,45 million d'hectares de forêt que compte le massif des Landes, 900 000 ha sont des forêts de production de bois d'œuvre et d'industrie. Cette forêt est ainsi considérée comme l'une des plus productives d'Europe après celles de la Finlande et de la Suède.



Carte 9 : Carte de la répartition des essences forestières en Nouvelle Aquitaine (Agreste, 2018a)

La prédominance de résineux, les effets du changement climatique, la négligence humaine ainsi que d'autres causes inconnues rendent le massif forestier des Landes de Gascogne particulièrement sensible aux feux de forêt (Lesgourgues, Guyon, Jolly, Courier, & Riom, 1993; Moreira da Silva, 1990). Entre 1000 et 4500 hectares sont brûlés chaque année (Agreste, 2018a). Il est également particulièrement sensible aux tempêtes, comme en témoignent les importants dégâts occasionnés par les tempêtes Lothar et Martin des 26 et 27 décembre 1999, ainsi que la tempête Klaus du 24 janvier 2009, lesquelles figurent parmi les plus dévastatrices de ces trente dernières années dans la région du Sud-Ouest (Mouton, 2018). La première a dévasté près de 28 millions de m³ dans les massifs de Landes (Carouille, 2002), tandis que la dernière a ravagé plus de 42 millions de m³ de bois. Elle a dégradé environ 234 000 hectares de forêt à plus de 40% et a en affecté 450 000 dans de moindres proportions (Lucas, 2009) ; le bois mis à terre par la tempête ayant été stocké pour être ensuite utilisé par les industries.



Source : DRAAF/SERFoB Nouvelle-Aquitaine

Figure 23 : Evolution des volumes de bois stockés issus de la tempête Klaus de 2009 à 2017 (Agreste, 2018a)

La forêt française appartient majoritairement à des propriétaires privés (environ 75% du territoire forestier français). Ainsi, plus des trois quarts de la surface forestière française (soit près de 10 millions d'hectares) sont partagés entre 3,5 millions de propriétaires privés. Parmi ceux-ci, seulement 1,1 millions possèdent plus d'un hectare. Les 2,4 millions de propriétaires possédant moins d'un hectare de forêt représentent seulement 15% de la surface forestière française. Inversement, les propriétaires forestiers possédant plus de 25 ha ne représentent que 5% des effectifs mais possèdent 50% de la surface forestière française. Enfin, seulement 11 000 propriétaires forestiers privés possédaient en 2012 des concessions forestières de plus de 100 hectares, totalisant 2,7 millions d'hectares, soit 25% des surfaces forestières privées (Voir Figure 24).

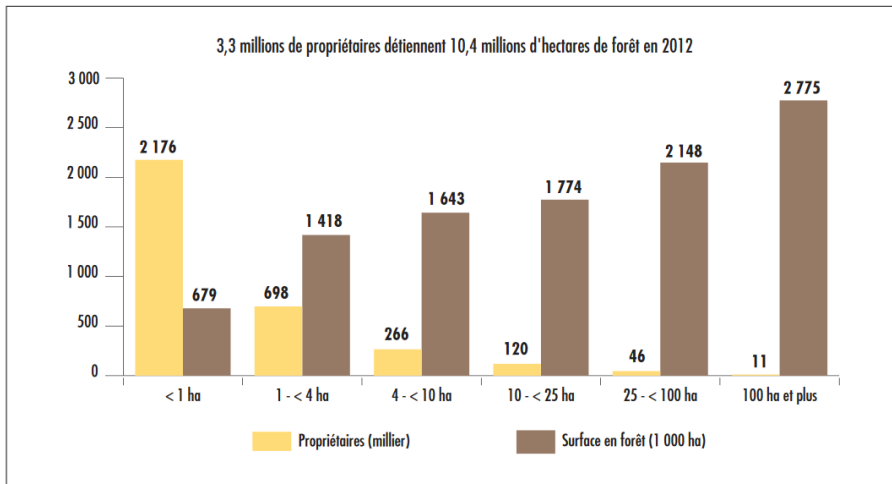
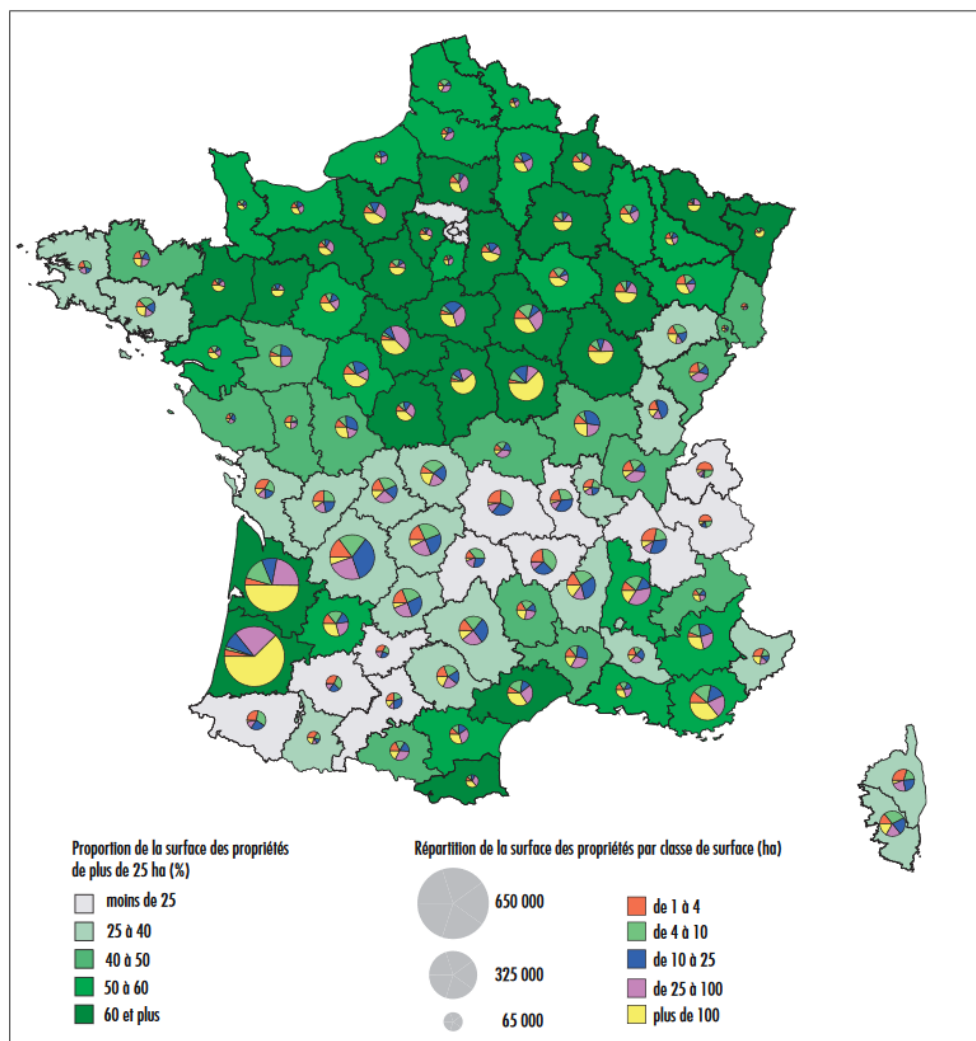


Figure 24 :
Nombre de propriétaires forestiers privés et surfaces forestières associées (Agreste, 2015).

Sources : Cadastre (DGI), propriétés forestières de moins de 1 ha, enquête structure de la forêt privée 2012 (SSP), propriétés forestières de 1 ha et plus

C'est dans Le massif Aquitain que l'on rencontre le plus grand nombre de propriétaires privés (plus de 650 000) ainsi que la majorité des très grands propriétaires (100 ha) qui détiennent 61% du massif. 90% de la forêt du massif des Landes sont privés et 75% de cette surface appartient à 20% des propriétaires (Agreste Aquitaine, 2012).

Carte 10 :
Répartition des propriétés forestières privées par surface (Agreste, 2015)



En France, peu de forêt sont sous certification. 33,2% des surfaces forestières françaises (8 millions d'ha) sont certifiées PEFC, une surface qui stagne depuis 2014. La certification Forest Stewardship Council (FSC) est beaucoup moins présente. Malgré son arrivée en 2007, seulement 0,2% des surfaces forestières françaises sont certifiées FSC dix ans plus tard, ce qui représente moins de 40 000 hectares. Cette situation s'explique par le fait que 75% du territoire forestier français soit privé et que la certification PEFC a justement été créée à l'initiative des propriétaires forestiers en collaboration avec les industriels, tandis que la certification FSC, plus contraignante que la certification PEFC, est davantage portée par les ONG (de Rouffignac, 2014; Irola, 2007). La région Grand Est compte plus d'un million d'hectares sous certification PEFC (PEFC, 2018), et la Nouvelle Aquitaine plus de 850 000 hectares. Le bois récolté certifié dans la forêt landaise représente 7,3 millions de m³, soit 70% de la récolte totale, ce qui, en proportion, est le plus fort pourcentage national (Agreste, 2018b). Cette forte présence d'espaces forestiers certifiés dans ces deux régions s'explique par le fait que la certification forestière a été identifiée, notamment par Tozzi et al. (2011) ainsi que Mionne et Leroy (2013), comme un instrument de marché permettant à ces régions exportatrices, notamment de grumes, de se protéger des critiques écologistes (Mionne & Leroy, 2013; Tozzi et al., 2011). Au total, environ 38 millions de m³ (certifiés ou non) ont été commercialisés en 2016 sur le sol français. 20 millions de m³ de bois environ sont récoltés et autoconsommés comme bois bûche en-dehors des circuits commerciaux. La Nouvelle Aquitaine représente 27% de la récolte nationale, la région Grand Est 18%. 75% des récoltes de bois sont des résineux en Nouvelle Aquitaine, ce qui est plus qu'au niveau national où 58% des essences récoltées sont des résineux (Voir Tableau 4)

Région	Feuillus	Résineux	Peupliers	Total	%
Ile de France	264	71	11	381	1%
Centre - Val de Loire	1 089	812	97	1 998	5%
Bourgogne - Franche-Comté	2 148	2 576	120	4 845	13%
Normandie	717	354	33	1 253	3%
Hauts de France	881	139	174	1 316	3%
Grand Est	4 390	2 500	125	7 016	18%
Pays-de-Loire	302	547	138	991	3%
Bretagne	195	818	62	1 169	3%
Nouvelle Aquitaine	2 164	7 529	391	10 084	27%
Occitanie	866	1 819	121	2 806	7%
Auvergne - Rhône Alpes	736	4 245	88	5 229	14%
Provence - Alpes - Côte d'Azur	270	375	2	825	2%
Corse	1	5	ss	27	0%
TOTAL France	14 370	22 208	1 363	37 941	100%

Note : le secret statistique couvrant la valeur de certains produits (cases bleutées), le total des valeurs par essence peut être inférieur au total de la récolte. De même, la somme par région peut être inférieure au Total France.

Ss : secret statistique

Tableau 4 : Récolte de bois commercialisée en 2016 (milliers de m³ sur écorce) en France métropolitaine (FCBA, 2018)

2. Transformation des gouvernances : vers une forêt multifonctionnelle ?

Nous venons de voir que le Canada et la France présentent de grandes différences en termes de surfaces et d'écosystèmes forestiers, de risques naturels et climatiques encourus, d'exploitation commerciale mais également en termes de gestion de ces espaces forestiers. Pour mieux comprendre la manière dont ont été construits les modes de gestion des territoires et des ressources naturelles forestières de part et d'autre de l'Atlantique, nous allons à présent nous intéresser à l'historique des mutations des modes de gouvernance et des régimes forestiers qui ont été institués au cours du temps.

2.1. Gouvernance de la forêt canadienne et québécoise

2.1.1. Mise en place de l'hégémonie de l'industrie papetière au Québec : Evolution des différents régimes d'exploitation forestière

Le régime forestier est, selon Howlett, bien plus qu'une série de lois et de règlements (Howlett, 2001). Blais et Boucher définissent les régimes forestiers comme « *une vision et une attitude envers la forêt* » qui correspond à « *un mode d'accessibilité aux ressources, [aux] modalités de leur utilisation et de leur renouvellement, [à] la prise en compte des acteurs en présence et de leur capacité d'intervention* » (R. Blais & Boucher, 2008). Au Québec, les différents régimes forestiers ont permis à l'industrie papetière, dès sa naissance sur le territoire, de disposer d'une large mainmise sur la gestion de la ressource.

Au début du 19^{ième} siècle, l'industrie forestière se développe au Canada sans pour autant être régulée. Le principe du « laisser faire » prédomine avec la vision d'une forêt capable de se régénérer naturellement en procurant de la ressource en bois de manière illimitée. Puis, en 1826, le pouvoir de législation sur le domaine forestier est accordé au gouvernement colonial par la Couronne Britannique. De 1826 à 1849 sera instauré un système de licences délivrées par *le Deputy Timber Surveyor* qui impose aux exploitants forestiers de recenser leurs territoires de coupe et de démontrer leur citoyenneté britannique (R. Blais & Boucher, 2013). En 1835, un système de redevances à l'Etat est mis en place sans pour autant instaurer de système de contrôle. La couronne britannique n'intervenait pas dans la gestion du territoire tant qu'elle était suffisamment approvisionnée en bois. Le début du 19^{ième} siècle est alors marqué par l'exportation de pins blancs par de grands exploitants forestiers privés à destination de la Grande Bretagne (Gauthier & Saucier, 1999; Lortie, 1979).

Ce n'est qu'à partir de 1850 que les politiques forestières se multiplient en fonction des provinces canadiennes. Ces réglementations tentent d'encadrer l'industrie forestière qui se développe et prend une place grandissante dans l'économie canadienne et québécoise. L'administration coloniale, consciente des possibilités de revenus liés à cette ressource, décide alors de légaliser le commerce du bois et de réguler les conflits territoriaux que les activités de l'industrie forestière engendrent avec le déploiement de l'agriculture et de la colonisation. Ces réglementations privilégient la colonisation, le déploiement de zones agricoles en périphérie de zones urbanisées. Elles favorisent également la concentration du pouvoir de l'industrie

forestière aux mains des grandes entreprises, permettant ainsi la création précoce de monopoles forestiers (Chiasson & Leclerc, 2013; Gassama, 2016). La puissance de ces monopoles s'étend au-delà de la sphère économique et permet la mise en place d'une réglementation visant à sauvegarder les territoires forestiers afin de garantir l'approvisionnement en bois sur le temps long (R. Blais & Boucher, 2008). Parallèlement à ces réglementations qui se développent à partir de 1850, se met en place le système de concessions au Québec. Ce système accorde alors des garanties d'approvisionnement sur 50 ans à une poignée de grandes compagnies forestières, il comporte peu de contraintes pour les industriels bénéficiaires de ces garanties, si ce n'est de payer des droits de coupe à l'Etat canadien, dont la constitution se finalise en 1867. Les scieries de petite taille, entièrement dépendantes de ces compagnies forestières pour leur approvisionnement, ont été très tôt, mais non sans heurts, intégrées verticalement à la filière forestière dominée par le secteur des pâtes et papiers à destination des Etats-Unis (Barré & Rioux, 2012; Paille & Deffrasnes, 1988). Pour faire face à l'épuisement du stock de pins blancs et répondre aux opportunités qu'offrent les Etats-Unis pour le secteur des pâtes à papiers, ces compagnies forestières se dirigent vers d'autres essences comme le bouleau jaune. La première partie du XXe siècle est marquée par l'amélioration des techniques de production forestière de type fordiste, notamment par l'augmentation de la productivité basée sur des logiques d'économie d'échelle. Ainsi soutenue par le régime des concessions qui durera un peu moins d'un siècle et demi, l'hégémonie des industriels papetiers, dénommés « les barons du bois », restera une caractéristique des territoires forestiers et de l'ensemble de la filière forêt, notamment au Québec (Gaudreau, 1988; Hamelin & Roby, 1971).

La standardisation de la production fait appel à des avancées scientifiques confortées par l'apparition des premières écoles d'ingénierie forestière en Amérique du Nord (R. Blais & Boucher, 2013). L'association canadienne de foresterie est créée en 1901 sur le modèle de l'American Forestry Association aux Etats-Unis, la première faculté de foresterie au Canada est implantée à Toronto en 1907, suivie par celle du Nouveau Brunswick en 1908, et la première école de foresterie fait son apparition au Québec en 1910. Malgré une loi obligeant les exploitants forestiers à présenter leurs plans et leurs méthodes de coupe, notamment dans les forêts du Nord, l'industrie papetière domine la forêt publique. Des larges concessions continuent d'être octroyées et, en 1930, 91% des licences de coupe appartenaient à l'industrie papetière. Leur territoire de coupe s'agrandit également avec le développement de la mécanisation forestière permettant l'instauration des coupes rases de grandes envergures. Dans ce contexte où le modèle de production industrielle intensif est dominant, les populations locales expriment leurs préoccupations environnementales et revendiquent des accès possibles aux ressources forestières par le développement de nouveaux usages.

Afin de contrôler davantage l'aménagement forestier (Brochu, 1990), et notamment de rendre compatibles une exploitation intensive avec une meilleure durabilité de la ressource (Gassama, 2016), le système de concessions sera définitivement aboli en 1974. Il sera remplacé au Québec en 1987 à la suite de l'abrogation de la Loi sur les forêts par le système des contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF). « À travers les CAAF, l'État visait à mettre en pratique le principe de rendement soutenu (Bouthillier, 2001) voulant que les volumes de bois coupés ne doivent pas dépasser la capacité de renouvellement de la forêt. Dans ce contexte, ce sont les industriels mandataires de CAAF qui se chargent de l'aménagement en fonction d'un ensemble de normes définies par le ministère des Ressources naturelles (MRN) » (Chiasson & Leclerc, 2013). Désormais, les contrats

d'approvisionnement sont limités à 25 ans, mais révisables tous les 5 ans avec néanmoins une obligation de remettre en production les zones exploitées. Le concept de « rendement soutenu » prévaut dans les CAAF afin de maximiser les rendements tout en s'assurant de la reproductibilité de la ressource ligneuse sur le territoire public. Le territoire forestier est alors organisé en Unités d'Aménagement Forestier (UAF) comme celles que nous connaissons aujourd'hui. Les UAF sont subdivisées en Unités territoriales d'analyse de 1000 à 2000 km², subdivisées ensuite en compartiments d'organisation spatiales (COS). Ces subdivisions prennent en compte la topologie et les enjeux locaux (montagne, pentes, écologique et faunique) pour une bonne redistribution des coupes.

La gouvernance de la ressource reste en faveur de l'industrie centrée sur une logique d'approvisionnement, avec cependant davantage de contrôles et d'obligations de sauvegarde de la ressource. L'exclusivité territoriale des concessions n'est plus de mise actuellement : plusieurs détenteurs de CAAF peuvent coexister sur un même territoire et des zones sont réservées aux loisirs et à la protection faunique. Cependant, ce système de CAAF n'a pas remis en question l'hégémonie du secteur papetier qui continue à maîtriser la filière forêt-bois en intégrant verticalement l'activité de gestion et d'aménagement forestier et en bénéficiant d'un « *contrôle quasi absolu du territoire forestier et de l'usage de ses ressources* » (Barré & Rioux, 2012). Les contrats CAAF étaient effectivement réservés aux industriels forestiers propriétaires d'usines de transformation leur donnant un droit d'accès exclusif à la matière ligneuse indépendamment du droit d'accès au territoire.

Le 1^{er} avril 2013 au Québec, la loi sur l'aménagement durable du territoire forestier remplace la loi sur les forêts de 1986 en supprimant le système de CAAF et en instaurant des Garanties d'Approvisionnement (GA) (MFFP, 2015). Les GA concernent uniquement le droit d'achat annuel d'arbres sur pied, représentant un certain volume de bois pour l'entreprise, qui doit alors réaliser elle-même les opérations de coupe (RNQuébec, 2013). Selon la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (LADTF), ces garanties « *confère[nt] à son bénéficiaire le droit d'acheter annuellement un volume de bois en provenance de territoires forestiers du domaine de l'État d'une ou de plusieurs régions, et ce, en vue d'approvisionner l'usine de transformation du bois pour laquelle cette garantie est accordée. La garantie indique les volumes annuels de bois, par essence ou groupe d'essences, qui peuvent être achetés annuellement par le bénéficiaire, en provenance de chacune des régions visées par la garantie* ». Les GA, et donc les volumes de bois autorisés, ne sont garantis aux bénéficiaires que pour une période de 5 ans, renouvelables selon certaines modalités. Les bénéficiaires doivent également reverser une redevance au gouvernement québécois pour chaque m³ de bois afin de conserver sa garantie d'approvisionnement (RNCan, 2014).

Période	Régime forestier	Type de régime	Caractéristiques
1800 – 1849	Licences	Exploitation	Peu de réglementations
1850 – 1870	Concessions (Québec)	Exploitation	Mise en place des monopoles de l'industrie papetière
1870 – 1986	Concessions (Québec)	Gestion	Apparition de la foresterie scientifique
1986 – 2013	CAAF (Québec)	Gestion	Gestion plus étatique et décentralisée de la forêt, diminution des droits de l'industrie
2013 – aujourd'hui	Garanties d'approvisionnement (Québec)	Gestion	Aménagement par le gouvernement et prise en compte des différents usages

Tableau 5 : Récapitulatif des successions de régimes forestiers au Canada et au Québec. Adapté de (R. Blais & Boucher, 2008, 2013)

2.1.2. Tentative de récupération de la gouvernance forestière par le gouvernement provincial : le nouveau régime forestier de 2013

La nouvelle Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier, entrée également en vigueur le 1^{er} avril 2013, modifie le système d'approvisionnement en bois. Le découpage territorial des UAF hérité du système des CAAF reste inchangé mais chacun fait désormais l'objet d'un plan d'aménagement forestier intégré (PAFI) qui lui est propre. Ce document est découpé en plans opérationnels (PAFIO) qui désignent les plans d'interventions forestières et en plans tactiques (PAFIT) qui désignent les stratégies d'aménagements forestiers. Ces plans sont rédigés par le ministère régional des Forêts, de la Faune et des Parcs (LADTF p. 22). Les PAFI décrivent donc les enjeux pour la filière forêt-bois et élaborent les traitements sylvicoles à appliquer ainsi qu'une stratégie d'aménagement et d'approvisionnement en fonction de la possibilité forestière et des différentes garanties d'approvisionnement accordées aux industries forestières qui les ont obtenues.

Ce plan de gestion intégré PAFI se base sur le calcul de possibilité forestière, ou possibilité annuelle de coupe, qui détermine le volume maximal et les essences à prélever pour les récoltes annuelles de la filière forêt-bois québécoise (Loi sur les forêts, article 35.5). Cette possibilité forestière est calculée¹ par le Bureau du forestier en chef (BFEC) dont la mission est clairement « *de déterminer les possibilités forestières, d'éclairer les décideurs et d'informer la population sur l'état des forêts publiques et leur gestion afin d'assurer la pérennité et l'utilisation diversifiée du milieu forestier.* » (BFEC, 2018).

Ce calcul est censé sauvegarder la capacité productive du milieu forestier, obtenir un rendement soutenu et empêcher la surexploitation de la matière ligneuse dans un objectif d'approvisionnement durable de la filière forêt-bois québécoise. En plus de la

¹ Ce calcul est réalisé à partir des logiciels Sylva II et Wood stocks par rapport aux tables d'accroissement de chaque espèce dont les mesures ont été observées dans chaque région. Il fait l'objet d'une méthodologie précisée dans le Manuel de détermination des possibilités forestières 2013-2018.

pleine gestion du Bureau du forestier en chef, le gouvernement québécois met en place quatre composantes d'objectifs et de gouvernance forestière : une Stratégie d'aménagement durable des forêts (SADF), un Plan d'affectation du territoire public (PATP), ainsi que des normes orientées par une Gestion par objectifs et résultats (GPOR) (Fournis, Fortin, Brisson, & UQO, 2013). Dans son objectif de « *diversifier les possibilités de développement socioéconomique que procurent les forêts publiques du Québec en démocratisant l'accès à la ressource forestière* », le nouveau régime forestier a mis en place le Bureau de mise en marché des bois (BMMB), également géré par le gouvernement provincial, dont l'objectif est la mise en place d'un marché libre par la mise en enchère de bois publics.

Ainsi, une partie de la gouvernance forestière est progressivement réappropriée par le gouvernement provincial, échelon étatique le plus important au niveau de la gestion forestière. Les tâches d'aménagement des forêts, la planification, la gestion forestière ainsi que la réalisation des interventions en forêt, anciennement l'apanage des industriels, sont dorénavant déléguées au Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), en vertu de l'article 52 de la LADTF. « *La gestion forestière au Canada est plutôt décentralisée, c'est-à-dire que le pouvoir forestier est très largement détenu par les provinces, et ce, depuis l'enchâssement de cette compétence provinciale dans la Constitution canadienne* » (Chiasson, Gonzalez, & Leclerc, 2011). Entre les niveaux provincial et fédéral, l'immuable Conseil canadien des ministres des forêts, créé en 1985, s'occupe de la coordination et du développement d'instances visant, entre autres, à l'élaboration d'une stratégie nationale du secteur forestier. Le pouvoir du gouvernement fédéral au sein de la filière forêt-bois se limite alors aux grandes orientations qui encadrent le commerce international du bois (importations et exportations), dans l'élaboration de politiques publiques et de lois relatives au milieu forestier, en apportant un appui financier aux initiatives qui contribueraient à la croissance économique du pays ou comme soutien à la recherche (Fournis, Fortin, Prémont, & Bombenger, 2013).

Cependant, pour beaucoup d'acteurs industriels de la filière forêt-bois, cette prise en charge gouvernementale a des conséquences néfastes. Tout d'abord, le calcul des possibilités forestières fait l'objet de deux importantes critiques qui remettent en cause la capacité du gouvernement à réaliser efficacement la planification forestière. Tout d'abord, ce calcul est basé sur des inventaires forestiers réalisés tous les 5 ans, des modèles de croissance (par tige et par peuplement) et des modélisations de deux méthodes de sylvicultures. Or, depuis la LADTF, ce calcul doit également tenir compte de certains enjeux d'aménagement durable avec leurs dimensions sociales, les conflits d'usage et environnementaux (impact du changement climatique, biodiversité, renouvellement et pérennité du milieu forestier...), qu'il convient d'anticiper dans les stratégies d'aménagement (BFEC, 2013). Comme le reconnaît le Bureau du forestier en chef, il en résulte une multiplication des variables à prendre en compte, avec les nombreuses incertitudes qui entourent certaines d'entre elles. Ce constat affecte la confiance que les usagers de la forêt et de la filière forêt-bois ont dans ce calcul qu'ils jugent ne pas correspondre aux réalités du terrain. « *La possibilité forestière est calculée par ordinateur, virtuellement, et le résultat n'est valide que dans 70% des cas. Faque concrètement, sur le terrain, une fois sur deux ton calcul il vaut pas d'la schnout!* » (Entretien pourvoyeur, 24 août 2016). La deuxième critique adressée à ce calcul de la possibilité forestière réside dans le fait qu'il ne prend pas en compte la réalité des usages qui sont faits à partir des différentes essences. « *En Mauricie, 4 produits sont générés à partir du bouleau blanc et bouleau jaune. Le peuplier faux tremble, pin rouge et pin blanc, il n'y a qu'une usine qui les utilise, l'érable c'est 3 usines et le cèdre 2 usines. Or, les*

possibilités forestières sont calculées en fonction de l'activité de l'ensemble de ces usines, sur l'ensemble de ces essences. S'il y a une usine qui ne fonctionne pas, la possibilité est déplacée sur les autres usines. Et ça crée beaucoup de problèmes sur les secteurs et les essences qui sont dessus » (Entretien Coopérative du Haut Saint Maurice, 10 août 2016). En effet, si un volume de bois est accordé à une usine qui utilise du pin blanc et que celle-ci ferme, le volume de bois qui lui avait été accordé est alors réparti sur les autres usines du territoire qui, elles, n'utilisent pas cette essence, mais qui réclament tout de même le volume de bois promis.

On peut ajouter à ces critiques, les nombreux problèmes qui surviennent relativement au manque d'efficacité et d'expertise que le ministère possède dans la planification forestière (chemins, récolte, certification). Notons aussi que la planification forestière implique de faire des choix en matière d'usage du territoire au détriment de certains usagers, ce que ne veut pas risquer le gouvernement. *« Le gouvernement ne veut pas décider dans les harmonisations, pour ne se mettre à dos personne et sans décision, c'est un système inefficace »* (Entretien Rémabec, 2 septembre 2016). Ainsi, les acteurs de la filière forêt-bois déplorent-ils une perte d'optimisation dans les opérations forestières et la planification, autrefois réservée à l'industrie. *« L'aménagement forestier et la partie industrielle de valorisation de la ressource sont deux dimensions qui réagissent comme des vases communicants. Depuis les concessions puis les CAAF, ce sont les industriels qui géraient la planification forestière. La loi de 2013 qui rendait publique la planification n'a pas marché, car seuls les industriels en possédaient l'expertise »* (Entretien UQO, 30 juin 2016). Le gouvernement est débordé, et, malgré un effectif important, le ministère n'arrive pas à fournir un travail de qualité. *« [Dans l'industrie] il y avait une équipe de 4 personnes pour faire un plan pour une unité d'aménagement forestier. Maintenant, au ministère, ils sont 13 et ça n'avance pas plus vite. Et puis ça n'a pas d'allure : Ils n'ont pas l'expertise ! »* (Entretien Coopérative du Haut Saint Maurice, 10 août 2016).

Afin de rattraper ce manque d'expertise, le ministère a engagé des acteurs industriels de la filière forêt-bois. Mais la confrontation entre la vision gouvernementale et la vision des acteurs industriels engendre des tensions. *« Ils [au ministère] ont été chercher des personnes dans le monde de l'industrie afin de les aider à faire les plans. Ils leur ont dit : « Voici la nouvelle procédure et nous autres on ne l'a jamais fait mais on sait comment ça marche. On est venu vous chercher pour votre expertise mais faites notre procédure ». Ça fait des drôles d'affaires. »* (Entretien pourvoyeur, 24 août 2016). Le ministère envisage ainsi de déléguer certaines parties de la planification forestière, comme l'organisation de la récolte, pour lesquelles l'expertise des acteurs de la filière forêt-bois et la connaissance fine du territoire forestier sont indispensables à une réalisation optimale et efficace. *« Le nouveau régime est très complexe. Le gouvernement lâche du lest et redonne du pouvoir aux industries mais seulement un peu. Ils se sont donnés dans la loi la responsabilité de la récolte : ça n'a pas de sens ! [...] Ce n'est pas pour rien qu'il y a une bâtisse ici avec beaucoup de monde. Le gouvernement n'avait pas prévu ça. [...] Ils nous ont relégué des éléments, mais seulement ceux pour lesquels il était naturellement impossible qu'ils puissent le faire. »* (Entretien Rémabec, 2 septembre 2016).

La réalisation de ces travaux de planification est donc compliquée pour le ministère qui emploie alors plus de personnel pour compenser leur manque d'expertise, ce qui présente un coût plus élevé que lorsqu'elle était réalisée par l'industrie. *« Avec le nouveau régime forestier, le gouvernement a engagé beaucoup de fonctionnaires pour faire le travail. Le coût-homme de ce service au gouvernement est plus*

dispendieux que dans l'industrie. Pourtant c'est l'industrie qui se retrouve à le payer quand même à travers les redevances annuelles. » (Entretien Coopérative du Haut Saint Maurice, 10 août 2016). Ce coût supplémentaire est amorti par les redevances annuelles que le ministère fait payer à l'industrie pour la mise en œuvre du nouveau régime. Le fait de devoir payer un surcoût pour une planification forestière que les industriels ne maîtrisent plus représente une grande source de tension pour les acteurs de la filière forêt-bois qui s'indignent contre les redevances, tandis que le ministère fait la sourde oreille et en fait porter la responsabilité au contexte macro-économique. « [La filière forêt-bois] *C'est le secteur qui paye le plus de redevance en comparaison à l'ensemble de l'exploitation des ressources naturelle.* » (André Tremblay, CIFQ) (Marceau & Rhéaume, 2016). « *Ce ne sont pas les redevances qui sont trop chères, c'est le contexte économique qui est difficile et défavorable pour l'industrie forestière au Québec* » (Ronald Brizard sous-ministre associé au MFFP) (Marceau & Rhéaume, 2016).

La dimension temporelle représente également une source de tensions avec les acteurs de la filière forêt-bois dans la prise en charge de la planification forestière par le ministère. Avec le système de CAAF, le gouvernement octroyait une garantie d'approvisionnement sur le long terme (25 ans renouvelables) et une autogestion en ce qui concernait la récolte du volume de bois garanti. Dorénavant, le nouveau régime forestier prévoit la planification forestière sur une durée de 5 ans. Les industriels se plaignent du manque de vision dont ils disposent, ce qui se répercute sur les coûts de production, notamment sur la construction des chemins, dont la planification s'inscrit dans le long terme. « *On n'a pas de vision sur le long terme et le volume de bois n'est plus garanti. L'année prochaine, c'est peut-être le compétiteur qui va l'avoir.* » (André Tremblay CIFQ) (Marceau & Rhéaume, 2016).

2.1.3. Les tables GIRT au Québec ; un dispositif institutionnel de consultation pour une forêt multifonctionnelle, mais aux impacts limités

Avant 1986, avec le système de CAAF, le modèle de gestion forestière était fortement centralisé aux mains des acteurs industriels, avec très peu d'accès au territoire pour les autres usagers. La Loi sur les forêts de 1986 puis la LADTF ouvrent une mince brèche dans ce système en vue de la participation d'autres acteurs dans l'aménagement forestier, avec notamment la démocratisation de l'accès au territoire et l'obligation de soumettre à la consultation publique les plans d'aménagement forestiers (Chiasson, Andrew, & Perron, 2006). Initialement, les modalités de ces consultations et l'impact réel de ce mécanisme demeuraient incertains (Lecomte, Martineau-Delisle, & Nadeau, 2005). Aucune consultation en amont de la planification forestière n'était prévue jusqu'en 2000, moment à partir duquel la table locale de gestion intégrée des ressources et des territoires (Tables GIRT) a été inaugurée. Ce modèle a maintes fois évolué depuis sa création. Il a même été supprimé en 2010 puis ré-instauré progressivement avec le nouveau régime forestier de 2013.

L'objectif principal de ces tables GIRT est l'harmonisation des usages du territoire forestier en amont de la planification forestière¹. Le projet de loi n°28, adopté en

¹ « La table locale de GIRT est mise en place dans le but d'assurer la prise en compte, dans la planification forestière, des intérêts et des préoccupations des personnes et organismes touchés par les activités d'aménagement forestier planifiées, de fixer des objectifs locaux d'aménagement durable des forêts et de convenir des mesures d'harmonisation des usages. » (Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier, article 55, paragraphe 10).

2015, transfère la responsabilité de ces tables au ministre et, dans le cas de la région Nord-du-Québec, à la nation Crie et au gouvernement régional Eeyou Istchee Baie James¹. En vertu de l'article 55.1 de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (LADTF), cette responsabilité ministérielle peut être confiée aux Municipalités régionales de comté (MRC). Il en résulte une diversité d'échelle d'institutionnalisation du dispositif d'harmonisation des usages au sein du territoire québécois. Les travaux réalisés par Guy Chiasson, Edith Leclerc et Caroline Andrew démontrent la diversité des caractéristiques de gouvernance dans chacune des tables GIRT étudiées (la table GIRT de la MRC de Pontiac et la table GIRT de la MRC de Rouyn Noranda) (Chiasson et al., 2006; É. Leclerc & Andrew, 2013). Dans le cas de la première table GIRT étudiée par Chiasson et al. (2006), le découpage territorial d'influence de la table est issu du régime des CAAF, tandis que la deuxième table GIRT s'appuie sur un découpage administratif épousant les contours de la MRC. En Mauricie, les tables GIRT étaient découpées par unités d'aménagement forestier, qui ont été regroupées depuis l'instauration du nouveau régime forestier de 2013. Désormais en Mauricie, il n'existe plus qu'une seule table GIRT, au lieu de 4, dont l'organisation reste sous l'égide du MFFP et qui est régie à l'échelle provinciale.

La composition des tables GIRT a également été modifiée avec le nouveau régime forestier.

- Communautés autochtones (5 sièges)
- MRC (3 sièges)
- Bénéficiaires de garanties d'approvisionnement forestier (BGAF) (3 sièges)
- Zec (1 siège)
- Réserve faunique (1 siège)
- Pourvoirie (1 siège)
- Détenteur de permis d'érablière (1 siège)
- Locataire d'une terre à des fins agricoles (1 siège)
- Trappeur (1 siège)
- Conseil régional de l'environnement (1 siège).

Il n'existe plus de représentants de la villégiature, des associations de moto neiges et d'activités récréotouristiques non motorisées qui sont invités à déposer leurs recommandations lors des consultations publiques des documents de planifications forestières. Depuis la création de ces espaces de discussion, le rapport de force entre les participants, notamment entre les industriels forestiers et les autres usagers, est décrié comme très inégal. Chiasson et al. (2006) suggèrent ainsi que la mise en place du dispositif de tables GIRT n'est pas suffisant pour permettre aux différents usagers du territoire forestier de participer pleinement à la gouvernance forestière.

Pour y parvenir, des efforts en termes de mise en capacité de ces acteurs à participer par le biais d'un accès à différentes ressources (financières, expertise, etc.) sont nécessaires, car l'absence de réelle intégration à la planification forestière et l'absence de consensus observée dans les tables GIRT menacent la volonté de ces acteurs à s'impliquer dans ces discussions et dans la gouvernance forestière. Ce manque d'intégration pratique risque également de renforcer les incompréhensions et les conflits entre les différents usagers du territoires forestiers. Le fait que le

¹ Les Tables relevaient à l'origine de la responsabilité des conférences régionales des élus (Cré), une instance de gouvernance dans une région administrative du Québec, ayant pour principale mission de conseiller le gouvernement sur les enjeux de leur région. Mais les conférences régionales des élus ont été dissoutes en 2016.

nouveau régime forestier de 2013 ait imposé l'intervention d'animateurs issus de la sphère publique, et non plus du domaine industriel, comme c'était le cas avant 2013, a tout de même favorisé l'équilibrage de ce rapport de force (É. Leclerc, 2008). Au regard des interviews réalisés auprès des différents acteurs de La Tuque, les constats faits par Chiasson et al. (2006), Leclerc (2008), Leclerc & Andrew (2013) sur les tables GIRT en Abitibi Témiscamingue sont aussi valables en ce qui concerne les tables GIRT de la Mauricie actuelle.

A la Tuque, plusieurs critiques sont ainsi formulées vis-à-vis de la tables GIRT. Premièrement, leur inefficacité est souvent pointée. L'objectif de ces tables, à savoir l'harmonisation des usages du territoire forestier, n'est pas atteint dans la mesure où les recommandations exprimées lors de ces tables ne sont pas prises en compte. « *Les tables GIRT c'est une simili farce. C'est de l'information, ce n'est pas de la consultation. On leur présente nos enjeux, mais ils ne sont pas obligés de changer les choses.* » (Entretien pourvoyeur, 24 août 2016). Même le gouvernement admet ce constat sans détour : « *Les opinions sont prises en compte dans la planification mais pas forcément appliquées.* » (Entretien MFFP, 29 août 2016). De nombreux acteurs ont également l'impression que ce dispositif n'existe que pour valider les processus de certification forestière. « *Souvent les compagnies forestières nous consultent pour aller chercher les normes FSC, ça fait partie des 10 principes de FSC. S'ils ne nous consultent pas, ils ne peuvent pas exporter.* » (Entretien CNA, 4 août 2016). « *C'est une table qui sert à la certification des industriels forestiers. C'est ne pas nous qui avons le plus de pouvoir* » (Entretien pourvoyeur, 24 août 2016). Les acteurs du secteur récréotouristique déplorent l'omniprésence d'un jargon scientifique et technique qui reste opaque et dénoncent une certaine pression vis-à-vis de cet enjeu. « *Les villégiateurs étaient déçus. Des petits vieux de 70 ans qui se faisaient engueuler ! Mais ils n'ont pas de formation en foresterie, c'est normal qu'ils ne comprennent pas tout le temps ! Et la foresterie étant ce qu'elle est, elle change les termes à peu près toutes les années pour être sûr de balader tout le monde et de sortir des acronymes à plus savoir qu'en faire. Je trouve même que les représentants du secteur récréotouristique sont patients de rester à ces tables-là.* » (Entretien pourvoyeur, 24 août 2016). Les ressources financières et temporelles permettant une mobilisation significative des acteurs non industriels en termes d'accès à ces tables ne sont pas non plus au rendez-vous. En effet, de nombreux acteurs doivent parcourir de grandes distances pour assister aux rencontres de la Table.

Ces processus de concertation n'ont donc pas été un franc succès, notamment auprès de la communauté Atikamekw, laquelle, au sein du conseil régional des élus (CRé), dissous en 2015, s'était vue confier un rôle d'observateur. Ces processus de concertation n'étaient pas vus d'un bon œil car ils n'apportaient aucune amélioration par rapport aux revendications Atikamekws. Non seulement leurs recommandations ne sont peu ou pas prises en compte mais l'essence même de la consultation est uniquement opérationnelle, tandis que les Atikamekws souhaitent participer aux décisions bien en amont des projets de développement et de l'élaboration de la planification forestière. « *C'est de la consultation opérationnelle. Alors qu'on voudrait avoir les consultations en amont dans la planification. L'idée c'est de parler de nation à nation, nous on considère qu'on doit avoir les mêmes droits. Alors qu'eux tentent de nous envoyer vers les instances régionales pour être un simple intervenant comme un pourvoyeur ou un villégiateur.* » (Entretien CNA, 4 août 2016). Les tables ne constituent pas le dispositif adéquat pour faire valoir leurs revendications territoriales et l'intégration à ces tables représente pour les Atikamekws une certaine soumission au gouvernement et aux processus de consultation qui ne respectent pas leurs droits (Lalonde, 2017). Les Atikamekw ont donc décidé de ne participer aux

tables GIRT qu'à titre d'observateurs, un statut qui permet de faire valoir ses intérêts auprès d'autres instances. L'observateur peut tout de même être présent aux discussions afin de s'informer de la planification forestière et des intérêts discutés à la table, mais sans participer aux décisions qui y sont prises (MFFP, 2018a). *« Il y avait eu, y a 25 ans, la création du conseil régional des élus. A l'époque, on les boycottait déjà. On n'assistait pas aux réunions tout simplement. C'était comme reconnaître que ces élus avaient des droits sur nous. Et sur le territoire. »* (Entretien CNA, 4 août 2016). Et de ce fait, peu de signes indiquent une évolution de ce dispositif vers une plus grande implication des autochtones ou des autres usagers du territoire forestier dans la planification forestière (Teitelbaum, 2015). Malgré tout, les Atikamekws ont participé en tant qu'observateurs aux tables GIRT de manière continue depuis 2010, ce qui leur offre un espace d'information et d'échange avec les acteurs de la filière forêt-bois (Fortier, 2017).

Dans le même temps, preuve d'un échec de ce dispositif, les conflits d'usage se manifestent sous différentes formes. Les Atikamekw ont, par exemple, déposé une injonction contre Rémabec auprès de la Cour Supérieure car des coupes ont été effectuées par l'entreprise sur des territoires autochtones qui n'avaient pas été consultés pour la planification de ces travaux (Bergeron, 2017; Desplanques, 2017). *« S'il y a effectivement eu des consultations avec les Atikamekws à propos de l'exploitation « normale » de la forêt, la famille touchée par ce nouveau plan n'a pas été avisée des intentions de Québec avant l'octroi du permis à Rémabec. »* souligne le grand chef Constant Awashish (ICI.Radio-Canada.ca, 2017) . Malgré le fait que les Atikamekws aient obtenu la suspension des coupes, aucun accord n'a été conclu et les opérations forestières ont repris le 15 septembre 2017. La manifestation la plus efficace pour les Atikamekws reste alors les blocus des chemins forestiers. *« Les seuls moyens de se faire écouter du coup ce sont les blocus. Ça touche tout le monde. Ce n'est pas la meilleure des solutions mais c'est quand on est face au mur, même si on ne veut pas en arriver là. »* (Entretien CNA, 4 août 2016). La nation Atikamekw a ainsi eu recours aux blocus des chemins forestiers en 2012, 2014 et 2017 en rapport avec l'affaire de Rémabec.

Ainsi, la gouvernance de la forêt québécoise, originalement confiée aux industriels à travers le système de concessions et de CAAF, s'ouvre progressivement au domaine public et aux autres usagers. Cependant, la prise de pouvoir du gouvernement sur la planification forestière et les tentatives de rendre les espaces forestiers multifonctionnels avec la consultation des autres usagers ne vont pas sans heurts. De nombreuses difficultés pavent le chemin du gouvernement dans la planification forestière, une activité peu maîtrisée par les pouvoirs publics, tandis que les dispositifs de gouvernance partagée offerts par les tables GIRT ne portent pas les fruits escomptés.

2.2. Gouvernance de la forêt en France et dans les Landes

2.2.1. Construction de l'Etat forestier

Les premières institutionnalisations de la gestion forestière française apparaissent au XIII^{ième} siècle, notamment en 1212 avec la création de l'administration des Eaux et Forêts par le roi Philippe II Auguste. Son successeur, Philippe IV Le Bel, formule dans son ordonnance de 1291 les prémices d'une organisation forestière. Puis Philippe VI de Valois édicte l'ordonnance de Brunoy en 1346 qui constitue la première ébauche du Code Forestier français. Malgré ces premières esquisses de réglementations qui visent à ce que les forêts « *se puissent perpétuellement soustenir en bon estat* », le couvert forestier de la France n'atteint que 25% du territoire français en 1520. C'est dans ce contexte de pénurie, alors que les besoins en bois de marine se développent, que l'ordonnance de 1669 est promulguée par Colbert, contrôleur général des finances sous le règne de Louis XIV. Cette réforme importante, initiée en 1661 est considérée comme « *l'acte fondateur de la mise en œuvre d'une gestion patrimoniale de la forêt* » (Sergent, 2013). Là encore, c'est dans une optique de protection de la ressource afin d'assurer un approvisionnement sur le long terme pour la construction navale, que l'ordonnance réorganise l'exploitation sylvicole et rend obligatoire la mise en place d'aménagements forestiers. Jusqu'au XIX^{ième} siècle, les espaces forestiers sont considérés comme des lieux publics et gérés comme tels, les rois et les seigneurs propriétaires de ces espaces n'avaient guère de marge de manœuvre pour leur aménagement. « *La forêt française, jusqu'au milieu du XIXe siècle, a connu une lente et difficile affirmation du droit de propriété. Espace commun, ouvert à tous, la forêt n'était-elle pas par excellence la « res publica », qui n'avait pas de maîtres mais des usagers ?* » (Woronoff, 1990).

La Révolution Française de 1789 change les données du problème. Les forêts royales sont nationalisées, le droit de chasse est aboli et la forêt comme espace commun est renforcée par la constitution de ce que Gérard Buttoud appelle « l'Etat Forestier » (Buttoud, 1984). Les forêts françaises sont tout de même mises à mal en raison de la Révolution industrielle et des besoins en bois pour la sidérurgie. Le couvert forestier s'est ainsi réduit et n'atteint plus que 16% du territoire français en 1824, au moment de la création de l'école Forestière de Nancy (Cinotti, 1996). Le nouveau code Forestier promulgué en 1827 vise à stimuler le renouvellement de la ressource via un contrôle plus poussé des défrichements, un soutien à la replantation et un certain nombre de réglementations et de restrictions d'accès à la ressource domaniale (*Code forestier*, 1827). Les restrictions sévères des droits d'affouage, de pâturage et des autres usages forestiers (cueillette, chasse, etc.) déclenchent d'importants conflits comme la « guerre des Demoiselles » en Ariège (1829-1830) et la révolte de la montagne catalane (Région Capcir, Haut-Conflent et Cerdagne) en 1848 (Angelats, 1997). En revanche, la propriété forestière privée est peu réglementée et soumise à un droit d'autorisation à obtenir pour effectuer des défrichements (Gaudin, 1996). Selon Kalaora et Savoye, la période entre la Monarchie de Juillet et le Second Empire détermine la construction de l'institutionnalisation de la forêt et de l'assise de l'Etat sur les espaces forestiers (Kalaora & Savoye, 1986). Finalement, la Révolution industrielle et l'augmentation des besoins en bois renforcent les pouvoirs de l'administration forestière, qui se rapproche des secteurs de production nécessitant cette ressource.

En 1857, Napoléon Bonaparte promulgue une loi d'assainissement et de mise en culture des Landes de Gascogne ainsi qu'une autre loi pour soutenir la restauration forestière dans les terrains montagneux en 1861. En 1866, le concept d'écologie est créée par le biologiste allemand Ernst Haeckel et se développe progressivement dans la sphère scientifique (Matagne, 2003). Différentes mesures sont alors prises afin de protéger les écosystèmes forestiers, notamment des incendies et autres risques naturels. Ainsi, le premier parc naturel, le « parc de la Bérarde » est créé en France en 1913 en haute vallée du Vénéon par l'administration des Eaux et Forêts, et une loi permettant l'instauration du statut de forêts de protection est promulguée en 1922.

2.2.2. Le XXe siècle et la reconquête des territoires forestiers devenus multifonctionnels : entre industrialisation et écologisation ?

La politique forestière de la fin du XIXe et du XXe siècle se tourne alors vers un paradigme de reconquête de la forêt sur le territoire français, soutenu par une recrudescence de l'exode rural, et donc de l'abandon de parcelles agricoles en faveur de la régénération naturelle ou de la reforestation. Après la Première Guerre mondiale, s'ouvre une période forestière marquée par la revalorisation des espaces forestiers, la régénérescence de terres agricoles laissées en friche et le renouvellement de nouveaux espaces forestiers par des efforts intensifs de reboisement de la part des acteurs industriels et des propriétaires privés. Cet effort a été permis grâce à des politiques de conservation de renouvellement de l'espace forestier (lutte contre les coupes abusives, reboisement de friches agricoles). L'administration forestière se concentre ainsi sur les modalités de gestion durables des forêts en se détachant progressivement des industriels de la filière forêt-bois afin de « *protéger le patrimoine forestier national des visions productivistes à court terme* » (Sergent, 2013). Outre cette politique conservacionniste, le reboisement intensif est également soutenu par des politiques fiscales incitatives.

Le Fonds Forestier National est créé au lendemain de la Seconde Guerre mondiale en 1946. Sa mission se tourne alors vers un modèle particulier plus productif de renouvellement forestier en privilégiant les essences d'arbre à croissance rapide (douglas, épicéa, peuplier), en favorisant le regroupement de propriétaires, en soutenant la modernisation des entreprises. Ainsi, une grande campagne de reboisement en résineux est lancée par le FFN, notamment à la demande des papetiers via l'AFOCEL un organisme de recherche privé créé en 1962 et subventionné par les papetiers. Afin d'optimiser le renouvellement et l'exploitation de la ressource en bois, l'Etat crée alors l'Inventaire forestier national (IFN) en 1958. Celui-ci permet de déterminer les potentialités de la forêt française et de prendre les mesures pour son exploitation en adéquation avec ses objectifs de renouvellement (Neyroumande & Vallauri, 2011). Afin d'assurer la productivité forestière au service de l'industrie, les propriétaires forestiers privés sont également mis à contribution.

La loi du 6 août 1963, sous l'impulsion du Ministre Pisani, exhorte les propriétaires forestiers de plus de 25 hectares à présenter un plan simple de gestion (PSG), comprenant des travaux de reboisement imposés afin d'éviter les défrichements abusifs et optimiser le renouvellement de la ressource forestière privée. Ce plan simple de gestion obligatoire est très proche de celui qui a été institué pour les forêts publiques dans le Code Forestier de 1827 (Sergent, 2013). Cette loi signe l'institutionnalisation des CRPF (Centres Régionaux de la propriété forestière) afin de soutenir les actions des propriétaires sylvicoles. Les CRPF ont pour mission d'approuver les PSG, de diffuser des méthodes de sylviculture, de développer la

coopération entre propriétaires et de créer des groupements de forestiers pour faciliter la gestion et la commercialisation du bois (de Montgascon, 1981). Toujours plus orientée vers le commerce et l'industrie, l'administration des Eaux et Forêts lègue en 1966 la gestion du territoire forestier public à un EPIC (établissement public à caractère Industriel et Commercial) : l'ONF, créé deux ans plus tôt en 1964. Le bois est alors considéré comme une ressource contribuant à la création de richesse pour la nation et son exploitation est notamment décrite par le directeur régional de la Sarthe comme un devoir patriotique. « *Le bois est une matière qui n'appartient pas qu'à son propriétaire, mais un peu à tous* » (Lorne, 1967). Parallèlement à ces paradigmes nationalistes et productivistes émergents, d'autres réglementations conservationnistes et d'autres lois sont promulguées afin de protéger la ressource entre les années 1960 et 1980, dans un objectif de préservation de la biodiversité et du paysage, notamment par le biais des parcs nationaux et régionaux, qui tendent à décentraliser la gouvernance d'espaces protégés¹. D'autres réglementations touchent directement aux activités d'exploitation, comme la loi imposant des taxes sur les défrichements adoptés en 1969 pour limiter les coupes abusives. Ces deux trajectoires parallèles et paradoxales de conservation de la ressource et de son exploitation productiviste vont s'intensifier avec les premiers chocs pétroliers de 1971 et 1979. La perspective de pénurie pétrolière a induit un nouvel intérêt vis-à-vis de la transformation du bois en ressource énergétique, mettant sous tension les modèles de régulation nationaux de la filière forêt-bois (Muller 2005) qui est alors « *confronté à une situation de crise du rapport global-sectoriel* » (Sergent, 2013). Le référentiel du marché de l'énergie vient alors remettre en cause le rôle de l'Etat dans la gouvernance de la ressource forestière ainsi que le modèle productif de la filière forêt-bois jusqu'alors basé sur un compromis entre exploitation industrielle et régulation étatique (Muller, 2005).

Ce changement s'accompagne, à la suite des conclusions de la Conférence des Nations unies sur l'environnement humain (CNUEH) organisée à Stockholm en 1972, d'une montée en puissance des revendications pour la protection de la ressource forestière portées par les mouvements sociaux et écologistes. Même si en France, le ministère de l'Environnement, qui a été créé en 1971, est qualifié de « ministère de l'impossible » avec seulement 0,1% du budget de l'Etat (Neyroumande & Vallauri, 2011), plusieurs lois pour la protection des espaces forestiers vont être promulguées rapidement comme la loi sur les Espaces Classés Boisés ou espaces boisés à conserver (1973) ou la loi sur la protection de la nature (1976). Cependant, alors que l'Etat tente de répondre aux attentes de la société civile et des mouvements sociaux en termes de préservation de la ressource, le déficit de la balance commerciale de la filière forêt-bois est pointé du doigt, notamment dans un article paru dans la revue Forestière en 1974 qui dénonce la sous-exploitation des forêts françaises (Guillon, 1974). Le rapport de De Jouvenel, intitulé « *vers la forêt du XXI^e siècle* », illustre bien ce paradoxe en énonçant des recommandations pour augmenter la productivité de la ressource forestière et la rentabilité financière de la ressource forestière, qu'il qualifie cependant de patrimoine culturel irremplaçable (Jouvenel, 1978), repris par Duroure en 1982, qualifiant la forêt de « *patrimoine naturel collectif* » (Duroure, 1982).

La même année 1982, les lois de décentralisation délèguent certains pouvoirs aux régions et aux collectivités territoriales. Elles acquièrent ainsi une certaine autonomie et des possibilités de marges de manœuvre pour mettre en œuvre des politiques publiques de gouvernance territoriale et de gestion de la ressource forestière

¹ Les Parcs Nationaux sont créés dans une loi en 1960, et seront déclinés en parc naturel régionaux en 1967 et qui ont été modifiés au sein de la loi de décentralisation de 1983 et la loi paysage de 1993.

(Sergent, 2013). Alors que ces politiques sont orientées vers l'exploitation de la ressource, la défense de la biodiversité ou la défense contre les risques naturels¹, aucune mesure n'est envisagée afin de prendre en compte de la diversité des usages dans la gestion forestière. Cette problématique est pourtant en forte croissance depuis l'augmentation du nombre de congés payés en 1969 et en 1982. Cette prise en compte de la diversité des usages dans la gestion forestière fait timidement son entrée dans une circulaire de 1964 et à travers l'acquisition d'espaces forestiers par des collectivités. Alors que le concept de multifonctionnalité de la forêt apparaît dans un numéro de la revue forestière française intitulé « Forêt et société », qui est consacré à l'usage de loisir de la forêt en 1980, la loi de 1985 en énonce clairement les principes ; le concept de « forêt multifonctionnelle » apparaît également en Belgique, notamment dans un document paru en 1987 de l'Unité de Gestion et d'économie Forestière de la Faculté des sciences agronomiques de Gembloux, expliquant le métier d'agronome forestier (Rondeux, 1987). Enfin, le Loi de 2001 intégrera officiellement les aspects sociaux dans la gestion forestière.

Nature	Date	Nouveauté
Circulaire	20 octobre 1964	Rôle social des forêts, en particulier les forêts domaniales
Instruction	26 février 1979	Incitation à la signature de conventions et acquisition de forêts par les collectivités
Loi	4 décembre 1985	Principe de multifonctionnalité et ouverture des forêts publiques
Circulaire	8 avril 2001	Subventions pour acquisition de forêts, principe de gratuité de l'accès aux forêts
Circulaire	7 août 2001	Subventions pour équipements d'accueil du public
Loi	9 juillet 2001	Art 1, 1er alinéa : objectif de "satisfaire les demandes sociales relatives à la forêt", "nécessaire prise en compte de la fonction sociale des forêts dans la gestion forestière"

Tableau 6: Les dispositions législatives à propos des fonctions sociales en forêt (d'après Lebaron Emmanuel, 2003) (Boutefeu, 2005)

Le terme de multifonctionnalité apparaît également dans la sphère des propriétaires privés français en 1991 dans la revue forestière française, à l'occasion de la création de Pro Silva France (Hubert, 1991). Cette association est constituée en 1989 en Slovénie et s'est ensuite étendue à l'Europe. En France, elle compte environ 300 membres qui militent pour une sylviculture privée proche des fonctionnements biologiques des écosystèmes forestiers et des aspects sociaux et paysagers qu'ils fournissent. En aquitaine une quinzaine de propriétaires luttent pour une gestion alternative sous l'étendard de Pro Silva, dont l'objectif est d'apporter le choix aux sylviculteurs de gérer leur forêt par une approche qui se veut holistique et « proche de la Nature ». La futaie continue ou irrégulière, une régénération naturelle sans labour et sans machinerie lourde pour préserver la fertilité et la biodiversité des sols, telles sont les bases de la production Pro Silva, capable ainsi et de manière économiquement viable de produire du bois noble et de très haute qualité (Entretien Pro Silva, 17 octobre 2018).

Afin de concilier ces problématiques de multifonctionnalité, la sphère scientifique se penche davantage sur l'écosystème forestier et son fonctionnement socio-économique. Sous l'égide de l'Etat français, le groupement d'intérêt public ECOFOR est créé en 1993 et rassemble les organisations scientifiques travaillant sur les questions forestières et a pour mission de mettre en commun les connaissances de

¹ A la suite du rapport Duroure et de la loi de décentralisation, la loi forestière de 1985 définissant les orientations régionales forestières (ORF) est promulguée afin de protéger davantage la ressource forestière des incendies et du défrichement.

ces acteurs afin de mieux connaître les fonctionnements biologiques et les composantes socio-économiques à l'œuvre pour prévenir les risques naturels et anthropiques, pour répondre aux défis sociaux relatifs à ces espaces et proposer des solutions de gestion durable.

Malgré la mise en place de nouveaux espaces d'échanges politiques et scientifiques en faveur d'une construction plus participative des modes de gouvernance territoriale et forestière, les pratiques évoluent lentement (Faure, Muller, Leresche, & Nahrath, 2007; Nahrath & Varone, 2007; Trouvé, Berriet-Sollic, & Déprés, 2007). En 1998, le rapport de J.L Bianco continue de décrire le paradoxe d'une forêt française sous valorisée, mais trop spécialisée, et ne prenant pas assez en considération la multifonctionnalité des espaces forestiers. « *J'affirme qu'il est possible de concilier économie et écologie, à condition d'être respectueux, à la fois des équilibres biologiques et de la réalité économique* » (Bianco, 1998). Un an plus tard, la tempête Martin ravage les espaces forestiers français et notamment le massif forestier des Landes. Cette catastrophe remet les problématiques forestières sur le devant de la scène et renouvelle l'intérêt de la société pour ces questions. Dans les années 2000, un certain nombre de stratégies et de lois sont rédigées autour de ces problématiques. La loi d'orientation de 2001 exige alors un document de gestion pour les forêts de plus de 10 ha remplissant certaines conditions. Plus récemment, la Loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt, promulguée en 2014, revisite la gouvernance forestière du code forestier. Elle institue notamment le Programme Forestier National (PNFB), décliné en programmes forestiers régionaux (PRFB), en fusionnant les orientations forestières régionales et les plans pluriannuels régionaux de développement forestiers (PPRDF). Le programme Forestier National, basé principalement sur les travaux menés par le Conseil national de l'industrie, s'appuie sur la stratégie Nationale pour la Biodiversité (SNB), le plan national d'adaptation au changement climatique et le Grenelle de l'Environnement pour intégrer les enjeux de biodiversité à la gestion forestière.

Au Canada comme en France, la construction de la gouvernance des territoires forestiers est partagée entre les logiques industrielles productives et le renouvellement de la ressource pour assurer les approvisionnements en bois des industries et à des fins de préservation des activités sociales et des fonctions écologiques de la forêt. Le « laisser faire » et le peu de contrôle de la couronne Britannique sur les terres canadiennes ont favorisé la création de monopoles forestiers. Les « Barons du Bois » gouvernaient alors entièrement la ressource canadienne et québécoise, appuyés par le système de concessions qui dura plus d'un siècle. Les gouvernements, provinciaux exclusivement, s'immisceront davantage dans la gouvernance territoriale et de la ressource, par souci de préservation de celle-ci à partir de 1987 avec le système de CAAF et en 2013 avec les Garanties d'approvisionnement. Tandis qu'en France, les prémices de l'organisation des forêts royales remontent au XI^e siècle. La Révolution française marque alors l'institutionnalisation de la ressource forestière et l'Etat prend alors la gouvernance en mains afin de restaurer la ressource et de reconquérir des espaces forestiers. Ces nouveaux espaces forestiers, déjà majoritairement privés, seront néanmoins régulés par l'Etat, via le système de plans simples de gestion de 1963, avec une décentralisation de la gouvernance vers les régions en 1982. Le Canada et la France présentent également des différences temporelles et effectives de la prise en compte du rôle écologique de la forêt et de sa multifonctionnalité et dans la construction des politiques publiques forestières.

Durant la première partie du XXe siècle, le « laisser faire » aux industries québécoises, conjointement à la standardisation de la production ont mis à mal la ressource forestière du Québec (notamment en pin blanc) et des problèmes d'approvisionnement ont conduit les politiques publiques à s'orienter vers une meilleure gestion de la ressource en donnant naissance au système de CAAF. Cependant, la réelle prise en compte de la fonction écologique de la forêt ne sera à l'ordre du jour que récemment dans le nouveau régime forestier de 2013. Alors qu'en France, les préoccupations environnementales relatives aux espaces forestiers sont instaurées dans les politiques publiques dès les années 1970, suite aux conclusions de la Conférence des Nations unies sur l'environnement humain (CNUEH) de 1972, suivies de la création des systèmes de parcs nationaux entre les années 1960 et 1980. Au niveau de la prise en compte de la diversité des usages dans les modes de gouvernance, la situation est très différente de part et d'autre de l'Atlantique. Alors qu'au Canada et au Québec, l'accès à la forêt était restreint pour les autres usagers (jusqu'à la création des Tables GIRT...), la forêt Royale française était, quant à elle, marquée par l'activité de chasse pratiquée par la seigneurie. La Révolution française et l'institutionnalisation de l'espace forestiers ont grandement limité les différents usages jusqu'à l'émergence d'une vraie prise en compte de la multifonctionnalité de la forêt dans la sphère politique et scientifique dans les années 1980.

SECTION II : DIVERSITÉ DES STRUCTURES DES FILIÈRES FORET-BOIS ET DES STRATÉGIES D'ADAPTATION DES INDUSTRIES FACE A LA CRISE

En France comme au Canada, indépendamment des différentes formes de gouvernance et des trajectoires historiques, il est usuel d'appréhender la filière forêt-bois à partir de sa composition générique en trois grands sous-secteurs : le bois d'œuvre, le bois d'industrie et le bois énergie. Ceux-ci se divisent en différentes industries qui transforment le bois à destination d'un large panel de produits. Le bois d'œuvre effectue une transformation mécanique de grumes via le sciage et les industries de placage et déroulage. Le bois de trituration, provenant des déchets des industries du bois d'œuvre ou en déchiquetant des arbres entiers, est transformé mécaniquement et/ou chimiquement pour la création de panneaux ou via l'industrie papetière et la bioraffinerie. Enfin, la biomasse forestière subissant une conversion énergétique est un sous-secteur du bois énergie.

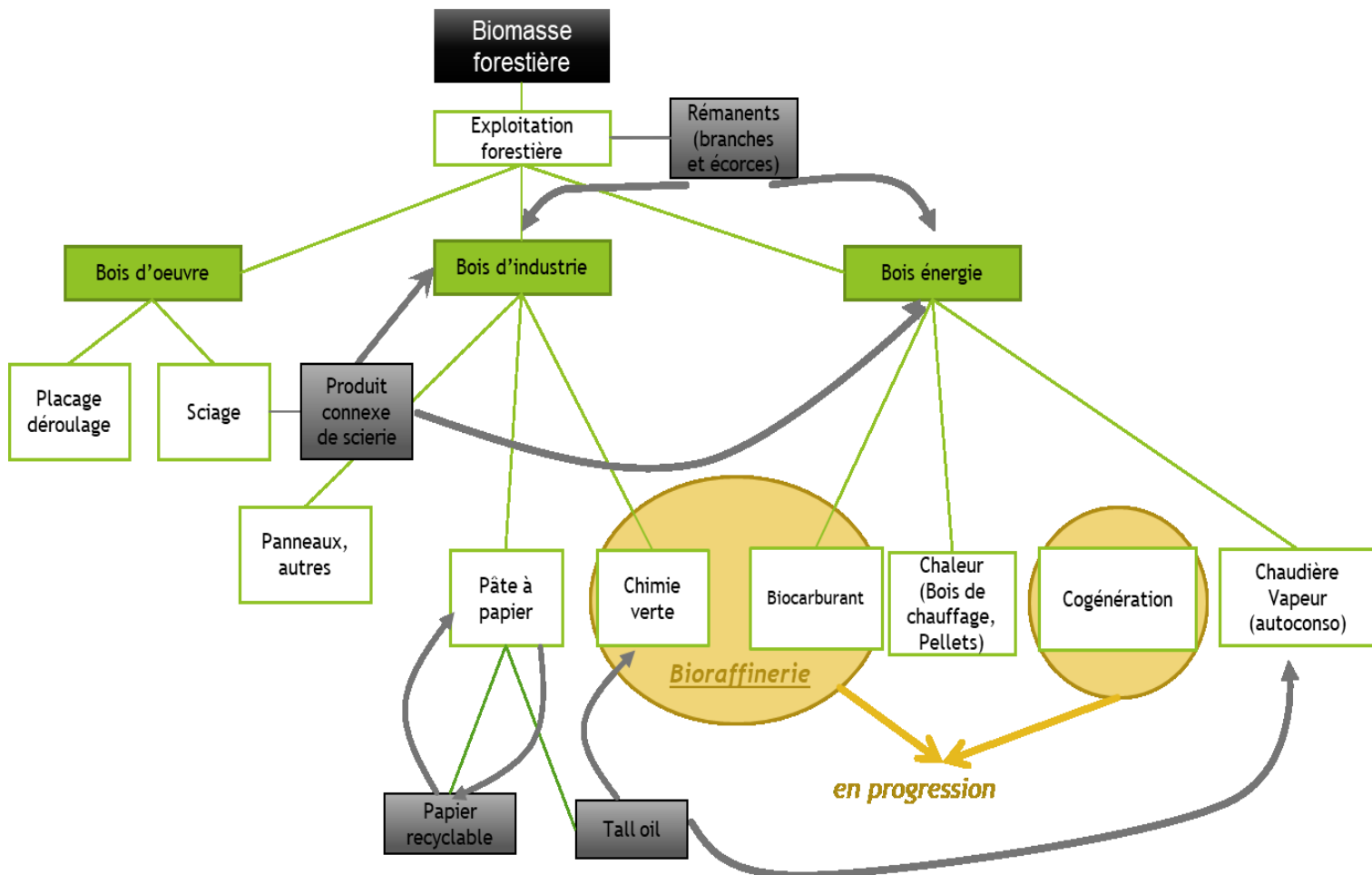


Figure 25 : Schéma des différents secteurs et sous-secteurs de la filière forêt-bois. Réalisé par nos soins

Ces trois sous-secteurs ne forment pas trois ensembles homogènes. Les volumes de productions et de vente, la valeur ajoutée des produits finaux et l'importance économique des industries diffèrent. D'une manière générale, ces trois sous-secteurs sont plus ou moins soumis à des modèles de production basés sur les économies d'échelle, en fonction des infrastructures nécessaires à la transformation du bois. L'industrie papetière nécessite les infrastructures les plus imposantes de la filière-forêt-bois et, de ce fait, elle tient une place prépondérante dans l'ensemble de la filière forêt-bois.

Etant donné les interdépendances entre les composantes de la filière et la prépondérance de l'industrie papetière dans nos deux cas d'étude, nous avons choisi de construire notre analyse de la filières-forêt à partir de celle de l'industrie papetière.

1. Diversité des structures de filières forêt-bois au Canada et en France et prépondérance de l'industrie papetière québécoise et landaise

1.1. La filière forêt-bois canadienne : structurante pour l'économie nationale, mais reposant sur l'industrie papetière québécoise

L'industrie papetière a déjà une longue histoire et elle occupe une place prépondérante dans l'économie canadienne. Bien que les premières usines de pâtes et papiers se soient installées au Québec vers les années 1810 (Whitham, 1969), sa fabrication ne s'est liée avec la ressource forestière qu'après l'importation de la machine allemande Volter qui servit au défibrage de l'érable. La dépression économique survenue autour de 1870 fut marquée par le déclin du bois équarri, ce qui inaugura une nouvelle période dans le commerce de produits forestiers canadiens avec l'exportation de bois de charpente et de la pâte de bois vers les Etats-Unis à partir de 1880. Les premières statistiques sur la production de l'industrie papetière parurent en 1891 et elles placent le Québec et l'Ontario comme chefs de file de la production papetière canadienne. En 1902, 35 usines fonctionnaient à travers tout le pays. Puis elles se sont multipliées pour atteindre 65 usines, traduisant une nette hégémonie des provinces de l'Est avec 34 usines pour le Québec, 17 pour l'Ontario et seulement 3 en Colombie Britannique. La transformation de la pâte de bois en papier s'est ensuite accentuée avec l'interdiction de l'exportation de pâte de bois en 1908 pour la Colombie Britannique et en 1910 pour le Québec (Whitham, 1969). L'industrie de la filière forêt-bois au Québec a donc réellement émergé dans les années 1920 autour de l'activité de production de papier journal en réponse aux besoins du marché américain dans un contexte d'après-guerre mondiale. Les Etats-Unis fournissaient le capital et les ingénieurs tandis que le Québec mettait à disposition sa matière brute et ses manœuvres, renforçant ainsi la dépendance de l'industrie papetière canadienne vis-à-vis du marché étasunien (Barré & Rioux, 2012). En 1939, une centaine d'usine de pâtes et papiers produisent au maximum de leur capacité au Canada. La majorité de ses usines s'est développée au Québec et en Ontario, qui consolident leur place de leaders avec 81 usines représentant un capital de 170 millions de dollars contre six usines britanno-colombiennes avec un capital de 16 millions de dollars (Whitham 1969).

Après la Seconde Guerre mondiale, la production papetière québécoise se développe davantage. L'hégémonie de l'industrie papetière québécoise au niveau mondial est soutenue par le gouvernement provincial avec l'imposition de réglementations qui, tout en soutenant la modernisation des usines existantes, empêchaient la construction d'autres usines papetières sur le territoire québécois et une possible fragilisation de l'oligopole du fait de l'arrivée de nouveaux concurrents (Historica Canada, 2015a). Un article du *Monde diplomatique*, paru en octobre 1961, assurait que plus de la moitié de la production fédérale provenait du Québec et que Trois Rivières était devenue la ville où l'on produisait le plus de papier journal au monde, soit l'équivalent de 1000 tonnes par jour (Le monde diplomatique, 1961).

Mais, à partir des années 1970, face à la montée de mouvements écologistes, le gouvernement fédéral impose progressivement des contraintes de développement à l'industrie papetière. Ces réglementations concernent les pratiques d'exploitation forestière et des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Ces contraintes ont entraîné des hausses de coûts de production et ont permis à la concurrence internationale, en provenance notamment de Scandinavie et des États-Unis, de reprendre des parts de marchés au niveau mondial, fragilisant ainsi le monopole de l'industrie papetière québécoise sur la scène internationale. Le procédé thermomécanique fait alors son apparition, il augmente considérablement la productivité de la production papetière mais nécessite la transformation du bois en copeaux. Les scieries sont rapidement intégrées à l'industrie papetière qui sécurise son approvisionnement et diversifie la production avec du bois d'œuvre. Cette stratégie d'économie de gamme, qui vise à contrer l'industrie américaine, renforce l'hégémonie des industries papetières sur la filière forêt-bois et la gestion forestière québécoise (Barré and Rioux 2012).

Depuis les années 1990 et 2000, la capacité de production papetière américaine continue d'augmenter, faisant diminuer la demande de papier au Québec, appuyée par le développement des modes de communication numériques et la concurrence internationale (Mockler & Robichaud, 2011). Cependant, en dépit des surfaces boisées immenses, la filière papetière québécoise est également fragilisée par la problématique de l'approvisionnement. Cette question se pose à deux niveaux : la faible croissance des essences et l'éloignement de l'unité de production. En effet, au Brésil, où les coûts de production sont moindres qu'au Canada, la principale essence de production est l'eucalyptus, arbre à croissance rapide dont la maturité est atteinte au bout de 7 ans contre 45 à 90 ans pour l'épinette et le pin, essences de production canadienne. À la faible croissance des essences s'ajoute le problème économique de l'éloignement de la ressource par rapport à l'unité de production, qui induit un coût énergétique et logistique grandissant pour y accéder (Mockler & Robichaud, 2011). La montée en puissance d'autres pays producteurs remet alors en question la compétitivité des prix sur la scène internationale de l'industrie papetière québécoise qui, comme nous l'avons vu, s'est construite en relation étroite avec le marché et la demande des États-Unis. Encore récemment, en 2016, 70% de la valeur des exportations de produits de la filière forêt-bois canadienne était à destination des États-Unis ; près de la moitié du total de ces exportations concerne, aujourd'hui encore, les produits du secteur des pâtes et papiers (RNCAN, 2018b).

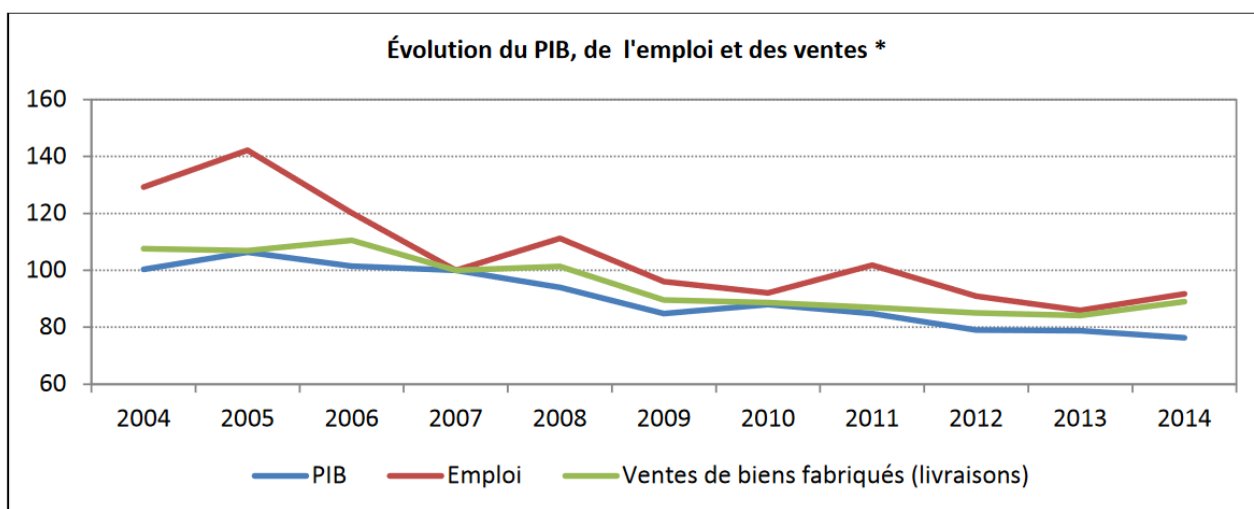
Le début des années 2000 marque alors une importante crise au sein de la filière forêt-bois, aggravée par le conflit du bois d'œuvre. Ce dernier est un conflit commercial et politique autour du prix du bois d'œuvre produit au Canada et exporté aux États-Unis. Le gouvernement américain accuse le système forestier canadien de représenter une concurrence déloyale vis-à-vis de ses propres industriels à cause

d'un accès privilégié des industriels canadiens aux bois publics et des droits de coupe favorisant un effet de dumping. C'est pourquoi, depuis les années 1980, le gouvernement américain a successivement imposé des tarifs douaniers compensatoires sur le bois d'œuvre canadien. Au début des années 2000, de nouveaux droits tarifaires sont imposés, des quotas et des taxes sont fixés (Voir Annexe 2). Cette politique de représailles commerciales a été dévastatrice pour le secteur du sciage, causant de nombreuses fermetures de scieries et déstabilisant l'industrie papetière, du fait de sa consommation des connexes de ces dernières.

Cette série de conflits macroéconomiques sur le bois d'œuvre a eu d'importants impacts au Canada et au Québec. La plasticité du marché du bois international a favorisé l'importation de bois d'œuvre provenant d'autres destinations que le Canada (FPFQ, 2017). Le secteur le plus touché reste celui du sciage et les fournisseurs de bois résineux canadiens. Bien que l'on observe aujourd'hui des hausses dans leurs exportations, rien ne dit que cette situation va perdurer. De fait, les taxes et les droits compensateurs imposés par Donald Trump en 2017 continuent de rogner directement les marges bénéficiaires de ce secteur déjà mis à mal par la crise de la filière forestière (Normand, 2018). Le secteur du sciage ventile une partie de ces coûts supplémentaires, en faisant pression sur les fournisseurs de bois en exigeant une baisse du prix du bois rond. Ainsi, les producteurs de bois privés, qui fournissent le secteur du sciage à hauteur de 16%, subissent-ils également les coûts de ces mesures antidumping. Par ailleurs, les secteurs du bois énergie et des pâtes et papiers, qui dépendent directement du secteur du sciage, ont également été mis à mal par ces évolutions. « *Comme il y a une bonne partie de la filière énergétique qui dépend des scieurs, ça l'a impacté aussi. Et pour les pâtes et papiers, c'est le même principe.* » (Entretien MFFP, 2 août 2016). Et cela, d'autant plus, qu'en janvier 2018, Washington a imposé des droits compensateurs supplémentaires sur le papier journal, passant de 0,65 % à 9,93 % (Desjardins, 2018a). Bien que cette mesure ait été abandonnée en août de cette même année, les accusations antidumping des Etats-Unis ont de lourdes conséquences sur la filière forêt-bois canadienne et ses secteurs interdépendants (Les Affaires, 2018).

Le gouvernement fédéral et provincial est également touché avec le partage du coût de la barrière tarifaire que les gouvernements prennent partiellement en charge pour soutenir le secteur forestier national. La mise en place du système de garanties de prêts a permis d'absorber le coût de ces taxes tout en préservant la structure des coûts de la fibre, ce qui sauvegarde l'équilibre de la filière forêt-bois. Selon l'acteur que nous avons interrogé, le conflit sur le bois d'œuvre pourrait se répercuter de manière similaire sur le secteur de la chimie verte ; les Etats-Unis étant, ici aussi, très pointilleux sur les effets dumping. « *Si les producteurs de pâtes et papiers ont moins accès aux marchés à cause d'accords contraignants, ça va nuire à leur potentiel de développer le secteur du bioraffinage et de la chimie verte. [...] si c'est un programme pour développer de nouveaux produits, ils (les Etats-Unis) vont accuser le gouvernement de subventionner l'industrie et ils vont nous pénaliser. Il faut être très prudent avec ça, on a des juristes qui travaillent à temps plein là-dessus.* » (Entretien MFFP, 2 août 2016).

La production de papier continue donc sa chute, pour laquelle on a enregistré une diminution de 4% entre 2015 et 2016. « *Malgré les fermetures d'usines à grande capacité dans les catégories de pâtes, papiers et cartons, la capacité de production mondiale est encore trop élevée en regard d'une consommation au ralenti ou statique* » (Unifor, 2014). Ce déclin touche, non seulement le papier d'impression, mais également la pâte à papier, qui connaît une baisse de production de plus d'un tiers depuis les années 2000. Les difficultés de ces secteurs sont dues en partie aux subventions étatsuniennes, pendant la période 2007-2010, sur la valorisation du tall oil, un sous-produit de la production pâte kraft. Cette aide publique, qui couvre jusqu'à 50% des coûts de production américains, a octroyé un avantage considérable à l'industrie papetière aux Etats-Unis, laquelle a diminué drastiquement ses importations de papier d'impression en provenance du Canada (Mockler & Robichaud, 2011). Ce déclin touche aussi la province du Québec, qui observe une baisse inexorable du nombre d'emplois, du volume de production vendue et de participation au PIB de son secteur papetier (DAMT, 2014).



* Les données sont exprimées sous forme d'indices où l'année 2007 = 100

Sources : Statistique Canada, PIB – CANSIM 379-0030, Emploi – EPA, Ventes – CANSIM 304-0015

Figure 26 : Evolution du PIB, de l'emploi et des ventes dans l'industrie papetière québécoise (DAMT, 2014)

Le Canada est également fortement dépendant des Etats-Unis pour son secteur du bois d'œuvre, qui été particulièrement touché par l'éclatement de la bulle immobilière entre 2004 et 2006 et la forte régression des constructions résidentielles américaines qui s'en est suivie (Mockler & Robichaud, 2011). Le déclin des secteurs de l'industrie papetière, conjointement à celui des secteurs de l'ameublement et du bois construction, ont eu d'importantes répercussions sur les scieries canadiennes et les autres sous-secteurs de la filière forêt-bois, témoins de l'incapacité des autres industries à se substituer à ceux-ci.

Les scieries ont été affaiblies par le déclin de l'industrie papetière du fait de la baisse de la demande des sous-produits de sciage (copeaux et bran de scie) commercialisés à destination des industries de pâte à papier. L'opération de déroulage présente, en effet, un rendement de 25% seulement, le reste étant vendu à la production de pâte et papier et éventuellement en vue de la production de panneaux et de pellets. En 2018, au Québec, on ne compte plus que 124 usines de sciage, contre 446 en 2005 (CIFQ, 2018; MFFP, 2017).

Cependant, entre 2015 et 2016, la production de bois d'œuvre résineux a augmenté de 62% et celle des panneaux de 9%, du fait d'une nouvelle augmentation de la demande sur le marché des États-Unis. L'ameublement est un secteur canadien également touché par la compétition internationale : le Canada est le deuxième exportateur en direction des États-Unis, avec 14% de leurs exportations en 2007, mais loin derrière la Chine qui en représente la moitié. Le Canada importe majoritairement de l'ameublement chinois qui satisfait également 50% de sa demande intérieure. La baisse de la demande américaine en matière d'ameublement et de bois de construction est venue affaiblir davantage le secteur déjà fragilisé par le déclin de l'industrie papetière (Mockler et Robichaud 2011).

En dépit de cette vulnérabilité, notamment vis-à-vis de la demande nord-américaine, les activités économiques qui composent l'ensemble de la filière forêt-bois au Canada représentent toujours un poids important dans l'économie nationale (1,25% du PIB en 2013). « *Dans le contexte mondial, le Canada a la balance commerciale des produits forestiers la plus importante du monde — 19,3 milliards de dollars canadiens (2013)* » (RNCAN, 2015a). Le montant de cette balance commerciale excédentaire augmente considérablement depuis quelques années pour dépasser les 23 milliards en 2016, ce qui représente 1,2% du PIB au niveau fédéral. Le Québec représente à lui seul quasiment un tiers de cette balance commerciale positive, soit 7,5 milliards de dollars canadiens avec une valeur d'exportations de produits forestiers de 9,5 milliards de dollars (RNCAN, 2018b).

En termes d'emplois, le secteur de la forêt représente 211 075 salariés, avec plus de 95 000 emplois indirects en 2016, ce qui confère à la filière forêt-bois la première place en termes de main d'œuvre employée au Canada. À eux seuls, le Québec et l'Ontario comptabilisent 50% des emplois de la filière forêt-bois canadienne. En 2013, l'industrie papetière canadienne représentait 36 % des revenus économiques de l'ensemble de la filière forêt-bois pour l'ensemble du Canada (RNCAN, 2018a). Depuis 2006, le nombre d'emplois dans le secteur des pâtes et papiers a diminué en raison de la baisse continue de la demande en produits papetiers. Cependant, les activités forestières et la hausse de la demande en bois sur le marché de l'habitation aux États-Unis ont fait également augmenter les emplois dans ces secteurs. Dans les prairies de l'Alberta, ces emplois ont diminué avec les incendies de Fort McMurray et les prix faibles du pétrole qui ont eu pour conséquence un ralentissement des activités économiques de la filière forêt-bois dans cette province.

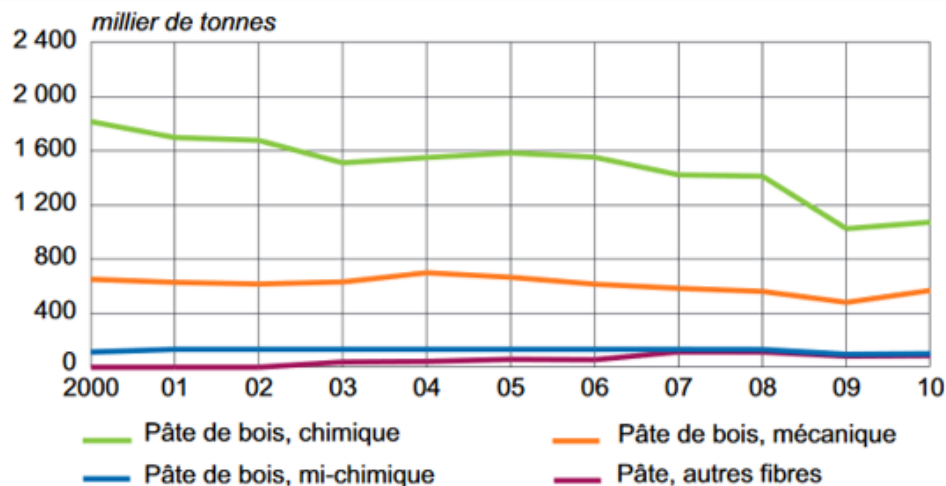
1.2. La filière forêt-bois française : une filière nationale déficitaire qui ne reflète pas les stratégies du modèle productiviste de la forêt landaise

Les débuts de l'industrie papetière française remontent à la seconde moitié du XIV^e siècle. Le papier était fabriqué à partir de chiffons dans des moulins, dont les premiers furent installés en Champagne, près de Paris et autour d'Avignon. La localisation de ces premiers moulins répondait à la demande en papier de l'administration royale et pontificale. Avec l'évolution de l'imprimerie, à partir de l'invention de Joahannes Gutenberg en 1450, le papier se développe considérablement en Europe. Au XV^e et au XVI^e siècles, une multitude de moulins à papiers est construite, principalement à l'Est du pays, dans le Sud-Ouest, la Bretagne et la Normandie, faisant de la France le premier producteur de papier en Europe (Reynard, 2001).

A la fin du XVIII^e siècle, deux inventions ont contribué à transformer la fabrication du papier en Europe en une industrie naissante. Le chimiste suédois, K.W. Sheele, utilise pour la première fois du chlore pour blanchir le papier et marque le début de l'introduction de la chimie dans des processus de production papetiers. Puis, en 1799, le français Louis-Nicolas Robert invente une machine capable de fabriquer du papier de manière continue. La modernisation des installations et des processus de fabrication de pâte à papiers entraîne la construction d'usines, au détriment des moulins qui disparaissent peu à peu. Avec l'industrialisation de la fabrication des pâtes et papiers, la vitesse de production augmente de manière fulgurante dans toute l'Europe et bientôt une pénurie de matière première, encore basée sur les chiffons, conduit les Allemands Friedrich Gottlob Keller et Henri Voelter à proposer, pour le premier, une machine de production de pâte de bois en 1844 et, pour le second, une machine à défibrer le bois en 1846. Dès 1860, l'utilisation du bois dans la fabrication de la pâte à papier se généralise en France et en Europe (Essentiam, 2016). A partir du XXI^{ème} siècle, l'industrie papetière devient une industrie lourde en France, suite à l'apparition des procédés de pâte mécanique TMP (Thermo-Mechanical Pulping) et CTMP (Chemi Thermo-Mechanical Pulping) développés par la Suède. Situés près des grands centres de consommation, des ports d'importation de la pâte, ainsi que des grands axes de chemins de fer pour les transports des marchandises, la région parisienne, le Nord et les grands ports du Havre, de Nantes et de Bordeaux voient fleurir les industries de pâtes et papiers. La Première Guerre mondiale déstabilise cependant cette industrie à cause des effectifs de main-d'œuvre manquants, réquisitionnés pour la guerre, mais également en raison de la transformation des usines en poudreries, reconverties dans la production de nitrate de cellulose. Les difficultés d'approvisionnement en matière première et en charbon limitent les capacités de l'industrie papetière française à produire, d'autant qu'elle n'est pas considérée comme une industrie de guerre prioritaire. Il lui faudra environ dix ans pour trouver un second souffle grâce à l'augmentation de la demande de papier provenant de l' Europe (André, 2018).

Depuis les années 2000, la production de pâtes et papiers en France est en forte baisse, surtout pour le secteur de la pâte chimique, moins performante que la pâte Kraft qui se développe partout dans le monde, notamment au Brésil (MRNFP, 2004). Comme pour le Canada, la concurrence internationale et les modes de communication numériques remettent en question la compétitivité de l'industrie papetière française. Ainsi, la production papetière française décroît, et ce malgré une plus grande diversité de destination d'exportation comparée à la situation québécoise. Le secteur des pâtes de bois, des papiers et des cartons représente plus de la moitié des exportations (64 %) et des importations (53%) de l'ensemble de la filière forêt-bois en France.

Figure 27 :
Production de pâte et papiers en France 2000-2010
(Agreste, 2012)



La récolte de bois d'œuvre et d'industrie, globalement en augmentation depuis les années 1950, observe une forte baisse entre les années 2000 et 2010 avec un pic pour ces deux années-là, probablement dû aux tempêtes qui ont frappé les massifs forestiers français. Le bois énergie est cependant en forte augmentation depuis 2005 et atteint 22% du total de bois commercialisé en 2017.

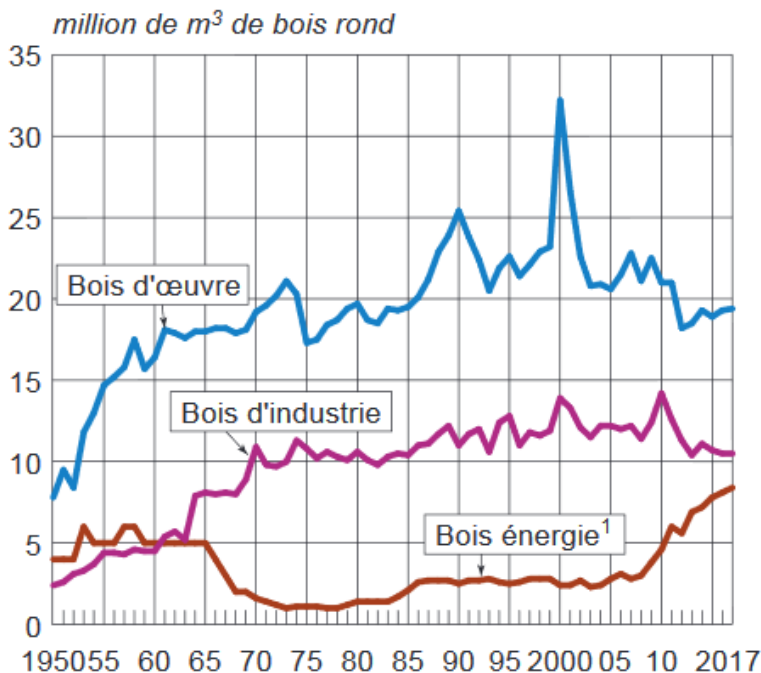


Figure 28 : Récolte commercialisée de bois en France 1950-2017 (1-Autoconsommation de bois énergie non comprise)
(GraphAgri 2018a)

La filière forêt-bois reste une filière économique importante en France en contribuant au PIB national à hauteur de 0,6% en 2017, mais, contrairement au Canada, elle est déficitaire. Sa balance commerciale est négative et a même chuté de 6% entre 2016 et 2017, atteignant un déficit commercial de 6,3 milliards d'euros. Seuls les emballages en bois, le bois brut et les autres produits sylvicoles présentent une balance commerciale positive. La composante ameublement est le secteur présentant le solde négatif le plus important. La situation française en matière d'exportation de bois brut se renforce avec une croissance de 24% des exportations de grumes, notamment de chênes à destination de la Chine¹.

En Nouvelle Aquitaine, la situation est inversée par rapport à celle constatée au niveau national. La balance commerciale de la filière forêt-bois en Aquitaine est positive, son bénéfice se situant entre 2 et 3 milliards d'euros depuis 2013. La filière est également en croissance depuis 2013 avec une augmentation des importations comme des exportations. La Nouvelle Aquitaine s'impose par rapport aux autres régions françaises dans le secteur des bois et articles en bois (sciage) avec près de 30% des exportations nationales, ainsi que dans le secteur des pâtes à papier et cartons avec 23% des exportations nationales. La Nouvelle-Aquitaine fournit 26,6% de la récolte de bois française (10,2 millions de m³), devant le Grand Est qui contribue à 19% de la récolte totale de bois. En 2016, la Nouvelle Aquitaine est également bien positionnée sur le secteur du bois énergie avec 14,3% de la production nationale (GraphAgri, 2018a). Toutefois, cette situation économique repose principalement sur la fabrication de pâte à papier, de papier et de carton, qui présente une balance commerciale positive de 400 millions d'euros (avec près d'un milliard d'euros d'exportation et 600 millions d'euros d'importations).

La Nouvelle Aquitaine regroupe ainsi la moitié des usines de pâte à papier françaises (4 usines sur 8). L'international Paper SA est installé à Saillat en Haute Vienne, Smurfit Kappa est à Factice Biganos dans le département de la Gironde tandis que Gascogne Paper et Rayonier AM (anciennement Tembec) sont implantés à Mimizan et à Tartas, dans les Landes.

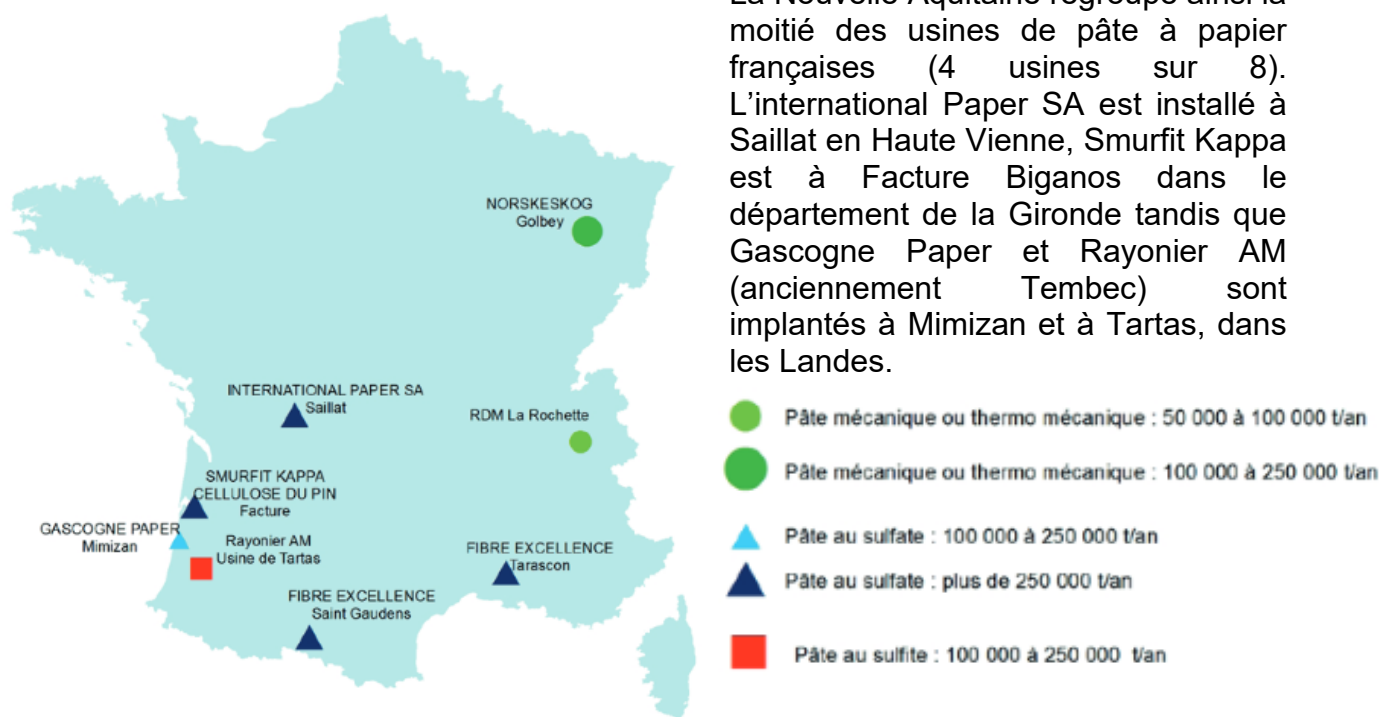


Figure 29 : Répartition des usines papetières sur le territoire français (FCBA, 2018)

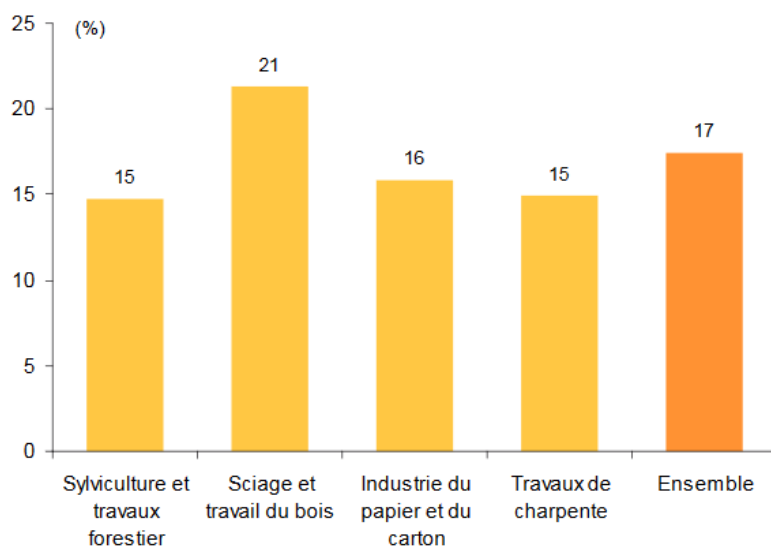
¹ Toutefois, cette situation résulte de l'augmentation de la demande du fait de l'interdiction d'exploitation de cette essence dans l'ensemble des forêts du nord-ouest de la Chine en 2014 et non d'une amélioration structurelle de la compétitivité de la filière française.

En termes d'emploi, la filière forêt-bois française dénombre environ 425 000 salariés, soit 1,7% de l'emploi en France. Il s'agit, à titre de comparaison, du double de l'effectif employé dans l'industrie automobile, qui s'élève à 285 000 emplois. Ces emplois de la filière forêt-bois française sont répartis de la manière suivante (CNPF, 2019).

Les organismes de la forêt privée (coopératives, CRPF, experts)	1 500 emplois
Les salariés des propriétaires forestiers	5 000 emplois
L'Office national des forêts (gère les forêts publiques)	11 000 emplois
L'exploitation forestière	17 000 emplois
Les scieries (données 2001)	16 500 emplois
Le travail du bois (meubles en bois, papiers, cartons, panneaux)	236 000 emplois
La mise en œuvre du bois (charpente, menuiserie, agencement)	138 000 emplois
TOTAL des emplois de la filière forêt-bois française	425 000 emplois

Tableau 7 : Répartition des emplois dans la filière forêt-bois en France (CNPF, 2019)

Le secteur des pâtes et papiers prédomine, encore une fois, au sein de la filière forêt-bois française puisqu'il compte pour plus de la moitié des emplois de la filière, suivi des charpentiers et menuisiers qui en regroupent 32%. La Nouvelle Aquitaine représente également un poids important au niveau de l'emploi salarié de l'ensemble de la filière forêt-bois, avec 17% des emplois. Les secteurs des pâtes et papiers et du sciage aquitain représentent respectivement 16% et 21% des emplois de ces secteurs au niveau national.



Source : INSEE - Clap

Figure 30 : Poids de la Nouvelle Aquitaine dans l'emploi salarié de la filière forêt-bois en France en 2015 (Agreste, 2018a)

2. Les stratégies d'adaptation face au déclin de l'industrie papetière au Québec et en Aquitaine : économies d'échelle(s) et chimie verte ?

Au Canada comme en France, l'industrie papetière a contribué à forger la filière forêt-bois telle qu'elle existe actuellement. Ces industries nationales sont cependant en crise dans l'hémisphère Nord et apparaissent vulnérables vis-à-vis des aléas conjoncturels imposés par leurs concurrents (Etats-Unis, Chine, etc.). Les autres sous-secteurs de la filière, qui n'ont pas les mêmes capacités capitalistiques et échelles de volume de production et de vente, ne sont pas en mesure de se substituer à cette industrie en déclin. Dans ce contexte, l'industrie papetière, qui s'est principalement construite au sein des territoires québécois et aquitain, va opérer des mutations et mettre en place des stratégies d'adaptation pour sauvegarder la filière et contribuer ainsi à la recomposition des patrimoines productifs qui les caractérisent.

2.1. Concentration des industries et spécialisation du secteur forestier québécois dans la chimie verte

2.1.1. Les différentes générations de fusions-acquisitions

1990 (n = 19)	1990-2000 (n = 21)	2011 (n = 11)
Abitibi-Price Consolidated-Bathurst Boise-Cascade (Rainy) Donohue QUNO	Abitibi-Consolidated Donohue QUNO	Abitibi-Bowater (Produits forestiers Résolu)
PFCP → Avenor Bowater-Mersey Kruger	Bowater Produits Forestiers Alliance Kruger	
Scott Soucy Maclaren Daishowa	Soucy Papiers Masson Papiers Stadacona	White Birch *
Domtar Eddy Cascades	Domtar Eddy Norampac Cascades	Domtar Cascades
Tembec Malette Fraser	Tembec Malette Fraser	Tembec
Repap	Cartons St-Laurent Stone Container UPM Stora Enso (N-É) SFK Pâte	Twin River Fortress Speciality Cellulose Rock Tenn New Page* FibreK

* Ces compagnies sont placées sous la protection des lois relatives à la faillite

Figure 31 : Concentration des entreprises de l'industrie des produits forestiers de l'Est du Canada (Barré & Rioux, 2012)

Les stratégies de concentration, qui ont été observées depuis le début du développement de l'industrie papetière québécoises, se sont accélérées (Voir Figure 31). Mais ce type de stratégie ne suffit plus pour de grandes multinationales qui se voient contraintes de réduire fortement leur production et le nombre de leurs installations. La dépendance vis-à-vis du marché nord-américain a diminué, passant de 83% en 2004 à environ 69% du total des exportations de produits forestiers québécois en 2012. Mais la crise du secteur forestier n'en finit pas de s'aggraver : « Les années 2005 à 2011 ont été particulièrement moroses, avec plus de 2 000 emplois perdus par année, à l'exception de 2010 où les pertes ont été un peu moins importantes. Au total, ce sont presque 20 000 emplois qui auraient été perdus dans plus de 300 fermetures d'usines entre 2005 et 2013. » (Voir Tableau 8) (Fournis, Fortin, Prémont, et al., 2013). La Mauricie, région dont l'économie est en majorité axée autour du secteur forestier, est la région la plus touchée par la perte d'emplois et la fermeture d'usines. Aujourd'hui, seulement 35 usines de pâtes et papiers fonctionnent encore au Québec (CIFQ 2018).

Région administrative	Nombre de fermetures d'usines permanentes	Nombre de fermetures d'usines temporaires	Pertes d'emploi en usines
Bas-Saint-Laurent	29	11	1270
Saguenay-Lac-Saint-Jean	33	17	2405
Capitale-Nationale	12	5	1720
Mauricie	25	4	2946
Estrie	26	4	968
Montréal	6	0	640
Outaouais	17	8	2117
Abitibi-Témiscamingue	18	4	1366
Côte-Nord	10	6	881

Source : tableau fait à partir du répertoire de l'enquête sur les pertes d'emplois dans l'industrie de transformation du bois et du papier.

Tableau 8 : Nombre de fermetures d'usines liées aux activités forestières par région administrative entre 2005 et 2013 (Fournis, Fortin, Prémont, et al., 2013)

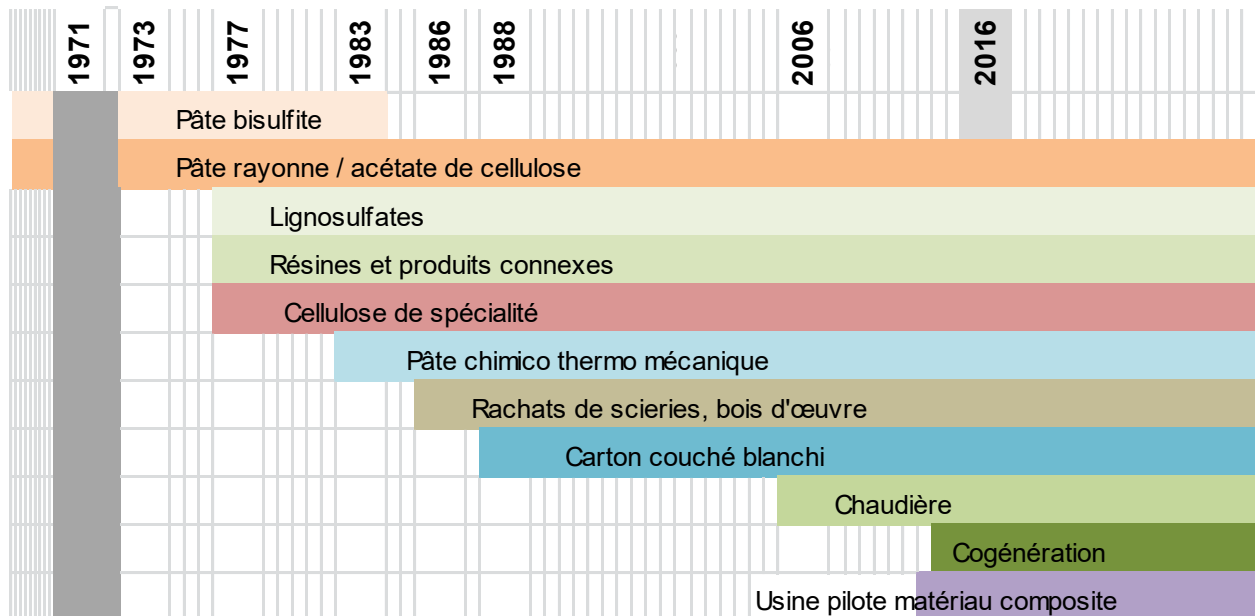
Les industries papetières qui ont misé sur les économies d'échelles restent concentrées sur le cœur des activités de l'industrie papetière. Mais ce modèle productif, qui repose sur une production intensive standardisée, ne semble pas en mesure de perdurer. C'est pourquoi le cas des moyennes entreprises, comme Tembec, Kruger, Domtar et Cascades, est intéressant puisque celles-ci apparaissent plus flexibles et rapides dans leur reconversion en optant pour des stratégies de diversification à travers la transformation du bois à haute valeur ajoutée ; une stratégie qui s'inscrit dans le développement de programmes collaboratifs soutenus en grande partie par les pouvoirs publics, la recherche privée avec FPInnovations¹, certains laboratoires universitaires et d'autres firmes.

¹ Créé en 1979, FPInnovations est un organisme à but non lucratif ayant pour objectif le soutien à la compétitivité du secteur forestier canadien à travers des actions de recherche et de transferts technologiques en fonction des priorités fixées par ses 525 membres.

2.1.2. Dans le sillage de la success story de Tembec, le tournant vers la chimie verte

Afin de diversifier l'industrie et de proposer de nouveaux produits à base de bois, Tembec s'est très tôt positionné sur le secteur de la bioraffinerie forestière, ce qui lui a permis de ne pas être affecté par le déclin de l'industrie des pâtes et papiers. Les origines de la bioraffinerie de Tembec remontent aux débuts de l'industrie papetière québécoise et prennent place en Abitibi Témiscaming. La municipalité de Témiscaming, qui se situe à la frontière de l'Ontario, s'inscrit dans un vaste territoire forestier. Son histoire est liée aux activités forestières et papetières dont le développement a façonné son territoire. Après l'abandon des activités de l'usine papetière de la CIP en 1968, la population de Témiscaming se mobilise afin de racheter l'infrastructure et redémarrer la production en 1973. C'est cette mobilisation de la population de la ville qui signera le commencement de la *success story* de l'entreprise Tembec (dont le nom est issu de la fusion des mots Témiscaming et Québec) (Voir Annexe 3).

Dix ans plus tard sa création, l'entreprise Tembec entreprend sa conversion en bioraffinerie forestière, la première au Québec. Tembec mise alors sur différents modes de valorisation des déchets des diverses transformations du bois, notamment au niveau des connexes de scieries et des liqueurs issues de la production papetière. A partir de ce déchet, et ce depuis 1981, Tembec produit des résines phénoliques, des polymères et des lignosulfates dont elle est, depuis cette date, le deuxième fabricant mondial (Blair, 2013). L'entreprise a également misé sur une intégration verticale et horizontale, avec la production de carton et l'acquisition de scieries (Riopel, 2002). Puis, au début des années 1990, Tembec décide de s'intéresser également aux marchés de l'énergie. En 1991, Tembec se positionne sur la production d'éthanol industriel pour devenir ainsi le deuxième fournisseur du Canada. En 2006, Tembec investit dans une chaudière et une unité de cogénération qui va permettre de faire fonctionner l'usine de manière indépendante énergétiquement et de dégager des surplus d'électricité qui vont être revendus à Hydro Québec (Tembec, 2015a). La course à la diversification de Tembec ne s'arrête pas là et, en avril 2011, l'entreprise se lance dans la production de matériaux composites à partir de ses résines combinées aux lignosulfates, dont elle a déposé le brevet. Fier des précédents succès de l'entreprise, la construction de cette unité de production sera soutenue par le gouvernement provincial et fédéral. L'entreprise s'est ainsi classée dans les 100 plus grandes compagnies canadiennes avec plus de 9000 employés et 50 unités de production, tous produits confondus, dont une usine en France, à Tartas (Voir Chapitre 3 Section II.3 p.239). En mai 2017, Tembec a officialisé le rachat de l'entreprise par la compagnie américaine Rayonier Advanced Materials pour la somme de 1,1 milliard de dollars. Cette opération va permettre aux deux entreprises de renforcer leur monopole sur le marché de la cellulose de spécialité, en cumulant plus de 50 % des parts du marché mondial. Les deux entreprises sont, en effet, complémentaires sur ces produits : Tembec est spécialiste de la viscosité, Rayonier de la pureté de la cellulose de spécialité (Entretien Tembec, 2 juin 2017).



**Figure 32 : Historique de production de l'unité de Tembec à Témiscaming.
Réalisé par nos soins**

Toutefois, opérer une diversification de son usine papetière ou investir dans un autre modèle productif n'est pas chose aisée. Au Canada, le secteur forestier est considéré comme étant à hauts risques, du fait des tempêtes, épidémies d'insectes et feux de forêts. Les taux d'intérêt bancaires pour financer des projets d'innovations varient ainsi entre 8% et 15% ; des taux que Mark Arsenault, président directeur général de l'Association des produits forestiers du nouveau Brunswick, a qualifié de « *ridiculemment élevés* », lors des délibérations du comité sénatorial permanent de l'Agriculture et des forêts du 2 juin 2009 (Comité Sénatorial, 2009). Cela a pour conséquence que les innovations du secteur forestier sont principalement portées par les grandes industries capitalistiques disposant des fonds nécessaires pour investir leurs fonds propres dans la R&D. Il s'agit en majorité de l'industrie papetière, à l'image de la *success story* de Tembec, ou comme celle de l'entreprise Cascades qui, entre 2000 et 2007, a soutenu un effort de recherche et développement d'environ 40 millions de dollars canadiens par an, plaçant la compagnie au 55^{ième} rang canadien en matière d'investissement à l'innovation. Compte tenu du fait que les débouchés pour ces produits chimiques sont encore trop peu connus, l'industrie forestière réclame le soutien du gouvernement. « *Nous avons absolument besoin d'un appui continu du gouvernement afin de créer des usines de démonstration et faire passer les nouvelles technologies et les nouveaux produits des universités et des laboratoires industriels à la réalité commerciale.* » (Tom Browne, gestionnaire de programme, Développement durable, FPInnovations) (Unifor, 2017). L'industrie recevra cet appui en 2009, via une enveloppe d'un milliard de dollars, par l'intermédiaire du programme fédéral d'écologisation des pâtes et papiers. Du côté des PME, des crédits d'impôts sont accordés pour y faciliter l'innovation. « *Sous ce programme, les sociétés canadiennes sont admissibles à un crédit d'impôt à l'investissement qui est de 35% pour les premiers 3 millions de dépense en R&D effectués au Canada, et de 20% pour tout montant excédentaire.* » (Mockler & Robichaud, 2011).

Le Conseil canadien des ministres des forêts (CCMF), formé de 14 ministres provinciaux et fédéraux, a publié un dossier sur l'innovation dans le secteur forestier au Canada en 2015 qui recense les programmes d'investissement public à destination de la filière forêt-bois au niveau fédéral et provincial. L'objectif de ces programmes est de soutenir la compétitivité industrielle du secteur forestier, plus particulièrement dans la valorisation de la fibre ligneuse (CCMF, 2015; RNCAN, 2015b). Au niveau fédéral, on dénombre 21 programmes et 2 projets industriels qui sont divisés en six objectifs :

- La compétitivité industrielle (8 programmes administrés par RNCAN - Agriculture et Agroalimentaire Canada et Technologies du développement durable Canada),
- La compétitivité des PME (4 programmes, dont un réservé aux PME de l'ouest canadien, en majorité administrés par le Conseil national de recherches Canada),
- Pour stimuler la recherche (5 programmes également en majorité administrés par le Conseil national de recherches Canada, dont 1 via le réseau de centre d'excellence ayant participé à BioFuelNet, et le réseau des nanoproducts de la forêt canadienne),
- La collaboration et la constitution de réseau ou groupe de travail (4 programmes, dont 2 administrés par RNCAN),
- 2 projets étaient à destination de FPInnovations et d'un protocole d'entente avec CanMet Energie sur l'efficacité et la bioraffinerie,
- 2 projets, enfin, ont été axés sur la foresterie autochtone.

Les axes de soutien au secteur forestier canadien privilégient donc l'augmentation de la compétitivité de l'industrie et la stimulation de la recherche, qui totalise plus de la moitié des programmes fédéraux. Un effort particulier est également fait pour la constitution de réseaux et de collaborations entre organismes pour faciliter le transfert de connaissances. Enfin, une attention moindre est portée au développement des PME, spécifiquement dans l'ouest canadien, la thématique autochtone, en amont de la filière forêt-bois, est aussi prise en compte. On voit donc que RNCAN tient une place majeure au niveau fédéral dans les investissements publics en direction du secteur forestier, et ce de manière transversale, aussi bien en matière de foresterie autochtone que dans le secteur du bois d'œuvre ou de l'industrie papetière (Voir Encadré 3 ci-dessous).

Encadré 3 : Programmes fédéraux appuyés par RNCan (RNCan, 2019)

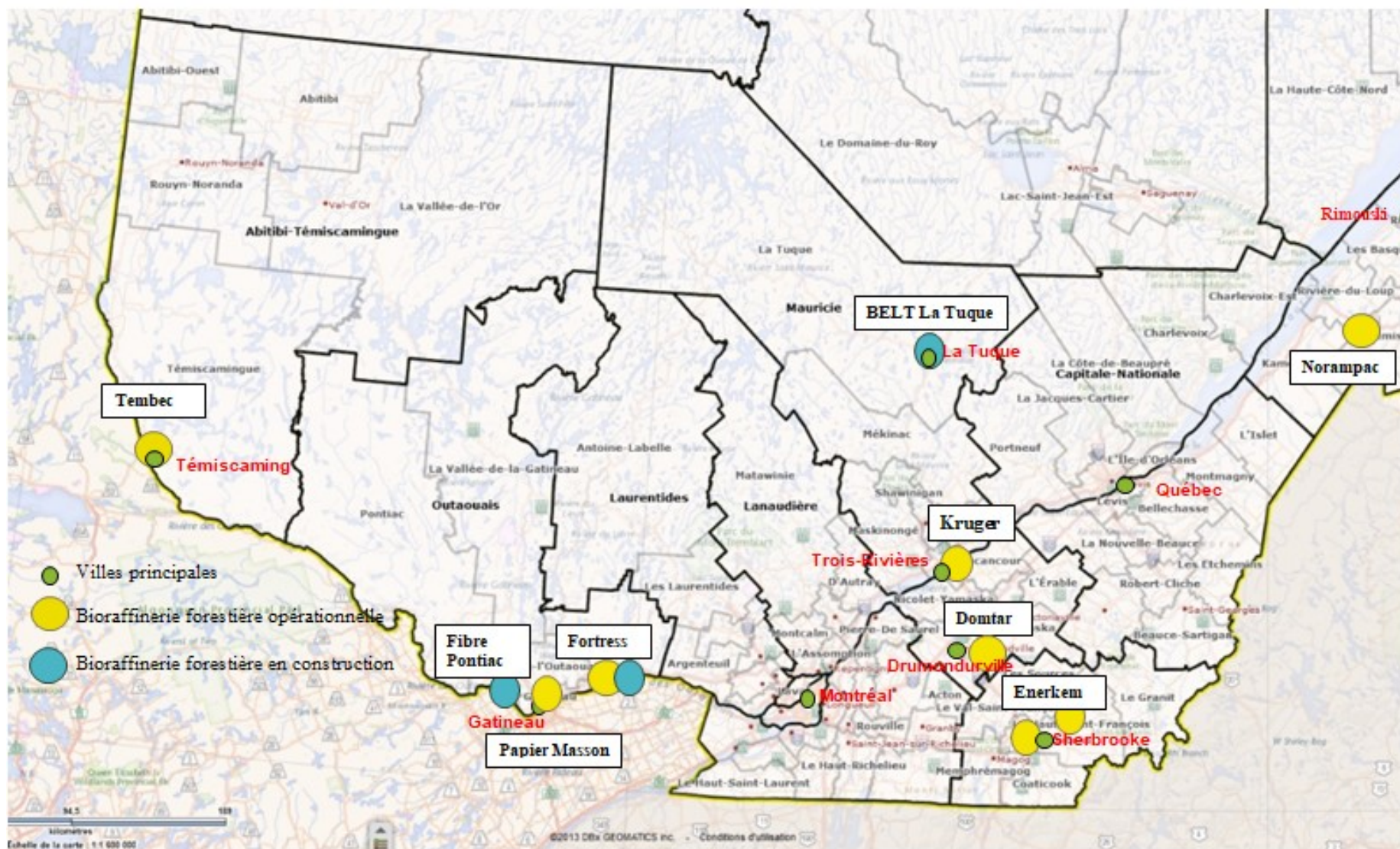
- L'[Initiative de foresterie autochtone](#) vise à accroître la participation des Premières nations, des Inuits et des Métis à l'économie canadienne et à améliorer les résultats économiques des Autochtones dans tout le Canada.
- Le [programme de construction verte en bois](#) (CVBois) encourage l'utilisation accrue du bois dans les projets de construction en bois non traditionnels au Canada, en sensibilisant davantage le public aux constructions novatrices de grande hauteur, aux ponts en bois et aux bâtiments commerciaux de faible hauteur.
- Le [Programme de développement des marchés](#) cherche à accroître les débouchés pour l'industrie forestière canadienne, en particulier en matière de construction non-résidentielle et d'édifices en bois de moyenne hauteur sur des marchés nord-américains.
- Le [Programme d'écologisation des pâtes et papiers](#) vise à améliorer le rendement environnemental de cette industrie.
- Le [Programme d'innovation forestière](#) finance les activités de recherche, de développement et de transfert de la technologie dans le secteur forestier du Canada.
- Le [Programme Investissements dans la transformation de l'industrie forestière \(ITIF\)](#) vise à aider le secteur forestier du Canada à devenir plus concurrentiel sur le plan économique et plus durable sur le plan environnemental par des investissements ciblés dans les technologies de pointe.

Des programmes d'investissement et d'autres initiatives gouvernementales ainsi que des partenariats publics-privés sont prévus à un échelon plus local pour chaque province. « *Au niveau provincial, il y a une myriade de programmes de développement à petite échelle. Ils sont vaguement coordonnés dans le contexte d'une industrie nationale et beaucoup moins importants que les programmes qui s'adressent aux autres industries canadiennes prédominantes.* » (Unifor, 2017). En 2006, le gouvernement québécois a cependant lancé un grand plan d'investissement pour pallier la crise qui touche l'industrie forestière. « *Ce plan prévoit quatre volets avec des investissements publics de grande envergure : le soutien aux travailleurs (54,8 millions), le soutien aux communautés (45 millions), la révision du mode de gestion du territoire forestier (197 millions) et le soutien aux entreprises forestières (425 millions) (Investissement Québec, 2006).* » (Fournis, Fortin, Prémont, et al., 2013).

L'effort politique en vue de la valorisation de la biomasse forestière par la chimie verte est plus récent, mais il est massif. Si on étudie le répertoire 2014/2015 des programmes d'innovation du SCF, mandatés par le Conseil canadien des ministres des forêts, force est de constater que la totalité des projets au Québec sont orientés vers le développement de la chimie verte :

1. Le projet FiloCell™ porté par Kruger et FPInnovations.
2. Le projet de recherche administré par le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ), qui se concentre sur le développement des extractibles forestiers.
3. Le projet de recherche de FPInnovations pour développer trois nouveaux bioproduits à partir de l'extraction des sucres de bois.
4. La diversification de l'usine papetière de Norampac à Cabano afin de produire de nouveaux bioproduits.
5. La diversification de l'usine papetière de SEC Papier Masson à White Birch dans l'objectif d'extraire de nouvelles fibres à partir du procédé de pâte thermo-mécanique (PTM) pour produire notamment des composites bois plastiques.

Sur ces 5 projets québécois, 3 sont clairement à destination de l'industrie papetière, avec un financement direct d'activité pour le soutien à la diversification des usines de Kruger, Norampac et SEC Paper Masson. Les 2 autres projets bénéficiaires du programme d'innovation mandaté par le Conseil canadien des ministres des forêts sont, quant à eux, des projets de recherche portés par la recherche publique et privée, ils sont donc orientés pour et par l'industrie pour des applications concrètes dans les processus futurs de diversification de l'industrie papetière dans le domaine de la bioraffinerie forestière. Actuellement, il existe huit bioraffineries forestières au Québec, intégrées ou non à l'industrie papetière. Trois autres sont en cours de construction.



Carte 11 : Répartition des projets de bioraffineries forestières au Québec (Page suivante) Réalisé par nos soins

Né avec l'expérience de Tembec, le développement de la bioraffinerie au Québec s'est poursuivi de manière hétérogène. Si, à l'image de Tembec, l'entreprise Fortress a racheté l'usine papetière de Thruso pour la transformer en usine de rayonne en 2010, les autres projets de bioraffinerie forestière qui se sont développés au Québec par la suite sont soit des usines construites *ex nihilo* (c'est le cas des bioraffineries biocarburants de Enerkem et de BELT), soit des usines pilotes adossées à des usines papetières (Domtar, Kruger et Fortress) soit une intégration de procédés industriels à l'industrie de cœur (Cascades et SEC Papier Masson). Seul le projet de Fibre Pontiac est une bioraffinerie intégrée dans un centre de valorisation de la biomasse forestière. Ce dernier est également le seul projet ayant pour ambition une production hybride de biocarburants et de polymères, tandis que les dix autres bioraffineries sont positionnées sur un seul produit :

- les biocarburants (Enerkem, BELT),
- les polymères (Tembec, Cascades et Fortress Xylitol) ou
- les Biomatériaux (Fortress, Domtar, Kruger, Papier Masson).

Les projets de bioraffineries forestières au Québec sont portés par des entreprises canadiennes et se sont majoritairement concentrés au sein de l'industrie papetière, que ce soit par la conversion d'une usine de fabrication de pâte et papiers, dans l'ajout d'une brique industrielle supplémentaire, dans la construction d'usines ou encore de procédés pilotes annexes à l'activité de pâtes et papiers. Seul Enerkem n'entre pas dans ce schéma : il s'agit d'une entreprise spécialisée dans la production de biocarburants, qui a été créée en 2000, avec pour objectif de produire du bioéthanol à partir de ressources spécifiques (résidus et poteaux électriques). Les deux derniers projets en date, encore en construction, sont toutefois portés par des acteurs publics. Il s'agit de la Municipalité régionale dans le cas de Fibre Pontiac, ainsi que de l'Université de Trois Rivières et la ville de La Tuque, créatrice de l'association BELT, dont le mandat est d'étudier et de rassembler toutes les conditions nécessaires au succès d'une usine de biocarburants à base de rémanents forestiers. La production visée, tous projets confondus, couvre aussi bien les domaines de la chimie verte que ceux des biomatériaux ou des biocarburants (Voir Tableau 9).

La bioraffinerie forestière constitue donc bien une activité industrielle indiquée dans les stratégies d'adaptation au déclin de l'industrie papetière. Les approvisionnements en bois sont sécurisés par les activités de production de pâtes et papiers¹. La bioraffinerie forestière représente une opportunité de capter des financements publics afin de diversifier sa production (Fortress), de réduire ses coûts énergétiques et environnementaux (Cascades) ou de se positionner en précurseur sur un marché international de niche de la chimie verte fine à très haute valeur ajoutée (Domtar et Kruger). Cette stratégie de diversification des industries papetière vers la chimie verte peut se réaliser sur fonds propres, comme c'est le cas pour les usines de Tembec et de Fortress. Par contre, les cinq autres entreprises qui se sont lancées dans l'aventure de l'usine pilote ou de l'intégration de nouveaux procédés ont été soutenues financièrement par le gouvernement provincial, le gouvernement fédéral, des programmes d'incitation étatiques (ITIF ou écologisation des pâtes et papiers) ou par un mix des trois sources de financement, le plus souvent complété par des fonds propres.

¹ D'ailleurs, les seuls projets qui n'utilisent pas de bois de trituration sont les projets de bioraffineries biocarburants, portées par Enerkem, l'entreprise spécialisée en biocarburant, utilisant des poteaux électriques ou des déchets de bois, ou BELT qui compte aussi utiliser les résidus de l'exploitation forestière locale.

Cependant, il faut noter que les industries qui ont bénéficié d'un financement par le gouvernement fédéral sont certes installées au Québec, mais elles sont gérées par des entreprises d'autres Etats canadiens ou qui ont créé des partenariats avec des entreprises situées en dehors de la province de Québec. C'est le cas notamment pour Fortress, originaire de la Colombie Britannique, et pour Enerkem qui a créé un partenariat avec Ethanol GreenField Inc, originaire de l'Ontario.

Entreprise	Date de création de la bioraffinerie	Nationalité		Type de produits	Intrant	Type de l'usine	Financements	Partenaires
Tembec	1980	Industrie papetière	Canada - Québec	Polymère	Bois de trituration	Conversion d'une usine papetière	Fonds propres	Achat de Tembec par Rayonier Materials
Enerkem	2003	Entreprise spécialisée québécois	Canada - Québec	Biofuels	Résidus forestiers et agricole	Ex nihilo	Gouvernement provincial	Non
Fortress	2010	Industrie papetière québécoise	Canada - Colombie Britannique	Biomatériaux	Bois de trituration	Conversion d'une usine papetière	Fonds propres	Non
Enerkem	2011	Entreprise spécialisée	Canada - Québec	Biofuels	Poteaux électriques en bois	Ex nihilo	Gouvernement provincial et fédéral	Ethanol GreenField Inc
Domtar	2012	Industrie papetière	Canada - Québec	Biomatériaux	Bois de trituration	Usine pilote adossé à l'industrie de cœur	Programmes écologisation et technologies - RNCan - MRNF	FPIinnovations
Kruger	2014	Industrie papetière	Canada - Québec	Biomatériaux	Bois de trituration	Usine pilote adossé à l'industrie de cœur	Programme ITIF - MFFP - Investissement Québec - Fond propres - Gouvernement de la Colombie Britannique	FPIinnovations
Cascades	2015	Industrie papetière	Canada - Québec	Polymère	Bois de trituration	Procédé intégré à l'usine papetière	Programme ITIF - Fonds propres	Non
SEC Papier Masson	2018	Industrie papetière	Canada - Québec	Biomatériaux	Bois de trituration	Procédé intégré à l'usine papetière	Programme ITIF - MRNR- Fonds Propres - Gouvernement du Québec	Non
Fortress	2020	Industrie papetière	Canada - Colombie Britannique	Polymère	Bois de trituration	Usine pilote adossé à l'industrie de cœur	Gouvernement provincial - gouvernement fédéral - Fonds propre	Achat de S2G Chemicals Inc par Fortress
Fibre Pontiac	2020	Municipalité régionale	Canada - Québec	Polymère et Biofuels	Bois de trituration	Centre de valorisation	Gouvernement provincial - gouvernement fédéral - MRC fonds privés	Public et Privé
BELT	2023	Université québécoise et Ville de La Tuque	Canada - Québec	Biofuels	Rémanents forestiers	Ex nihilo	Gouvernement provincial - Gouvernement fédéral- Fonds privés	Partenariats académiques - FPIinnovations - Premières Nations - Neste Oil

Tableau 9 : Caractéristiques des projets de bioraffineries forestières au Québec. Réalisé par nos soins

2.2. Reterritorialisation de l'industrie papetière française et patrimonialisation de la recherche en chimie du bois dans les Landes

2.2.1. Mutation de l'industrie papetière française, la spécialisation du territoire landais en fabrication de pâte et papier soutenue par la ligniculture

La réponse de l'industrie papetière française face au déclin de la demande et de la production réside dans sa concentration, la création de nouvelles usines ou encore la modernisation des équipements. Ainsi, plutôt que d'emprunter la voie de la diversification ou de la conversion des usines papetières, la France mise sur une hausse de la compétitivité et des économies d'échelle grâce à une concentration territorialisée de la production dans les grands massifs forestiers. Le paysage de l'industrie papetière française se modifie donc entre les régions productrices de bois et les autres qui vont abandonner cette industrie. Les Landes et le Grand Est¹ se positionnent en leaders de l'industrie française. La Vallée de la Seine et les Alpes conservent quelques-unes de leurs usines, tandis que la Bretagne, l'Angoumois, les Vosges et le Massif Central se retirent en fermant leurs usines du fait de leur relatif isolement, de leur mauvaise connexion aux grands axes de circulation et de leur incapacité à moderniser leurs équipements (Daumas, 2006).

Les capitaux étrangers affluent à la suite de ce changement de paysage industriel pour investir en France. Plusieurs leaders mondiaux de la production papetière s'installent dans les régions productrices. En 1985, le groupe québécois Cascades rachète une usine papetière à la Rochette en Savoie, puis c'est le groupe américain International Paper qui s'installe dans le Limousin en rachetant l'usine de Saillat, au début des années 1990. Dans le Grand Est, en Lorraine, le groupe norvégien Norske Skog construit l'usine de Golbey en 1998. Tandis que, dans le Sud-Ouest, le groupe français Saint Gobain cède son usine de Factice (Landes) au groupe irlandais Smurfit et son usine de Tartas au groupe québécois Tembec en 1994. Tembec rachète également les papeteries kraft de Saint Gaudens et de Tarascon, en Occitanie, qu'il revendra en 2010 à Fibre Excellence, une société néerlandaise qui appartient à la famille indonésienne Wijaya, propriétaire du groupe Asia Pulp & Paper du conglomérat Sinar Mas (Marcaillou, 2010).

En Aquitaine, la concentration de l'industrie papetière et les rachats d'usines par les entreprises étrangères se sont accompagnés d'une stratégie d'augmentation de la productivité forestière sur le long terme, portée par la sphère scientifique. A la suite de la première conférence internationale de l'IUFRO sur la génétique forestière et l'amélioration des arbres, organisée à Stockholm en 1963, l'INRA développe des recherches sur la sylviculture, la fertilisation, l'amélioration génétique et l'entomologie des pins maritimes. L'installation de la station de recherche Pierroton, en 1966, à Cestas près de Bordeaux, répond à ces objectifs. Les techniques sylvicoles se transforment également, passant d'une sylviculture traditionnelle basée sur une régénération naturelle assistée, à la « ligniculture » permettant de satisfaire les besoins gourmands des papetières.

¹ On notera la particularité des papeteries françaises Clairefontaine qui, spécialisées dans les fournitures scolaires haut de gammes, ont capitalisé sur leurs marques et patrimoine.

Ce type de sylviculture intensive sélectionne et clone des peuplements¹ afin de réduire les temps de rotation et de procéder à des récoltes en coupe rase. La recherche publique se réorganise en partenariat avec ces nouveaux industriels afin d'orienter cette production sylvicole vers une croissance toujours plus rapide de bois d'œuvre et de trituration (Moreau, 2010) (Voir Encadré 4). Drainage, fertilisation phosphatée massive, labour et semis en ligne sont de mise pour optimiser cette « culture de bois » (Trichet et al., 1999). Cette forte croissance des volumes de production est basée sur des méthodes sylvicoles intensives et sur une sélection génétique minutieuse des pins maritimes. Et les résultats en termes de volume de bois sont de taille. L'inventaire Forestier National indique un rendement de 4,8 m³/ha/an en 1961 contre 9,8 m³/ha/an en 1999 et plus de 12m³/ha/an à la fin des années 2000. Ceci justifie que la quasi-totalité des propriétaires forestiers du massif landais adopte la ligniculture comme référence de production (Moreau, 2010).

Le pari biotechnologique sur l'amélioration génétique des pins maritimes offre non seulement des résultats en termes de rendement de bois mais s'est avéré fructueux par rapport aux catastrophes engendrées par les tempêtes, notamment la tempête Klaus survenue en 2009. La période de jonction, entre 2010 et 2020, entre la fin des stocks des bois qui ont été détruits et l'arrivée à maturité des plantations post-tempêtes s'annonçait délicate en présageant une faible disponibilité de bois. Or, l'estimation de cette période critique a été surévaluée par rapport aux progrès de croissance des pins issus d'un clone sélectionné génétiquement qui a été utilisé pour les plantations post-tempête. « *Cette période critique se raccourcit donc de jour en jour et c'est un soulagement pour l'industrie papetière* » (Entretien Tembec, 2 juin 2017).

Encadré 4 : Une histoire de sélection génétique du pin maritime des Landes

En 1973, Bernard Taris crée la chaire de protection des végétaux. Entre 1975 et 1983, des scientifiques du laboratoire de Physiologie cellulaire végétale de l'Université de Bordeaux et du laboratoire d'Amélioration des Conifères publient des études sur les origines génétiques des terpènes et du pin maritime (Baradat, Bernard-Dagan, Pauly, & Zimmermann-Fillon, 1975; Marpeau-Bezard, Baradat, & Bernard-Dagan, 1983). Mais l'évènement qui marquera le tournant des recherches forestières en Aquitaine vers une intensification de la sélection des pins maritimes sera le Congrès International de l'IUFRO sur la génétique des arbres, organisé à Bordeaux en 1976. Deux ans plus tard, sonne le glas de l'industrie du gemmage avec l'installation de l'AFOCEL (Association Forêt-Cellulose, devenue FCBA depuis 2007 par fusion avec le CTBA) à Castelnau du Médoc, qui s'implique davantage dans la recherche sur l'amélioration génétique des peuplements de pin maritimes. En 1995, est créé le groupement d'intérêt scientifique « Pin maritime du Futur » (GIS PMF) afin de mutualiser les moyens scientifiques sur l'amélioration génétique des peuplements. Ce GIS regroupe les propriétaires, via le Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF Aquitaine), mais également les acteurs de la recherche et de la filière forêt-bois comme l'Inra, l'AFOCEL, le Centre de Productivité et d'action Forestière d'Aquitaine (CPFA) et l'Office National des Forêts (ONF) (Vidal, 2016). Le CRPF continue de promouvoir ces peuplements, dont l'amélioration génétique et les caractéristiques de croissance sont optimaux pour l'écosystème « sable des landes » (CRPF, 2005). Cette dynamique de recherche se poursuit avec la création de l'Unité mixte de recherches Biodiversité, Gènes et Communautés (BIOGECO) (INRA et Université de Bordeaux), en 2003, et de Capforest, la convention de partenariat pour les sciences et techniques de la forêt, du bois et du papier en 2004 (INRA, 2014).

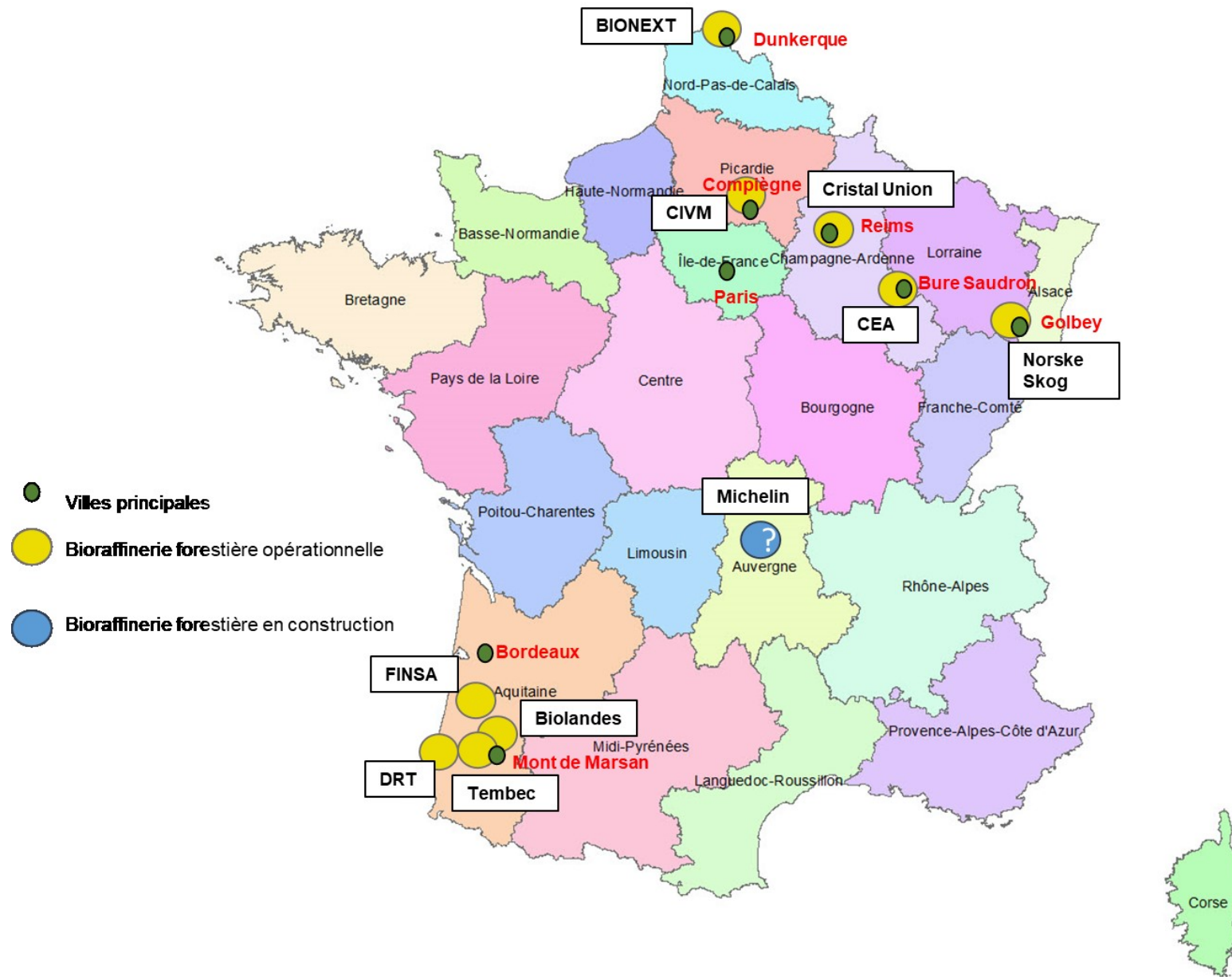
¹ « *Cette sélection a permis d'obtenir des gains génétiques importants sur la croissance et la rectitude du tronc, tout en maintenant une grande variabilité dans les populations d'amélioration. A partir d'une population de base de 380 « arbres plus » sélectionnés phénotypiquement en forêt landaise, un schéma classique de sélection récurrente a été entrepris : un cycle de sélection supplémentaire est accompli à chaque génération, par intercroisement des individus et sélection des meilleurs descendants dans les meilleures familles obtenues.* » (DRAAF, 2013)

2.2.2. Un développement de la bioraffinerie forestière déconnectée des stratégies d'adaptation de l'industrie papetière

Comme au Canada, le développement de la bioraffinerie forestière est marqué par une forme d'hétérogénéité. Seuls deux des dix projets de bioraffinerie forestière français sont portés par l'industrie papetière. Le premier, dont l'initiateur est Tembec (à Tartas dans les Landes), a été financé sur fonds propres, à l'image de la conversion de l'usine qui a été réalisée par l'entreprise à Témiscaming au Québec. L'objectif était de renforcer son monopole sur la cellulose de spécialité à un niveau international. Le deuxième projet porté par l'industrie des pâtes et papiers l'est par Norske Skog, une papetière norvégienne qui, profitant d'un appel à projet de l'ADEME, s'est positionné sur la chimie verte de production de polymères, comme Tembec, afin de diversifier sa production. Pour ce faire, elle a également eu recours à la création de partenariats académiques (INRA et LERMAB) ainsi qu'à un partenariat privé, avec une autre bioraffinerie forestière installée dans les Landes (DRT).

Hormis l'installation d'un procédé supplémentaire dans l'usine de fabrication de panneaux de l'entreprise espagnole FINSA afin de diversifier sa production avec des biomatériaux, les autres projets de bioraffineries forestières que l'on observe en France sont portés par des acteurs extérieurs à la filière forêt-bois. Que ce soit dans une optique de production de synthons, de biocarburant ou de biomatériaux, la moitié des bioraffineries forestières françaises sont portées par des industries françaises des secteurs de l'agro-alimentaire (Cristal Union), de la chimie (CIVM), de la pétrochimie (Total) ou des pneumatiques (Michelin). A l'exception du projet Syndièse, porté par l'institut français de recherche sur les énergies atomiques, le CEA, ces projets sont majoritairement des usines pilotes et n'entrent potentiellement pas en concurrence avec les acteurs de la filière forêt-bois car ils se positionnent sur de la matière première mixte, comme les résidus forestiers ou les cultures semi-dédiées de peupliers et/ou de miscanthus, mélangée à d'autres déchets verts ou de la paille.

Pour les bioraffineries Landaises (DRT, Biolandes et Tembec), la création de l'usine ou la conversion dans le cas de Tembec a été entièrement réalisée sur fonds propres. Ce n'est qu'au début des années 2010 que la bioraffinerie attire l'intérêt des politiques et des industriels comme Cristal Union, située sur la plateforme industrielle de Pomacle-Bazancourt, avec le projet Futurol, lancé en partenariat avec Axens, et soutenu par BPI France. Puis c'est l'ADEME qui s'empare du sujet en lançant le programme de recherche « Bioressources, Industries et Performance » et des appels d'offres (BIP) qui ont permis de soutenir 66 projets de R&D collaboratifs, associant entreprises et laboratoires, incluant les 5 derniers projets de bioraffineries forestières françaises (BioTFuel Total, Biobutterfly Michelin qui bénéficie également des investissements d'avenir, Reva Coppa Norske Skog, Biovanilin CIVM qui bénéficie également du programme H2020, Ecomatfib Finsa) (Voir Carte 12 et Tableau 10 pages suivantes).



Carte 12 : Répartition des bioraffineries forestières en France. Réalisé par nos soins

Entreprise	Date de création de la bioraffinerie	Type d'entreprise	Origine de l'entreprise	Type de produits	Intrant	Type de bioraffinerie	Financements	Partenaires
DRT	1932	Entreprise spécialisée	France	Extractible	Sous produits papetiers, Résines	Ex nihilo	Fonds propres	Non
Biolandes	1980	Entreprise spécialisée	France	Extractible	Ecorces, aiguilles de pins	Ex nihilo	Fonds propres	Non
Tembec	1999	Industrie papetière	Canada - Québec	Polymère	Bois de trituration	Conversion d'une usine papetière	Fonds propres	Non
Cristal Union - projet Futurol	2011	Industrie agro alimentaire	France	Biofuels	Culture semi dédiées	Usine pilote adossé a l'industrie de cœur	BPI France - Axens - Partenaires	11 partenaires, au niveau local, national, européen et mondial
CEA - projet Syndièse	2014	Institut de Recherche	France	Biofuels	Bois de trituration	Usine pilote	GIP Marne- GIP Haute Meuse	Air Liquide
Bionext - projet BioTfuel	2016	Industrie pétrochimique	France	Biofuels	Paille, bois, résidus forestiers.	Conversion d'une raffinerie	ADEME (Programme BIP) - Feder - Région haut de France - Paretnaires	Bionext est la société créée par les partenaires : Total - Avril - CEA - IFPEN- Axens - Thyssenkrupp Industrial Solutions
Norske Skog - projet Reva Coppa	2018	Industrie papetière	Norvège	Polymère	Bois de trituration	Procédé intégré à l'usine	ADEME (Programme BIP) - Fonds propres	DRT - partenariats académiques (INRA - LERMAB - CNRS)
Michelin - projet Biobutterfly	2020	Fabricant de pneumatique	France	Synthon	Bois de trituration	Usine pilote	Investissement d'avenir -ADEME (Programme BIP) - Fonds propres	IFPEN - Axens
CIMV - projet Biovanillin	2017	Industrie chimique	France	Biomatériaux	Paille, bois, résidus forestiers.	Usine pilote	ADEME (Programme BIP) - Programme H2020	Proteus - PCAS - IAM - Specific Polymer - Pivert
FINSA - projet ECOMATFIB	2014	Fabricant de panneaux	Espagne	Biomatériaux	Fibre de bois	Procédé intégré à l'usine	ADEME (Programme BIP) - Fonds propres	Xylofutur - Université de Bordeaux- FCBA - STEICO - ESB - CNRS

Tableau 10 : Caractéristiques des projets de bioraffineries forestières en France. Réalisé par nos soins

Le développement de la bioraffinerie forestière n'est donc lié aux stratégies des acteurs de la filière forêt-bois que sur le territoire des Landes (à l'exception de la bioraffinerie de l'industrie papetière de Norske Skog à Golbey dans les Vosges). Cette situation particulière est à mettre en perspective avec l'histoire de la recherche en chimie du bois, une histoire inhérente au territoire des Landes et à l'implantation ancienne des bioraffineries d'extractibles, DRT et Biolandes.

A partir de 1857, avec la loi d'assainissement et de mise en culture des Landes de Gascogne de Napoléon et la création de la forêt landaise, c'est l'activité de gemmage qui prédomine dans le paysage landais. Maurice Vèzes, un professeur en chimie minérale à la Faculté des sciences de Bordeaux, crée, en 1900, un laboratoire spécialisé dans la recherche sur la chimie des résines de pin maritime afin de soutenir l'industrie des résines. En 1920, sous l'impulsion du directeur, Georges Dupont, le laboratoire prend le nom d'Association Institut du Pin et capte de nouveaux financements provenant des communautés landaises, du gouvernement et de l'industrie des résines. L'institut du Pin devient rapidement la référence mondiale en termes de recherche en chimie verte appliquée au pin maritime.

Depuis son implantation, en 1932, l'entreprise DRT est intimement liée à l'Institut du Pin, puisque son directeur, Dominique Menaut, est également l'un des administrateurs de DRT. Cette relation étroite perdurera au cours du temps, malgré de nombreux conflits interpersonnels entre les directeurs de DRT et de l'Institut du Pin (Krasnodębski, 2016). Ce dernier gardera sa place de leader mondial de recherche en chimie des résines jusqu'à la fin de la Seconde Guerre mondiale. Il sera relayé ensuite par le Naval Stores Research Station d'Olustee, en Floride, et les laboratoires du Département de l'Agriculture à Washington. L'Institut du Pin a continué ses recherches, malgré un déclin grandissant de l'industrie du gemmage dans les Landes. L'entreprise de DRT, quant à elle, a gagné du pouvoir sur l'industrie de la résine landaise au fur et à mesure que ses concurrentes disparaissaient.

La recherche sur les gemmes et résines s'est élargie à Bordeaux grâce à d'autres laboratoires qui voient le jour, comme celui de Roger David sur la physiologie du pin, en 1953, ou celui de Madame Bernard-Dagan sur l'analyse biochimique des terpènes et leur biosynthèse, en 1969. Pourtant, l'industrie du gemmage continue de décliner. De 1960 à 1970, la production de résine landaise est divisée par cinq (Voir Chapitre 3 Section II. 3. en page 236). Dès 1969, Jacques Valade, le successeur de Georges Brus à la direction de l'Institut du Pin, réoriente la recherche sur les polymères, convaincu que le futur de l'industrie du gemmage réside dans la biosynthèse de chimie verte fine (Krasnodębski, 2016). C'est d'ailleurs en 1985 que sera inauguré le Laboratoire de Chimie des Polymères Organiques (LCPO) à Pessac¹. La recherche bordelaise en chimie des résines s'est aussi étendue à l'étude de la chimie du bois.

¹ Rattaché au CNRS et à l'Université de Bordeaux, le LCPO est une unité mixte de recherche qui reprendra les travaux de l'Institut du Pin avec un mandat de recherche plus large en partenariat avec des industriels de la chimie organique, pas seulement du bois. « *Le laboratoire a quatre axes de recherches : (1) catalyses, ingénierie et procédés de polymérisation ; (2) polymères pour l'électronique, l'énergie et l'information ; (3) auto-assemblages de polymères et sciences du vivant ; (4) bio-polymères et polymères biosourcés. Les thèmes de la chimie du bois trouvent leur place dans ce dernier axe qui se décline en : Dépolymérisation des biopolymères : polysaccharides, lignine. Elaboration de synthons et de polymères biosourcés : oligosaccharides, dérivés d'acides gras, terpènes, etc. Modification chimique de nanocelluloses et de chitosane pour l'élaboration de matériaux fonctionnels* » (De Cherisey & ADEME, 2015).

Le Laboratoire des Substances végétales et le Laboratoire de rhéologie du bois de Bordeaux (LRBB, UMR5103 - Univ. Bordeaux 1/INRA /CNRS) fusionnent en 2007 pour créer l'US2B, le laboratoire sur les sciences du bois et des biopolymères (INRA, 2014). En 2005, est créé le pôle de compétitivité Xylofutur. Il coordonne un certain nombre de projets, comme celui de Lignocellmarket¹, en partenariat avec les industriels de la filière forêt-bois et dont les détails restent confidentiels. Son mandat ne se cantonne pas à la chimie verte, mais concerne également les biomatériaux. C'est dans ce cadre que Xylofutur a constitué un partenaire clé dans le développement du procédé industriel de bioraffinage au sein des unités de production du fabricant de panneaux FINSA, à travers le projet ECOMATFIB. Les industriels de la filière forêt-bois, et notamment les bioraffineries Biolandes, DRT et Tembec, se tournent alors vers cette plateforme pour monter des projets de recherches appliqués. Quant à l'Institut du Pin, il a été progressivement divisé en plusieurs laboratoires qui se rattachent à différentes unités de recherche, et l'institution, faute de financements, ferme ses portes en 2011 (De Cherisey & ADEME, 2015).

Fort de cet environnement scientifique bien développé et ancré historiquement, des acteurs de l'aval de la filière, comme le groupe chimique Solvay, se sont investis dans la chaire de recherche « Valorisation de la Chimie du pin Maritime », en partenariat avec le LCPO, l'Université et l'Institut polytechnique de Bordeaux. Cette chaire fait la promotion de la recherche sur la chimie du pin, en particulier sur la valorisation des lignines et des terpènes (De Cherisey & ADEME, 2015). Dans ce même objectif, le pôle de compétitivité Fibres organise, depuis 2009, les conférences Woodchem² à Nancy qui réunissent les différents industriels de la filière forêt-bois et de la chimie verte afin d'échanger sur les dernières avancées dans le domaine de la chimie du bois. Malgré tout, encore très peu d'industriels de la chimie s'intéressent aux avancées scientifiques concernant la chimie du bois. Cela s'explique par le fait qu'en France, et spécifiquement dans les Landes, les acteurs de la filière forêt-bois possèdent leurs propres réseaux de recherche et développement. *« Les chimistes comme Dow ou Dupont ne font qu'acheter leurs molécules connues et prévues dans leurs mélanges. Ils ne s'intéressent pas encore aux nouveautés qui vont de toute façon leur être chaudement recommandées et vendues lorsque les procédés industriels seront au point [...] La raison pour laquelle des entreprises comme Tembec, DRT ou Biolandes ne sont pas venues, c'est parce qu'ils ont déjà un centre de R&D en interne. Ils n'ont pas besoin de ce genre d'évènements car ils ne cherchent pas non plus à développer d'autres molécules et préfèrent rester sur leur cœur de métier et en affirmer la position. »* (Entretien Xylomat, 6 décembre 2017). Tembec, par exemple, possède un centre de recherche, Tembec Innovation, situé à Gradignan. Celui-ci collabore régulièrement avec le LCPO, la chaire de Valorisation du pin maritime et Solvay, un de leur client, à travers, par exemple, le financement de thèses, notamment en recherche fondamentale sur la lignine ou la cellulose. Tembec a également été impliqué dans des projets collaboratifs labellisés Xylofutur,

¹ En 2012, le projet Lignocellmarket est lancé afin de soutenir l'offre de produits chimiques à base de bois, d'identifier les marchés cibles et d'explorer les possibilités de création de partenariats entre l'industrie forestière en Aquitaine et l'industrie chimique. Ce projet a notamment abouti à un partenariat avec l'ADEME pour la rédaction du rapport « État de l'art sur la production de molécules chimiques issues du bois en France » publié en septembre 2015 (De Cherisey & ADEME, 2015). En 2016, une extension du projet, nommée tout simplement Lignocellmarket 2, est lancée afin de réaliser un screening de molécules d'intérêt en fonction de différentes essences et de leurs fonctionnalités. Cette étude a pour objectif de faciliter les prises de décision de l'industrie du bois désirant s'investir dans la voie de la chimie verte (Entretien Xylofutur, 24 avril 2016).

² Elles sont également organisées par Xylofutur depuis 2013. Le pôle IAR et Cosmetic Valley les ont rejoints lors de la 4ème édition qui s'est tenue du 6 et 7 décembre 2017.

comme Terpex, en 2006, et Bioextra sur les extractibles d'écorces de bois avec Biolandes et Smurfit, en 2008 (Xylofutur, 2018). Mais l'expérience n'a pas été concluante et, dorénavant, Tembec est plus réticent à s'impliquer dans des projets de recherche collaboratifs. « Avec *BIOEXTRA*, c'était un peu compliqué de faire l'accord de convention parce que l'on s'est retrouvé avec Smurfit, on s'est retrouvé avec beaucoup de concurrents potentiels dans les projets et c'est difficile. Donc maintenant, s'il y a projet collaboratif, on s'assure qu'il y a la chaîne de valeur verticale, le producteur de matière 1ère, le transformateur, etc., mais pas 3 producteurs de matière 1ère potentiellement concurrents sur le produit que l'on fabrique. » (Entretien Tembec, 24 mai 2017).

On le voit, la bioraffinerie forestière, notamment landaise, s'est développée grâce au soutien de la sphère scientifique avec laquelle elle entretient des relations depuis fort longtemps. Des résines à la chimie du bois, en passant par les biomatériaux, ce contexte collaboratif a favorisé l'implantation d'un bassin de bioraffinerie forestière ancré durablement dans une filière forêt-bois qui connaît, depuis le début du 20^{ième} siècle, des bifurcations vers la chimie. Dans ce contexte, les interactions avec l'industrie papetière ne vont pas de soi. Plutôt que de représenter une opportunité d'adaptation pour les papetiers, les bioraffinerie forestières se sont développées et inscrites sur le territoire en parallèle de l'industrie papetière (Voir Chapitre 3 Section II.3 p.235).

3. Quand la filière énergie entre dans l'espace d'action de la filière papetière

Récemment, une autre dimension productive a fait son entrée au sein de la filière forêt-bois : la cogénération. Impulsée par les politiques publiques orientées vers la transition énergétique, cette innovation productive est susceptible d'être utilisée comme une stratégie d'adaptation permettant de faire face au déclin de l'industrie papetière par diversification du modèle de production et ouverture au marché de l'énergie. Toutefois, cette stratégie peut aussi entrer en concurrence avec l'industrie papetière en ce qui concerne l'approvisionnement en ressource. Son développement rapide et massif au Québec, comme en France, remet ainsi en question la structure de la filière forêt-bois.

3.1. Les dispositifs publics mis en place en cohérence avec les ambitions politiques : les appels d'offres pour le développement de la cogénération

Pour soutenir la transition énergétique qui s'impose à tous les acteurs économiques, des dispositifs d'actions publiques ont été mis en place de part et d'autre de l'Atlantique. Parmi une diversité de dispositifs existants pour soutenir le développement d'une énergie basée sur la ressource en biomasse forestière, la France et le Québec ont misé sur des appels d'offres destinés à soutenir le développement de centrales de cogénération. Celles-ci ont la particularité de produire simultanément de l'électricité et de la chaleur, valorisée sous formes d'eau chaude ou de vapeur pour alimenter les réseaux de chaleur, logements, hôpitaux, bâtiments collectifs ou industries. Cette production simultanée est réalisée par l'intermédiaire de moteurs thermiques, de turbines à vapeur ou à gaz.

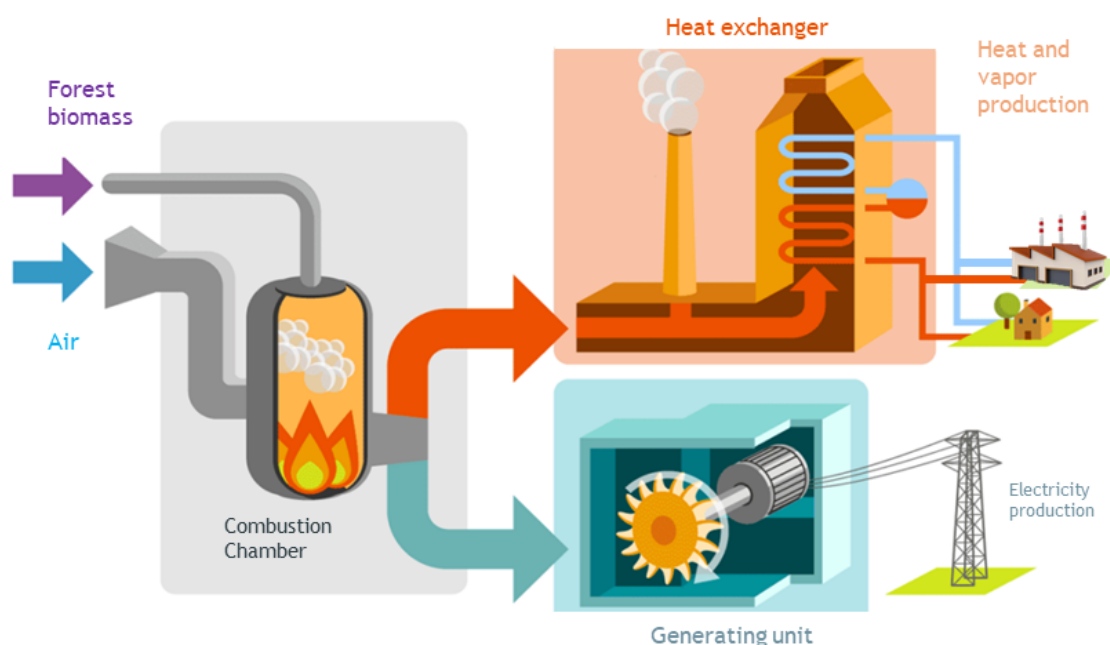


Figure 33 : Schéma de mécanisme de la cogénération. Adapté de (EDF, 2019)

Outre les bénéfices environnementaux découlant de la réduction de consommation des énergies fossiles et de la baisse des émissions de gaz à effet de serre, ce sont surtout les contrats de rachat de l'électricité produite qui ont contribué au succès de ces dispositifs au sein de la filière forêt-bois. Ces appels d'offres sont basés sur 20 ans de production, avec un rachat de l'électricité par les sociétés d'Etat responsables de la distribution énergétique : Hydro-Québec au Québec et EDF en France. Ces appels d'offres sont directement portés par Hydro Québec tandis qu'en France, ils sont portés par la CRE (Commission de Régulation de l'Électricité). Au total, pour les deux pays, 5 appels d'offres pour le développement de projets de cogénération à base de biomasse forestières se sont succédés depuis 2003, représentant plus de 554 MW de production d'électricité installée en France (35 projets réalisés) et 349 MW installées au Québec (23 projets réalisés).

	Porteur des appels d'offres	Caractéristique de l'appel d'offre	Nombre d'appels d'offres	Intrant	Nombre de projets réalisés	Capacité totale installée (MW)	Période
France	CRE	Garanties de rachat de l'électricité produite sur 20 ans	5	Biomasse forestière	35	554	2003 - 2016
Québec	Hydro Québec	/idem/	/idem/	/idem/	24	349	2002 - 2011

Tableau 11 : Caractéristiques des appels d'offres pour le développement de la cogénération au Québec et en France (de Rouffignac & Cazals 2019) (traduction)

3.1.1. Les appels d'offres de la CRE en France

La CRE est une autorité de régulation indépendante qui a été créée en 2000 à la suite de la loi de modernisation du service public de l'électricité, codifiée dans le code de l'énergie. Elle a été renommée Commission de Régulation de l'Énergie en 2003 afin d'élargir son mandat dans le cadre de l'ouverture à la concurrence des marchés de l'énergie. Dorénavant, la mission principale de la CRE est « *de concourir au bon fonctionnement des marchés de l'électricité et du gaz naturel au bénéfice des consommateurs finals et en cohérence avec les objectifs de la politique énergétique* ». Cette mission, séparée en deux volets, consiste à réguler les marchés et les réseaux d'électricité et de gaz naturel afin de garantir aux utilisateurs (entreprises, collectivités territoriales, consommateurs, producteurs) un accès équitable aux approvisionnements et aux infrastructures de transport et de distribution, tout en permettant le développement d'une concurrence libre. Ses objectifs sont reliés aux Programmations Pluriannuelles des Investissements (PPI), qui définissent les investissements souhaitables en matière de production d'électricité et de chaleur renouvelables. Et lorsque les capacités de production ne répondent pas aux objectifs de la PPI, la loi prévoit de recourir à une procédure d'appel d'offre que la CRE est chargée d'organiser. Pour ce faire, elle rédige d'abord un cahier des charges basé sur des conditions fixées par le ministère de l'énergie, puis elle analyse et classe les offres reçues, enfin, elle donne un avis sur le choix des candidats (CRE, 2017b, 2017a).

Le premier appel à projet, CRE 1, a été instauré en 2003, en imposant une puissance minimale de 12 MW et une efficacité énergétique minimale de 50% pour les projets admissibles. L'industrie papetière a activement contribué à la définition de ces critères de sélection pour qu'ils lui soient favorables (Montouroy & Sergent, 2014; Observ'ER, 2018). En 2006, un deuxième appel d'offre, CRE 2, est lancé. La puissance minimale a été abaissée à 5 MW, permettant ainsi l'installation de centrales de cogénération de plus petite taille. L'industrie papetière et la bioraffinerie se positionnent néanmoins sur ce deuxième appel d'offre avec l'installation de centrales de cogénération à la papeterie de Smurfit à Biganos, ainsi qu'à l'usine de bioraffinerie forestière de Tembec à Tartas, toutes les deux situées dans les Landes. Lorsque l'appel d'offre CRE 3 est lancé en 2009, la puissance minimale est abaissée une fois de plus, jusqu'à 3 MW, ce qui permet de rendre éligible une plus grande variété de projets de cogénération, notamment par le biais du développement de réseaux de chaleur urbains et de centrales de cogénération ex nihilo plus importants. Ainsi l'énergéticien Dalkia s'empare-t-il de cet appel d'offre et réalise 6 des 20 projets aboutis. Le secteur du sciage est, cette fois, bénéficiaire de CRE 3 (5 projets aboutis sur 20), avec notamment Archimbaud qui possède l'une des plus importantes scieries des Landes à Labouheyre. De son côté, la papetière Gascogne avait projeté d'installer, dans son usine de Mimizan, une turbine de cogénération en partenariat avec BioEre, une start-up landaise, mais le projet n'a pas vu le jour en raison de pollution au mercure et autres métaux lourds présents sur le site d'implantation (MTES, 2016).

En 2010, la puissance minimale exigée par le quatrième appel d'offre, CRE 4, est, comme initialement pour CRE 1, de 12 MW par projet et une efficacité énergétique minimale de 60%, avec cependant une dérogation faite au niveau de l'efficacité énergétique pour les régions Bretagne et Provence Alpes Côte d'Azur, en raison de leur déficit en électricité. Ces nouvelles contraintes défavorisent les réseaux de chaleur qui ne peuvent pas valoriser l'énergie thermique, l'été, a contrario des sites industriels, dont la production est constante sur l'année. Seulement 5 projets ont alors abouti dans le cadre de la CRE 4. Il s'agit de la centrale de cogénération de la bioraffinerie Landaise DRT, une cartonnerie en Franche Comté, 2 projets intégrés à des plateformes industrielles (ZAC de Nicopolis à Brignoles et Lacq) ainsi que le très controversé projet de Gardanne (Voir Encadré 5).

Encadré 5 : Le projet de centrale à Gardanne

Le projet d'Uniper (issu de la scission de l'énergéticien allemand E-ON) dans les Bouches du Rhône, retenu dans l'appel d'offre CRE 4, a défrayé la chronique. Il s'agit d'un projet de reconversion d'une centrale à charbon en une centrale à biomasse forestière, dans le cadre de l'arrêt programmé de la production électrique à partir de charbon au 1^{er} janvier 2022. Ce projet est très controversé : des plaintes ont été déposées par les Parcs naturels régionaux (PNR) du Verdon et du Lubéron et par France Nature Environnement Paca pour dénoncer une étude d'impact insuffisante, notamment par rapport à un rayon d'approvisionnement gigantesque de 400 km autour de la centrale qui est susceptible de générer d'importants conflits d'usage. Le tribunal administratif de Marseille a alors suspendu l'autorisation d'exploitation d'Uniper, l'énergéticien allemand porteur du projet, une décision vis-à-vis de laquelle le Ministère de la transition écologique a fait appel en juillet 2017. Selon le journal *Reporterre*, les PNR du Verdon et du Lubéron ont dû retirer leur plainte, le 29 septembre 2017, suite aux menaces de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur de stopper leurs subventions (Isnar-Dupuy, 2017). Des contrats de transition écologique (CTE) ont bien été annoncés au printemps 2018, mais aucune mesure concrète n'a été formulée quant à l'avenir de la centrale de Gardanne d'Uniper qui a mis en vente ses usines en décembre 2018. C'est la société tchèque de holding énergétique et industrielle EPH qui a été choisie pour acquérir les actifs français d'Uniper.

L'affaire de Gardanne a contribué au retour du critère de puissance minimale abaissé à 3 MW pour l'appel d'offre triennal CRE 5, avec un seuil supplémentaire d'éligibilité de l'efficacité énergétique à 75%. Le durcissement de ce critère a également été incité par la CEPI à travers un *Position Paper* adressé à la Commission européenne qui s'est positionnée farouchement contre le développement industriel à faible efficacité énergétique et ne produisant que de l'électricité à partir de biomasse, ce qui n'est pas le cas des industries papetières qui sont basées sur une coproduction de vapeur et d'électricité (CEPI, 2012). Au final, seul le projet de Grenoble-Alpes Métropole, un réseau de chaleur urbain de grande ampleur (8,3 MW), a été retenu. Le secteur du biogaz fait également son entrée dans la procédure des appels d'offres avec une puissance de production de 10 MW réservés pour chacune des trois périodes prévues dans l'appel d'offre triennal, mais de manière encore timide avec le choix de seulement deux projets par génération d'une puissance inférieure à 1 MW chacun. Le succès de la première tranche de l'appel d'offre CRE 5, clôturé en août 2016, est au rendez-vous avec 41 dossiers déposés et 12 projets retenus. Parmi les lauréats, l'industrie papetière reste majoritaire parmi les projets de plus de 10 MW, avec le retour de Gascogne Paper et l'usine de pâte Kraft de Fibre Excellence à Saint Gaudens qui s'équipe d'une nouvelle turbine de 25 MW. La deuxième usine de Kraft de Fibre Excellence, située à Tarascon, profitera de la deuxième tranche de l'appel d'offre CRE 5 – 2 (Douard, 2018) pour installer également une turbine de cogénération de 25 MW. C'est la seule usine papetière à bénéficier de cette deuxième génération d'appel d'offre. Le deuxième et dernier projet de plus de 10 MW retenu est, en effet, celui d'une centrale biomasse bois ex nihilo de Biotricity Maubourguet en Occitanie. La troisième et dernière période de candidature a été prolongée jusqu'en avril 2019, suite à des modifications dans le cahier des charges (CRE, 2019). Parmi les dépositaires de dossiers, la papetière Norske Skog a annoncé qu'elle souhaitait construire une centrale de cogénération de plus 100 MW. Cette centrale surplanterait celle de la papeterie Smurfit à Biganos qui, avec une puissance de 69 MW, est la plus puissante centrale de cogénération du pays.

Grâce à cette série d'appels d'offre, la quasi-totalité des usines de production de pâte et papiers en France est désormais équipée de centrales de cogénération. La première session d'appel d'offre CRE a effectivement été un succès auprès de l'industrie papetière puisque la totalité des 5 projets qui ont abouti dans le cadre de l'appel d'offre CRE 1 de 2003 est portée par l'industrie papetière (UPM-Norske Skog- International Paper- Tarascon et Saint gaudens, appartenant à l'époque à Tembec, qui les a revendus à Fibre excellence en 2010¹). Sur les 6 autres entreprises papetières présentes sur le territoire français, Smurfit et Tembec dans les Landes se sont positionnés sur l'appel d'offre CRE 2, DRT sur l'appel d'offre CRE 4, Gascogne Paper sur l'appel d'offre CRE 5-1. Seules Stora Enso, fermée en 2014, et l'usine de Cascades à la Rochette ne se sont pas positionnées sur les appels d'offres CRE et n'ont pas développé de projets de cogénération.

Acteurs	Nationalité	Implantation	Procédé	Bénéficiaire d'appel d'offre CRE
Cascades	Canada	La Rochette (73)	Pâtes mécaniques et thermomécanique	/
UPM-Kymenne France	Finlande	Stracel (67)	Pâtes mécaniques et thermomécanique	CRE 1
Norske Skog	Norvège	Golbey (88)	Pâtes mécaniques et thermomécanique	CRE 1
Stora Enso	Finno-Suèdois	Corbehem (62)	Pâtes mécaniques et thermomécanique	Fermeture en 2014
Fibre Excellence	Indonésie	Saint Gaudens (31)	Pâte chimiques	CRE 1 puis CRE 5-1
Fibre Excellence	Indonésie	Tarascon (13)	Pâte chimiques	CRE 1 puis CRE5-2
Gascogne	France	Mimizan (40)	Pâte chimiques	CRE 5-1
International Paper Celimo	USA	Saillat (87)	Pâte chimiques	CRE 1
Smurfit Kappa	Irlande	Facture (33)	Pâte chimiques	CRE 2
Tembec	Québec	Tartas (40)	Cellulose de spécialité	CRE 2
DRT	France	Vieille Saint Girons (40)	Bioraffinerie	CRE 4

Tableau 12 : Bénéficiaires d'appels d'offres de la CRE au sein de l'industrie papetière. Réalisée par nos soins.

Cependant, loin d'être une stratégie entièrement dédiée à l'industrie papetière, les conditions de sélection des dossiers ont stimulé le développement de la cogénération en France au sein de la filière forêt-bois, notamment dans le secteur du sciage et des panneaux (18% des projets réalisés), au sein des usines de granulés ou de charbon de bois (9% des projets réalisés). D'autres acteurs, extérieurs à la filière forêt-bois, se sont également positionnés sur ces appels d'offres CRE, notamment l'industrie agro-alimentaire (9% des projets réalisés), certaines métropoles avec la construction de réseaux de chaleurs urbains (9% des projets réalisés), les parcs industriels (6% des projets réalisés), mais surtout les acteurs de l'énergie avec 23% des projets réalisés, soit presque autant que l'industrie papetière et les bioraffineries.

¹ Après leur revente à Fibre Excellence, en 2010, les papeteries de Saint Gaudens et Tarascon ont renouvelé leur réponse aux appels d'offres sur les générations de CRE 5-1 (Saint Gaudens) et CRE 5-2 (Tarascon), ceci afin de bénéficier des tarifs de rachats plus élevés que dans les contrats des premières générations d'appels d'offres (voir partie suivante 3.2).

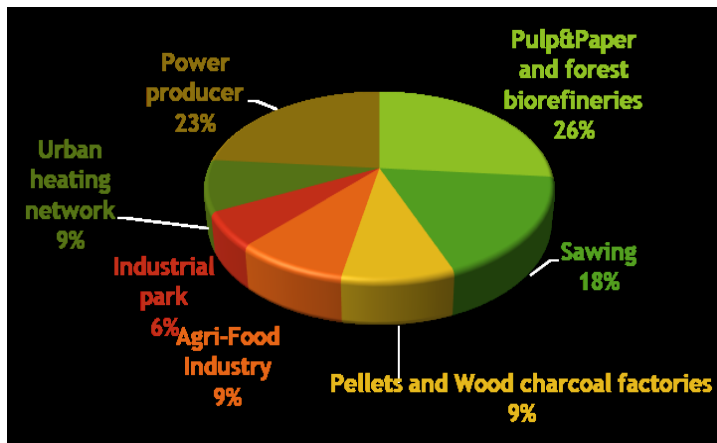


Figure 34 : Répartition des projets de cogénération réalisés en France soutenus par les appels d'offres CRE. Réalisé par nos soins

Si l'on considère la capacité énergétique installée, les acteurs de l'énergie supplantent l'industrie papetière et les bioraffineries avec 40% de la capacité énergétique installée contre 36% pour l'industrie des pâtes et papiers (Voir Annexe 4).

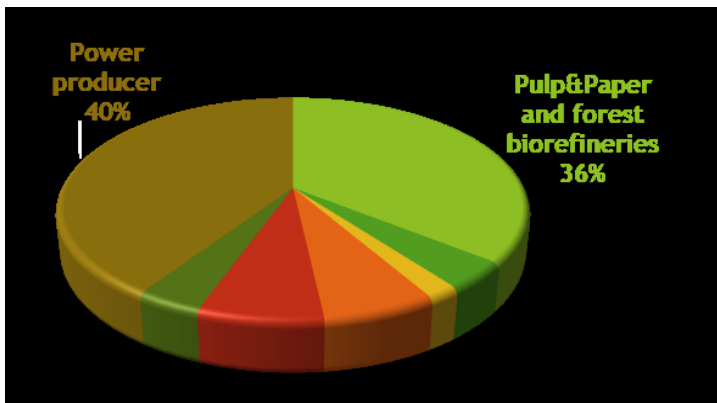


Figure 35 : Répartition de la capacité installée des projets de cogénération en France soutenus par les appels d'offres CRE. Réalisé par nos soins

Les appels d'offres CRE, originellement orientés pour revaloriser l'industrie papetière, ont finalement permis aux acteurs de l'énergie de se développer et de s'imposer en force sur le développement de la cogénération française. Ces nouveaux acteurs de l'énergie ont ainsi profité de ces dispositifs pour lancer des centrales de cogénération ex nihilo, ils sont également impliqués dans l'assistance technique pour l'installation de réseaux de chaleur urbains. De plus, la majeure partie des industries porteuses de projets de cogénération s'est alliée avec des énergéticiens français, comme Dalkia ou Cofely, leaders européens sur les marchés de l'énergie (Voir Encadré 6), afin de les mener à bien et de faciliter l'accès aux marchés. « *La sous-traitance de la production de vapeur par Cofely, un souci de moins à gérer, et l'utilisation d'une chaudière moderne, au rendement bien meilleur, font que pour moi le coût sera nul* », a calculé Éric Plantier, PDG de FP Bois (J.-L. Hugon, 2010). Il faut aussi savoir que les nouveaux appels d'offres CRE s'accompagnent d'un mécanisme nouveau par rapport aux contrats des autres CRE, celui de « marché et primes ». Ce mécanisme, qui suppose la vente de l'électricité au prix du marché de l'électricité et non à un prix administré, est plus risqué pour l'investisseur et nécessite de s'associer avec un énergéticien (Observ'ER, 2017).

Encadré 6 : Origines françaises et ancêtre commun des leaders européens de l'énergie Cofély et Dalkia

En 2008, le groupe industriel franco-belge Suez, leader mondial dans les domaines de l'énergie (électricité et gaz) et de l'environnement (eau et propreté), fusionne avec Gaz de France pour donner naissance au groupe GDF SUEZ, qui deviendra Engie en 2015. Gaz de France est un groupe énergétique français spécialisé dans l'achat, le transport et la distribution, ainsi que la commercialisation de gaz naturel, qui, au même titre que sa consœur EDF, passe du statut d'établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) à celui de société anonyme, le 9 août 2004. De la fusion entre Gaz de France et Suez nait, en 2009, l'entreprise Cofély, une société de service en efficacité énergétique et environnementale. Elle englobe alors Cofathec (une filiale de Gaz de France spécialisée dans les services énergétiques) avec la société Elyo, appartenant à Suez. Cofély englobe également Axima, une compagnie qui, avant son rachat par Fabricom (implantation et maintenance d'installations multi technique) en 1992, appartenait à la Compagnie Générale de chauffe (CGC), une filiale de Vivendi Environnement. Cette compagnie donnera naissance à Dalkia en fusionnant avec l'entreprise Esys Montenay, en 1998, et deviendra, en 2002, le leader européen des services énergétiques. En 2003, Vivendi Environnement devient Veolia Environnement qui cèdera, le 25 mars 2014, sa filiale Dalkia au groupe français EDF.

3.1.2. Les appels d'offres Hydro-Québec au Québec

Au Québec, les appels d'offres pour le développement de la cogénération sont directement supportés par Hydro Québec et non par une commission de régulation indépendante, comme en France. Les origines des appels d'offres d'Hydro Québec remontent à 1991 avec l'appel à projet restreint APR 91, pour l'implantation de centrales de cogénération, non pas basées sur la transformation de biomasse forestière, mais fonctionnant au gaz naturel (Burcombe, 2003). Domtar envisageait alors un projet de centrale à cycles combinés d'une capacité de 200 mégawatts. Mais le projet est trop ambitieux et ne sera accepté qu'en 1998 avec une capacité de 25 MW, presque 10 fois inférieure à celle prévue au départ (Ouellet, 2001). En 2002, l'appel d'offre A0 2002-01 d'Hydro Québec, sélectionne comme unique bénéficiaire, le projet de construction de la méga-centrale de cogénération au gaz naturel située au sein de l'éco-parc industriel de Bécancour (Hydro Québec, 2003).

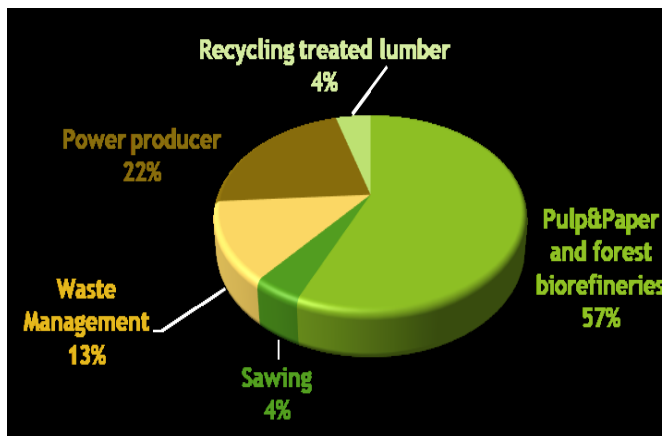
A partir de 2003, alors que les appels d'offres CRE sont lancés en France, les appels à projets québécois se concentrent sur la cogénération à partir de biomasse forestière résiduelle¹ (Théberge, Gagnon, Joly, & Guay, 2005). Deux papetières de taille importante, Kruger et Produit Forestier Résolu, s'en saisissent. L'expérience fructueuse de ces deux entreprises amène le Conseil de l'industrie forestière du Québec (CIFQ) à présenter, en 2005, un document pour la Commission de l'économie et du travail dans le cadre des audiences publiques sur le secteur de

¹ La biomasse résiduelle étant considérée comme « les écorces, les sciures, les rabotures, les éboutures, les copeaux, les retailles, les produits du bois compressé, les boues primaires, secondaires et de désencrage, les liqueurs de cuisson de fabriques de pâtes et papiers ainsi que les bois issus des travaux sylvicoles ou issus de l'exploitation en forêt, tels les troncs, les branches, les houppiers, les tronçons courts, les rémanents, les bois de rebut visés à l'article 94 de la Loi sur les forêts (RLRQ, c. F-4.1) et les bois destinés aux sites d'enfouissement du Québec ou en provenant, ainsi que les résidus de fibre de bois, papiers et cartons rejetés par les centres de tri et destinés à l'enfouissement » (Contrat Hydro Québec).

l'énergie (CIFQ, 2005). Ce document, qui avait notamment pour objectif d'encourager le renouvellement des appels d'offres pour permettre à l'industrie papetière de continuer à se positionner sur ces nouvelles opportunités de marché, déplorait le fait que les quotes-parts fixées par le gouvernement pour le développement de la filière de cogénération à partir de biomasse n'aient pas été atteintes. Ainsi, au cœur de la crise de l'industrie papetière, seule la bioraffinerie de Tembec disposera des capacités investir dans une centrale et profiter du nouvel appel d'offres d'Hydro Québec de 2004.

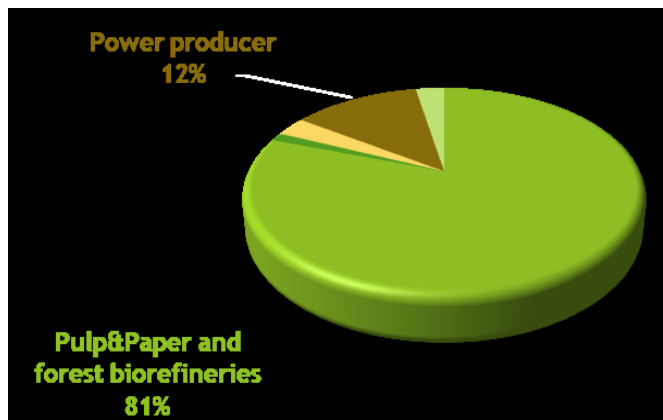
Un nouvel appel à projet est lancé en 2009, mais ne rencontre pas beaucoup plus de succès. La crise économique de 2008 a fragilisé l'industrie papetière et peu d'entreprises disposaient de fonds suffisants pour soutenir les investissements nécessaires. Seules deux entreprises papetières, Produit Forestier Résolu (encore une fois) et Fortress Global Cellulose Ltd, ont déposé un dossier – les autres dossiers concernaient des entreprises énergétiques positionnées sur des sites d'enfouissement de déchets (Baril, 2009). Le trop faible prix d'achat proposé par Hydro Québec constitue également une des raisons pour lesquelles l'industrie papetière a peu répondu à cet appel d'offre (Morency, 2011). C'est pourquoi un quatrième appel d'offre est lancé par Hydro Québec, en 2011, avec, cette fois, des prix de rachat d'électricité plus élevés, et surtout variables en fonction du moment et de la quantité d'électricité vendue (Montambeault, 2016). Ces nouvelles conditions sont décisives pour permettre à l'industrie papetière de se lancer dans la cogénération, elles attirent également d'autres secteurs économiques, notamment l'industrie chimique. En Juillet 2011, l'Association canadienne de l'industrie de la chimie (ACIC) et l'Association québécoise des consommateurs industriels d'électricité (AQCIE) déposent un dossier auprès du sous-ministre à l'énergie, Mario Gosselin, afin que le nouvel appel d'offre qui se prépare ne soit pas accaparé par l'industrie forestière, mais qu'il soit également ouvert au secteur électrochimique québécois, notamment aux producteurs de chlorate de sodium, par ailleurs intimement liés à l'industrie papetière qui en a besoin dans ses procédés (ACIC & AQCIE, 2011). Cependant, comme le rappelle Michel Lemieux, directeur de l'usine de Domtar : « *En 2011, Hydro-Québec a instauré un programme de cogénération à base de biomasse forestière résiduelle pour aider l'industrie papetière québécoise à être plus performante et compétitive sur le marché* » (Montambeault, 2016).

Les appels à projets d'Hydro Québec n'ont cependant pas été renouvelés, à part ponctuellement, comme pour l'appel A/P 2016-01, afin de racheter l'électricité produite par l'implantation d'une centrale de cogénération à partir de résidus de bois de la scierie Autochtone Atikamekw à Opitciwan, au nord de La Tuque. Cet appel à projet s'est d'ailleurs avéré infructueux : « *On n'est pas vraiment surpris, a indiqué hier le président de l'AQPER, Jean-François Samray. Dès que l'appel d'offres est sorti, on a dit à Hydro-Québec qu'il y avait des conditions qui feraient en sorte qu'aucun promoteur ne serait intéressé. Il explique que la rentabilité d'une centrale à la biomasse est liée à son approvisionnement en résidus forestiers, qui n'était pas garanti dans l'appel d'offres. « Quand l'intrant principal vient d'une seule source, qu'est-ce qui arrive si la scierie ferme ou fonctionne au ralenti ?* » (Baril, 2018). 24 projets au total ont abouti, dont 54% portés par l'industrie papetière.



Au total, 57% des bénéficiaires des appels d'offres Hydro Québec sont des industries papetières. Les autres projets réalisés sont répartis entre des énergéticiens (22% des projets réalisés), des entreprises de gestion de déchets (13% des projets réalisés), des entreprises de recyclage de bois traités (4% des projets réalisés) ou des scieries.

Figure 36 : Répartition des projets de cogénération réalisés au Québec soutenus par les appels d'offres Hydro Québec. Réalisé par nos soins



Les projets de cogénérations qui ne sont pas portés par l'industrie papetière sont de petite taille. Il en résulte que l'industrie papetière concentre 80% de la capacité énergétique installée via ces appels d'offres Hydro Québec (Voir Annexe 5).

Figure 37 : Répartition de la capacité installée des projets de cogénération réalisés au Québec soutenus par les appels d'offres Hydro Québec. Réalisé par nos soins

3.2. Conséquences sur les marchés aval de l'énergie et des ressources biomasse en amont de la filière

Les contrats de rachat en France comme au Québec sont basés sur le temps long et sont fixés pour une durée de 20 ans (AQPER, 2018) (Banos & Dehez, 2015). De plus, les tarifs de rachat de l'électricité par les différentes sociétés d'Etat sont significativement supérieurs au prix de vente standard de l'électricité sur le marché des consommateurs et des industriels. La CRE a en effet reconnu avoir fixé un montant excessivement favorable aux industries lauréates des appels d'offres CRE 3 et CRE 4 bénéficiant ainsi d'une « rentabilité trop élevée » (Fabrégat, 2011) avec un prix de rachat représentant quasiment le double du prix de vente de gros¹.

Achetée aux papetières environ 11 cents du KW, Hydro Québec revend cette électricité aux industriels, y compris à ces mêmes papetières à près de 4 cents le KW. Considérés dans la presse Québécoise comme des subventions déguisées, les appels d'offres Hydro Québec sont pointés du doigt comme étant une stratégie de sauvetage de l'industrie forestière qui coûte fort cher, comme l'illustre une perte sèche pour la société d'Etat estimée à 130 millions \$ pour l'année 2018 (Lecavalier, 2018). On craint une filière artificialisée, quel que soit le territoire, qui ne serait pas rentable si elle n'était pas sous perfusion étatique grâce à ces revenus gonflés sur le long terme, et qui pèse sur les marchés de l'électricité domestique qui voit une hausse de ses tarifs (Chassin & Tremblay, 2013; Couture, 2015).

¹ Le prix de vente de l'électricité à l'industrie est passé progressivement d'environ 60 € le MWh, au début des années 2000, pour atteindre les 80 € du MWh, au milieu des années 2010.

En France, l'écart entre le prix d'achat de l'électricité et son prix de revente aux industries concernées est directement supporté sur la facture des consommateurs. Depuis 2003, chaque français peut découvrir sur sa facture le montant de la contribution au service public de l'électricité (CSPE), un prélèvement fiscal destiné à dédommager les surcoûts des opérateurs par rapport à la mission de service public qui leur incombe. Cette taxe sert en majorité à financer les pertes engendrées par la différence entre le tarif d'achat de l'électricité renouvelable produite (cogénération biomasse, photovoltaïque et éolien confondus) et les prix de marché de gros de l'électricité. Ce montant, fixé par la CRE, représente environ 16% de la facture finale du consommateur et ne cesse d'augmenter depuis sa création en 2003 (+650% en 15 ans). Une réforme de la CSPE a cependant été menée entre 2015 et 2018 afin d'endiguer cette hausse inexorable (Observatoire de l'industrie Electrique, 2018).

Au cours du temps et des différentes générations d'appels d'offres en France et au Québec, les cahiers des charges des contrats se sont modifiés, notamment en ce qui concerne les prix du rachat de l'électricité par Hydro Québec et EDF. Alors que les prix de rachats de l'électricité produite dans les centrales de cogénération québécoises sont ajustés à l'inflation au cours des différents appels d'offre, le tarif de rachat français, comme nous venons de le voir, a très fortement augmenté au cours du temps, mais de manière plus arbitraire. Le prix de rachat initial de 85,5 €/ MWh dans le cadre de CRE 1 est passé à 128,3 €/ MWh dans CRE 2, puis à 145 €/ MWh, avec une très légère baisse à 137 €/ MWh en moyenne pour les bénéficiaires de CRE 4, pour atteindre approximativement 132 €/ MWh dans CRE 5 (Fabrégat, 2011; Lambert & Rohfritsch, 2013). Ce changement des conditions et prix de rachats a créé un déséquilibre concurrentiel entre les différentes générations de bénéficiaires des appels d'offre, en particulier pour les industriels papetiers (Banos & Dehez, 2015).

Ce constat n'est pas sans conséquences sur le marché en amont de la filière forêt-bois. Le Directeur de Smurfit Comptoir du Pin, filiale d'approvisionnement de l'usine papetière de Fature et de la centrale de cogénération de Dalkia adossée à celle-ci, déplore ainsi la puissance de frappe des énergéticiens et des nouveaux bénéficiaires impliqués dans le développement de la cogénération. Ils sont capables, selon lui, de payer le prix fort pour obtenir de la biomasse pour approvisionner les centrales grâce aux subventions qui leurs sont accordées indirectement par les tarifs élevés de rachat de l'électricité. Ce pouvoir d'achat risque d'entraîner une hausse de prix de la biomasse pour le reste de la filière forêt-bois, y compris pour l'industrie papetière. D'où une certaine distorsion dans les perspectives de développement de la filière cogénération au sein de l'industrie papetière, au Québec comme en France. « *Le danger, et pourtant on est utilisateurs, c'est de créer des déséquilibres de par le facteur prix et de par l'aide qui peut être accordée au rachat de l'électricité verte et consécutivement au prix de la biomasse... Qu'il y ait une filière énergie qui se développe, c'est une bonne chose. Le tout c'est que le prix de l'électricité verte et le développement des unités se fassent en cohérence avec l'ensemble de la filière. Pour éviter des conflits d'usage, il faut que ce développement soit fait prudemment et avec les mêmes cartes qui soient distribués entre tous les acteurs* » (Entretien Smurfit, 31 octobre 2017).

	Marchés amont : augmentation du prix de la biomasse	Marché aval : augmentation du prix de l'électricité
France	Prix de rachat de l'électricité plus élevé pour les firmes qui ont bénéficiées des premières générations d'appels d'offres	Taxe sur la facture domestique : Contribution au service public de l'électricité (CSPE)
Québec	Economie soutenue versus économie taxée	Stratégie de sauvetage de l'industrie menant à une hausse du prix de l'électricité sur les marchés domestiques

Tableau 13 : Synthèse des appels à projet de cogénération (de Rouffignac & Cazals, 2019) (traduction)

Enfin, malgré des appels d'offres quasiment identiques en matière de contractualisation en France comme au Québec en vue du soutien à la stratégie des industries papetières, force est de constater que l'appropriation effective de ces dispositifs divergent selon les territoires. Majoritairement accaparés par l'industrie papetière au Québec, les appels d'offres CRE en France, du fait de la possibilité d'y présenter des projets de faible capacité, ont attiré une grande diversité d'acteurs souhaitant se positionner sur cette opportunité de production permise par les ambitions politiques de transition énergétique. En France, la ressource en biomasse est majoritairement privée, contrairement au Québec, et la multiplication de ces nouveaux acteurs affichant la volonté de mobiliser la ressource est susceptible d'exercer une pression supplémentaire sur la biomasse, mettant en tension les réseaux d'approvisionnement traditionnels de la filière forêt-bois. Au Québec, cette pression est évitée par une gouvernance publique de la ressource, mais aussi et surtout par l'utilisation de biomasse forestière non concurrentielle dans les projets de cogénération en développement. Au niveau des marchés amont et aval, le constat est le même de part et d'autre de l'Atlantique : ce développement massif de projets de cogénération entraîne irrémédiablement une hausse des prix de l'énergie pour les consommateurs sur le marché de l'électricité domestique. Le pouvoir d'achat des bénéficiaires d'appels d'offres, artificialisé par les contrats de rachat de l'électricité sur le long terme, engendre également une hausse potentielle des prix de la fibre de bois.

CONCLUSION DU CHAPITRE 2

Ce chapitre nous a permis de mettre en évidence la diversité des composantes de la filière forêt-bois. Cette dernière résulte d'une construction historique et sociale dépendant des spécificités territoriales, notamment des ressources forestières cultivées et protégées sur le long terme. L'histoire des modes de gouvernance de ces territoires et de ces ressources forestières nous éclaire également sur le fonctionnement et la structure des filières forêt-bois, mais aussi sur la diversité des hybridations avec d'autres filières, notamment celles de la chimie et de l'énergie.

Au terme de ce chapitre, l'analyse des filières forêt-bois de nos de terrain d'étude a permis de d'étudier les 4 composantes patrimoniales de notre grille d'analyse (a) les modèles de production (ou business model) ; b) les modes de gestion des ressources naturelles ; c) la structuration de la filière ; d) les modes de gouvernance à partir de 6 dimensions structurantes dans la construction et la reproduction/recomposition des filières forêts-bois. Ces dimensions interdépendantes se conditionnent les unes les autres sur le territoire considéré.

- La première dimension renvoie aux ressources naturelles et à leurs modes de gestion. En France, le climat tempéré a favorisé une anthropisation du territoire orienté vers l'agriculture. Le climat et les écosystèmes hostiles sur des surfaces immenses au Canada ont favorisé une gouvernance de ces espaces concentrés aux mains du peu d'acteurs industriels qui en avaient l'usage et qui tiraient profit de l'exploitation de bois. Au sein des deux territoires d'étude, aujourd'hui, la nécessité de conserver ces ressources comme un patrimoine naturel, pour garantir la disponibilité de la ressource forestière sur le temps long ou comme variable de conservation de la biodiversité, influence les usages et la gestion foncière.
- La deuxième dimension pertinente est celle de la gestion foncière des espaces forestiers et des usages légitimes qui leurs sont associés. Elle prend en compte la gouvernance des espaces forestiers, la nature des acteurs qui l'utilisent, la protègent, ou la possèdent. En France, face au peu de ressource disponible, mais aux grands besoins en bois pour la construction navale et l'armée, puis pour l'industrie au temps de la Révolution industrielle, le gouvernement a progressivement construit un Etat forestier et une gouvernance marquée par de fortes tensions entre usage et préservation. Dans le cas québécois, ce patrimoine d'usage prend une trajectoire différente depuis la fin du 20^{ème} siècle afin de protéger davantage les écosystèmes, autrefois considérés comme hostiles, qui se révèlent à présent d'une importance écologique mondiale.
- La troisième dimension est celle du secteur et ses interrelations avec d'autres secteurs. Si d'un point de vue analytique, dans le champ scientifique comme celui de l'expertise, il est usuel de concentrer les études sur une filière, une approche rétrospective des secteurs économiques met en évidence de fortes interdépendances qui ne se limitent pas à des flux économiques et commerciaux. On a vu ainsi que le développement de la bioraffinerie forestière en France est essentiellement porté par des acteurs extérieurs à la filière forêt-bois.

- La quatrième dimension relève de la globalisation économique associée à la capacité d'adaptation des industries face à la crise. Elle considère l'évolution des marchés internationaux et l'évolution des produits proposés par les différents segments de la filière pour y répondre ou pour l'anticiper. Dans nos deux cas d'étude, l'industrie papetière est une industrie pivot de la filière forêt-bois qui a connu une grave crise au début des années 2000 suite à la montée de la compétitivité internationale et au déclin de la demande en papier à l'aube de la nouvelle ère numérique. Au Québec, la diversification vers la chimie verte et la bioraffinerie forestière s'est alors opérée en s'orientant vers des marchés de niches ultra-innovants ou s'est construite en monopole précurseur sur certaines molécules ou biomatériaux. La France a, quant à elle, misé sur la concentration des activités de la filière forêt-bois autour de bassins de production territorialisés près des usines papetières rescapées de la crise grâce à l'apport de capitaux étrangers.
- La cinquième dimension pertinente est celle de l'environnement scientifique dont bénéficient les filières et industries. Elle englobe les relations des industries avec des organismes de recherches publiques ou privées ainsi que les processus d'innovations et de R&D entrepris par ces industries. On a vu comment la défense de la filière dans les Landes a été permise par une intensification de la production de biomasse qui s'est appuyée sur les avancées et le soutien de la sphère scientifique. Cet environnement scientifique orienté vers la chimie des résines et du pin y a permis le développement d'un bassin de recherche en chimie du bois dans le territoire des Landes, ce qui a représenté une opportunité pour la conversion d'une ancienne papetière en bioraffinerie forestière par Tembec à Tartas.
- La sixième dimension renvoie à la prise en compte des politiques publiques sectorielles et intersectorielles ainsi que leurs effets sur les périmètres des filières. Elle inclut les dispositifs de soutiens financiers, subventions ou stratégies de spécification industrielle territorialisées des politiques publiques pour soutenir la compétitivité de la filière forêt-bois. Ainsi que les réglementations, dispositifs, actions et espaces dédiés pour soutenir la préservation de la ressource. Ces dispositifs d'action publique constituent des opportunités pour les acteurs et des leviers pour développer des stratégies d'adaptation ou d'appropriation. L'industrie papetière, au Québec comme en France, s'est saisie des opportunités offertes par les pouvoirs publics pour se diversifier dans la cogénération. Cependant, le développement de cette activité s'effectue au-delà de l'industrie papetière et de la filière forêt-bois. Les nouveaux entrants ne manquent pas de remettre en question la structuration de la filière forêt française et de mettre sous tension la gouvernance de la ressource par rapport au différentiel de pouvoir d'achat que ces nouveaux acteurs possèdent et à l'accès à la ressource forestière, majoritairement privée, qui est décaulée. Tandis qu'au Québec, le gouvernement a préféré miser sur la valorisation de ressources forestières non concurrentielles et/ou spécifiques pour répondre aux nouveaux besoins énergétiques.

En France et au Québec, la diversité des combinaisons et des évolutions des différentes dimensions ont déterminé des espaces d'actions patrimoniales porteurs des mutations de la filière et de son identité.

	France	Québec
Mutation des modèles de productions	Bioraffinerie forestières d'extractibles anciennes (Landes)	Fusions Acquisitions
	Bassin de recherche en chimie du bois favorisant la conversion de Tartas	Positionnement sur des marchés de niches ultra innovants ou construction de monopoles internationaux
	Développement de la cogénération et diversification de la production	/idem/
Mutation de la structuration de la filière	Porosité engendrée par la bioraffinerie, la cogénération	Appropriation du développement de la bioraffinerie et de la cogénération aux mains des industries papetières
Mutation des modes de gouvernances	Construction d'un Etat forestier	Hégémonie de l'industrie papetière et gouvernance provinciale
	Multifonctionnalité de la forêt	/idem/
	Vendre au plus offrant : la loi du pouvoir d'achat le plus élevé	Ressources non concurrentiels ou appropriation de la cogénération et de la bioraffinerie : une main mise gardée sur la ressource
Mode de gestion des ressources naturelles	Ligniculture et mobilisation de ressources spécifiques (souche)	Mobilisation de ressources spécifiques et/ou non concurrentiels

Tableau 14 : Analyse des espaces d'actions patrimoniales dans la filière forêt-bois en France et au Québec. Réalisé par nos soins

Mutation des modèles de production

Face à la crise, l'industrie papetière en France et au Québec a cherché à faire évoluer ses modèles de production soit vers un système toujours plus intensif en capital, soit vers des innovations technologiques grâce à ses environnements politiques et scientifiques. Au Québec, les fusions acquisitions ont donné naissance à de grands groupes papetiers qui se positionnent sur des marchés de niche en chimie verte. En France, les bioraffineries forestières d'extractibles dans les Landes se sont développées en parallèle de la filière forêt-bois tandis que la bioraffinerie de Tembec à Tartas a bénéficié d'un important patrimoine scientifique et d'une expérience intra firme qui lui ont permis de réaliser sa conversion avec succès. Dans les deux territoires, le développement de la cogénération, via un dispositif public similaire, a également modifié les modèles de production de l'industrie papetière vers les marchés de l'électricité.

Mutation des modèles de structuration de filière

Au Québec, l'appropriation des marchés de la chimie verte et de l'électricité par cogénération s'est concentrée au sein des grands groupes papetiers québécois. Tandis qu'en France, la porosité entre les filières forêt-bois et les filières de la chimie verte et de l'énergie ont entraîné l'arrivée de nouveaux acteurs intéressés par la ressource forestière, modifiant ainsi le patrimoine sectoriel des industries.

Mutation des modèles de gouvernances des territoires

Au Québec, cette appropriation des marchés de la chimie verte et de l'électricité par ces grands groupes papetiers leur a permis de garder une certaine mainmise sur la ressource. En France, l'arrivée des nouveaux acteurs de l'énergie et le différentiel de pouvoir d'achat constaté au sein des industries tendent à modifier les pratiques de

vente des propriétaires forestiers. Plus récemment, au sein des deux territoires, une autre dimension influence les patrimoines d'usage et de gestion foncière observés en France comme au Canada. L'idée de la forêt multifonctionnelle fait son chemin, et la gouvernance de l'espace forestier, devenu multi-usages, tend timidement vers une gestion démocratisée et multi-acteurs.

Mutation des modèles de gestion de la ressource naturelle

Les nouvelles valorisations de la biomasse forestière sont censées se réaliser à partir d'une ressource forestière spécifique et non concurrentielle. Au Québec, il s'agit des déchets de l'exploitation forestière ou des poteaux électriques en bois usagés. Dans les Landes, le développement de la cogénération pousse l'industrie papetière et les bioraffineries à s'orienter vers les souches des arbres. Cette stratégie continue en termes de ligniculture est permise par un fort patrimoine scientifique orienté dans cet objectif d'intensification de la production sylvicole.

Ces mutations ne sont pas non plus sans conséquences pour les logiques territoriales dans lesquelles les industries du bois sont inscrites, et pour les relations interdépendantes que les industries exercent entre elles sur ce même territoire. C'est pourquoi il est nécessaire d'appréhender la manière dont les acteurs de la filière forêt-bois se saisissent de ces composantes patrimoniales pour les intégrer à des stratégies propres aux industries et aux firmes qui la compose. Ainsi dans le chapitre suivant nous allons nous immerger davantage au sein des territoires pour saisir les dimensions territoriales des espaces d'actions patrimoniales que les firmes s'approprient afin de garantir la reproduction de leur production, de leur identité, de leur ancrage au territoire au sein de la filière forêt-bois.

CHAPITRE 3 : TERRITOIRES ET DÉVELOPPEMENT DE LA BIORAFFINERIE

INTRODUCTION DU CHAPITRE 3

L'objectif de ce chapitre est de déplacer l'analyse, des spécificités sectorielles des filières bois au sein des territoires de la Mauricie au Québec et de la forêt des Landes en Aquitaine, vers les spécificités territoriales. Pour cela nous mobilisons une approche historique qui permet d'insister sur la co-construction des activités économiques de la filière forêt-bois et du territoire dans lesquelles ces activités s'implantent et de révéler les trajectoires anciennement empruntées par les acteurs et les patrimoines productifs qu'ils ont mobilisé par constituer la structure des filières régionales telles qu'elles existent actuellement.

Ceci nous a conduits à traiter de deux enjeux majeurs où les stratégies déployées par les acteurs sont fortement impactées par les dimensions territoriales. Tout d'abord il s'agit de la question de de l'approvisionnement, à laquelle les acteurs de la filière forêt-bois actuelle sont confrontés de manière récurrente. En effet, ils sont confrontés à la mise en place de stratégies qui assurent la qualité et la quantité de ressources disponibles.

Ensuite il s'agit du développement de la bioraffinerie, un enjeu majeur plus récent rencontré par les acteurs de ces filières. Nous chercherons à identifier le caractère territorial des conditions qui ont permis ce déploiement et les stratégies que les acteurs porteurs de ces projets de bioraffinerie emploient pour assurer le succès de leurs entreprises.

Ce chapitre est donc construit en deux parties. La première section sera consacrée au terrain de la région de la Mauricie au Québec et la deuxième section se focalisera sur le cas Aquitain. La forêt des Landes est une forêt artificielle et productive.

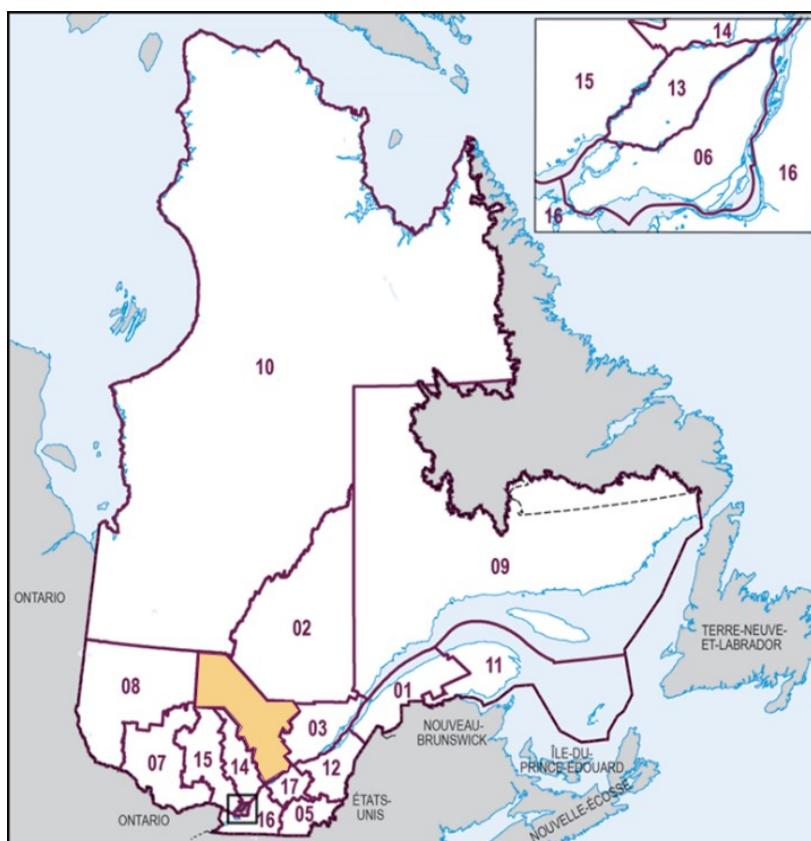
SECTION I : LE CAS DE LA MAURICIE : UN TERRITOIRE PROPICE A LA BIORAFFINERIE

1. Histoire socioéconomique du territoire de la Tuque et construction de la filière forêt-bois actuelle

1.1. Histoire du territoire et des activités économiques en Mauricie

1.1.1. La Mauricie, une région ressource

D'une manière générale, l'espace québécois a la particularité d'être divisé en trois ensembles. Le Sud, très peuplé, regroupe la majorité des agglomérations les plus importantes du Québec, le long du fleuve Saint Laurent. Le Nord, très peu peuplé, est souvent désigné par l'appellation du désert québécois. Enfin, une zone intermédiaire, tour à tour dénommée région-ressource, périphérie-ressource ou *staples*¹ pour les anglophones (Fournis, Fortin, Prémont, et al., 2013) (Voir Encadré 7). La région administrative de la Mauricie, en orange sur la carte ci-dessous, est considérée comme le berceau de l'industrialisation québécoise à travers la



prépondérance de l'industrie forestière, mais également le développement des industries chimiques, métallurgiques et du textile. La majorité de la Mauricie est sous couvert forestier, mise à part la partie Sud qui est privée et urbanisée autour de l'agglomération de Trois Rivières. Ces zones urbaines, conjointement à quelques zones agricoles permanentes, ne représentent que 4% du territoire de la Mauricie.

Carte 13 : Localisation de la région de la Mauricie au Québec. Réalisé par nos soins

¹ Cette notion, controversée dans les mondes politiques et scientifiques, présente néanmoins l'avantage de considérer cet espace comme un espace d'action basé sur la combinaison d'un héritage industriel et l'exploitation de ressources naturelles. Il constitue en cela une interface de tensions entre les deux autres modèles spatiaux québécois : le nord-désert et le sud-centre agglomération (Fournis, 2018).

A un niveau local, ces régions administratives sont ensuite subdivisées en entités administratives régionales appelées municipalités régionales de comté (MRC) et territoires équivalents, qui sont des collectivités territoriales particulières disposant des mêmes pouvoirs que les MRC. Ces entités administratives assurent la gestion



locale de municipalités et disposent d'un pouvoir législatif et juridique délégué par le gouvernement provincial du Québec. Les MRC et territoires équivalents sont ainsi chargés de la schématisation de l'aménagement du territoire et doivent également veiller à son application. La Mauricie est ainsi subdivisée en 3 MRC (Mékinac, Maskinongé et les Chenaux) ainsi que 3 territoires équivalents (la Ville de Trois Rivières, la Ville de Shawinigan et l'agglomération de la Tuque).

Carte 14 : Carte des MRC de la Mauricie et localisation du territoire de la Tuque. Réalisé par nos soins

Le territoire de la Ville de la Tuque, d'une superficie de 33 881 km², soit un peu plus grand que la Belgique, est essentiellement forestier et public. L'agglomération de la Tuque comprend la ville de la Tuque, qui comptait 11 000 habitants en 2016, ainsi que deux municipalités de petite taille : La Bostonnais (635 habitants) et Lac-Edouard (191 habitants). Le territoire de la Tuque englobe également deux réserves autochtones Atikamekws : Wemotaci (1213 habitants) et Obedjiwan (2019 habitants) qui sont situées en plein cœur de la zone du réservoir Gouin. La troisième réserve Atikamekws se situe dans la région administrative de Lanaudière à l'Ouest. Enfin, la dernière communauté, celle de Coucouache, a été réduite à 4 ha suite aux inondations qui ont suivi la construction du barrage de Rapide Blanc en 1934 et n'est plus habitée. Située en plein cœur du bassin versant du Haut Saint Maurice, l'agglomération de la Tuque est en quelque sorte une ville-territoire, principalement forestière : le couvert forestier représente 85% de sa superficie (28 421,48 km²).

La Mauricie, et plus particulièrement encore le territoire de la Tuque, est une illustration de ces régions ressources, dont l'économie s'est construite autour de l'exploitation et l'exportation de la ressource en bois. Selon Fournis et al., « *Le secteur de la forêt est sans doute le secteur dont le régime institutionnel porte la plus forte empreinte de l'économie liée aux ressources premières (staples economy).* » (Fournis, Fortin, Prémont, et al., 2013). En effet, l'importante superficie forestière dont dispose le Québec a imposé *de facto* le secteur forestier comme secteur économique dominant dans la grande majorité des régions ressources québécoises.

Encadré 7 : Les Régions ressources

D'une manière générale, une Région ressource est caractérisée par 1) une faible densité de population, localisée de manière diffuse ou dans des villes de taille restreinte ; 2) « un rapport étroit avec le milieu naturel » (prégnance de l'identité rurale, présence de ressources naturelles ou économie du travail saisonnier) ; 3) une économie déséquilibrée par la dépendance aux marchés extérieurs, l'absence de concentrations d'industries et d'une gamme large de services avancés (cf. le GRIDEQ: S. Côté (2013)) et le triangle population – environnement – économie.

Cependant, plusieurs éléments font débat dans la littérature canadienne quant aux trajectoires de ces régions ressources : le développement économique, la gouvernance des ressources naturelles, le pouvoir territorial.

Lorsque l'on considère le développement économique, ces régions ressources seraient l'objet, pour Côté et Proulx, de « *dynamiques localisées de développement régional, constitutives à la fois de trajectoires générales et de succès différentiels (cf. l'analyse de la trajectoire des régions-ressources, ou des logiques économiques (extraction, production, consommation) dans l'espace (Côté, Proulx, 2002).* » (Fournis, 2018). Après une apogée économique post Seconde Guerre mondiale, le modèle fordiste perd de sa superbe à cause d'un manque de flexibilité et d'un intérêt moindre pour les ressources naturelles avec, cependant, dans certains cas, l'apparition de méga-projets « *post-staple* » (mines, gaz de schistes).

Ceux-ci, en ayant un fort impact sur l'exploitation des ressources naturelles locales, redéfinissent les modes de gestion de la ressource entre des acteurs localisés et des entreprises multinationales, porteuses de ces méga-projets. Cette redéfinition de la gouvernance sur les ressources naturelles est également à nouveau questionnée par la réforme de 2014, avec la suppression des conférences régionales des élus (CRÉ). Ces institutions publiques représentaient les instances de gouvernance des régions administratives du Québec, et leur suppression a eu pour effet un « *déplacement du centre de gravité du pouvoir territorial vers les élus locaux, avec le transfert des responsabilités régionales vers les MRC.* »

Selon Fournis, cette modification du pouvoir public territorial a contribué à un affaiblissement de la régulation démocratique de la gouvernance des ressources territoriales, au profit des grandes entreprises exploitatrices. « *La politique actuelle correspond plutôt au dérèglement du « capitalisme démocratique », de moins en moins démocratique (apte à répondre aux revendications politiques de protection et de redistribution sociales) et de plus en plus capitaliste (favorable aux détenteurs des ressources de production) (Streeck, 2013) ; au Québec, ce déséquilibre menace le « modèle québécois de développement » (Lévesque, 2002) » (Fournis 2018).*

Nous allons à présent recomposer l'histoire socioéconomique du territoire et déterminer en quoi l'héritage de la filière forêt-bois représente le pivot central de la façon dont a été construite la région ressource de la Tuque. Puis, nous identifierons les acteurs actuels de la filière forêt-bois afin de décrire avec précision la structure ainsi que les modes de gouvernance de la ressource et du territoire relatifs aux particularités environnementales et sociales de la Tuque. Cela nous permettra de comprendre les dispositifs institutionnels et gouvernementaux impliqués dans la structure et la trajectoire de la filière forêt-bois mauricienne.

1.1.2. De la traite des fourrures aux prémices de l'industrialisation forestière, une transition économique conditionnée par l'évolution des relations entre colons et autochtones

Le territoire de la Mauricie a été occupé depuis l'époque paléo-indienne (entre 6500 et 6000 avant JC) par des populations amérindiennes nomades. Ces populations se sont sédentarisées à partir de l'ère Sylvicole (1000 avant JC – jusqu'en 1500 de notre ère). Jusqu'à l'arrivée des premiers explorateurs, environ, notamment lors du deuxième voyage de Jacques Cartier en 1535, deux populations amérindiennes occupent alors le bassin versant de la rivière Saint Maurice : les Atikamekws en amont, les Algonquins en aval. Au nord, on trouve la nation Cris, les Montagnais à l'Est. C'est en 1651 que l'évangélisation du peuple Atikamekws commence, avec le



missionnaire Jacques Buteux (1599-1652). Puis, des relations commerciales s'installèrent entre les premières nations et les colons français et britanniques à partir de 1700 avec l'arrivée des premières compagnies de traite de fourrure, dont les plus importantes se nommaient la Hudson Bay et la North West Company.

Illustration 1 : Négociation de fourrures dans un poste de traite vers 1785 (Jefferys, 1942, p. 35)

Tout au long du XVI^{ème} et du XVII^{ème} siècle, peu d'explorateurs s'aventuraient sur le territoire forestier du bassin versant, mis à part quelques « coureurs des bois » téméraires interceptant les produits de la chasse des Atikamekws avant leur arrivée au poste de traite de Trois Rivières. Les relations exclusivement commerciales entre les colons et les autochtones évoluent alors avec la guerre de Sept ans (1756-1763) qui oppose la France aux Britanniques sur le territoire québécois. La France comme l'Angleterre ont tiré profit des guerres autochtones en se rapprochant stratégiquement de différentes populations afin de se constituer des alliés militaires. L'empire britannique sort vainqueur de ce conflit, et la France renonce à ses colonies canadiennes en échange du maintien de celles dans les « îles à sucre », c'est-à-dire la Martinique et la petite Guadeloupe. L'empire Britannique publie alors la proclamation royale de 1763 où la Couronne Britannique reconnaît la propriété territoriale des autochtones en tant que « nation et tribus » en interdisant quiconque de leur acheter des terres sans passer par la Couronne. Cette proclamation constitue alors la première réglementation officielle de reconnaissance des droits fonciers autochtones.

La victoire des britanniques renforce l'assise des compagnies anglaise de traite de fourrure. En 1810, la Hudson Bay rachète sa concurrente (la North West Company). Mais les guerres napoléoniennes et l'essoufflement de l'effet de mode mettent nettement un frein au commerce des fourrures qui s'arrêtera définitivement en 1929. Le paysage économique passa alors progressivement de la traite des fourrures à l'exploitation forestière (Gélinas, 1998), pour répondre à la demande en bois de la Grande-Bretagne pour la construction navale puis à celle provenant des Etats-Unis



pour la production de papier journal. Les activités forestières de bois de coupe se développent donc en Mauricie dans les années 1830. De nombreux colons, ouvriers et bûcherons investissent la région. Ces ouvriers, appelés draveurs, sont chargés de couper le bois et de manœuvrer les grumes¹ par flottage sur la rivière du Saint Maurice, afin de les acheminer jusqu'au port de Trois Rivières pour leur commercialisation².

Photographie 1 : Draveurs sur la Rivière Saint Maurice (Le Kiosque Médias, 2012)

Le premier chantier fut ouvert par Edward Grieves sur la rivière du Bostonnais, suivi par la construction de la scierie de la Rivières aux Rats en 1830. Dépourvue d'infrastructures routières ou de villes intermédiaires entre l'extrême isolement de la zone de coupe et le port de Trois Rivières, la drave est longtemps restée la seule solution de transport, en présentant l'avantage d'être économique en énergie, en plus de procéder naturellement à l'écorçage des grumes. La production de bois et l'industrie forestière s'accroissent davantage avec l'aménagement des rives de la Saint Maurice en 1852. Comme nous l'avons vu dans le chapitre 2, c'est à ce moment-là que se multiplient les politiques forestières et que se met en place le système de concessions forestières. Avec les perspectives du marché du papier journal aux Etats-Unis et les potentiels de la ressource forestière locale qui commencent à être convoités par un nombre croissant d'industries forestières, le contrôle du territoire et de sa ressource devient crucial. La première étape sera donc de légiférer les populations qui l'occupent.

¹ Ces grumes, dénommées pitounes, répondaient à des standards de taille précis, de 12 pieds (3,66m) sur un diamètre de 20 à 30 pouces (50.8 et 88.9 cm). Coupées près du réservoir Gouin à l'embouchure de la rivière Wabano au nord de la Tuque, ces pitounes mettent jusqu'à un an et demi pour descendre les 200 kilomètres de cours d'eau qui les séparent de l'usine à Trois Rivières, à cause du gel de l'eau de la rivière durant l'hiver.

² En 1984, des études environnementales ont démontré les effets désastreux de la drave sur la qualité de l'eau des rivières. Le transport du bois par flottage ou drave est donc peu à peu supprimé pour être remplacé par le transport du bois par camions. En 1992, la fermeture de l'usine de la Tuque et la vente des terrains forestiers - appartenant alors aux Produits Forestiers Canadien Pacifique (PFCP) - entraînent une diminution drastique des activités de dravage de 63%, mettant fin définitivement à ce mode de transport, en 1995, qui persistait sur la rivière Saint Maurice, dernier bastion des activités de drave.

Conjointement à la création du dominion du Canada, en 1867, la Loi constitutionnelle donne l'autorité au gouvernement fédéral de disposer et de légiférer « [l]es Indiens et les terres réservées aux indiens ». Cette loi donne ainsi un pouvoir d'influence et de contrôle sur la totalité des modes de vie des premières nations, ainsi que sur leur accès à la ressource forestière. « L'acte sur les sauvages », ou « Loi sur les Indiens », a été ratifié en 1876 afin d'accélérer un processus de dépossession des terres autochtones et l'assimilation des premières nations au grand ensemble canadien. Ainsi, chaque autochtone souhaitant conserver son identité et sa culture, considérées comme incompatibles avec la citoyenneté canadienne, est soumis « à la tutelle de l'État à travers l'imposition d'un statut comparable à celui d'un citoyen mineur » (ICI.Radio-Canada, 2017b). Cette Loi sur les Indiens a ainsi instauré les principes des réserves et a restreint un grand nombre d'aspects de la vie autochtone par la perte des principes d'autodétermination, d'autonomie politique, l'interdiction du droit de vote, de pratiques culturelles et d'éducation – renoncer à son statut d'autochtone était la condition *sine qua none* à l'obtention d'un diplôme universitaire – et la destitution de leur droit territoriaux avec l'impossibilité de pouvoir acheter des terres ou d'intenter des recours devant les tribunaux (Butt & Hurley, 2006). La loi sur les indiens n'a évolué que récemment grâce à certains amendements, même si elle reste, selon Dupuis, « essentiellement intacte encore aujourd'hui » (Dupuis, 2012).

La production de bois en Mauricie ne cesse d'augmenter depuis la création du dominion canadien et de sa prise de contrôle sur les peuples autochtones. Ainsi, les pins et les épinettes géantes du Haut Saint Maurice ont été décimés, laissant place à la prolifération des sapins et d'essences moins recherchées pour le bois d'œuvre, mais aux propriétés très intéressantes pour la pâte à papier (Hardy, 2001). Cette ressource en sapinières représente une opportunité unique de développement de l'industrie papetière conjointement à la demande en forte augmentation aux États-Unis. Initialement, à destination de la construction et du chauffage, le bois est donc progressivement redirigé vers la production de pâte et papiers à partir de 1890 avec l'installation de la Laurentide Pulp and Paper Co à Grand-mère (Hardy & Séguin, 2004).

1.1.3. Le développement de l'industrie papetière en Mauricie, une histoire mêlée à celle de l'hydroélectricité

La deuxième usine papetière de la région, la Belgo-Canadian Pulp and Paper Company, s'implante sur un terrain acheté par la Shawinigan Water and Power Company (SWPC) en 1889¹. S'y implantent également la Pittsburgh Reduction Company et sa filiale Northern Aluminium Company, un manufacturier d'aluminium - ancêtre de la compagnie Alcan - ainsi qu'une industrie chimique, la Shawinigan Carbide, producteur de carbonate de calcium (Bellavance, 1994). De nombreux barrages hydroélectriques ont alors été construits par la SWPC sur le territoire de la Mauricie, servant à alimenter les industries et les zones d'expansion urbaines. Le plus impressionnant est sans équivoque celui de la Loutre, construit en 1917. Le cours de la rivière Saint Maurice a été détourné pour créer un réservoir de 8,6 milliards de m³, inondant 500km² de forêt, dont le territoire de la communauté Atikamekw de Coucouache. La ville de la Tuque, qui comptait alors 8000 habitants, fut reliée à la route principale en 1925 (Desbiens, 2017).

¹ « La stratégie de la Shawinigan vise trois objectifs : solliciter des entreprises intéressées à s'établir près d'une source d'électricité ; tenter d'acheter les terres autour de la concession hydraulique ; et enfin revendre ces terres aux entreprises intéressées, tout en faisant patienter le gouvernement provincial, qui avait lié la concession hydraulique à une série d'échéances. »

La SWPC continua ainsi d'étendre ses activités jusqu'à son rachat par la société d'Etat Hydro Québec, conjointement à la nationalisation de l'électricité québécoise en 1963.

Du côté de la haute Mauricie, de nouvelles infrastructures viennent dynamiser la région au début du XXe siècle. Une entreprise, la Québec and Saint Maurice Industrial Company, achète un territoire nommée La Tuque Falls par les anglophones pour y installer un barrage hydroélectrique ainsi qu'une usine de pâte et papier. Cette compagnie, créée par les frères Brown, deviendra la Brown Corporation en 1915. Les activités des frères Brown ont connu une expansion sans précédent à l'export avec la levée des frais de douanes de la loi Underwood en 1913. Ce décret a également eu pour conséquence d'attirer les entreprises nord-américaines qui implantèrent des usines de pâtes et papiers dans la région. De plus, la plupart des usines de pâtes et papiers de la Brown Corporation se sont construites à proximité de scieries existantes, rachetées par les compagnies à l'origine de la construction de l'usine papetière (Belleau 1979 p.51).

Les usines de la région de la Haute Mauricie suivaient la tendance québécoise d'intégration verticale des activités en produisant le papier journal à destination des Etats-Unis. En 1925, les 3 sites de production papetières installées à Trois Rivières (la CIP, Wayagamak et Saint Lawrence) mobilisaient la moitié des employés de la ville et fabriquaient 1400 tonnes de papier par jour. Cela a valu à la ville de Trois Rivières le titre de capitale mondiale du papier. Les frères Brown ont cependant misé sur une toute autre stratégie : suite à d'importants investissements en termes d'outillage de production, l'usine de la Tuque se positionne sur le marché du papier kraft en 1928. A cette époque, la Brown Corporation possède l'usine de papier Kraft de la Tuque, des usines de papier au New Hampshire, des territoires forestiers ainsi que des scieries. Les frères Brown ont ainsi fait vivre le territoire latuquois pendant plus d'une cinquantaine d'années (Lanthier, 1983).

Grâce à ces différentes positions stratégiques sectorielles et territoriales, et avec l'aide de subventions gouvernementales, la Brown Corporation surmonte aisément la Grande dépression et investit davantage dans le sciage, l'aménagement, l'exploitation forestière, et s'intéresse également à la construction de la centrale hydroélectrique de la Tuque en 1930. La réalisation de ce barrage hydroélectrique, dirigé par la Shawinigan Water and Power Company (SWPC), s'acheva en 1940 (H. Tremblay, 2010). La SWPC est ainsi à l'origine des 9 premières centrales hydroélectriques sur les 12 centrales qui ont été construites au cours du siècle, le long de la rivière Saint Maurice. Toutes ces centrales, sauf Shawinigan 1, sont toujours en activité.

Nom de la centrale Hydroélectrique	Maître d'ouvrage	Mise en service	Capacité (MW)
Centrale Shawiningan 1	SWPC	1901	/
Centrale Shawiningan 2	SWPC	1911	200
Centrale de Grand-mère	SWPC	1916	105
Centrale de la Gabelle	SWPC	1924	129
Centrale de Rapide Blanc	SWPC	1931	210
Centrale de La Tuque	SWPC	1940	263
Centrale Shawiningan 3	SWPC	1948	184
Centrale de la Trenché	SWPC	1950	302
Centrale Beaumont	SWPC	1957	270
Nationalisation de la SWPC en 1963			
Centrale du Rocher-de-Grand-Mère	Remplace la centrale de Grand-Mère	2004	230
Centrale de la Chute Allard	Chantier publics	2008	65
Centrale des Rapides-des-Cœurs		2008	83

Tableau 15 : Mise en service et capacité de production des centrales hydroélectriques en aval de la Rivière Saint Maurice en Mauricie. Réalisé par nos soins d'après (Desbiens 2017)

La SWPC et la Brown Corporation ont ainsi participé activement au développement industriel de la Mauricie, qui est devenue l'une des régions les plus importantes au monde dans le secteur de la pâte et papier et pour l'hydroélectricité. Trois autres centrales sont construites à Shawiningan, qui devient le berceau de la plus grande installation hydroélectrique du monde en 1948. Cette abondance d'énergie électrique bon marché attire progressivement de nombreuses industries de pétrochimie, d'électrochimie, d'électrometallurgie et l'industrie textile. Un autre facteur d'attractivité pour les industries à cette époque réside dans le fait que les ouvriers sont payés 10% à 20% moins cher qu'à Montréal avec pourtant une absence quasi-totale de revendications sociales et seulement une seule grève sans violence en près de 50 ans.

1.1.4. Le déclin des activités forestières et industrielles entraînant la structuration de deux filières territoriales

À partir de 1950, le contexte économique national est au déclin et touche également la Mauricie. Le climat social est tendu, le taux de syndicalisation des ouvriers augmente et les ressources forestières locales s'épuisent. En effet, la problématique de l'éloignement des ressources fait son apparition, du fait des nombreuses coupes rases effectuées autour des usines et dont la régénération n'est pas arrivée à terme. Face à ce climat de crise, en plus de la diminution de la demande en papier provenant des États-Unis, la Brown Compagnie revend alors tous ses actifs à la Canadian International Paper (CIP)¹ en 1954. Malgré tout, cette dépendance vis-à-vis du marché américain s'accroît jusque dans les années 1970-1975. Mais, lorsque l'industrie papetière américaine se développe de manière fulgurante dans les années 1970, les États-Unis diminuent leurs importations, remettant en cause les débouchés de l'industrie papetière canadienne. En quête de gain de productivité pour maintenir sa production et pour conquérir de nouveaux marchés, le procédé thermomécanique fait alors son apparition au Québec. Afin de fabriquer cette nouvelle pâte compétitive, le procédé thermomécanique nécessite la transformation du bois en copeaux. Les scieries québécoises sont alors rapidement intégrées à l'industrie papetière qui sécurise son approvisionnement et diversifie sa production avec du bois d'œuvre. Cette stratégie d'économie de gamme pour contrer l'industrie américaine renforce l'hégémonie des industries papetières au sein de la filière forêt-bois québécoise et sur la gouvernance du territoire, notamment en matière de gestion forestière. Cette stratégie s'avère cependant insuffisante. L'instauration des CAAF Contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier (Voir Chapitre 2 Section I.2. p. 113), qui réduit les contrats de coupe à 25 ans, a largement contribué à fragiliser l'approvisionnement des scieries et des industries papetières. Ainsi, de nombreuses usines en Mauricie procèdent à des licenciements massifs et cessent leurs activités (Hardy, 2001).

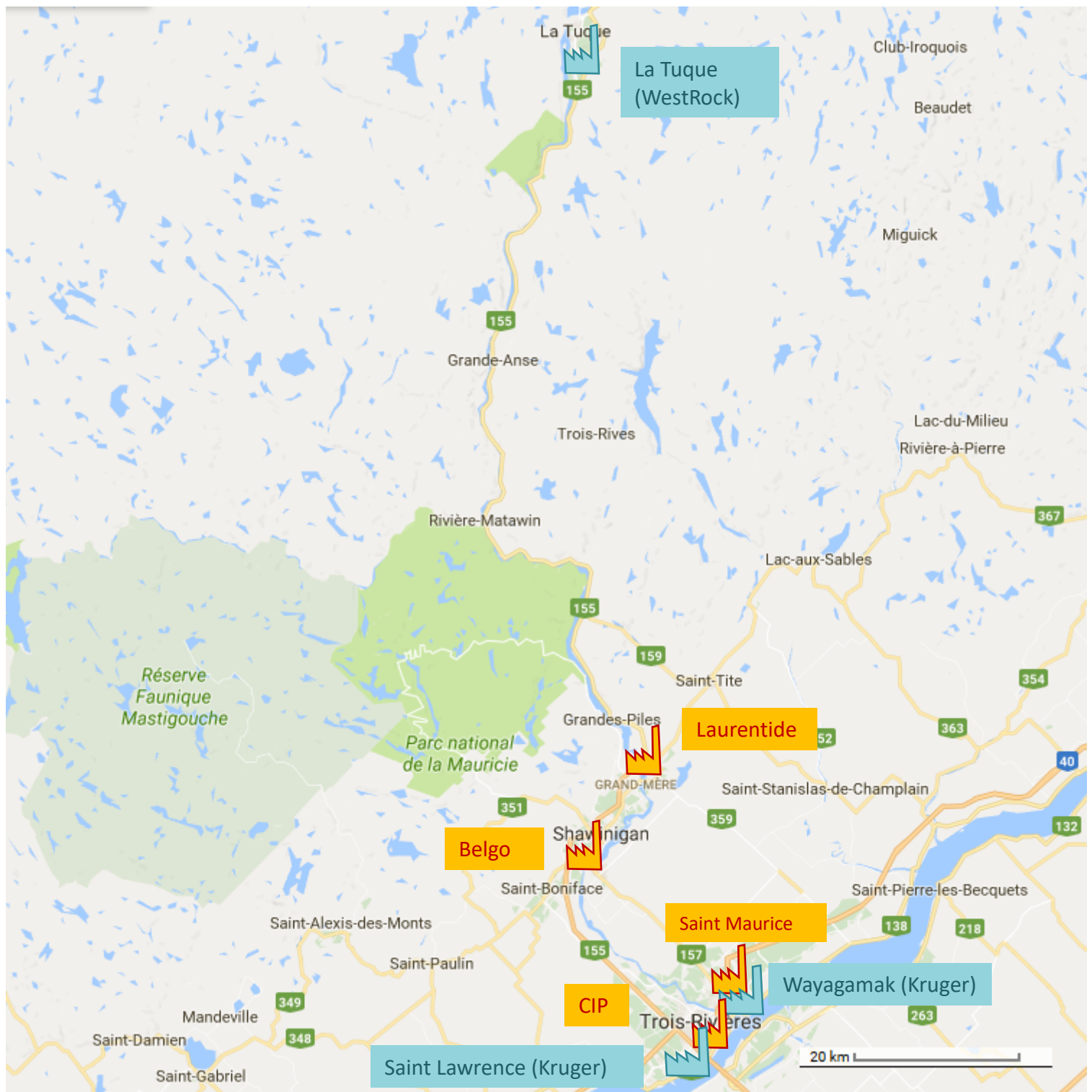
Depuis 1977, de nombreuses fermetures d'usines, dont la St Maurice Paper à Trois Rivières, marquent ainsi la fin de l'ère papetière trifluvienne. Puis, la crise de l'industrie papetière des années 2000 (Voir Chapitre 2 Section II.1. p.130) sonne le glas de cette industrie. L'usine de la CIP ferme ses portes, le 29 Juillet 2000, puis c'est au tour de la Belgo à Shawinigan en 2007, tandis que la St Lawrence, après avoir été la propriété de Domtar en 1961, est rachetée par Kruger en 1973 (Dion, 1981). Des 7 usines papetières construites sur le territoire de la Mauricie, seules 3 sont encore en activité. (Voir Tableau et Carte pages suivantes).

¹ La CIP revendra l'usine de la Tuque. Elle passe d'abord entre les mains de la société Canadian Pacifique, en 1981, malgré le fait qu'elle conserve le nom de CIP. Puis, c'est au tour des Produits Forestiers Canadien Pacifique (PFCP) - issu de la fusion entre la CIP et Great Lakes Paper en 1988 - de posséder cette usine. Le site de pâte et papier est ensuite racheté par Avenor, en 1993, puis par les Cartons Saint Laurent, en 1994, qui entreprennent la conversion de l'usine de pâte et papier en usine de production d'emballage et de papier carton. Enfin, Smurfit Stone rachète l'usine, en 2000, une compagnie qui est elle-même rachetée par RockTenn, en 2011, et, enfin, par Westrock, une compagnie américaine, dont le siège social est situé à Atlanta en Géorgie, qui provient de la fusion de RockTenn et de MeadWestVaco (Desbiens, 2017).

Nom de L'usine	Ville	1890	1903	1910	1916	1925	1954	1961	1973	1977	1981	1988	1992	1993	1994	2000	2001	2007	2011	2014	2015	2019									
Usine Laurentide	Grand-mère	Laurentide Pulp & Paper Compagny																	1	Résolu											
Usine Belgo	Shawiningan	Belgo-Canadian Pul and Paper Compagny																	2												
Usine de la Tuque	La Tuque			3	Brown Corporation CIP																	4	PFCP	5	6	Smurfit	7	Westrock			
Usine Saint Maurice	Trois Rivières			8	Saint-Maurice Paper Compagny ...																										
Usine Wayagamak	Trois Rivières	Wayagamack Pulp and Paper																											Kruger		
Usine CIP	Trois Rivières	CIP																													
Usine Saint Lawrence	Trois Rivières						Saint Lawrence Cie																	Domtar							Kruger

1	AbitibiBowater
2	Abitibi Consolidated (Belgo Division)
3	Québec and Saint Maurice Industrial Company
4	Canadian Pacifique
5	Afnor
6	Cartons Saint Laurents
7	Rockten
8	Union Bag Pulp and Paper
...	L'usine a changé de mains plusieurs fois, passant de la Saint-Maurice Paper Company à la Saint-Maurice Valley Corporation, à la Canada Power Corporation, puis à la Consolidated Paper Company et, enfin, à la Consolidated Bathurst Corporation.

Tableau 16 : Chronologie des différentes usines papetières en Mauricie : mise en service, changement de propriétaire et fermeture. Réalisé par nos soins



Carte 15 : Répartition des usines papetières en Mauricie : anciennes usines et papetières en activité en Mauricie. Réalisé par nos soins

Usine papetière en activité 
 Usine papetière fermée 

1.2. Les acteurs de la filière forêt-bois en Mauricie

La filière forêt-bois en Mauricie est ainsi le secteur économique autour duquel se sont structurées les agglomérations urbaines et les autres activités industrielles. Située sur un territoire immense et relativement isolé des agglomérations principales de Québec et de Montréal, la filière forêt-bois en Mauricie se présente aujourd'hui comme un tissu clairsemé d'industries, dont l'approvisionnement est organisé à partir de 5 unités d'aménagement forestier (UAF). Ces unités territoriales ne coïncident pas avec les limites administratives du territoire et empiètent légèrement sur les régions administratives Lanaudière, des Laurentides, du Nord-du-Québec, du Saguenay–Lac-Saint-Jean et de la Capitale-Nationale (Voir Carte 16).

Au regard de la répartition des industries sur le territoire, il est possible de distinguer deux filières forêt-bois territorialisées en Mauricie. Tout d'abord, la filière du territoire de la Tuque, dont les industries sont concentrées autour de l'agglomération du même nom, avec quelques scieries dispersées dans les lointains territoires du réservoir Gouin et de Parent. Ensuite, une filière forêt Trifluvienne, concentrée vers le fleuve Saint Laurent, autour de l'agglomération de Trois Rivières (Voir Carte 16).

Malgré un territoire immense et une histoire socio-économique construite autour de l'exploitation forestière, ces deux filières forêts sont composées d'un très faible nombre d'entreprises. En effet, seules 8 usines forestières sont présentes sur le territoire de la Tuque et 7 usines sont concentrées autour de Trois Rivières. Chaque filière territorialisée possède son industrie papetière : Westrock à la Tuque et les deux usines de Kruger à Trois Rivières.

La segmentation entre les deux filières territoriales est cependant partagée entre les mêmes acteurs, notamment pour le secteur du sciage, et est marquée par la montée en puissance d'un acteur structurant : Rémabec (Voir Encadré 8).

Au niveau du sciage, PF Résolu possède deux scieries au sein de la filière forêt-bois : La Tuquoise, dont une en commandite avec la nation Atikamekw, celle d'Opitciwan. Arbec, appartenant au groupe Rémabec, ainsi que la Compagnie Commonwealth Plywood sont réparties sur les deux filières La Tuquoise et trifluvienne. Commonwealth Plywood possède une scierie dans chaque territoire forestier industriel. Pour Arbec, deux scieries sont en opération à la Tuque et une scierie est installée dans la zone trifluvienne. Le groupe Rémabec a également investi les deux filières mauriciennes avec des usines spécialisées : une usine de panneaux et une usine de fabrication de bois de palette dans la filière trifluvienne, ainsi que les Industries John Lewis de fabrication de bâtonnets en bois, installées aux abords de l'agglomération de la Tuque. Enfin, Xylo Carbone, fabricant de charbon de bois, est l'entreprise la plus récente. Créée en 2017, elle s'est installée à Saint Adelphe, à proximité de la ville de Trois Rivières (Voir

Tableau

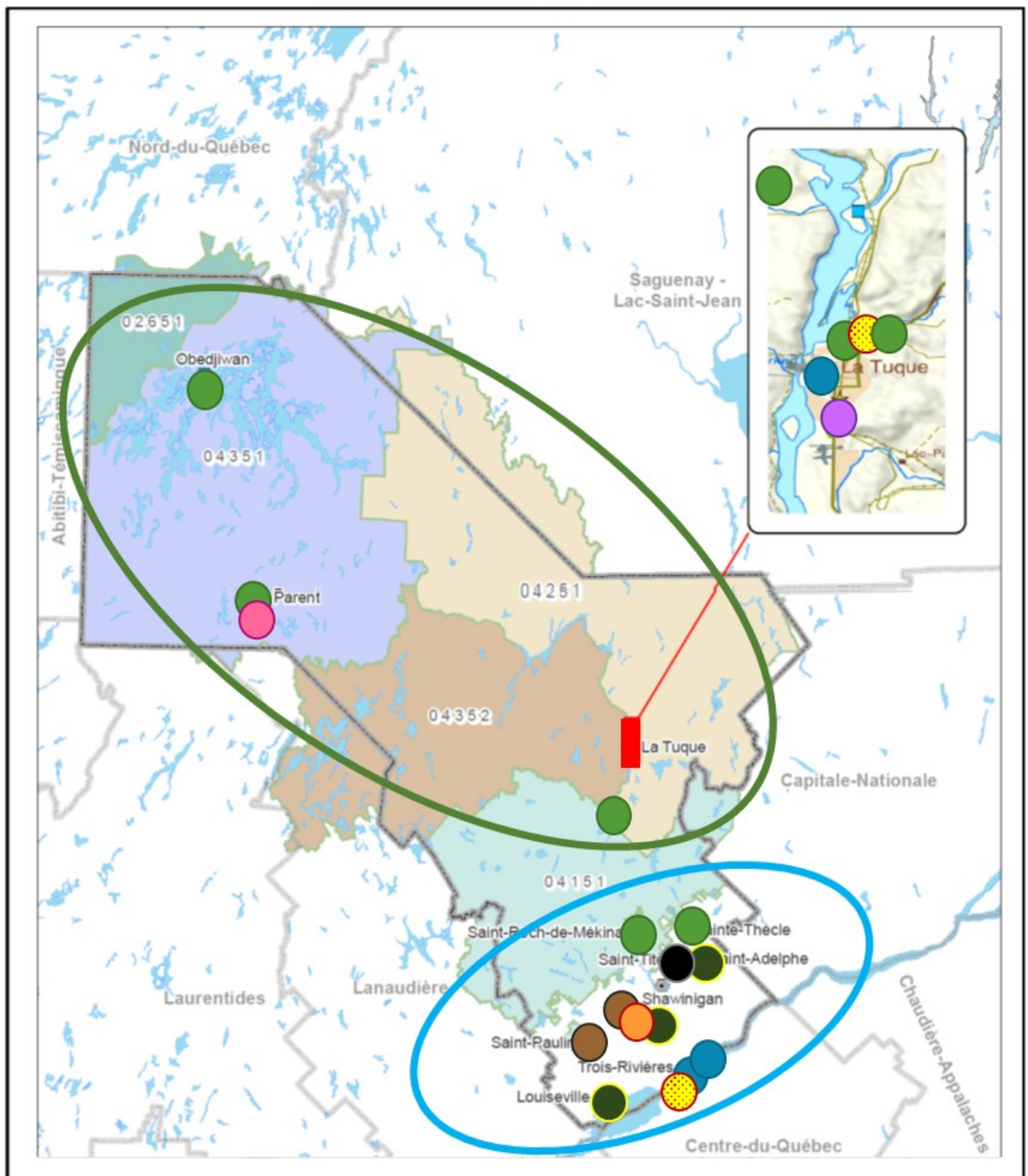
17).

Encadré 8 : La montée en puissance de Rémabec

Le géant Rémabec, fondé en 1988, s'est considérablement développé au Québec, et particulièrement en Mauricie, pour devenir le plus grand entrepreneur forestier au niveau provincial. Le groupe couvre pratiquement toute la filière forêt-bois avec ses 27 filiales, sa division manufacturière regroupant les industries John Lewis et les 7 scieries de ARBEC, ainsi que sa division de fabrication d'huile pyrolytique ARBIOM. L'industrie John Lewis représente un cas particulier puisqu'il s'agit d'une usine de fabrication de bâtonnets à destination de l'industrie agroalimentaire (friandises glacées, saucisses pannées et touillettes à café), un marché de niche pour lequel John Lewis occupe le tiers du marché nord-américain (MédiaQMI inc., 2015). Selon le site de Rémabec, 100% du bois entrant est utilisé dans l'usine, les sous-produits revendus en partie à Westrock et les écorces sont utilisées comme combustibles dans les chaudières nécessaires au fonctionnement interne de l'usine. Rebec est la filiale la plus importante, qui représente la plus grande société de gestion d'opération forestière au Québec. En 2015, Rebec a racheté 4 scieries à Kruger. Rémabec devient un acteur incontournable en Mauricie.

Nom de l'entreprise	Filière forêt - bois	Localisation	Type de produits	Essence	GA (m3)
WestRock	La Tuquoise	La Tuque	Carton d'emballage et alimentaire	Bouleau jaune	288 000
Industries John Lewis (groupe Rémabec)	La Tuquoise	La Tuque	Bâtonnets en bois	Bouleau jaune et Bouleau blanc	40 400
Compagnie Commonwealth Plywood	La Tuquoise	La Tuque	Sciage de feuillus	Bouleau jaune et Bouleau blanc	40 700
Produits forestiers Résolu	La Tuquoise	La Tuque	Sciage de résineux	Sapin, épinette, pin gris, mélèze	396 850
Arbec (groupe Rémabec)	La Tuquoise	La Tuque - Parent	Sciage de résineux	Sapin, épinette, pin gris, mélèze	457 850
Arbec (groupe Rémabec)	La Tuquoise	La Tuque	Poteaux	Pins et pin gris	14 150
Scierie Opitciwan (PF Résolu et Atikamekws)	La Tuquoise	La Tuque	Sciage de résineux	Sapin, épinette, pin gris, mélèze	111 650
Transfobec Mauricie (Westrock)	La Tuquoise	La Tuque	Paillis	érables, hêtre, chêne, tilleul, bouleau jaune	10 000
Produits forestiers Arbec (groupe Rémabec)	Trifluvienne	Shawiningan	Panneaux gaufrés à lamelles orientées	peuplier	188 900
Compagnie Commonwealth Plywood	Trifluvienne	Shawiningan	Placages de bois	Bouleau jaune et Bouleau blanc	17 800
Arbec (groupe Rémabec)	Trifluvienne	Saint Roch de Mékinac	Sciage de résineux	Sapin, épinette, pin gris, mélèze	376 100
Xylo Carbone	Trifluvienne	Saint Tite	Charbon de bois	érables, hêtre, chêne, tilleul, bouleau jaune	16 300
Boiseries Savco (groupe Rémabec)	Trifluvienne	Saint Adelphe	Bois de palette et copeaux de bois	Feuillus durs	52 550
Kruger Wayagamack Inc	Trifluvienne	Trois Rivières	Papier Kraft papier couché	pâte à papier	S.O
Kruger Trois Rivières	Trifluvienne	Trois Rivières	Papier journal carton et fibre de cellulose	100% papier recyclé depuis 2017	S.O

Tableau 17 : Principales industries forestières présentes sur le territoire de la Mauricie. Réalisé par nos soins d'après PAFIT 2018-2023



Unités d'aménagement

- 02651
- 04351
- 04251
- 04352
- 04151

Projection cartographique

Mercator transverse modifiée (MTM), zone de 3°,
Système de coordonnées planes du Québec (SCOPEQ), fuseau 08

0 8 16 24 km



1/2 125 000

Sources

(BDGA 1G)	MERN	2001
Unité d'aménagement	MFFP	2017
Réseau routier	MFFP	2017

- Usine de Bio Raffinerie Forestière
- Usine de Pâte et papiers, emballage
- Usine de bâtonnets de bois
- Usine de Sciage et rabotage
- Usine de Plaqués et Contreplaqués
- Usine de panneaux
- Usine de pellets
- Usine d'huile pyrolytique
- Usine de charbon de bois

Carte 16 : Localisation des industries du bois et UAF en Mauricie. Adapté de (MFFP 2016)

L'intégration verticale dans la filière forêt-bois, les interdépendances entre industries et l'extra-territorialisation des approvisionnements sont courantes au Québec, elles s'illustrent à des échelles territoriales variables. A l'échelle d'un même site industriel, la scierie de Rémabec à Parent approvisionne en connexe la nouvelle unité d'huile pyrolytique Pyrobium¹ qui a été construite au même endroit. Il en est de même pour la scierie d'Opitciwan (PF Résolu en partenariat avec la nation Atikamekw) qui est associée à une chaufferie collective pour la communauté Atikamekw qui utilise principalement le pouvoir calorifique des écorces.

Dans le cas de PF Résolu, les deux scieries (Rivière aux Rats et Opitciwan) leur permettent de sécuriser l'approvisionnement de leurs usines papetières situées hors région mauricienne. Les copeaux des scieries La Tuquoise alimentent essentiellement les industries de pâte et papiers du groupe Résolu à Saint-Félicien, près du lac Saint-Jean, Gatineau, près d'Ottawa et en Ontario. Kruger, au cœur de la filière forêt trifluvienne, laquelle a cédé des scieries situées sur le territoire de La Tuque à Rémabec en 2015, dans une stratégie de reconcentration des activités sur le cœur de métier papetier de Kruger. Kruger a ainsi misé sur un approvisionnement 100% basé sur les fibres recyclées depuis 2017 pour son usine de Trois-Rivières qui approvisionne en pâte thermomécanique son usine de papier et carton de Wayagamak, sur le territoire trifluvien, ainsi que son usine hors région à Brompton, près de Sherbrooke.

Au niveau de la filière forêt-bois trifluvienne, il existe deux petites usines de panneaux qui opèrent à Shawinigan et à Louisville (MRC Maskinongé) ainsi que deux usines de granulés de petite taille qui se situent également à Shawinigan et à Saint-Paulin (MRC Maskinongé) et qui, ne disposant pas de garanties d'approvisionnement sur les territoires forestiers de Mauricie, s'approvisionnent en copeaux des scieries locales. Les connexes de scieries de Commonwealth Plywood sont, quant à eux, redirigés prioritairement vers une autre entreprise, celle de Westrock, pour la fabrication de carton d'emballage. Les revenus relatifs à la vente de ces copeaux à Westrock représentent 40% environ de leurs revenus et témoignent d'une interdépendance forte entre ces deux industries. Mais l'approvisionnement de Commonwealth Plywood ne suffit pas et Westrock récupère également les sous-produits de l'usine John Lewis, appartenant à Rémabec. Westrock s'approvisionne en copeaux véhiculés par train et en camions à 37% en Mauricie. La compagnie extra-territorialise le reste de son approvisionnement à hauteur de 30% au lac Saint-Jean, 18% dans le Nord, 6% dans la côte nord, 5% en Abitibi et le reste Capital national, Lanaudière, Laurentides, Chaudières-Appalaches. Aucun approvisionnement n'est effectué en forêts privées. Cependant, en Mauricie, une vigilance est faite sur la consommation du bois la plus localisée possible. En 2014, PF Résolu avait pour objectif de racheter l'usine, de la fermer, pour transférer les garanties d'approvisionnement liées à celle-ci vers ses usines situées au Lac Saint-Jean. Le maire et les élus de conseil d'agglomération s'étaient alors opposés à cette opération et ont favorisé l'acquisition de l'usine de Parent par Rémabec, garantissant un maintien des activités de l'usine et des garanties d'approvisionnement à destination de la filière forêt-bois La Tuquoise.

Pourtant, la ressource forestière publique de la région de la Mauricie n'est pas exclusivement réservée aux industries de la région.

¹ L'unité aurait dû être opérationnelle, fin 2016. Mais le projet se fait discret dans les médias depuis qu'a éclaté l'affaire de conflit d'intérêt provoquée par une subvention de 3 millions de \$ octroyée, en juillet 2016, par le ministère des transports. Yvon Nadeau, principal actionnaire de Pyrobium, est, en effet, un proche conseiller du ministre des transports, Monsieur Lessard, qui a cependant été blanchi, en décembre 2016, pour cette affaire (Croteau, 2016).

Ainsi, la région de la Mauricie présente-t-elle la particularité d'avoir deux filières forêt-bois territorialisées mais interconnectées entre elles, et portées par des acteurs similaires au niveau du sciage et à travers le groupe Rétabec, acteur structurant de la région et intégré verticalement. Dans cette configuration, les questions d'approvisionnement en bois (volume et mode de transport) sont déterminantes pour ces filières forêt-bois. Composées d'un faible nombre d'acteurs disposant d'infrastructures industrielles performantes et suffisamment compétitives pour conserver leurs places sur les marchés, les filières forêts bois en Mauricie sont moins soumises aux enjeux d'innovations technologiques qu'aux enjeux d'approvisionnement.

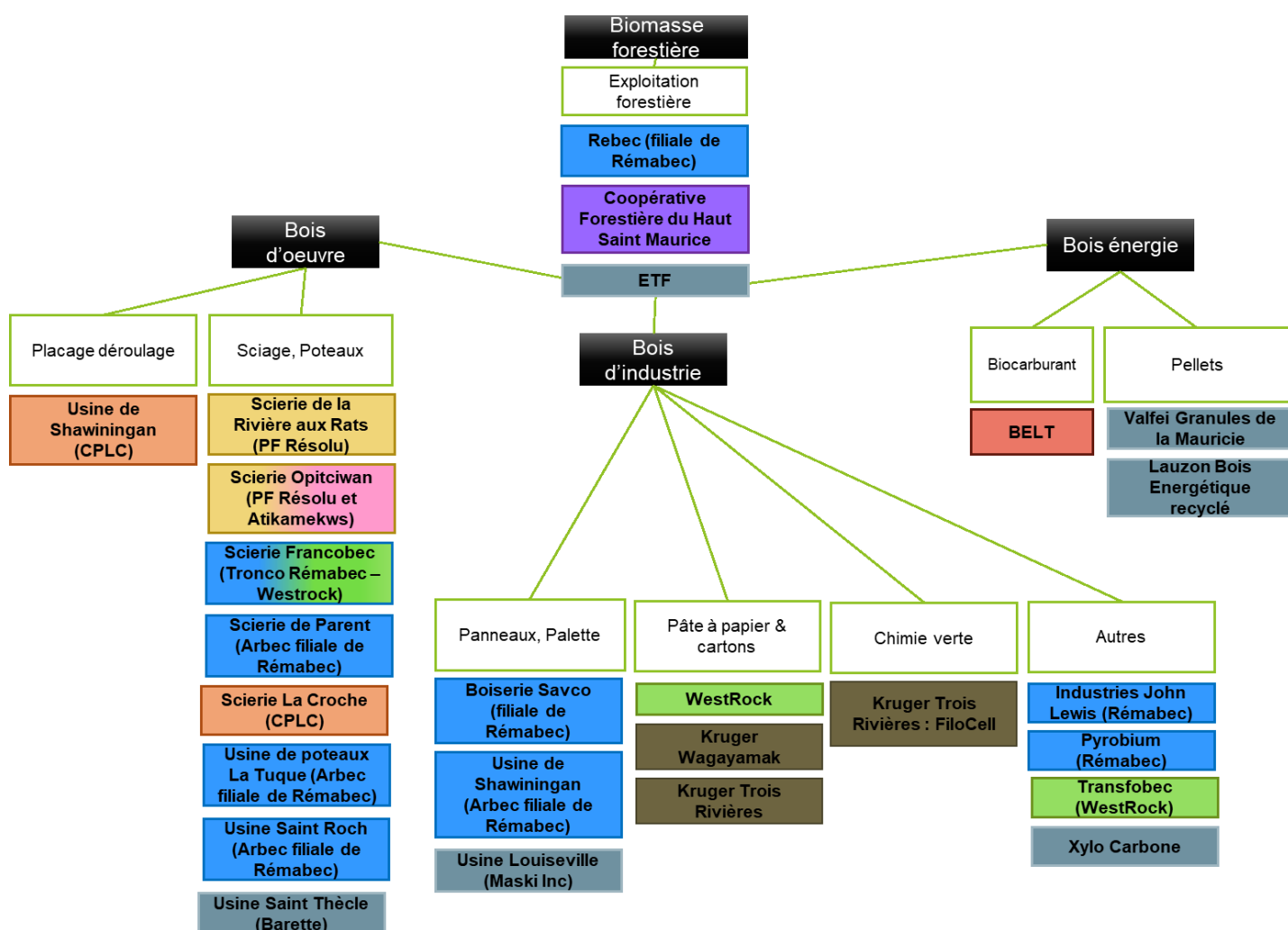
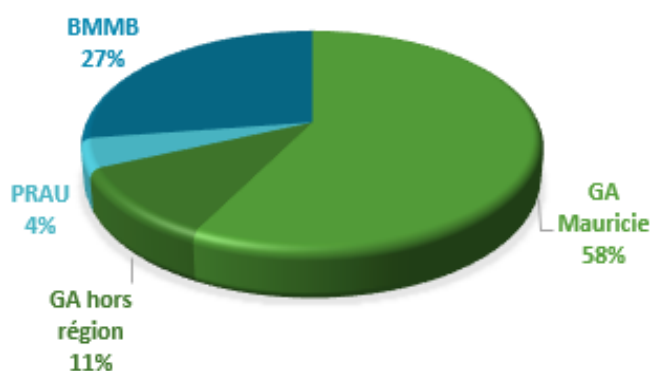


Figure 38 : Répartition des acteurs économiques en Mauricie selon les différents secteurs de la filière forêt-bois. Réalisé par nos soins.

2. Les challenges de l'approvisionnement en Mauricie : une ressource hétérogène et un territoire multi usage

2.1. Structure de l'approvisionnement de la filière forêt-bois en Mauricie

Dans le dernier PAFIT 2018-2023, le volume de bois disponible pour l'industrie forestière est en augmentation par rapport au PAFIT 2013-2018 avec 3,5 millions de m³ attribuable à la filière forêt (contre 3,3 millions de m³ pour 2013-2018). Pour le PAFIT 2018-2023, 68% de ce bois disponible est réservé aux industries possédant une garantie d'approvisionnement (GA). Un peu plus d'un quart du volume de bois disponible (27%) concerne le bureau de mise en marché des bois (BMMB) qui correspond à la mise en place par le gouvernement d'un marché libre provincial. Enfin, le permis de récolte de bois aux fins de l'approvisionnement d'une usine (PRAU) accorde 154 000m³ (environ 5% du bois disponible en région) à la nation Atikamekw pour approvisionner la scierie d'Opitciwan en partenariat avec PF Résolu.



Contrairement aux garanties d'approvisionnement, le PRAU est un droit forestier qui « autorise son titulaire à récolter un volume de bois sur les terres du domaine de l'État. » (LADT). Pour le nouveau PAFIT 2018-2023, la part du volume des Garanties d'approvisionnement et du bois BMMB a augmenté d'environ 100 000 m³ et le volume PRAU à destination de la nation Atikamekw a augmenté de 10 000m³, comparé au PAFIT 2013-2018.

Figure 39 : Répartition des contrats et dispositifs d'approvisionnement en Mauricie (Tout UAF confondues). Réalisé par nos soins

PAFIT 2018 - 2023	Type d'attribution	Volume (m ³)
	Garantie d'approvisionnement	2 388 700
	Entreprises en région	2 011 250
	Entreprises hors région	377 450
	Permis de récolte de bois aux fins de l'approvisionnement d'une usine	154 000
	Vente aux enchères (Bureau de mise en marché des bois)	956 200
	VOLUME TOTAL DISPONIBLE EN RÉGION	3 499 220 m³ *

* N'inclut pas les volumes délivrés pour le bois de chauffage ni les volumes non récoltés des années antérieures vendus.

Tableau 18 : Attribution du bois disponible en région Mauricie pour le PAFIT 2013-2018 et pour le PAFIT 2018-2023 (MFFP, 2018d)

Parmi le volume de bois réservé aux industries bénéficiaires de GA, la grande majorité (84% de ce volume) est octroyée localement à des entreprises installées en Mauricie, à destination de la filière forêt-bois La Tuquoise et Trifluvienne. Seulement 16% des bénéficiaires de GA en Mauricie proviennent d'industrie hors région.

La filière forêt-bois La Tuquoise s'octroie la majorité du volume réservé aux bénéficiaires de garanties d'approvisionnement alloué aux industries mauriciennes (68%), contre (32%) à destination de la filière Trifluvienne. Deux constats majeurs expliquent cette situation. Tout d'abord, les deux plus grandes scieries (celle de PF Résolu à la Rivières aux rats et celle d'ARBEC à Parent) sont toutes les deux situées dans le territoire de la Tuque. De plus, les deux usines papetières de la filière forêt trifluvienne, les usines de Kruger, ne sont pas positionnées sur la ressource forestière pour leur production mais sur du papier recyclé pour le site de Trois rivières qui produit une pâte thermodynamique qui sert à l'approvisionnement de l'usine de Wayagamack en matière première. Equipées de centrales de cogénération, un approvisionnement supplémentaire en copeaux est acheté auprès des scieries régionales ou, à défaut, par du bois rond obtenu grâce aux garanties d'approvisionnements que Kruger possède sur les UAF mauriciennes, dont le volume en m3 n'est pas renseigné, ni sur le PAFIT 2013-2018, ni sur le PAFIT 2018-2023.

Parmi les 14 entreprises du bois présentes en Mauricie, c'est le groupe Rémabec qui cumule plus de la moitié (56%) du volume d'approvisionnement réservé aux bénéficiaires de garanties d'approvisionnement, originaires de la région de Mauricie. Il est suivi par PF Résolu avec ses deux scieries la Tuquoise, celle située à la Rivière aux Rats et celle en commandite avec les Atikamekws dans la communauté d'Opitciwan. Westrock capte 15% de ce volume et les 4% restants sont réparties entre les scieries Commonwealth Plywood et Xylo Carbone.

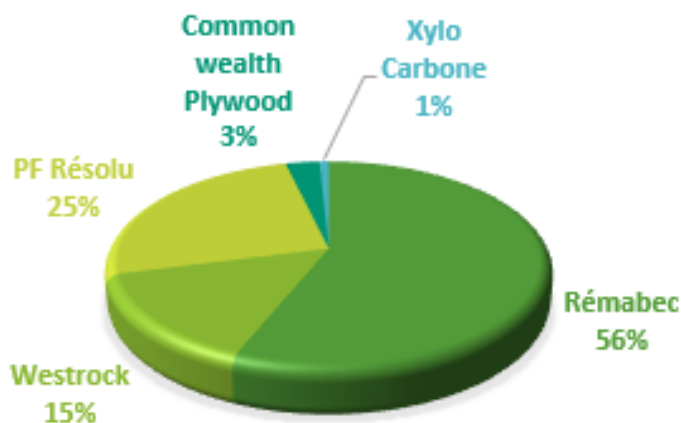


Figure 40 : Répartition du volume de bois réservé aux bénéficiaires de GA originaire de la région de la Mauricie. Réalisé par nos soins

Concernant les bénéficiaires de garanties d'approvisionnement hors région, la plupart sont des industries qui sont proches des UAF de la Mauricie, comme la région du Lac saint Jean, les Lanaudière ou la région de Québec. D'autres entreprises encore, comme le spécialiste du Bardeau de cèdre dans la région des Appalaches, viennent s'approvisionner en Mauricie à la recherche d'une essence très spécifique, comme le thuya. (Voir Tableau page suivante).

Nom de l'entreprise	Filière forêt - bois	Localisation	Type de produits	Essence	GA (m3)
WestRock	La Tuquoise	La Tuque	Carton d'emballage et alim	Bouleau jaune	288 000
Industries John Lewis (groupe Réma	La Tuquoise	La Tuque	Bâtonnets en bois	Bouleau jaune et Bouleau blanc	40 400
Compagnie Commonwealth Plywood	La Tuquoise	La Tuque	Sciage de feuillus	Bouleau jaune et Bouleau blanc	40 700
Produits forestiers Résolu	La Tuquoise	La Tuque	Sciage de résineux	Sapin, épinette, pin gris, mélèze	396 850
Arbec (groupe Réma	La Tuquoise	La Tuque - Parent	Sciage de résineux	Sapin, épinette, pin gris, mélèze	457 850
Arbec (groupe Réma	La Tuquoise	La Tuque	Poteaux	Pins et pin gris	14 150
Scierie Opitciwan (PF Résolu et Atikam	La Tuquoise	La Tuque	Sciage de résineux	Sapin, épinette, pin gris, mélèze	111 650
Transfobec Mauricie (Westrock)	La Tuquoise	La Tuque	Paillis	érables, hêtre, chêne, tilleul, boule	10 000
Produits forestiers Arbec (groupe Rén	Trifluvienne	Shawiningan	Panneaux gaufrés à lamelle	peuplier	188 900
Compagnie Commonwealth Plywood	Trifluvienne	Shawiningan	Placages de bois	Bouleau jaune et Bouleau blanc	17 800
Arbec (groupe Réma	Trifluvienne	Saint Roch de Mékinac	Sciage de résineux	Sapin, épinette, pin gris, mélèze	376 100
Xylo Carbone	Trifluvienne	Saint Tite	Charbon de bois	érables, hêtre, chêne, tilleul, boule	16 300
Boiseries Savco (groupe Réma	Trifluvienne	Saint Adelphe	Bois de palette et copeaux	Feuillus durs	52 550
Kruger Wayagamack Inc	Trifluvienne	Trois Rivières	Papier Kraft papier couché	pâte à papier	S.O
Kruger Trois Rivières	Trifluvienne	Trois Rivières	Papier journal carton et fibr	100% papier recyclé depuis 2017	S.O
				Total	2 011 250

Nom de l'entreprise	Filière forêt - bois	Localisation	Type de produits	Essence	GA (m3)
Le spécialiste du Bardeau de cèdre	Région Appalaches	Saint Prosper de Dorchester	Bardeaux	Thuya	14 650
Scierie PSE	Région de Québec	Saint Ubalde	Sciage de résineux	Sapin, épinette, pin gris, mélèze	8 650
Scierie Dion & Fils	Région de Québec	Saint Raymond	Sciage de feuillus	Bouleau et feuillus durs	28 450
Maibec	Région de Québec	Saint Théophile	Revêtement et lambris	Thuya	5 750
Eloi Moisan	Région de Québec	Saint Gilbert	Revêtement et lambris	Sapin, épinette, pin gris, mélèze	100
Adélar	Région de Québec	Rivière à Pierre	Sciage	Feuillus durs et pin	18 750
Domtar	Région du Centre Québec	Windsor	Papeterie et Bioraffinerie	Bouleau et feuillus durs	48 000
Produits Forestiers Résolu	Région Lac Saint Jean	La Doré	Sciage de résineux	Sapin, épinette, pin gris, mélèze	58 450
Produits Forestiers Résolu	Région Lac Saint Jean	Saint-Félicien	Sciage de résineux	Sapin, épinette, pin gris, mélèze	17 950
Norbord	Région Lac Saint Jean	Chambord	Panneaux	Bouleau et peuplier	32 500
Barrette-Chapais	Région Lac Saint Jean	Chapais	Sciage de résineux	Sapin, épinette, pin gris, mélèze	118 750
Scierie Saint Michel	Région Lanaudière	Saint Michel des Saints	Sciage de résineux	Sapin, épinette, pin gris, mélèze	24 450
Scierie Dumais	Région Lanaudière	Saint Jean de Matha	Sciage de peuplier	Peuplier	1 000
				Total	377 450

Tableau 19 : Bénéficiaires de Garanties d'approvisionnements des UAF en Mauricie, d'après le PAFIT 2018-2023 de la Mauricie (Page suivante)

D'une manière générale, les garanties d'approvisionnement en Mauricie, qu'elles soient à destination des industries mauriciennes ou hors régions, sont principalement destinées aux industries du sciage (69% des GA) contre 14% à destination de l'industrie papetière, 9% à destination de la fabrication de panneaux, 2% à destination des industries John Lewis pour la fabrication des bâtonnets en bois, 2% également pour les boiseries Savco dans la mise en copeaux et la fabrication de palettes. Les 3% restant sont partagés entre les entreprises spécialisées de charbon de bois (Xylo Carbone), de revêtement et lambris, de fabrication de poteaux, de paillis ou de bardeaux.

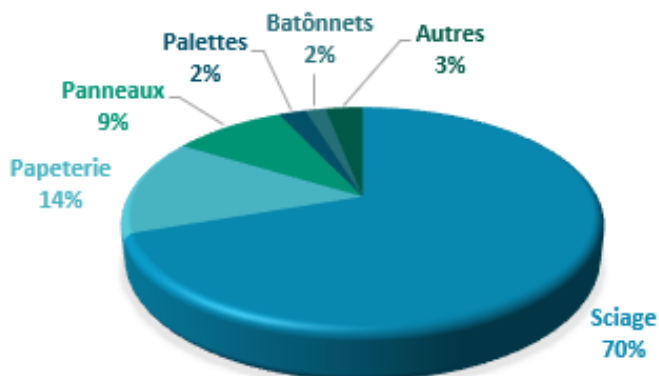


Figure 41 : Répartition du volume réservé aux bénéficiaires de GA sur les UAF de Mauricie (Industries mauriciennes et hors régions) Réalisé par nos soins.

Et si on s'intéresse aux acteurs, Rémabec reste l'industrie qui monopolise le plus de volume de bois disponible en Mauricie. Ensuite, vient le dispositif du BMMB qui permet aux entreprises mauriciennes ainsi qu'à d'autres compagnies hors région de se positionner sur du bois mis en vente aux enchères (Voir Encadré 9). En troisième position, PF Résolu s'accapare 21% du volume de bois disponible en Mauricie avec sa scierie de Rivière aux Rats, mais surtout grâce à son usine en commandite avec les Atikamekw, via leur PRAU de 154 000 m³. Avec 9% du volume de bois disponible en Mauricie, Westrock se place en quatrième position, suivie par Barrette Chapais, une méga-scierie, installée au lac Saint Jean. Commonwealth Plywood s'octroie 2% du volume de bois disponible en Mauricie, tout comme l'ensemble de 5 scieries familiales installées hors région. Avec moins de 1% du volume total disponible, on retrouve Domtar, Norbord, XyloCarbone et des entreprises spécialisées en bardeaux, en revêtements et en lambris.

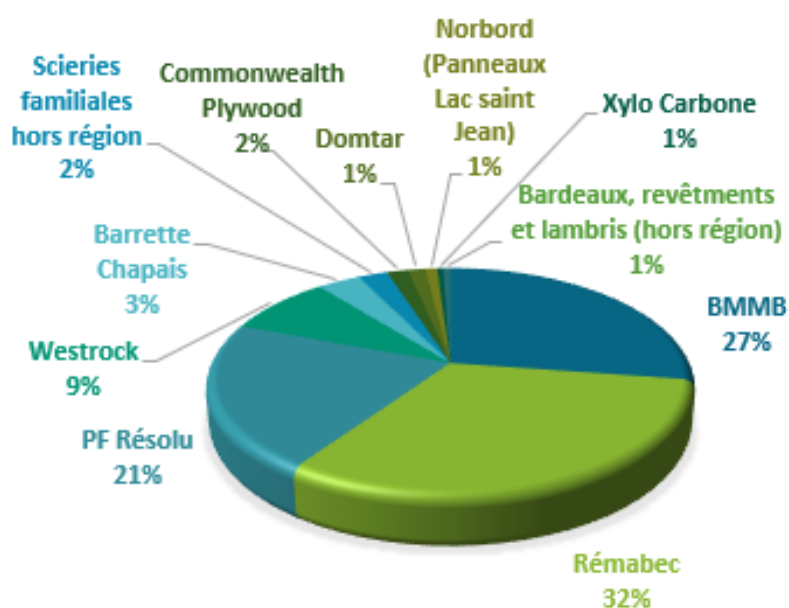


Figure 42 : Répartition du volume total de bois disponible en Mauricie par entreprise. Réalisé par nos soins

Encadré 9 : Le BMMB, un dispositif qui dérange

Ce dispositif d'enchère est censé rétablir le marché libre sur le bois, démocratiser son accès et en fixer la juste valeur. Mais il s'avère être une source de complexification de la planification forestière et une source d'augmentation du coût de la fibre. Le manque de visibilité sur le long terme ainsi que l'absence d'information sur les secteurs ponctionnés par le BMMB freinent les investissements et augmentent les coûts d'approvisionnement. *« Des secteurs de coupes sont soustraits à la planification par le BMMB. On ne sait jamais si le BMMB va faire une ponction sur quels secteurs »* (Entretien Coopérative du Haut Saint Maurice, 10 août 2016). *« Le prix de la fibre établi par le nouveau régime est beaucoup trop élevé. Cela a augmenté les coûts d'approvisionnement de 15 à 20% en moyenne dans l'ensemble du Québec »* (Entretien CIFQ, 20 juin 2016). En effet, les secteurs ponctionnés aléatoirement sur le territoire forestier et l'arrivée de nouveaux acteurs hors région venant acheter ces lots génère des tensions. *« Le BMMB, en créant ces nouveaux joueurs-là qui n'avait pas les mêmes droits que les bénéficiaires de GA, a créé certaines frictions au niveau de l'amortissement des chemins forestiers... Alors qu'avant, tout le monde s'entendait sur les coûts d'aménagement des chemins principaux. Le travail de planification forestière était reparti de manière équitable entre les bénéficiaires de CAAF. »* (Entretien Coopérative du Haut Saint Maurice, 10 août 2016).

Ainsi 25% du bois récolté passent par le BMMB qui établit des lots de bois et les vend au plus offrant. Mais, dans les faits, 20% du bois mis aux enchères ne trouvent pas preneur car le BMMB ne prend pas en compte les disparités des lots et la réalité du terrain sur lequel se trouvent ces lots de bois. *« Le BMMB établit un coût d'opération avec ses intrants. Mais les intrants utilisés sont trop méthodiques et ne sont pas compatibles avec la réalité du terrain. »* (Entretien Coopérative du Haut Saint Maurice, 10 août 2016). *« Il y a des lots qui comportent 100% d'épinette noire à maturité et tout le monde les veut, mais d'autres lots sont moins intéressants : ils sont dans les montagnes avec des distances de transports plus élevés et des conditions d'accès plus difficiles. »* (Entretien CIFQ, 20 juin 2016). D'autre part, la volonté principale du BMMB de démocratiser l'accès à la récolte de bois n'est pas toujours réalisée. Certes, 50% des acheteurs de lots de bois au BMMB ne sont pas des bénéficiaires de garanties d'approvisionnement. Cependant, une grande partie de ces acquéreurs sont les entrepreneurs forestiers engagés initialement par les bénéficiaires de garanties d'approvisionnement forestiers (BGAF). *« Il y a plusieurs entrepreneurs qui récoltaient pour les BGAF qui maintenant qui le revendent à différents industriels et même dans certains cas à l'ancien bénéficiaire de CAAF. »* (Luc Bouthillier) (Marceau & Rhéaume, 2016).

De plus, le BMMB est accusé de faire monter le coût de la fibre en raison de la surenchère d'entrepreneurs hors région des secteurs de ponction du BMMB, qui n'ont pas une vision juste de l'équilibre du coût de la fibre dans la filière forêt-bois locale. *« C'est venu créer une certaine rareté, les prix du bois ont monté depuis le BMMB, dû à l'effet de la surenchère des entrepreneurs. Un entrepreneur qui n'a pas forcément idée des coûts de la filière et qui veut vendre du bois sur le marché, va avoir tendance, pour s'assurer du travail, à acheter les lots plus chers que la valeur réelle du bois... et l'usine qui va acheter ce bois, acceptera la hausse de prix car sinon elle va devoir fermer son usine par manque de bois ; cela entraîne un équilibre des prix à la hausse »* (Entretien Coopérative du Haut Saint Maurice, 10 août 2016).

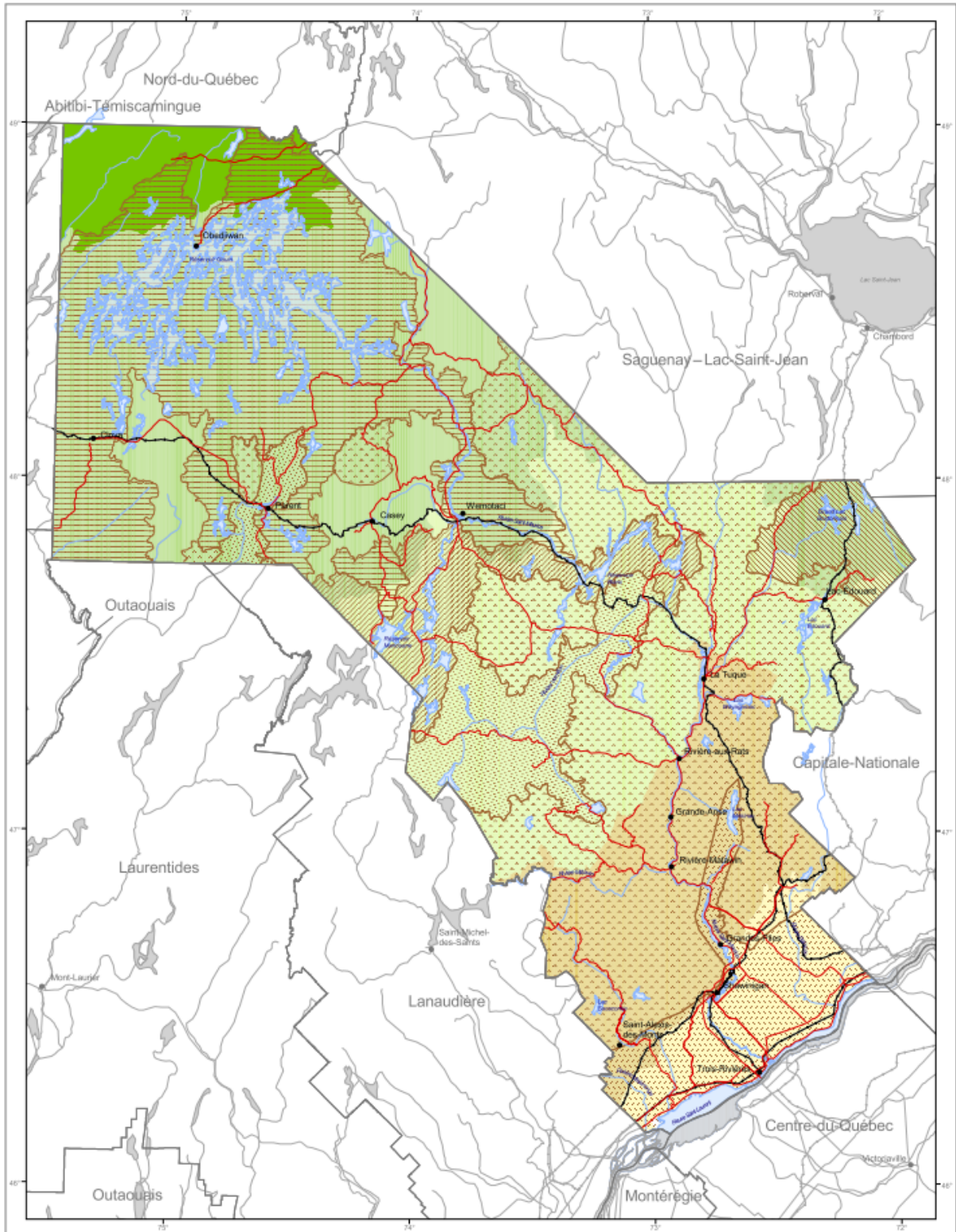
Ainsi, la ressource forestière de la Mauricie est-elle majoritairement accaparée par des acteurs locaux, notamment Rémabec qui, en possédant de nombreuses industries tout au long de la chaîne de valeur, est un acteur incontournable de la filière forêt-bois la Tuquoise et trifluvienne. De même, Résolu, principalement présent au sein de la filière forêt la Tuquoise, possède également des sites industriels au Lac Saint Jean qui viennent s'approvisionner au nord de la Mauricie, pour de simple raison de proximité avec les UAF du Nord. Enfin, Westrock, avec son usine emblématique de la Tuque, est également un acteur important en Mauricie, puisqu'il consomme 9% du volume de bois qui y est disponible. De plus, Westrock, qui consomme exclusivement du bouleau jaune, se trouve en tête des consommateurs de cette ressource en Mauricie, avec 35% de la ressource en feuillus octroyés dans les garanties d'approvisionnement en Mauricie, tous bénéficiaires confondus (intra et hors région mauricienne). Cet approvisionnement exclusif en bouleau jaune, conjointement à une forêt mauricienne hétérogène, posent certains défis à l'approvisionnement, pour Westrock, mais également pour les consommateurs de feuillus, en général.

2.2. Solution à l'hétérogénéité de la ressource forestière la Tuquoise : le site de triage Vallières

La forêt en Mauricie est hétérogène. Actuellement, en Basse Mauricie, s'étend une forêt à dominante feuillue, notamment d'érable à sucre. Cette partie forestière, majoritairement privée et proche des agglomérations situées le long du fleuve, est surtout destinée à un usage de loisir ou de production de sirop d'érable. Au nord de Shawinigan, on trouve davantage d'érablières à bouleau jaune, parsemées de pin blanc. De la Tuque au réservoir Gouin, on trouve principalement de la sapinière à bouleau jaune, avec une forte présence de sapins et d'épinette. Au nord de Rapide Blanc, débute la forêt boréale avec ses épinettes noires, pins gris et sapins, ainsi que quelques bouleaux blancs.

Dans les années 1980, un gros effort de reboisement en résineux a été effectué, dans la région ressource de la Tuque au réservoir Gouin, destiné à l'industrie des pâtes et papiers, dont les procédés et la qualité de la pâte produite sont à l'époque calibrés pour transformer ce type d'essence. Les sapins étant une espèce très agressive et invasive, ils représentent actuellement un défi au niveau de la filière forêt-bois, notamment sur le territoire de la Tuque. L'usine de pâtes et papiers de la ville, en étant convertie en usine de production d'emballage et de papier carton par les Cartons Saint Laurent en 1994, n'utilise plus les résineux dans ses process, mais elle se tourne exclusivement vers le bouleau jaune, dont les propriétés chimiques sont plus intéressantes pour la fabrication des cartons et emballages. Alors qu'ils ont été plantés pour satisfaire l'industrie papetière, une fois arrivés à maturité, ces sapins n'intéressent finalement plus l'industrie en question. Cette forte densité devient alors un problème en termes de coûts d'opération pour l'exploitation forestière, sur des parcelles où l'essence finalement désirée, le bouleau jaune, est en minorité.

Les sapins sont tout de même exploités pour leur bois d'œuvre, bien que les épinettes, d'un diamètre plus important, soient privilégiées dans l'industrie du sciage. Les activités de sciage de sapins dans la région ne sont donc pas assez importantes par rapport à leur caractère invasif et le délaissement de l'industrie papetière pour cette essence. La problématique du sapin pose alors un nouveau défi en termes de biodiversité spécifique. Ainsi, pour assurer le maintien de cette biodiversité et la pérennité de l'industrie forestière en Mauricie, il faut revenir aux forêts mixtes et mieux équilibrer forêts matures et forêts jeunes pour conserver cette biodiversité et offrir, dans les années à venir, une diversité d'essences suffisante (résineux, feuillus, bois noble). (Entretien Ecole Forestière de la Tuque, 17 juin 2016).



Végétation (domaines bioclimatiques)

- Erablière à tilleul
- Erablière à bouleau jaune
- Sapinière à bouleau jaune
- Sapinière à bouleau blanc
- Pessière à mousse

Faune (communautés piscicoles)

- Brochet, achigan, doré, perchaude
- Brochet, touladi
- Doré
- Doré, brochet
- Doré, brochet, touladi
- Doré, omble de fontaine
- Omble de fontaine

Réseau de transport

- Route principale
- Voie ferrée

Organisation administrative

- Ville, localité
- Région

Projection cartographique

Mercator transverse modifiée (MTM), zone de 2°
Système de coordonnées planes du Québec (SCQ/PQ), fuseau 8

1/1 200 000

Source

Base de données géographiques et administratives (BDGA) Ministère des Ressources naturelles et de la Faune 2003

Réalisation

Direction régionale de la gestion du territoire public de la Mauricie et du Centre-du-Québec
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Note: Le présent document n'a aucune portée légale.
© Gouvernement du Québec, 2006



Carte 17 : Composantes biologiques de la région de la Mauricie (RNCan 2018)

Si la mixité d'espèces sur le territoire de la Tuque est l'objectif à atteindre à moyen terme, dans l'hypothèse d'une forêt équilibrée en classe d'âge et en essence, cette solution représente un défi en termes de coûts d'exploitation pour la filière forêt-bois locale.

Dans ce contexte, le site Vallières a été transformé en 2004 en une plateforme de triage des bois, exclusivement feuillus. A l'origine, en 1992, ce site avait été implanté au nord de la ville de la Tuque par Westrock qui, en prévision de la reconversion de son usine en cartonnerie, avait monté l'usine de Francobec pour mettre en copeaux le bouleau jaune. L'opérationnalisation du centre de tri de Vallières est à présent partagée entre trois industriels positionnés sur le bouleau jaune : Westrock, Rémabec et Commonwealth Plywood.

Pour Westrock, le bouleau jaune présente des caractéristiques très intéressantes pour la fabrication d'emballage. Pour Rémabec, et notamment les industries John Lewis, le bouleau jaune possède un moindre potentiel de migration de goût vers le produit alimentaire pour les bâtonnets de crèmes glacées (Roy, 2016). Enfin, pour Commonwealth Plywood, le bois d'œuvre de bouleau jaune présente l'avantage de ne pas être sujet aux problématiques d'exsudation des résineux. Son bois dur résiste également bien aux chocs, tout en conservant la particularité d'être facilement façonnable, d'où son fort attrait pour les menuisiers et les ébénistes.

Sur le site Vallières, les responsabilités sont réparties de la manière suivante :

- Westrock, l'usine de cartonnerie, possède le terrain et l'usine Francobec qui effectue la mise en copeaux du bois.
- Rémabec possède Tronco, la société qui s'occupe du sciage et de la mise en copeaux sur le site Vallière en sous-traitance de l'usine Francobec. Rémabec possède également la société Rebec qui se partage les opérations forestières avec les coopératives du Haut saint Maurice. Enfin Rémabec, possède les industries John Lewis et Boiserie Savco, qui achètent une partie des bouleaux jaunes qui transitent sur le site.
- Commonwealth Plywood sélectionne et achète les grumes de qualité supérieure pour un usage de bois d'œuvre.

Aujourd'hui, près 650 000 tonnes de bois (330 000 m³) transitent sur le site Vallières par an, le site pouvant stocker plus de 100 000 m³.



Photographie 2: Cour de triage du site Vallières et Francobec (Gagnon, 2015)

Cette collaboration a été possible grâce à la complémentarité des usages de la ressource par les 3 acteurs. En effet, WestRock, Rétabec et Commonwealth Plywood sont tous les trois positionnés sur l'essence du bouleau jaune, mais ne sont pas en concurrence sur la partie de l'arbre à transformer. Les rémanents correspondent aux branches de petite taille et au houppier qui sont laissés sur place en forêt au moment de l'ébranchage. Puis les grumes sont apportées au site de triage où le façonnage a lieu, séparant le tronc en plusieurs parties à destination de différentes industries (Voir Figure 43).

Les feuillus sont, en effet, séparés selon 4 catégories de qualité, notées A, B, C, et D. Le système de classification ABCD du Québec a pour objectif de déterminer les tiges de diamètre et de qualité suffisants pour répondre aux besoins de sciage. Un diamètre minimal est fixé pour chaque classe : A : 40 + cm ; B : 34 + cm ; C : 24 + cm ; D : 24 + cm, mais d'une qualité moindre. Ainsi, en termes de diamètre de tige, les catégories A et B correspondent aux billes pour le bois d'œuvre et les tiges de qualité C et D sont favorisées pour le bois d'industrie et le bois énergie (BIBE).

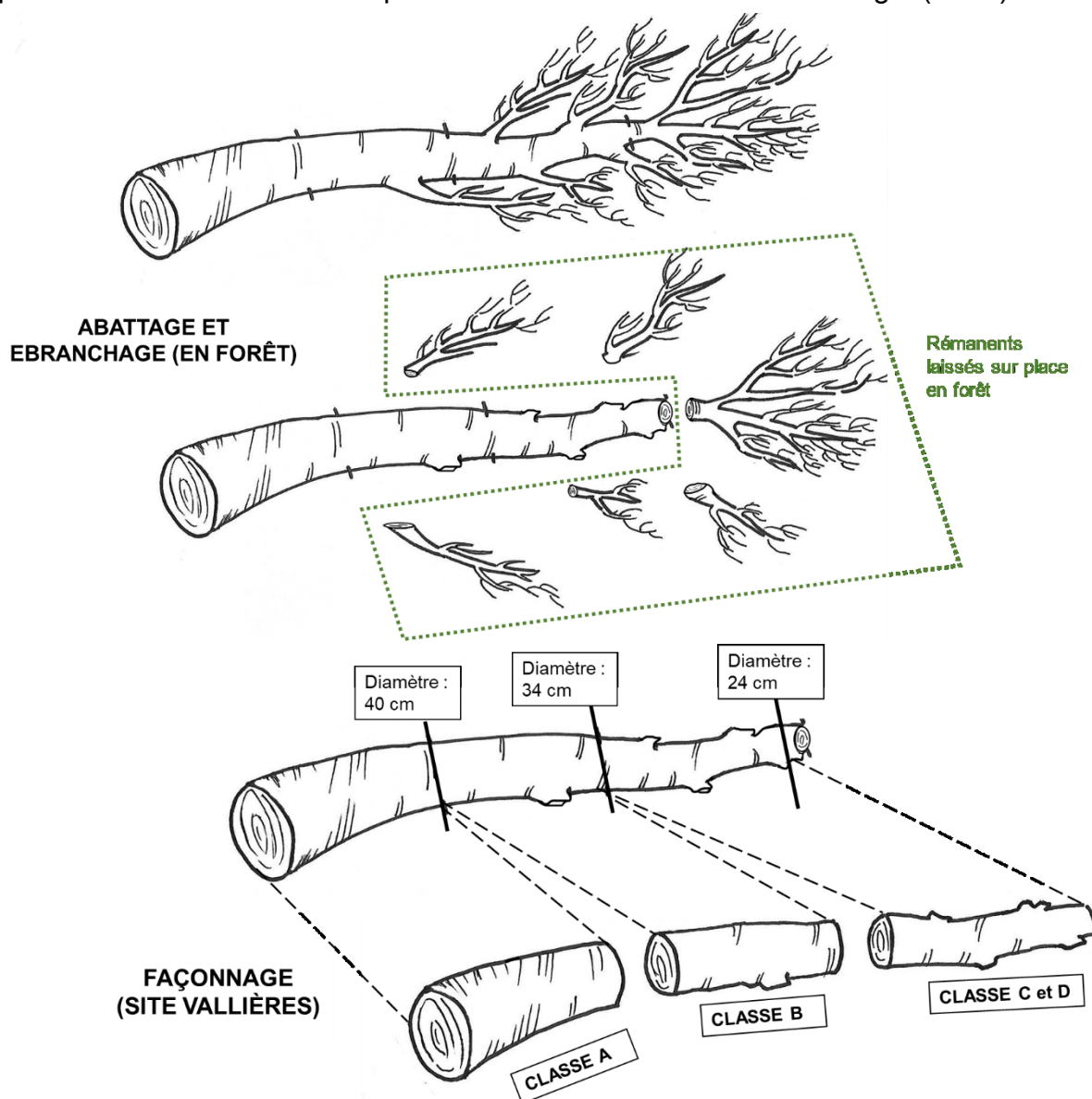


Figure 43 : Compartiments de biomasse et diamètre de valorisation des parties de l'arbre au Québec. Réalisé par nos soins.

Le bois du site Vallière est reparti entre les trois acteurs de la manière suivante :

- Westrock s’approvisionne à 100% en bois de qualité D. Environ 50% du bois qui transite sur le site est destiné à son usine.
- Commonwealth Plywood (CPLC) prend 100% du bois de qualité A, et le reste en B, ce qui représente 3 à 5 % du total du bois du site Vallières.
- John Lewis (Rémabec) représente 30% du bois du site Vallières, dont la majorité est du bois de qualité B et, pour compléter, du C.
- Boiserie Savco (Rémabec) prend 90% de qualité D et 10% de C, ce qui représente 20% du total du bois du site Vallières.
- Le menu bois n’est utilisé par aucun de ces acteurs et reste en forêt.

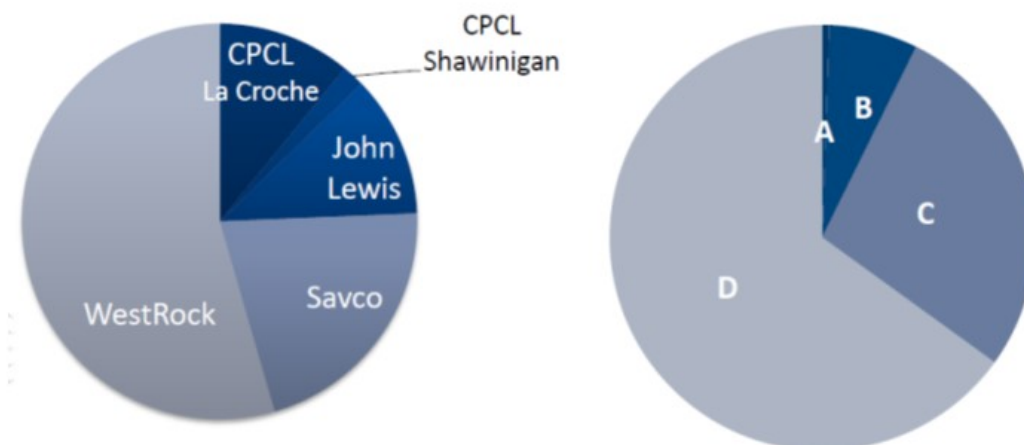


Figure 44 : Répartition des qualités de bois du site Vallières (Gagnon 2015)

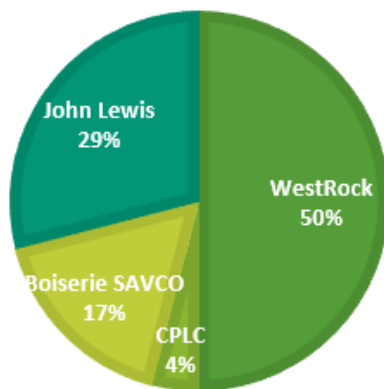


Figure 45 : Répartition du volume de bois du site Vallières. Réalisé par nos soins d’après (Roy, 2014)

Cette collaboration sur le site de triage Vallières représente de nombreux avantages pour l’ensemble des acteurs qui y sont impliqués. La maxime du site Vallières, « *le bon bois dans la bonne usine !* », se base ainsi sur une optimisation des travaux forestiers, une mutualisation des coûts de transformation et une sécurisation de leur approvisionnement en bouleau jaune à la qualité désirée. Westrock, qui se positionne principalement sur la qualité la plus basse, s’assure un approvisionnement continu en fibre de bouleau jaune, lui permettant d’augmenter progressivement ses volumes de production et de répondre au marché croissant (Gagnon 2015).

Rémabec, avec les industries John Lewis, bénéficie d'une augmentation de rendement dans la production de bâtonnets et d'une diminution des pertes. En effet, avec la cour de triage, il y a un roulement de bois plus rapide et plus important, ce qui limite les pertes en fibres de bois oxydées qui donnent aux bâtonnets une coloration plus sombre. De plus, les volumes de bois ne sont pas séparés par UAF sur le site de triage, ce qui ne permet pas aux industriels de déterminer pour un bénéficiaire sa part de volume dans un UAF donné. Un équilibrage se fait donc entre les bénéficiaires, dont certains n'ont pas de garanties d'approvisionnement sur toutes les UAF concernées par le site. Cet équilibrage implique cependant de savants calculs et un important travail administratif pour justifier les opérations auprès du MFFP (Gagnon, 2015; Roy, 2014).

3. L'implantation nouvelle d'un projet de bioraffinerie forestière à la Tuque, basée sur un modèle d'écologie industrielle

La bioraffinerie forestière ne s'est installée dans le paysage de la Mauricie que très récemment. Le projet FiloCell™ a commencé en 2014, au sein de l'industrie papetière de Kruger à Trois Rivières, tandis que l'inauguration commerciale du projet de bioraffinerie de BELT est prévue pour 2023.

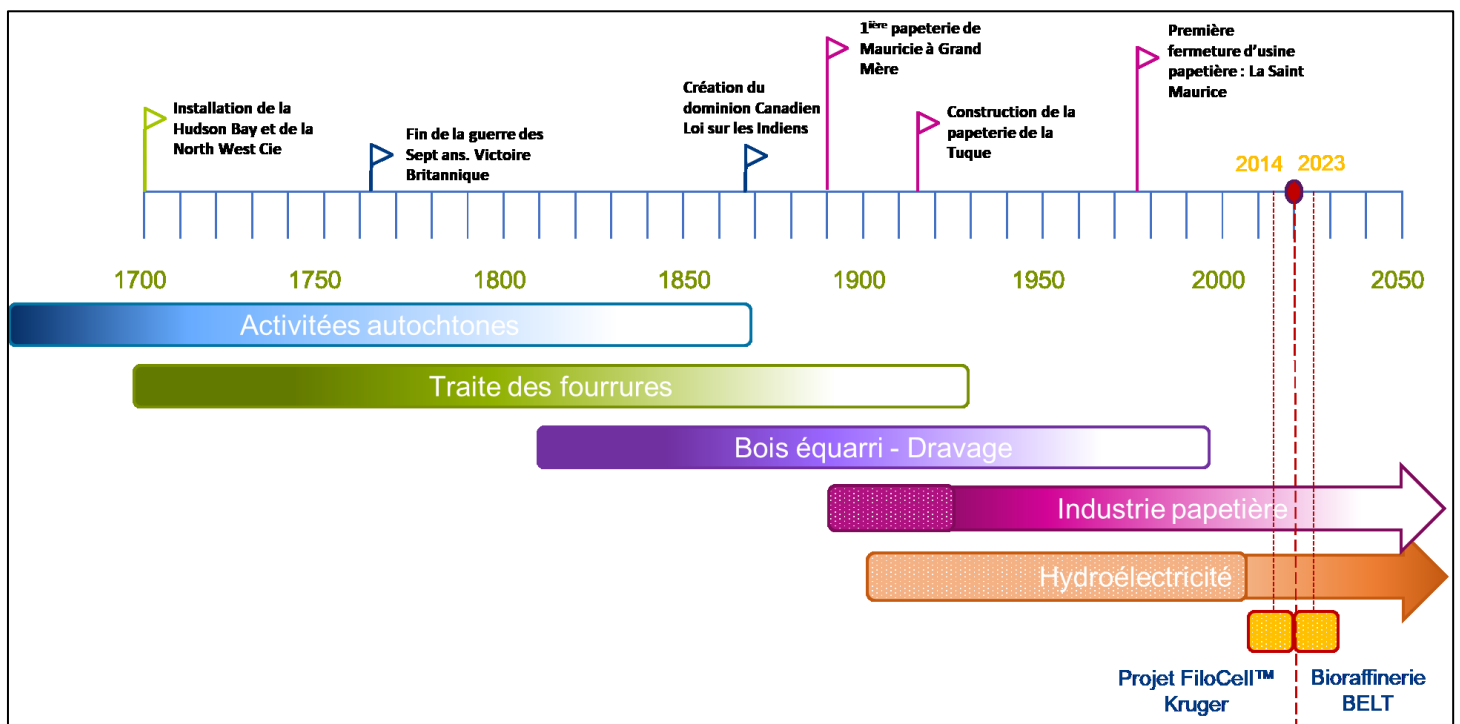


Figure 46 : Transformation du système productif de la Mauricie et date d'implantation des deux bioraffinerie forestières. Réalisé par nos soins

Kruger est une entreprise familiale, née de l'initiative de Joseph Kruger, un new yorkais installé à Montréal en 1904. Son fils, Gene H Kruger, fait l'acquisition de la première usine papetière de la compagnie et élargit ses activités avec la production de cartons, d'emballages, de papiers de commodités et d'usines de sciages. L'entreprise crée sa division Énergie, en 2004, puis celle des Vins et spiritueux. En 2006, elle fonde Kruger Biomatériaux, en 2013. C'est avec cette filiale que Kruger inaugure, en juin 2014, le premier pilote mondial de démonstration de filament de cellulose, situé à Trois Rivières au Québec. La production de l'unité est de 5 tonnes/jour, soit 1800 tonnes/an.

La réalisation de ce projet a nécessité un investissement total de 43,1 millions de dollars, financé sur fonds propres, ainsi que grâce à différentes contributions et subventions publiques :

- Contribution de 15 millions de dollars du ministère des Ressources naturelles du Canada grâce au programme Investissements dans la transformation de l'industrie forestière (ITIF) ;
- Subvention de 3,75 millions de dollars du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs ;
- Contribution financière remboursable par redevances de 11,25 millions de dollars par Investissement Québec ; Investissement de 3,75 millions de dollars par la société Kruger ;
- Subvention de 2,25 millions de dollars du gouvernement de la Colombie-Britannique.

La balance du financement (7,1 millions de dollars) est assurée, entre autres, par la vente de filaments de cellulose aux entreprises membres de la division de Pâtes, Papiers et Bioproduits de FPInnovations. Le développement d'une unité commerciale nécessitera, quant à elle, plus de \$200 millions d'investissement (Rochette, 2015).

Ces filaments extraits par traitement mécanique de sous-produits de production de pâte et papier ont un pouvoir de liaison important et, par conséquent, des propriétés de renforcement intéressantes applicables dans la gamme de papiers d'emballage, de commodités ou dans les textiles, par substitution des fibres de chanvre ou du lin. Mais ces applications s'ouvrent également sur un champ nouveau en matière de recherche et de commercialisation à fort potentiel. Claire Jahier travaille, depuis 2015, sur la modification chimique de filament de cellulose pour le renforcement de composites associés à des polymères thermodurcissables ou thermoplastiques (comme le polyéthylène, matière plastique la plus consommée dans le monde), qui se substituent à la fibre de verre ou de carbone dans la fabrication automobile, de l'aviation et des emballages, permettant ainsi de diminuer l'empreinte écologique de ces matériaux (Jahier, 2015). « *On va déranger* », dit le ministre Lessard (ministre des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire), en faisant allusion aux impacts d'une telle production (Régner, 2014).

Pour des raisons d'accessibilité au terrain et des partenariats que nous avons construits sur le territoire québécois, nous nous sommes davantage concentrés sur le projet de bioraffinerie de la Tuque, le projet « Vision 2023 », porté par l'association BELT. Dans cette sous-section, nous allons décrire plus amplement l'historique de la construction de ce projet, les soutiens financiers et académiques qu'il a su susciter, ainsi que les stratégies mises en place pour assurer le succès de la bioraffinerie.

3.1. La naissance du projet de bioraffinerie forestière à la Tuque : le projet « Vision 2023 »

En septembre 2009, le territoire est marqué par la création du « Comité de développement de la biomasse forestière » qui a pour objectif de proposer des solutions pour valoriser les rémanents forestiers sur le territoire de la Tuque. Ce comité a été créé par la Ville et le service forestier de la ville ainsi que des experts scientifiques, dont Patrice Mangin, professeur de chimie à l'Université de Québec à Trois Rivières. La création de ce comité peut être considérée comme la première étape décisive d'un projet de bioraffinerie qui se développera prudemment à partir de 2010¹. Le projet « Vision La Tuque 2023 » vise à construire sur le site Vallières une bioraffinerie forestière approvisionnée uniquement en rémanents forestiers ou déchets de l'exploitation forestière du territoire de la Tuque, la première du genre au Canada.

La création du poste de Directeur Forestier et Diversification économique de Patrice Bergeron, en 2011, et la création de la chaire de recherche sur la bioéconomie à l'UQTR par Patrice Mangin, en 2014, constituent des supports institutionnels et scientifiques essentiels qui vont servir d'incubateurs au projet. Il faudra attendre 2014 avant que le projet ne soit évoqué dans les médias annonçant la décision de la Ville de la Tuque d'investir dans la chaire de recherche. Puis, en mars 2015, le potentiel de production de la bioraffinerie se précise, conjointement à l'annonce de l'intérêt de la pétrolière finlandaise Neste Oil pour investir dans le projet.

L'Organisation à but non lucratif (OBLN) BELT, pour « Bioénergie La Tuque », est ensuite créée, en 2015, avec pour objectif de développer et de mettre en place toutes les conditions propices au développement de la filière des bioénergies sur le territoire de la Tuque. À l'origine de cette OBLN, on retrouve la collaboration de Patrice Mangin, professeur de chimie à l'Université de Québec à Trois Rivières, et de Patrice Bergeron, directeur forestier de la Ville de la Tuque. Ensemble, ils visent principalement à répondre à la crise du secteur forestier qui touche la région du Haut Saint Maurice, la plus productive au Québec, dont 40% des emplois sont directement liés à l'exploitation forestière ou à la transformation du bois (Mangin & Bergeron, 2015). Avec le projet de bioraffinerie « Vision 2023 », soutenue par l'OBLN, l'ambition est de générer environ 300 emplois directs et 500 emplois indirects, mais également de renforcer l'indépendance énergétique québécoise, tout en luttant contre le changement climatique avec une prévision de réduction d'émissions de CO₂ estimée à 575 000 tonnes/an (Mangin, 2015). L'unité commerciale est prévue pour 2023 - d'où son appellation « Vision 2023 » - et utiliserait 1,2 millions de tonnes métriques vertes de biomasse par an pour une production de 207 millions de litres de biodiesel, ce qui représente 4,3% de la consommation québécoise. Les investissements nécessaires à ce projet d'envergure s'élèvent à plus d'un milliard de dollars. Ce projet ambitieux repose sur des infrastructures territoriales existantes permettant de répondre aux contraintes d'approvisionnement d'une telle unité de bioraffinerie : Le chemin de fer de la compagnie nationale du Canada qui relie Montréal à Senneterre en Abitibi Témiscaming, 30 000 km de chemins forestiers dans l'ensemble du territoire de la Tuque, sans restriction de charges, et la présence d'un site industriel unique, celui du centre de triage à Vallières où sera implantée l'usine.

¹ Seule une présentation *power point* faite sur le site de la forêt modèle du lac Saint Jean, en novembre 2011, à la suite du colloque « Valorisation de la biomasse : des projets de recherche innovateurs adaptés aux enjeux locaux », explicite les enjeux du projet.

3.2. Un projet industriel au financement mixte, porté par les acteurs du territoire

Afin de garantir le succès du projet de bioraffinerie « Vision 2023 », BELT rassemble alors des soutiens financiers publics autant que privés et construit des partenariats municipaux, ainsi qu'avec la population locale et en particulier avec la population Atikamekw.

En matière de **soutiens financiers privés**, le partenariat avec Neste Oil, la pétrolière finlandaise, a été officialisé, le 17 janvier 2017. Le 17 avril 2018, lors de la venue de Justin Trudeau pour l'inauguration de l'ambassade du Canada à Paris et l'application provisoire du traité international de libre-échange entre l'Union européenne et le Canada (CETA), les dirigeants de BELT ont rencontré Patrick Pouyanné, directeur de Total ; un investissement de la part de la compagnie pétrolière et gazière française dans ce projet étant en cours de négociation. Un financement tripartite est ainsi envisagé et impliquerait, en complément des financements privés, un soutien financier public provenant des gouvernements québécois et fédéral (Normand, 2017). En effet, les **soutiens financiers publics** ont été annoncés et à l'automne 2016, le projet a reçu une subvention de 1,5 millions de \$ de la part du gouvernement québécois. Le gouvernement fédéral canadien s'intéresse de près à ce projet, sans pour autant s'être prononcé, pour l'instant, sur un montant de subvention.

Au niveau **régional et municipal**, les perspectives de création d'emplois pour la ville et de la dynamisation économique de la Haute Mauricie ont retenu l'intérêt public et des personnalités politiques à différentes échelles sont venues apporter l'assurance d'un soutien politique local à ce projet de bioraffinerie. Lors du Sommet Globe¹, organisé en mars 2016 à Vancouver, le député de St-Maurice-Champlain, François-Philippe Champagne, était présent afin de promouvoir le projet « Vision 2023 » auprès du gouvernement fédéral, notamment. Six mois plus tard, Julie Boulet, la ministre du Tourisme et de la région de la Haute Mauricie, a ouvert la réunion de démarrage du projet de la Tuque avec un discours d'encouragement de la part du gouvernement québécois. Le maire de la Tuque, Normand Beaudoin, a également fait un discours de soutien au projet qu'il considère comme une opportunité unique pour le développement économique pour la ville. Le centre local de développement et la Société d'Aide au Développement des Collectivités (SADC) du Haut Saint Mauricie, le Centre spécialisé en pâtes et papiers CSPP du CEGEP de Trois Rivières, la commission scolaire de l'énergie et l'école forestière de La Tuque sont également envisagés comme partenaires du projet (Mangin, 2015).

Afin d'intégrer pleinement **la population Atikamekw** au développement et à l'opérationnalisation du projet, une rencontre a été organisée entre les dirigeants de la Ville de la Tuque, du Conseil de la Nation Atikamekw de Wemotaci et du Centre d'amitié autochtone de La Tuque, en février 2017. À l'ordre du jour a été posée la question sensible de l'intégration de la main d'œuvre Atikamekw dans les projets de développement du territoire de la Tuque : que ce soit dans le projet de bioraffinage, mais également via la centrale hydroélectrique Manouane Sipi, le développement minier et le tourisme (Scarpino, 2017). Un mois plus tard, une rencontre officielle est

¹ Globe est la plus ancienne et importante conférence en Amérique du Nord qui est axée sur l'innovation dans le secteur des affaires en vue de protéger la planète. Plus de 1600 dirigeants d'entreprises et de gouvernement provenant de plus de 50 pays y avaient rendez-vous (Scarpino, 2016).

organisée entre la Nation Atikamekw, BELT et FPInnovations. Même s’il n’était pas présent, l’ancien maire de la Ville de la Tuque, Normand Beaudouin, officialisait son soutien à cette rencontre et salua la perspective d’un partenariat futur pour le projet de bioraffinerie par le biais d’un communiqué de presse, paru le lendemain de la rencontre (Langlais, 2017). Le 11 septembre 2017, la nation Atikamekw est officiellement intégrée au conseil d’administration de BELT, dont le siège social est déplacé à Wemotaci au sein de la communauté Atikamekw, le 18 janvier 2018, symbolisant le partenariat naissant entre la nation Atikamekw et le développement du projet industriel (A. Tremblay, 2018).

Soutien Financier	Privé	Neste Oil	Total (en négociation)	
	Public	Gouvernement provincial	Gouvernement fédéral (en négociation)	
Soutien institutionnel	Régional	François-Philippe Champagne (député de St-Maurice-Champlain)	Julie Boulet (ministre du Tourisme et de la région de la Haute Mauricie)	
	Municipal	Normand Beaudouin (maire de la Tuque)	Centre local de développement	SADC Société d’Aide au Développement des Collectivités
	Education	Centre spécialisé en pâtes et papiers CSPP	CEGEP Trois Rivières	Comission scolaire de l’énergie
Soutien de la population	Locale	Conseil de la Nation Atikamekw		

Tableau 20 : Récapitulatif des soutiens au projet de bioraffinerie "Vision 2023". Réalisé par nos soins

3.3. Un système d’études interconnectées pour assurer le succès du projet de bioraffinerie : la stratégie “Failure is not an option”

« Vision 2023 » est encore en phase de développement. La construction de l’usine devait s’achever en 2023 pour pleinement démarrer ses activités commerciales en 2030. Le projet se base sur diverses études scientifiques réalisées en coopération avec différents centres de recherche et universités.

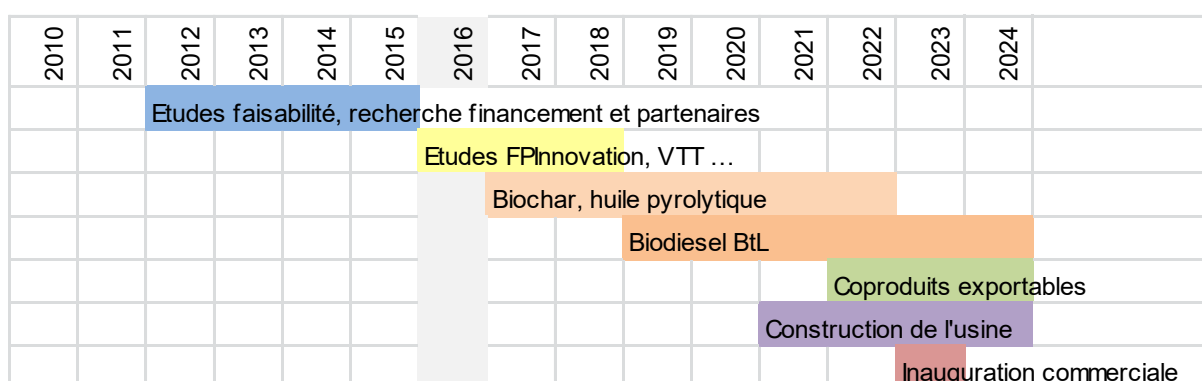


Figure 47 : Chronologie des étapes d'études et de production du projet "Vision 2023". Réalisé par nos soins à partir de (Mangin, 2015, 2016; Mangin & Bergeron, 2015)

Le 16 mai 2016, BELT et le centre de recherche public/privé de FPInnovations¹ officialisent un partenariat sur quatre ans, comportant trois phases. La première consiste en 12 études de faisabilité menées en parallèle, conditionnées les unes aux autres pour assurer la viabilité commerciale de la bioraffinerie, la disponibilité de la biomasse envisagée et l'impact environnemental de la récolte de celle-ci. La deuxième phase porte sur l'identification et l'évaluation fine des technologies présélectionnées dans la phase 1. Ces deux premières phases représentent un investissement de 4,7 millions de dollars. La phase 3, qui tiendra compte des résultats des deux premières phases, consiste en l'implantation d'un démonstrateur pilote (Tremblay 2016).

Quelques mois après l'officialisation de ce partenariat, en septembre 2016, à la Tuque, s'est tenue la réunion de démarrage du projet « Vision 2023 », réunissant un réseau de 35 experts et scientifiques, dont des chercheurs de FPInnovations, de CanmetÉNERGIE², les finlandais VTT³, des chercheurs de l'Université de Québec à Trois Rivières, de l'Université Laval, notamment avec le consortium du FORAC⁴, et Polytechnique Montréal. Cette réunion a eu pour objectif de présenter les 12 études de faisabilité, le rôle des partenaires académiques dans ces travaux et les méthodologies pour les mener à bien (Mangin, 2016).

L'ensemble de ces études seront menées parallèlement et seront reliées les unes aux autres. Elles ont pour objectif d'analyser plusieurs scénarios logistiques et techniques, et de sélectionner une association de procédés, de manière de faire et de méthodes pour l'ensemble de la filière. La stratégie menée, intitulée « *Failure is not an option* », a été présentée lors de la réunion de démarrage. Elle réside dans l'étude systémique de plusieurs options et scénarios techniques, dans la sélection optimale et dans l'assemblage de différents procédés constitutifs de la chaîne de valeur, depuis la logistique d'exploitation de la ressource jusqu'à la recherche de nouveaux marchés, en passant par la technologie de valorisation de la biomasse et son impact environnemental. La chaîne de production n'est pas donnée au départ et son assemblage dépendra des résultats des différentes études. Le projet de bioraffinage de la Tuque ne se construit donc pas autour d'une « technologie gagnante », mais privilégie la construction d'une association de procédés répondant à la réalité du territoire de la Tuque, ce qui apparaît comme une stratégie d'atténuation des risques.

¹ FPInnovations est le principal institut de recherche privé sans but lucratif sur les produits de la forêt au Canada, financé par le gouvernement fédéral et obtenant régulièrement des subventions provenant du gouvernement fédéral et provincial. L'organisme est également financé par l'industrie forestière grâce aux cotisations de ses 180 entreprises membres. FPInnovations mène des travaux de recherches, rend des services techniques et se livre à des activités de transfert technologique liés à la récolte du bois, aux produits du bois, aux pâtes et papiers, à la nanotechnologie ainsi qu'à la production de bioénergie et de produits chimiques. FPInnovations compte plus de 600 employés travaillant au sein des laboratoires de recherche à Québec, Montréal et Vancouver et des bureaux de transfert de technologie à travers le pays.

² CanmetÉNERGIE est le principal organisme au Canada pour la recherche et la technologie en matière d'énergie propre.

³ Le Centre de Recherche Technique de Finlande VTT S.A. est un organisme public-privé de recherche sous contrat, qui dépend du ministère du commerce et de l'industrie finlandais.

⁴ L'équipe FORAC développe, étudie et valide des modèles d'affaires, des méthodes et des technologies d'aide à la décision pour la conception et la gestion des réseaux de création de valeur innovants. Elle regroupe des compétences en foresterie, génie industriel et mécanique, informatique et génie logiciel, ainsi qu'en administration.

Les 12 études sont rassemblées en 4 grandes thématiques :

1. Les études de logistiques et d'approvisionnement, qui intègrent l'évaluation de la biomasse disponible et des autres opportunités d'approvisionnement en matières premières, ainsi qu'une analyse économique de différents scénarios d'opérations forestières.
2. Les études technico-économiques en amont de la filière, depuis la densification énergétique de la biomasse récolté jusqu'aux procédés de pyrolyses et de raffinage des bio-huiles.
3. Les études technico-économiques de l'unité de bioraffinerie et les analyses de marchés, qui comprennent l'analyse des réglementations, des normes des différents types de biocarburant et des co-produits envisagés, ainsi que l'évaluation technico-économique des procédés technologiques sélectionnés.
4. Les études environnementales qui visent à identifier les enjeux écologiques liés à la récolte de la biomasse, à développer une cartographie de la sensibilité du sol (fertilité des sols, biodiversité et qualité de l'eau) face au retrait de la biomasse, puis à établir un bilan des émissions de gaz à effet de serre du système de bioraffinerie en fonction des sources de biomasse utilisées.

Types d'étude	Organisme	Étapes
Coordination	BELT	E0 - Coordination des études, appels / contrats, discussions et négociations avec des experts, suivi de la progression des études, validation des rapports (final, préliminaire), études de faisabilité, reddition comptable finale, synthèse du rapport, conseils / recommandations aux ministres, investisseurs.
Etudes Logistiques et Approvisionnement	FPInnovations	E1 - Confirmation de la biomasse disponible, coût en fonction de la distance, standard analyse (BIOS), mettre à jour les données existantes / disponibles
		E2 - Analyse des stratégies d'intégration des opérations forestières, évaluation de 3 scénarios
		E3 - Rapport sur les coûts d'investissement en capital pour la récolte de biomasse, conformément au 3 scénarios sélectionnés
		E4 - Etude de la disponibilité de la biomasse / des coûts relatifs à l'intégration des études environnementales
Etudes technico-économiques (amont de la filière, pré traitement)	VTT	E5 - Validation des études de méthodologie / résultats E1, E2 et E4 en collaboration avec FPInnovations. (en utilisant les données FPInnovations)
		E6 - Etude de différentes stratégies de densification d'énergie (y compris grande unité de pyrolyse à Parent) pour réduire les coûts d'approvisionnement en biomasse, dont les coûts d'équipement et d'opérations
	FORAC	E7 - Analyse spécifique de la pyrolyse mobile / autre biomasse mobile / densification d'énergie processus, région Parent / La Tuque
Etudes technico-économiques (bioraffinerie) et Evaluation des marchés	UQTR / Polytechnique Montréal	E8 - Analyse de scénarios collaboratifs / intégrés entre opérateurs (collaboration logistique, modèle suédois, gestion de la chaîne de valeur et modélisation)
		E9 - Analyse des marchés, réglementations (biomasse, biocarburants, par exemple méthanol, éthanol, diméthyléther DME, biodiesels, autres)
	FPInnovations & Partners	E10 - Analyse technico-économique complète, études de risques, facteurs financiers et économiques en fonction des études E9 et E10
Etudes environnementales	U.Laval	E11 - Analyse de la technologie liée au choix du "biocarburant final": coûts, agenda, maturité, Sensibilité au prix du pétrole brut, gestion du risque, partenariats
		E12 - Analyse d'impact sur l'environnement, y compris la sensibilité de la biodiversité et de la surface / sol à la récolte de la biomasse forestière

Tableau 21 : Récapitulatif des études scientifiques relatives au projet de bioraffinerie de la Tuque. Réalisé par nos soins d'après les présentations de la réunion de démarrage du projet.

3.3.1. Etudes logistiques et approvisionnement

Le premier point clés de la réussite du projet est celui de l'étude de l'approvisionnement, qui a été confiée à FPInnovations. Elle comporte 4 phases : l'évaluation de la biomasse disponible, l'analyse des stratégies de logistiques intégrées, l'évaluation des coûts et l'intégration des études environnementales dans la sélection du scénario optimal.

Pour l'évaluation de la biomasse disponible, FPInnovations s'est concentré sur la disponibilité en rémanents forestiers, caractéristique innovante de ce projet puisqu'il est le premier projet de bioraffinerie forestière au Canada basé sur ce type de ressource. Ce travail n'en étudie pas moins les opportunités d'approvisionnement complémentaire, notamment en matière d'arbres endommagés par les feux et les insectes, de sites d'enfouissement d'écorces et des autres résidus de l'industrie forestière (connexes de scierie, sciures), en prenant en compte, à chaque fois, leur bilan massique, leurs rendements ainsi que les possibles compétitions qui existent sur ces différentes ressources vis-à-vis des autres industries forestières locales. Cet approvisionnement se ferait dans un contexte le plus localisé possible, afin de réduire les coûts et les émissions de GES, dus au transport. Ainsi, 40% de l'approvisionnement serait récolté à moins de 50 Km de l'unité de production, 50% à plus de 50Km, et 10% encore non définis (Mangin & Bergeron, 2015). Afin d'augmenter le volume de bois consommé sur un territoire plus étendu, une usine intermédiaire de stockage et prétraitement de la biomasse construite dans la ville de Parent est envisagée.

Le secteur de Parent dispose de davantage de biomasse disponible car elle est moins demandée, du fait de l'éloignement vis-à-vis des usines de la Tuque et Trois Rivières (Gagné & Monderie, 2013). Installer une unité de prétraitement du bois à

Parent est envisagée. Cependant, Parent n'a pas été choisi comme emplacement principal de la bioraffinerie finale, en grande partie car ce site est trop éloigné de l'agglomération de la ville de la Tuque et donc de la main d'œuvre disponible.

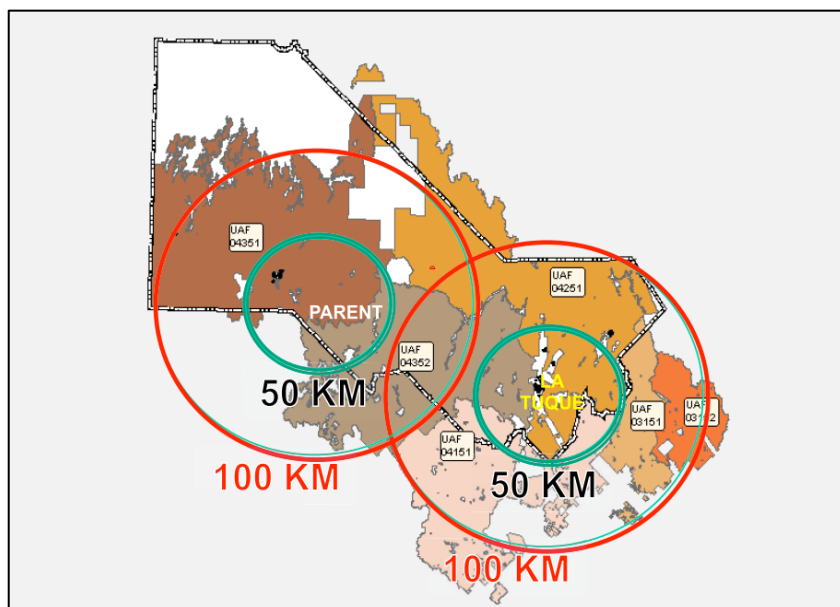


Figure 48 : Rayon d'approvisionnement envisagé pour le projet de bioraffinerie (Mangin, 2014)

La taille de ce territoire est, on le sait, gigantesque. La deuxième et la troisième étapes de cette étude sur l’approvisionnement résident donc dans l’analyse de trois scénarios de logistiques intégrées et l’évaluation des coûts qu’ils représentent.

- Le premier scénario, dit classique, vise à livrer directement en vrac le site Vallières avec de la biomasse grossièrement déchiquetée.
- Le deuxième scénario consiste à récupérer la biomasse et à la transformer directement, en bord de route, afin de réduire les coûts de transport. Le prétraitement sur place consiste à sécher puis densifier la biomasse par pyrolyse pour obtenir une bio-huile (Voir Figure 49), une opération qui s’effectuerait à l’aide de pyrolyseurs mobiles de petite capacité.
- Le troisième scénario est de livrer la biomasse en vrac à des sites de transformation satellites pour réaliser le prétraitement pyrolytique avant la livraison de la bio-huile sur le site de Vallières.

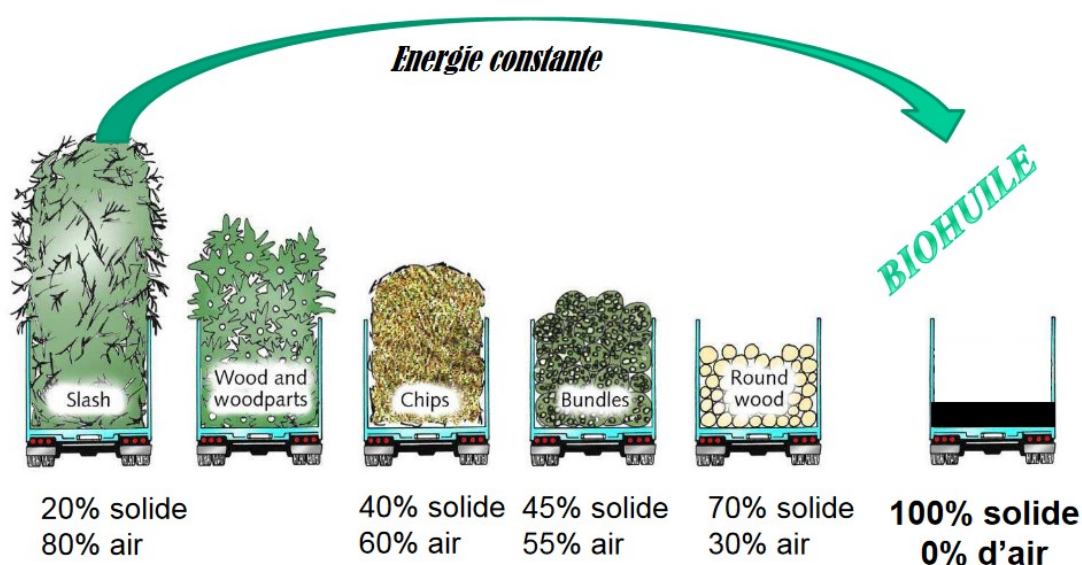


Figure 49 : Principe de densification énergétique pour le projet « Vision 2023 » (Mangin & Bergeron, 2016)

Chaque scénario sera passé au crible d’une analyse technico-économique évaluant les Capex et Opex¹ des investissements technologiques nécessaires, les équipements, la main d’œuvre et les éventuelles infrastructures de stockage. Les trois scénarios seront ensuite analysés et modélisés à l’aide du Modèle BiOS (Biomass Opportunity Supply) de FPIInnovations. D’autres facteurs seront également pris en compte comme les potentielles interruptions d’opérations, la variabilité de la qualité des matières premières selon la saison, la robustesse des procédés choisis et leur capacité à transformer de la biomasse gelée. Enfin, la dernière étape de ces études logistiques et d’approvisionnement intégrera les résultats des études environnementales dans les analyses technico-économiques de chaque scénario pour enrichir une analyse de cycle de vie de cette première section de la chaîne de valeur.

¹ Les OPEX ou dépenses d’exploitation (de l’anglais « *operational expenditure* ») sont les charges courantes pour exploiter un produit, une entreprise ou un système. Les CAPEX ou dépenses d’investissement (de l’anglais « *capital expenditure* ») se réfèrent aux immobilisations, c’est-à-dire aux dépenses qui ont une valeur positive sur le long terme.

3.3.2. Etudes technico-économiques (amont de la filière)

Le deuxième point clé est celui de la technologie de prétraitement et de bioraffinage de l'huile pyrolytique. Cette étude est partagée entre le VTT et le FORAC. Le VTT est chargé de valider les études d'approvisionnement de FPIInnovations et d'analyser les technologies de prétraitement ou de densification énergétique, en accord avec les données de FPIInnovations. VTT est également chargé d'analyser spécifiquement la possibilité de conception des pyrolyseurs mobiles. Quant au FORAC, il est chargé d'étudier et de modéliser les scénarios intégrés vis-à-vis des différents opérateurs logistiques et des technologies de pyrolyse sélectionnées.

Pour la première étape de validation des études d'approvisionnement, VTT se questionnera sur le prétraitement adéquat en fonction de la biomasse disponible, des opportunités de produits et de coproduits de la pyrolyse (dont l'huile pyrolytique, mais également les possibilités de production de biochar¹, produits chimiques et charbon seront également analysés). Afin de sélectionner la technologie de pyrolyse optimale, plusieurs options disponibles autour du globe seront évaluées, en fonction de la maturation technologique (état pilote ou commercial), la capacité de production, les coproduits et leurs applications.

Actuellement, deux méthodes de pyrolyse sont disponibles sur le marché : la pyrolyse lente et la pyrolyse rapide. La pyrolyse lente est la technologie la plus commercialisée, mais son efficacité est faible et son rendement ne représente qu'environ 30% en poids d'huile de mauvaise qualité. La production d'huile de pyrolyse rapide a été démontrée, plusieurs technologies étant disponibles mais peu sont disponibles à échelle commerciale. Le rendement est supérieur à celui de la pyrolyse lente (environ 60%). Lorsqu'une technologie n'est pas mature, VTT va s'interroger sur ses capacités de transposition à l'échelle commerciale, par augmentation progressive des capacités ou réalisation d'un pilote de démonstration. Ces décisions seront basées sur une analyse des risques, en gardant une veille sur les innovations à venir d'ici l'application commerciale de la technologie pour le projet de bioraffinerie, en 2023.

¹ Le biochar est un amendement agricole issu de la pyrolyse de biomasse. Bien que proche, le biochar se différencie du charbon de bois par son utilisation (comme fertilisant plutôt que comme combustible).

Owner	Slow/fast pyrolysis	Size (product)	Product	Application	Operational	Year
Fortum, FIN	FP	140 t/d	Bio oil	Demo CHP integration	Yes	2013
Ensyn, CAN	FP		Bio crude + chemicals	Commercial, liquids and fuels	Yes	2006
BTG/EmPyro, NL	FP	80 t/d	Bio oil	Demonstration	Yes	2015
UOP/Envergent, US	FP + HP		Bio oil	Demonstration	No	2009
KiOR, US	FP + HP	110 t/d	Gasoline + diesel	Commercial	No	2013
Ensyn/Arbec/Rémabec, CAN	FP		Bio oil	Commercial	Under construction	2017
Pyreg 500, GER	SP	1 t/d	Bio char	Rotating drum	Yes, several	
Schottdorf kiln	SP	2 t/d	Charcoal	Industrial charcoal kiln	Yes	
Four Seasons Fuel, USA	SP	350 kg/d	Charcoal	Steel charcoal kiln	Yes	

Tableau 22 : Exemples de technologies de pyrolyses existantes (VTT 2016)

Chaque option fera également l'objet d'une étude économique réalisée par le VTT, avec l'analyse des Opex et Capex de chaque technologie, l'analyse des coûts d'approvisionnement en matières premières densifiées destinées au site Vallières. Enfin, les préoccupations environnementales et les obstacles techniques et logistiques à la commercialisation et à l'intensification du processus seront également évalués par le VTT.

Le rôle du FORAC, dans la dernière étape des études techniques et technologiques, sera de vérifier la cohérence des données des études précédentes et de compléter les analyses économiques de la technologie sélectionnée. Cette étude prendra notamment en compte les heures de fonctionnement, les besoins en maintenance des équipements techniques, les garanties commerciales à négocier avec les différents fournisseurs de technologie, la gestion effective et logistique du stockage de la biomasse brute et densifiée. Enfin, le FORAC modélisera les différents scénarios à l'aide de 2 logiciels éprouvés : la plateforme Sylvalab pour la gestion logistique et technique en forêt et la plateforme Logilab pour l'intégration à la filière de transformation (prétraitement jusqu'au site industriel final).

3.3.3. Etudes technico-économiques de l'unité de bioraffinerie et analyse des marchés

Le troisième point clé porte sur la technologie de bioraffinage et l'analyse des marchés correspondant aux produits fabriqués. L'analyse de marchés a été confiée à l'UQTR en partenariat avec Polytechnique Montréal. L'analyse de la technologie liée au choix du produit final est réalisée par FPIInnovations. La dernière étape, celle de l'analyse technico-économique complète des technologies incluant l'étude des risques et des facteurs économiques et financiers, sera à la charge de l'UQTR et de Polytechnique Montréal.

Dans l'analyse des marchés, la « mitigation » des risques est un élément important à considérer pour choisir les produits et les procédés de bioraffinage. Cela d'autant plus que le paysage technologique et politique est susceptible de changer

radicalement entre le moment où la réunion de démarrage du projet a eu lieu et celui de l'inauguration commerciale de la bioraffinerie, prévue en 2023. Ces incertitudes, combinées aux risques technologiques (mise à échelle commerciale, performance des procédés sur le long terme, etc.), seront appréciées, tout au long du processus de conception de la filière et du *business model* de la bioraffinerie, grâce à une méthodologie de prise de décision multicritère (MCDM). Il s'agit d'une méthodologie pour aligner les différentes stratégies des parties prenantes (et des études réalisées) afin de concevoir le *business model* optimal et le moins sensible aux risques identifiés par les différentes études réalisées.

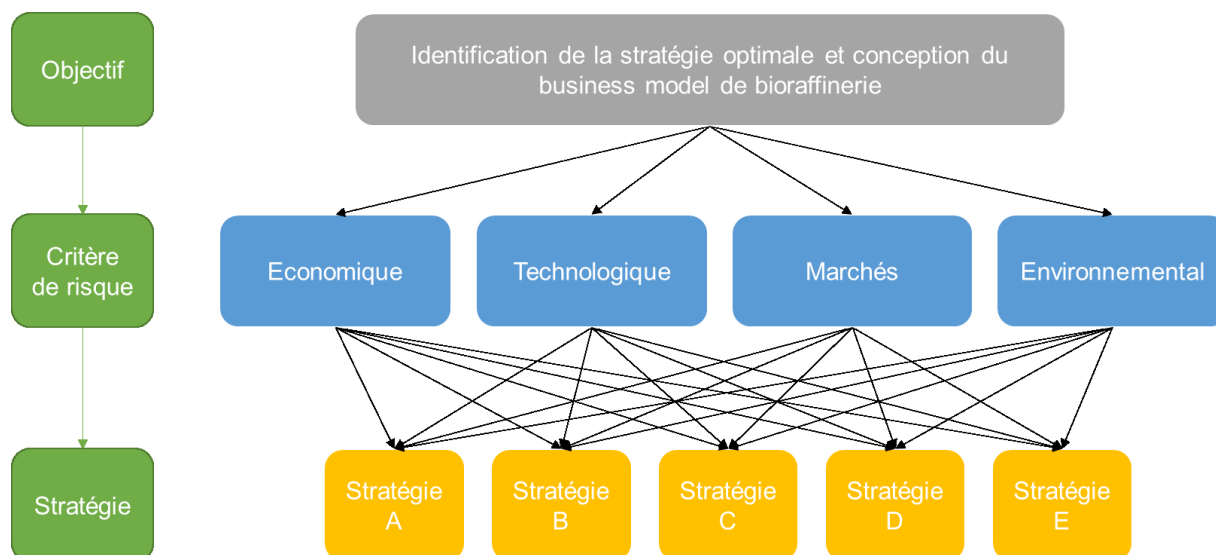


Figure 50 : MCDM méthodologie pour l'évaluation du projet de bioraffinerie (Polytechnique Montréal 2016)

En ce qui concerne la sélection technologique pour l'unité finale de bioraffinerie, plusieurs voies technologiques, menant à la production de différents biocarburants, sont envisagées. La bio-huile pyrolytique, à l'instar du naphta¹, ne peut pas être utilisée comme carburant d'appoint sans mise à niveau, par injection de dihydrogène H₂ ou de dioxygène O₂. Cette étape peut être réalisée soit par un gazéifieur, pour l'injection de O₂, soit par un hydrotraitement (HDT)², combiné à l'injection de H₂, qui donne directement un mélange d'essence et de diesel, mais de basse qualité. Dans le cas des gazéifieurs à oxygène, un autre procédé est nécessaire pour purifier les gaz ainsi obtenus, celui du Rectisol³. Ensuite, il est possible d'utiliser un procédé Fischer-Tropsch basique, suivi d'un hydrotraitement afin d'obtenir du biodiesel de haute qualité. Dans un deuxième cas, les gaz purifiés à la sortie du procédé Rectisol peuvent également être directement raffinés en méthanol, puis transformés en d'autres sortes de biocarburant, comme le diméthyléther (DME), le méthanol à propylène ou à essence.

¹ Le naphta est un liquide transparent, issu de la distillation du pétrole.

² L'hydrotraitement est un procédé de raffinage, issu de l'industrie pétrolière, qui vise à ôter le soufre des fractions légères du pétrole, telles que le naphta léger, le naphta lourd et le naphta total. L'enlèvement du soufre se fait en présence d'hydrogène.

³ Rectisol est le nom commercial d'un procédé d'élimination des gaz acides, tels que le sulfure d'hydrogène et le dioxyde de carbone. Ce procédé utilise le méthanol en tant que solvant et, ce faisant, le gaz d'alimentation devient plus apte à la combustion et/ou à un traitement de raffinage ultérieur.

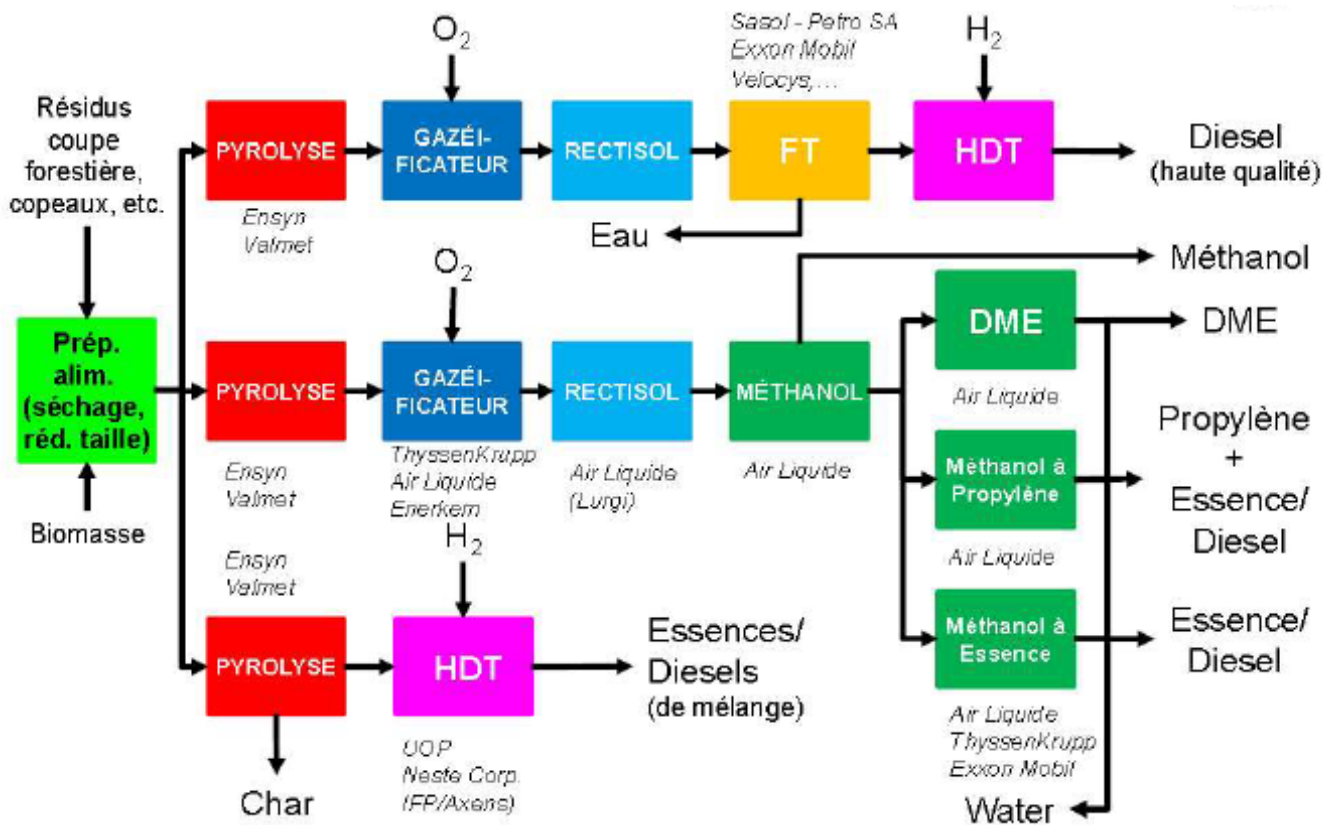


Figure 51 : Voies technologiques possibles pour l'unité de bioraffinerie de la Tuque (Mangin 2016)

Pour chaque ligne et chaque procédé envisagés, des fournisseurs de technologie ont été identifiés, comme Neste et IFP (Axens) pour les technologies d'hydrotraitement, Air Liquide ou Enerkem pour les technologies des gazéificateurs, à nouveau Air Liquide pour les technologies de Rectisol, sous l'appellation déposée de Lurgi Rectisol™ ou pour le raffinage du méthanol. Au total, après plusieurs étapes de filtrage, FPIinnovations a sélectionné une liste de 50 à 75 entreprises fournisseuses de technologie. Le mandat de FPIinnovations à ce niveau de l'étude sera de réaliser une sélection plus rigoureuse en réduisant le nombre de partenaires potentiels à une vingtaine d'entreprises. Ainsi, le travail de FPIinnovations sera de tester et évaluer les capacités des technologies concurrentes, de remédier aux lacunes techniques identifiées lors de l'évaluation et de réaliser 3 voies technologiques viables avec des partenaires technologiques précis, en étudiant plus minutieusement les goulots d'étranglement techniques qui empêchent la mise en œuvre des options les plus prometteuses. Enfin, le rôle de FPIinnovations sera de synchroniser ces différents scénarios avec ceux de l'amont de la filière.

3.3.4. Etudes environnementales

Enfin, le quatrième point clé est celui de l'impact environnemental, dont l'étude est confiée à l'Université de Laval à Québec. Sa première étape est d'identifier les enjeux écologiques liés à l'approvisionnement, en donnant un aperçu des méthodologies existantes dans la littérature académique qui permettent de calculer la durabilité des scénarios d'approvisionnement choisis dans les études précédentes. Une cartographie du territoire de la Tuque sera alors élaborée, permettant de mettre en évidence les zones sensibles ou les sites à risque, en fonction de leur résilience, des sensibilités du sol à l'érosion, à la fertilité, aux processus de sédimentation ainsi qu'aux spécificités en termes de biodiversité que ces sites présentent et qui doivent faire l'objet de mesures d'atténuation. Cette cartographie sera ensuite intégrée aux modélisations de FPInnovation (Modèle BIOS) et du FORAC (Sylvalab et LogiLab). L'intégration au modèle de FPInnovations permettra de rectifier les calculs de coûts d'approvisionnement.

Enfin, la dernière étape de ces études environnementales consistera à calculer le bilan en termes d'émission de gaz à effet de serre du système de bioraffinage dans son ensemble, selon les types de biomasse, d'approvisionnement et de transformation choisis. Le bilan carbone de la bioraffinerie sera évalué et précisé sur le temps long. Il sera comparé à celui d'un système de raffinerie fonctionnant à partir de carbone fossile afin d'éclairer les dialogues et éviter toute controverses par rapport au projet de bioénergie. Ces résultats seront intégrés aux calculs d'analyse de cycle de vie établis par l'équipe de FPInnovations.

SECTION II : LE CAS AQUITAIN : IMPLANTATION TERRITORIALE DE LA BIORAFFINERIE EN PARALLÈLE DE LA FILIÈRE FORÊT-BOIS

1. Histoire socioéconomique du territoire des Landes et construction de l'actuelle filière forêt-bois

1.1. Les mutations du système productif landais

1.1.1. Des marais aux plantations de pins

Au 18^{ème} siècle, les landes de Gascogne étaient des terrains marécageux et le paysage économique était marqué par les activités d'élevage, principalement d'ovins, gardés par des bergers sur échasses, figure emblématique d'antan (Sargos, 1997).

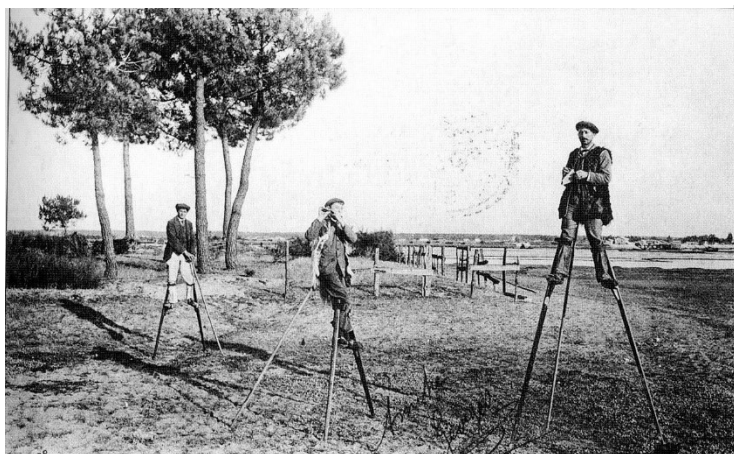


Illustration 2 : A droite. Echassiers landais (Merlo)

Photographie 3 : Ci-dessus. Bergers Landais aux échasses (Larrousiney, 2018)

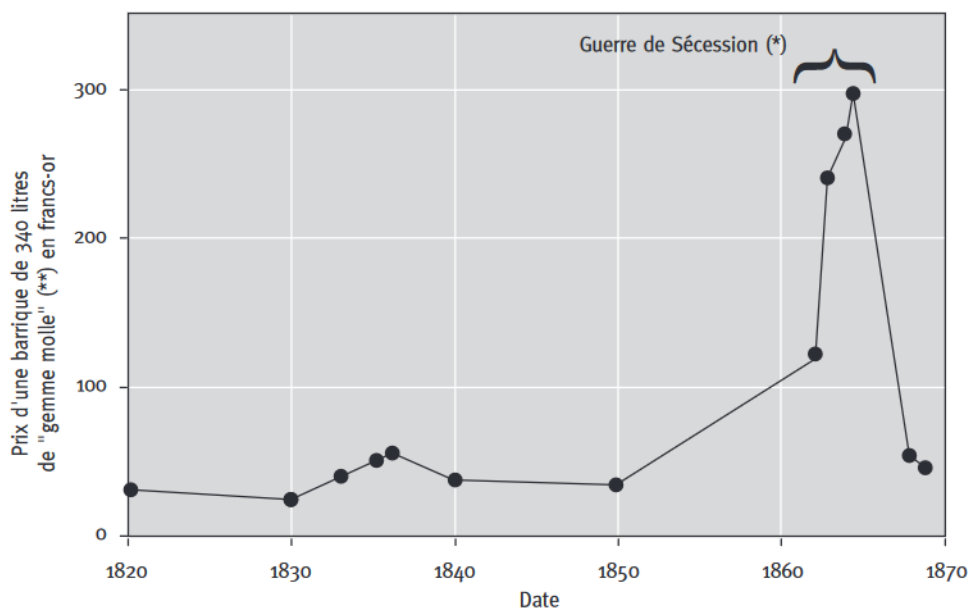


Sous l'impulsion des deux ingénieurs, Brémontier et Chambrelent, qui ont mis en évidence les caractéristiques drainantes et fixatrices des dunes littorales et des plantations de pin maritimes, Napoléon III institue la loi impériale d'assainissement et de mise en culture des Landes de Gascogne en 1857. Cette loi est le point de départ d'une transformation profonde du paysage landais marécageux en une plantation massive de pin maritime. Cette nouvelle ressource territoriale signe la transition du système de pastoralisme vers une nouvelle activité économique : celle du gemmage. Cette activité millénaire consiste à blesser le pin pour en récolter l'oléorésine, une technique manuelle ancestrale encore utilisée aujourd'hui. Cette résine est ensuite distillée pour faire de la térébenthine, des brais ou de la colophane, produits de base dans la fabrication de l'encre noire d'imprimerie, de savons, de linoléums, plastifiants, colles, huiles et graisses industrielles.



Photographie 4 : (1) Résinier du Bassin d'Arcachon sur son Pitey (Wikipédia, 2016) (2) Care sur un pin gemmé, sentier du gemmage de La Salie (Larrousiney, 2006) (3) Pot de résine plein de gemme (Larrousiney, 2013) (4) Brai végétale (Echo des cimes, 2015) (5) Colophane (Moulageformcomposite, 2019)

Cette mutation entraîne de nombreux conflits d'usage entre les gemmeurs et les bergers landais, lesquels perdent progressivement de larges territoires pastoraux (Jolivet, Augusto, Trichet, & Arrouays, 2007). Cette transition s'accélère, à l'avantage de l'activité de gemmage, pendant la période allant de 1862 à 1865 qui voit l'envolée des prix mondiaux de la résine. C'est dans ce contexte de transformation du système productif landais qu'est institué, en 1900, le laboratoire de chimie appliquée à la recherche sur la résine, l'Institut du Pin (voir chapitre 2). Ainsi en l'espace d'un demi-siècle, les plantations de pin maritimes ont totalement remplacé les espaces de pâturages marécageux pour faire évoluer le système productif pastoral vers un système structuré autour du gemmage.



* : durant la guerre civile américaine (guerre de Sécession : 1861-1865), la Confédération sudiste, autre gros producteur mondial de résine, subit le blocus naval des États du Nord. Il s'en suivit une augmentation vertigineuse du prix de cette matière première.

** : la "gemme molle" est la partie de la résine récoltée qui est exempte d'impuretés solides telles que des fragments d'écorce.

Figure 52 : Evolution du cours mondial de la résine entre 1820 et 1870 (Jolivet et al., 2007) d'après (Sargos, 1997)

La prospérité de ce système productif est brutalement freinée par la levée du blocus naval qui survient à la fin de la guerre de Sécession aux États-Unis, ce qui fait chuter les prix de la gemme, ceux-ci retrouvant leur niveau de la 1^{ère} moitié du XIX^{ème} siècle. Toutefois, l'industrie de la gemme sera confortée dans le massif landais grâce à l'innovation soutenue par les travaux de l'Institut du Pin, pour atteindre la production record de 178 millions de litres en 1919 (Papy, 1973). Les années suivantes sont marquées par une baisse sensible de la production et des prix de la gemme, qui s'explique par l'apparition du white spirit, essence minérale distillée à partir du pétrole qui concurrence sévèrement l'essence de térébenthine (Pinaud, 1975). De plus, la baisse du prix des transports maritimes entraîne l'augmentation des exportations de bois, notamment en provenance des pays scandinaves. Cet afflux de grumes scandinaves en Angleterre, Belgique, Allemagne et France fait fortement baisser les prix du bois, favorisant l'arrivée d'une nouvelle industrie : l'industrie papetière. En 1921, un groupe de propriétaires forestiers constitue une société afin de demander à la banque de Dax un prêt pour installer leur première usine papetière kraft¹ à Mimizan.

Afin de pouvoir mobiliser le pin maritime, ressource forestière proche et abondante, donc rentable, les papetiers de Mimizan font appel à l'Institut du Pin qui parvient rapidement à modifier le procédé kraft pour l'adapter à l'essence de pin maritime et obtenir un papier de qualité convenable. Fortes de ce succès, quatre autres usines fleurirent dans le paysage aquitain dans les années qui suivirent. A l'origine, la

¹ Le procédé kraft, plus rentable que celui au bisulfite, était déjà répandu en Scandinavie et au Canada, mais le pin maritime produit trop de résine pour rendre le procédé efficace.

papeterie de Mimizan et celle de Roquefort sont issues d'un regroupement de sylviculteurs, la papeterie de Bègles est passée sous la gouvernance de la CENPA, tandis que les installations de Fature et de Tartas sont dirigées par le groupe Saint Gobain et les papeteries Navarre, lesquels s'imposent comme des acteurs structurant de l'industrie papetière landaise, dès la fin des années 1950.

Implantation de l'usine	Nom des industriels	Date de création	Particularité	Source académique
Usine de Mimizan	Papeteries Gascogne (créée en 1921 par un groupe de forestiers landais)	1921		(Pinaud, 1975)
Usine de Fature Biganos	Cellulose du Pin : [Papeteries Navarre (Landes) - Comptoir des textiles artificiels-CTA (Lyon) - groupe Saint-Gobain]	1925		(Bonin, 2012b)
Usine de Bègles	Papeteries Navarre (Landes)	1928	L'usine sera reprise en 1929 par la Société centrale des usines à papier ou CENPA, une société papetière alsacienne	(Rigollaud, 1964)
Usine de Roquefort	Cellulose Landaise (créée en 1928 par un groupe de propriétaires forestiers landais)	1934		(Pinaud, 1975)
Usine de Tartas	Société papetière calaisienne [Papeteries Navarre (Landes) et groupe Saint Gobain]	1937	Le début de la production sera initié en 1945 après la seconde guerre mondiale	(Pinaud, 1975)

Tableau 23 : Récapitulatif de l'implantation des usines papetières dans les Landes. Réalisé par nos soins.

Outre les papeteries Gascogne, les papeteries Navarre et la Cellulose Landaise, formées par des acteurs du territoire, la ressource forestière landaise attire également des investisseurs français qui sont extérieurs au territoire Aquitain. Le groupe Saint Gobain et le comptoir des textes artificiels s'associent ainsi avec les papeteries Navarre, originaires des Landes, pour former La cellulose des Pins ainsi que la société papetière calaisienne. (Voir Encadré 10).

Encadré 10 : Les papeteries Navarre et la compagnie Saint Gobain. Deux empires et deux compagnies papetières en commun (Cellulose des Pins et la Société papetière calaisienne)

SAINT GOBAIN : Fondée au 17^{ième} siècle, la compagnie Saint Gobain tient ses origines de la Compagnie des glaces du Faubourg Saint Antoine, fondée par Colbert pour s'émanciper de la verrerie vénitienne, qui installa une manufacture de fabrication de glaces coulées dans les ruines du château Saint Gobain. Avec la Révolution industrielle, la société, désormais dénommée Saint Gobain, se tourne vers l'industrie chimique pour fabriquer les sels de soude nécessaires à la fabrication des dites glaces, avant de se diversifier vers l'acide sulfurique et le chlorure de soude, puis vers les engrais phosphatés. Avec ses 26 usines de produits chimiques et trois mines de sels, de pyrite et de phosphate, Saint Gobain devient rapidement l'un des leaders français de l'industrie chimique (Clozier, 1941).

PAPETERIES NAVARRES : Les Frères André et Bernard Navarre prospèrent depuis le début du XX^e siècle dans la papeterie française. A partir du partenariat initial avec la papeterie de Voiron, ils fondent la papeterie de Monfourat, en Gironde, en 1906. Avec la création de leur société Papeteries de Navarre, en 1917, les frères acquièrent de nombreuses papeteries en France, devenant les leaders français de ce secteur. Ils multiplient les sociétés et se positionnent sur l'ensemble des étapes de la fabrication du papier : usines de pâtes, de fabrication ou façonnage du papier, sites de distribution. Un troisième frère Navarre, Vincent, propose, en 1920, la création d'Avébène (d'après la contraction des trois prénoms : André, Vincent et Bernard), une entreprise spécialisée dans la valorisation des déchets de l'industrie papetière, en particulier les lignosulfates. La société se diversifie également dans la production hydroélectrique et l'immobilier (Navarre, 2019).

CELLULOSE DU PIN ET SOCIETE CALAISIEENNE DES PATES ET PAPIERS : En 1912, les papeteries Navarre s'associent avec le groupe Saint Gobain et le Comptoir des textiles artificiels CTA - une société créée par la famille Gillet, qui est implantée à Lyon - pour former la Société Calaisienne des pâtes à papiers. A la suite de nombreux essais de fabrication de pâte au bisulfite, testée aux papeteries de Calais avec du pin des Landes, La société calaisienne des pâtes et papiers construit, en 1937, l'usine de Tartas, la ville d'origine des frères Navarre. Les papeteries Navarre et Saint Gobain ont parallèlement créé une deuxième société, la Cellulose du Pin, en 1925, qui donnera naissance à la papeterie kraft de Factice Biganos.

1.1.2. L'épopée industrielle de la Cellulose du Pin

La société Cellulose du Pin entreprend, à la fin des années 1950, une concentration de l'industrie papetière dans les Landes et une diversification de leurs activités sur différents maillons de la filière forêt-bois régionale. La Cellulose des Pins construit des usines de panneaux et de bois déroulés (Sopaland à Arrengeosse, Bois déroulés Océan à Rochefort, Isorel à Casteljaloux) ainsi que des usines de sciages, comme Flamand St Isidore en Gironde. Afin de garantir l'approvisionnement en bois pour ses usines, La Cellulose du Pin crée La Société forestière de la Saussouze, qui achète 20 000 hectares de forêt dans les Landes et se livre parallèlement à des expériences sur la sylviculture de pins. En 1958, l'exploitation forestière est confiée à la Centrale forestière, la Société Forestière du Sud-Ouest est alors créée pour la gestion des achats de matière première (Cailluyer, 1973).

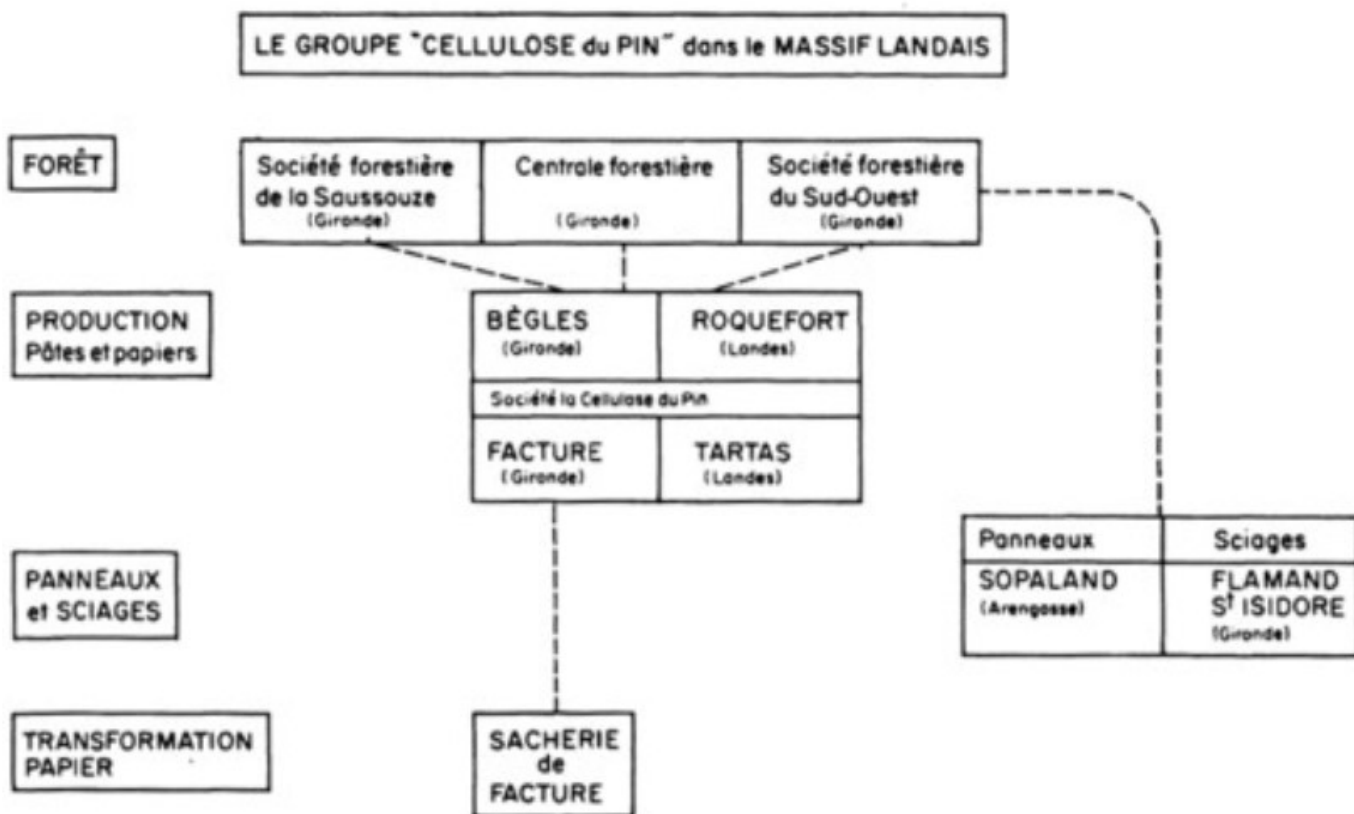


Figure 53 : Le groupe Cellulose du Pin dans le massif landais (Pinaud, 1975)

Directeur de la Cellulose du Pin, depuis 1953, Jean Berthier étend sa toile dans la filière forestière landaise à travers plusieurs positions stratégiques. Il est ainsi président du Syndicat des fabricants de pâtes et papiers, président du Syndicat du pin maritime français (depuis 1941), président de l'Agence française de papeteries, vice-président de la Caisse de prévoyance des Landes de Gascogne. Il participe également aux discussions sur la modernisation de l'économie locale auprès de Jacques Chaban Delmas, en tant que président du groupe Énergie au sein du Centre d'expansion de Bordeaux et du Sud-Ouest. La Cellulose du Pin participera également à la création, en 1967, de la Station de recherches forestières de Bordeaux, à Cestas Pierroton (Bonin, 2012). L'importance capitaliste de la Cellulose du Pin et son fort ancrage dans le territoire des Landes lui permettent de racheter, en 1960, l'usine papetière de la CENPA à Bègles et celle de Roquefort. Quant à l'usine de Tartas, elle passe également sous le pavillon de la Cellulose du Pin, cette année-là.

Finalement, seule l'usine des papeteries Gascogne, située à Mimizan, ne passera pas sous l'emprise de La Cellulose des Pins. La société avait conclu un contrat avec Saint Gobain pour lui garantir l'exclusivité de l'approvisionnement autour de Mimizan. Malgré une puissance financière bien moins importante que celle de la Cellulose du Pin, les papeteries Gascogne ont, elles aussi, misé sur une intégration verticale de la filière forêt-bois, en achetant plus de 500 hectares de forêt et en réalisant des investissements en continu dans leurs usines, depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale (Preuilh, 1962).

L'arrivée des trente glorieuses permet une très forte augmentation de la production de l'industrie papetière. Ainsi, la production des sites de Factures et Roquefort a doublé, entre 1969 et 1972. Forte de ses quatre papeteries landaises, la Cellulose des Pins devient le leader français de la production de pâtes et papiers (Bonin, 2012).

Cependant, la concurrence internationale s'intensifie, notamment en provenance de la Suède et du Portugal qui accroissent leur potentiel de production. De plus, la rentabilité du groupe La Cellulose du Pin n'est plus au rendez-vous. Le prix du bois landais est trop cher, comparé à celui des pays Scandinaves et la stratégie de diversification sans limite du groupe devient une contrainte plutôt qu'un atout (Bonin, 2012). A cela s'ajoute une déficience au niveau de la qualité des pâtes, que l'on observe au sein des usines de la Cellulose du Pin. Parallèlement, les préoccupations environnementales qui se font jour imposent de nouvelles contraintes aux industries en matière de maîtrise des effluents, des déchets et des gaz rejetés par les usines. En conséquence, la Cellulose du Pin doit fermer la papeterie de Roquefort en 1978, celle de Bègles en 1983. Le groupe Saint Gobain décide alors de se recentrer sur son corps de métier, la chimie. La compagnie ferme l'usine de Tartas, en 1994, et revend tous ses actifs en papeterie au groupe Irlandais Smurfit, la même année (Bonin 2012).

L'industrie du gemmage et des résines, quant à elle, a décliné inexorablement, et s'éteint définitivement à la fin des années 1980. Seul l'industriel résinique DRT (pour Dérivés Résiniques et Terpéniques), tirant profit du soutien de l'Institut du Pin et des nombreux potentiels qu'offrait la bioraffinerie forestière de spécialité, a su se forger une place particulière dans le paysage productif landais.

1.2. Les acteurs de la filière forêt-bois dans en Aquitaine

En Aquitaine, une multitude de menuiseries, scieries, usines de contreplaqué et de panneaux, s'installent durant la période de densification du tissu industriel forestier entre les années 1960 et 1980. En 2010, 4 communes aquitaines sur 5 accueillent au moins un établissement de la filière forêt-bois. Dans le massif des Landes, plus d'un quart des communes comptent plus de 300 emplois liés à la filière forêt-bois (INSEE, Direccte, & DRAAF, 2014) .

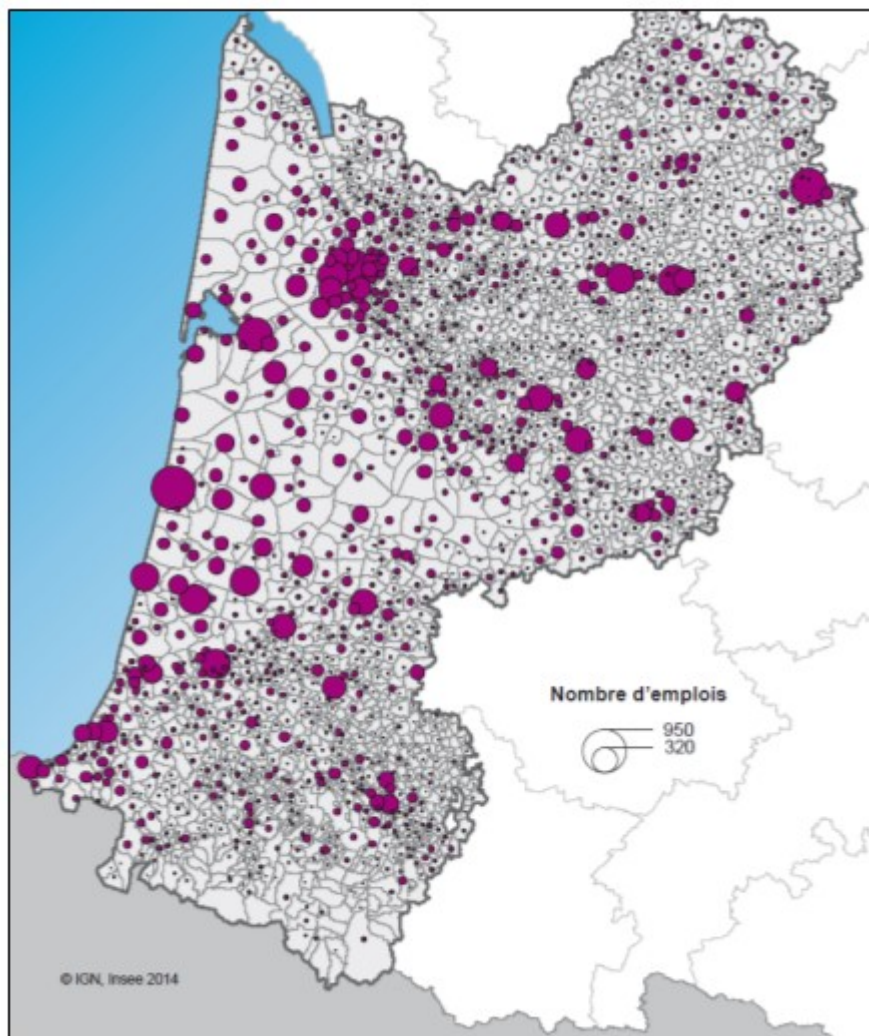


Figure 54 :
Emplois de la
filière forêt-bois en
Aquitaine (INSEE,
 Direccte, et
 DRAAF 2014)

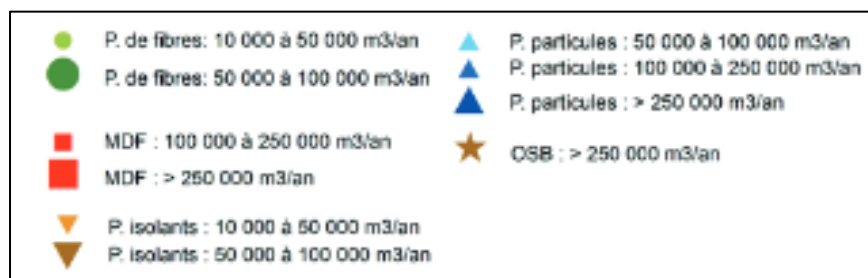
Le massif landais concentre ainsi une grande partie des établissements de la filière forêt-bois en Aquitaine. Les usines de production de pâtes à papier, Smurfit Kappa, Gascogne Paper et la bioraffinerie Tembec Tartas sont, toutes les trois, situées en forêt des Landes et s'approvisionnent en bois de trituration et copeaux de scieries. Contrairement à la papeterie de Condat, en Dordogne, qui s'approvisionne uniquement en pâte à papier ou en papier recyclé, au même titre que les sachèteries et packaging Ahlstrom, Saica ou Mondi Lembacel qui ne sont donc pas concernées par l'exploitation de la ressource forestière landaise (Brunaux, 2016).

Le secteur des bois profilés (lames pour parquets et lambris, moulures et baguettes) est également bien implanté dans le massif des Landes. 35 établissements sont inscrits sur le territoire Aquitain, en 2012, la majorité en Gironde et dans les Landes. Les entreprises les plus importantes, Gascogne Wood (qui compte également dans le secteur du sciage) et FP Bois sont implantées dans le massif landais (Agreste Aquitaine, 2013). Pour le contreplaqué, trois acteurs sont installés au cœur des Landes : Rolpin, Thebault et Gascogne Bois. Tandis que, pour le secteur de la menuiserie, les établissements de Fonmarty et fils ainsi que les établissements Gabriel Beyria, en périphérie du massif, ne sont pas les plus importantes menuiseries d'Aquitaine, ce qui tranche vis-à-vis de la situation des menuiseries Grégoire SA en Dordogne.



En ce qui concerne le secteur des panneaux, le massif des Landes concentre 4 usines sur les 23 qui sont implantées en France : Finsa est spécialisée dans les panneaux MDF, tandis que Egger, Darbo SAS et Seripanneaux fabriquent essentiellement des panneaux de particules.

Carte 18 : Répartition des établissements de fabrication de panneaux de bois en France (FCBA, 2018)



Dans le secteur du sciage, rabotage et ponçage, en 2012, on comptait plus de 157 entreprises basées en Aquitaine. Parmi celles-ci, 98 ont intégré des activités d'exploitation forestière. Dans cette région, la majorité des grumes usinées dans le secteur du sciage sont des pins maritimes. Le bois scié provient d'établissements de grande capacité, majoritairement implantés dans le massif des Landes, comme Gascogne Wood products, Lamarque Sogy Bois, Lesbats, Archimbaud, Ribeyre ou Servary. Les petites unités de sciages fonctionnent davantage sur du feuillu et dans un réseau de niche local. Des partenariats établis au cas par cas, avec leurs clients, des artisans ou des négociants implantés localement, leur permettent de s'émanciper des réseaux traditionnels de la filière forêt-bois du massif des Landes (Agreste Aquitaine, 2013).

En amont et en aval de la filière forêt-bois en Aquitaine, on trouve des acteurs structurants et intégrés verticalement. L'intégration d'un panel d'activités stratégiques pour l'exercice des activités centrales de ces acteurs leur permet d'asseoir leur monopole sur des secteurs clés situés aux deux extrémités de la chaîne de valeur. En aval de la filière, les deux usines de production de pâtes et papiers landaise, Gascogne et Smurfit, font ainsi partie de groupes industriels forestiers intégrés verticalement. Smurfit Kappa possède sa filiale Smurfit Comptoir du Pin, qui est dédiée à l'approvisionnement de l'usine de Factice Biganos. L'entreprise Gascogne, quant à elle, est totalement intégrée et est présente sur quasiment tous les secteurs de la filière forêt-bois (excepté pour la production de panneaux et la menuiserie). La première entité, Gascogne Bois, est spécialisée dans l'exploitation forestière, le sciage & rabotage avec trois usines (Castets, Saint Symphorien et Escource), jusqu'à la fabrication des parquets et lambris. Gascogne Paper, dont l'usine est située à Mimizan, assure la production de pâte à papier Kraft et la fabrication de papiers couchés. Une partie de la production de pâte à papier est ensuite envoyée à deux autres entités appartenant à Gascogne : Gascogne Flexible (ex Gascogne Laminates) pour la fabrication de matériaux et papiers spécifiques et Gascogne Sacs, qui est spécialisée dans la production d'emballages.

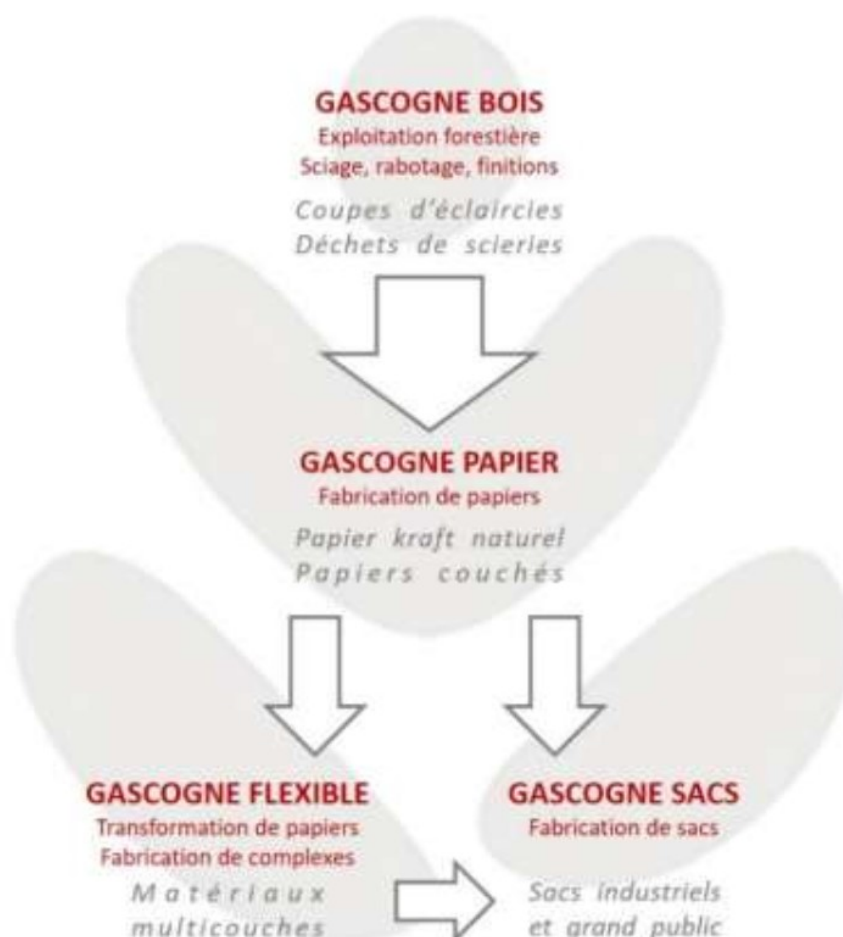


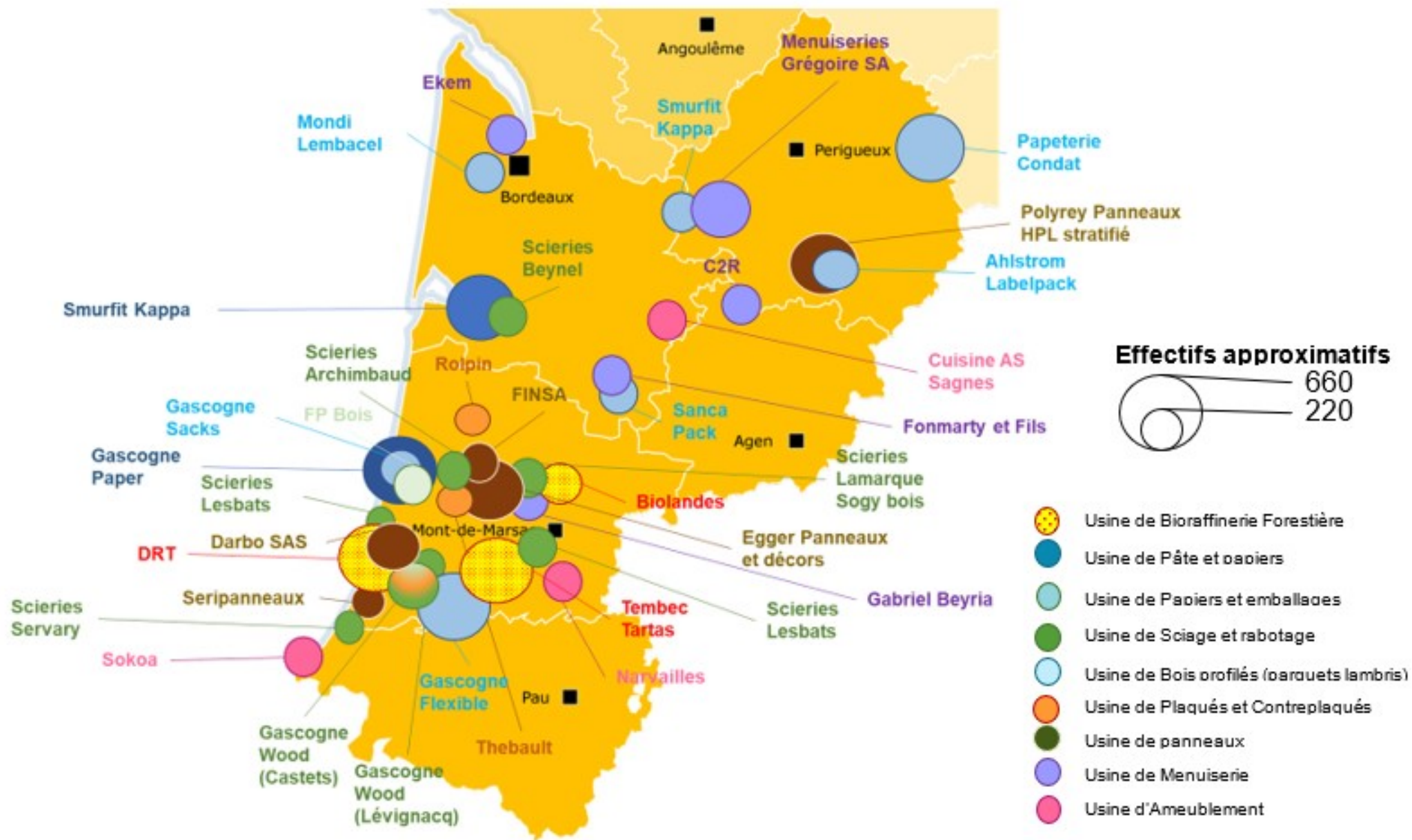
Figure 55 : Activités du Groupe Gascogne dans le massif des Landes (Gascogne, 2018)

En amont de la filière, l'exploitation forestière est, en grande partie, réalisée par les entrepreneurs forestiers ETF, mais surtout par Alliance Forêt-bois (AFB), qui est aussi un acteur structurant, intégré verticalement. Alliance Forêt-bois est, en effet, le leader des coopératives forestières françaises, issue de la fusion, en 2014, des coopératives forestières du Sud Ouest : CAFSA, COFOGAR et FORESTARN. L'entreprise a créé plusieurs filiales s'occupant de ses diverses activités :

- FORELITE : pépinières, vergers à graines (2 sites industriels à Arue dans les Landes et à Moulin dans le Médoc en Gironde),
- XPBOIS : exploitation et commercialisation de bois,
- Plusieurs filiales industrielles et structures d'approvisionnement,
- S. DIGIT : informatique et système cartographique.



Photographie 5 : Pépinières de FORELITE, site de Arue (40). (Tourisme Landes, 2019)



Carte 19 : Répartition des industries forestière en Aquitaine en fonction du secteur et des effectifs approximatifs. Réalisée par nos soins d'après (FCBA 2018 ; Agreste Aquitaine 2018 ; GraphAgri 2018)

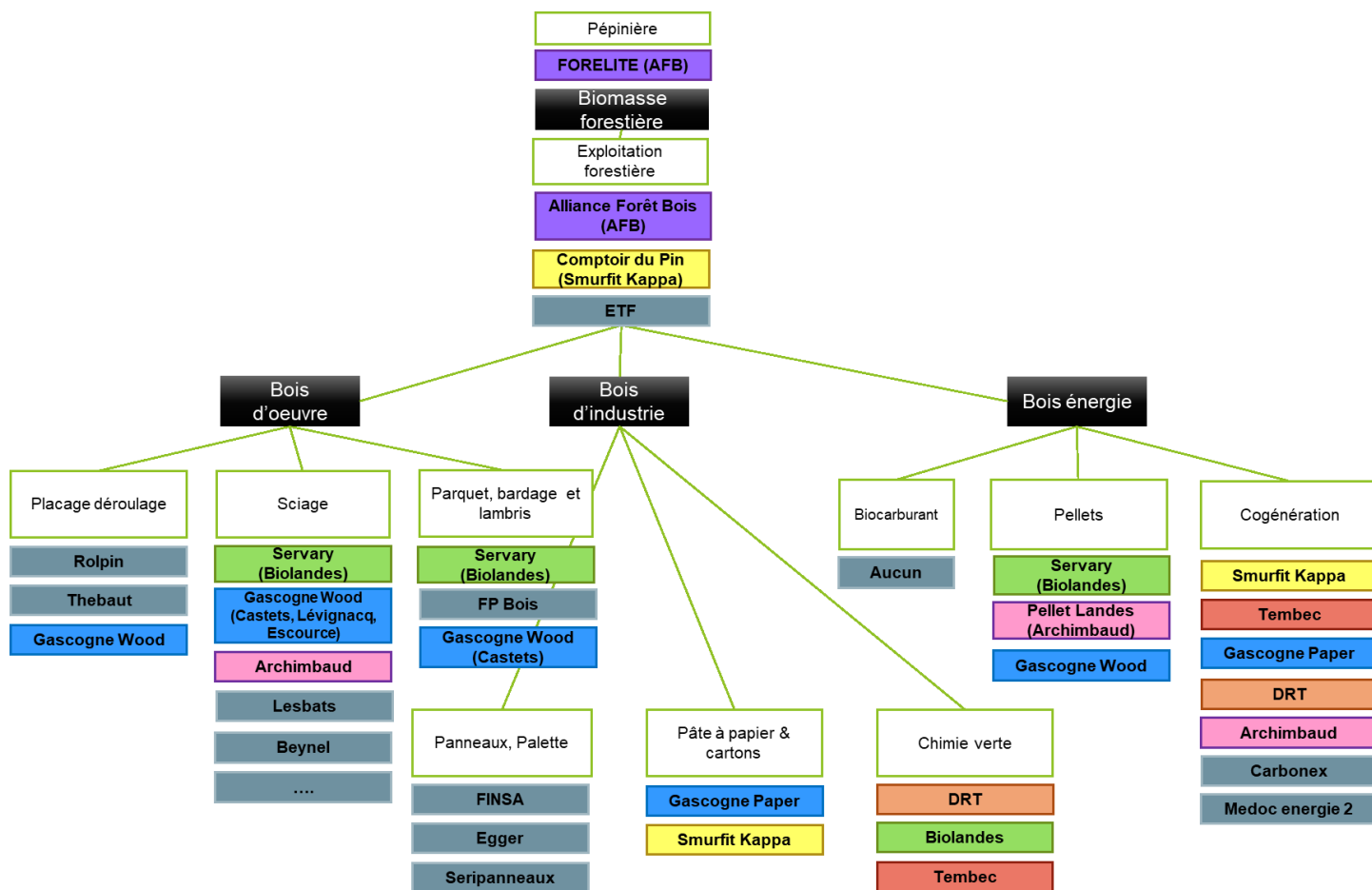


Figure 56 : Répartition des acteurs économique selon les secteurs de la filière forêt-bois. Réalisé par nos soins.

2. Les défis de l'approvisionnement dans les Landes : une interdépendance entre acteurs de la filière

2.1. Structure et évolution de l'approvisionnement de la filière forêt-bois dans les Landes

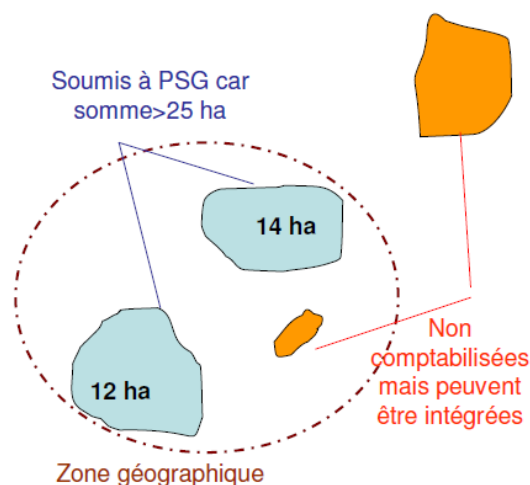
Le massif aquitain se caractérise par un grand nombre de propriétaires privés (plus de 650 000) et une majorité de très grands propriétaires (plus de 100 ha) qui couvrent 61% du massif. 90% de cette forêt est privée et 75% de sa surface appartient à 20% des propriétaires (Agreste Aquitaine, 2012).

La planification forestière privée est orientée par différents plans gouvernementaux, notamment le Programme régional Forêt-bois (PRFB), le Schéma Régional Biomasse (SRB) et le Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS), lequel se substitue aux Orientations Régionales de Production (ORP) de la région Aquitaine, publiées en 1973, suite à la loi d'orientation du 9 juillet 2001. Le SRGS décrit notamment les réglementations nécessaires aux propriétaires forestiers désireux d'exploiter leur territoire. Il existe ainsi différents documents de gestion durable (PSG, CBPS, RTG) en fonction de la situation du propriétaire et de son terrain forestier.

En France, depuis la loi du 6 août 1963, sous l'impulsion du Ministre Pisani, les propriétaires forestiers de plus de 25 hectares sont dans l'obligation de présenter un Plan Simple de Gestion (PSG) (Voir Chapitre 2).

Cette obligation a été étendue aux propriétaires possédant 25 ha sur plusieurs parcelles disjointes dans une même zone géographique. Le PSG est également obligatoire pour les surfaces de plus de 10 ha ayant obtenu des aides de l'État. Le PSG Volontaire peut cependant être constitué pour tout autre terrain de plus de 10ha.

Figure 57 : Exemple de parcelles soumises au PSG (CRPF, 2005)



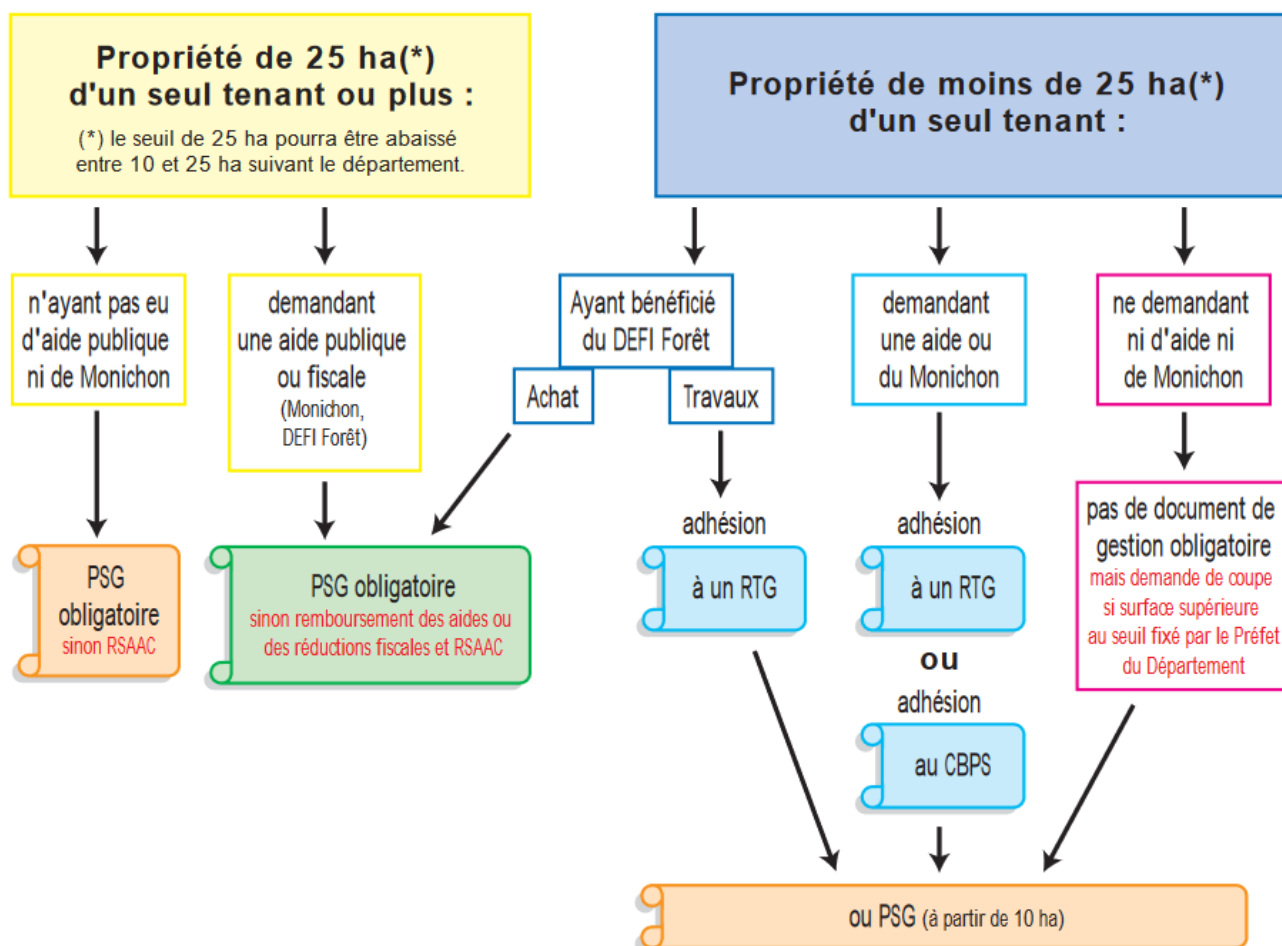
Le PSG comprend une analyse des enjeux environnementaux, économiques et sociaux, ainsi que les objectifs de coupe et leur planification. Les travaux de reconstitution après exploitation sont également planifiés dans le PSG. Il indique également les éventuels avantages fiscaux dont bénéficie le propriétaire (ISF, Monichon)¹ et les spécificités territoriales des législations dont fait l'objet la surface forestière concernée (Natura 2000, autres chartes ou conventions).

Le deuxième document de gestion durable de forêts privées est le Code des Bonnes Pratiques Sylvicoles (CBPS). Il contient des recommandations pour la gestion de petites parcelles forestières privées. Le propriétaire qui adhère au CBPS s'engage à

¹ Certains propriétaires forestiers peuvent prétendre à une réduction d'assiette de l'Impôt de Solidarité sur la Fortune (art. 885 du code général des impôts) ou faire appel à l'amendement Monichon pour bénéficier d'une réduction de droits de mutation de bois et forêts à titre gratuit (art. 793-1 et 793-2 du code général des impôts).

le respecter pour une durée de 10 ans. Il précise les références cadastrales des parcelles, il produit un plan de situation. Depuis 2015, à titre facultatif, il peut être enrichi d'un programme de coupes et travaux.

Enfin, le troisième document, le Règlement type de Gestion (RTG), définit les modalités de gestion durable par type de peuplement. Elaboré par le CRPF et des experts forestiers, il s'agit d'un engagement volontaire pour une durée d'engagement de 10 ans, comme pour le CBPS, destiné aux propriétaires qui ne sont pas soumis au PSG.



PSG : Plan Simple de Gestion

CBPS : Code de Bonnes Pratiques Sylvicoles élaboré par le CRPF

RTG : Règlement Type de Gestion élaboré par une coopérative ou un expert

RSAAC : Régime spécial d'autorisation administrative de coupe

Monichon : Réduction des droits de mutation et/ou d'Impôt sur la Fortune (ISF)

DEFI Forêt : Dispositif d'Encouragement Fiscal à l'Investissement forestier (jusqu'au 31/10/2010)

Réduction d'impôt sur le revenu jusqu'au 31/12/2010 :

- pour l'achat de parcelles boisées (25 ha maxi permettant d'obtenir au moins 10 ha d'un seul tenant) ou de parts de GF (depuis 2001),

- pour la réalisation de travaux forestiers à partir du 1/1/2006.

Figure 58 : Les documents de gestion durable pour la forêt privée en Aquitaine (CRPF, 2005)

Comme nous l'avons vu dans le chapitre 2, le CRPF a pour mission d'approuver les PSG, de diffuser des méthodes de sylviculture, de développer la coopération entre propriétaires et de créer des groupements de forestiers afin de faciliter la gestion et la commercialisation du bois (de Montgascon, 1981).

Alors que les CRPF sont publics et financés par les Chambres d'agriculture, Alliance Forêt-bois est une coopérative privée, agissant également auprès des propriétaires forestiers et des industriels. Ses métiers se regroupent en trois catégories :

- La partie « conseil », notamment pour aider les propriétaires privés adhérents à l'élaboration des documents de gestion.
- La partie sylviculture, partagée avec les ETF sur les coupes, l'entretien et la replantation des parcelles.
- La partie exploitation & commercialisation des bois. Ayant entre 600 et 800 clients sur l'ensemble de la filière forêt-bois dans toute la France et à l'international (environ 2500 tonnes/an pour l'export européen et 120 tonnes/an pour le grand export), AFB commercialise du bois auprès d'une grande diversité de clients, allant de la petite scierie familiale à l'industrie papetière en passant par les acteurs du bois énergie (Entretien AFB, 31 mars 2017). Les contrats de négoce qu'AFB passe avec les industriels, notamment Tembec, sont pluriannuels ou annuels avec des prix négociés périodiquement. L'engagement sur le volume est fixe mais le prix est renégocié tous les 3 ou 6 mois.

Dans les Landes, il existe également une forte interdépendance d'approvisionnement avec le secteur du sciage qui approvisionne les papetiers et bioraffineurs en copeaux de scieries. « *On est interdépendants. Eux ont besoin de nous, nous, on a besoin d'eux [...] comme on a besoin d'eux, on les soutient un peu, on ne les écrase pas, sinon on n'en finit pas de leur mettre la tête sous l'eau ! on fait des contrats de partenariat, on accepte de payer un peu plus que le marché pour les maintenir.* » » (Entretien Tembec, 19 mai 2017). Cette interdépendance s'observe également au sein même des industriels papetiers et bioraffineurs qui valorisent les déchets des uns et des autres. DRT rachète de la liqueur noire ou *tall oil*, déchet de l'industrie papetière, pour la valoriser en produits chimiques. Avec son procédé de purification de la cellulose par de la soude, Tembec se retrouve aussi avec un déchet, la liqueur noire alcaline, qui est acide, avec une lignine non sulfonée. Ne possédant pas de solutions pour la valoriser, Tembec la revend aux papeteries kraft Smurfit, Gascogne et même Saint Gaudens, à l'extérieur du massif des Landes, lesquelles possèdent les infrastructures pour la brûler, la transformer en énergie et récupérer la soude qu'elle contient. Pour en faciliter le transport, cette lignine alcaline est concentrée. Au cours de cette opération de concentration, une pellicule solide se forme en surface par flottaison, les savons de *tall oils*, qui sont commercialisés auprès de DRT, qui les valorise également comme produits chimiques. Cette valorisation engendre également des déchets qui sont, à leur tour, vendus à Tembec. Cette interdépendance circulaire permet à chaque partie de se fournir en matières premières et de valoriser ses déchets ainsi que ceux des autres industries du territoire Landais.

Les flux d'approvisionnements des différents industriels reposent sur cette interdépendance entre les différents acteurs ou maillons de la chaîne de valeur qui ont construit la filière forêt-bois Landaise jusqu'à aujourd'hui. A l'heure actuelle, ces réseaux d'approvisionnements sont à l'équilibre et ne font pas l'objet de conflits d'usage entre les différents industriels des divers sous-secteurs de la filière forêt landaise. « *On a une forêt qui pousse plus vite et qui arrive en production,*

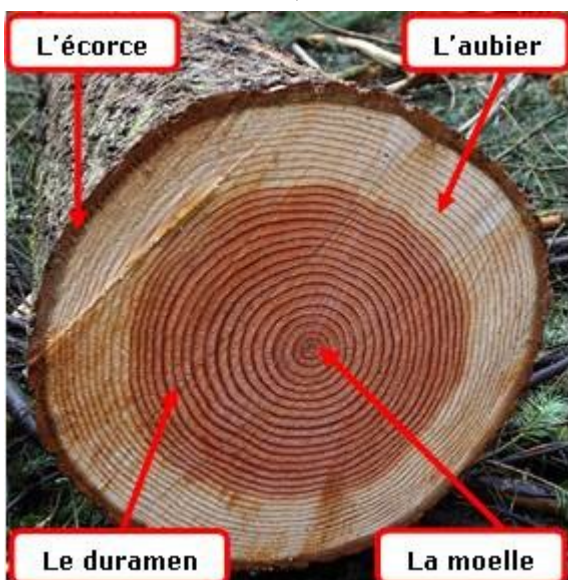
aujourd'hui. Finalement, on a des usines, l'ensemble de la filière a des usines qui sont plutôt correctement approvisionnées [...] Sur la biomasse, c'est pareil, plutôt correctement approvisionnée. Sans conflits d'usage. » (Entretien Smurfit, 31 octobre 2017). « Sur le massif, tout est stable : Il n'y a pas de pénurie de bois, il n'y a pas de nouvelle demande qui explose, pas de marché qui s'effondre : les marchés, la demande et l'offre de bois sont stables » (Entretien Gascogne, 17 Juillet 2017).

Cet équilibre a été fortement perturbé dans le passé par les tempêtes et par la baisse des activités de sciage. Mais le climat favorable, les efforts de reboisement et les avancées scientifiques en termes de sélection génétique ont permis de retrouver un certain équilibre des réseaux d'approvisionnement landais. *« L'équilibre est plutôt cohérent aujourd'hui. Ce qui est un peu une surprise car on ne s'attendait pas à avoir un équilibre aussi vite. Grâce notamment à l'effort de reboisement qui est exceptionnel en Nouvelle Aquitaine, un pôle forêt qui nous soutient et un climat qui s'y prête. » (Entretien Smurfit, 31 octobre 2017).*

Cependant, cet équilibre reste fragile. Il témoigne ainsi d'une certaine saturation. Les réseaux d'approvisionnements sont ajustés au tissu industriel actuel, qui supporterait mal une augmentation du nombre d'entreprises ou du volume de bois à exploiter. Un prix plus attractif serait susceptible d'attirer de nouveaux acteurs qui déstabiliseraient ces réseaux, tandis qu'une hausse des prix de la fibre menacerait la compétitivité des industriels en place, ce qui aurait aussi des répercussions sur les réseaux d'approvisionnement.

2.2. Une solution à la saturation du réseau d'approvisionnement ou à l'augmentation des prix de la fibre : l'extra-territorialisation des approvisionnements

Les réseaux d'approvisionnement du massif Landais sont donc à l'équilibre. Cependant, une ressource y est particulièrement sous tension dans le massif : les produits connexes de scieries. convoités par les papetières, les panetiers et les bioraffineurs, ils sont d'une importance cruciale pour Tembec en particulier, qui, dans son usine de Tartas, privilégie les fibres de bois jeunes pour faciliter ses procédés de production de cellulose de haute pureté » (Entretien Tembec, 24 mai 2017). Il faut savoir, en effet, que dans l'arbre, les fibres de bois les plus anciennes se trouvent dans le bois de cœur, le duramen, tandis que les fibres de bois jeunes se trouvent en dessous de l'écorce, dans l'aubier.



Photographie 6 : Coupe transversale d'un tronc d'arbre (Doug, 2014)

« On préfère avoir la possibilité d'enrichir en fibres jeunes, en prenant que des bois de circonférence qui proviennent des scieries, forcément, parce qu'ils gardent le cœur, donc on a des copeaux, de la matière première qui a des performances meilleures pour notre procédé », déclarent les représentants de Tembec.

Tembec est, dès lors, plus dépendant des connexes de scieries que ces consœurs papetières. Cette exigence l'a amené à construire des partenariats et à effectuer des opérations informelles d'échange de ressources avec les industries avoisinantes. « *Les autres papetiers, ça ne les dérange pas de prendre plutôt du bois de trituration que des connexes. Alors, des fois, nous, on troc. On troque des copeaux normaux de trituration à des usines de pâte à papier, telles que Smurfit à Facture ou Gascogne à Mimizan, pour des copeaux de scierie [...] et donc, de temps en temps, on fait des deals avec nos confrères : « on vous prend vos copeaux de scieries et on vous fournit en échange des copeaux de trituration ».* » (Entretien Tembec, 19 mai 2017).

Outre ces trocs informels, les prix de la fibre et des copeaux de scieries, qui sont cadrés dans des procédures d'achat plus réglementées, sont généralement négociés au cas par cas en fonction des partenariats qui ont été passés. La seule influence du marché mondiale sur la négociation des prix de trituration réside parfois dans les opérations Spot¹. Lorsque la demande est trop importante par rapport à l'offre locale, les prix montent, il s'agit alors d'importer de la biomasse extra-nationale pour jouer sur les volumes et les prix locaux. Peu d'opérations Spot ont eu lieu, ces dernières décennies. Les tempêtes, en décimant une importante partie du bois sur pied landais qui s'est retrouvé à terre, ont effectivement fait baisser les prix du bois de trituration. Grâce au déstockage des plateformes de bois chablis et à la forte croissance des pins génétiquement sélectionnés qui ont servi au plan de reconstitution du massif post tempête (Demolis, Roman-Amat, & Malpel, 2016), le bois de trituration est resté disponible. Mais avec une situation revenue à celle qui existait avant les tempêtes, il n'est pas exclu que davantage d'opérations Spot soient mises en place (Entretien Tembec, 2 juin 2017).

Malgré l'équilibre actuel, le tissu industriel forestier dense du territoire provoque, dans certains cas, une saturation du réseau d'approvisionnement, qui peut être également perturbé par des hausses de prix ponctuelles. Certains industriels - notamment ceux qui consomment des produits connexes de scieries - s'approvisionnent donc à l'extérieur du territoire des Landes. Ainsi, l'approvisionnement de l'usine landaise du groupe Espagnol Finsa, qui procède par mutualisation des achats en son sein, peut provenir du massif des Landes, du pays Basque ou d'un mixte des deux, en fonction du marché et de la saison (Rachid Belalia). Ce n'est pas le cas de Smurfit, qui possède des usines dans le pays Basque et en Navarre, mais qui a pris le parti de compartimenter ses approvisionnements. « *Smurfit ne s'approvisionne pas en Espagne, parce que on a justement des collègues espagnols qui s'approvisionnent chez eux, donc on se respecte.* » (Entretien Smurfit, 31 octobre 2017). Tembec n'est pas présent sur le territoire espagnol mais privilégie les copeaux de scieries, dont l'approvisionnement est tendu dans les Landes. L'usine de Tartas s'approvisionne donc à 50% à partir de scieries espagnoles (Tembec, 2015b). En effet, le pays basque espagnol possède un massif forestier productif et un réseau de scieries important, qui n'est pas trop éloigné. « *Le Pays basque est plus proche que le Limousin. Donc des coûts de transport plus faibles, évidemment. Même s'il y a de la matière aussi dans le Limousin. [...] L'approvisionnement est lié au coût de transport et il est possible que certaines*

¹ L'opération Spot ou « opération de change au comptant » est une opération financière dans le cas de ventes internationales, impliquant un échange de 2 devises différentes. Elle consiste à effectuer un change directement à un tarif fixé de gré à gré par les deux parties, clients et fournisseurs. Or, le marché mondial des changes est extrêmement actif. Animée par les banques et les « brokers » (ou courtiers), les activités des entreprises importatrices et exportatrices peuvent être amplifiées par spéculation et impacter les prix locaux de la ressource échangée.

usines aient des coûts de transport qui soient compatibles avec un prix de matière qui soit plus intéressant de l'autre côté des Pyrénées ». (Entretien Gascogne, 17 Juillet 2017).

Les autres industriels, consommateurs ou non de connexes de scieries, n'excluent d'ailleurs pas l'Espagne comme zone d'approvisionnement tampon, lorsqu'un déséquilibre survient au sein du massif des Landes. Outre le fait que le massif basque espagnol présente des coûts d'approvisionnement moindres, il est aussi plus fourni en résineux que le massif du Limousin. *« Dans le Limousin, il y a plus de feuillus, bien sûr. Du feuillu noble, du feuillu de taillis. Pour la papeterie, c'est une question de longueur de fibre. Les fibres feuillues sont courtes, les fibres résineuses sont longues. Quand on fait de l'emballage, comme nous, Smurfit, ou quand on fait de la cellulose, comme Tembec, ou quand on fait des sacs, comme Gascogne, on a besoin de fibres longues, de cette manière, la pâte et ensuite le papier a un réseau de fibres qui permet d'avoir une résistance à la compression et une résistance à l'éclatement qui sont recherchées. L'usine du limousin à Saillat fait du papier graphique, ils ont besoin, eux, d'une qualité de pâte la plus blanche possible. Or, le feuillu se blanchit plus facilement. »* (Entretien Smurfit, 31 octobre 2017).

Le massif forestier landais dispose également de deux ports maritimes, susceptibles de réceptionner de la biomasse d'importation : Bayonne et Ambès, bien qu'il s'agisse d'une option de dernier recours, peu recommandable, selon les industriels. *« Le port, c'est une fausse bonne idée. Le tarif du transport maritime ne sera pas plus intéressant si vous faites traverser l'Atlantique à votre bateau provenant d'Amérique Latine que si vous faites venir du bois d'Espagne. Le bateau sera beaucoup plus gros, le transport sera plus long et le rendement à la tonne ne sera pas plus intéressant. »* Outre le coût de transport, c'est l'absence d'influence sur la gestion forestière du lieu de prélèvement et les risques de fluctuations de marché que cela engendre qui rebutent les industriels. *« Si vous allez chercher du bois, de la plaquette ou ce que vous voulez dans une zone où vous n'allez pas devenir un acteur important vous n'allez pas modifier les équilibres des marchés du bois sur cette zone, vous avez plus de chances d'avoir des fluctuations importantes sur votre coût d'approvisionnement ».* Il s'agit d'une impasse stratégique, notamment pour Gascogne, déjà implanté à l'international, qui préfère envisager une délocalisation plutôt que des importations de matières premières. *« Provenant d'Amérique Latine, pour eux, un bateau de 35 000 tonnes, c'est que dalle. En plus du coût du fret maritime... autant aller monter sa bioraffinerie directement là-bas ! ».* (Entretien Gascogne, 17 Juillet 2017).

3. L'implantation ancienne des bioraffineries forestières dans les Landes en parallèle de la filière forêt-bois Landaise

La bioraffinerie forestière est inscrite de longue date dans le territoire landais. Parallèlement à la construction de la filière forêt-bois que l'on connaît aujourd'hui, trois bioraffineries forestières se sont implantées dans le territoire landais : DRT, en 1932, basée sur la transformation des résines ; Biolandes, en 1980, pour la distillation des houppiers de pins maritimes ; et Tembec qui a converti une usine papetière en bioraffinerie, dès son acquisition, en 1999.

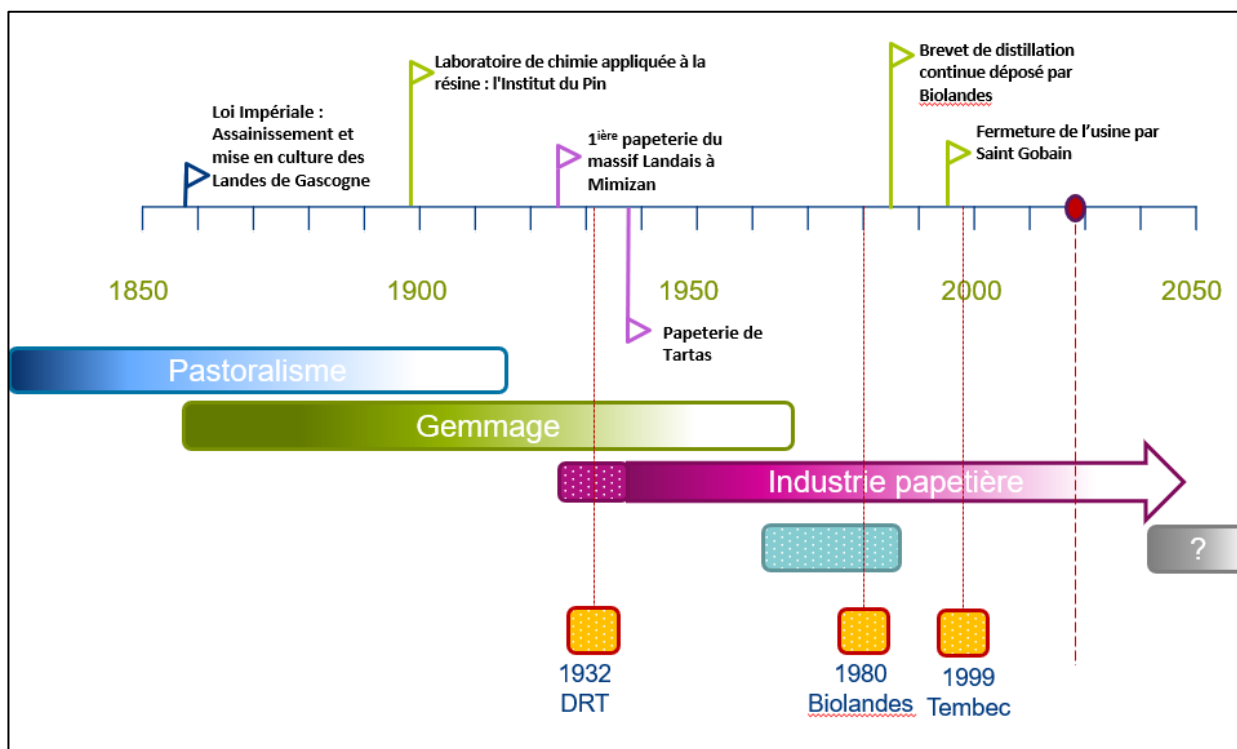


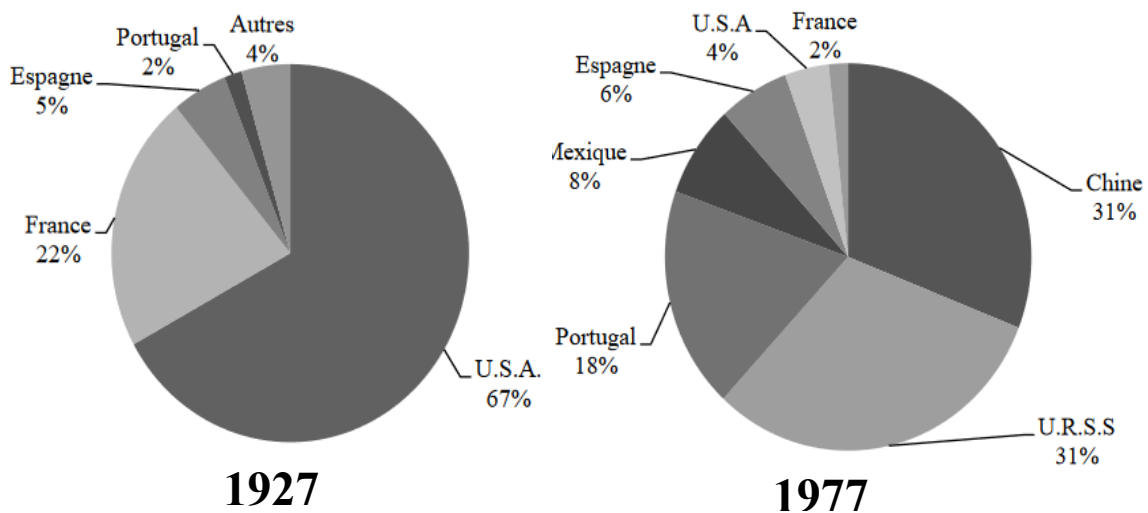
Figure 59 : Transformation du système productif landais et date d'implantation des trois bioraffineries forestières (de Rouffignac, 2018)

Dans cette sous-section, nous allons présenter l'historique de l'ancrage sur le territoire de ces bioraffineries ainsi que les stratégies qu'elles ont déployées afin de développer leurs activités et de s'adapter aux transformations productives du massif landais.

3.1. La Success Story « chimie verte » de DRT face au déclin du gemmage

Malgré la baisse du prix des gemmes et la venue rapide, en une dizaine d'années seulement, de l'industrie papetière, l'industrie du gemmage a continué d'être structurante pour le paysage productif landais, au début du XXe siècle, notamment, comme on l'a vu, grâce au soutien des travaux de l'Institut du Pin (voir Chapitre 2). C'est donc, en 1932, que DRT est fondée par sept sylviculteurs landais. Au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, le massif landais comptait 120 usines de transformation de résines (Lerat, 1960). Toutefois, la production de résine n'en finit pas de baisser et il ne reste plus que 72 usines en 1954, la majorité étant situées au sein du massif landais. L'abandon de la production de résine s'explique notamment par la montée de la compétitivité internationale et le fait que les gemmeurs troquent leur travail pénible et instable contre les conditions plus satisfaisantes de salariés en scierie ou en papeterie, sans compter que le bois (d'œuvre ou de trituration) rapporte davantage au sylviculteur que la production de résine (Papy, 1973). En revanche, sous l'impulsion de l'Institut du Pin, les techniques de procédés de distillation de résines s'améliorent : un nouveau traitement de l'essence de térébenthine par fractionnement est inauguré dans l'usine de DRT. La transformation de la résine en brai et en colophane trouve également de nouveaux débouchés, notamment avec l'industrie papetière. Le brai constitue effectivement un ingrédient dans la production de pâte, la colophane servant à l'encollage du papier (Michel, 2017).

A l'heure de la mondialisation, la plupart des usines de transformation des résines ne parviennent pas à relever les défis de la compétition internationale. L'industrie est éclatée et les équipements archaïques. Pour remédier à ce problème, sous l'égide de l'Union corporative des Résineux, l'industrie adopte une stratégie de concentration : une liste de 28 usines fut sélectionnée, en 1957, pour accueillir la politique de regroupement industriel (Lerat, 1960). Mais, dans le même temps, la production de gemme à l'international s'accroît et de nouveaux pays producteurs, toujours en plus grand nombre, s'imposent sur la scène internationale. La France, qui produisait 22% de la gemme mondiale, au lendemain de la Première Guerre mondiale, est reléguée 6^{ème} rang mondial en 1977 derrière la Chine et l'URSS (rassemblant les deux tiers de la production mondiale), le Portugal, le Mexique, l'Espagne et les Etats-Unis (Voir Figure 60).



**Figure 60 : La production mondiale de gomme en 1927 et en 1977
(Krasnodębski, 2016)**

Dans ce contexte, le nombre d'usines résiniques présentes sur le territoire landais a continué de diminuer. En 1972, il n'en restait plus que 15, dont celle de DRT à Vieille Saint Girons. Les usines de transformation de résines de capacité trop faible ou trop éloignées des infrastructures routières ont été contraintes d'arrêter leur activité, tandis que d'autres usines ont adopté différentes stratégies de délocalisation ou de reconversion (Atlantic Productions, 2009; Kabouche, 2015). La manufacture landaise des produits chimiques (MLPC), à Rion des Landes, a diversifié sa production d'huile de colophane, au début des années 1950, en développant la fabrication de peintures et des premiers produits de synthèse destinés à l'industrie du caoutchouc. En se dotant d'une seconde usine à Lesgor, en 1955, MLPC abandonne ses activités de carbonisation pour se spécialiser dans la chimie de produits soufrés, en faisant évoluer son cœur de métier vers l'utilisation de matières premières chimiques plus sophistiquées, comme le chlore et le cyanure de sodium, le monochlorure de soufre ou les phénols (MPLC, 2019).

DRT a pris le parti de suivre les mutations portées par la concurrence mondiale et de s'émanciper très tôt de l'approvisionnement en résine landaise, trop coûteuse par rapport à celles produites à l'étranger. Dès les années 1950, l'entreprise s'approvisionne en résine chinoise, américaine et portugaise et recherche de nouveaux débouchés pour valoriser les déchets de scieries et de l'industrie papetière. Elle s'intéresse notamment à la liqueur noire, afin de développer de nouveaux produits et profiter de l'essor de cette nouvelle industrie qui marque profondément la mutation du paysage productif landais. De ce fait, l'entreprise mise sur la diversification et l'innovation en termes de produits en s'appuyant sur les travaux de l'Institut du Pin. DRT se positionne alors sur plus de 250 produits à forte valeur ajoutée à destination de plus d'une vingtaine de secteurs différents, notamment la parfumerie, les adhésifs, les caoutchoucs, les chewing-gums ou les compléments alimentaires (Michel, 2017). DRT met notamment au point un produit qui rendra l'entreprise célèbre en France à partir des années 1960 : l'agent actif E 121 qui entrera dans la composition du produit ménager « Saint Marc à la résine de pin naturelle » (Michel, 2011). Bien que *de facto*, le produit en question soit issu de résines du monde entier et de déchets de l'industrie papetière, le St Marc renommé

« au pin des Landes » doit probablement son succès au fait qu'il soit l'un des premiers produits ménagers français à utiliser une matière première naturelle en substitution de l'ammoniac et en jouant, non sans ambiguïté, sur le fait que le produit est censé être fabriqué dans les Landes.

Cette forêt de pins, c'est l'usine S'MARC.

La grande force de St-Marc, c'est d'avoir su rester naturelle. Heureusement pour vous. Pour vos mains, pour vos tissus. Heureusement pour toutes les surfaces lavables que St-Marc nettoie et rénove, depuis des années. Heureusement pour les rivières. St-Marc est naturelle. Son secret vient des arbres de la forêt : c'est la résine de pin. Et nous sommes bien décidés à n'y rien changer. Découvrez dans notre "ABC du Bricoleur" 46 parmi les mille et une utilisations de St-Marc. Ecrivez à St-Marc, BP 556, Bordeaux, en joignant 2F en timbres.

S'MARC
à la résine de pin.
Naturelle.

Nous, nous pouvons montrer avec quoi nous fabriquons notre lessive.

Nous pouvons le montrer, car notre force c'est d'avoir su rester naturelle. C'est d'avoir deviné qu'un jour ou l'autre plus personne ne serait dupe des noms pseudo-scientifiques. C'est d'avoir pressenti le danger qu'il y a à jouer avec la nature, sans tenir compte de la pollution et du danger que présentent pour vous les produits qui ne sont pas naturels. Nous fabriquons la lessive St-Marc avec la résine de pin des Landes. C'est tout aussi efficace et beaucoup plus sûr. St-Marc détruit la saleté. Rien d'autre. Vous avez un mari bricoleur ? Offrez-lui l'"ABC du Bricoleur" 46 trucs, astuces, 46 miracles d'ingéniosité que lui fera réaliser St-Marc. Demandez-le à St-Marc, B.P. 556, Bordeaux, en joignant 2 F en timbres.

S'MARC
à la résine de pin.
Naturelle.

Photographie 7 : Publicité pour le produit ménager et la Lessive St Marc au pin des Landes, 1971 (PicClick, 1971)

En cohérence avec sa stratégie de diversification sans limite, l'entreprise DRT brevète, dans les années 1980, les marques de compléments alimentaires Oligopin® et Cosmythics® à base d'Oligo-proanthocyanidines (OPC) (polyphénols de pin maritime), un principe actif anti-âge puissant, fabriqué à partir d'écorce. Ces polyphénols sont également vendus à l'industrie cosmétique et à la parfumerie qui les utilisent dans la composition de leurs produits. L'extraction et la commercialisation d'OPC connaissent un fort succès. DRT construit alors une deuxième usine à Castets, en 1988, qui est spécialisée dans les produits de cosmétiques et de parfumerie.

Le monopole que s'est construit DRT sur les produits dérivés de résines et la fin définitive de l'activité de gemmage à la fin des années 80 ont contribué à la disparition des dernières usines de distillation résinique dans le paysage des landes. Au début des années 1990, DRT reste la seule entreprise issue de l'industrie de la résine landaise, mais elle n'arrête pas son ascension pour autant, en dépit de la concurrence internationale qu'elle doit affronter. Ainsi, les années 1990 sont marquées par un conflit sur la propriété industrielle avec l'entreprise chimique allemande Benckiser. Celle-ci n'ayant pas respecté les contrats d'exclusivité conclus avec DRT dans le cadre du rachat de Saint Marc (Les Echos, 1994), le partenariat avec le chimiste allemand est brisé. DRT fonde alors la société Action Pin et lance son propre produit d'entretien, nommé Le Vrai (David, 1993). Puis, DRT continue sa stratégie de diversification avec les produits dégraissants (Terpenup, Saniterpen, enzy-pin et Helioterpen) et les produits pour l'agriculture (fongicides et adjuvants). Parallèlement, le principe actif OPC rencontre un franc succès, ce qui permet à DRT

de créer, en 2006, une filiale dénommée Ixxi, entièrement dédiée à la fabrication de produits de beauté et d'eaux parfumées. Un an plus tard, Ixxi s'associe à la station thermale de Dax pour monter une usine de produits thermaux : Dax Therpin. Suite au succès des produits terpéniques dans le secteur de la parfumerie, l'hygiène et la beauté, DRT continue son expansion et investit dans des usines dans le monde entier (Gilles, 2010). L'entreprise rachète achète SBS, en 2013, une usine de produits chimiques et auxiliaires de synthèse à Mourenx, puis, en 2016, c'est au tour de Pinnova Inc, en Géorgie, d'être rachetée par DRT. Aujourd'hui, DRT possède 4 usines en France, toutes situées dans les Landes (Dax, Castets, Lesperon, Saint-Girons), une en Chine, 3 en Inde et une en Géorgie.

3.2. Tembec Tartas, la conversion d'une usine papetière en bioraffinerie

Le groupe Tembec s'est très tôt intéressé à la valorisation des lignosulfates, via la société Avébène des Frères Navarre. Disposant d'un site de production et d'expérimentation, installé sur le site de l'usine papetière de Tartas, la société Avébène investit dans un séchoir à vaporisation, en 1968, et atteint une production de 50 000 tonnes de lignosulfates en 1970. Suite au déclin de la Cellulose du Pin, détenue par Saint Gobain et des papeteries Navarre à la fin des années 1970, Tembec rachète la société Avébène, en 1984, et double sa production pour atteindre 100 000 tonnes de lignosulfates en 1990. Lorsque la Cellulose du Pin décide de se séparer de son usine papetière de Tartas, c'est tout naturellement que Tembec se positionne sur son rachat, en 1994, en partenariat avec le papetier québécois Cascades, dans un premier temps, puis en rachetant la totalité de ses parts en 1999. Tembec bénéficie alors des travaux de l'unité de recherche de Saint Gobain sur les pâtes fluff, qui s'est progressivement transformée en l'unité de Recherche et Développement Tembec Innovations » (Entretien Tembec, 24 mai 2017).

Tembec entreprend alors immédiatement la conversion de l'usine papetière en bioraffinerie. Le groupe dispose déjà d'une expérience similaire en Abitibi Témiscamingue, avec la conversion d'une usine papetière de rayonne¹, puis de pâte au bisulfite² vers une production de cellulose de spécialité³. Tembec intègre donc les mêmes procédés à Tartas. La conversion de l'usine papetière en bioraffinerie est progressive et, en 2002, les deux usines sœurs se rapprochent et fusionnent leurs opérations de recherche et de production de lignosulfates au sein d'Avébène à Tartas, qui atteint alors plus de 200 000 tonnes de produits. La conversion de l'usine papetière de Tartas en bioraffinerie se poursuit pour conduire, en 2011, à l'arrêt définitif, par Tembec Tartas, de la production de pâte à papier et de pâte fluff, pour se concentrer sur la production de cellulose de spécialité à haute pureté. L'entreprise devient ainsi le leader mondial sur le marché de la cellulose. Tembec installe en parallèle un système de chaudière à bois, en 2008, ainsi qu'un système de cogénération, en 2012, lui permettant de revendre de l'électricité à EDF, comme le fait son usine sœur de Temiscaming pour Hydro Québec.

¹ Fibre textile artificielle à base de cellulose.

² Le procédé dit au bisulfite repose sur l'action du dioxyde de soufre SO₂ (ancienne nomenclature : anhydride sulfureux) qui transforme la lignine en matière soluble. La pâte à papier bisulfite est recueillie à la sortie du lessiveur, elle est ensuite soufflée ou désintégrée puis lavée et épurée.

³ Comprend les produits de base de pâte dissoute comme de la cellulose de haute pureté, et les produits chimiques comme l'acétate de cellulose, les éthers.

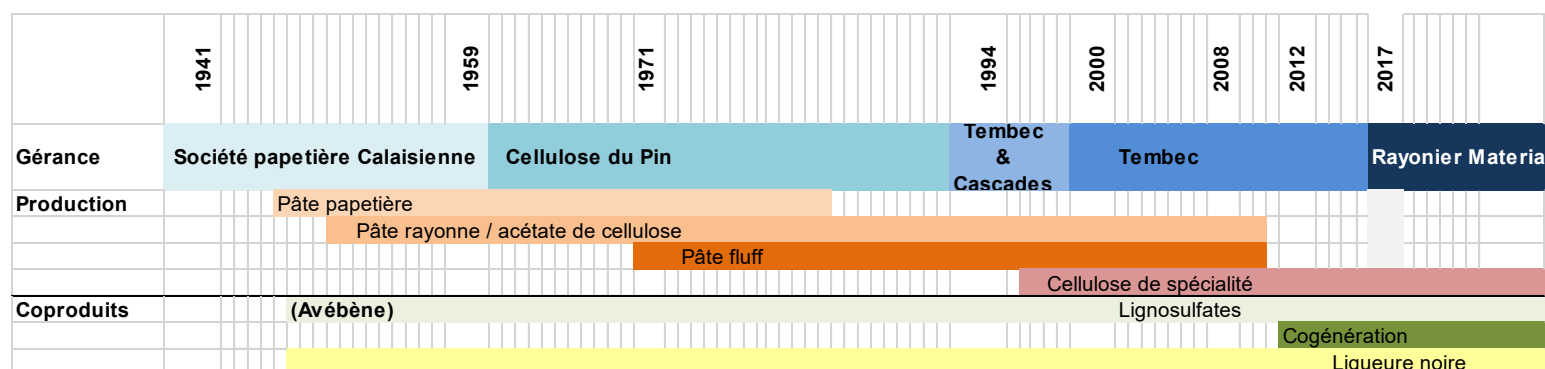


Figure 61 : Développement de la bioraffinerie dans la filière forêt Landaise. Réalisé par nos soins

Pour réaliser cette mutation sur le site de Tartas, Tembec ne s'appuie pas sur un cluster de scieries locales qui lui appartient, comme à Témiscaming, mais elle s'approvisionne partiellement en connexes de scieries espagnoles, comme nous l'avons vu dans la section précédente. Le système d'action du site de bioraffinerie déborde donc du territoire des Landes. Tembec a tout de même su composer à Tartas avec un tissu industriel forestier dense, en créant des partenariats d'achats avec des scieries, des boucles circulaires d'achat des déchets d'industriels papetiers et de bioraffineurs (notamment DRT) et l'approvisionnement de ces mêmes industries avec les déchets des procédés de l'usine de Tartas. Plus récemment, en novembre 2017, Tembec a été officiellement racheté par le groupe américain *Rayonier*, leader dans la cellulose de haute pureté. Cette stratégie de fusion acquisition a permis à Tembec de renforcer sa position en aval de la filière forêt-bois, sur le marché global des celluloses de spécialité.

3.3. La naissance de la Dynastie Coutière sur l'huile essentielle d'aiguilles de pin

L'idée de l'entreprise Biolandes est venue à Dominique Coutière lors d'un voyage au Canada, réalisé dans les années 1970. Fils de garagiste à Labrit, dans les Landes, ce jeune centralien étudie la transformation en huiles essentielles des houppiers de sapins et pin sylvestres québécois et décide d'exploiter cette idée en France où l'on importe à l'époque plus de 60 tonnes d'huile essentielle par an. Grâce à des financements publics de recherche et des études techniques et économiques de faisabilité du projet en 1981, la société Biolandes, spécialisée dans l'extraction d'huile essentielles d'aiguilles de pins maritimes, s'implante à Le Sen (INA, 1981). Soutenue par des financements publics, issus d'organismes tels que l'ANVAR (l'Agence Nationale de Valorisation de la Recherche), la société intéresse également le secteur privé, notamment le luxe.

L'huile essentielle de pin étant un produit de base de la parfumerie et des cosmétiques, Chanel investit dans la société et détient 50% du capital de Biolandes. L'entreprise se développe très rapidement et diversifie ses matières premières qui ne sont plus uniquement basées sur le pin maritime. Biolandes développe ainsi la production d'huile essentielle de fleurs, d'épices, d'encens et d'autres végétaux prisés par les parfumeurs comme dans le domaine de l'aromathérapie. En 1988, Biolandes installe des distilleries en Espagne, en Bulgarie, en Turquie, à Madagascar et au Maroc, afin d'être au plus proche des lieux de culture et de

récoltes. Deux ans plus tard, Biolandes rachète deux usines de production à Grasse, en Provence Alpes Côte d'Azur, une ville dont le savoir-faire séculaire en matière de parfumerie est inscrit au patrimoine culturel immatériel de l'UNESCO. Cependant, Biolandes devra fermer ses usines de Grasse, en 2007, en raison des difficultés financières dues à la crise économique et au durcissement des réglementations, notamment européennes, avec Reach qui impose aux industriels de prouver l'innocuité de leurs produits pour les consommateurs, ce qui augmente considérablement les coûts de fabrication. Qui plus est, l'usine de Grasse est située sur un terrain soumis à un plan de prévention des risques interdisant toute reconstruction en cas de démolition des bâtiments. Biolandes préfère concentrer son activité sur son territoire d'ancrage, les Landes, et rapatrie les machines à Le Sen. Elle conserve cependant une équipe de commerciaux et un centre de recherche à Sophia Antipolis qu'elle cèdera à Chanel, quelques années plus tard (Bovas, 2008).

Ayant conclu des contrats exclusifs d'approvisionnement avec plusieurs parfumeurs de luxe et bénéficiant d'une absence de concurrence sérieuse, Biolandes continue de se développer grâce à une stratégie gagnante d'invention et d'innovation technologique. Elle met notamment au point trois brevets internationaux, permettant de lui assurer le monopole de la production d'huiles essentielles à l'échelle industrielle. Le premier brevet, déposé en 1990, concerne la mise au point d'un procédé de distillation continu et automatisé (Coutiere, 1990). Un an plus tard, Biolandes met au point deux autres brevets pour appuyer le premier, l'un concernant un mécanisme pour charger et décharger les réservoirs d'extraction et l'autre qui décrit le procédé d'extraction de matières solides à l'aide de solvant ainsi que l'équipement utilisé pour sa mise en œuvre (Coutiere, 1991; United States Patent N° US5024820A, 1991).

En 2012, après s'être recentrée sur le territoire landais, Biolandes fait le choix de racheter les parts que la société Chanel détenait dans l'entreprise. Ce nouvel investissement provient des trois enfants de Dominique Coutière, fondateur de Biolandes, laquelle devient, par conséquent, une entreprise familiale à part entière. L'aîné de la fratrie, Philippe Coutière, devient directeur de la recherche et développement ; la cadette, Cécile Coutière, prend la tête de la direction commerciale tandis que la benjamine de la famille, Hélène Coutière, est responsable de la gestion administrative. Ensemble, la famille Coutière décide de prendre le destin de l'entreprise en main et rachètent les parts de Chanel en 2012.

Biolandes continue de développer ses activités commerciales à l'international, en ouvrant des bureaux à New York, Tokyo et, plus récemment, à Shanghai. Devenu leader dans les huiles essentielles, Biolandes élabore désormais plus de 300 produits à partir d'une gamme de 80 matières végétales collectées dans plus de 30 pays. Parallèlement à l'activité de production d'huiles essentielles, Biolandes étudie les possibilités de diversification stratégique de leur résidu de production. Trois innovations principales permettront d'entériner cette nouvelle stratégie de diversification dans la valorisation des déchets de distillation :

- La première réside dans la valorisation des résidus chimiques et extractibles de distillation. La fabrication de granulés à destination de l'alimentation animale est abandonnée au profit des compléments alimentaires à partir d'extraits végétaux pour la santé humaine. Biolandes se positionne sur ce marché, en 2006, et rachète la société GEFA avec son usine à Châteaugiron, en Ile et Vilaine, ainsi que le Laboratoire d'innovation végétale situé à Loriol dans la Drôme (Broustet, 2013; César, 2013)

- La deuxième exploite les résidus d'écorce de pins distillés. Biolandes développe ainsi le secteur des terreaux et crée la filiale Biolandes Agro. La compagnie s'ouvre aux marchés des particuliers, mais rencontre également un fort succès auprès des professionnels, notamment Cargill, avec qui Biolandes Agro signe un partenariat, en 1997, sur le site de Baupré dans la Manche. Une nouvelle usine, spécialisée dans la production de terreau à partir de tourbe importée des pays baltes, sera construite à Saint Wandrille près de Rouen.
- La troisième exploite, une nouvelle fois, les résidus d'écorce de pins distillés dans un objectif de commercialisation des résidus grossiers pour le paillage en horticulture, le maraîchage ou les plantes d'ornement. Biolandes Agro fusionne alors avec la société Pin Décor, en 2003, et combine les deux stratégies de diversification en une seule filiale. Une nouvelle usine spécialisée dans les écorces de pin décoratives est alors construite à Bussac (Charente Maritime).

Ces deux dernières stratégies permettent à Biolandes de se positionner en tant que leader français sur deux marchés de niche (terreux et paillages de pin) (Biolandes Pin Décor, 2019). La diversification de l'entreprise se poursuit avec l'acquisition, en 2011, de la scierie Servary qui produit parquets, lambris, meubles, mais aussi granulés à partir de pins, grâce à Bioforest, une marque lancée en 2008. L'entreprise Servary, implantée dans les Landes, en 1932, est également tournée vers l'international et possède, depuis 1998, des filiales au Brésil et au Portugal (Douard, 2016).

CONCLUSION DU CHAPITRE 3

L'histoire socio-économique des deux terrains d'étude développée dans ce chapitre met en évidence le rôle économique central tenu par la filière forêt-bois en Mauricie et dans les Landes. La filière forêt-bois telle qu'elle existe actuellement dépend donc de la construction et de la recomposition, au cours de l'histoire, de la relation structurante entre les acteurs et une ressource naturelle produite. Acteurs économiques, acteurs politiques mais aussi usagers de l'espace forestier sont impliqués dans la construction de cette relation fortement marquée par la question de l'approvisionnement des industriels. L'analyse de l'impact des projets de bioraffineries sur ces stratégies d'acteurs permet d'appréhender la place actuelle des dimensions territoriales dans la trajectoire de ces filières.

La région de la Mauricie, a été marquée par une succession de transformations économiques qui ont conduit à l'actuelle hégémonie de l'hydroélectricité et de l'industrie papetière. Toutefois ce développement se caractérise par deux noyaux distincts et structurants de l'espace forestier et de la filière forêt-bois mais qui sont également connectés. En effet des acteurs clés ont développé des relations verticales entre les deux noyaux de la filière. En outre, l'affirmation d'un développement économique fondé sur l'exploitation de la ressource forestière, tout au long de l'histoire de la Mauricie, a nécessité d'investir dans une offre d'infrastructures de transports et d'infrastructures industrielles pour pallier à l'hétérogénéité de la ressource et pour développer les activités forestières valorisant au maximum la ressource récoltées y compris les rémanents. Dans la lignée de ces choix industriels, et à l'issue de 5 ans de maturation, le projet de bioraffinerie de la Tuque s'est appuyé par un système d'études visant l'assemblage optimal de procédés tout au long de la chaîne de valeur. Il s'agit d'une stratégie inédite qui a permis d'assoir le projet au sein du territoire et de récolter les soutiens multi partite d'acteurs locaux y compris des premières nations, du gouvernement fédéral et provincial, mais également d'attirer des capitaux internationaux.

Dans les Landes, l'histoire du système productif a également fait émerger une forme d'hégémonie de l'industrie papetière, conjointement à une densification massive du tissu industriel forestier entre les années 1960 et 1980. Il en résulte une filière forêt-bois complexe, interconnectée entre une multitude d'acteurs qui, en intégrant verticalement des activités économiques en amont et en aval de la filière, participe au maintien d'un équilibre stable mais fragile. Cet équilibre révèle une certaine saturation des réseaux d'approvisionnement, notamment en connexes de scieries et une incapacité à mettre en place une nouvelle organisation collective permettant d'intégrer de nouveaux acteurs, porteurs d'une mutation d'identité pour la filière. En revanche, certaines firmes développent des stratégies d'innovation qui leur sont propres. Ainsi Tembec, n'hésite pas à extra territorialiser ses approvisionnements en provenance du territoire espagnol. Dans ce contexte où la préservation de l'identité collective est une stratégie dominante, la bioraffinerie s'est développée sur le territoire Landais en parallèle de la construction de la filière forêt-bois. Positionnée dès les années 1930 (DRT) et 1980 (Biolandes) sur une ressource landaise non concurrentielle -la résine de pin pour DRT et les aiguilles de pin pour Biolandes- nos deux bioraffineries d'extractibles ont su mettre en place des stratégies d'approvisionnement et de commercialisation à l'international. Pour DRT, il s'agissait d'une stratégie d'adaptation face au déclin de l'industrie du gemmage, tandis que Biolandes a diversifié sa production d'huile essentielle à partir de végétaux, d'épices et d'encens exotiques.

Les deux bioraffineries d'extractibles ont continué leur stratégie de diversification à partir de leurs propres déchets, ou des déchets des autres industries forestières, afin de conquérir paradoxalement des marchés du luxe : parfumerie, produits chimiques pour la cosmétique et compléments alimentaires. Enfin Tembec, leader mondial dans la production de cellulose de haute pureté, s'est inspiré de la conversion réussie de son usine papetière en bioraffinerie à Témiscaming au Québec, pour réaliser la même opération à Tartas. L'épopée de conversion technique, réalisée sur une dizaine d'année, s'est accompagnée d'un ancrage territorial fleurissant avec notamment des partenariats formels et informels avec les autres industries papetières et bioraffineries landais, dans la commercialisation de ses déchets et dans la sécurisation d'approvisionnement en connexes de scieries, ressource idéale pour le procédé de bioraffinerie de Tembec.

Ces différentes histoires socioéconomiques permettent de compléter, par la prise en compte de dimensions territoriales, l'analyse des mutations des espaces d'actions patrimoniales initiée dans le chapitre 2.

	France	Québec
Mutation des modèles de productions	Mutations du système productif et des industries dû à la plantation massive de ressource forestière et de l'économie internationale	Mutations du système productif et des industries dû à la colonisation et à l'appropriation du territoire autochtone et de l'économie internationale
	Implantation historique des bioraffineries en parallèle de la filière forêt	Intégration récente de procédés de bioraffinerie au sein de l'industrie papetière existante et développement d'un projet de bioraffinerie innovant
Mutation de la structuration de la filière	Densification du tissu industriel et des interdépendances conduisant à une filière à l'équilibre fragile	Séparation de la filière forêt régionale en deux filières localisées
	Intégration verticale en amont et en aval de la filière forêt-bois	Intégration verticale au sein des deux filière forêt-bois localisée conduisant à l'hégémonie d'une poignée d'acteurs sur celles-ci
Mutation des modes de gouvernances	Saturation et une extra territorialisation des réseaux d'approvisionnement en connexes de scieries et en résines	Ouverture de la ressource aux industries hors région engendré par le BMMB et les garanties d'approvisionnements hors région
Mode de gestion des ressources naturelles	Région marécageuse transformée en région forestière intensive et artificielle	Région ressource historiquement liée à l'industrie forestière et à l'hydroélectricité
	Gestion qui évolue en fonction des différentes activités économique du territoire	Création d'un site de triage dans l'optimisation des approvisionnements des industries utilisant une seule essence d'arbre (bouleau jaune)
	Utilisation des déchets de l'industrie papetière et des bioraffineries : la solution écologique pour les marchés du luxe	Naissance de la bioraffinerie positionnées sur les rémanents : renforcement de l'écologie industrielle locale

Tableau 24 : Analyse des espaces d'actions patrimoniales dans la filière forêt-bois en France (Aquitaine) et au Québec (Mauricie). Réalisé par nos soins

L'ancrage territorial des modèles de production est indéniable tant les activités économiques du territoire landais et de la Mauricie sont façonnées par les ressources spécifiques naturellement présentes et/ou artificiellement implantées par l'homme. L'histoire de nos deux terrains d'études met en évidence une forme de succession de période de domination d'activité économique. La période temporelle durant laquelle une activité économique émerge, domine le paysage économique de la région et s'éteint, se situe entre un siècle et un siècle et demi environ dans les deux cas. Ce schéma commun de mutation productive peut laisser croire que la bioraffinerie forestière serait la prochaine activité économique dominante. Cependant le schéma diffère selon nos deux territoires. En Mauricie, la bioraffinerie forestière est apparue dans le paysage productif récemment mais a été portée par les acteurs papetiers du territoire pour être le nouvel étendard du développement économique. Dans les Landes, l'implantation de la bioraffinerie est plus ancienne et reste une stratégie de firme réalisée en parallèle de la filière forêt-bois et positionnée sur une ressource spécifique et non concurrentielle.

Les dimensions territoriales des modes de gouvernance, portent sur le contrôle des réseaux d'approvisionnement mais se traduisent par des formes de structuration et de gouvernance de la filière différenciées. Le tissu industriel landais, contrairement à celui de la Mauricie est dense, ce qui peut constituer un atout pour résister à la récession de l'industrie papetière. L'intégration verticale qui le caractérise concerne majoritairement les deux extrémités de la chaîne de valeur avec en amont des acteurs spécialisés dans l'exploitation forestière, le reboisement et les opérations de logistique ou d'approvisionnement et en aval, une intégration verticale du secteur du sciage aux mains des industries papetières et de la bioraffinerie Biolandes. Ainsi, Les acteurs de la filière forêt landaise sont fortement interdépendants et exercent un contrôle sur l'ensemble de la chaîne de valeur qu'ils cherchent à préserver.

En Mauricie la récession implique une segmentation de la filière en deux noyaux concentrés localement autour des usines papetières restantes. Le processus d'intégration verticale est transversal aux composantes de la filière et concerne surtout le groupe Rémabec. Si l'hégémonie de l'industrie papetière locale sur la gouvernance territoriale reste prépondérante, elle tend à s'amenuiser avec le dispositif de bureau de mise en marché des bois (BMMB) et la part importante des industries hors régions qui obtiennent des garanties d'approvisionnement en Mauricie.

Au niveau de la gestion des ressources naturelles, chaque mutation du système productif utilise les ressources présentes ou implantées sur le territoire. Dans les deux cas ces activités économiques sont conditionnées par les ressources existantes mais également par la pression ou les opportunités offertes par l'évolution des marchés ou de la production internationale. En Mauricie, le territoire forestier et la présence du fleuve Saint Maurice a conditionné l'émergence de l'industrie papetière, depuis le début du XX^e siècle, favorisée par l'hydroélectricité et par l'augmentation de la demande en papier sur les marchés étasuniens. Tandis que dans les Landes la plantation massive de pins maritime sur les sols marécageux a fait émerger l'industrie des résines, qui a ensuite laissé place à une industrie papetière compétitive, notamment lorsque la production résinière s'est effondrée. La valorisation des déchets est une innovation commune à nos deux territoires d'études mais qui se décline différemment.

Cette pratique s'étend aux déchets des industries en aval de la filière dans le massif des Landes et aux déchets des industries en amont de la filière sur le territoire de la Tuque. Le projet de bioraffinerie à la Tuque, en souhaitant se positionner uniquement sur les rémanents forestiers, questionne la possibilité de créer une véritable écologie industrielle sur le site de triage Vallières, en partenariat avec les industries forestières locales. Dans le massif landais, la saturation des réseaux d'approvisionnement ainsi que les opportunités qui s'ouvrent sur les marchés du luxe et de la transition énergétique ont conduit les bioraffineries et les industries papetières à construire la coexistence de boucles circulaires de valorisation mutuelle de leurs déchets de production.

CHAPITRE 4 : DIVERSITE DES INTERACTIONS, ENTRE CONFLITS D'USAGE ET TRAVAIL POLITIQUE

INTRODUCTION DU CHAPITRE 4

Les chapitres 2 et 3 ont montré la diversité des dimensions sectorielles et territoriales qui alimentent notre lecture compréhensive de la trajectoire de la filière forêt-bois dans nos deux terrains d'étude. Ce dernier chapitre a pour objectif de mobiliser les deux concepts intermédiaires de notre grille d'analyse et d'en renforcer ainsi la portée heuristique. En effet, l'analyse du travail politique des acteurs et des conflits d'usage en lien avec les enjeux environnementaux et l'ancrage territorial doivent nous permettre d'affiner la composante dynamique de notre étude des trajectoires des filières forêt-bois au Québec et en Aquitaine. Dans ce cadre les périmètres des espaces d'actions patrimoniales sont susceptibles d'être révisés ou de nouveaux espaces peuvent être intégrés à notre analyse.

Ce chapitre est alors construit en deux temps. Comme dans les chapitres précédents, la première section sera dédiée à notre étude de cas mauricien et la seconde section traitera du cas aquitain. Mais pour ce chapitre, nous nous sommes engagés davantage au cœur des territoires, des firmes et des acteurs qui les composent. Ceci afin d'être au plus près des enjeux politiques, des tensions entre acteurs à une échelle de territoire plus réduite, nous permettant ainsi d'analyser soigneusement et avec précision les contours des espaces d'actions patrimoniaux impliqués dans la mutation des filières.

Pour cela, chaque section traitera successivement des (i) stratégies des acteurs industriels installés, notamment ceux de la bioraffinerie et/ou de l'industrie papetière, vis-à-vis de nouveaux acteurs économiques souhaitant se positionner sur la ressource en bois locale, (ii) des conflits d'usage ou tensions potentielles, en amont de la filière, entre les acteurs industriels ainsi que les autres usagers de la ressource, et les propriétaires des espaces forestiers (iii) des considérations environnementales rattachées au fonctionnement de la filière forêt-bois locale à travers l'encastrement des espaces dédiés à la protection de l'environnement avec ceux dédiés à l'exploitation.

SECTION I : LE CAS DE LA TUQUE : STRATÉGIES D'ACTEURS FACE AUX ENJEUX ÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

1. Travail politique des industriels de la filière forêt-bois La Tuquoise : Forces et faiblesses d'un projet de bioraffinerie

1.1. L'ouverture de la filière-forêt au secteur de l'énergie contrecarrée par une chasse gardée sur les copeaux de scierie

En Décembre 2017, l'organisme Transition énergétique Québec (TEQ) lance le Plan d'action 2013-2020 avec un investissement de 261,2 M\$ sur cinq ans pour lutter contre le changement climatique et les émissions de gaz à effet de serre. Le programme de biomasse forestière résiduelle (qui dispose d'un soutien fédéral de 50 M\$) constitue l'un des 3 axes principaux de ce plan d'action¹ (Benoit, Tellier, Catherine Poulin, Gaudreault, & Turcotte-Savoie, 2017). Un Fonds Biomasse énergie a été ainsi créé et financé par Investissement Québec dont l'objectif est « *le développement structuré et durable de la filière énergétique à la biomasse forestière résiduelle au Québec.* ». Ce fonds soutient de nombreux projets et organismes comme Service Forêt Energie, et Vision biomasse Québec (Voir Encadré 11).

Encadré 11 : Service Forêt Energie et Vision Biomasse Québec

Service Forêt Energie est un service de la fédération québécoise des coopératives forestières qui offre un soutien technique aux projets de bois énergie.

Vision Biomasse Québec est un réseau créé à l'initiative du Bureau de promotion des produits du bois du Québec, la fédération québécoise des coopératives forestières, l'OBNL Nature Québec et le fonds biomasse énergie. Vision Biomasse Québec est donc un regroupement d'organisations issues des milieux coopératifs, municipaux, des affaires, ainsi que de l'environnement et du développement rural. Ces organisations ont fait le choix de s'unir avec un objectif commun, celui de promouvoir une filière exemplaire et performante de chauffage à la biomasse forestière au Québec, en visant l'atteinte de sept cibles d'ici 2025 :

- Substituer annuellement 400 millions de litres de combustibles fossiles.
- Valoriser annuellement 1 million de tonnes métriques de biomasse forestière résiduelle (sur une base de 100 % de matière sèche).
- Éviter l'émission de 1 million de tonnes métriques d'équivalent CO₂ par année.
- Produire annuellement 4000 GWhs d'énergie renouvelable.
- Améliorer la balance commerciale du Québec à hauteur de 225 millions \$.
- Créer 12 500 emplois dans la phase de construction et 3600 emplois permanents.
- Mettre en place des infrastructures additionnelles de production de chaleur d'une capacité totalisant 1600 MW.

¹ Les deux autres axes du plan d'action 2013-2020 de TEQ portent sur des projets d'efficacité et de conversion énergétique dans l'industrie et le bâtiment, et sur un programme sur le traitement agricole des déjections animales en biogaz

Pour Vision Biomasse Québec, la voie privilégiée de conversion de la biomasse forestière, parmi l'électricité, le biogaz ou le biocarburant, est celle du chauffage. Le chauffage collectif local présente une forte efficacité énergétique, son implantation est facile et peu coûteuse, et la filière est déjà mature et rentable. Vision Biomasse Québec préconise ainsi la substitution des énergies fossiles (mazout et propane) par la construction d'une filière bois énergie à destination principalement du secteur résidentiel « *La biomasse forestière résiduelle est une option très avantageuse pour les utilisateurs. Les plaquettes (6,57\$/GJ) et les granules (10,26\$/GJ) sont très compétitifs par rapport au mazout (22,89\$/GJ) ou au propane (26,36\$/GJ)* » (Vision Biomasse, 2015). En effet, les projets de chauffage sont concentrés sur le local et les petites échelles, « *des projets comme Gardanne sont complètement insensés. Le principe de durabilité sur les chaufferies n'est possible qu'en circuit court avec un approvisionnement de moins de 100 km.* » (Entretien Vision Biomasse, 15 Juillet 2016).

Pour développer une filière de manière durable et non artificialisée par des subventions gouvernementales, dans une perspective d'indépendance énergétique et de réduction des émissions, il est important pour Vision Biomasse Québec de privilégier les projets à une échelle locale, porteurs d'une vision holistique. « *Il s'agit de faire des choix éclairés au cas par cas, en prenant en compte la perception des utilisateurs l'espérance technologique, la perspective globale du territoire.* » (Entretien Vision Biomasse, 15 Juillet 2016). Le Canada, et a fortiori le Québec, n'est pas exposé aux enjeux de sécurité énergétique, compte tenu de son statut d'exportateur de pétrole et de gaz naturel ainsi que sa situation excédentaire en électricité du a son important réseau hydroélectrique « *Toutefois, la question de la sécurité énergétique peut se poser dans un contexte régional [...] du point de vue de la fiabilité de l'approvisionnement [...] et de la stabilité des prix* » (Mockler & Robichaud, 2011).

Or, l'ouverture de la filière forêt-bois québécoise au secteur du bois énergie attire d'autres industriels, notamment les fabricants de granulés de bois. Mais dans le débat sur les conversions énergétiques de la biomasse, l'industrie du pellet ne fait pas l'unanimité au Québec, pour des raisons industrielles et économiques globales qui favorisent l'exportation des granulés, plutôt qu'une utilisation locale. « *La densification énergétique offerte par les granulés permet un transport facilité donc un approvisionnement pas uniquement local. Il pourrait servir de solution pour des cas précis comme celui des îles de la Madeleine, dont les énergies sont basées essentiellement sur le mazout. Mais l'exportation de granulés vers Drax en Angleterre permet de réduire les GES du Royaume Uni mais augmente celui du Québec.* » (Entretien Vision Biomasse, 15 Juillet 2016). En 2013, au Canada, sur les 1,8 Mtm de granulés de bois produits, 1,6 Mtm ont été exportés aux USA et en Europe (Bourque & Baril, 2015). Si la Colombie Britannique est de loin la région Canadienne la plus productrice avec une capacité de production de plus de 2,2 millions de tonnes/ an répartis en 12 méga usines, la filière n'a pas percé au Québec, où il n'existe que 2 usines dont les capacités de productions dépassent les 100 000 tonnes de granules par an : celle de Granule LG au lac saint Jean et Energex Pellet fuel en Estrie. Sept autres usines de petite taille sont réparties sur le territoire Québécois cumulant une capacité de production de 450 000 tonnes de granules par an pour le Québec (Canadian Biomass, 2018).

En outre, bien qu'étant en augmentation, la production de granulés québécoise observe une grande instabilité depuis 2015 avec d'importantes hausses et baisses de la production d'une année sur l'autre (Voir Figure 62).

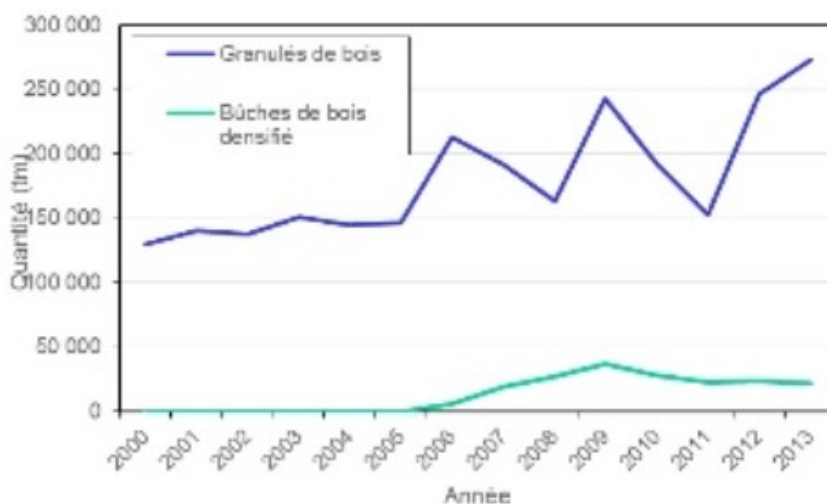


Figure 62 : Production de granulés de bois et de bûches de bois densifié au Québec (Bourque & Baril, 2015)

De plus le nombre d'emplois directs (193) comptabilisés dans cette filière pour une dizaine d'usines en exploitations au Québec ne constitue pas un facteur de développement de cette activité. Pour finir, face à un pourcentage d'écorce trop élevé dans les petites branches résiduelles de l'exploitation forestière, cette industrie privilégie un approvisionnement en connexes de scierie qui représente plus de la moitié des approvisionnements des usines de granulés au Québec (Voir Figure 63) et qui impose une concurrence supplémentaire sur cette ressource

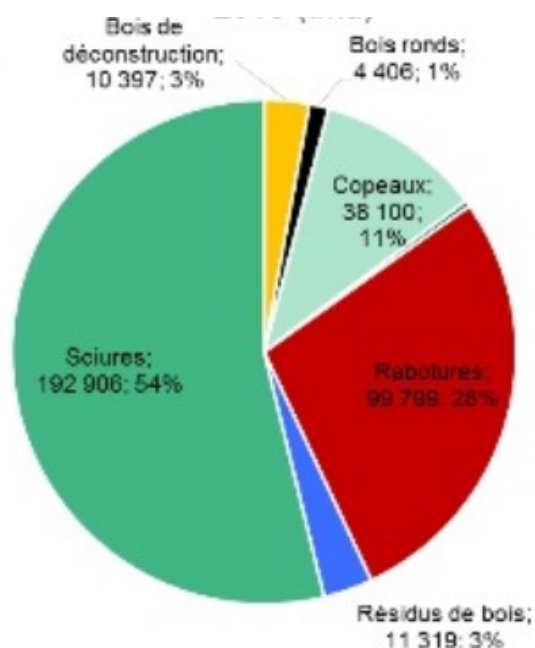


Figure 63 : Consommation des usines de granulés en 2013 (en TMA) (Bourque & Baril, 2015)

Cette situation s'est avérée être un frein majeur pour le développement de projets de granulés au Québec, sachant le prix des copeaux est une variable structurante de la filière forêt, que ce soit en bois énergie ou non. La vente de copeaux représente plus de 60% du chiffre d'affaire des scieries au Québec, leur dépendance vis-à-vis de l'industrie papetière est donc très importante, liant le destin des deux

secteurs. Avec la crise du secteur papetier et les nombreuses fermetures d'usine, le nombre d'acheteurs de ces copeaux a baissé et les industries papetières restantes ont imposé une baisse des prix des copeaux pour réduire leurs coûts d'approvisionnement. « La valeur des copeaux est déterminé par les usines de pâtes et papiers ou en d'autres termes, le marché. Le marché est toujours établi par l'acheteur. Actuellement, les scieries perdent énormément d'argent parce que justement, la valeur des copeaux sur le marché des pâtes et papiers est beaucoup plus basse que le coût de production de ces copeaux. [...] c'est une des raisons pour

laquelle de nombreuses scieries ont dû fermer. » (Entretien Coopérative du Haut Saint Maurice, 10 août 2016). L'arrivée de nouveaux acteurs sur la ressource en copeaux, bien qu'étant une opportunité pour le secteur du sciage, a des conséquences négatives pour les papetiers qui doivent renoncer à leur contrôle sur le marché des copeaux et faire face à une augmentation des prix

En effet, la demande en copeaux au Québec a d'ores et déjà augmenté avec le développement de la cogénération. Comme nous l'avons vu dans le chapitre 2, ce développement a largement profité à l'industrie papetière, qui a su se positionner sur ce secteur afin de diversifier leur production, obtenir des revenus supplémentaires grâce aux tarifs de rachat d'Hydro Québec, mais également pour garder le contrôle sur la ressource en copeaux. Un contrôle que l'industrie papetière compte bien maintenir, en empêchant l'arrivée de nouveaux acteurs qui pourraient également convoiter cette ressource.

L'ensemble de ces facteurs ont défavorisé l'implantation de cette filière au Québec et notamment en Mauricie. Seul deux entreprises de productions de granulés, implantées près de Trois Rivières, se sont implantés en dans la région. Valféi possède une usine implantée à Shawinigan depuis 1965, et Lauzon Bois Énergétique Recyclé a racheté en 2004 l'usine des Granules Confort Inc. Un projet de production de pellet nommé Energie Miti, initié en 2009 à la Tuque, n'a ainsi pas pu voir le jour. En ce qui concerne le projet de bioraffinerie, toutes espèces et toutes parties de l'arbre peuvent être utilisées. Le projet de bioraffinerie s'est positionné d'emblée sur les rémanents forestiers, qui regroupent le bois non marchand, comme les branches de faible diamètre, les écorces et les houppiers. Finalement le projet a pu se développer en évitant de se positionner en action concurrente sur la ressource régionale en copeaux. Même si la valorisation des rémanents de l'industrie forestière représente une opportunité pour le développement de la filière forêt-bois La Tuquoise, d'autres facteurs rentrent également en jeu dans le questionnement des industriels installés vis-à-vis de l'implantation de la bioraffinerie au cœur de la Tuque.

1.2. Avantage comparatif fragile du projet de bioraffinerie

Le projet de bioraffinerie présente donc l'avantage de ne pas être sélectif sur la ressource mobilisée ce qui lui permet d'être complémentaire aux autres industriels forestiers du territoire et d'impulser une mise en pratique des principes de l'économie circulaire. En effet, et dans la plupart des cas, la bioraffinerie permet de valoriser les arbres dont les essences ne sont pas convoitées par la filière forêt-bois locale, qui sont infectés ou brûlés, ainsi que les arbres ou les parties de l'arbre de mauvaise qualité ou de faible valeur commerciale comme les rémanents. Outre les propriétés de la biomasse comme la granulométrie, sa propreté, ou son homogénéité, la contrainte principale vis-à-vis des procédés thermo-chimiques (torréfaction, pyrolyse et gazéification) est le taux d'humidité, qui doit être minimal. Même si un séchage est envisageable dans la chaîne de production, seule une essence d'arbre présentant un taux d'humidité restreint sera privilégiée pour la bioraffinerie (Entretien UQTR, 10 juin 2016).

Grâce aux faibles exigences quant à la biomasse utilisée, le bioraffinage pourrait servir de détritivore entre les autres secteurs de la filière forêt. Les porteurs de projet bioraffinerie visent ainsi à construire une association de mutualisme, en rendant plus flexible les articulations entre les différentes industries de la filière, et ainsi participer

à l'équilibre de la chaîne avec une valorisation maximale de la biomasse extraite. (Entretien BELT, 7 juin 2016). La bioraffinerie permettrait donc de faire un « effet tampon » dans la filière forêt-bois locale. La venue de ce nouvel acteur au rôle de détritivore, leur permettrait en effet de dégager des revenus supplémentaires avec la possibilité de vente des rémanents, de ventes des essences sans intérêt commercial et de mutualisation des coûts de transports, d'entretien des chemins et des infrastructures indispensables à l'accès de la biomasse en forêt avec éventuellement l'ouverture de nouvelles zones de coupes. L'ensemble de ces éléments a motivé la naissance du projet de bioraffinerie de la Tuque. L'idée de ne faire venir qu'une seule entreprise qui valoriserait tous les rémanents disponibles, sans menaces de pertes d'emploi ou de friction sur les autres secteurs forestier locaux, séduit la municipalité mais également les autres industriels. De plus, l'intégration au tissu industriel est simplifiée par le petit nombre d'acteur constitutif de la filière forêt-bois La Tuquoise et le fait qu'il n'y ai pas de concurrence sur les résidus forestiers représente une opportunité de développement d'une économie circulaire locale.

Toutefois ces avantages ne résolvent pas les questions posées par les acteurs de la filière forêt-bois La Tuquoise au sujet d'un tel projet. L'intérêt grandissant pour les résidus peut avoir un impact sur le marché de la biomasse et faire monter les prix de la fibre en général (Entretien Vision Biomasse, 15 Juillet 2016). La question demeure également au niveau de la hiérarchie des usages et c'est d'ailleurs le marché qui va dicter l'usage de la biomasse et la hiérarchie des usages au sein de la filière forêt (Entretien MERN, 15 juillet 2016). La plus haute valeur du bois est actuellement associée aux usages traditionnels du bois d'œuvre et du meuble. Mais ce schéma peut changer en fonction du consentement des nouveaux industriels à payer la fibre à un prix plus élevé. Sachant que les estimations de consommation, entre 600 000 et 1,2 millions de tonnes/ an est un volume important, qui inquiète notamment Rémabec, il n'est pas exclu que le développement de la bioraffinerie, biocarburant et chimie verte fasse la loi sur les prix de la fibre, puisqu'elle sera en mesure de valoriser n'importe quelle ressource forestière.

En outre, les deux acteurs principaux qui se partagent le site Vallière, lieu de l'emplacement de l'usine, se questionnent plus précisément sur les impacts de la bioraffinerie en termes de logistiques de récoltes sur le terrain, d'équipements nécessaires, et d'entretiens des chemins. Ils se demandent si l'avènement d'un troisième joueur majeur leur imposera de nouvelles manières de faire ou de penser l'exploitation forestière locale. Selon PF Résolu, les intérêts divergents sur les usages de la forêt est un facteur de perte de performance au niveau de l'industrie donc un retour sur investissement plus compliqué. « *Multiplier le nombre d'acteurs qui doivent s'entendre sur la gestion d'une ressource revient à un appauvrissement collectif* » (Entretien PF Résolu, 4 août 2016). En d'autres termes, ajouter un nouvel acteur au sein de la filière forêt-bois locale et interdépendante, revient à une augmentation des coûts de transaction, notamment ceux « de négociation et de décision »¹ pour l'ensemble des acteurs de cette filière.

¹ Un coût de transaction est un coût lié à un échange économique ou une transaction sur le marché. Ce concept issu de l'économie institutionnelle a été énoncé par Coase, dans son article *The Nature of the Firm* (1937) puis a été précisé par Carl J. Dahlman qui a classé ces coûts en 3 catégories : (i) « coûts de recherche et d'information » : prospection, comparaison du rapport qualité/prix des différentes prestations proposées, étude de marché (ii) « coûts de négociation et de décision » : rédaction et conclusion d'un contrat (iii) « coûts de surveillance et d'exécution » : contrôle de la qualité de la prestation, vérification de la livraison (Coase, 1937; Dahlman, 1979).

L'usage des chemins forestiers est également le théâtre de négociations continues entre les différents acteurs de la filière forêt-bois. En effet, ce ne sont pas les mêmes industriels qui s'occupent de l'ensemble de la valorisation de l'arbre et de la récolte. « *Celui qui récolte la tige veut s'assurer que ceux qui profitent des autres produits vont payer pour les infrastructures qui ont permis cette récolte.* » (Entretien FPInnovations, 21 Juillet 2016). Les négociations entre industriels sur l'usage et la prise en charge de l'entretien des chemins forestiers comportent certaines difficultés, puisque cette prise en charge n'est pas proportionnelle au volume transporté, mais repose sur la valeur ajoutée générée par le produit de chaque industriel. « *Cette valeur est le produit de négociations entre les utilisateurs de l'arbre ce qui rend les choses plus compliquées et longue à mettre en place.* » (Entretien FPInnovations, 21 Juillet 2016).

Ces négociations entre industriels entraînent également des réflexions sur les équipements circulant sur ces chemins forestiers. La taille et le poids des camions ont un impact sur l'état de la route dont la restauration est également un point clé des négociations entre les différents usagers de la forêt. Ainsi, l'arrivée d'un nouvel acteur intéressé par les rémanents pose un certain nombre de questions logistiques et de partage des coûts liés à l'entretien de ces chemins. « *Parfois les rémanents sont laissés sur la zone de coupe tandis que dans certains cas, ils sont rassemblés en tas et sont mis en andain sur le bord de la route. Avec l'augmentation des volumes d'exploitation, une réflexion est nécessaire concernant la taille et la fréquence des camions qui viendront chercher les rémanents.* » (Entretien FPInnovations, 21 Juillet 2016). Les coûts d'entretien augmentent avec la fréquence des trajets et la quantité transportée. Si davantage de camions empruntent les chemins forestiers, ils risquent de se détériorer plus rapidement. En fonction du poids transporté et de la fréquence de passage, la question subsiste quant à la répartition des coûts d'entretiens. De plus, pour avoir un taux d'humidité acceptable, il sera sans doute nécessaire de laisser sécher les rémanents plusieurs années en bord de route. La contractualisation entre les acteurs qui réalisent la mise en andain, ceux qui vont entretenir le chemin pendant le temps de séchage, ceux qui vont venir chercher les rémanents, et ceux qui vont réparer le chemin après le passage des camions, ne sont pas résolues. Une longue série de négociations sur le prix moyen des rémanents, la mutualisation des coûts d'infrastructures, la logistique et les secteurs de ramassage sont à prévoir entre les promoteurs de la bioraffinerie et l'ensemble des acteurs forestiers La Tuquoise.

1.3. Un travail politique de longue haleine pour la viabilité économique du projet de bioraffinerie

Malgré un grand nombre de facteurs favorables au développement du projet de bioraffinerie, certaines contraintes institutionnelles doivent évoluer pour assurer la réussite et la viabilité économique du projet, mais peinent à être acceptées, notamment au niveau provincial. L'évolution souhaitée des réglementations se situe principalement sur la ressource (le diamètre des branches taxées et considérées comme du bois d'industrie et du bois énergie (BIBE)), et les produits (l'obligation d'incorporation de biocarburant au carburant standard).

1.3.1. Diamètre des branches taxées

Le diamètre minimal des branches à vocation commerciale représente un seuil clé pour différencier les usages de l'arbre. Ce diamètre minimal détermine en effet la séparation théorique entre les rémanents et le bois marchand, dont la commercialisation est taxée par le gouvernement. Le diamètre séparant le bois marchand de la biomasse non marchande est actuellement de 9,1 cm de diamètre.

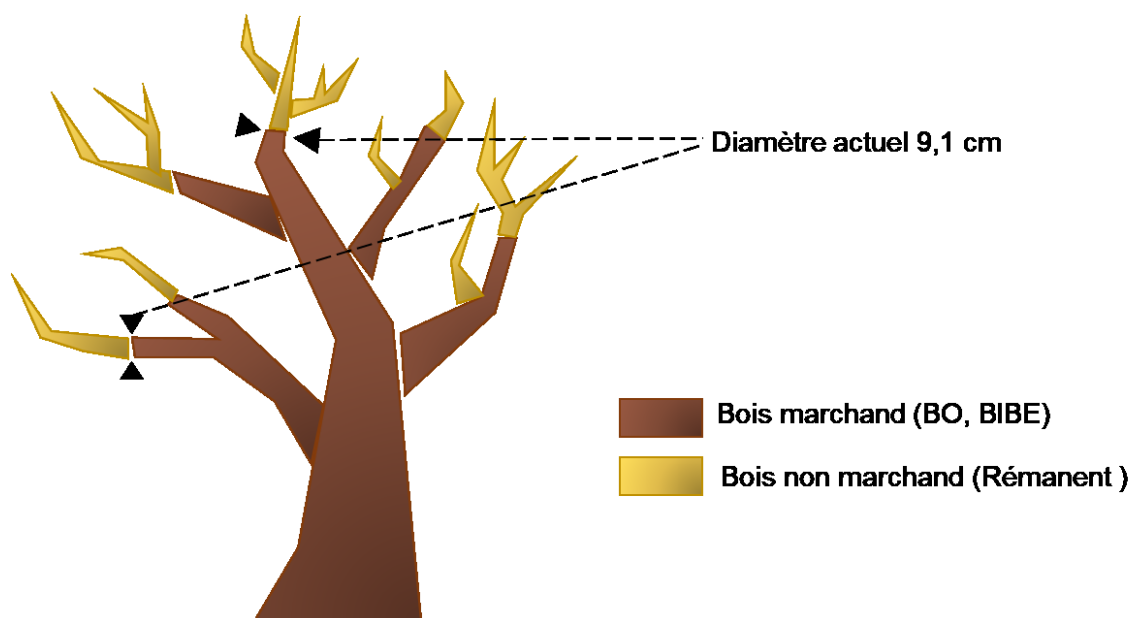


Figure 64 : Séparation théorique du bois marchand et non marchand au Québec. Réalisé par nos soins

Une activité de lobbying est actuellement en cours par les porteurs du projet de la bioraffinerie de la Tuque, pour convaincre le gouvernement d'augmenter le diamètre des branches taxées jusqu'à 12 cm. Ce travail politique n'a pas un objectif économique car la redevance est faible -elle s'élève à quelques centimes la tonne- et puisqu'il s'agit bien d'un diamètre théorique, les redevances étant payées en fonction de l'usage effectif du bois extrait en forêt. « *Il y a des redevances à payer en fonction de la nature du produit de bois que l'on récolte en forêt.* » (Entretien CIFQ, 20 juin 2016).

La hausse de ce diamètre théorique qui sépare le bois marchand et des rémanents vise à augmenter le volume de bois considéré comme rémanent dans les inventaires de disponibilité de la ressource. Ainsi, la Tuque pourrait se baser sur ces nouveaux calculs pour communiquer sur le projet.

Cependant, la ressource en rémanent réellement disponible sera plus compliquée à calculer, étant donné que le diamètre fin en bout, c'est-à-dire le diamètre minimal à l'extrémité des grumes, est calibré en forêt en fonction des standards de l'usine qui reçoit ces grumes. Ces standards varient d'une usine à l'autre en fonction de l'essence de bois considéré, des équipements techniques présents dans l'usine, et du type de production visé. Or dans les faits, les usines en Mauricie reçoivent aussi bien des billons au diamètre supérieur, qu'inférieur au diamètre théorique instauré. A titre d'exemple, les industries John Lewis n'acceptent que du bouleau blanc avec un diamètre de 7 pouces minimum (17,78 cm), l'usine de poteaux d'Arbec à la Tuque ne reçoit que des pins gris et des pins rouges de 9 pouces minimum (22,88 cm), tandis que son autre usine de sciage à Saint Roch accepte des épinettes et des sapins à partir de 4 pouces (10,16 cm) et la scierie de la Rivière aux rats de PF Résolu transforme des épinettes, des sapins et des pins gris à partir d'un diamètre de 3 pouces (7,62 cm) c'est-à-dire un diamètre inférieur au diamètre théorique actuel de séparation du bois marchand et des rémanents (SPBM, 2019).

1.3.2. Intégration d'un taux minimum de biodiesel

Plusieurs présentations élaborées par Patrice Mangin dans le cadre de colloques, de séminaires ou de réunions d'expositions du projet de bioraffinerie, déplorent un frein politique susceptible de mettre en péril économiquement le projet (Mangin, 2015). Il s'agit de l'absence de mandat obligatoire d'intégration de biocarburant au carburant standard au Québec. Patrice Mangin annonce qu'un mandat de 10% minimum est une « condition *sine qua none* » à la réussite du projet et pour obtenir l'engagement des investisseurs privés. Il déplore également le fait que le Québec est la seule province du Canada sans mandat (Mangin & Bergeron, 2016).

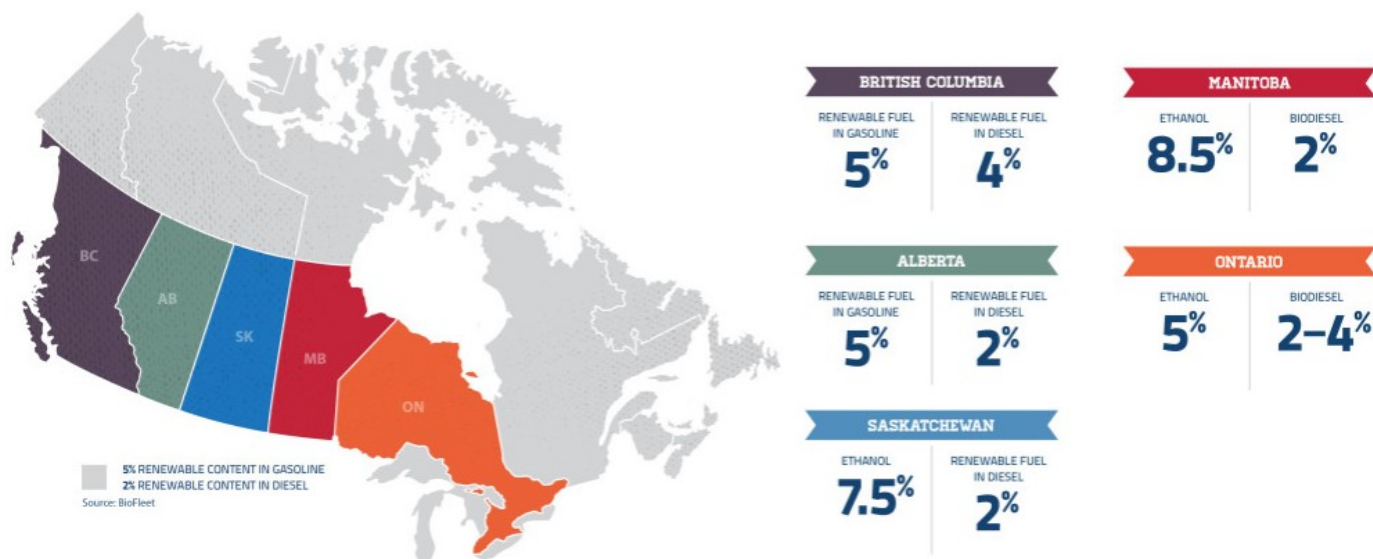


Figure 65 : Différences provinciales de réglementations d'intégration de biocarburant au carburant standard (Canadian Fuels Association, 2016)

Lors du 4^{ème} symposium forestier à la Tuque en Novembre 2017, Patrice Mangin a insisté sur cet aspect lors d'une présentation sur l'avancement du projet. Outre la comparaison avec les autres états canadiens qui disposent déjà de réglementations similaires, Patrice a évoqué le cas Finlandais, modèle mondial en termes d'efficacité de sa filière forêt-bois et de sa filière bois énergie, pour démontrer la nécessité de cette réglementation et le chemin qui reste encore à parcourir pour atteindre leur

niveau productif, conditionné par leur niveau réglementaire. « *Si la Finlande est devenue le leader mondial de la bioénergie, ce n'est pas par hasard, Le pays s'est doté de cibles ambitieuses, avec un mandat obligatoire de contenu en carburant vert de 40% en 2030.* » (Roy, 2017). Ce mandat pourrait pourtant ainsi représenter un levier dans l'atteinte des objectifs inscrits dans la Politique énergétique 2030 qui ambitionne une réduction de GES de 37,5 % d'ici 2030. L'Assemblée Nationale a d'ailleurs déposé le projet de loi 106 le 7 juin 2016 concernant la mise en œuvre de la politique énergétique 2030 et qui a été adopté en décembre 2016. Cette loi annonce la création de l'organisme Transition énergétique Québec dont le rôle est d'identifier « *les barrières réglementaires ou normatives aux initiatives privées ou publiques qui s'inscrivent dans les objectifs de la politique énergétique et proposera les changements appropriés aux ministères titulaires de ces responsabilités* » (Québec, 2016a).

Cependant, la position du gouvernement québécois actuel est assez floue à ce sujet. En l'absence de consensus scientifique clair et établi sur les bénéfices environnementaux du biocarburant à base de biomasse, (Dorin & Gitz, 2008; Giampietro & Mayumi, 2009; Gobert & Brulot, 2013; Hébert, 2013), notamment forestière (Lattimore, Smith, Titus, Stupak, & Egnell, 2009; Mitchell, Harmon, & O'Connell, 2012), le gouvernement québécois semble opter pour l'instant pour le statut quo (Entretien MFFP, 2 août 2016). De plus, le gouvernement craint qu'une telle réglementation favorise l'importation de biocarburant étranger plutôt que de stimuler la production de biocarburant sur le territoire provincial. « *Ce n'est pas impossible qu'une bonne partie des biocarburants viennent de production d'éthanol au Brésil, dans l'ouest canadien ou dans le Nord Est américain. C'est pour cette raison que le gouvernement québécois imposera des hausses progressives seulement quand notre industrie sera bien installée. Pour favoriser notre production et pas importer celle des autres.* » (Entretien MERN, 15 juillet 2016). Un autre frein politique serait la détérioration des intérêts pétroliers dans l'imposition de cette réglementation. Selon l'acteur que nous avons interrogé, l'intégration de biocarburant dans le carburant standard est « *contraignante pour les pétrolières.* » (Entretien MERN, 15 juillet 2016).

D'une manière générale, le développement de projet de bioraffinerie ne peut pas se concevoir sans incitations gouvernementales adéquates, pour contrebalancer l'industrie basée sur les ressources fossiles, qui reste à l'heure actuelle, plus compétitive que les industries aux produits similaires mais basées sur des ressources renouvelables « *Au Canada, l'industrie des sables bitumineux n'est pas encore prête à s'ouvrir à la chimie verte. Surtout dans la conjoncture actuelle ou le pétrole subit une baisse de prix brutale. Un autre élément aussi, le prix du gaz naturel qui a aussi chuté. On le voit un peu partout dans le monde. Seule la réglementation des pays peut participer au développement de la bioéconomie [...] (La bioraffinerie forestière) ne sera rentable que si, et seulement si, il y a une réglementation assez sévère et assez courageuse pour permettre son développement.* » (Entretien CanmetÉNERGIE, 17 août 2016).

Or, l'adoption de la loi 106 par l'Assemblée Nationale du Québec a été très controversée notamment par rapport au chapitre 4 qui continue d'avantager la production d'hydrocarbures par l'accès au territoire pour les pétrolières, l'absence de fonds prévues pour les dommages environnementaux, et par l'absence de protection des sous-sols exploités (Bernier, 2017; Shields, 2016). Finalement, la loi 106 ne se prononce pas sur la question de l'intégration des biocarburants. Sa modification ne stimule qu'une *possibilité* de détermination de normes spécifiques provinciales, et

donne par ailleurs une contrainte supplémentaire en obligeant, pour formuler une éventuelle recommandation, un accord conjoint du ministre responsable de l'application de la présente loi et du ministre responsable de l'application de la loi sur la qualité de l'environnement.

La proposition du gouvernement est plutôt de mettre en place le mandat une fois que l'usine serait construite, ce qui ne convient pas aux porteurs du projet de la bioraffinerie. Patrice Mangin a déclaré lors du 4^{ième} symposium forestier à la Tuque du 2 et 3 novembre 2017 : « *C'est contraire aux lois du marché, car il faut d'abord un marché pour investir dans les entreprises. C'est le mandat qui doit créer le marché. Car les banques ont aussi besoin de garanties pour prêter de l'argent* ». Le mandat de 10% réclamé par Patrice est l'incitatif minimal pour que Neste investisse dans le projet.

Toutefois, l'adoption d'un mandat d'intégration de biocarburant est fortement soutenue par différents organismes, notamment le parti politique Québec Solidaire¹. Dans un article du 31 août 2018, Gabriel Nadeau Dubois, porte-parole du parti Québec Solidaire (QS) et député de Gouin², soutient l'adoption du mandat et propose même la construction d'une « *politique nationale de la biomasse québécoise* » orientée vers l'utilisation des résidus forestiers et agricoles dans un objectif d'indépendance énergétique provincial et de limitation d'importation d'énergies fossiles. En interdisant l'éthanol et les biocarburants de première génération, cette politique favorise donc davantage l'utilisation de la biomasse forestière. Cette politique nationale serait axée sur 2 volets :

- « *Un volet de conversion, c'est-à-dire un programme de prêts de 30 millions de dollars par année pour aider les entreprises à s'adapter. Elles rembourseraient le gouvernement grâce aux économies que le changement leur permettrait de réaliser*
- *Un volet de soutien et de développement, soit un plan de 120 millions de dollars par année – de l'argent provenant du Fonds vert qu'un hypothétique gouvernement solidaire utiliserait différemment – visant l'implantation de bioraffineries dans les régions forestières ainsi que de centres de collecte de la biomasse.* » (Barbeau, 2018)

Plusieurs associations soutiennent cette proposition et notamment l'association québécoise de la production d'énergie renouvelable (AQPER), dont Patrice Mangin est membre du conseil d'administration. « *Le Québec possède le potentiel pour bien faire, mais l'absence de norme provinciale sur la teneur minimale en biocarburants freine les investissements* », affirme Jean-François Samray, le PDG de l'Association québécoise de la production d'énergie renouvelable (AQPER) (Bert, 2016). Cette proposition récolte également le soutien du pôle de compétitivité Ecotech décrite comme « *la grappe des technologies propres. Dans une perspective du développement durable, elle mobilise les acteurs de l'économie verte pour la mise en place des conditions les plus propices au développement et à la croissance des entreprises.* » (D. Leclerc, 2016).

¹ Québec solidaire (QS) est un parti politique québécois de gauche et indépendantiste, œuvrant sur la scène provinciale. Fondé en 2006, Québec solidaire met de l'avant une plateforme sociale-démocrate et progressiste ; le parti défend le féminisme, l'écologie, la justice sociale, l'altermondialisme, le pluralisme et la souveraineté du Québec

² Gouin est une circonscription électorale provinciale du Québec située dans l'arrondissement de Rosemont–La Petite-Patrie à Montréal.

Les réglementations d'incorporation des biocarburants aux carburants standards sont des problématiques éminemment nationales, ou provinciales dans le cas du Canada. En effet, la problématique de durabilité des biocarburants et la création de réglementations internationales dans un objectif de développement de ces biocarburants est pour l'instant inexistante. Cette problématique a cependant été appréhendée récemment au sein de la conférence des parties, considéré par Brunnée (2002) comme des législateurs de droit international (Brunnée, 2002). Des résolutions ont été formulées au sein de la convention de Ramsar, notamment concernant les zones humides, ainsi que dans le cadre de la Convention sur la diversité biologique (CDB) dite la Convention de Rio ratifiée en 1992. A part des précisions sur le contenu des études d'impact environnemental, et autres recommandations d'actions pour combler un manque de connaissances globales. C'est finalement le principe de précaution qui prime dans l'instauration de réglementations incitatives pour le développement des biocarburants, mais sans l'obligation d'adopter immédiatement cette approche ni d'instaurer de législations spécifiques. L'ensemble de ces résolutions, jugées trop générales et imprécises par de Andrade, sont pour le moment insuffisantes pour insuffler une réglementation internationale claire. Si ces discussions représentent les prémices d'un certain progrès vers l'instauration d'une législation internationale dans le futur, les évolutions perceptibles sont beaucoup trop lente vis-à-vis des projections temporelles du projet de bioraffinerie à la Tuque (de Andrade, 2016).

2. Quelle compatibilité entre bioraffinerie et usages non forestiers ?

2.1. Des pratiques de chasse et de loisirs ancrées dans le territoire forestier qui cristallisent des tensions ; la défense de la fonction paysagère

Conjointement au développement de l'industrie forestière en Mauricie, des clubs privés de chasse et de pêche apparaissent dès les années 1880. Ce n'est qu'en 1978 que les droits exclusifs de chasse et de pêche sont abolis et ont été remplacés par différents systèmes d'exploitation faunique. Les 2200 clubs privés qui existaient sur les quelques 78 000 km² de territoire public, ont été divisés entre les réserves fauniques et les Zones d'Exploitations Contrôlées (ZEC), afin de rendre accessibles les activités de chasse et pêche au grand public (Jutras et al., 2006).

Alors que les réserves fauniques sont des territoires de chasse et de pêche entièrement gérés et administrés par la société d'Etat SEPAQ (Société des établissements de plein air du Québec), les ZEC sont gérées par près de 600 administrateurs bénévoles regroupés dans des OBNL et dont les mandats couvrent la gestion et la conservation du territoire, ainsi que l'exploitation de la faune. Seules personnes possédant les autorisations délivrées par la SEPAQ ont le droit d'accès à ces zones tandis que l'accès aux ZEC nécessite uniquement le paiement des droits associés à l'activité désirée, en fonction des tarifs imposés par le gouvernement (Langlois, Fédération québécoise des gestionnaires de zecs, Nature Québec, MRNF, & Fondation de la faune du Québec, 2005). Enfin, selon l'article 78.1 de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune, les pourvoiries désignent les entreprises qui vendent des services et des équipements pour la pratique de la pêche de la chasse ou du piégeage à des fins récréatives. Ces pourvoiries sont divisées en deux catégories. La première, les Pourvoiries à Droits Exclusifs (PADE), sont dotées d'une capacité de gestion et d'activités de chasse et pêche exclusives sur un territoire donné, en vertu d'un bail de 9 ans signé avec le Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). La deuxième, les Pourvoiries Sans Droits Exclusifs (PSDE) ne possèdent pas l'exclusivité de chasse et de pêche sur les territoires publics ou privés qui lui sont associés (MFFP, 2016)¹. Plusieurs types de chasse et de pêche sont proposés dans l'ensemble de ces différents dispositifs : le piégeage et la chasse de petit gibier (lièvre, gélinotte huppée, tétra d'Amérique, sauvagine, bécasse, etc.), la chasse au gros gibier (orignal, cerf de Virginie, caribou, ours noir et dindon sauvage), la pêche traditionnelle (brochet doré, truite mouchetée, truite arc-en-ciel, truite grise, achigan, etc.) et la pêche à la mouche (saumon, truite mouchetée, etc.) (Réseau de veille en Tourisme, Chaire de Tourisme Transat, ESG, & UQAM, 2012).

¹ En Mauricie, on compte 77 pourvoiries depuis 2004, dont 23 avec droits exclusifs totalisant une superficie de 2066 km², et 55 pourvoiries à droits non exclusifs (Association des pourvoiries de la Mauricie, 2004; DMRTF & MRNF, 2012), 11 zones d'exploitation contrôlée (ZEC) d'une superficie de 7 319 kilomètres carrés soit 23 % du territoire public, 3 réserves fauniques et 2 aires fauniques communautaires qui totalisent 1 639 kilomètres carrés. Les activités de chasse et de pêche en Mauricie représentent une part importante de l'économie Mauricienne classant cette région au quatrième rang les plus actifs dans le domaine de la chasse et de la pêche au Québec (CRRNT & CRE Mauricie, 2011).

Les territoires de chasses des ZEC, des réserves fauniques et des pourvoiries, même celles à droits exclusifs, sont juxtaposés à des territoires forestiers où l'industrie est susceptible d'y faire des opérations. Ces activités de chasse et pêche ne sont pas forcément compatibles avec ces opérations forestières, ce qui engendre des tensions entre l'industrie forestière, l'industrie des pourvoyeurs et la communauté des chasseurs en général. Ces tensions ont un caractère saisonnier et paysager.

Bien qu'environ 20% des pourvoiries en Mauricie sont ouvertes toute l'année, la période la plus importante pour les chasseurs et pourvoyeurs correspond aux périodes de chasse de gros gibier. Ces périodes de chasse débutent en septembre puis elles s'étendent jusqu'à fin octobre pour l'orignal et se prolonge jusqu'à mi-novembre pour le cerf de Virginie. Ces périodes sont considérés comme très sensibles dans la confrontation des activités marchandes entre les pourvoyeurs et les industriels forestiers. « *C'est une période très stressante avec des clients hyper exigeants. S'il y a une guerre à avoir avec les industriels forestiers, ça va être là* » (Entretien pourvoyeur, 24 août 2016). Les pourvoyeurs proposent à ce moment-là, des services haut de gamme pour la chasse aux gros gibiers. Ils vendent non seulement les équipements et l'accompagnement dans la traque et la chasse mais ils garantissent également la qualité du cadre naturel dans lequel le client évolue. Il n'est donc pas question pour le pourvoyeur d'organiser des chasses sur un territoire où il est susceptible d'apercevoir ni même d'entendre des machines forestières. « *Le client achète la quiétude, il ne veut avoir personne sur le territoire pendant sa chasse. Si le chasseur entend ne serait-ce qu'un seul quatre roues qui passe, il va capoter ! Il a payé 600 piasses pour son orignal, donc pas de camions, pas de pick up, et encore moins une abatteuse.* » (Entretien pourvoyeur, 24 août 2016).

Ainsi, la principale revendication des pourvoyeurs auprès des industriels forestiers et des acteurs gouvernementaux impliqués dans la gestion forestière, est de préserver l'espace forestier pour sa fonction paysagère et son caractère naturel et mature. Les pourvoyeurs recommandent ainsi l'utilisation de traitements sylvicoles alternatifs qui permettent de conserver un paysage forestier mixte laissant une grande proportion d'arbres matures, à l'instar des coupes rases qui défigurent le territoire (Association des pourvoiries de la Mauricie, 2004). Cette recommandation est source d'incompréhension pour les industriels forestiers et le ministère, qui basent leur argumentaire sur des principes scientifiques de gestion de la biodiversité et de la faune sauvage. En effet, les orignaux ne sont pas forcément perturbés par certaines méthodes de sylviculture intensives comme la futaie irrégulière ou la coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS), qui préservent d'importants stocks de nourriture pour les gros gibiers.

Recevoir des conseils d'ordre scientifique de la part de ces acteurs, alors que les pourvoyeurs sont très conscients des dynamiques fauniques de leurs territoires (dont la gestion est à la base de leurs revenus) a le don d'attiser les tensions. « *Les pourvoyeurs connaissent chacun de leur orignal, tout juste s'il ne leur donne pas un nom avec un petit ruban [...] Il n'y a personne au ministère, ni aucun biologiste, ni aucun forestier, qui va pouvoir venir voir le pourvoyeur et lui dire comment qu'ça marche un orignal sur son territoire. Mais il y en a qui essayent !* » (Entretien pourvoyeur, 24 août 2016). Dans leurs revendications à l'encontre des industriels de la filière forêt-bois, notamment pour la fonction paysagère, ce sont bien les intérêts des chasseurs que les pourvoyeurs défendent, non ceux de la biodiversité ou du gibier qui est chassé. « *L'orignal est moins exigeant que le chasseur. Si le chasseur voit du bois, pour lui il y a de l'orignal. S'il n'en voit pas il va se dire le contraire même*

si c'est faux. L'original est très adaptable et il est prêt à accepter un pourcentage de coupe beaucoup plus élevé que le chasseur. Le chasseur lui est plus exigeant mais c'est lui qui paye donc je peux me permettre de le défendre lui, plus que l'original » (Entretien pourvoyeur, 24 août 2016).

Une incompréhension, mais également un manque de considération dans les nouveaux plans d'aménagement forestier, qui ne convient plus aux pourvoyeurs et qui ne tient pas compte de leurs revendications. « *Ces ententes ne sont plus respectées, juste le printemps dernier, en arrivant à la pourvoirie, j'ai eu la surprise de découvrir qu'il y avait eu de la coupe pendant l'hiver. Nous ne sommes pas contre les coupes, mais là, c'est plus de 20 ans de recul pour nous* », mentionne Jean Blanchard de la pourvoirie Air Tamarac (A. Tremblay, 2015). Les pourvoyeurs se sentent ainsi menacés par les planifications forestières actuelles qui selon eux, sont mal réparties et se sont intensifiées, empiétant de plus en plus sur leur territoire de chasse, ce qui nuit considérablement à leurs activités économiques. « *Alors que les industriels forestiers se voient confier la planification et la réalisation des opérations forestières sur des territoires de plus en plus grands, les pourvoiries, elles, continuent d'œuvrer sur des territoires de superficie beaucoup plus restreinte.* » (Association des pourvoiries de la Mauricie 2004). Un ressentiment grandissant envers le gouvernement qui semble alors favoriser l'industrie forestière. « *Nous considérons actuellement que le MFFP a décidé de sacrifier les pourvoiries pour sauver quelques sous du mètre cube à l'industrie forestière* », a expliqué Jean-Claude Farrar, administrateur de la pourvoirie du Lac Oscar (A. Tremblay, 2015).

Mais la pression que subissent les pourvoyeurs n'émane pas uniquement des planifications forestières en Mauricie. D'une manière générale, le vieillissement de la population québécoise, le désintérêt de la nouvelle génération pour les activités de chasse et pêche, conjointement à la popularité grandissante pour les activités de nature non consommatrices de la faune, mettent à mal le secteur économique de la pourvoirie (Réseau de veille en Tourisme et al., 2012). Ainsi, de plus en plus de pourvoyeurs se diversifient et offrent davantage de services de villégiatures, d'écotourisme ou en développant une offre d'activités hivernales (moto neige, raquette, ski de fond, pêche sur la glace, traîneau à chiens, etc.) (Leblond, 2006). Cette diversification de leur économie leur apporte des revenus supplémentaires mais également d'autres conflits d'usage relatifs à ces nouvelles activités.

La villégiature est effectivement une activité structurante du secteur récréotouristique en Mauricie qui présente un réseau d'environ 12 000 chalets. Ces chalets sont situés à 60% sur des territoires privés mais plus de 4000 sont gérés via des baux de villégiature octroyés par le MFFP et localisés sur des territoires publics forestiers, en grande majorité sur le territoire de la Tuque (Jutras et al., 2006; Jutras, Québec (Pr, Québec (Province), & Ministère des ressources naturelles et de la faune, 2012; Ville de La Tuque, Sécurité publique Canada, ASCQ, CRAIM, & RECO, 2012). Un tirage au sort est organisé chaque année par la SEPAQ pour ceux qui veulent acquérir de nouveaux baux ou reprendre un bail vacant. Cependant, c'est l'échelon politique local, c'est-à-dire la ville de la Tuque, qui est gestionnaire de ces baux tandis que le coût de location est déterminé à l'échelle provinciale, par le MERN (Ville de La Tuque, 2018). Favorisé par un important réseau hydrographique, l'importante activité de villégiature hisse la Mauricie au 2^e rang provincial concernant la villégiature sur

terre publiques (CRE Mauricie, 2006)¹. Le nombre de chalets est relativement stable depuis les dix dernières années, la Mauricie mise cependant sur la diversification de la dynamique récréotouristique régionale avec la création de pôle de développement et se tourne à présent vers la villégiature commerciale haut de gamme en forêt, le tourisme d'aventure et l'écotourisme (Québec & Direction régionale de la gestion du territoire public de la Mauricie, 2004). Ces axes de développement envisagent donc une intensification de l'activité récréotouristique avec l'attraction de touristes particuliers, dont les exigences en matière d'espaces forestiers intacts et sauvages sont d'autant plus élevés (Cazelais, 1999).

Outre la villégiature et la chasse, le secteur récréotouristique en Mauricie propose donc toute sortes d'activités de nature telles que le quad, la moto neige, et d'autres activités non motorisées comme la randonnée, le traîneau à chien, le ski de fond, le vélo et la randonnée équestre. La pratique du quad et de la moto neige est fortement répandue, et attire plus de 2600 membres en Mauricie. Les pratiques du quad et de la moto neige sont fortement répandues, et attirent plus de 2600 membres en Mauricie. Le quad et la moto neige représentent plus de 30% des activités touristiques en période hivernale sur le territoire. Des sentiers dédiés sont aménagés dans l'ensemble de la Mauricie pour permettre ces différentes activités. Toutefois, il n'est pas exclu que ces sentiers soient multi usages, en distinguant cependant les activités motorisées (quad et moto neiges) des autres activités. Bien que chaque activité possède ses propres réseaux de sentiers, il n'est pas exclu que ces sentiers soient multi usages, en distinguant cependant les activités motorisées (quad et moto neiges) des autres activités. Ainsi, la région de la Mauricie offre plus de 2000km de chemins aménagés pour les activités motorisées et présente un réseau d'environ 350 km pour les activités non motorisées (Voir Tableau 25).

	Motoneige	Motoquad	Ski de randonnée	Randonnée pédestre	Équitation	Vélo de montagne	Traîneau à chiens
Région Mauricie	1 282*	842	45	78	0	70	148

Source : Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction régionale de la Mauricie et du Centre-du-Québec.

* 647 kilomètres sont des sentiers locaux ou régionaux.

Tableau 25 : Nombre de kilomètres de sentiers sur le territoire public de la Mauricie (CRE Mauricie & CRRNT, 2011)

Cependant, il n'est pas rare que les motoneigistes empruntent les chemins forestiers, ce qui entraîne des complications logistiques à la fois pour l'industrie forestière, qui est tenue de prévenir les associations en amont des opérations forestières, ainsi que pour les associations d'activités motorisées, qui sont contraintes de se rabattre sur d'autres itinéraires lors de ces opérations (CRE Mauricie & CRRNT, 2011). En effet, et pour des raisons pratiques, l'ensemble de ces sentiers se trouvent proche des agglomérations, donc des usines autour desquelles se sont construites ces agglomérations. Ainsi, les zones autour des agglomérations comme La Tuque qui sont marquées par une forte diversité d'acteurs, sont sujettes aux conflits d'usage les

¹ La villégiature en Mauricie compte plus de 12 000 chalets, avec des visiteurs qui ne cessent d'affluer (+ 15% de touristes en période estivale entre 2017 et 2018 avec 585 000 visiteurs en 2018 contre 508 000 en 2017)

plus importants (Entretien MFFP, 29 août 2016). Ainsi, les associations de loisirs revendiquent une absence d'opérations forestières péri-urbaines, ou au moins des traitements sylvicoles sauvegardant le paysage comme des coupes partielles. Cependant, ces méthodes de coupes représentent une perte de profit importante pour les industries forestières qui bénéficient alors de coût de transport de la biomasse réduite car proche des usines. Les associations s'inquiètent également de la période de ces opérations car les passages de camions occasionnent du bruit qui nuit aux activités non motorisées et la détérioration des sentiers utilisés par les activités motorisées (Entretien association de loisirs, 9 juin 2016).

2.2. Des tensions entre la nation Atikamekw et l'industrie forestière

Au total, 11 nations différentes sont représentées au Québec. Elles sont réparties actuellement dans de nombreuses réserves qui sont présentées sur la carte ci-dessous et ont été définies et délimitées dans la Loi sur les Indiens, ratifiée en 1876. La loi sur les indiens n'a évolué que récemment grâce à certains amendements même si elle reste selon Dupuis, « essentiellement intacte encore aujourd'hui » (Dupuis, 2012).



Carte 20 : Répartition des réserves autochtones sur le territoire (Gaudreault, Québec (Province), & Secrétariat aux affaires autochtones, 2011)

Les revendications des premières nations prennent de plus en plus d'importance au niveau international notamment depuis la Déclaration des Nations unies sur les droits des peuples autochtones qui a été adoptée par l'Assemblée générale de l'ONU en septembre 2007, ratifiée par le Canada en 2010. Au Canada, la reconnaissance territoriale des premières nations témoigne d'un long parcours de négociations et d'exemples de conventions signées entre le gouvernement et certaines nations autochtones (Voir Encadré 12). Ce processus de reconnaissance a conduit à la prise en compte des revendications territoriales des premières nations dans le développement économique des régions ressources canadiennes et québécoises. Les revendications territoriales des premières nations couvrent ainsi l'ensemble du Québec, mais les périmètres de ces différentes revendications territoriales ne sont pas concrètement délimités et certains territoires se chevauchent parfois entre deux ou trois premières nations (Dufour, 1993).

Encadré 12 : Travail politique des Premières Nations et Evolution de la prise en considération des revendications territoriales et des traités avec le gouvernement canadien

Ce n'est qu'après la Seconde Guerre mondiale grâce à une série continue de protestations autochtones que les revendications des Premières Nations sont pour la première fois entendues avec la création d'un comité parlementaire mixte spécial du Sénat et de la chambre des communes. Toutefois, plusieurs tentatives de modifications règlementaires n'aboutirent pas et en 1968 le premier ministre Pierre Elliot Trudeau tente d'abroger la Loi sur les Indiens afin de supprimer la reconnaissance des premières nations de leurs droits et revendications territoriales. Ce projet vivement contesté sera abandonné et cette victoire donnera un nouveau souffle aux contestations autochtones (Dupuis, 2012). Un livre blanc sera édité au niveau fédéral en 1969 reconnaissant la responsabilité du gouvernement dans les promesses non tenues envers les premières nations et leur revendications territoriales (Comat, 2012).

En 1973, plusieurs politiques ainsi qu'un processus de négociations ont été adoptés suite à l'arrêt Calder en Colombie Britannique où la Cour suprême du Canada reconnaît l'existence des droits territoriaux des Autochtones. En 1974, le bureau des revendications des autochtones est créé au Canada en distinguant les revendications globales concernant les droits ancestraux et les revendications particulières basées sur les territoires soumis à des traités négociés entre les autochtones et le gouvernement (Historica Canada, 2015b).

La première négociation territoriale est connue sous le nom de convention de la Baie James et du Nord Québécois (CBJNQ), conclue entre le gouvernement du Québec et les représentants des Cris et des Inuits du Nord-du-Québec en 1975. En échange d'une large autonomie politico-administrative, des droits exclusifs de chasse, pêche et piégeage, et des compensations financières, les Cris et les Inuits ont renoncé à leurs droits ancestraux et ont cédé des droits d'exploitation des ressources hydrauliques, minières et forestières au gouvernement québécois. Cependant, la cession des droits d'exploitation spécifiques et la construction de camps de travail forestiers et d'usines menacent les modes de vie des premières nations qui ont cédé ces droits (Lathoud 2005 p 158). Cette convention sera modifiée plusieurs fois notamment avec la signature de la Paix des braves en 2002, entre le gouvernement québécois et la nation Cris. Renonçant à leurs poursuites judiciaires concernant la convention de la Baie-James, la paix des Braves implique une cogestion du développement hydroélectrique des territoires du nord ainsi que des indemnités à

hauteur de quatre milliards et demi de dollars au cours des 50 prochaines années. « *Bien que certains demeurent plutôt sceptiques face à ce type d'entente (Natcher et Davis, 2007; Rodon, 2003; Feit et Beaulieu, 2001; Rynard, 2000), pour d'autres, elle illustre un virage significatif vers une nouvelle gouvernance « partagée » du territoire où « les droits et les intérêts des Autochtones constituent maintenant une variable incontournable à laquelle l'État doit accorder une attention particulière » (Grammond, 2009 : 946).* » (Fortier 2017 p 12).

Ainsi, le droit de vote au niveau fédéral pour les premières nations a été reconnu en 1960 et en 1969 pour la province du Québec. En 1982, le rapatriement de la constitution de la Couronne Britannique au Canada donne lieu à la publication de la Loi constitutionnelle canadienne. La reconnaissance des droits ancestraux et territoriaux n'a été énoncée que dans l'article 35 de cette loi qui constitue encore aujourd'hui, le cadre législatif principal des négociations avec les premières nations. Une série de conférences institutionnelles a eu lieu entre 1983 et 1987, avec des représentants de chacune des provinces et de l'Assemblée des Premières Nations (APN), qui ont travaillé sur le fait que la nature des droits autochtones ne sont pas inscrits de manière précise dans la Constitution. En 1995, le gouvernement fédéral lance alors une politique sur le droit inhérent à l'autonomie gouvernementale. Négociant des ententes au cas par cas, le gouvernement fédéral ne souhaite pas établir une politique commune à toutes les collectivités autochtones. La question territoriale se retrouve de fait, enchâssée dans celle de l'autonomie gouvernementale et jusqu'à présent, 17 ententes ont été signées. De nombreuses négociations, exclusivement au niveau fédéral, sont ainsi en cours pour acquérir l'autonomie politique, pour faire valoir les revendications territoriales, pour reconnaître leurs droits ancestraux. Des ententes sont examinées au cas par cas, sans toutefois connaître des avancées décisives.

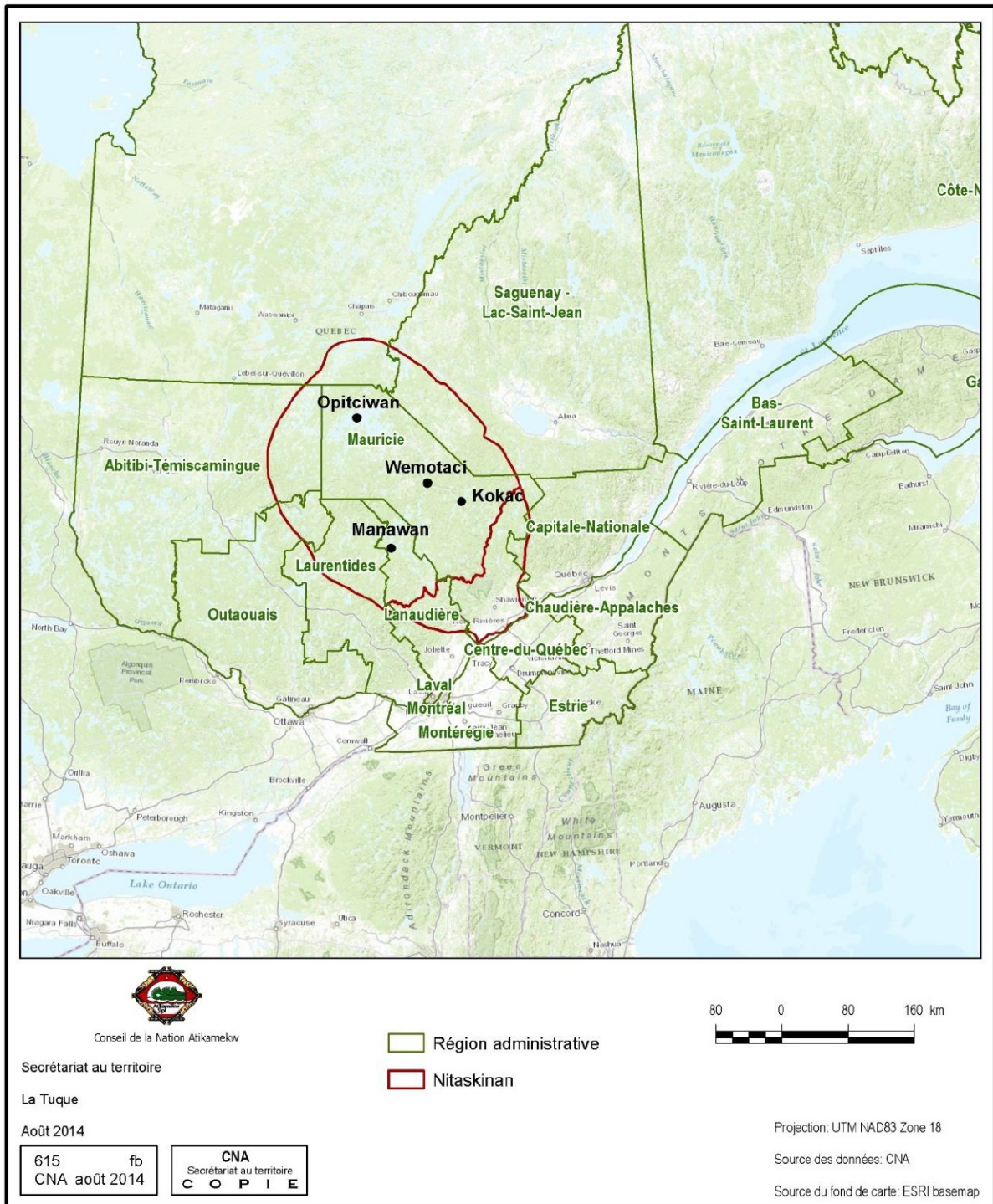
En 2004, l'affaire de la Nation Haïda et Taku River en Colombie Britannique, précisée ensuite par les arrêts Rio Tinto Alcan Inc et Little Salmon/Carmacks, instruite à la Cour Suprême, a permis d'instaurer l'obligation de consulter et, s'il y a lieu, d'accommoder les communautés autochtones lors de projet de développement. Puis en 2007, la déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones affirme le droit à la réparation et à l'autodétermination des autochtones dans le monde. La cause autochtone prend également davantage d'importance aux yeux de l'opinion publique et des mouvements sociaux comme celui d'Idle No More en Colombie Britannique en 2012 ainsi que des associations se rassemblent de plus en plus autour de ces questions.

La Tuque est au cœur du territoire ancestral revendiqué par les Atikamekws : le Nitaskinan, qui signifie « terre » en langue Atikamekw. Le Nitaskinan représente une superficie de près de 80 000 km², il englobe la Mauricie et s'étend jusqu'aux régions adjacentes, vers le Lac Saint Jean, en Abitibi, dans la Lanaudière et les Laurentides, ainsi que dans une proportion moindre vers la côte Nord et en Outaouais (Voir Carte 21). Le territoire de la Tuque englobe trois communautés autochtones. Tout d'abord, La communauté la plus proche de la ville de la Tuque (115Km) est celle de Wemotaci fondée en 1851, mais cadastrée seulement en 1895, puis celle d'Opitciwan située en plein cœur de la zone du réservoir Gouin, reconstruite en 1925 après une inondation de la réserve originelle pour la construction du barrage hydroélectrique Lomer Gouin de la SWPC. Enfin, la troisième communauté Atikamekws se situe quant à elle dans la région administrative de Lanaudière. Il existe une quatrième réserve, celle de Coucouache ou Kokac, qui a été réduite suite aux inondations qui ont suivi la construction du barrage de Rapide Blanc en 1934. Située près du réservoir blanc et d'une superficie de 380 hectares à l'origine, elle ne fait plus que 4,9 ha. Elle est administrée par Wemotaci mais n'est pas habitée. La population Atikamekw ou «Nehirowisiwok» («Nehirowisiw» au singulier) selon leur autodénomination, vit principalement dans ces réserves¹. La population Atikamekws qui compte de 6800 personnes est une population très jeune -près de 60% a moins de 35 ans- et marquée par une forte croissance démographique (Atikamekws Sipi, 2016).

L'affirmation de leur territoire est un sujet sensible pour les Atikamekws qui dès 1975, s'associent avec les Innus pour fonder le Conseil des Atikamekw et des Montagnais (CAM) qui leur permet de défendre les revendications territoriales auprès du gouvernement. En 1994, les Atikamekws se sont dissocié des Innus pour créer le Conseil de la nation Atikamekw - Atikamekw Sipi (CNA). Ce conseil a pour objectif de négocier la reconnaissance de droits territoriaux (propriété foncière ancestrale) ainsi que le droit à l'autonomie gouvernementale et politique. Le conseil est financé par le ministère des Affaires autochtones et Développement du Nord Canada (Secrétariat aux affaires autochtones, 2009).

Cependant, les revendications des premières nations sont loin d'être satisfaites et les négociations avec le gouvernement sont souvent stériles. Lise Gill, identifie quatre freins dans la négociation territoriale entre le gouvernement Québécois et les Atikamekws qui revendiquent le territoire de la Mauricie et de La Tuque. 1) les différentes définitions et perceptions de ce que devrait être une autonomie gouvernementale de la communauté Atikamekw 2) La politique du fédéral d'extinction des droits ancestraux 3) l'inefficacité et l'insuffisance des processus administratifs 4) Les craintes de l'opinion publique face à l'émergence de gouvernements autochtones (Gill, 1994). Ainsi, aucun traité n'a pour l'instant été signé avec la nation Atikamekw. « *On a déposé une revendication en 1980 (...) Avec le traité on espère que ça va changer mais ça va faire quand même 35 ans qu'on négocie.* » (Entretien CNA, 4 août 2016). Selon le Conseil de la Nation Atikamekw, ces négociations sur la propriété foncière, la gestion de la ressource ou a minima des redevances pour son exploitation, sont maintenues dans une situation de statut quo, en faveur de gouvernement. « *(Pour le gouvernement) il y a intérêt à laisser le statut quo. Parce que le contrôle des terres est acquis, et qu'il n'y a pas d'argent à donner.* » (Entretien CNA, 25 août 2016).

¹ 15% de cette population vit en dehors de ces réserves



Carte 21: Localisation des communautés Atikamekws – Carte du CNA (Fortier, 2017)

Cette position de *statu quo* n'est cependant pas acquise. Le 8 septembre 2014, quelques jours après l'élection de Constant Awashish en tant que grand chef, la nation Atikamekw affirme sa souveraineté sur le Nitaskinan et rappelle au gouvernement provincial et fédéral qu'ils n'ont jamais signé de conventions comme celle de la Baie-James (Voir Encadré 12). Ils n'ont donc jamais légué une partie de leurs terres ou de leurs ressources. Constant Awashish, le Grand chef de la nation Atikamekw donne également une allocution à l'ONU le 24 avril 2015 pour dénoncer les oppressions subies par les autochtones du Québec, notamment à travers le régime des pensionnats, (Voir Encadré 13), instrument ethnocidaire destinés à annihiler la culture autochtone (Bousquet, 2012).

Encadré 13 : Le régime des pensionnats

Le premier pensionnat a ouvert ses portes en 1831, mais ce n'est que dans les années 1920 que la fréquentation de ces établissements, qui se multiplient rapidement, devient obligatoire pour les autochtones de 6 à 15 ans. Ces écoles ont été construites dans l'objectif délibéré du gouvernement canadien et québécois d'assimilation culturelle des peuples autochtones. Retirés de leurs familles, les signes d'identité autochtone et usage de leur langue maternelle étaient abolis et sévèrement punis. De graves abus furent alors commis sur ces enfants, notamment des actes de violences et d'agressions sexuelles, dans l'ensemble des 139 pensionnats répartis sur le territoire canadien. Une mauvaise qualité de vie, notamment due à la proximité des enfants dans des dortoirs réduits, la mauvaise qualité de la nourriture et des soins médicaux a contribué à détériorer la santé des jeunes autochtones et ont entraîné la mort pour plus de 4000 d'entre eux. Les récents travaux de l'historien Ian Mosby ont également révélé que des expériences médicales sur des enfants autochtones intentionnellement sous-alimentés ont été mandatées par le gouvernement fédéral. Le dernier de ces pensionnats a fermé ses portes en 1996 (McDonough, 2013; Mosby, 2013). Le 11 Juin 2008, le premier ministre Stephen Harper présente publiquement ses excuses aux premières Nations notamment par rapports aux systèmes des pensionnats, décrite comme génocide culturel. Ces excuses ont été renouvelées par Justin Trudeau en décembre 2015.

A travers cette allocution, Constant Awashish a également formulé des recommandations concernant les négociations des droits territoriaux de la nation Atikamekw et des droits à l'autonomie gouvernementale. S'appuyant sur le droit international concernant le consentement libre, préalable et éclairé sur l'usage des territoires ancestraux, Constant Awashish a ainsi déclaré que « *la Nation Atikamekw n'acceptera dorénavant aucune exploitation des ressources sur son territoire ancestral sans son consentement* » (L'Écho de la Tuque, 2015). Un an plus tard, le 16 février 2016, un « livre vert » a été édité par le ministère de l'énergie et des ressources naturelles MERN, (dont Pierre Arcand est le ministre) rendant compte des divers processus de concertations locales obligatoires avec les premières nations.

Dans ce contexte politique, la nation Atikamekw exige une cogestion du développement forestier La Tuquois en adéquation avec leurs visions et le respect de leurs activités forestières traditionnelles. Le développement économique forestier souhaitable pour la nation Atikamekw serait d'être en complémentarité avec le reste des activités traditionnelles et non pas en substitution. Conscients des exigences écologiques imposées par la lutte contre le changement climatique global, ils souhaitent ainsi un développement écosystémique respectueux de la nature par la préservation de la biodiversité. C'est pourquoi ils déplorent le fait que ce soient les intérêts marchands et la vision à court terme qui priment dans l'industrie forestière. Cette vision à court terme et reposant sur une production intensive n'est pas en accord avec le mode de vie cyclique des Atikamekws basé sur les activités traditionnelles réparties tout au long de 6 saisons. Chaque saison désigne un ensemble d'activités, d'usage et de conservation de ressources naturelles territoriales (Voir Figure 66). L'article de Wyatt et Chilton présente cette répartition saisonnière des activités (Wyatt & Chilton, 2014). Aux activités de chasse et de pêche, s'ajoutent les activités traditionnelles de ramassage des bleuets, de cueillette de plantes médicinales etc.

Au total il existe 211 activités traditionnelles dont certaines ne sont plus exercées à cause de la disparition de la ressource associée et qui sont intimement liées à la bonne santé des écosystèmes et de la biodiversité locale (Entretien CNA, 4 août 2016). Les modes d'exploitation forestières de la filière forêt-bois actuelle menacent cet équilibre, notamment pour la cueillette des plantes médicinales qui ne survivent pas au compactage des sols entraîné par le passage des machines.

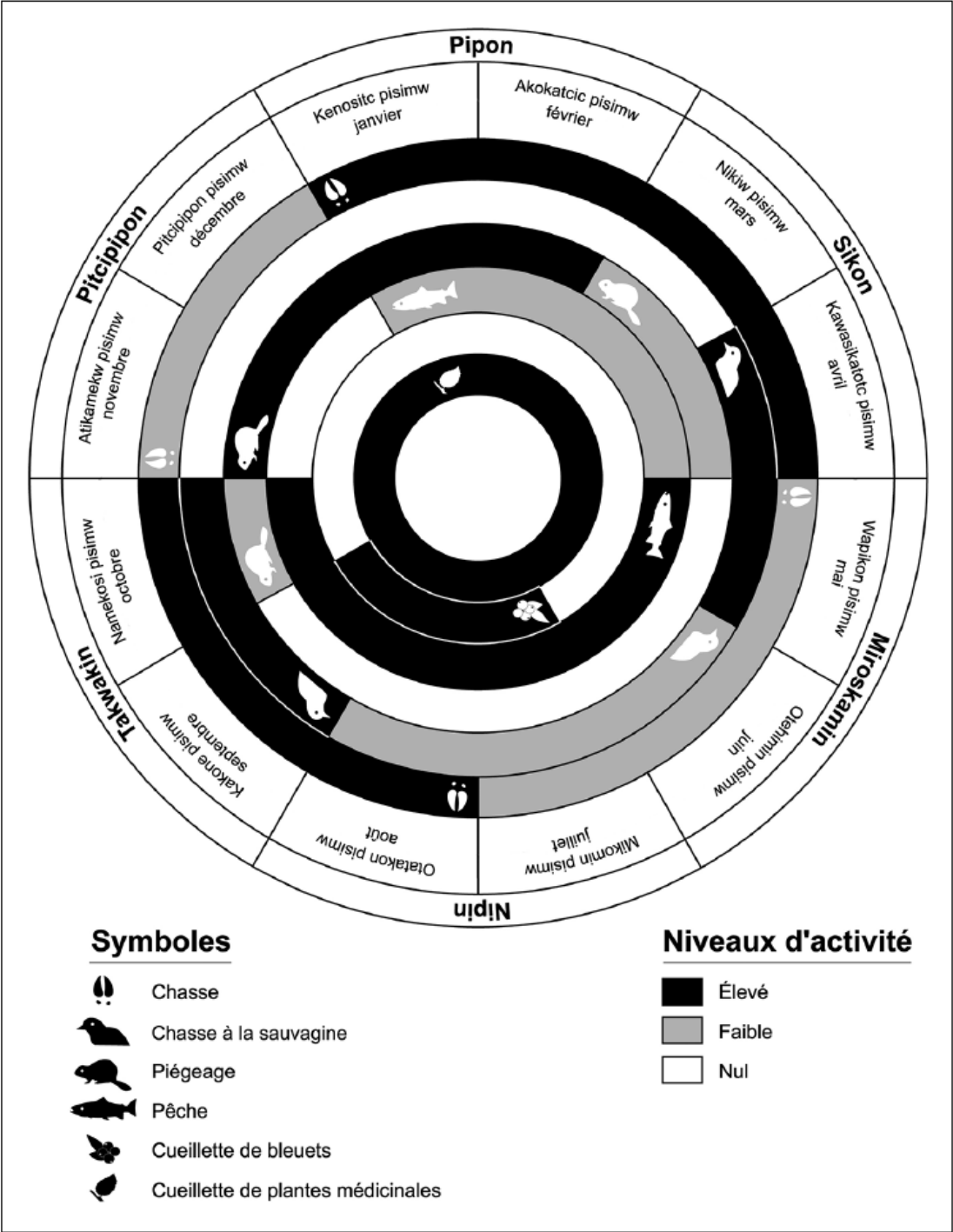


Figure 66: Cycle annuel des saisons et activités traditionnelles Nehirowisiwok (Wyatt et Chilton 2014).

La plupart des industriels forestiers ne négocient pas directement avec les premières nations. Ils estiment que c'est une tâche qui incombe au gouvernement. « *C'est le gouvernement qui a la responsabilité d'harmoniser les relations avec les premières nations.* » (Entretien Rémabec, 2 septembre 2016). Dans les problématiques de conflits d'usage, les premières nations occupent en effet une place différente des autres usagers forestiers, puisque leurs revendications territoriales font l'objet de négociations avec le fédéral. « *Pour les premières nations, c'est différent, leurs revendications sont territoriales mais les négociations sont avec le fédéral. Ce n'est pas à l'industrie de s'en occuper. Ils négocient exclusivement et directement avec le gouvernement.* » (Entretien UQTR, 7 juin 2016). Les premières nations disposent alors de droits particuliers concernant le territoire qui sont enchâssés dans la constitution (Entretien Rémabec, 8 septembre 2016).

Dans la lignée d'un positionnement particulier, toujours à la recherche d'une plus grande implication dans l'usage de leur territoire ancestral, et afin d'orienter les nouveaux projets de la filière forêt-bois vers un modèle de production en adéquation avec leurs cultures et leurs traditions, les Atikamekw construisent progressivement un partenariat avec le projet de bioraffinerie en construction (Voir Chapitre 3 Section I.3 p. 202). Cette implication autochtone dans la filière forêt-bois La Tuquoise signe ainsi le désir de la part de la nation Atikamekw de suivre une trajectoire de modernité sans reniement culturel. Une trajectoire susceptible de générer des tensions vis-à-vis du développement de la bioraffinerie et des logiques industrielles des bailleurs de fonds privés, mais également avec l'industrie forestière locales dont la logistique domestique et les pratiques ne coïncident pas avec les logiques domestiques et culturelles des Atikamekws (Labelle, Bredillet, de Rouffignac, Lemire, & Barnabé, 2019).

3. La préservation de l'environnement : De fortes tensions impactant plus ou moins la gestion de l'espace forestier

3.1. Des espaces dédiés en augmentation sans toutefois atteindre les objectifs du gouvernement provincial

Certaines zones dans le territoire de La Tuque présentent un intérêt écologique et sont soumises à différents règlements spécifiques à des fins de protection de biodiversité. Ces réglementations relèvent de plusieurs échelles de juridictions, du gouvernement fédéral à la municipalité. (Voir Encadré 14).

Encadré 14 : Types de dispositif territoriaux de protection de l'environnement

Il existe différents types de territoires dédiés à la conservation biologique où aucune activité forestière n'est permise :

- Les aires protégées, dont la gestion est réglementée par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). L'UICN classe les aires protégées en 5 catégories.

Catégorie UICN : Ia (Réserve naturelle intégrale)

Catégorie UICN : Ib (Zone de nature sauvage)

Catégorie UICN : II (Parc national) Seule catégorie d'échelle fédérale

Catégorie UICN : III (Monument naturel)

Catégorie UICN : IV (Aire de gestion des habitats/espèces)

Catégorie UICN : V (Paysage terrestre/marin protégé)

Catégorie UICN : VI (Zone de gestion de ressources protégées)

- Les refuges biologiques. Il en existe plus de 350 en Mauricie, dont la superficie varie entre 1 et 800 hectares. 223 de ces refuges sont inscrits dans le registre des aires protégées sous cette dénomination particulière et dépendante du (MDDELCC). Le restant de ces refuges est alors régi par du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP)

- Les écosystèmes forestiers exceptionnels, également régis par le MFFP ; qui désigne les forêts rares ou anciennes, il en existe trois en Mauricie

- Les territoires forestiers inaccessibles

- Les sites fauniques d'intérêt (SFI) ou milieux humides d'intérêt ; introduits pour protéger certains types d'habitats fauniques, instaurés à une échelle municipale

- Les affectations de conservation régionale

Les aires protégées constituent le mode de juridiction de conservation biologique le plus répandu au Québec et en Mauricie. Le statut de ces aires protégées a été défini en 2002, dans la Loi sur la conservation du patrimoine naturel (LCPN). Cette définition s'appuie sur la notion d'aires protégées instaurée en 1994 par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Dans ce cadre, les aires protégées sont définies comme « *une portion de terre et/ou de mer vouée spécialement à la protection et au maintien de la diversité biologique, ainsi que des ressources naturelles et culturelles associées et gérées par des moyens efficaces, juridiques ou autres* » (MDDELCC, 2019).

En Mauricie, la plupart des catégories UICN sont représentées, totalisant 2168,94 Km² de zones de conservation interdisant toute intervention forestière. La moitié de cette superficie est occupée par le Parc National de la Mauricie, la seule catégorie d'aire protégée de niveau fédérale. (Voir Tableau 26).

Catégorie de l'UICN	Aire protégée	Nbre	Superficie (km ²) ²	Proportion de la superficie régionale d'aires protégées
Ia Réserve naturelle intégrale	Réserve écologique	6	31,58	1,46 %
II Parc national	Habitat d'une espèce menacée ou vulnérable	1	2,30	0,11 %
	Parc national du Canada	1	536,10	24,72 %
III Monument national ou élément naturel	Milieu naturel de conservation volontaire	6	16,78	0,77 %
	Réserve de biodiversité projetée	9	1 122,26	51,74 %
IV Aire de gestion des habitats ou des espèces	Aire de confinement du cerf de Virginie	1	5,37	0,25 %
	Milieu naturel de conservation volontaire	2	3,86	0,18 %
	Refuge biologique	223	353,81	16,31 %
	Réserve naturelle reconnue	5	0,55	0,00 %
VI Aire protégée avec utilisation durable des ressources naturelles	Aire de concentration d'oiseaux aquatiques	14	90,61	4,18 %
	Habitat du rat musqué	4	2,20	0,10 %
	Héronnière (aire de nidification et bande de protection 0-200 m)	7	2,02	0,09 %
	Milieu naturel de conservation volontaire	1	0,31	0,01 %
	Refuge faunique	1	1,19	0,05 %
Total		281	2 168,94	100,00 %

¹ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Registre des aires protégées, 31 mars 2010.

² Lorsqu'une aire protégée chevauche plus d'une région administrative, la superficie calculée ne concerne que les portions situées dans les limites de la région administrative visée par le tableau.

Tableau 26 : Aires protégées en Mauricie (CRE Mauricie & CRRNT, 2011)

La superficie des espaces protégés en Mauricie s'est fortement agrandie entre 2008 et 2009 grâce à la création simultanée des 9 réserves de biodiversité, d'une superficie de 1122,26 Km². La création de ces réserves, à l'échelle provinciale, a notamment été soutenue par des OBNL telles que Nature Québec, mais également par des associations régionales comme Mouvement Vert Mauricie (MVM).

En 2006, la proportion d'espaces de conservation biologique ne représentait que 1,5% du territoire de la Mauricie contre plus de 5% actuellement (Jutras et al., 2012). Cependant, cette tendance à l'augmentation des surfaces de protection de l'environnement n'atteint pas les objectifs fixés par le gouvernement provincial. En 2000, alors que moins d'1% de la superficie québécoise était régie par un système d'aires protégées ou d'espace de conservation, le gouvernement vise une protection de 8% de la superficie de la province québécoise, à travers l'adoption de la Stratégie québécoise sur les aires protégées. Cet objectif ne sera atteint qu'en 2009 et en 2011, les nouvelles orientations stratégiques visent 12% de surfaces québécoises protégées d'ici 2015. Mais en Mars 2016, la surface d'aires protégées peine à dépasser les 9% de la superficie Québécoise et témoigne d'un ralentissement à l'échelle de la province dans l'instauration de nouveaux espaces exempt de l'industrie forestière (Nagoya, 2014).

3.2. Des mouvements écologistes aux faibles impacts sur la gestion forestière, au travail politique peu efficace

Les mouvements écologiques au Canada disposent d'une longue histoire, ancrée dans la protection des espaces forestiers. L'appréciation des méthodes productivistes de l'exploitation forestière par l'opinion publique a largement été marquée par l'idéologie de John Muir, avec la création de la John Muir Sierra Club aux Etats Unis en 1892, et par Gifford Pinchot, qui a été à l'origine des premières politiques environnementales au début du vingtième siècle. Déjà à cette époque, les associations de bûcherons et les premiers plans de l'exploitation incontrôlée de la forêt, faisaient pression auprès du gouvernement pour la création de zones protégées et pour l'implémentation de régulation des coupes forestières. Ce n'est que 75 ans plus tard, en 1967, que la première organisation écologiste s'implante sur le territoire canadien avec la création de la Sierra club. Il est important de noter également que GreenPeace a été créée en 1971 à Vancouver, en Colombie Britannique Elle deviendra une ONG d'ampleur international huit ans plus tard en 1979. La période 1970-1980 marque en effet un développement exponentiel des organismes et revues écologiques au Canada, favorisant une certaine conscience environnementale auprès du grand public, notamment sur la gestion forestière (Vaillancourt, 2004) (Voir Annexe 6).

En 1999, le film « l'erreur boréale » de Richard Desjardins et Robert Monderie est l'élément déclencheur du soulèvement et d'une critique publique contre l'exploitation abusive de la forêt. Les études d'Isabelle Paré démontrent les importants changements que « l'Erreur Boréale » a apporté dans la conceptualisation de la forêt, dans la législation concernant sa protection et sa gestion, ainsi que l'intensité des communications faisant référence à la fragilité de ses écosystèmes (Paré, 2012, 2016, 2017). Dans ce contexte, de nombreux rapports ont été produits pour que le gouvernement du Québec intègre davantage les aspects environnementaux dans la réforme du régime forestier notamment au sein de la loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (LADTF). Les principaux objectifs de la LADTF sont d'une part, la gestion écosystémique de la forêt respectant la biodiversité et l'équilibre entre forêt naturelle et productive, et d'autre part, la gestion territorialisée et concertée impliquant tous types d'acteurs, notamment et pour la première fois, les communautés autochtones (Barré & Rioux, 2012).

En Décembre 2012, Greenpeace publie le rapport « Alerte boréale » afin que cesse la consommation de bois et de papier provenant de forêts menacées, notamment celles de la Vallée de Broadback et celle des Montagnes blanches au Québec. Ces écosystèmes renferment une grande diversité d'habitat et d'écosystèmes endémiques à la forêt boréale dont la biodiversité est particulièrement fragile. Ces rapports dénoncent des méthodes sylvicoles et notamment les coupes à blanc, d'autant plus que les peuplements forestiers nordiques présentent une régénération lente -environ 150 ans- et sont généralement de petit diamètre. Ils nécessitent donc une surface de coupe nettement plus importante que dans le sud pour un volume de bois équivalent. Ces questions posent le problème de la durabilité de l'exploitation forestière de ces régions spécifiques. Au niveau faunique, la forêt boréale constitue l'habitat de la moitié de la population aviaire du Canada, ainsi que des espèces emblématiques menacées d'extinction comme le carcajou et le caribou forestier. Selon l'opinion publique, l'extinction de ces espèces apparaît comme entièrement imputable aux activités d'exploitation forestière, alors que le consensus scientifique expliquant les fluctuations de population depuis les années 1950 n'est pas établi (Mallory & Hillis, 1998; Messier, Huot, Le Henaff, & Luttich, 1988) cité par (Royer, 2013).

Cependant, certains biologistes comme Mathieu Leblond à l'Université de Rimouski, assure que l'avenir du caribou forestier est indissociable du développement du secteur forestier dans les zones du Nord. Le caribou forestier est considéré comme une espèce parapluie¹ et classé, depuis 2005, comme espèce menacée d'extinction en vertu de la Loi sur les espèces en péril au Québec. Le caribou est ainsi devenu l'animal « porte drapeau » des revendications de Greenpeace pour appuyer ses revendications sur la protection de la forêt boréale, d'autant plus que la survie de l'animal nécessite une superficie minimale de 9000 km² de forêt dite intact (sans opérations anthropiques). De prime abord, la filière forêt-bois a semblé s'être mobilisée pour répondre aux préoccupations concernant le caribou par la création de l'Entente sur la forêt Boréale Canadienne (EFBC) ou Le Canadian Boréal Forest Agreement (CBFA) en mai 2010 en Colombie Britannique.

D'autres ONG se sont ralliées à Greenpeace pour ces protestations, comme Forest Ethics, Canadian Parks and Wilder Ness society, Nature Conservancy. En échange de l'arrêt de cet appel à boycott, des négociations ont été entamées en 2008 pour créer le CBFA. Cet accord a été conclu après trois ans de négociations entre 18 membres de FPAC et 9 organisations écologistes canadiennes. La principale mission de cet accord se concentre sur la préservation du caribou forestier mais s'entend également au développement des valeurs écologiques au sein de la filière forêt-bois canadienne.

Six ans après le lancement de cette initiative, le CBFA est toujours en chantier, malgré le lancement d'une étude d'impacts socioéconomiques qui est toujours en cours. Les gouvernements provinciaux, les premières nations, et les communautés dépendantes de l'activité forestière ont progressivement été impliquées, mais peu d'actions ont été menées par le CFBA. Seules des zones humides dans le Manitoba, où l'exploitation forestière n'est pas économiquement intéressante pour l'industrie, ont été faciles à transformer en espaces de conservation. L'inertie et l'absence d'actions significatives ont eu raison de l'association Canopée qui s'est retirée de l'Entente en avril 2013, quelques mois après Greenpeace en décembre 2012, en

¹ En écologie, une espèce parapluie est une espèce faunique dont l'étendue du territoire ou de la niche écologique permet la protection d'un grand nombre d'autres espèces, si celle-ci est protégée.

s'insurgeant sur les objectifs non atteints : absence de création d'aires protégées significatives, expansion de l'exploitation forestière vers le Nord et violation de l'Entente par PF Résolu avec la construction de chemins forestiers dans des zones sous moratoire sans pour autant recevoir d'admonitions (Canopée, 2013). Puis en 2014, l'industrie forestière se rétracte sur le développement de mesures de protection du caribou (CIFQ, 2016a) tout comme le gouvernement, lors des campagnes électorales, où le premier ministre Philippe Couillard a assuré à plusieurs reprises que la préservation des emplois forestiers était prioritaire à la protection du caribou forestier (ICI.Radio-Canada, 2014).

Par leurs prises de positions, les différentes ONG écologistes font régulièrement pression sur les entreprises forestières. Selon la majorité des compagnies forestières interviewées, les attaques régulières et la mise en examen médiatique de la filière forêt-bois contribue à alimenter une mauvaise image de cette filière au Québec, alors que l'acceptabilité sociale de projets forestiers est paramètre primordial à prendre en compte pour la réussite de ces projets. Dans ces conditions, Greenpeace est régulièrement impliquée dans des procédures judiciaires où elle est habituellement condamnée pour des faits épisodiques comme la dégradation de matériel, l'intrusion ou infraction ainsi que diffamation. Ces oppositions très tranchées ont ainsi conduit Greenpeace à être confrontée à une procédure judiciaire inédite et de grande ampleur dépassant le cadre habituel des conflits d'usage. La compagnie PF Résolu a lancé deux procédures judiciaires à l'encontre de Greenpeace, une au Canada en 2013 pour diffamation et entrave aux relations économiques, et une aux États Unis en 2016, en invoquant la loi RICO qui encadre les stratégies de lutte contre le crime organisé et en réclamant plus de 300 millions de dollars (Greenpeace, 2017). La procédure américaine a été rejetée sans appel le 16 octobre 2017 (US district court Northern district of California, 2017). La cour fédérale du district nord de la Californie estime que les « *discours des défenseurs sont l'expression d'une opinion ou de différents points de vue qui constituent un élément essentiel de notre démocratie* » et que « *les publications de Greenpeace se basent sur des faits ou des données scientifiques* », avant de conclure que « *le tribunal n'est pas l'endroit approprié pour résoudre les désaccords scientifiques de ce genre* » (Oury, 2017). Greenpeace a cependant avoué que certaines accusations formulées envers Résolu, notamment les violations des principes 6 7 et 9 de la norme boréale du FSC et l'absence d'aménagement d'aires protégées pour le caribou forestier, n'étaient pas fondées (Guay, 2017). « *Devant une démarche judiciaire de telle ampleur, ils n'ont pas eu le choix de dire "Oui, on a poussé fort sur le crayon. On n'a pas de preuves techniques pour appuyer cet énoncé."* » Lorsque, dans son interview d'ICI Radio Canada, Luc Bouthillier (professeur en politique forestière à l'Université de Laval) déplore le contenu imaginaire des discours écologistes, il met bien en évidence la fracture, encore très marquée, entre une partie de la société civile et les défenseurs de l'activité forestière en déplorant le fait que les associations écologistes fassent davantage appel à l'imaginaire collectif pour provoquer le changement plutôt que de s'appuyer sur de véritables faits scientifiques (ICI.Radio-Canada, 2017a).

3.3. La position controversée de Greenpeace sur la gestion et l'usage énergétique de la biomasse forestière

C'est dans ce contexte d'opposition de points de vue sur fond controverses sociales et scientifiques que le rapport de Greenpeace intitulé « *De biomasse à ... Biomascarade* » dénonce l'utilisation de la biomasse forestière à des fins énergétiques. En décembre 2011, un débat sur ce dossier a été organisé par l'Association forestière de la Vallée du Saint-Maurice et l'Alliance des Chambres de commerce de la Mauricie entre Nicolas Mainville et Patrice Mangin, professeur de chimie à l'UQTR et porteur du projet de la bioraffinerie de la Tuque. « *À force de faire peur aux gens et de crier au loup, ça bloque le développement des filières. C'est bien ce que je reproche à Greenpeace. Je trouve scandaleux qu'on déforme à ce point la vérité* » a déclaré Patrice Mangin lors de ce débat (Trahan, 2011).

Plusieurs arguments sont développés dans le rapport de Greenpeace. Premièrement, Greenpeace déplore le fait que le doute plane sur le concept de biomasse qui n'est pas clair et prête à confusion. Selon Greenpeace, l'exploitation de la biomasse ne se restreint pas aux rémanents mais peut aussi désigner l'exploitation d'arbres entiers uniquement pour l'énergie. Ceci se traduit par une augmentation générale de la quantité de bois exploitée, qui avec des pratiques sylvicoles destructrices, aggrave le phénomène de déforestation. Cependant, il est nécessaire de distinguer les différents types d'arbres entiers exploités à des fins énergétiques. Dans une majorité des cas, il s'agit d'arbres non commercialisables car de mauvaise qualité pour l'industrie, ou d'une essence qui n'intéresse aucun secteur de la filière, ou encore d'arbres morts, ravagés par les incendies ou les parasites. Ken St-Gelais, directeur des services financiers chez Granules LG, explique « *Moins de 3 % de notre approvisionnement provient d'arbres entiers incendiés qui n'ont plus aucune valeur commerciale. Ce sont des arbres qui seraient abattus de toute façon par le MRNF pour permettre le scarifiage et ensuite le reboisement.* » (GaïaPresse, 2011).

Cependant, les arbres dont l'essence n'intéresse pas les industriels comme le peuplier faux tremble ou le hêtre, peuvent représenter un danger d'ouverture de zones de coupes supplémentaires. Ces espèces sont en effet très abondantes dans des zones où les industriels ne s'aventurent pas pour des raisons économiques, le coût des infrastructures forestières étant trop élevés pour prélever le peu d'essence à valeur commerciale qu'elles comportent. Mais l'appétence du secteur énergétique pour ces essences surnommées « *mal aimés* » rendrait l'accès à ces zones plus intéressantes pour l'industrie papetière et du sciage.

Deuxièmement, même lorsqu'on ne considère que les rémanents laissés en forêt, Greenpeace alerte sur les risques pour la biodiversité et la fertilité des sols forestiers. Greenpeace se base alors sur une bibliographie fournie pour commenter les impacts de la récolte de biomasse forestière résiduelle. Le rapport cite de nombreuses études comme celles de Ouimet et Duchesne (2009) (Ouimet & Duchesne, 2009) ainsi que les études de Thiffault et al. (Thiffault et al., 2011) pour prôner l'instauration d'une limite de 25% de récolte de résidus de coupe. Or, Evelyn Thiffault, chercheuse au Service Canadien des forêts et à l'Université de Laval, répond au dossier de Greenpeace en préconisant une analyse plus approfondie et localisée, en prenant en compte la croissance des peuplements forestiers « *des peuplements aux sols pauvres, comme les peuplements de pins gris, sont fragiles et tolèrent mal la récolte*

de biomasse alors que les peuplements d'épinette noire sont plus résilients et tolèrent des taux de récolte de biomasse atteignant 50 %. Pour l'instant, la quantité maximale de résidus forestiers récupérés sur un parterre de coupe est de 50 % au Canada, car on ne peut quand même pas passer l'aspirateur pour récolter tous les débris. » (GaïaPresse, 2011). Evelyne Thiffault a ainsi développé le modèle BIOS avec FPInnovations et travaille sur cette comparaison entre la fertilité des sols et la croissance de différentes essences forestières, avec et sans retrait des rémanents forestiers. Par exemple, la croissance du sapin baumier et de l'épinette noire n'est pas impactée par le retrait des rémanents (seulement 4% de croissance en moins), contrairement au pin gris (-18% de croissance pour les spécimens qui évoluent dans un sol dépourvu des rémanents forestiers). De plus, la texture et les caractéristiques du sol forestier peut également être impactée par le retrait des rémanents, de manière positive ou négative. Les sols pauvres en carbone, grossier et sableux sont davantage sensibles et perdent en nutriment, tandis que dans certaines zones, enlever les résidus de coupe augmente la régénération forestière car cela facilite la captation de la chaleur du sol.

Troisièmement, la dette carbone est également au cœur du débat de la vision de durabilité dans le rapport de Greenpeace. La combustion du bois émet plus de GES que la combustion du charbon fossile et du gaz naturel. Elle dégage davantage de composé polluant, comme le soufre ou le monoxyde de carbone et relâchent également des dioxines (particules fines toxiques), furannes ou autres métaux lourds. Le rapport de Greenpeace met alors en garde contre le terme de carboneutralité employé par les industriels promoteurs de biomasse énergie car les émissions immédiates en brûlant la biomasse ne sont recouvertes que plus d'un siècle après, le temps de la repousse de l'arbre. Le procédé spécifique qui est alors indirectement visé est celui de la coupe d'arbres entiers en bonne santé (les arbres en décomposition émettent du carbone). La récolte des résidus est également visée par rapport à la perturbation des stocks de carbones du sol forestier. Considérant que la forêt boréale se régénère moins vite et représente des stocks de carbone dans le sol forestier plus important que la majorité des autres écosystèmes, le calcul des délais de recapture des émissions de carbone doit prendre en compte les émissions des opérations forestières, du transport et de la transformation et la latitude de coupe. Les préconisations politiques de Greenpeace appellent ainsi à favoriser d'autres énergies renouvelables. Or l'analyse de cycle de vie carbonique de ces alternatives ne sont pas présentées dans le rapport et sont d'ailleurs susceptibles de présenter des effets rebonds similaires ou d'autres encore différents.

Cinquièmement, la problématique de l'efficacité énergétique¹ est également abordée dans le rapport de Greenpeace. L'efficacité énergétique de centrales électriques à biomasse ne présenterait que 20 à 25% d'efficacité énergétique contre 40 à 45% pour la production d'éthanol cellulosique et 75% pour la cogénération. Ainsi, GreenPeace proscrit également les subventions gouvernementales pour soutenir la production de biocarburant cellulosique même s'ils proviennent de résidus d'usines (à contrario des usines de cogénération dont l'efficacité énergétique est plus intéressante). Cependant, l'exactitude de ces calculs est remise en cause par la communauté scientifique en fonction des variables prises en compte. Le pouvoir énergétique de la biomasse est comparé une fois de plus à l'énergie fossile, notamment celui du charbon, qui est deux fois plus élevée que celui de la biomasse

¹ L'efficacité énergétique ou efficience énergétique désigne le rapport entre l'énergie utile produite par un système et l'énergie totale consommée pour le faire fonctionner. Ce terme est ainsi lié à la maximalisation du rendement énergétique d'un procédé de fabrication de l'énergie.

forestière. L'important volume de biomasse nécessaire à une production d'énergie identique pose donc la problématique de la surface nécessaire pour l'obtenir dans le cas de coupe d'arbres entiers.

Enfin le rapport de Greenpeace s'inquiète quant à la rentabilité économique et au nombre d'emplois générés par les projets énergétiques à base de biomasse forestière. La distance à parcourir pour aller chercher la biomasse convoitée et la compétition de ressources que pourrait engendrer la demande supplémentaire de biomasse représentent les bases de cette argumentation qui se base alors sur les études de Macdonald 2011 (Macdonald, 2011) et Sassner et al. 2007 (Sassner, Galbe, & Zacchi, 2007). Or ces questions d'éloignement de l'approvisionnement et de concurrence sectorielle ne sont pas toujours de mise, comme le démontre le développement de la bioraffinerie à la Tuque.

Un des défauts de ce rapport est donc l'amalgame qui est réalisé entre tous les projets de bioénergie à base de biomasse forestière, arbres entiers ou résidus, à destination de la production de granules, d'électricité, chauffage ou biocarburant. Or, l'efficacité énergétique, le type de biomasse utilisé et la situation socio-économique locale est un important facteur déterminant la durabilité du dit projet. Bien que présentant un socle scientifique solide, GreenPeace condamne l'ensemble de ces projets en évinçant les avantages que pourrait apporter des projets au cas par cas, bénéficiant d'une analyse approfondie de la filière territorialisée dans laquelle ils s'inscrivent. Comme nous l'avons vu dans le Chapitre 3, c'est le cas notamment du projet de bioraffinerie à La Tuque, dont les nombreuses études de faisabilités croisées ont pour objectif de garantir la viabilité technico économique du projet, mais également sa pérennité au sein du territoire avec un impact environnemental minime.

Le rapport de Greenpeace présente également le biais dangereux de comparer l'efficacité et le pouvoir énergétique de la biomasse forestière, ainsi que les émissions de GES à court terme engendré avec celle de ressources fossiles non renouvelables. La comparaison de ces projets avec les énergies fossiles ne prend donc pas en compte les effets à long terme.

SECTION II : LE CAS DES LANDES : STRATÉGIES D'ACTEURS FACE AUX ENJEUX ÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

1. Travail politique des industriels de la filière forêt-bois landaise : La prise de pouvoir des bioraffineries forestières sur une filière forêt-bois équilibrée

1.1. L'ouverture limitée de la filière forêt-bois au secteur de l'Énergie pour garder le contrôle sur la ressource

Comme nous l'avons vu dans la section II du chapitre 3, la filière forêt-bois landaise repose sur un système d'acteurs industriels interdépendant et assez stable. Toutefois cette stabilité est fragile et susceptible de générer d'important conflits d'usage. Les éléments perturbateurs, sont souvent peu prévisibles et multiples. Ils peuvent provenir du monde économique comme de l'évolution climatique. Ils peuvent prendre la forme d'un nouvel acteur industriel dont le pouvoir d'achat peut faire monter le prix de la fibre, d'un hiver long et froid faisant augmenter la demande en bois énergie, d'un nouveau marché qui s'ouvre, d'une guerre ou d'autres risques climatiques compromettant la disponibilité de la ressource en bois (Entretien Gascogne, 17 Juillet 2017).

En ce qui concerne la fluctuation du tissu industriel, c'est l'entrée d'acteurs sur le territoire et l'ouverture de nouveaux marchés qui menacent cet équilibre plutôt que la fermeture d'usine (Entretien Gascogne, 17 Juillet 2017). En effet, l'attrition¹ du secteur du sciage n'affecte pas spécialement les papeteries du territoire. « *Le secteur du sciage, c'est le point de fragilité pour les panneaux. Pas pour le papier. Parce que demain le bois peut directement aller en papeterie sans passer par la case scierie. Une scierie qui ferme demain ça ne change rien pour la papeterie.* » (Entretien Gascogne, 17 Juillet 2017). L'attrition du sciage a donc été à l'origine de difficultés pour le secteur des panetiers. Cependant, l'évincement ou la faillite de certains de ces panetiers, ou d'autres industriels consommateurs de connexes de scieries, n'a pas beaucoup d'effet sur le reste de la filière. « *Darbo, c'est un panetier qui a été fermé. Ça a été légèrement déstabilisant pour le marché de la sciure pendant 2 mois, c'est tout. Le temps que les scieries réorientent leurs réseaux de distribution pour leur connexes. Pourtant darbo c'était un gros acteur, le plus gros consommateur de sciure dans les landes. Ça s'est régulé très rapidement, c'était assez impressionnant d'ailleurs.* » (Entretien Gascogne, 17 Juillet 2017).

La crainte réside donc plutôt dans l'installation de nouveaux industriels qui viendraient se positionner sur la ressource. « *Aujourd'hui dans le massif, il n'y a pas pénurie de bois en l'état actuel des choses. Ça se tient tout juste, mais ça se tient. Si un nouvel industriel arrive, ça ne se tient plus du tout* » (Entretien Smurfit, 31 octobre 2017). Dans ce contexte les industriels de la filière forêt-bois Landaise réalise un travail politique conséquent et efficace pour préserver l'équilibre de la filière en termes de répartition de la ressource. Ce fut le cas lorsque le groupe forestier Beynel a eu le projet d'installer une scierie de grande taille dans la commune de Salles

¹ L'attrition est un terme employé en économie comme étant la perte de clientèle, de substance ou d'autres éléments non forcément matériels.

« *Beynel avait un projet de scierie qui a complètement été arrêté. Il y a sûrement eu plusieurs paramètres : d'un point de vue financier, une volonté industrielle, volonté politique... Mais surtout ça aurait pu créer un déséquilibre au sein de la filière forêt du massif landais. Tout ça à l'échelle de 100 000 à 300 000 tonnes de billons.* » (Entretien Gascogne, 17 Juillet 2017). Un constat similaire peut être fait pour le projet d'usine de granulés de German pellets sur le port de Bayonne. Les industriels de la filière forêt-bois landaise, notamment Smurfit, la FIBA se sont impliqués dans des échanges avec les acteurs publics du territoire pour dénoncer le déséquilibre potentiel apportés par ces nouveaux projets. Convaincus, les pouvoirs publics ont assuré qu'ils ne soutiendraient pas ces dits projets. Dans la lignée de ces débats, depuis le 23 février 2009, suite aux appels d'offres CRE, des cellules biomasses régionales¹ ont par ailleurs été créées afin de produire des recommandations, notamment sur les plans d'approvisionnement dans le massif landais. Ces dispositifs créés en préventions de conflits d'usage, œuvrent finalement dans l'objectif d'éviction de nouveaux industriels sur la filière forêt-bois landaise. La note stratégique de la cellule biomasse Aquitaine de 2010 est sans appel : « *De la comparaison des données et des simulations, il ressort qu'un développement du Bois-énergie sur la ressource Pin Maritime n'est pas envisageable* » (Banos & Dehez, 2017) . Des recommandations reprises dans des strates de politiques et de planifications forestières plus larges tels que le Schéma Régional Climat Air Énergie Régional (SRCAE), le Schéma de Services Collectifs de l'Énergie (SSCE) ou encore la Directive Territorial d'Aménagement et de Développement Durable (DTADD) mise en œuvre en après la tempête (Banos & Dehez, 2015; Ripoche, 2010).

Pourtant, le développement de la cogénération au niveau national à travers les appels d'offres CRE (Voir Chapitre 3 Section II p 158) a également fortement impacté la filière forêt-bois Landaise. Mais la grande majorité des projets et de la puissance allouée s'est implantée au sein des industries papetières et des bioraffineries du territoire Landais. Pour rappel, 4 des 11 industries papetières et bioraffineries françaises équipées de centrales de cogénérations sont situées dans la filière forêt-bois Landaise. Outre ces 4 projets de cogénération de puissance supérieure à 12 MW, seuls 3 projets de puissance inférieure à 5MW se sont développés sur le territoire : au sein de la scierie Biomelec, sur le site de fabrication de charbon de bois de Carbonex, ainsi qu'un projet de méthanisation ex nihilo porté par Medoc energie 2 (Voir Tableau 27).

¹ La cellule biomasse Auvergne-Rhône-Alpes est placée sous l'autorité du Préfet et est composée de :

- La Préfecture de région ;
- La DRAAF (Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la Forêt) ;
- La DREAL (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement) ;
- L'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) ;

Nom de la société	Activité	Appel d'offre	Département	Puissance allouée (MW)
Valmy Defense (Dalkia) et Smurfit	Papeterie	CRE 2	Gironde	69,6
Gascogne Paper	Papetière	CRE 5 -1	Landes	19,38
Biocean Energy Solutions VSG (Cofély/DRT/Solarezo)	Bioraffinerie	CRE 4	Landes	17
Tembec	Bioraffinerie	CRE 2	Landes	14,1
Biomelec (Archimbaud)	Scierie	CRE 3	Landes	3,4
Carbonex	Charbon de bois et électricité	CRE 5 -1	Gironde	1,4
MEDOC ENERGIES 2	Méthanisation	CRE 5-2	Gironde	0,79

Tableau 27 : Bénéficiaires des appels d'offres CRE au sein de la filière forêt bois Landaise. Réalisé par nos soins

L'industrie papetière et deux des bioraffineries landaises, en montant des partenariats avec les acteurs de l'énergie, se sont alors appropriées ce nouveau marché de l'électricité favorisé par les appels d'offres CRE. Malgré cette ouverture de la filière forêt-bois aux acteurs de l'énergie sous contrôle des acteurs de l'industrie papetière, le développement de la cogénération soulève la problématique d'une pression supplémentaire sur la ressource du massif. Pour répondre à cet enjeu, les industries en question se sont positionnées sur une ressource spécifique, les souches, afin de ne pas perturber leurs propres réseaux d'approvisionnement et de maintenir l'équilibre de la filière forêt-bois dans laquelle ces industries se maintiennent. « *Le recours à ce gisement inexploité s'apparente davantage à une démonstration permettant aux papetiers de légitimer une stratégie pertinente d'un point de vue économique mais délicate au niveau politique : se positionner sur les nouveaux marchés de l'énergie tout en faisant protéger leurs ressources usuelles en bois d'industrie.* » (Banos & Dehez, 2017). La problématisation des souches landaises se retrouve alors cristallisée dans un triptyque d'enjeux énergétiques, de durabilité de la ressource en pin maritime, et d'instrumentalisation de l'intensification de la gestion forestière dans le massif des Landes

Auparavant considéré comme un déchet gênant les opérations de reboisement, l'intérêt grandissant qu'il a suscité auprès des industries papetières landaises a conduit à la rédaction de conseils techniques et autres informations dans le « *Mémento aquitain du bois énergie* » par le CRPF en 2013. Le volume de souches forestières sont ainsi comptées dans les inventaires de biomasse mobilisable à des fins énergétiques depuis 2009 (Colin & Riou-Nivert, 2009). En 2013, l'ADEME publie son étude RESOBIO dans laquelle elle questionne la faisabilité environnementale de l'exploitation des rémanents forestiers, dont les souches, qu'elle valide en recommandant la mise en place d'une certification (Landmann & Nivet, 2013).

Mais cet intérêt spécifique relève également d'une réflexion stratégique menée par les acteurs de la filière. La tempête Martin en 1999 a participé à nourrir une analyse en termes de valorisation de la biomasse et des souches mises à nues et rendues

disponibles par les vents. Lorsque la région des Landes subit une nouvelle tempête en 2009, la chaîne d'approvisionnement a pu être réactivée rapidement grâce à la présence des équipements et de dispositifs de stockage déjà mis à l'épreuve dix ans plus tôt. Ce fut le cas pour le procédé de mise en cordons qui consiste à disposer les souches en bandes aux bords des routes. Ce dispositif de stockage présente l'avantage de faciliter l'approvisionnement de souches ayant subi un pré-dessablage grâce aux intempéries (Banos & Dehez, 2017; Lesgourgues & Drouineau, 2009). Ce nouveau volume de biomasse rendu disponible par la tempête en 2009 représente donc une nouvelle ressource spécifique non conflictuelle à activer que les papetiers landais proposent alors de mobiliser pour approvisionner leurs centrales de cogénération, nouvellement acquises grâce aux appels d'offres CRE.

Pourtant, la récolte des souches cristallise de nombreuses controverses vis-à-vis des importantes capacités de stockage de carbone dans le système racinaire et en raison des risques de baisse de la fertilité des sols qu'entraîne son extraction (Walmsley & Godbold, 2009). La problématique de fertilité des sols est l'inquiétude principale des sylviculteurs landais devant faire face à un sol sableux est déjà très pauvre en éléments minéraux (Lesgourgues et Drouineau 2009). De plus, l'extraction et le traitement des souches représentent un mauvais bilan carbone en raison de l'énergie nécessaire au broyage, au dessablage et au transport compliqué (Entretien Gascogne, 17 Juillet 2017). Cependant, la sphère scientifique relativise ces impacts et très peu de débats sont soulevés dans les Landes vis-à-vis de ces problématiques (Banos et Dehez 2017).

L'exploitation de ces souches répond donc uniquement à un besoin économique. Les industriels papetiers achètent alors cette « nouvelle ressource » à bas coût, grâce aux subventions du travail de nettoyage des terrains et à la conceptualisation des souches comme un déchet par les propriétaires forestiers. Cependant, l'exploitation des souches dans le massif landais n'atteint pas la moitié du gisement (Entretien Smurfit, 31 octobre 2017). Cet échec relatif s'explique notamment par des difficultés techniques et de contractualisation. En effet, les coûts d'extraction restent élevés, notamment en raison du caractère obligatoire du traitement chimique préventif contre le fomès¹ (Barthod, 2009). De plus, les équipements utilisés pour le broyage et les chaudières à lits fluidisés bouillonnants ne tiennent pas leurs promesses. Les souches en Aquitaine ne représentent pas une bonne alternative ou compléments de revenu pour la filière forêt-bois. Le sable dont elles sont recouvertes a beau être éliminé facilement, il reste toujours de la silice résiduelle qui détériore grandement les broyeurs. En plus de l'équipement supplémentaire, le coût de mobilisation est bien trop élevé pour l'utilisation qui en est fait (Entretien Cofely, 28 décembre 2017).

¹ Les fomès sont des champignons racinaires qui se répandent par la dissémination de spores sur des souches fraîche et susceptible d'infecter un grand nombre d'arbre très rapidement.

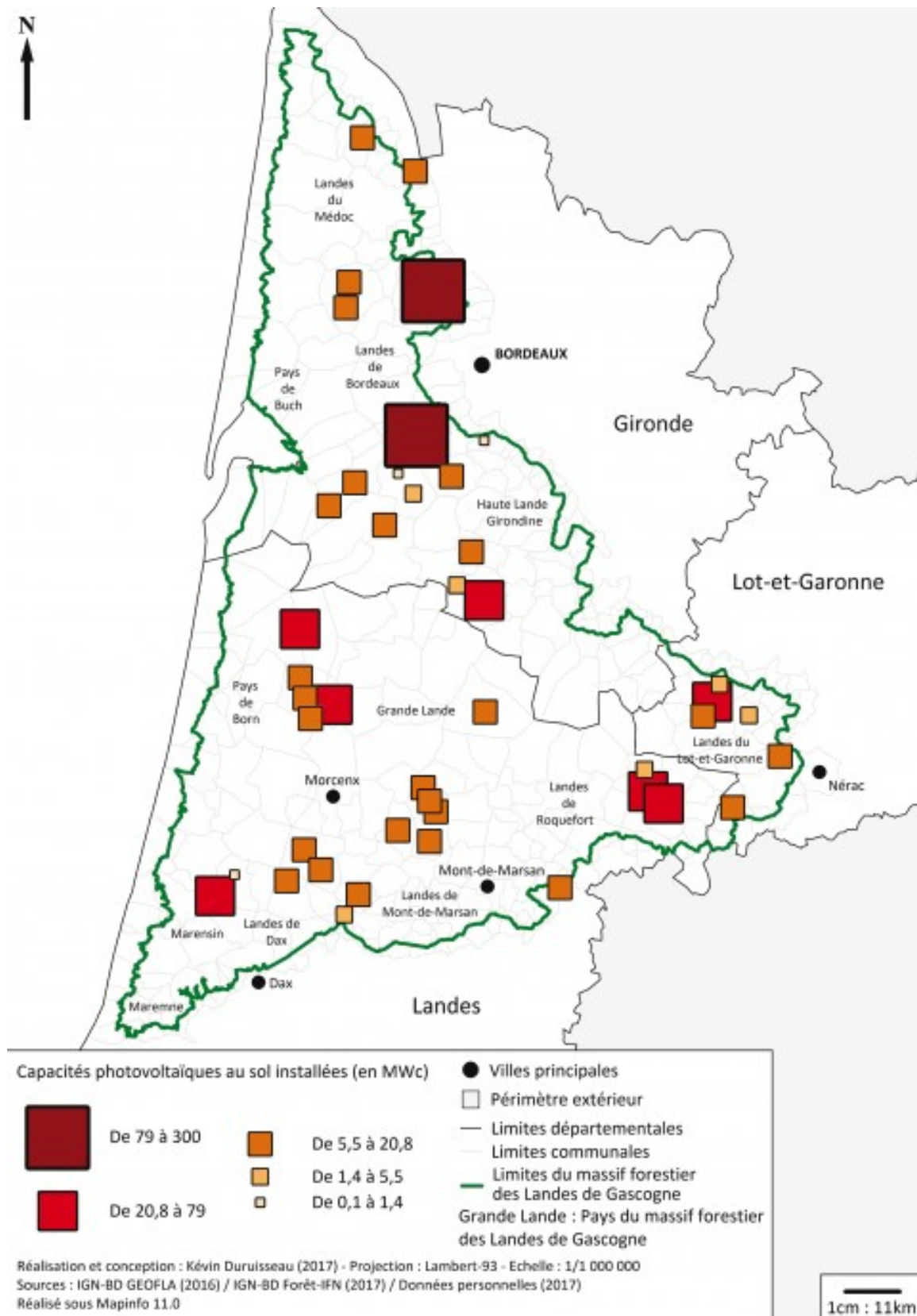
1.2. Des pressions foncières de plus en plus perceptibles

La forêt est souvent perçue comme une variable d'ajustement pour les besoins d'autres usages du territoire comme l'agriculture, l'urbanisation, les carrières et les infrastructures de transports (autoroutes, LGV, lignes électriques). *« Lorsque l'on a besoin de terres agricoles on défriche, historiquement on a toujours connu ces phénomènes-là, donc il va falloir se protéger. Car la terre ne se fabrique pas [...] il faut protéger ce triangle vert des Landes de Gascogne contre les menaces de l'urbanisation, de l'agriculture et de la fragmentation, ce que l'on appelle la fragmentation c'est les autoroutes, les lignes électriques, la LGV »* (Entretien SYSSO 24 avril 2017). En plus de représenter un grand attrait touristique et résidentiel, la faible rentabilité des parcelles forestières expose les territoires à une confrontation de logiques économiques et environnementales parfois antinomiques, susceptibles de créer un changement d'usage des territoires forestiers (André Torre & Vollet, 2016).

Après les deux tempêtes de 1999 et 2009, de nombreux territoires forestiers ont été dévastés. Et plutôt que de replanter, bien des propriétaires ont préféré opter pour une option différente. Ainsi, des milliers de projets de parcs photovoltaïques se sont développés dans les Landes, portés par des aides au rachat de l'électricité de la CRE, dédiées à l'investissement dans les panneaux solaires (Pottier, 2012). Le territoire des Landes présente également des spécificités climatiques favorables et dispose d'infrastructures électriques techniquement adaptées à l'implantation de ce type de projet (Duruissseau, 2017).

La plupart de ces projets se construisent au détriment des parcelles forestières. En 2016, 80% de la capacité des parcs photovoltaïques dans le massif forestier landais est issue de parcelles forestières (contre 15% de parcelles d'origine agricole, 3% de parcelles naturelles et 2% de parcelles industrielles). L'accaparement de ces parcelles forestières par le photovoltaïque résulte de la combinaison de trois facteurs favorables : une faible densité de population, un faible prix du foncier forestier, et une baisse des revenus sylvicoles. *« Là où il y a beaucoup de soleil, c'est très cher parce qu'il y a beaucoup de gens or ici c'est facile de trouver 300 hectares sans habitations. En plus, un hectare de terrain dans les Landes, ce n'est pas du tout le même prix qu'un hectare en Provence. Dans les Landes, on a un excellent ratio entre ensoleillement et coût du foncier, on a le meilleur « rapport qualité prix » ! Puis quand EDF vient voir le propriétaire et lui dit « On fait 10 Mw ça fait trente hectares et on vous loue à 1500 euros de l'hectare » c'est tentant... C'est cinq fois plus que ce que peut rapporter la culture forestière »* (Entretien DRAAF, 27 avril 2016).

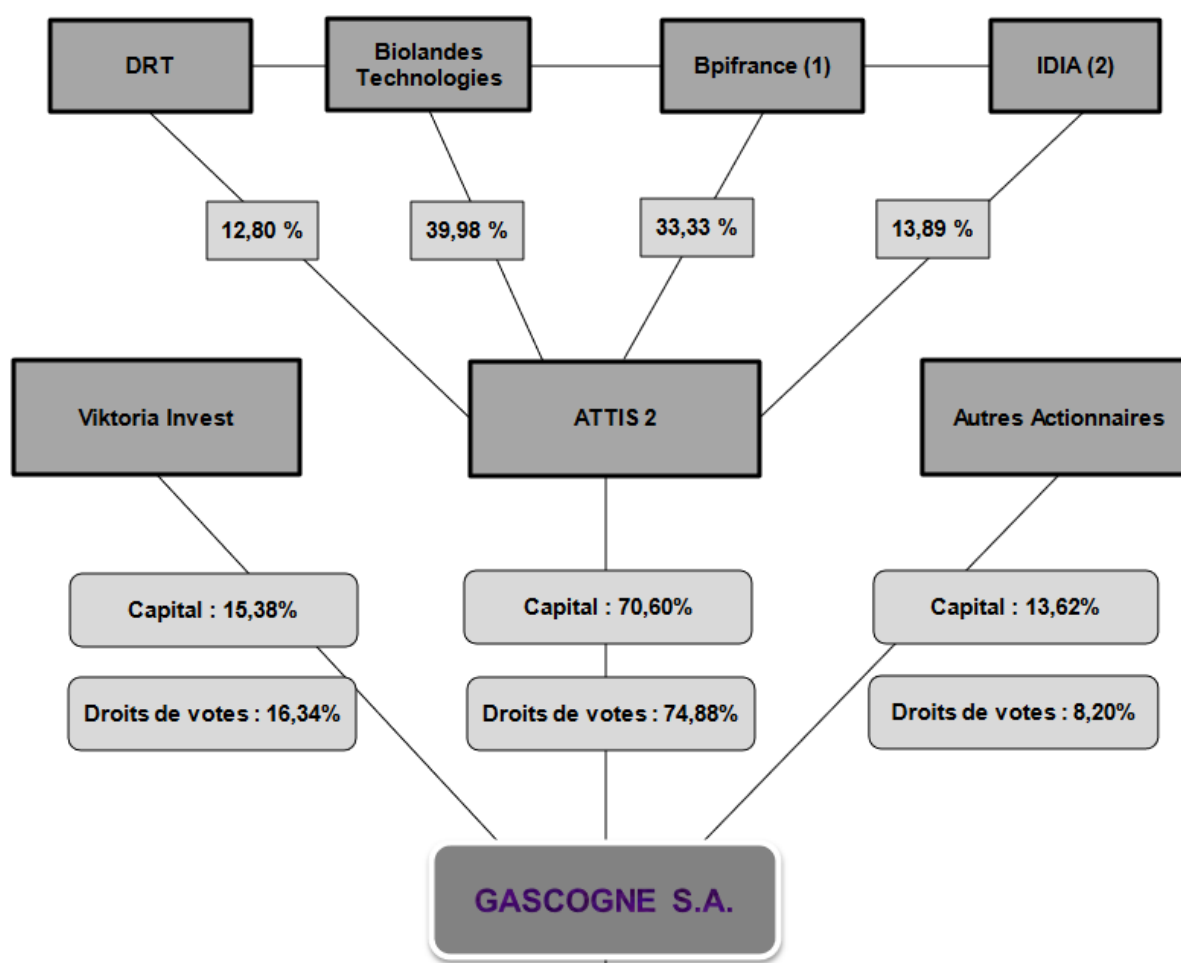
Deux méga parcs photovoltaïques sont présents dans les Landes, dont celui de Cestas, le plus grand d'Europe. Inauguré le 1^{er} décembre 2015, sa puissance électrique atteint les 300 MWc et couvre une superficie de 260 hectares. En 2016, le territoire landais compte 7 centrales de puissance moindre (de 20,8 à 79 MWc) et une multitude de petits projets, d'une puissance électrique comprise entre 0,1 à 20,5 MWc (Voir Carte 22).



Carte 22 : Répartition des installations photovoltaïques dans les Landes de Gascogne (Duruiseau, 2017)

1.3. Le travail politique local des acteurs de la chimie fine sur la filière forêt-bois pour développer/ reproduire son patrimoine productif

Afin d'intégrer davantage la filière forêt-bois landaise, Biolandes et DRT s'associent en mars 2014 en créant la société de holding ATTIS 2 en partenariat avec IDIA, le capital d'investissement du Crédit Agricole et Bpifrance, une banque publique d'investissement et de développement des entreprises présidée par la caisse des dépôts. Au sein d'ATTIS 2, Biolandes est actionnaire majoritaire avec 39,98% du capital suivi de Bpifrance avec un tiers du capital puis IDIA et enfin DRT. Quelques mois plus tard la création de la société de holdings, Dominique Coutière - fondateur de Biolandes- devient PDG du groupe Gascogne et la société ATTIS 2 devient actionnaire majoritaire du groupe. ATTIS 2 possède 70,60% du capital et 74,88% des droits de votes contre 15,38% du capital détenu par Viktoria Invest et 13,62% du capital détenu par d'autres actionnaires.



- (1) La participation de Bpifrance est portée par le FPCI ETI 2020, fonds d'investissement souscrit et géré par Bpifrance
- (2) La participation d'IDIA (filiale de Crédit Agricole SA) est portée par la société Sofagri gérée par IDIA

Figure 67 : Répartition du capital du Groupe Gascogne et de la Société ATTIS 2 (Gascogne, 2018)

Cette nouvelle acquisition et le changement de directeur assure ainsi à Biolandes et à son fondateur Dominique Coutière, mais également dans une moindre mesure à DRT, d'acquérir une certaine marge de manœuvre sur la filière forêt-bois landaise à travers les différentes activités du groupe Gascogne. La participation de DRT dans cette opération financière a été facilitée par le fait que Laurent Labatut, Président directeur général de DRT depuis 2005, a occupé précédemment le poste de directeur commercial puis directeur général de la branche distribution du groupe Gascogne. De plus, il participe actuellement au bureau de la CCI des Landes en tant que Vice-président du département Industrie depuis 2011.

Depuis le sciage, jusqu'à la fabrication de parquets, lambris, contreplaqué, pâte à papier et emballage, le groupe Gascogne est présent dans la majorité des secteurs de la filière forêt-bois en Aquitaine, implantée spécifiquement dans le massif des Landes, mais également implanté dans différents autres pays, notamment la Belgique l'Espagne, l'Allemagne, l'Italie, la Grèce, la Tunisie et les Etats Unis.

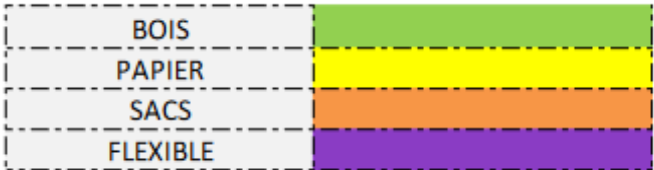
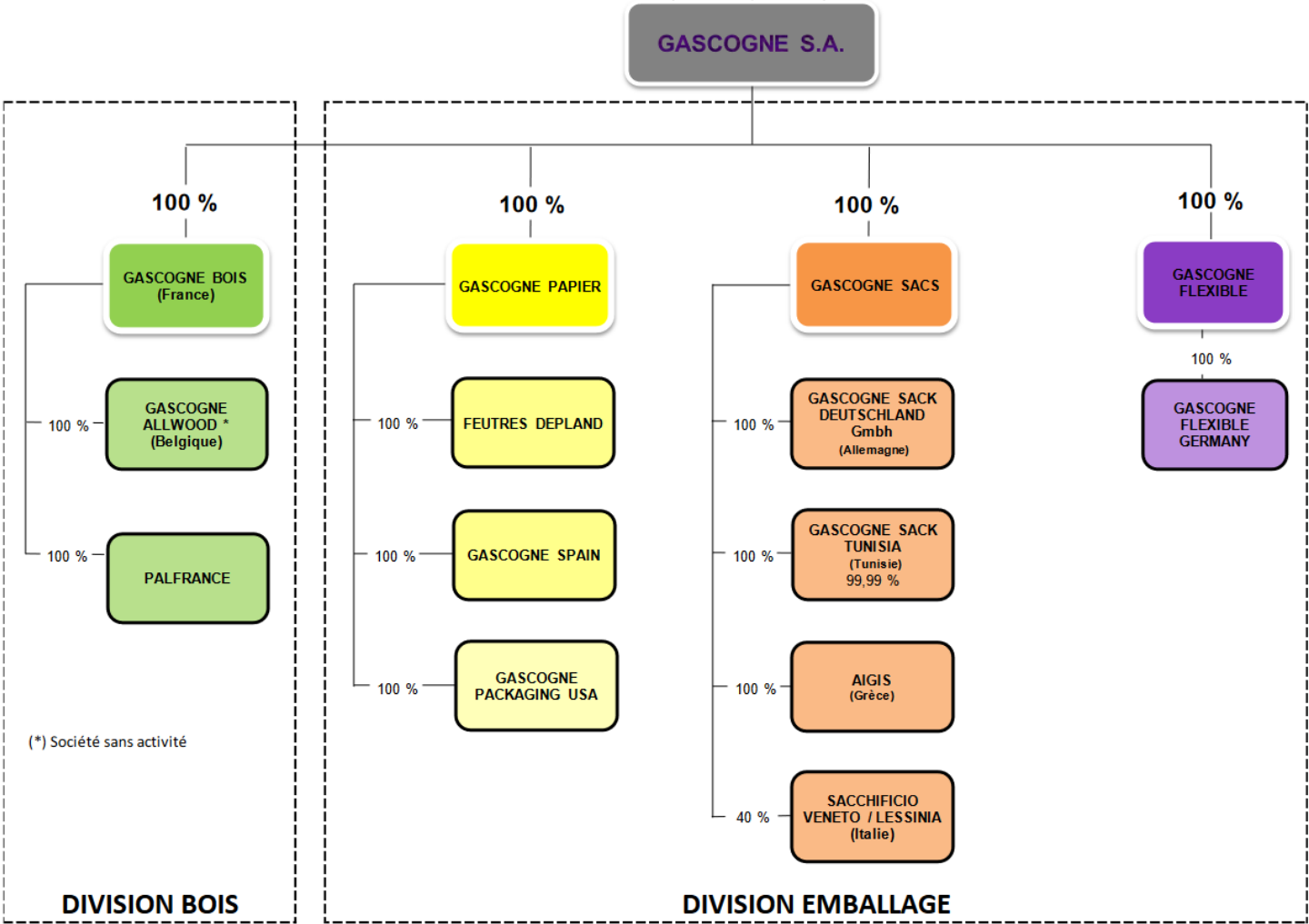


Figure 68 : Organigramme des activités et des implantations du groupe Gascogne (Gascogne, 2018)

L'acquisition de Gascogne par ATTIS 2 a répondu aux besoins de redresser financièrement le groupe Gascogne. Plusieurs actions ont été entreprises par ATTIS 2 afin de palier à une dette de plus de 100 millions d'euros. Les difficultés financières de Gascogne résultent de plusieurs facteurs. Tout d'abord la branche bois, qui subit une baisse tendancielle des marchés de la décoration pour les parquets et lambris, suivi d'une panne de la chaudière à l'usine de papier de Mimizan en 2013, mais également une situation difficile pour l'industriel en Tunisie dans un contexte géopolitique complexe et des difficultés à honorer leurs marchés en Lybie (Déjean, 2015). L'opération de sauvetage financier d'ATTIS 2 peut être considérée comme une réussite puisque la rentabilité du groupe Gascogne a quasiment doublé entre le rachat d'ATTIS 2 en 2014 et 2016. Un résultat net positif est affiché depuis le premier semestre 2017 (Lozano, 2017). D'autres mesures ont été prises en 2017 notamment « la suspension de la production de la scierie petit bois d'Escource, la cession de l'activité murs à ossature bois, la suppression du recours à l'intérim, la hausse de la productivité de l'unité de coupe-aboutage de Saint-Symphorien et la poursuite du développement du marché nord-américain » (Déjean, 2018). Le groupe a décidé également de recentrer son activité française dans les Landes et s'est séparé de sa branche d'activité en Dordogne et dans le Lot et Garonne (Niedercorn, 2017).

En plus d'une prise de pouvoir sur la filière forêt-bois au niveau financier, le directeur de Biolandes a misé sur un mode de gouvernance familial de l'entreprise et sur un travail politique local, pour s'assurer une certaine marge de manœuvre au sein de l'entreprise elle-même et au sein de la localité où est implantée la maison mère. Ainsi, Biolandes devient une entreprise familiale à part entière lorsque les trois enfants de Dominique Coutière investissent dans Biolandes et rachètent les parts de la société Chanel en 2012. Philippe Coutière devient directeur de la recherche et développement, Cécile Coutière prend la tête de la direction commerciale tandis qu'Hélène Coutière est responsable de la gestion administrative de l'entreprise. Ceci permet à D.Coutière de se consacrer pleinement à sa nouvelle vie politique et syndicale locale. Elu maire en 2014 de la commune de Labrit, sa ville natale, Dominique Coutière épouse également les fonctions de Président de la communauté de commune Cœur Haute Lande la même année et la fonction de Vice-Président du Conseil départemental des Landes en 2015.

Description	Rémunération, indemnité ou gratification
Maire de LABRIT de 03/2014 à 06/2017 Commentaire : Les indemnités 2014 courent sur 12 mois	2014 : 9859 € Net 2015 : 9783 € Net 2016 : 12521 € Net 2017 : 4091 € Net
Président Communauté de communes Cœur Haute Lande de 03/2014 à 06/2017 Commentaire : Fonction en cours non rémunérée. La Communauté de communes Cœur Haute Lande résulte de la fusion au 1er janvier 2017 des communautés de communes du canton de Pissos, Haute Lande et Pays d'Albret	2014 : 0 € Net 2015 : 0 € Net 2016 : 0 € Net 2017 : 0 € Net
Vice Président Conseil Départemental des Landes de 04/2015 à 04/2017 Commentaire : Les indemnités 2015 courent sur 12 mois	2015 : 19521 € Net 2016 : 19701 € Net 2017 : 7744 € Net

**Tableau 28 : Fonctions et mandats électifs exercés en 2017 (HATVP, 2017)
(Haute autorité pour la transparence de la vie publique)**

Dominique Coutière est également le président de plusieurs syndicats mixte et d'organisme de développement économique régional :

- Syndicat mixte Haute Lande- Industrialisation
- Pôle d'Equilibre Territorial et Rural de la Haute Lande
- Syndicat mixte du Pays d'Albret
- Syndicat mixte d'aménagement des Landes d'Armagnac

L'occupation de ces différents postes stratégiques permet d'orienter localement les trajectoires du territoire pour les rendre compatibles avec la stratégie des firmes dominantes. Cette stratégie est également observable en amont de la filière.

A Mimizan, le maire Christian Plantier est également issu de l'industrie forestière. Il est l'ancien directeur du groupe FP Bois - spécialisé dans le sciage, le parquet et les lambris- qui a été créée par son père, Félix Plantier, en 1953. Il était également président du Conseil interprofessionnel (Ciba), qui a été dissout et remplacé par l'actuelle interprofession FIBA. Christian Plantier a légué en 2004 ces deux postes forestiers à son fils Eric Plantier (actuel directeur de FP bois et président de la FIBA), pour se consacrer à sa vie politique et devenir maire de la ville en 2008.

Dans la ville de Biganos, où est installée l'usine de Smurfit, la fonction de maire est occupée par Monsieur Bruno Lafon depuis 2008. Il est également président de la COBAN, la Communauté d'Agglomération du Bassin d'Arcachon Nord. Or Monsieur Lafon est très impliqué dans l'amont de la filière auprès des propriétaires sylvicoles en cumulant pas loin de 4 mandats présidentiels au sein d'associations et d'organismes d'interprofession forestière. Ainsi, il est le président du CRPF Nouvelle Aquitaine, président de l'Association Régionale de Défense des Forêts contre l'Incendie (ARDFCI), président du Syndicat des sylviculteurs du Sud-Ouest (SYSSO), président et directeur de l'interprofession du pin maritime Fibois créé en 2019. Il est également administrateur de la SODEF (Société de Développement de l'Economie Forestière) qui a été créée sur l'initiative de Syndicat des Sylviculteurs du Sud-Ouest en 1992.

2. Les propriétaires forestiers au cœur de tensions amont/aval de la filière forêt-bois et vis-à-vis de l'équilibre sylvo-cynégétique

2.1. Des pratiques de chasse politisées qui cristallisent des tensions : la problématique de régulation du cerf

Etant une forêt de production, historiquement et par nature, le secteur récréotouristique n'est pas très développé dans les Landes. Selon les propriétaires sylvicoles privés, les loisirs en forêt dépendent de leur activité d'autant plus que 90% des forêts landaises sont privées (cf. le cas de l'accès au littoral, même si la forêt du cordon littoral dans les Landes est une forêt domaniale gérée par l'ONF). *« Au début des années 1910, 1915, on pouvait à peine accéder aux plages. Et c'est grâce à la gestion forestière, à l'entretien etc., que petit à petit tout ce cordon littoral a été accessible »* (Entretien SYSSO 24 avril 2017). Ce constat est le même pour les activités de randonnées pédestre ou vélo cycliste, et pour le ramassage de produits forestiers non ligneux (exclusivement les champignons, étant donné que la monoculture de pins maritimes et la gestion forestière productive landaise ne permet pas une biodiversité riche). *« Cette gestion de forêt cultivée aujourd'hui c'est ce qui fait le tourisme, c'est ce qui fait le paysage de la région. Alors il y en a qui aime et d'autres qui n'aiment pas, mais ça c'est autre chose. »* (Entretien SYSSO 24 avril 2017). Des activités récréotouristiques qui ont fortement été mis à mal avec le passage des tempêtes de 1999 et 2009. *« Les deux tempêtes ont divisé par 2 le stock de bois sur pied. En attendant il faut faire attention, il faut reboiser ...on est bien loin de la forêt avec ses randonneurs et ses ramasseurs de champignons »* (Entretien SYSSO 24 avril 2017). Dans ces conditions, les propriétaires sylvicoles, considèrent qu'ils n'ont pas à prendre en compte les différentes perceptions, positives ou négatives des acteurs du secteur récréotouristique.

Dans le champ des secteurs de loisir, la chasse a un statut particulier. Elle possède une mission de service public, codifiée dans le code de l'environnement. En effet, l'entière responsabilité de l'équilibre sylvo-cynégétique repose sur la communauté de chasseurs. Déterminé à l'échelle départementale, un plan de chasse est rédigé, conformément à la loi sur le plan de chasse (loi 63-754 du 30 juillet 1963), et indique un quota de bêtes à abattre en fonction de son espèce. Le plan de chasse est décidé à l'échelle départementale par la Commission Départementale de la Chasse et de la Faune Sauvage (CDCFS), des commissions créées le 30 juin 2006. Elles sont composées par :

- des représentants de l'Etat dont le DDAF, le DIREN, le délégué régional de ONCFS, et un représentant des louvetiers
- le président de la Fédération Départementale des Chasseurs et des représentants des différents modes de chasse
- des représentants des piégeurs
- des représentants des forestiers dont propriété privée, propriété forestière non domaniale relevant du régime forestier, ONF
- le président de la chambre d'agriculture et d'autres représentants agricoles
- des représentants d'associations agréés dans le domaine de la conservation de la faune et de la protection de la nature (APNE).
- des personnalités qualifiées en matière scientifique et technique dans le domaine de la chasse et de la faune sauvage. (ANCGG, 2018)

Ce plan de chasse, mais surtout le nombre de bêtes chassées est problématique entre les chasseurs et les propriétaires sylvicoles, essentiellement pour le sujet des cervidés. « *On nous engueule parce que l'on ne chasse pas assez [...] il y a une politique actuelle qui est de -moi je vais utiliser le terme même si on me dit le contraire- éradiquer le cerf. Le cerf est devenu l'ennemi public n° 1 de la forêt, il faut tous les tuer.* » (Entretien Fédération de Chasse des Landes, 19 juillet 2017). Si les producteurs sylvicoles sont aussi véhéments que les chasseurs le prétendent, c'est à cause de l'abrutissement des jeunes plants de pins utilisés pour la reforestation. « *Il y a des zones où la régénération n'est plus possible à cause du gibier qui bouffe tout, notamment les cervidés* » (Entretien SYSSO 24 avril 2017). Les chasseurs sont conscients de cette problématique mais rétorquent que la faute n'est pas imputable à la chasse, mais à l'absence de biodiversité dans la forêt Landaise. A leur tour, les chasseurs incriminent les sylviculteurs pour ce manque de biodiversité et cette absence de diversité de source de nourriture qu'implique la monoculture de pin maritime. « *S'il y avait un petit peu plus de diversité dans la forêt, le pin serait moins attaqué [...] le peu de biodiversité végétale qui permettrait de l'apport de nourriture en fruits, que ce soit : des glands, des faînes, que ce soit des châtaignes, ils (Les forestiers) me foutent tout par terre* » (Entretien Fédération de Chasse des Landes, 19 juillet 2017). Les sylviculteurs restent insensibles à cet argument et restent convaincu de la surpopulation de cervidés dans les Landes. « *Il y a une telle population et une telle concurrence que les cervidés vont même aujourd'hui jusqu'à bouffer des plantes qui sont nocives, toxiques, et c'est comme ça que les gens de l'ONF ont retrouvé des chevreuils et des cerfs mourants au pied des dunes* » (Entretien SYSSO 24 avril 2017). Une argumentation qui n'a pas lieu d'être pour les chasseurs qui n'ont pas l'intention de changer leurs manières de faire. « *S'il y a de la mortalité naturelle parce qu'il n'y a pas de nourriture, bon ben voilà c'est la nature j'ai envie de dire [...] Pour qu'il y ait zéro dégât il faut qu'il y ait zéro animal. Nous, on n'est pas dans cette démarche.* » (Entretien Fédération de Chasse des Landes, 19 juillet 2017).

Ce conflit entre sylviculteurs et chasseurs risque de s'aggraver à l'avenir, compte tenu du fait que le nombre de chasseurs est en constante diminution. La chasse souffre en effet d'une mauvaise image et donc d'un manque d'engouement de la part du grand public. « *Il y a 20-30 ans de ça, il y avait 90 000 chasseurs en Gironde. Donc ça faisait 90 000 fusils et ça dézinguait quand même pas mal ! Aujourd'hui ils ne sont plus que 40 000.* » (Entretien SYSSO 24 avril 2017). D'autant plus qu'aucune organisation autre que les fédérations de chasse ne sont capables d'assumer la mission de gestion sylvo-cynégétique. « *L'Etat ne serait absolument pas en mesure de prélever les animaux pour de multiples raisons : pour des questions financières, des questions d'organisation [...] Quand les sylviculteurs disent : « Les chasseurs vous ne tuez pas assez » Les chasseurs répondent : « Attendez, on gère du mieux que l'on peut, mais maintenant si vous voulez faire plus ben allez-y ! » Et là, il n'y a plus personne.* » (Entretien Fédération de Chasse des Landes, 19 juillet 2017).

Cette tension entre les sylviculteurs et les chasseurs est envenimée par les systèmes d'indemnisation des dégâts causés par le gibier sur le territoire, entièrement imputable aux fédérations de chasses depuis la Loi du 26 juillet 2000 dite également la « Loi Voynet ». Cette loi propose aux agriculteurs une indemnisation ou une remise en état de parcelles ayant subi des dégâts causés par du gibier, entraînant un préjudice de perte agricole.

Ce système fait en sorte que les chasseurs concentrent leurs efforts autour des exploitations agricoles et des domaines viticoles. *« Il n'y a que dans les vignes de grands crus, vous verrez que là, il y a très très peu de dégâts. Ça y flingue très dense aussi, parce que comme là, les dégâts sont indemnisables, les chasseurs ont une addition très lourde »* (Entretien SYSSO 24 avril 2017). Alors que dans le décret forestier, les indemnisations des dégâts sur la reforestation sont calculées en fonction du plan de chasse. Si une association de chasse reçoit une plainte d'un sylviculteur, celle-ci ne peut être instruite qu'à partir du moment où le plan de chasse ne serait pas réalisé à 80 %. *« Dans les faits, il n'y a pas d'indemnisation sur la forêt parce que généralement les plans de chasse sont toujours faits à plus de 80 % »* (Entretien Fédération de Chasse des Landes, 19 juillet 2017).

Mais augmenter le nombre de bêtes sur le plan de chasse n'est pas envisageable dans la mesure où les chasseurs sont déjà trop sollicités financièrement. La chasse est un loisir dispendieux, outre l'achat du permis et de l'équipement, chaque animal abattu est taxé par le gouvernement. *« Rajouter 1 cerf au plan de chasse pour le Préfet c'est de la rigolade, pour les chasseurs sur le terrain ce n'est pas possible. Et pour un seul animal, il peut y avoir un blocage total. Parce qu'il ne faut pas oublier non plus que ce plan de chasse, c'est les chasseurs qui le payent. C'est une taxe qui est due à la fédération qui est de 22 € pour le chevreuil et de 110 € pour le cerf. Donc ce n'est pas gratuit. »* (Entretien Fédération de Chasse des Landes, 19 juillet 2017). D'autant plus que les chasseurs n'ont aucune rémunération pour le service écosystémique rendu, ni même la possibilité de se rémunérer eux même par la commercialisation de leur chasse. La vente de gibier, au niveau local comme sur les grands réseaux de distributions agroalimentaires, est devenue trop complexe. *« Vous avez vite 150 kg, 200 kg de venaison devant les yeux et qu'est-ce que vous en faites ? Une fois que vous avez donné aux chasseurs présents à la 1^{ère} battue, aux amis et à la famille, une fois que vous avez 2 gigots de chevreuil dans le congélateur ça vous suffit hein...donc il faut trouver des débouchés. Et là aussi c'est un vrai problème, parce qu'il y a là aussi -pour moi c'est le mal français- toute la question réglementation, traçabilité sanitaire qui vient se mettre en place, il faut faire des analyses vétérinaires qui sont également payantes, qui fait qu'écouler de la faune sauvage sur des réseaux je dirais distribution locale voire grande distribution, pour avoir essayé, en fait c'est extrêmement compliqué ! »* (Entretien Fédération de Chasse des Landes, 19 juillet 2017).

2.2. Une acculturation difficile auprès des acteurs de l'énergie

Comme nous l'avons vu dans le premier point de cette section, le développement de la cogénération biomasse fait pression sur les réseaux d'approvisionnements traditionnels en ressource forestière. Pour rappel, les trois quarts des surfaces forestières françaises sont privées, et dans les Landes, plus de 90% du couvert forestier appartient à des sylviculteurs privés. Et les nouvelles convoitises de la filière énergétiques sur les ressources forestières engendrent des tensions en amont de la filière forêt, notamment entre les énergéticiens et les propriétaires sylvicoles.

Les propriétaires forestiers, notamment dans les Landes, sont réfractaires à l'idée de vendre leur patrimoine forestier à des fins énergétiques. Ainsi, entre 2000 et 2010, les énergéticiens ont réalisé un intensif travail de lobbying auprès des propriétaires forestiers. Le travail du directeur des approvisionnements chez Cofely, tout comme

son homologue Pierre de Montlivault chez Dalkia¹, consistait ni plus ni moins à convaincre les propriétaires français de vendre le bois planté par leur grand-père pour le brûler et en faire de l'énergie. (Entretien Cofely, 28 décembre 2017). Confronté à une grande résistance du fait que le bois énergie n'était pas un usage « acceptable », un gros travail politique a également été mené auprès du comité des forêts² présidé par François Bacot, conjointement à l'instauration de conditions et de garanties d'achats du bois alléchantes. C'est surtout cette condition qui a su lever les freins des sylviculteurs qui ont ainsi accepté de faire des concessions sur l'usage de leur bois. « *Le bois énergie ce n'est pas ce qui nous fait phosphorer le plus. On préfère le bois matériaux, le bois fibre et le bois carbone. Le bois énergie ce n'est pas très valorisant, c'est quand on ne sait pas quoi faire, lorsque les marchés ne sont pas bons.* » (Entretien SYSSO 24 avril 2017).

Mais offrir un prix supérieur aux marchés traditionnels avec des clauses contractuelles intéressantes ne suffisent pas à amadouer l'amont de la filière forestière française. Des difficultés de contractualisation d'approvisionnement en bois énergie, notamment avec les coopératives forestières, se cristallisent également dans les incompréhensions qui émanent de la confrontation entre le monde forestier et le monde des énergéticiens. La filière forêt possède des pratiques de contractualisation rodées qui répondent aux particularités de la ressource forestière, notamment par rapport à la dimension temporelle et spatiale des approvisionnements. Des particularités auxquelles les énergéticiens ont visiblement du mal à s'adapter faute de compréhension. « *Les énergéticiens, Cofély, Engie et consœurs, ils achètent du bois comme ils achètent du gaz [...] Et alors ça (nos modes de contractualisation d'approvisionnement), ce sont des choses qu'ils ne comprennent pas. [...] Parce qu'ils ne connaissent pas le métier. Ça ne se fait pas comme ça quoi, on n'est pas dans de l'agricole* » (Entretien AFB, 31 mars 2017).

En effet, les énergéticiens déplorent que les coopératives ne comprennent pas les logiques du marché aval de l'énergie et ne saisissent pas pourquoi ces logiques ne peuvent pas être transposables au marché de la biomasse. « *L'enjeu du développement du bois énergie dans les Landes c'est l'acceptation de l'usage de la fibre et de l'indice de prix adéquat en fonction de l'usage retenu. Enjeux que les coopératives n'ont pas saisis et qui est à l'origine de leur inefficacité.* » (Entretien Cofely, 28 décembre 2017). Les énergéticiens considèrent que cette incompréhension s'explique par un manque d'efficacité des coopératives forestières à mobiliser du bois à des fins énergétiques et par un manque d'adaptation de ces coopératives aux transformations de la filière forêt-bois aval et de ses nouveaux débouchés.

¹ Les deux directeurs d'approvisionnement se sont désormais tournés vers la filière des biogaz. Ce changement de carrière professionnelle simultanée serait néanmoins dû au hasard.

² Amicalement appelé « Rassemblement de propriétaires aristocratiques » par l'acteur interviewé

3. La préservation de l'environnement : Une faible emprise sur le territoire sans impact avec le développement industriel landais

3.1. Une séparation entre l'espace forestier et les zones d'espaces protégées

La création institutionnelle d'espaces de protection du patrimoine naturel en France se développe depuis la fin des années 1990. Ces espaces sont portés par différents acteurs à l'échelle internationale (UICN, UNESCO), à l'échelle européenne comme la DG environnement de l'UE, à l'échelle nationale au sein du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN), le ministère de l'Écologie et du développement durable (MEDD). Dans les Landes, elle se développe grâce au Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne (PNRLG), à l'association régionale Sepanso qui se décline en unités départementales, à la Société pour l'étude la protection et l'aménagement de la nature dans le Sud-Ouest, ou à la direction régionale de l'Environnement DIREN (Deuffic, Ginelli, & Petit, 2010).

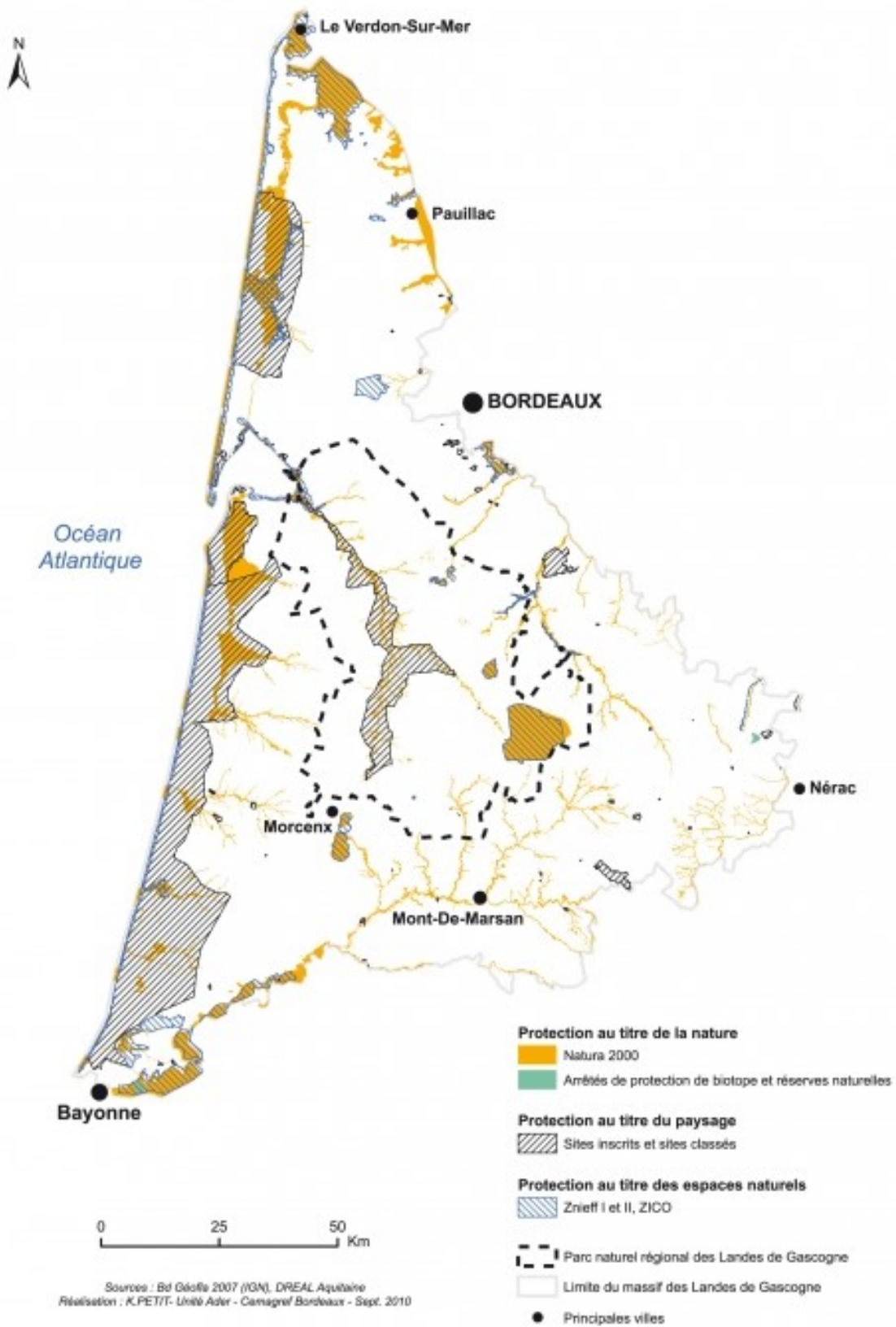
Ainsi, toutes les échelles institutionnelles d'espace de protection du patrimoine naturel sont présentes dans le massif de la forêt des Landes. (Voir Encadré 14 p. 66).

Le PNRLG (Catégorie UICN V) a été créé en 1970. D'une superficie de 336 000 hectares le parc est géré par un syndicat mixte réunissant 51 communes. Comme tous les PNR français, le PNRLG est avant tout un outil de gestion de l'espace rural. Créé dans l'optique de dynamiser le territoire landais après l'importante déprise agricole observée lors de la chute des activités de gemmage, l'Etat et les acteurs locaux se sont mobilisés sur ce dispositif institutionnel pour rendre cet espace plus attractif (Pottier p130). Ainsi, l'objectif du PNR des Landes de Gascogne n'est pas de sanctuariser l'espace, mais de le développer d'un point de vue touristique, en mettant en avant le côté authentique ou traditionnel du paysage (Pottier, 2012, p. 130). Plus récemment, le marais d'Orx et le Delta de la Leyre en Gironde ont été labélisés comme sites Ramsar, respectivement en 2011 et en 2012, faisant la fierté des acteurs locaux.

Au niveau de la protection de la faune ornithologique, une appellation a été créée par la BirdLife International en 1985 : les ZICO ou zones importantes pour la conservation des oiseaux. Quelques-unes de ces zones parcourent alors le territoire des Landes. De plus, la plupart des territoires littoraux ont fait l'objet d'une acquisition par le conservatoire du Littoral et ont été inscrits aux sites classés des espaces protégés de l'UICN (Catégorie IV). Le massif des Landes abrite également d'autres espaces protégés de catégorie UICN IV, et dont le processus de création est géré à différentes échelles. Le ministère de l'Agriculture est à l'origine de la création des quelques réserves naturelles nationales, de la réserve naturelle nationale de chasse et de faune sauvage (la réserve d'Arjuzanx), et de la réserve biologique dirigée de Mailloueyre. Les réserves naturelles régionales et les arrêtés de protection de biotope sont quant à eux créés respectivement par le Conseil régional et la préfecture (INPN, 2019).

Le dispositif européen Natura 2000 est également présent dans le massif des Landes (Voir Carte 23). Il s'agit d'un réseau écologique de sites classés dans un objectif de préservation de la diversité biologique. Il est fondé sur deux directives européennes la Directive Oiseaux 79/409/CEE et la Directive Habitats Faune Flore 92/43/CEE. Elles ont été transcrites en droit français par l'ordonnance du 11 avril 2001. A ceci s'ajoute des dispositifs particuliers nationaux, notamment les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique, les ZNIEFF, des espaces naturels inventoriés en raison de son caractère remarquable. Créé en 1982, les ZNIEFF sont divisés en deux catégories, les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ; et les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes. Au niveau régional et local, et dans des proportions de surfaces plus négligeables, il existe également une dizaine de sites archéozoologiques et archéobotaniques dans le massif des Landes de Gascogne. Au niveau de l'aménagement du territoire, il est à noter que le massif des Landes de Gascogne a été classé dans le Schéma régional de cohérence écologique d'Aquitaine (SRCE) comme réservoir de biodiversité. Cette classification doit ainsi être prise en compte dans l'élaboration des schémas de cohérence territoriale (SCoT), des plans locaux d'urbanisme (PLU), en plus de l'élaboration des trames vertes et bleues (TVB) reliés théoriquement par des corridors écologiques, inscrits dans la Stratégie nationale pour la biodiversité 2010-2020, issue des Lois Grenelle.

Malgré un maillage d'espaces d'intérêt écologique multi échelle, la fonction effective de protection de la biodiversité et de l'environnement de ces espaces reste peu développée (Deuffic et al., 2010; Duruisseau, 2017; Pottier, 2014). En ce qui concerne les espaces forestiers, force est de constater que peu de dispositifs écologiques se superposent aux parcelles sylvicoles de production. La mise en place des ZNIEFF de type I se concentre sur la sauvegarde des lagunes, étangs et zones humides et ne concerne pratiquement pas les espaces forestiers. Les ZNIEFF de type II sont quant à eux appliqués aux espaces forestiers du littoral ou aux forêts composées de feuillus, se développant le long des cours d'eau. Le réseau Natura 2000 se concentre également sur le littoral, les zones humides, de lagunes et de cours d'eau, autrement dit hors des zones forestières de production. Ainsi, seules sont protégées les forêts du littoral pour leur fonction écologique de fixation dunaire et les forêts à la biodiversité jugée remarquable notamment les forêts contenant des feuillus et bordant les cours d'eau ou des sites écologiques spécifiques tels que les étangs et les zones humides (Bouisset & Pottier, 2009).



Carte 23 : Répartition des dispositifs de protection de l'environnement dans le massif des Landes de Gascogne (Deuffic et al., 2010)

Très peu de superpositions sont donc à constater entre les espaces protégés et les espaces de forêt de production. Le Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne occupe une large superficie au cœur de la forêt Landaise, pourtant, il n'est jamais venu s'opposer aux activités productives de l'exploitation forestière dont il fait l'objet. Cette volonté est même inscrite dans l'Avant-projet de la Charte constitutive du PNR du 9 juillet 2010. Les acteurs du PNR et les élus locaux se tiennent éloignés de la gestion des espaces forestiers privés de production, aucun outil de concertation ou dispositif de gestion n'est mis en place au sein du PNR. Ces mêmes acteurs indiquent d'ailleurs qu'il s'agit de la volonté des élus « *de ne pas mener ce front-là* » (Pottier, 2012, p. 367). Une vraie séparation semble se creuser entre les acteurs environnementaux et les propriétaires sylvicoles privés, les acteurs du PNR eux-mêmes avouent que le PNR des Landes de Gascogne est celui qui présente le plus grand couvert forestier en France et pourtant, est également celui qui travaille le moins avec les acteurs forestiers présents sur le territoire (Pottier 2012). Cette séparation s'explique par l'absence d'intérêt faunistique et floristique des monocultures de pin maritime, qui représentent 90% des espaces forestiers du massif des Landes. Outre le fait que les espaces d'intérêt écologiques se concentrent sur les espaces littoraux les cours d'eau ou les zones de lagunes, elles même menacées par les activités de foresterie intensive, A. Pottier constate le manque de volonté politique et le manque de légitimité des acteurs de l'environnement à se saisir des problématiques de protection des espaces forestiers de production. Ceci d'autant plus que les propriétaires sylvicoles privés montrent une grande résistance à laisser ces acteurs s'immiscer dans la gestion de ces espaces et menacent de modifier leurs pratiques en faisant intervenir un argumentaire écologique. Afin de préserver cette liberté d'action sur leur terrain et sur leur gestion forestière, les propriétaires se sont réunis en association, notamment l'Association Landes Nature¹, qui réalise un important travail politique afin de guider les orientations stratégiques des documents d'objectifs (DOCOB), qui sont les plans de gestion des sites Natura 2000.

¹ L'association Landes Nature a été créé en mars 1999 par un ensemble d'acteurs politiques, de fédérations de loisirs, et de propriétaires sylvicoles : l'Association des Maires des Landes, la Chambre d'Agriculture des Landes, usagers la Fédération Départementale des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique des Landes, la Fédération Départementale des Chasseurs des Landes, le Syndicat des Sylviculteurs du Sud-Ouest et l'Union Landaise des associations autorisées de défense contre les incendies et de remise en valeur de la forêt. L'objectif de cette association, en plus d'orienter les DOCOB est de « *valoriser l'écologie dans la gestion de l'espace rural et de protéger l'environnement en conciliant ses objectifs avec les activités sociales et économiques présentes dans les territoires* ».

3.2. Landes : Peu de tension entre les associations écologiques et des propriétaires sylvicoles sur la gestion forestière

Dans le massif forestier des Landes, peu de débats sont ouverts sur la gestion forestière, sur la protection de la biodiversité ou sur la conservation écologique de manière générale. Le monde des forestiers et le monde des acteurs environnementaux semblent ne pas beaucoup se parler ni se comprendre. « *C'est deux mondes qui évoluent en parallèle. Si vous parlez aujourd'hui à un ingénieur de la DIREN, en tant que forestier, vous avez les pires difficultés à vous faire comprendre, on ne parle pas du tout le même langage et réciproquement.* » (Entretien CRPF réalisé par Aude Pottier 2012, p 425). Peu d'actions et d'interactions donc, à l'origine de certaines incompréhensions. « *En fait je me rends compte que, pour avoir discuté avec certains membres d'associations écologiques, c'est qu'ils ne connaissent pas notre métier. C'est aussi simple que ça ! Ils ont une vision complètement erronée de notre métier, complètement erronée de ce que l'on fait* » (Entretien AFB, 31 mars 2017). Pourtant, peu de tensions existent entre ces deux mondes, qui opèrent sur des territoires différents et séparés. La forêt de production est laissée aux sylviculteurs, tandis que les associations environnementales se concentrent davantage sur des forêts remarquables, le long du littoral et des cours d'eau. C'est pourquoi finalement, il y a très peu de débats sur les valeurs écologiques des territoires de forêt productive, ni sur la manière dont sont gérés ces espaces forestiers.

Spécifique à la région, l'utilisation de pins génétiquement améliorés, et le raccourcissement du temps de rotation pour l'exploitation forestière de ces pins ne sont pas dénoncés par les acteurs environnementaux et les citoyens. « *Ils [les associations de protection environnementales] s'en foutent complètement ! [...] Non les organisations environnementales, ici, dans le Sud-Ouest, ils ne nous dérangent pas beaucoup hein.* » (Entretien SYSSO 24 avril 2017). La seule dimension qui inquiète les associations et qui est partagée par les différents acteurs forestiers, ce sont les incertitudes et les risques liés à ce type de production monospécifique et intensive. La monoculture de pin maritime n'est pas bien armée contre les menaces apportées par le changement climatique, notamment la sécheresse et les infestations de pathogènes, parasites et autres insectes dévastateurs. « *Il y a eu une sélection génétique que je comprends et que je respecte, mais il se passe des choses là-dessus... donc on a des arbres qui poussent beaucoup plus vite mais on voit qu'ils sont beaucoup plus sensibles à la sécheresse. C'est-à-dire qu'aujourd'hui je vais vous amener sur des parcelles où tout est en train de crever parce que l'on sur des terrains ou les arbres subissent la sécheresse, on a des plantules qui sont beaucoup plus sensibles aux attaques phytosanitaires et aux attaques des insectes, on a là aussi d'énormes dégâts* » (Entretien Fédération de Chasse des Landes, 19 juillet 2017). Cette inquiétude est également relayée dans un des articles de la Sepanso « *En observant la nature des parcelles les plus sinistrées, il apparaît clairement que l'intensification de la sylviculture aura été dans ce cas-là un facteur aggravant qui a fragilisé considérablement certains peuplements* » (Barbedienne, 2009).

Finalement, le mode de production landais ressemble davantage à des façons de faire agricoles. « *La forêt suit les mêmes évolutions que l'agriculture industrielle avec exactement les mêmes travers [...] ça pourrait se comparer à une agriculture d'arbres, c'est plus vraiment une forêt* » (Entretien Sepanso, 17 mai 2016).

Même les propriétaires sylvicoles se définissent comme tels. « *Nous ne sommes pas des forestiers au sens historique de la vieille France, on est comme certains le disent les « betteraviers » de la forêt, nous.* » (Entretien SYSSO 24 avril 2017). Un mode de gestion spécifique qui, historiquement, a joué en faveur de l'enrichissement du sol landais autrefois marécageux, ayant ainsi permis le déploiement d'un nouvel écosystème végétal et biologique. « *Au fil des générations de pins maritimes, il est indéniable que le sol s'est enrichi. Puisque c'est un apport de matière organique et qu'il y a une floraison sur le massif des Landes aujourd'hui qui n'existait pas il y a 50 ou 60 ans.* » (Entretien SYSSO 24 avril 2017). Cependant, certains admettent également les revers de la ligniculture. « *Je me dis que, ces arbres que l'on a poussés, qui sont devenus très longs, très droits, qui avaient des qualités extraordinaires, et bien ils ne tiennent pas dans le sol. Comme les poulets vous savez, à qui l'on donne des aliments autres que du maïs et qui ne courent pas dans la nature, ils sont beaux mais la chair ne tient pas à l'os quoi* » (Entretien SYSSO réalisé par Aude Pottier 2012, p 375).

Ainsi, différentes typologies de propriétaires forestiers se déclinent, en étant plus ou moins actifs pour la protection de la biodiversité et dans des démarches de sylviculture plus responsable. En Aquitaine une quinzaine de propriétaires militent pour une gestion alternative sous l'étendard de Pro Silva. Comme nous l'avons vu dans le chapitre 2, Pro Silva est l'association d'origine roumaine, arrivée en France en 1991 et qui a intégré les principes de multifonctionnalité dans la gestion forestière française. Cette association de propriétaires forestiers prône ainsi la production de bois noble, de haute qualité, grâce à des méthodes sylvicoles respectueuses de l'environnement et de la biodiversité spécifique. Mais en grande majorité, les propriétaires forestiers landais suivent cette logique de production économique calquée sur l'agriculture intensive, notamment ceux qui vendent leur bois sur les marchés de la trituration ou du bois d'énergie. Ainsi, nombreux propriétaires forestiers déplorent les restrictions sur les engrais et les pesticides. Et très peu prennent en compte les conseils de gestion durable de Pro Silva qui préconisent 4 à 5 arbres morts/ hectares pour permettre notamment aux oiseaux de pouvoir nicher car cela contraint les opérations forestières et représente une perte économique.

Toutefois, et d'une manière générale, le sujet de protection de la biodiversité et l'idée d'intégrer davantage d'essences d'arbres dans la forêt de production landaise ne semble pas être un problème pour les forestiers, même les plus ancrés dans la fonction économique de la sylviculture. Mais ils se disent dépendants des orientations politiques dont la versatilité n'est pas compatible avec leur métier et surtout des peuplements qui ont été plantés suite à ces orientations dans le passé. « *On saura faire des arbres petits, moyens, gros, très gros, on saura faire ! Des feuillus, des résineux, des mélanges, on saura faire ! [...] Sauf qu'à un moment donné, il faut qu'on ait un cadre clair, avec l'homme politique qui va bien pour définir ce cadre-là et avec les moyens en face. Et puis que l'on arrête de changer de cap toutes les 5 minutes. Lorsque j'installe un peuplement, j'en ai pour 30 à 120 ans minimum. Je ne peux pas changer en milieu de route quoi !* » (Entretien AFB, 31 mars 2017).

En attendant, les critères de gestion durable et de protection des espaces forestiers sont ainsi délégués aux instances de certifications (FSC et PEFC). « *On s'est lancé dans des trucs de certification, de gestion durable des forêts, des machins, des ceci, des cela, on n'est pas complètement abruti ! On ne va pas faire un système qui fait qu'au bout de 20 ans il n'y ait plus rien* » (Entretien SYSSO 24 avril 2017).

Cependant, les associations environnementales ne sont pas satisfaites de ces systèmes. L'efficacité de ces certifications ne fait pas l'unanimité et les associations environnementales déplorent l'innocuité de la certification sur la dégradation de la gestion sylvicole. « *La certification forestière c'est du pipeau. Ça ne certifie rien du tout [...] ça autorise tout y compris des choses qui ne se faisaient pas autrefois notamment l'usage des pesticides parce qu'il y a quarante et cinquante ans ça ne venait pas à l'idée d'un forestier de mettre des pesticides dans ses plantations* » (Barbedienne). Les associations environnementales se sont ainsi détachées du système et refusent désormais de faire partie des collègues porteurs du label PEFC Aquitaine notamment pour ces raisons d'inefficacité, qui viennent également s'entremêler de différents interpersonnels. « *Les plans simples de gestions n'étaient pas respectés et tout le monde s'en foutait. Et moi j'en avais marre d'être agressé par Monsieur X.* » (Entretien Sepanso, 21 juillet 2017). Finalement, le travail politique effectué en continu par les acteurs de la filière forêt-bois à différents échelons du territoire permet de réguler les divergences d'intérêt entre les acteurs et limiter l'expression des conflits d'usage. Toutefois, il n'est pas exclu que la montée en puissance des revendications environnementales de la société civile, qui visent aujourd'hui le monde agricole, atteignent la forêt landaise.

CONCLUSION DU CHAPITRE 4

Ce chapitre nous a permis d'exposer le travail politique des différents acteurs de l'espace forestiers ainsi que les conflits d'usage dans lesquels ils sont impliqués. De ces tensions, conflits d'usage et travail politique émergent une vision renouvelée des espaces d'actions patrimoniales identifiés dans les chapitres 2 et 3.

Nous montrons ainsi que les choix économiques individuels et collectifs ne dépendent pas uniquement du développement d'une technologie rentable et efficace, ou encore d'un marché en expansion. Si ces facteurs comptent dans la trajectoire des filières étudiées, les décisions économiques dépendent également des choix politiques et sociaux que les acteurs économiques peuvent défendre au sein des différents espaces actions patrimoniales.

	France	Québec
Mutation des modèles de productions	Création d'une ressource spécifique	Craintes des changements de pratiques apportée par la bioraffinerie et l'écologie industrielle
Mutation de la structuration de la filière	Tentative de préservation de la structure actuelle par l'intégration des nouveaux marchés énergétiques et partenariats avec les nouveaux acteurs de l'énergie	Mutation de la filière vers un modèle d'écologie industrielle mais craintes de hausse des prix du marché de la fibre de bois
Mutation des modes de gouvernances	Prise de pouvoir financier des bioraffineries sur la filière forêt et investissement des groupes industriels familiaux en politique locale	Prise de pouvoir progressive de la Nation Atikamekw sur l'usage des ressources forestières du Nitaskinan à travers le projet de la bioraffinerie
Mode de gestion des ressources naturelles	Séparation des espaces de production et des espaces de protection	Faible impact des efforts de sensibilisation et d'initiatives des acteurs écologistes sur les pratiques de gestion des industriels forestiers.

Tableau 29 : Analyse des espaces d'actions patrimoniales dans la filière forêt-bois à la Tuque et dans les Landes. Réalisé par nos soins

Au niveau de la structuration de la filière, l'analyse du travail politique des acteurs de la filière a montré que la disponibilité de la ressource en bois est au cœur de leurs stratégies. Dès lors, limiter l'intégration de nouveaux acteurs économiques pour préserver la stabilité du périmètre de la filière est un objectif partagé par les acteurs à la Tuque comme dans les Landes. Ainsi la progression du projet de bioraffinerie à La Tuque est possible grâce son positionnement sur les rémanents de l'exploitation forestière (une ressource non concurrentielle) et grâce à l'opportunité de mutation de la structuration de la filière en termes de modèle d'écologie industrielle.

Tandis que dans les Landes, où les approvisionnements en bois des différents secteurs sont à l'équilibre, l'implantation d'une usine forestière *ex nihilo*, tout secteur confondu, s'avère critique pour n'importe quel nouvel industriel intéressé par la ressource forestière landaise en général, copeaux, grumes ou bois sur pied.

Toutefois, à la Tuque comme dans les Landes, la bioraffinerie appelle à une modification des jeux pouvoirs qui sont à l'œuvre au sein des filières forêt-bois. Dans les Landes, Biolandes et DRT ont créé une société de holding pour s'emparer de Gascogne, un groupe industriel forestier fortement ancré sur le territoire.

A la Tuque, c'est la Nation Atikamekw qui s'investit dans la filière forêt, à travers le projet de bioraffinerie, afin de reprendre le pouvoir sur leur territoire ancestral et sur l'usage des ressources qui s'y trouve.

En outre, la gouvernance des filières forêt-bois La Tuquoise et Landaise ont en commun d'être impacté et déstabilisé par des tensions actuelles ou potentielles entre les acteurs de l'aval de la filière et les acteurs propriétaires de la ressource forestière. Dans Les Landes, où 90% de la ressource est privée, ce sont également les aspirations traditionnelles d'usages de la ressource qui prévaut dans les logiques patrimoniales des sylviculteurs qui entrent en collision avec les nouveaux besoins énergétiques de l'aval de la filière et la façon de faire de ces nouveaux acteurs issus du monde de l'énergie. A la Tuque (et au Canada en général) les conditions des premières nations tendent à être reconnues, et leur consentement dans l'exploitation des ressources naturelles présentes sur leur territoire ancestral devient incontournable. Or les pratiques et logiques traditionnelles des premières nations sont susceptibles de ne pas correspondre aux objectifs court-termistes de l'industrie forestière capitaliste d'aujourd'hui et de générer des tensions au sein de la filière, mais également sur les modes de gestion de la ressource naturelle.

L'attractivité renouvelée de la forêt dans le contexte de développement durable impacte **les modes de gouvernances de l'espace forestier**. En effet des interrelations entre les industriels forestiers et les autres usagers de l'espace forestier émergent des conflits d'usage et des tensions spécifiques à nos deux territoires d'études. A la Tuque, les pratiques de chasses et les activités du secteur récréotouristiques sont très prégnantes sur le territoire. L'espace de production est multi-usage et partagé avec des acteurs qui militent pour une protection de la fonction paysagère de l'espace forestier. Pour cela ils peuvent faire alliance avec les acteurs écologistes qui s'investissent pour sensibiliser l'opinion publique aux modes de gestion forestière et à l'usage de la ressource. Mais à ce jour, leurs efforts n'ont qu'un faible impact sur les pratiques de l'industrie forestière. Bien que l'opinion publique soit sensible aux enjeux environnementaux, et a notamment orienté la création du nouveau régime forestier de 2013 à la suite du film *l'Erreur Boréale*, les objectifs en termes de création d'espaces protégés ne sont pas atteints au Québec. Et les efforts de Greenpeace pour mettre en place des initiatives de protection de la faune et de la flore forestière en impliquant les industriels forestiers n'ont pas la portée ne portent pas non plus les fruits espérés. D'autant plus que les rapports produits par GreenPeace, notamment celui de « *De biomasse à... Biomascarade* » ont soulevé d'importantes controverses et critiques de la part de l'industrie et du monde scientifique.

Dans les Landes, les loisirs se sont très peu développés et l'espace forestier privé est essentiellement destiné à la production. Seul le secteur de la chasse occupe une place prépondérante et cristallise des tensions. En effet, la régulation des ongulés est primordiale pour l'industrie forestière et notamment pour les propriétaires sylvicoles dans une optique de protection des nouvelles plantations, que les cerfs apprécient particulièrement.

De plus, les interactions entre l'industrie forestière et les acteurs écologistes sont quasiment inexistantes. Il existe une forme de séparation imperméable entre les espaces de production et les quelques espaces de protection, investit par les propriétaires sylvicoles, notamment pour Natura 2000. Les instances de protection environnementale comme le PNR parc naturel des Landes de Gascogne n'interfèrent pas dans la gestion concernant les espaces réservées à la production intensive.

En revanche, à la suite du développement de la cogénération grâce aux appels d'offres CRE, une pression supplémentaire est exercée la gestion de ces espaces forestiers de production. Ceci d'autant plus que la pression foncière se fait de plus en plus sentir avec des changements d'usage qui s'accroissent au profit de l'agriculture, l'urbanisation, les carrières, les infrastructures de transports (autoroutes, LGV, lignes électriques) ainsi que les autres modes de production d'énergie renouvelables, en particulier les parcs de panneaux solaires, encouragés par des subventions gouvernementales. Ce contexte a incité l'industrie papetière et les bioraffineurs à exploiter une ressource spécifique supplémentaire pour subvenir aux besoins de leurs centrales de cogénération nouvellement installées : les souches. Son exploitation se développe donc, malgré les controverses environnementales que soulève cette pratique, qui ne fait pourtant pas grand débat dans les Landes, dont le caractère productif est prédominant.

Au niveau de la gestion des ressources naturelles, les perspectives d'exploitation d'une nouvelle ressource et/ou de nouvelles activités sur l'espace forestier engendre des tensions qui impactent les modèles de production. Ainsi, la mobilisation des souches a été une réponse convaincante aux questions suscitées par l'intégration de la cogénération au sein des usines paprières et des bioraffineries, mais elle ne tient pas ses promesses en termes technico économiques. Les équipements investis sont trop vite dégradés par le sable contenu dans les souches et les réglementations sanitaires concernant le traitement de la ressource n'est finalement pas intéressant.

A la Tuque, le positionnement de la bioraffinerie sur les rémanents, une première au Canada, offre de nombreuses opportunités en termes d'écologie industrielle sur le site de Vallières, le rôle de détritivore de ce projet forestier séduits les industriels forestiers en termes de mutualisation des coûts d'exploitation et de bénéfices apportées par une logique d'économie circulaire. Cependant, le projet soulève également de nombreux questionnements ainsi qu'une certaine résistance au changement en termes de logistique, qui vont s'imposer avec l'intégration de ce nouvel acteur industriel.

CONCLUSION GÉNÉRALE

« Il ne faut avoir aucun regret pour le passé, aucun remords pour le présent, et une confiance inébranlable pour l'avenir. »
Jean Jaurès

« Demain est moins à découvrir qu'à inventer »
Gaston Berger

« L'homme saura t'il s'adapter à lui-même ? »
Gilles Bœuf

1. Analyser la trajectoire d'une filière économique par des espaces d'action patrimoniales enchevêtrés

Le point de départ de cette thèse a été de comprendre comment la filière forêt-bois pouvait répondre aux nombreuses opportunités économiques, et attentes sociétales émergentes avec la transition écologique. Nous avons ensuite fait le constat que les filières économiques, en particulier celles basées sur l'exploitation de ressources naturelles, étaient soumises à de fortes pressions dans le contexte de la bioéconomie. Néanmoins leurs capacités à faire évoluer leurs pratiques productives vers des modèles productifs plus durables sont incertaines.

C'est de là, qu'il nous a semblé nécessaire d'étudier les mutations et les trajectoires possibles de la filière forêt-bois en faisant l'hypothèse de leur diversité et de l'impact de la montée en puissance d'un objet technique et institutionnel susceptible d'agglomérer toutes les promesses en matière de transition : la bioraffinerie. La première étape de notre travail qui nous a conduit à explorer le développement de la bioraffinerie en France (le cas des Landes) et au Québec (le cas de la Tuque) et nous permis de montrer que, loin d'être une innovation radicale sur laquelle reposait les espoirs de transformation bioéconomique, la bioraffinerie forestière est en réalité un procédé historique, tombé en désuétude face au pétrole et son coût bon marché, mais qui recouvre tout son intérêt dans le contexte actuel.

Ce résultat préliminaire nous a confortés dans le choix de développer une approche ne se focalisant pas uniquement sur l'analyse de la sélection de la technologie la plus efficace, mais s'intéressant à la filière comme espace d'action. Ainsi dans un premier temps, au cours du chapitre 1, nous avons questionné l'analyse et le découpage de la filière en économie. De nombreuses analyses de filières ont été éprouvées, cependant, les analyses macro et micro économiques répandues dans la littérature académique ne nous permettaient pas de saisir les changements holistiques à l'œuvre dans la filière forêt-bois territorialisée au devenir incertain. Pour cela il nous est apparu nécessaire de positionner notre travail dans une approche théorique qui privilégie une méso analyse comme celle de l'école française d'économie industrielle. En outre, ce choix était également en adéquation avec notre objectif de mobiliser l'approche patrimoniale qui permet d'étudier les réalités économiques et sociales à partir des stratégies des acteurs, de leurs manières d'agir et de penser.

C'est ainsi que notre travail de thèse s'est attaché à construire, chemin faisant, un cadrage théorique permettant de répondre à nos objectifs et d'en valider la robustesse avec une application comparée, fournie par un important travail de terrain. Plus précisément, en cohérence avec notre approche pragmatique et abductive de l'économie et de ses institutions, notre travail s'est appuyé sur des allers et retours continus entre les données de l'étude de terrain et la littérature académique. Ainsi, en mobilisant deux concepts intermédiaires pour la portée heuristique de la grille d'analyse (conflit et du travail politique) nous proposons une lecture des trajectoires de la filière bois à partir des espaces d'actions patrimoniales interdépendants et constitutifs de cette filière. Un espace d'action patrimoniale est défini par des acteurs interdépendants, porteurs de dispositifs d'action partagés, et de diverses logiques d'usage et de préservation dont la compatibilité est incertaine. Les affrontements entre ces logiques qui se déroulent à différentes échelles spatiales et temporelles déterminent la stabilité et les périmètres de ces espaces.

Notre positionnement théorique et notre objet d'étude en appellait à convoquer plusieurs champs disciplinaires pour construire une réponse économique. Notre travail s'est ainsi composé d'études historiques, de questionnements de géographie économique ou encore d'économie politique. Nous avons examiné les stratégies de firmes avec le regard du gestionnaire. Nous nous sommes également risqués à la compréhension des enjeux des sylviculteurs, des ingénieurs en génie des procédés ou des chimistes industriels.

Le chapitre 2 a permis de mettre en évidence l'interdépendance de deux espaces d'actions patrimoniales caractéristiques de la filière forêt-bois. Le premier est l'espace d'action patrimoniale « ressource ». En effet, la filière forêt-bois est fortement dépendante du mode de gouvernance de la ressource forestière naturelle ou implantée par l'homme. Les propriétaires forestiers, les propriétaires fonciers, les acteurs publics à l'échelle locale comme nationale, les industriels mais aussi les usagers récréatifs ou les acteurs militants écologistes sont les acteurs clés de cet espace. Certains se mobilisent pour préserver la vocation productive des espaces forestiers alors que pour d'autres, la préservation de la biodiversité forestière restera prioritaire. Différents instruments de la réglementation publique ou privée aux dispositifs incitatifs ou de planification peuvent être adoptés par ces acteurs pour réguler ces divergences. Au-delà de leurs spécificités, notre travail montre que les espaces forestiers de nos deux terrains d'étude ont historiquement été façonnés pour répondre aux demandes des industriels notamment le secteur papetier. L'ouverture limitée à la multifonctionnalité, voire à la prise en compte des enjeux environnementaux et la recherche d'identification de nouvelles ressources (souches/rémanents) sont des évolutions constatées dans les Landes et à la Tuque.

Cet espace d'action patrimoniale est en relation directe avec le deuxième espace qui caractérise la filière : l'espace d'action patrimoniale « production ». La filière étant traditionnellement présentée par les trois grands sous-secteurs, le bois d'œuvre, le bois d'industrie et le bois énergie, une diversité d'industriels transforment le bois en de nombreux produits et sont fortement impliqués dans cet espace. Tout en partageant une logique productive marchande, ces acteurs peuvent avoir différentes visions de l'usage de la ressource, de l'organisation amont/aval de la filière, des positions de marché. Cette diversité s'accroît lorsque les ressources forestières sont convoitées par de nouveaux acteurs comme les acteurs de l'énergie ou de la chimie dans le contexte de la bioéconomie. Dans une moindre mesure, cet espace d'action est investi par les acteurs publics locaux et les usagers des territoires. Leurs actions peuvent être motivées par une préservation et/ou un soutien des activités industrielles ou par la volonté de contrôler voire de limiter ce développement. Dans nos deux cas d'étude, la place prépondérante de l'industrie papetière a été remise en cause par une crise économique majeure. Si le développement de la bioraffinerie forestière à destination de marchés de niche et le développement de la cogénération sont révélateurs des mutations de cette industrie, le maintien de logiques de production intensive dans un environnement économique très concurrentiel révèle la forte dépendance au sentier de cette filière.

Le chapitre 3, a conduit à l'identification d'un troisième espace d'action patrimoniale « territoire et environnement » où les interfaces avec les deux autres espaces d'actions « ressource » et « production » sont nombreuses. La recomposition de l'histoire économique, permet d'identifier les acteurs industriels et politiques influents sur la trajectoire de la filière à l'échelle de chaque territoire. Ainsi, l'écosystème industriel landais se distingue par de fortes interdépendances entre les différents acteurs et le développement de la bioraffinerie, porté par des stratégies de firme en

parallèle de la filière, qui contribuent finalement à la préservation de cet écosystème. En revanche à la Tuque, le projet de bioraffinerie, porté par la sphère publique et scientifique est pensé en complémentarité de la filière dans une logique d'écologie industrielle.

Enfin, le chapitre 4 nous a permis d'étudier la teneur des interactions qui se nouent aux intersections des 3 espaces d'actions patrimoniales. De notre point de vue, ces sous-espaces sont des interfaces et le lieu privilégié d'expression de divergences (i) entre les logiques de préservation et les logiques d'usage (ii) entre les intérêts individuels et les intérêts collectifs (iii) entre les visions locales et les visions globales. Ces situations de désaccords peuvent être régulées par le travail politique d'une catégorie d'acteurs qui cherche à légitimer ses intérêts. Ainsi, l'histoire des Landes et de La Tuque montre que le travail politique récurrent des industriels a permis d'éviter d'éventuels conflits avec les gestionnaires de la ressource ou autres usagers et de préserver la disponibilité de la ressource pour les usages industriels traditionnels, voire de favoriser la reconnaissance de nouvelles ressources pour des demandes émergentes. En revanche, les divergences d'intérêts avec les écologistes et certains usagers non productifs de l'espace forestiers ont souvent conduit à l'émergence de conflits d'usage, que l'évolution actuelle de la société risque de rendre plus fréquents. Néanmoins les relations avec la nation Atikamekw constituent un exemple de prise en compte et d'intégration des pratiques traditionnelles dans l'évolution vers un modèle de production industriel durable.

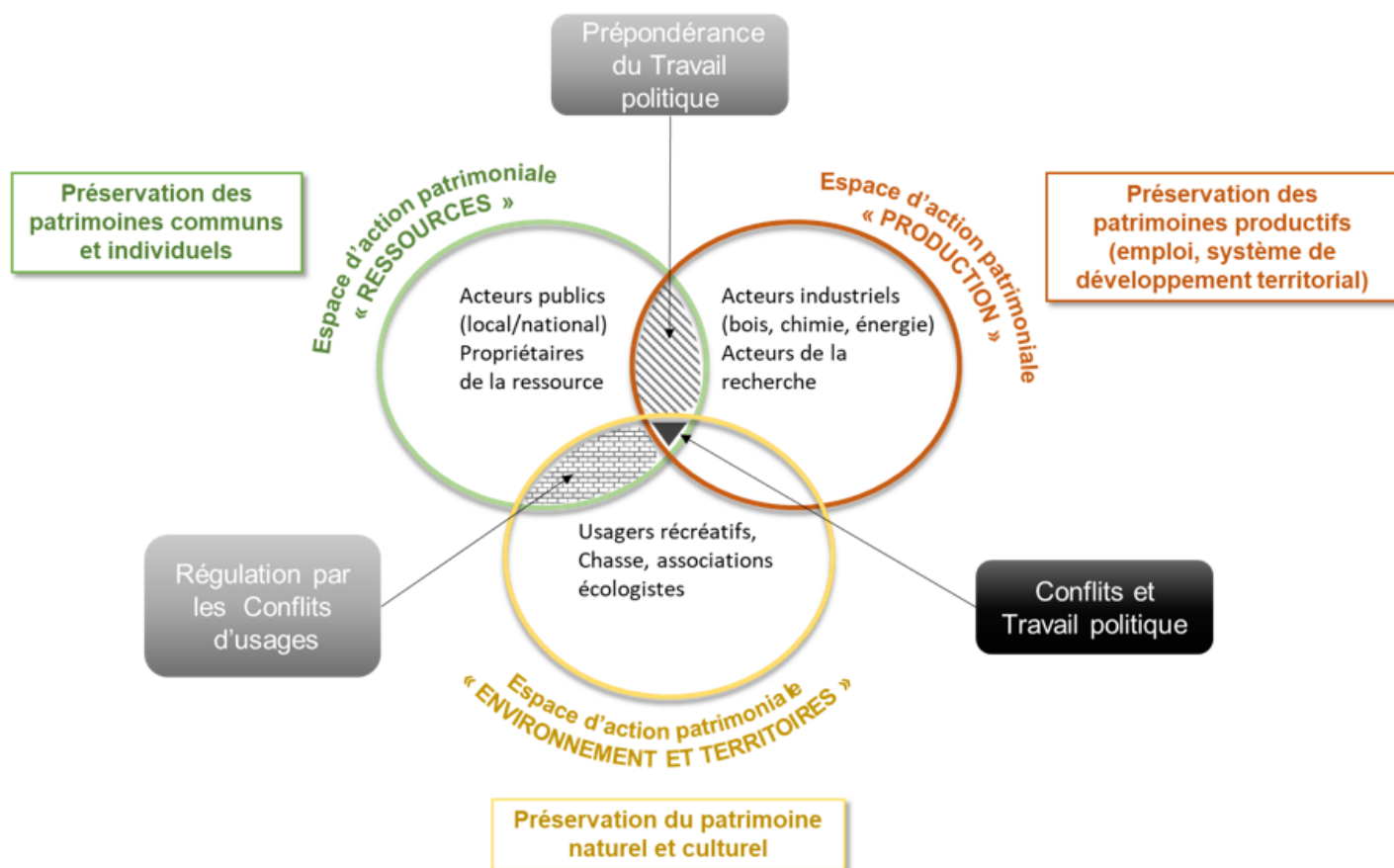


Figure 69 : Enchevêtrement des espaces d'actions patrimoniales, acteurs conflits et travail politique. Réalisé par nos soins

Les chapitres 2, 3 et 4 ont permis de présenter, par étape, les éléments constitutifs de la trajectoire de la filière forêt-bois dans les Landes et à La Tuque. En s'appuyant sur l'assemblage de ces différentes briques, la dernière étape consiste à présenter la trajectoire possible de la filière en ajoutant les visions du futur énoncées par les acteurs.

2. La trajectoire de la filière forêt-bois en Mauricie : Une dépendance au sentier tournée vers l'écologie industrielle portée par le territoire ?

2.1. Une gestion durable toujours au service d'une production intensive ?

En Haute-Mauricie, les résineux ont largement été favorisés dans les années 80 pour l'industrie des pâtes et papiers. Mais le sapin étant une espèce très agressive, des zones sapinières se sont construites avec le temps et ont envahi le territoire, d'autant plus que la demande de l'industrie des pâtes et papiers diminuait. Ces sapinières récentes menacent alors la biodiversité spécifique locale comme la gélinotte huppée.

Pour pallier à ces enjeux de biodiversité, des méthodes de sylviculture sont mis à l'épreuve et des recherches expérimentales sont menées dans des forêts modèles¹ ou des forêts d'enseignement et de recherche (FER). Différents traitements sylvicoles, avec une attention particulière sur la sélection des essences, sont ainsi expérimentés à l'école forestière de La Tuque, au sein de la FER Mailhot, notamment les modèles de coupe écosystémiques, appuyés sur des modèles de gestion alternatifs, et dans une optique de meilleure captation du carbone. Située à 7 km du centre-ville de la Tuque, cette forêt d'expérimentation couvre une superficie de 1692 hectares. Cependant, la biodiversité spécifique locale dépend fortement du territoire, du type de sol forestier et des écosystèmes locaux. L'activité de la microfaune est alors très différente et conditionne l'écologie forestière locale. Une gestion ultra localisée semble être la solution pour répondre aux enjeux environnementaux et aux problématiques de biodiversité, alors qu'au niveau économique, une telle gestion est difficile à mettre en place pour des raisons de rentabilité.

Afin de répondre à ce paradoxe, un mode de gestion alternatif a été étudié et expérimenté en Haute Mauricie au sein de l'Unité d'aménagement 042-51 à partir de 2003 (MFFP, 2018b). Cette gestion, basée sur trois concepts clés, l'aménagement écosystémique, la production de bois et la conservation de la ressource forestière (Lemieux & Mesly, 2011), a été proposé par Christian Messier de l'UQAM pour organiser un aménagement forestier orienté non pas vers une productivité maximale

¹ L'approche de Forêts Modèles a d'abord été élaborée et mise à l'essai par le gouvernement du Canada au début des années 1990 dans 10 sites partout au pays. en 1992. En 1995, un organisme a été établi, celui du Secrétariat du Réseau international de forêts modèles (SRIFM). Ces forêts, dont l'objectif initial était de tester des techniques d'exploitation et de gestion sylvicoles, sont à présent des laboratoires dont le mandat s'est élargi élargis à l'écologie forestière, à l'évaluation des modes de gestion et aux bioindicateurs, à la résilience écologique, à l'importance du bois mort, aux usages traditionnels de la forêt, y compris pour les ressources autres que le bois. Les forêts modèles les plus étendues au Québec sont celle du Lac Abitibi (1 200 000 hectares), celle du Bas Saint Laurent (1 113 000 hectares) et la forêt modèle de Montmorency près de Québec et de l'Université de Laval d'une superficie de 41 200 ha.

de la forêt mais davantage axé sur sa conservation¹. A partir d'un zonage fonctionnel, au sein duquel différents aménagements sont attribués à différentes zones, cette méthode de gestion permettrait de maximiser les volumes de bois à retirer sur des sites appropriés tout en privilégiant la conservation ainsi que les autres usages forestiers (Frigon, 2009). Originellement expérimenté en Abitibi-Témiscamingue vers 2002, il a fallu 7 ans pour que cette méthode soit reconnue officiellement par le ministère des Ressources naturelles du Québec et soit testée à grande échelle. Cependant, elle n'a pas eu le grand succès attendu. Portée par l'industrie forestière ce mode de gestion nécessite un important niveau de négociation entre les acteurs et sa mise en pratique n'a pas été concluante sur le territoire dans lequel il a été testé. Cette méthode de gestion a donc été abandonnée au profit d'un système de Compartiments d'Organisation Spatiale (COS). Ces COS sont des subdivisions des unités d'aménagement forestier. De taille comprises entre 30km² et 250 km² environ, les COS représentent des massifs forestiers relativement homogènes quant à l'âge et à la composition de peuplements, afin d'adapter la gestion sylvicole et d'opérer une meilleure répartition spatiale des coupes qui intègre les enjeux écologiques du peuplement. Son application effective récente, en 2018 (Laliberté & Boulé, 2017), permettra théoriquement de mettre en pratique les principes d'aménagement écosystémiques énoncés dans le nouveau régime forestier et dans la LADTF (Pasturel, 2013).

Le régime forestier canadien se caractérise par une autre forme d'innovation institutionnelle : la mise en place d'une politique de création de forêt de proximité en remplacement des conventions d'aménagement forestier (CvAF) prévue dans l'ancien système de CAAF. Ce concept de forêt de proximité est apparu au Québec en 2007 dans le rapport du sommet sur l'avenir du secteur forestier québécois. Proche de celui de forêt communautaire ou habitée, il désigne une gestion par et pour les communautés en redonnant une place centrale à la forêt dans l'économie locale (Laplante & Provost, 2010). L'objectif de ces forêts de proximité est de « *favoriser le développement socioéconomique des communautés locales et autochtones par la délégation de la gestion du territoire et de certaines ressources à ces communautés* » (MRNF, 2012). Ainsi, la gestion du territoire forestier public est décentralisée et confiée à des MRC, des municipalités et aux communautés autochtones (Rapport de la consultation publique sur les forêts de proximité, p. 56). C'est une démarche de gestion intégrée des ressources et de construction d'une gouvernance locale multi acteurs (Maldague, 2006).

Des consultations ont été menées en septembre 2011 afin de déterminer le processus de mise en place optimale. Toutefois, malgré un développement encourageant, ce modèle est très anecdotique selon un acteur de FPInnovations que nous avons interrogé, et les conditions de la mise en pratique de cette loi semblent être encore loin d'être satisfaisantes d'autant que dans un contexte où l'exode rural est prégnant et l'attrait de la terre est en déclin, ce projet représente une impasse politique. Le nouveau régime forestier, malgré sa volonté d'implanter un régime basé sur un aménagement écosystémique, est en fait axé principalement sur l'intensification des approvisionnements (J. Descôteaux, 2012). Cette vision est partagée par Fournis et al. qui relie la difficulté d'implantation de système comme celui des forêts de proximité avec l'hégémonie de la logique sectorielle sur la filière forêt-bois au Québec (Fournis, Fortin, Prémont, et al., 2013). Selon ce même acteur interviewé, la gestion par les autochtones qui se développe de plus en plus semble

¹ Cette gestion a largement été inspiré des travaux de chercheurs américains : Roger Seymour et Malcolm Hunter (1992)

davantage adaptée et être le modèle d'avenir. En effet, par précaution, les gouvernements consultent systématiquement les autochtones avant de faire du développement. Dans ce contexte la gestion autochtone de la forêt publique ne peut que se développer.

Dans la LADTF, le chapitre 2 intitulé « *Dispositions propres aux communautés autochtones* » est entièrement consacré à l'intégration des communautés autochtones dans l'aménagement forestier. Cette intégration des premières nations à l'aménagement forestier québécois mobilise alors les principes de foresterie autochtone. Ce concept, né au début des années 90 s'est développé de manière protéiforme à travers des expériences et des initiatives locales de partenariats avec l'industrie et repose sur des techniques inspirées de traditions et de la foresterie conventionnelle (Parsons & Prest, 2003).

La communauté scientifique s'implique également dans la compréhension de ces nouveaux enjeux, soutenue par le gouvernement provincial. Une thèse, publiée en 2009, décrit alors les principes d'une foresterie autochtone adaptée aux valeurs et aux besoins de la nation Anicinapek de Kitcisakik (Québec) en Abitibi Témiscaming (Saint-Arnaud, 2009) et en 2010, Jean Michel Beaudouin a travaillé sur l'entreprenariat forestier autochtone dans la communauté Innu de Mashteuiatsh (Beaudouin, Lebel, & Bouthillier, 2011; Beaudouin, St-Georges, & Wyatt, 2012; Beaudouin et al., 2012). Au Québec, la recherche sur la foresterie autochtone se déploie depuis 2008 avec la création de la Chaire de recherche du Canada en foresterie autochtone présidée par Hugo Asselin professeur à l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT) (UQAT, 2019). Et plus récemment, le 20 septembre 2017, le gouvernement du Québec a annoncé un soutien de 150 000\$ à la création de la dernière nouvelle Chaire de leadership en enseignement (CLE) en foresterie autochtone présidée par Jean Michel Beaudouin à l'Université de Laval, « *une démonstration convaincante que les réalités autochtones sont une composante incontournable du développement forestier durable au Québec.* » (Dura, 2018). Cette thématique intéresse indiscutablement le gouvernement québécois mais intéresse également le gouvernement au niveau fédéral avec la publication de différents rapports. En 2007, RNCan charge l'Aboriginal Strategy Group de réaliser un sondage au niveau fédéral auprès des entreprises forestières autochtones afin de rendre compte de l'évolution de la participation autochtone au niveau de l'exploitation forestière canadienne. Un intérêt scientifique et gouvernemental qui ne manquera pas d'avoir de forts impacts à l'avenir dans la gestion de la ressource naturelle. Cependant, les modèles de foresterie autochtones développés jusqu'au début des années 2000 ne satisfont pas pleinement les besoins des premières nations (Stevenson & Webb, 2003). Le développement de la foresterie autochtone telle qu'elle se dessine actuellement, encore assujettie à des logiques industrielles, révèle cependant une toute autre perspective de renouvellement des modes de gestion et de gouvernance des espaces forestiers. « *Alors que plusieurs auteurs favorisent la coexistence des paradigmes forestiers autochtones et industriels (McGregor, 2000; Stevenson & Webb, 2003; Wyatt, 2004), il nous apparaît que le contexte actuel annonce un véritable changement de paradigme qui pourrait devenir le reflet d'une nouvelle forme de concertation citoyenne autour de notre patrimoine forestier (Neira, 2004)* » (Saint-Arnaud, Sauvé, & Kneeshaw, 2005).

2.2. La chimie verte : à la recherche du marché de niche

Dans leur document « Vision 2020 », l'association des produits forestiers Canada (APFC) ou The Forest Products Association of Canada (FPAC) pour les anglophones a modelé des axes stratégiques pour l'ensemble du secteur forestier canadien. Le premier axe stratégique concerne le renforcement de l'industrie papetière et son écologisation. Pour atteindre l'objectif de réduction de l'empreinte environnementale de la filière, les efforts se concentrent sur l'industrie des pâtes et papiers avec l'élimination de produits toxiques comme les biphényles polychlorés (BPC) ou les dioxines. De plus, des soutiens financiers se développent, à travers le programme d'écologisation des pâtes et papiers (PEPP), destiné à prendre en charge une partie des investissements occasionnés par un changement d'infrastructure énergétique. Il s'agit de poursuivre les efforts de substitution de l'utilisation du charbon par le bois énergie grâce aux appels d'offres d'Hydro Québec dans le développement des centrales de cogénération. L'objectif est de faire du secteur papetier une filière carboneutre et ainsi de cesser l'achat de crédits compensatoires. Une deuxième perspective de l'industrie papetière, notamment au Québec, est donc d'intégrer un système de bioraffinage à leur business modèle.

Le deuxième axe stratégique de « Vision 2020 » dessine alors clairement une voie d'innovations produits qui se concentrent dans le domaine de la chimie verte¹. Des produits qui répondent à l'ouverture de nouveaux marchés, notamment asiatiques. « *Les produits forestiers sont maintenant la principale exportation canadienne en Asie, les exportations vers la Chine ayant bondi de 375% au cours de la dernière décennie* » (FPAC, 2012). Ainsi, certains facteurs macroéconomiques penchent en faveur de la reprise de la filière forêt-bois canadienne. Les accords de libre-échange récemment signés avec l'union européenne et la Corée du sud vont favoriser davantage les exportations vers ces destinations.

Aux vues des potentialités des marchés de la chimie verte, la FPAC a alors dirigé l'étude Biopathways, avec FPInnovations pour déterminer quels roadmaps et trajectoires économiques étaient les plus pertinentes pour la filière forêt, afin de mieux diriger les investissements de transformations, et conseiller les stratégies industrielles. Cette étude, classée confidentielle, est basée sur 3 régions et 3 tailles d'usine et de technologies en fonction du contexte économique. La conclusion de cette étude a démontré qu'il n'est pas possible d'évaluer une technologie sans questionner le contexte régional dans lequel on souhaite l'implanter. Elle a également démontré que les facteurs clés de succès pour l'implantation de nouvelles bioraffineries étaient de rassembler une bonne combinaison de technologies, de taille, de volume de production, de contexte socioéconomique local, ainsi qu'un contexte politique multi scalaire favorable.

Cependant, de nombreux défis sont encore à relever pour une filière forêt-bois orientée chimie verte. Le Québec ne le sait que trop bien après avoir essuyé un échec avec l'usine de Domtar qui s'est positionnée sur la nanocellulose microcristalline. Pour le chercheur de CanmetÉNERGIE que nous avons interrogé, le principal problème est issu des manques de connaissance de l'industrie forestière sur les marchés de la chimie. Malgré un potentiel d'application grandiose, la capacité

¹ Ces innovations de produits émergent également, et dans une moindre mesure, dans le domaine de la construction du côté de la Colombie Britannique. C'est ainsi que le cross-laminated timber (CLT) ou bois lamellé croisé se développe conjointement à la juridiction qui a récemment autorisé les ossatures de bois jusqu'à 6 étages dans le code national du bâtiment en Colombie Britannique.

de l'usine a été largement surestimée par rapport aux marchés. Pour le gouvernement et les industriels forestiers québécois, cet échec est une leçon à tirer pour tous. Le maillage systématique entre les forestiers et l'industrie chimique est une des clés de la réussite des projets de bioraffinerie. Un maillage qui n'est cependant pas évident. Le nombre de client dans la chimie conventionnelle est restreint et exigeant. Bien souvent, c'est au fournisseur du bioproduit que revient la charge de la preuve de la qualité et de la valeur ajoutée de son produit, une démonstration qui ne se construit que sur le temps long. Ces produits sont complexes, les marchés sont d'autant plus risqués que la valeur ajoutée est grande, et que les volumes demandés sont faibles. Pourtant, la chimie conventionnelle est en attente de ces bioproduits, afin d'améliorer son image et son empreinte carbone. Mais l'industrie chimique exige des produits de qualité, et il reste encore un long et coûteux chemin de R&D à parcourir pour proposer des bioproduits plus compétitifs que la pétrochimie et ainsi sécuriser des contrats sur le long terme. Les espoirs de valorisation de la biomasse forestière en chimie verte de précision sont importants mais, pour les forestiers, la solution idéale reste le positionnement sur des marchés de niche, grâce à un produit qui ne serait pas une substitution de produit fossile mais une innovation radicale. Dans cet objectif, des travaux de recherche sous égide provinciale sont engagés pour combler les lacunes en sciences fondamentales. Ainsi, les efforts sont concentrés dans le domaine de la chimie du bois afin de trouver le graal des produits de la chimie verte à partir de biomasse forestière, dans le domaine de la biologie afin d'améliorer les procédés enzymatiques et dans celui de l'informatique pour le traitement des méga données. Par exemple, certains travaux sont orientés vers le biomimétisme à travers l'observation des réactions fongiques naturelles observées en forêt pour améliorer le rendement de la fermentation.

2.3. Quelle restructuration et gouvernance pour renforcer le secteur forestier québécois ?

Le Forum Innovation Bois qui s'est tenu en octobre 2016 a rassemblé les représentants de 5 principaux secteurs de la filière : Le sciage, les panneaux, la construction bois, le secteur des pâtes papiers et bioproduits ainsi que le secteur de la bioénergie. Différents axes de développement de l'industrie forestière québécoise à l'horizon 2025 ont été identifiés (CIFQ, 2016b).

D'une manière générale 5 chantiers associés à 5 types d'enjeux majeurs ont été considérés comme structurant pour les perspectives de la filière forêt, et dont la thématique se retrouve dans les discussions de l'ensemble des secteurs représentée au Forum.

Le premier enjeu est celui de la Chaîne de valeur. Tous les chantiers recommandent une meilleure logistique en amont de la filière forêt-bois ainsi qu'une amélioration des systèmes de planification et du BMMB, afin d'avoir une vision des approvisionnements sur un temps plus long. Les chantiers dont l'approvisionnement est dépendant des coproduits de l'amont de la filière, à savoir les panneaux, pâte et papier ainsi que bioénergie, demandent également des incitations afin de valoriser davantage la ressource en bois et les différentes essences ou biomasse résiduelle. Les chantiers de la deuxième transformation demandent ainsi l'interdiction d'enfouissement du bois et des mesures incitatives pour aller chercher des essences non traditionnelles afin d'optimiser la valorisation de la biomasse forestière récoltée

et récoltable. De plus, cet enjeu de la Chaîne de valeur insiste sur la nécessité pour l'ensemble de la filière forêt-bois, comme pour n'importe quelle filière économique, de mettre en place des veilles stratégiques de marché afin d'améliorer la connexion entre l'amont et l'aval de la filière et réduire et réduire ainsi les incertitudes liées aux modèles d'affaires en développement.

Le deuxième enjeu est l'innovation technologique, que ce soit sur les produits, les équipements ou les procédés. Afin de gagner en productivité, de maximiser la performance de chaque secteur et la valorisation de chaque produit, les différents secteurs de la filière forêt-bois demandent des programmes de soutien financier pour moderniser leurs équipements. De plus, l'ensemble de ces chantiers souhaite diversifier leur panier de produit ce qui nécessite le soutien de la R&D et le renforcement de partenariat avec la recherche. Ainsi, un gros effort financier de la part du gouvernement et un partage des risques est demandé par la filière forêt-bois pour pouvoir investir, comme des programmes de subvention, des aides à l'investissement, des crédits d'impôts ainsi que des tarifs réduits d'électricité.

Le troisième enjeu concerne les réglementations et les politiques publiques relatives à chaque chantier. Afin d'augmenter et de sécuriser la demande en produit bois à l'échelle du Québec, l'ensemble des acteurs recommande au gouvernement québécois de mettre en place des réglementations impliquant des obligations d'utilisation, comme l'intégration de biocarburant au carburant standard, ou l'intensification de réglementation en matière de gaz à effet de serre, ayant pour but de favoriser le matériau bois par rapport à d'autres matériaux à plus forte empreinte environnementale.

Le quatrième enjeu de la filière forêt-bois fait ressortir les besoins d'attraction et de maintien de la main d'œuvre dans chacun des 5 secteurs représentés dans le forum d'Innovation bois. Ainsi, la modification ou la création de programmes de formation et de sensibilisation sur la filière forêt-bois sont demandés à différentes échelles de scolarité, depuis l'école primaire jusqu'au Cégeps et Universités. « *Nous devons montrer à la population que notre secteur est en croissance, il y a encore beaucoup de désinformation sur nos perspectives d'emploi* » a déclaré Jocelyn Lessard, directeur général de la Fédération québécoise des coopératives forestières (Rodrigue, 2017).

Enfin, le dernier enjeu commun à l'ensemble des secteurs de la filière forêt-bois concerne les marchés et le marketing. Cet enjeu se divise en deux parties ; celle de l'accès aux marchés avec des demandes d'incitations à la création de partenariats et celle de l'acceptabilité sociale, pour permettre à la filière forêt-bois de redorer son blason auprès de la population et des consommateurs.

Afin d'assurer cette perspective de renforcement global de la filière forêt, d'importants investissements publics sont mobilisés. Suite à ce Forum, le gouvernement québécois s'est alors engagé sur plusieurs points et a notamment annoncé le lancement du plan de travail Innovation bois (Québec, 2016b). En novembre 2017, 18 millions ont été débloqués sur l'enveloppe de départ de 38 millions de dollars. Ces engagements se sont concrétisés dans la rédaction de la stratégie de développement de l'industrie québécoise des produits forestiers 2018-2023 (MFFP, 2018c). Au total, plus d'1 milliard de \$ sont promis par le gouvernement québécois pour répondre aux besoins de renforcement futurs envisagés par les différents secteurs de la filière forêt-bois.

Dans ce contexte d'intervention de l'Etat renforcée, la gouvernance de la filière est également marquée par la place prépondérante de certaines firmes qui s'accroissent avec l'ouverture internationale des marchés et par la prise en compte des communautés autochtones. Au sein de la filière forêt-bois La Tuquoise et même québécoise, l'essor fulgurant et l'ambition du groupe Rémabec laisse présager une forte prise de pouvoir de cet industriel sur la gouvernance de la filière. Son expansion rapide au sein de la région de la Mauricie depuis 2012, avec le rachat de plusieurs scieries, ne fait que commencer car Rémabec vise une intégration verticale complète de la filière forêt-bois de l'exploitation forestière jusqu'à la transformation (deuxième ou troisième) et la commercialisation. Cependant, un maillon de la chaîne de valeur échappera au contrôle de Rémabec comme aux restes des industriels forestiers : la planification forestière. Depuis l'application du nouveau régime forestier de 2013, la planification forestière représente déjà et représentera dans les années futures, l'arène d'une lutte de pouvoir entre le gouvernement provincial et les industriels forestiers. Une lutte qui sera arbitrée par la volonté du gouvernement de contrôler leur forêt publique, ainsi que par leur capacité à réaliser leur mandat. L'expérimentation réelle de cette nouvelle gouvernance fera sans doute l'objet de rectifications en fonction des éventuels échecs observés sur le terrain et en fonction du travail politique que les industries mettront en place pour adapter le régime à leur avantage.

La montée en puissance de Rémabec, ainsi que la création d'un cluster d'écologie industrielle forestière avec l'implantation du projet de bioraffinerie à la Tuque témoigne d'une gouvernance à deux niveaux, entre l'intégration verticale et l'expansion territoriale de certaines compagnies en parallèle de construction d'indépendances renforcées entre acteurs locaux au sein de projets d'écologie industrielle. De plus, l'implantation de la bioraffinerie à la Tuque implique des subventions gouvernementales et des investissements privés de l'industrie pétrolière à l'étranger. Ces investissements seront également susceptibles de modifier la gouvernance de la filière forêt local, ne serait-ce qu'à l'échelle du cluster d'écologie industrielle en construction, d'acteurs gouvernementaux, ainsi que certaines compagnies étrangères au territoire et à la filière forêt-bois.

De plus, la considération grandissante des droits autochtones et de la foresterie autochtone dans la gestion forestière et dans les projets de développement au sein de leur territoire présage une prise de pouvoir progressive sur la gouvernance du territoire et des filières forêt-bois localisées sur les territoires ancestraux des différentes communautés. Au Québec, les porteurs de projets de la bioraffinerie de la Tuque ont bien compris cette dimension et ont progressivement intégré les populations autochtones au projet. Loin d'être facile, de nombreuses étapes sont à franchir, et de nouvelles méthodes managériales sont à intégrer au *business model* afin de répondre simultanément aux attentes des différentes parties prenantes. La contradiction de ces attentes sont susceptibles de faire émerger des tensions qu'il est important d'identifier afin de pouvoir garantir la réalisation d'un projet industriel complexe, comme celui de bioraffinerie forestière (Labelle et al., 2019).

Finalement les acteurs ont des visions du futur où la dépendance au sentier est forte. Les enjeux énoncés par le Forum Innovation Bois auraient pu l'être dans les années 90. Néanmoins, la pression sociale et la prégnance de l'acceptabilité sociale constituent un important vecteur potentiel de changement de la filière québécoise. Plus qu'un simple levier de développement, d'autres acteurs considèrent que le pouvoir citoyen, dans l'acceptation de développement économique et par extrapolation dans la gouvernance du développement de filière a pris une importance primordiale.

3. La trajectoire de la filière landaise : un socio-écosystème préservé et à préserver ?

3.1. La gestion durable dans les Landes est-elle possible ?

Le concept de gestion durable, dans la perception des acteurs industriels et des autres usagers du territoire forestier landais, revêt des caractéristiques différentes. Pour les propriétaires forestiers et pour la coopérative AFB, le fait de maintenir la surface forestière et de la cultiver est en soit une gestion durable. Les industriels sont également associés à cette vision, dans la mesure où la ressource forestière est indispensable à la pérennité des leurs activités. Conscient que cette vision ne fait pas l'unanimité, surtout auprès du grand public et des associations environnementales, ces acteurs forestiers se portent garant de la reproductibilité des espaces forestiers et justifient ainsi le maintien de leurs pratiques sur le temps long.

Loin d'être réfractaire au changement pour autant, les forestiers sont conscients des risques qu'amènent le contexte de changement climatique et vont les prendre en compte pour poursuivre leur activité en réponse à la demande des industriels. Toutefois le changement de pratique mis en œuvre, tend à orienter la gestion de la ressource vers une sylviculture individualiste plutôt que trans-générationnelle. Un changement qui a été permis par l'avancée de la recherche scientifique en matière de sélection génétique des pins maritimes. Cette mutation est également facilitée par les incitations étatiques dirigées vers une coupe de bois précoce au détriment des potentialités offertes de préservation de la biodiversité. En prenant cette trajectoire future similaire à l'intensification agricole française, les propriétaires forestiers landais sont pourtant conscients des risques en termes de perte de pouvoir de négociation que cela comporte, mais qui leur semble inévitable.

La concentration de l'achat du bois aux mêmes d'une petite poignée d'acteurs est déjà en marche depuis l'acquisition de Gascogne par les bioraffineries landaise et se confirme également au niveau de l'exploitation forestière, où la coopérative Alliance Forêt-bois semble en bonne voie pour conserver son monopole. La situation pour les travailleurs forestiers indépendants se complexifie fortement et n'a pas de perspectives intéressantes pour le moment. Malgré des facilitations de prêt pour investir dans des machines performantes, le prix des équipements est très élevé et impose dans la majorité des cas l'engagement d'une caution personnelle importante comme l'hypothèque de leur maison. En plus des conditions de travail difficiles, cette situation n'incite pas la nouvelle génération à s'engager dans cette voie. Deux solutions s'imposent alors aux entrepreneurs forestiers. La première, c'est la coopération et la création de méga structures pour contrebalancer le pouvoir de l'AFB. Une option qui semble fastidieuse même si supportées par les chambres d'agricultures. La deuxième option est un retour au bucheronnage traditionnel, dans un ciblage de marché de niche, pour l'ameublement de luxe notamment.

En outre ce modèle de gestion individualiste et industrielle, soutenue par la recherche en génétique et les politiques publiques, prend peu en compte la maximisation de la valorisation des différents usages de la ressource. Un problème lié au tissu industriel installé sur le territoire et donc une demande de bois spécifique peu orienté vers le bois d'œuvre. Dans ce contexte, la monoculture de pins maritime qui implique des techniques sylvicoles particulières comme la coupe rase se

conforte. Les itinéraires sylvicoles et la sélection génétique qui privilégient une gestion toujours plus contrôlée et toujours plus rapide présentent l'avantage d'intensifier les opérations et donc les flux économiques. Toutefois, l'augmentation artificialisée de la vitesse de production de la ressource et sa monospécificité ne sont pas sans dangers. Au niveau de la biodiversité, le bilan est médiocre, car une partie de la biodiversité est liée aux arbres adultes. Les rotations courtes, tous les trente ans ne permettent pas à cette biodiversité de se développer. Ces pertes en termes de biodiversité ont des conséquences sur la résilience des forêts. Ceci d'autant plus que les risques climatiques et pathogènes menacent le massif landais. Si une alternative à la monoculture de pin maritime est en cours d'évaluation - la monoculture d'Eucalyptus-celle-ci semble, selon les associations environnementales, encore plus dommageable notamment pour ses effets sur la santé du sol forestier et pour sa vulnérabilité aux risques climatiques comme les incendies.

Cependant l'importance de ces risques climatiques n'est pas partagée par tous les acteurs de la filière. Ainsi, pour les industriels du bois d'industrie les tempêtes peuvent être perçues comme des opportunités, ceci contrairement aux bioraffineries spécialisées comme Biolandes pour qui les tempêtes entraînent une perte de qualité de la matière première. Un front désuni des industriels face aux nécessités de mitigation des catastrophes climatiques, qui favorisent le *statu quo*.

Pourtant, la lutte contre le changement climatique, notamment en termes d'enjeux pour la biodiversité n'est pas absente des considérations des acteurs forestiers, qui ont conscience que cet enjeu est important dans la gestion du territoire. Mais selon eux, forêt de production et protection de la biodiversité sont difficilement compatibles. Certains sont plutôt favorables à un zonage fonctionnel, dissociant des zones dédiées à la biodiversité et d'autres à la forêt de production. Cette proposition permettrait d'intensifier la composante productive compte tenu de la perte de territoire octroyé à la protection de la biodiversité. Une gestion par zonage fortement encouragée par les forestiers, mais qui semble encore difficile à mettre en œuvre en raison des nombreux intérêts divergents mis en jeu pour l'organisation de cette gestion. En effet, de forts conflits d'usage sont à prévoir dans ce scénario où la concurrence sur les sols s'annonce redoutable. De plus, la préservation des forêts naturelles nécessitera d'avoir accès à d'autres espaces de plantation intensives. Le choix d'un tel mode de gestion devra s'accompagner d'un soutien politique fort pour qu'il aboutisse.

Dans l'hypothèse où un désastre climatique et pathologique se produirait dans le massif landais accompagné d'un un risque important de destruction d'une majorité de la ressource forestière, les associations environnementales craignent que l'intensification de la production sylvicole s'accroisse. Finalement, la sylviculture selon le SYSSO tend davantage vers une intensification de plantation et un raccourcissement de la durée des plantations notamment pour répondre à la demande en bois énergie. Cette sylviculture intensive permettrait aux propriétaires de répondre à la demande des industriels en diversifiant leurs revenus, et en leur

Ainsi le mode gestion forestière semble rester voué à alimenter un modèle industriel productiviste encore préservé de la prégnance des enjeux environnementaux largement perceptible dans d'autre secteur d'activité. Dans ce contexte, il n'est pas certain que le développement de la bioraffinerie ouvre des perspectives de changements de pratiques productives.

3.2. La bioraffinerie dans les Landes : 3 firmes qui poursuivent des stratégies distinctes

L'histoire économique des trois acteurs (Tembec, Biolandes, DRT) porteurs de la bioraffinerie dans les Landes a été exposée dans le chapitre 3. Tout en ayant fait des choix stratégiques différenciés l'analyse de leurs orientations futures marquées par leurs positions de marché originales constitue un apport pour l'analyse de la trajectoire de la filière forêt-bois.

Le premier acteur Tembec a concentré sa stratégie sur un effort d'innovation de spécialité sur des produits très techniques et développés en partenariat avec leurs clients et sur des horizons courts, 6 mois à 2 ans grand maximum. Pour cela Tembec possède une unité de recherche et développement, qui se positionne peu sur la recherche fondamentale. Ces nouveaux produits sont dérivés de la spécialité de Tembec sur les celluloses à haute pureté et haute viscosité, ce qui leur permet de se dispenser d'une étape coûteuse : celle de l'usine pilote. L'usine de Tartas est en effet relativement petite en comparaison des autres papeteries kraft, ce qui représente un avantage en termes de flexibilité. Ils maintiennent ainsi leur monopole mondial sur ces produits en renforçant leur position d'acteur flexible toujours à la recherche de solution pour rester compétitif face à la filière similaire, positionné sur une ressource différente : le coton.

Dans ce contexte, les partenariats avec les acteurs de la chimie s'intensifient et **Tembec** compte les développer, notamment avec Solvay, pour miser sur de l'innovation à plus long terme. Ce partenariat est facilité par la proximité géographique et culturelle des deux compagnies. Si cette activité de recherche doit se concrétiser rapidement par des produits commercialisables, la spécialisation du champ d'activité conduit à inscrire les partenariats avec les chimistes dans le long terme et permet de tenir à distance la concurrence potentielle. Dans cette stratégie très ciblée de marché de niche, **Tembec** ne dépose pas de brevets pour les produits, qu'ils sont les seuls au monde à être capable de produire, comme pour les procédés. Ils préfèrent emprunter la stratégie du secret industriel ou encore les systèmes locaux de protection de la propriété intellectuelle comme les enveloppes Soleau¹ en France, qui permet de documenter un procédé et se prémunir de brevets futurs. En termes d'innovation de produit, **Tembec** s'est également très tôt positionné dans une logique d'économie circulaire, sur la valorisation des lignosulfates qui n'est plus considéré comme un déchet mais comme un produit valorisable en énergie et en chimie verte. Cette valorisation est rentable même si Tembec doit sous-traiter une partie de cette activité, dans la mesure ou dans ce cas, l'échelle de l'usine pilote est incontournable. Tembec, n'étant pas équipé, est alors obligé de passer par des partenariats.

Le deuxième acteur de la bioraffinerie forestière, **Biolandes**, continue de viser les marchés de la parfumerie, de la cosmétique et des arômes et développe d'autres branches de produits comme les huiles essentielles, notamment grâce à l'acquisition de FYTOSAN en 2015 et de COLGEMMA² pour renforcer leur position sur ces secteurs. En revanche, l'utilisation d'un solvant particulier, l'Hexane, constitue une

¹ L'enveloppe Soleau permet à une industrie de décrire et dater leurs inventions. L'enveloppe est alors conservée à l'Institut National de la Propriété Industrielle (INPI) et peut être décachetée par l'inventeur lui-même ou par un juge en cas de conflits. Ce dispositif permet de protéger une invention à un prix modique, tout en la gardant secrète (Pénin, 2008).

² **COLGEMMA** = Production et négoce d'Huiles Essentielle biologiques ou issues de récoltes sauvages

menace pour les activités de Biolandes s'il devait être interdit. Dans ce contexte la dynamique d'innovation se poursuit notamment avec des projets de recherche labellisés Xylofutur comme celui de BioExtra qui cherche à identifier des molécules d'intérêt dans la ressource non compétitive que constituent les souches. Si les résultats ne sont pas encore totalement concluants pour l'instant, la recherche de nouveaux débouchés de poursuit.

En ce qui concerne la propriété intellectuelle, Biolandes dépose des brevets produits et des brevets de procédés. C'est le cas pour le Pycnogénol®, un extrait d'écorce de pin maritime des Landes concentré en OPC. Comme pour Tembec on retrouve une situation de partenariats restreints : un produit unique, pour un client unique. Dans une course à la diversification réfléchie, Biolandes se positionne ainsi en leader mondial sur des petits marchés de niches à très forte valeur ajoutée. Cette stratégie les conduit également à ce positionnement sur la valorisation des déchets. Ainsi, en tant que leader des huiles essentielles **Biolandes** a misé sur les possibilités de valorisation des déchets de distillation et sur l'intégration de la filière forêt-bois avec l'achat de la scierie Servary, en 2011 suite aux difficultés pour trouver des écorces de bonne qualité après les tempêtes, et l'achat du groupe Gascogne grâce à la société de holding ATTIS 2. La diversification du groupe a été pensée dans la continuité des activités de cœur d'extraction d'huiles essentielles. De plus, la filière de compostage utilise les déchets de distillation.

Le troisième acteur, **DRT**, avec ses quatre usines en France (Dax, Castets, Lesperon, Saint-Girons) et ses usines en Chine, en Inde et en Géorgie, a misé très tôt sur un développement international. Mais la capacité de DRT est bien plus petite que les distillateurs de tall oil de Scandinavie ou aux USA. Et la chimie de DRT n'est pas aussi technique et spécialisée que celle de Tembec, ou de Biolandes. Cette chimie se distingue en 3 marchés de niche sur lesquels DRT est implanté de longue date.

- Le secteur résinique avec les dérivés de colophanes, et d'autres adhésifs produits également par la pétrochimie. Des partenariats sont d'ailleurs réalisés avec la pétrochimie notamment pour les procédés et l'ingéniering. Le site de Vieille Saint Girons possède une colonne de distillation installée par Technip, qui possède de bonnes connaissances dans ce domaine.
- Le Secteur Terpénique qui comprend un secteur dédié à l'hydrogénation des hydrocarbures. Depuis 1988, une station d'hydrogénation air liquide permet de se positionner sur tout un panel de produits sophistiqués en lien avec la parfumerie particulièrement, principalement sur des produits beta pinède issu du gemmage.
- Enfin, le secteur des OPC à destination de la cosmétique est-elle plus spécifique et a plus haute valeur ajoutée mais produite en petite quantité.

Une des particularités de la stratégie de **DRT** est qu'elle est liée au destin de l'industrie papetière. Une matière première issue de déchet et qui représente une opportunité de valorisation élevé, mais qui place DRT dans une position de dépendance vis-à-vis de l'industrie papetière et de Tembec.

3.3. Une structuration de la filière vouée au *statu quo* ?

Dans une étude prospective menée par l'INRA, différents scénarios ont été dessinés, afin d'imaginer le futur du massif des Landes de Gascogne à l'Horizon 2050. (Voir Annexe 7). Les places laissées au développement de la chimie et du bois énergie y sont variables. Quelle que soit la réalité dans le futur, les industriels forestiers landais (papetiers et bioraffineries) cherchent à maintenir une cohérence entre les marchés actuels, ceux à venir, et leur réseau d'approvisionnement. Le développement de l'approvisionnement extra-territorial n'est pas exclu s'il sert cet objectif de cohérence d'un tel système. Toutefois, parmi les différents réseaux d'approvisionnement, le secteur intermédiaire du sciage et des connexes sont en difficultés. L'absence de trajectoires d'investissements et de modernisation dans ce secteur sont à l'origine de ces difficultés. Cette modernisation apparaît cependant nécessaire pour répondre aux nouvelles demandes, notamment celle des marchés de la construction. L'avenir du sciage dans les Landes dépendra donc des investissements que les usines seront capables de fournir. Cependant, certains acteurs voient l'attrition des scieries landaises comme inexorable. Manquer la marche de la modernité et de la reprise de compétitivité qu'ils auraient dû engager depuis plus d'une vingtaine d'année les aurait condamnés à une mort lente et inévitable. L'acteur de Smurfit que nous avons interrogé rajoute que la filière forêt dans le massif des Landes n'utilise plus de très gros bois non homogène que les scieries ne sont pas capables de prendre en charge. D'autant plus que sur le secteur de l'ameublement, le marché des meubles reconstitués s'est complètement substitué à celui des meubles en bois massif.

Finalement, qu'elle que soit les perspectives du sciage Landais, les industries papetières et les bioraffineries ne s'en inquiètent pas. Certaines ont intégré ce secteur et contrôlent au moins une usine de sciage pour assurer leur approvisionnement en connexes. D'autant plus que l'importation de connexes des scieries du pays basque espagnols peut toujours être renforcée pour pallier les difficultés de ce secteur. Dans tous les cas, aucune implantation de bioraffinerie forestière ex nihilo n'est à prévoir dans le moyen terme (10 à 30 ans). La conversion des industries papetières présentes en bioraffinerie est peu envisageable tant que l'équilibre de la filière forêt-bois actuelle est maintenu (toutes les parties du pin maritimes étant utilisés par les industriels landais). Néanmoins, l'effondrement du marché du papier kraft, l'ajout d'acteurs industriels supplémentaires risquant de faire monter le prix de la fibre ou l'avènement d'un phénomène climatique majeur sont autant d'évènements qui pourraient déstabiliser cet équilibre. Si une de ces facteurs se produisaient, la conversion serait d'autant plus compliquée que les infrastructures des papetières sont surdimensionnées pour la taille des marchés de la chimie verte.

Néanmoins à moyen terme, une mutation de la filière est perceptible par certains acteurs. Le changement pourrait venir du développement de l'association des triturateurs avec les chimistes organiques qui résoudrait les problèmes du secteur des scieries et limiterait tout développement du bois d'œuvre. Les chimistes présentent l'avantage de valoriser la forêt de résineux en produits à haute valeur ajoutée et d'offrir la possibilité de remplacer la très grande majorité des produits issus des ressources pétrolières. Dans cette perspective de substitution, un développement supplémentaire du bois énergie n'est pas tenable en raison de sa faible efficacité énergétique et de la pollution produites par les particules issues de la combustion.

Dans ce contexte où la préservation du socio-écosystème forestier à l'équilibre est un objectif qui semble être partagé par la grande majorité des acteurs, une gouvernance équitable de la filière forêt-bois Landaise reposant sur le rôle accru d'organisme comme Xylofutur semble cohérente. Néanmoins un tel projet peut être freiné par la montée en puissance des débats portés par les associations écologistes sur les enjeux écologiques et sociaux associés à la forêt¹. Le débat sur le « bien être végétal » qui prend de l'ampleur au sein de la population et pointe du doigt l'ensemble de la filière forêt-bois pour sa configuration monospécifique, est un exemple de cette évolution qui commence à être prise au sérieux par les pouvoirs publics².

4. Limites de l'étude et perspectives de recherche

A vouloir capter les mutations au sens large de la filière forêt-bois, plusieurs questionnements ont été survolés, voir même écartés, alors qu'ils constituent des dimensions qui mériteraient d'être analysées de façon plus précise.

Du fait de l'évolution rapide de certains marchés et d'adaptations stratégiques au cours de ces années de thèse, nous avons limité notre recherche aux marchés de produits matériels. De ce fait, nous n'avons pas étudiés les fonctionnements des marchés immatériels et les mécanismes financiers à l'œuvre dans les industries de la filière forêt-bois. Or, des études poussées sur les différents marchés carbones sont susceptibles d'orienter les mutations de la filière forêt-bois, a fortiori dans le cadre de la bioraffinerie dont le pilier productif réside dans la substitution du carbone fossile par du carbone renouvelable. L'intégration de la commercialisation de crédits compensatoires dans les stratégies industrielles, sont susceptibles d'impacter les *business models* des bioraffineries selon l'évolution de ces marchés qui, bien qu'étant immatériels, ne répondent pas aux mêmes critères en fonction des pays, voir même des régions. Le Québec par exemple, a adopté depuis 2013 un système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre (SPEDE), qui a ensuite été rattaché en 2014 au système de marché de carbone de la Californie. Tandis que l'Union Européenne est soumise au système communautaire d'échange de quotas d'émission de l'Union européenne (SCEQE). Ce type d'étude demande cependant une bonne connaissance de ces marchés du carbone et un accès privilégié à des données économiques inhérentes aux firmes concernées. De même, il existe à travers la chaîne de valeur des milliers de données qui ne sont pas, pour l'instant, efficacement valorisés, notamment pour optimiser la logistique

¹ Récemment, de nombreuses publications, documentaires et autres best sellers à destination du grand public, mettent l'accent sur les enjeux écologiques et sociales que représentent la forêt. Nous citerons notamment, le documentaire « Le temps des forêts » réalisé par François Xavier Drouet et sorti en salle le 12 septembre 2018, qui dénonce la gestion forestière intensive à l'image de l'agriculture productiviste, le best-seller « La vie secrète des arbres » du forestier Peter Wohlleben, publié en France en 2017 et vendu à plus d'1 million d'exemplaires, qui a été adapté la même année en documentaire : « L'intelligence des arbres » réalisé par Julia Dordel et Guido Tölke. Le film met en scène Suzanne Simard, professeur d'écologie forestière à l'Université de Colombie Britannique, à l'origine des découvertes sur les modes de communication racinaires entre arbres. Des travaux référencés dans le roman de fiction « The Overstory » de Richard Powers, qui a reçu le prix Pulitzer de la fiction en 2019.

² . Le CGAAER s'est d'ailleurs vu confié depuis la mission ministérielle, conformément aux objectifs du PNFB, de déployer un cahier des charges pour construire une stratégie de communication afin de se prémunir « des risques de protestation du public contre l'exploitation des forêts »

d'approvisionnement. Les perspectives que l'analyse des méga données représente des potentiels immenses d'optimisation de filières, et par extrapolation, de mutations de sa structure. Un autre angle mort potentiellement lié aux trajectoires de la filière forêt-bois réside dans l'évolution de la main d'œuvre employé dans les différents secteurs forestiers. Dans leur dossier « Vision 2020 » la FPAC alerte sur les besoins de remplacer les 40 000 baby-boomers qui composent la main d'œuvre actuelle de la filière forêt-bois en plus des 20 000 nouveaux postes créés par le renforcement du secteur forestier et sa diversification. Les préoccupations de la FPAC concernent les emplois qualifiés, peu disponibles au Canada à cause des lacunes dans les programmes d'enseignements et les problèmes d'attractivité que subit l'image de la filière forêt-bois.

L'image de la filière forêt-bois et des firmes auprès des citoyens, au Canada comme en France, revêt en effet une importance grandissante dans les processus de développement économique local. Ainsi, la recherche s'intéresse au domaine de recherche de l'acceptabilité sociale, mais encore trop souvent à travers le prisme des facteurs pouvant influencer les perceptions du public (Batellier, 2016; Wolsink, 2012). Or, acceptabilité sociale ne veut pas dire acceptation sociale, bien que ce concept reste encore flou (Batellier, 2015; Fortin & Fournis, 2014; Raufflet, 2014). Au niveau opérationnel, ce concept permet d'éclairer des dimensions mésestimées dans le développement de projet économiques régionaux comme « *les conflits et critiques du développement dominant* » (Jegen, Audet, 2011), *le rôle de l'espace local et de son développement* (Raufflet, 2014), *les débats et dynamiques sociales liées aux projets* (Gendron, 2014 ; Batellier et Sauvé, 2011), *la place des communautés territoriales* (Fortin et Fournis, 2014) » (Fournis et Fortin 2015). En tant que processus, l'acceptabilité sociale n'est pas un résultat mais une dynamique d'intégration des valeurs et de la perception de la communauté locale impactée, à travers des pistes de négociation inédites, des alternatives de gestion et de production innovantes, ainsi que des arrangements institutionnels au cas par cas. (Sur les différents sens possibles, voir la synthèse de Batellier, 2015, pp. 37-43). Elle ne se cantonne pas à une finalité en soit d'acceptation mais représente une diversité de construction sociale qui comprend non seulement les valeurs et les perceptions des communautés locales mais également leur travail politique, les conflits et les arrangements institutionnels réalisés dans le développement du projet.

L'intégration de ce type d'étude dans l'analyse d'industries naissantes et dans l'analyse de trajectoires de filières futures, en particulier celles qui se basent sur des ressources naturelles, nous apparait primordiale puisqu'elles renvoient aux interactions multi scalaires et multi acteurs constitutifs de ces filières. Des interrelations dont les logiques divergentes se confrontent, faisant émerger un nombre de conflits grandissant, et dont la gestion pose un certain nombre de difficultés, qui s'amplifieront dans le futur. « *Le déplacement des conditions multiséculaires dans lesquelles nous avons bâti nos civilisations ira beaucoup trop vite, pour notre capacité de réaction, pour que tout cela se gère dans la joie et la bonne humeur. Le monde de demain est un monde conflictuel.* » (Jancovici, 2019).

D'autre part, nous avons cherché à mettre en cohérence le cadre d'analyse méso économique et patrimonial que nous avons construit, avec les réalités de notre étude de terrain. Afin de capter avec davantage de précision les mutations des filières forêt-bois, nous préconisons également de conduire une recherche similaire avec des pays forestiers de l'hémisphère Sud comme le Brésil ou le Gabon. La confrontation des deux analyses permettrait d'approfondir les interdépendances des mécanismes méso économiques d'une filière forêt-bois à la fois globalisée et

territorialisée. Cela permettrait ainsi d'enrichir notre approche en termes d'espace d'action patrimoniale le cadre d'analyse que nous avons construit dans cette thèse. Etant spécifique à la filière forêt-bois et à nos deux territoires d'études, la montée en généralisation du cadre analytique que nous avons proposé, dans l'analyse d'autres filières basées sur des ressources naturelles comme celle de la pêche, d'extraction de minerai ou des filières agricoles, pourrait nécessiter quelques ajustements. Le cadre analytique proposé n'est pas rigide. Il constitue, à notre sens, un guide méthodologique et appel à une adaptation abductive en fonction de la filière et du territoire à analyser.

Sans nier la nécessité de poursuivre les efforts de l'analyse de filière d'un point de vue macro et micro économique, nous recommandons en complémentarité de celles-ci, davantage d'analyse méso économiques dans l'étude du système productif et d'échanges entre les différentes disciplines afin de produire une connaissance plus riche, nécessaire à l'adaptation de nos sociétés aux transitions actuelles. Le partage de connaissances est essentiel pour développer de nouvelles théories, et connaissances scientifiques.

De même, que la production de connaissance, l'urgence pour nos sociétés se trouve dans la remise en question de la place de l'Humain parmi les écosystèmes dont il fait partie et sa relation avec la nature. Les discours politiques et économiques qui soutiennent le concept de bioéconomie ou de transition énergétique tendent à insister sur les moyens techniques de transformation de la biomasse (forestière ou agricole) à destination de produits non alimentaires, dont les carburants, l'énergie, la chimie et les matériaux (Martino Nieddu, 2015). « *Ces biosolutions sont arque boutées sur des outils rationnels mais non raisonnable.* » (Karsenty, 2016). Le problème d'une transition vers un développement soutenable est un problème « multicritère » qui nécessite donc une approche systémique et pas uniquement centrée sur les technologies et la création de nouveaux marchés. Cette approche systémique implique de recentrer la filière sur la maîtrise de l'usage des ressources naturelles à différentes échelles spatiales et temporelles (Colonna & Valceschini, 2014). Avec cet objectif, le développement de la bioéconomie pourrait en effet signifier une intensification de l'usage de carbone biosourcé et non pas une diminution de la pression de la ressource « *au risque d'alimenter ou renforcer des ruptures dans les espaces naturels ou cultivés.* » (Nieddu and Vivien, 2015a) Le paradoxe de Jevons sur l'utilisation des ressources n'a cessé de se confirmer (Levidow, 2015). Notre travail de thèse ne permet pas d'infirmer ce risque d'intensification de l'usage des ressources naturelles. Dans ces conditions, seuls des choix politiques forts articulant politiques transversales et politiques sectorielles permettront d'envisager des changements de pratiques compatibles avec la transition écologique à la hauteur des enjeux environnementaux actuels et futurs.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages et littérature académique

- Adoue, C. (2007). *Mettre en œuvre l'écologie industrielle*. PPUR presses polytechniques.
- Adoue, C., Forgues, É., & Lecointe, C. (2004). Développement des solutions d'écologie industrielle et réglementation : Freins et leviers. *Déchets sciences & techniques*, 33, 12-16.
- Allaire, G. (2002). L'économie de la qualité, en ses secteurs, ses territoires et ses mythes. *Géographie Économie Société*, 4(2), 155-180.
- Amable, B. (2003). Les systèmes d'innovation. *Encyclopédie de l'innovation', Economica*, 367-382.
- Amable, B., Barré, R., & Boyer, R. (1997). *Les Systèmes d'innovation à l'ère de la globalisation*. Paris : Economica.
- André, L. (2018). L'industrie papetière pendant la Première Guerre mondiale : Entre pénurie et stratégie. In P. Fridenson & P. Griset (Éd.), *L'industrie dans la Grande Guerre : Colloque des 15 et 16 novembre 2016* (p. 423-436). Consulté à l'adresse <http://books.openedition.org/igpde/4978>
- Angelats, R. (1997). *L'action de l'administration forestière dans les Pyrénées-Orientales (1827-1914), de la protection des ressources forestières à la protection des richesses naturelles*. Perpignan.
- Angué, K. (2009). Rôle et place de l'abduction dans la création de connaissances et dans la méthode scientifique peircienne. *Recherches qualitatives*, 28(2), 65-94.
- Arena, R. (1999). Un changement dans l'orientation de la revue d'économie industrielle. *Revue d'économie industrielle*, 87(1), 7-30. <https://doi.org/10.3406/rei.1999.1736>
- Arena, R., de Bandt, J., Benzoni, L., & Romani, P.-M. (1991). *Traité d'économie industrielle*. Economica.
- Arena, R., & Navarro, C. (2010). Permanence et évolution dans la Revue d'économie Industrielle : Trente ans de publications. *Revue d'économie industrielle*, (129-130), 381-401.
- Arpin-Simonetti, E. (2015). L'«économie verte», une voie trompeuse pour le Québec? : Entrevue avec Éric Pineault. *Relations*, (777), 18-19.
- Aujac, H. (1960). La hiérarchie des industries dans un tableau des échanges interindustriels : Et ses conséquences sur la mise en œuvre d'un plan national décentralisé. *Revue économique*, 11(2), 169-238. Consulté à l'adresse JSTOR.
- Auray, J., Duru, G., & Mougeot, M. (1977). Problèmes d'économie mathématique. *Economica*.
- Ayres, R., & Ayres, L. (2002). *A Handbook of Industrial Ecology*. <https://doi.org/10.4337/9781843765479>
- Babelon, J.-P., & Chastel, A. (2012). *La notion de patrimoine*. Liana Levi.
- Badré, L. (1983). *Histoire de la forêt française*. Paris: Arthaud.
- Bain, J. S. (1956). *Barriers to new competition : Their character and consequences in manufacturing industries* (Vol. 329). Harvard University Press Cambridge, MA.
- Bair, J. (2009). *Frontiers of commodity chain research*. Stanford University Press.
- Baker, A. J. (1985). Charcoal industry in the USA Proceedings. *ICFRO Meeting*.

- Bakis, H. (1973). Les firmes multinationales et l'organisation de l'espace. *L'Espace géographique*, 160-160. Consulté à l'adresse Persée <http://www.persee.fr>.
- Banos, V., & Dehez, J. (2015). *De l'électricité renouvelable à l'extraction des souches: La construction d'une politique "locale" bois-énergie dans les Landes de Gascogne* (étude de cas N° 26; p. 29). IRSTEA.
- Banos, V., & Dehez, J. (2017). Le bois-énergie dans la tempête, entre innovation et captation? Les nouvelles ressources de la forêt landaise. *Natures Sciences Sociétés*, 25(2), 122-133.
- Banos, V., Dehez, J., & Tabourdeau, A. (2015). *Le grenelle de l'environnement, une séquence au coeur d'un processus continu d'ajustement de la politique bois-énergie* (ANR COLLENER N° 24; p. 38). IRSTEA.
- Baradat, Ph., Bernard-Dagan, C., Pauly, G., & Zimmermann-Fillon, C. (1975). Les terpènes du Pin maritime. Aspects biologiques et génétiques : III. - Hérité de la teneur en myrcène. *Annales des Sciences Forestières*, 32(1), 29-54. <https://doi.org/10.1051/forest/19750103>
- Barbedienne, P. (2009). Tempête 2009 : La rupture. *Revue Préventique Sécurité*, (104), 26-30.
- Barel, Y. (1984). *La société du vide* (Vol. 6). Seuil.
- Baron, F., Bellassen, V., & Deheza, M. (2013). *Forêt et atténuation du changement climatique au sein des politiques européennes. Priorité au bois énergie* (N° 40; p. 44). Consulté à l'adresse CDC Climat Recherche website: https://agora-parl.org/sites/default/files/etude_climat_politique_forestiere-ue.pdf
- Barré, P., & Rioux, C. (2012). L'industrie des produits forestiers au Québec : La crise d'un modèle socio-productif. *Recherches sociographiques*, 53(3), 645-669.
- Barrère, C. (2007). Vers une théorie économique substantiviste du patrimoine. *Economie appliquée*, 60(3), 7-30.
- Barrère, C., Barthelemy, D., Nieddu, M., & Vivien, F.-D. (2005). *Réinventer le patrimoine : De la culture à l'économie, une nouvelle pensée du patrimoine?* Editions L'Harmattan.
- Barrère, C., & Nieddu, M. (2014). La pratique de l'approche patrimoniale. *Economie appliquée*, LXVII(4), 38.
- Barrué-Belou. (2011, juin 18). *Méthode et enjeux de la démarche comparative : La question de la comparabilité*. 21.
- Barthod, C. (2009). Les tempêtes de 1999 vues comme un révélateur du système-acteurs forestier. *La Forêt Face Aux Tempêtes*, 7-11.
- Batellier, P. (2015). Acceptabilité sociale. Cartographie d'une notion et de ses usages. *Cahiers de recherche, UQAM: Les publications du Centr'ERE*, 152.
- Batellier, P. (2016). Acceptabilité sociale des grands projets à fort impact socio-environnemental au Québec: Définitions et postulats. *[VertigO] La revue électronique en sciences de l'environnement*, 16(1).
- Beaudoin, J.-M., Lebel, L., & Bouthillier, L. (2011). Agricultural and forestry entrepreneurship : Learning from the experience of an Aboriginal community in Canada. *The handbook of research on entrepreneurship in agriculture and rural development*, 281-295.
- Beaudoin, J.-M., St-Georges, G., & Wyatt, S. (2012). Valeurs autochtones et modèles forestiers: Le cas de la Première Nation des Innus d'Essipit. *Recherches amérindiennes au Québec*, 42(2-3), 97-109.
- Beaurain, C., & Varlet, D. (2014). Quelques pistes de réflexion pour une approche pragmatiste de l'écologie industrielle: L'exemple de l'agglomération dunkerquoise. *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, (Vol. 5, n°1). <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.10111>

- Béfort, N. (2016). *Pour une mésoéconomie de l'émergence de la bioéconomie : Représentations, patrimoines productifs collectifs et stratégies d'acteurs dans la régulation d'une chimie doublement verte* (Thesis, Reims). Consulté à l'adresse <http://www.theses.fr/2016REIME001>
- Befort, N. (2016). Pour une mésoéconomie de l'émergence d'une bioéconomie : Représentations, patrimoines productifs collectifs et stratégies d'acteurs dans la régulation d'une chimie doublement verte. *Revue de la régulation. Capitalisme, institutions, pouvoirs*, (20).
- Bélis-Bergouignan, M. (2009). Analyse évolutionniste de la dynamique sectorielle. *Cahiers du GREThA*, 18.
- Bellavance, C. (1994). *Shawinigan Water and Power, 1898-1963 : Formation et déclin d'un groupe industriel au Québec*. [Montréal]: Boréal.
- Belleau, J. (1979). *L'industrialisation de Trois-Rivières : 1905-1925*. Université du Québec à Trois-Rivières.
- Bencharif, A., & Rastoin, J. (2007). Concepts et Méthodes de l'Analyse de Filières Agroalimentaires : Application par la Chaîne Globale de Valeur au cas des Blés en Algérie. *Unité Mixte De Recherche Moisa*.
- Bihoux, P. (2015). Mortifère croissance verte. *Creuser jusqu'où*, 161-173.
- Billaudot, B. (2005). Le territoire et son patrimoine. *Géographie, économie, société*, 7(1), 83-107.
- Billen, G., Toussaint, F., Peeters, P., Sapir, M., Steenhout, A., & Vanderborght, J.-P. (1983). *L'Ecosystème Belgique : Essai d'écologie industrielle*. Consulté à l'adresse <http://hdl.handle.net/2013/>
- Blair, J. (2013). *Development of forest biorefining in Canada : Overcoming the feedstock barrier* (Queen's University Kingston). Consulté à l'adresse http://qspace.library.queensu.ca/bitstream/1974/8547/1/Blair_Margaret_J_201312_MSC.pdf
- Blais, M., & Martineau, S. (2006). L'analyse inductive générale : Description d'une démarche visant à donner un sens à des données brutes. *Recherches qualitatives*, 26(2), 1-18.
- Blais, R., & Boucher, J. L. (2008). Les régimes forestiers québécois. Régimes d'accumulation, structures d'acteurs et modèles de développement. *Crises centre de recherche sur les innovations sociales*, (ET0803), 46.
- Blais, R., & Boucher, J. L. (2013). Les temps des régimes forestiers au Québec. *La gouvernance locale des forêts publiques québécoises: une avenue de développement des régions périphériques*, 33-63.
- Bonin, H. (2012a). *Facture Biganos (suite) : La croissance de la papeterie (des années 1940 aux années 1970)*.
- Bonin, H. (2012b). *Facture-Biganos, la naissance de la papeterie (1925-1945)*.
- Bouba-Olga, O., & Grossetti, M. (2008). Socio-économie de proximité. *Revue d'Economie Regionale Urbaine*, (3), 311-328.
- Boublil, A. (1977). *Le socialisme industriel*.
- Bouisset, C., & Pottier, A. (2009). Les Landes de Gascogne : De la forêt cultivée au patrimoine naturel? *Colloque international " Forêts et Paysages", Groupe d'histoire des forêts françaises*.
- Boullanger, E. (1924). *Distillerie agricole et industrielle*.
- Bousquet, M.-P. (2012). Êtres libres ou sauvages à civiliser ?. L'éducation des jeunes Amérindiens dans les pensionnats indiens au Québec, des années 1950 à 1970. *Revue d'histoire de l'enfance « irrégulière »*. *Le Temps de l'histoire*, (14), 162-192. <https://doi.org/10.4000/rhei.3415>
- Boutefeu, B. (2005). L'aménagement forestier en France : À la recherche d'une gestion durable à travers l'histoire. *VertigO - la revue électronique en sciences*

- de *l'environnement*, (Volume 6 Numéro 2).
<https://doi.org/10.4000/vertigo.4446>
- Boyer, R. (2003). Les institutions dans la théorie de la régulation. *Cahiers d'économie Politique / Papers in Political Economy*, n° 44(1), 79-101.
- Brochu, P. (1990). Le régime juridique du contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier. *Les Cahiers de droit*, 31(3), 731-767.
- Brousseau, E. (1989). L'approche néoinstitutionnelle des coûts de transaction. *Revue française d'économie*, 4(4), 123-166.
- Brulot, S., Maillefert, M., & Joubert, J. (2014). Stratégies d'acteurs et gouvernance des démarches d'écologie industrielle et territoriale. *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, (Vol. 5, n°1).
<https://doi.org/10.4000/developpementdurable.10082>
- Brunnée, J. (2002). COPing with consent: Law-making under multilateral environmental agreements. *Leiden Journal of International Law*, 15(1), 1-52.
- Buclet, N. (2013). *Chapitre 8. L'écologie industrielle et territoriale: Vers une économie de la rareté*. Consulté à l'adresse <https://www.cairn.info/l-evaluation-de-la-durabilite--9782759219049-page-153.htm>
- Butt, E., & Hurley, M. C. (2006). *Specific Claims in Canada*. Parliamentary Information and Research Service.
- Buttoud, G. (1984). *L'État forestier, politique de l'Administration des forêts dans l'histoire française contemporaine*. Ecole Forestière de Nancy.
- Cailluyer, J. (1973). Le dépeuplement de la partie forestière du département des Landes. *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest. Sud-Ouest Européen*, 44(2), 151-168. <https://doi.org/10.3406/rgpso.1973.3360>
- Carroué, L. (2015). De l'industrie au système productif : Approches épistémologiques et conceptuelles. *Bulletin de l'association de géographes français. Géographies*, 92(92-4), 452-465.
- Cazals, C. (2018). *Habilitation à diriger des recherches. Pour une approche en termes de patrimoine de la bioéconomie et de la transition écologique*.
- Cazals, C., Dachary-Bernard, J., & Lemarié, M. (2015). Land Uses and Environmental Conflicts in the Arcachon Bay Coastal Area: An Analysis in Terms of Heritage. *European Planning Studies*, 23(4), 746-763.
<https://doi.org/10.1080/09654313.2014.945819>
- Cazals, C., & Sergent, A. (2009). *Développement durable et patrimoine productif ligneux : Une approche interdisciplinaire appliquée à la filière forêt-bois-papier en Aquitaine*. Présenté à XLVIème colloque de l'ASRDLF.
- Cazelais, N. (1999). *L'espace touristique*. PUQ.
- Ceballos, G., Ehrlich, P. R., Barnosky, A. D., García, A., Pringle, R. M., & Palmer, T. M. (2015). Accelerated modern human-induced species losses : Entering the sixth mass extinction. *Science advances*, 1(5), e1400253.
- Chalvet, M. (2011a). *Une histoire de la forêt*. Le Seuil.
- Chanteau, J.-P., Grouiez, P., Labrousse, A., Lamarche, T., Michel, S., Nieddu, M., & Vercueil, J. (2016). Trois questions à la théorie de la régulation par ceux qui ne l'ont pas fondée. *Revue de la régulation. Capitalisme, institutions, pouvoirs*, (19). <https://doi.org/10.4000/regulation.11918>
- Chapelle, K. (2009). *Économie industrielle*. Paris: Vuibert.
- Chassin, Y., & Tremblay, G. (2013). *Les coûts croissants de la production d'électricité au Québec*.
- Chauvet, J. M. (2014). *Du pétrole à la biomasse : L'avènement d'une nouvelle bioéconomie*.
- Chavance, B. (2007). *L'économie institutionnelle*. la Découverte.
- Cheriet, F. (2017). *Filières agroalimentaires et chaînes globales de valeur : Concepts, méthodologies et perspectives de développement*.

- Chertow, M. R. (2000). Industrial symbiosis: Literature and Taxonomy. *Annual Review of Energy and the Environment*, 25(1), 313-337. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.25.1.313>
- Chiasson, G., Andrew, C., & Perron, J. (2006). Développement territorial et forêts : La création de nouveaux territoires forestiers en Abitibi et en Outaouais. *Recherches sociographiques*, 47(3), 555-572.
- Chiasson, G., Gonzalez, C., & Leclerc, É. (2011). La gouvernance participative des forêts publiques : L'Ontario et le Québec, des chemins parallèles? *Territoire en mouvement Revue de géographie et aménagement. Territory in movement Journal of geography and planning*, (11), 19-32.
- Chiasson, G., & Leclerc, E. (2013). *La gouvernance locale des forêts publiques québécoises: Une avenue de développement des régions périphériques?* Canada.
- Cinotti, B. (1996). Évolution des surfaces boisées en France: Proposition de reconstitution depuis le début du XIXe siècle. *Revue Forestière Française*, (6), 547. <https://doi.org/10.4267/2042/26776>
- Claeys-Mekdade, C. (2003). Le lien politique à l'épreuve de l'environnement. *Expériences camarguaises, Bruxelles: Peter Lang*.
- Clark, J. H. (2007). Green chemistry for the second generation biorefinery—Sustainable chemical manufacturing based on biomass. *Journal of Chemical Technology & Biotechnology: International Research in Process, Environmental & Clean Technology*, 82(7), 603-609.
- Clark, J. H., & Deswarte, F. E. I. (Éd.). (2008). *Introduction to chemicals from biomass*. Chichester, U.K: Wiley.
- Clift, R., & Druckman, A. (2016). *Taking Stock of Industrial Ecology*. Consulté à l'adresse <https://doi.org/10.1007/978-3-319-20571-7>
- Cloud, P. (1977). Entropy, materials, and posterity. *Geologische Rundschau*, 66(1), 678-696. <https://doi.org/10.1007/BF01989599>
- Clozier, R. (1941). L'industrie chimique française, structure économique. *L'Information Géographique*, 6(1), 10-12. <https://doi.org/10.3406/ingeo.1941.5101>
- Coase, R. H. (1937). The nature of the firm. *economica*, 4(16), 386-405.
- Coe, N. M., & Hess, M. (2013). Global production networks, labour and development. *Geoforum*, 44, 4-9. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2012.08.003>
- Coenen, L., Benneworth, P., & Truffer, B. (2012). Toward a spatial perspective on sustainability transitions. *Research Policy*, 41(6), 968-979.
- Colin, F., & Riou-Nivert, P. (2009). Relations entre résistance au vent, descripteurs du peuplement et sylviculture. *Innovations Agronomiques*, 6, 39-49.
- Colletis, G., Gilly, J.-P., Leroux, I., Perrat, J., Rychen, F., Zimmermann, J.-B., & Pecqueur, B. (1999). *Construction territoriale et dynamiques productives*. Universités d'Aix-Marseille II et III.
- Colletis, G., & Pecqueur, B. (2005). Révélation de ressources spécifiques et coordination située. *Économie et institutions*, (6-7), 51-74.
- Colonna, P. (2013). Développement durable: Environnement, énergie et société. *L'annuaire du Collège de France. Cours et travaux*, (112), 713-724.
- Colonna, P., & Valceschini, E. (2014, juin 16). *La bioéconomie: Les enjeux d'une nouvelle représentation du système agroalimentaire*. 10.
- Comat, I. (2012). Sortir de l'invisibilité. Comprendre la place de la ville dans les territoires autochtones contemporains sous l'angle juridique. *Géographie et cultures*, (81), 59-76.
- Courlet, C., Pecqueur, B., & Soulage, B. (1993). Industrie et dynamiques de territoires. *Revue d'économie industrielle*, 64(1), 7-21.

- Crevoisier, O. (2001). L'approche par les milieux innovateurs : État des lieux et perspectives. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, (1), 153-165.
- Crevoisier, O. (2010). La pertinence de l'approche territoriale. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, (5), 969-985.
- Crutzen, P. J. (2006). The "anthropocene". In *Earth system science in the anthropocene* (p. 13-18). Springer.
- Crutzen, P. J., & Stoermer, E. F. (2000). The Anthropocene, Global change newsletter. 41, 17-18. *International Geosphere–Biosphere Programme (IGBP)*.
- Dahlman, C. J. (1979). The problem of externality. *The journal of law and economics*, 22(1), 141-162.
- Das, T. K., & Teng, B.-S. (2000). A resource-based theory of strategic alliances. *Journal of Management*, 26(1), 31-61. [https://doi.org/10.1016/S0149-2063\(99\)00037-9](https://doi.org/10.1016/S0149-2063(99)00037-9)
- Daumas, J.-C. (2006). *La mémoire de l'industrie : De l'usine au patrimoine*. Presses Univ. Franche-Comté.
- de Andrade, P. P. (2016). La contribution limitée des Conférences des Parties aux conventions environnementales pour assurer un développement durable des biocarburants. *Revue juridique de l'environnement*, 41(4), 729-744.
- de Bernis, G. D. (1971). Les industries industrialisantes. *Revue Tiers Monde*, 12(47), 545-563. Consulté à l'adresse JSTOR.
- de Montgascon, A. (1981). A propos de la loi du 6 août 1963 pour qui ? Pourquoi ? *Revue Forestière Française*, (3), 229. <https://doi.org/10.4267/2042/21508>
- de Rouffignac, A. (2014). *Rôle des standards multi acteurs dans les stratégies commerciales des filières huile de palme, agrocarburant, et bois tropical entre la Malaisie et l'Union Européenne*. Mémoire de master en gestion des écosystèmes et forêts tropicales, Montpellier: AgroParisTech.
- Debref, R., Nieddu, M., & Vivien, F.-D. (2016). Flux de matières et d'énergie : Produire dans les limites de la biosphère. *L'Économie politique*, (1), 24-35.
- Descôteaux, D., & Martin, P. (2009). Désunis dans l'adversité : Les consommateurs américains et le conflit du bois d'œuvre entre le Canada et les États-Unis. *Études internationales*, 40(3), 373-394.
- Deuffic, P., Ginelli, L., & Petit, K. (2010). Patrimoine foncier... et naturel ? Les propriétaires forestiers face à l'écologisation des Landes de Gascogne. *Sud-Ouest européen. Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, (30), 109-124. <https://doi.org/10.4000/soe.1296>
- Di Méo, G. (Éd.). (1996). *Les territoires du quotidien*. Paris, France: L'Harmattan.
- Diamond, J., Botz, A., & Fidel, J.-L. (2006). *Effondrement : Comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie* (Vol. 10). Gallimard Paris.
- Diemer, A., & Labrune, S. (2007). L'écologie industrielle : Quand l'écosystème industriel devient un vecteur du développement durable. *Développement durable et territoires*. <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.4121>
- Dion, A. (1981). *L'industrie des pâtes et papiers en Mauricie 1887-1929*.
- Doménech, T., & Davies, M. (2011). The role of Embeddedness in Industrial Symbiosis Networks : Phases in the Evolution of Industrial Symbiosis Networks. *Business Strategy and the Environment*, 20(5), 281-296. <https://doi.org/10.1002/bse.695>
- Dominique, L. (2012). *Cédric Durand, «Mondialisation et développement inégal»(HDR)*.
- Dorin, B., & Gitz, V. (2008). Écobilans de biocarburants : Une revue des controverses. *Natures Sciences Sociétés*, 16(4), 337-347.

- Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research policy*, 11(3), 147-162.
- Dron, D. (2013). Les contours d'une bioéconomie soutenable. *Annales des Mines-Réalités industrielles*, 71-77. ESKA.
- Duby, G. (1954). La révolution agricole médiévale. *Géocarrefour*, 29(4), 361-366.
- Dufour, J. (1993). Les revendications territoriales des peuples autochtones au Québec. *Cahiers de géographie du Québec*, 37(101), 263-290.
- Dumez, H., & Jeunemaître, A. (2005). *La démarche narrative en économie* (Vol. 56). Presses de Sciences Po.
- Dunn, B. C., & Steinemann, A. (1998). Industrial Ecology for Sustainable Communities. *Journal of Environmental Planning and Management*, 41(6), 661-672. <https://doi.org/10.1080/09640569811353>
- Dupuis, R. (2012). Les négociations concernant les droits des peuples autochtones au Canada. *Négociations*, (2), 111-130.
- Duruisseau, K. (2014). L'émergence du concept de transition énergétique. Quels apports de la géographie? *BSGLg*.
- Duruisseau, K. (2017). Le massif forestier des Landes de Gascogne (France) dans la transition énergétique: Les effets territoriaux du déploiement spatial photovoltaïque au sol. *Sud-Ouest européen. Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, (43), 107-120. <https://doi.org/10.4000/soe.2899>
- Ehrlich, P. R., & Ehrlich, A. H. (2013). Can a collapse of global civilization be avoided? *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 280(1754), 20122845.
- Elsner, W. (2007). *Why meso? On "aggregation" and "emergence", and why and how the meso level is essential in social economics*. 36, 1-16. Taylor & Francis.
- Erhenfeld, J. (1997). Industrial Ecology in Practice: The Evolution of Interdependence at Kalundborg. *Journal of Industrial Ecology*. Consulté à l'adresse <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1162/jiec.1997.1.1.67>
- Erkman, S. (1997). Industrial ecology: An historical view. *Journal of Cleaner Production*, 5(1), 1-10. [https://doi.org/10.1016/S0959-6526\(97\)00003-6](https://doi.org/10.1016/S0959-6526(97)00003-6)
- Erkman, Suren. (2004). *Vers une écologie industrielle*. ECLM.
- Ernst, D., & Kim, L. (2002). Global production networks, knowledge diffusion, and local capability formation. *Research Policy*, 31(8), 1417-1429. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00072-0](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00072-0)
- Esseghaier, L. (2016). *Interrelation de l'écologie industrielle et de l'économie circulaire. Etude du parc industriel et portuaire de Bécancour*.
- Eymard-Duvernay. (2006). *L'économie des conventions, méthodes et résultats*. Consulté à l'adresse <https://www.cairn.info/l-economie-des-conventions-methodes-et-resultats-2--9782707148780.htm>
- Fares, M., Magrini, M.-B., & Triboulet, P. (2012). Transition agroécologique, innovation et effets de verrouillage: Le rôle de la structure organisationnelle des filières. *Cahiers Agricultures*, 21(1), 34-45 (1). <https://doi.org/10.1684/agr.2012.0539>
- Faure, A., Muller, P., Leresche, J.-P., & Nahrath, S. (2007). *Action publique et changements d'échelles: Les nouvelles focales du politique*. Consulté à l'adresse <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00196484>
- Feldmann, S., Sprenger, G. A., & Sahm, H. (1989). Ethanol production from xylose with a pyruvate-formate-lyase mutant of *Klebsiella planticola* carrying a pyruvate-decarboxylase gene from *Zymomonas mobilis*. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 31(2), 152-157. <https://doi.org/10.1007/BF00262454>

- Fortier, J.-F. (2017). *Émergence et évolution de la collaboration dans la planification forestière du Nitaskinan (Québec, Canada) 1990-2013*.
- Fortin, M.-J., & Fournis, Y. (2014). Vers une définition ascendante de l'acceptabilité sociale: Les dynamiques territoriales face aux projets énergétiques au Québec. *Natures Sciences Sociétés*, 22(3), 231-239.
- Fournis, Y. (2018, juin). *La décentralisation suffira-t-elle ? Le Québec face au retour du clivage centre-périphérie*. Présenté à Rennes. Rennes.
- Fournis, Y., Fortin, M.-J., Brisson, G., & UQO, G. C. (2013). *La transition des régimes de ressources au prisme de la gouvernance : Les secteurs forestier, porcin et éolien*.
- Fournis, Y., Fortin, M.-J., Prémont, M.-C., & Bombenger, P.-H. (2013). Le sous-secteur éolien et la gouvernance du vent. *La transition des régimes de ressources au prisme de la gouvernance: les secteurs forestier, porcin et éolien*, 53-104.
- François, H., Hirczak, M., & Senil, N. (2006). Territoire et patrimoine: La co-construction d'une dynamique et de ses ressources. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine, décembre*(5), 683. <https://doi.org/10.3917/reru.065.0683>
- Frayssignes, J. (2001). L'ancrage territorial d'une filière fromagère d'AOC. L'exemple du système Roquefort. *Économie rurale*, 264, 89-103.
- French, E. H., & Withrow, J. R. (1915). The Hardwood Distillation Industry in America. *Journal of Industrial & Engineering Chemistry*, 7(1), 47-55. <https://doi.org/10.1021/ie50073a020>
- Frosch, R. A., & Gallopoulos, N. E. (1989). Strategies for Manufacturing. *Scientific American*, 261(3), 144-152. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0989-144>
- Gaffard, J.-L. (1990). *Economie industrielle et de l'innovation* (Vol. 11). JSTOR.
- Garcia-Perez, M., Lewis, T., & Kruger, C. E. (2010). *Methods for producing biochar and advanced biofuels in Washington State* (N° 137).
- Garnier, E. (2012). « *Une approche socio-économique de l'orientation des projets de recherche en chimie doublement verte* » (Thesis, Reims). Consulté à l'adresse <http://www.theses.fr/2012REIME002>
- Garnier, E., Nieddu, M., Barbier, M., & Kurek, B. (2007). The dynamics of the French hemp system and its stakeholders. *Journal of Industrial Hemp*, 12(2), 67-87.
- Gassama, I. (2016). *Du rendement soutenu à l'aménagement forestier durable : Quelle gouvernance pour le Québec?* Paris Saclay.
- Gaudin, S. (1996). *Quelques éléments d'histoire forestière et généralités sur la forêt en France et dans le monde*. 34.
- Gaudreau, G. (1988). *Les concessionnaires forestiers québécois de la seconde moitié du XIXe siècle : Essai de typologie*.
- Gauthier, G., & Saucier, J.-P. (1999). L'aménagement forestier au Québec. *Revue forestière française*, 51, 301-316.
- Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case-study. *Research policy*, 31(8), 1257-1274.
- Geels, F. W. (2010). Ontologies, socio-technical transitions (to sustainability), and the multi-level perspective. *Research policy*, 39(4), 495-510.
- Geels, F. W., & Schot, J. (2010). *The dynamics of transitions: A socio-technical perspective*.
- Gélinas, C. (1998). La traite des fourrures en Haute-Mauricie avant 1831. Concurrence, stratégies commerciales et petits profits. *Revue d'histoire de l'Amérique française*, 51(3), 391-417.
- Georgescu-Roegen, N. (1964). Economic Theory and Agrarian Economics. *Agriculture in Economic Development*, (12), 144.

- Georgescu-Roegen, Nicholas. (1975). Energy and Economic Myths. *Southern Economic Journal*, 41(3), 347-381. <https://doi.org/10.2307/1056148>
- Gereffi, G., & Fernandez-Stark, K. (2011). Global value chain analysis : A primer. *Center on Globalization, Governance & Competitiveness (CGGC), Duke University, North Carolina, USA.*
- Gereffi, G., Humphrey, J., & Sturgeon, T. (2005). The governance of global value chains. *Review of international political economy*, 12(1), 78-104.
- Gereffi, G., & Korzeniewicz, M. (1994). *Commodity chains and global capitalism.* ABC-CLIO.
- Geroski, P. A. (1995). What do we know about entry? *International Journal of Industrial Organization*, 13(4), 421-440.
- Geroski, P. A., & Schwalbach, J. (1991). *Entry and Contestability : An International Comparison.* Oxford: Blackwell.
- Giampietro, M., & Mayumi, K. (2009). *The biofuel delusion : The fallacy of large scale agro-biofuels production.* Routledge.
- Gill, L. (1994). *Quatre obstacles majeurs au règlement de la négociation territoriale des Atikamekw et des Montagnais.* Université Laval.
- Gillard, L. (1975). Premier bilan d'une recherche économique sur la méso-analyse. *Revue économique*, 478-516.
- Gillard, L. (1978). Nouvelles réflexions sur les découpages du système industriel. *Revue d'économie industrielle*, 6(1), 121-130.
- Gilly, J.-P., & Alcouffe, A. (1991). *L'Europe industrielle horizon 93: Stratégies sectorielles des groupes* (Vol. 2). Documentation française.
- Gilly, J.-P., & Lung, Y. (2004). *Proximités, secteurs et territoires.* Présenté à 4th Proximity Congress Proximity, Networks and Co-ordination, Marseille, June.
- Gislain, J.-J. (2002). Causalité institutionnelle : La futurité chez J. R. Commons. *Économie et institutions*, (1), 47-66. <https://doi.org/10.4000/ei.707>
- Glesinger, E. (1949). *The coming age of wood.*
- Glon, É. (2004). Forêts et construit social au Canada. Approche géographique/Forests and social construction in Canada. A geographical approach. *Annales de géographie*, 276-296. JSTOR.
- Gobert, J., & Brullot, S. (2013). Bioraffineries, biocarburants, produits bio-sourcés : L'écologie comme prétexte? *Ecologie politique vs Ecologie industrielle: Quelles stratégies pour le développement durable?*, 232-252.
- Godard, O. (1990). Environnement, modes de coordination et systèmes de légitimité : Analyse de la catégorie de patrimoine naturel. *Revue économique*, 215-241.
- Guillon, P. (1974). *Première esquisse de la filière-bois française en 1970.*
- Hamel, P. (1995). La question du partenariat: De la crise institutionnelle à la redéfinition des rapports entre sphère publique et sphère privée. *Cahiers de recherche sociologique*, (24), 87-106. <https://doi.org/10.7202/1002278ar>
- Hamelin, J., & Roby, Y. (1971). *Histoire économique du Québec.*
- Hancké, B. (2009). *Debating Varieties of Capitalism : A Reader.* OUP Oxford.
- Hardy, R. (2001). L'exploitation forestière dans l'histoire du Québec et de la Mauricie. *Histoire Québec*, 6(3), 6-7.
- Hardy, R., & Séguin, N. (2004). *Histoire de la Mauricie* (Vol. 17). Sainte-Foy, Québec: Institut québécois de recherche sur la culture.
- Hawley, L. (1923). Wood Distillation. *Chemical Catalog Company, Incorporated.*, (13).
- Hébert, J. (2013). *Quel avenir pour le développement des biocarburants de deuxième génération au Québec?* Université de Sherbrooke.
- Heinz, W. (1994). *Partenariats public-privé dans l'aménagement urbain : Allemagne, USA, Espagne, Grande-Bretagne, Suède, Pays-Bas, France* (Editions l'Harmattan).

- Helm, D. (2014). The European framework for energy and climate policies. *Energy Policy*, 64, 29-35.
- Henderson, J., Dicken, P., Hess, M., Coe, N., & Yeung, H. W.-C. (2002). Global production networks and the analysis of economic development. *Review of International Political Economy*, 9(3), 436-464. <https://doi.org/10.1080/09692290210150842>
- Hernandez, E.-M., Nieddu, M., & Van, J. (2014). La dimension exploratoire des Business Models : Le cas de l'émergence de la chimie «doublement verte». *Working Paper*, (3), 42.
- Hertwich, E. G. (2005). Consumption and the Rebound Effect : An Industrial Ecology Perspective. *Journal of Industrial Ecology*, 9(1-2), 85-98. <https://doi.org/10.1162/1088198054084635>
- Hetemäki, L. (2010). Forest biorefinery : An example of policy driven technology. *Forests and Society-Responding to Global Drivers of Change/Ed. Mery, G., Katila, P., Galloway, G., Alfaro, Rl, Kanninen, M., Lobovikov, M. & Varjo, J.*
- Hirschman, A. O. (1970). *Exit, voice, and loyalty: Responses to decline in firms, organizations, and states* (Vol. 25). Harvard university press.
- Holmes, M. T., Ingham, E. R., Doyle, J. D., & Hendricks, C. W. (1999). Effects of *Klebsiella planticola* SDF20 on soil biota and wheat growth in sandy soil. *Applied Soil Ecology*, 11(1), 67-78. [https://doi.org/10.1016/S0929-1393\(98\)00129-2](https://doi.org/10.1016/S0929-1393(98)00129-2)
- Howlett, M. (2001). Introduction : Policy regimes and policy change in the Canadian forest sector. *Canadian forest policy*, 3-23.
- Hubert, M. (1991). « Pro Silva » en France : Pourquoi et Comment ? *Revue Forestière Française*, (XLIII), 261-263.
- Hugon, P. (1988). L'industrie agro-alimentaire. Analyse en termes de filières. *Revue Tiers Monde*, 665-693. Consulté à l'adresse Persée <http://www.persee.fr>.
- Hugon, P. (1994). Filières agricoles et politique macroéconomique en Afrique Sub-Saharienne. *Economie des politiques agricoles dans les pays en développement. Les aspects macro-économiques.*, Paris, *Revue Française d'Economie*, 83-121.
- Irola, S. (2007). *L'émergence des acteurs non étatiques dans la gouvernance globale des forêts : Étude de deux dispositifs de régulation volontaire sur les forêts*. Mémoire d'ingénieur forestier, Montpellier: AgroParisTech-ENGREF.
- Jefferys, C. W. (1942). *The Picture Gallery of Canadian History : 1763-1830* (Vol. 2). Ryerson Press.
- Jeziarski, L. (1990). Neighborhoods and Public-Private Partnerships in Pittsburgh. *Urban Affairs Quarterly*, 26(2), 217-249. <https://doi.org/10.1177/004208169002600205>
- Jixing, P. (2008). Paper and Papermaking. In H. Selin (Éd.), *Encyclopaedia of the History of Science, Technology, and Medicine in Non-Western Cultures* (p. 1804-1805). https://doi.org/10.1007/978-1-4020-4425-0_9040
- Jolivet, C., Augusto, L., Trichet, P., & Arrouays, D. (2007). Les sols du massif forestier des Landes de Gascogne : Formation, histoire, propriétés et variabilité spatiale. *Revue forestière française*.
- Josephson, J. R., & Josephson, S. G. (1996). *Abductive inference : Computation, philosophy, technology*. Cambridge University Press.
- Jouvenel, B. de. (1978). Vers la Forêt du XXIe Siècle. *Revue forestière française, Numéro especial*.
- Jullien, B., & Smith, A. (2008). *Industries and Globalization : The Political Causality of Difference*. Springer.
- Jullien, B., & Smith, A. (2012). Le gouvernement d'une industrie. *Gouvernement et action publique*, n° 1(1), 103-123.

- Kabouche, M. (2015). *Patrimoine industriel de la Gironde*. FeniXX.
- Kalaora, B., & Savoye, A. (1986). *La forêt pacifiée : Les forestiers de l'École de Le Play, experts des sociétés pastorales*. Consulté à l'adresse <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=XF2015027489>
- Kamm, B., & Kamm, M. (2004). Principles of biorefineries. *Applied microbiology and biotechnology*, 64(2), 137-145.
- Kébir, L., & Crevoisier, O. (2004). Dynamique des ressources et milieux innovateurs. In *Ressources naturelles et culturelles, milieux et développement local* (p. 261–290). GREMI et EDES, Presses universitaires de Provence.
- Kemp, R. (1994). Technology and the transition to environmental sustainability : The problem of technological regime shifts. *Futures*, 26(10), 1023-1046. [https://doi.org/10.1016/0016-3287\(94\)90071-X](https://doi.org/10.1016/0016-3287(94)90071-X)
- Kemp, R., Schot, J., & Hoogma, R. (1998). Regime shifts to sustainability through processes of niche formation : The approach of strategic niche management. *Technology Analysis & Strategic Management*, 10(2), 175-198.
- Kemp, R., & Soete, L. (1992). The greening of technological progress : An evolutionary perspective. *Futures*, 24(5), 437-457. [https://doi.org/10.1016/0016-3287\(92\)90015-8](https://doi.org/10.1016/0016-3287(92)90015-8)
- Kirat, T., & Torre, A. (2008). *Territoires de conflits*. Editeur L'Harmattan.
- Krasnodębski, M. (2016). *L'Institut du Pin et la chimie des résines en Aquitaine (1900-1970)* (Phdthesis, Université de Bordeaux). Consulté à l'adresse <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01409230/document>
- Labelle, F., Bredillet, C., de Rouffignac, A., Lemire, P.-O., & Barnabé, S. (2019). Managing tensions and paradoxes between stakeholders in a complex project context : Case study and model proposal. *The Journal of Modern Project Management*, 7(2).
- Lalonde, L. (2017). *La participation des premières nations à la gouvernance des forêts publiques québécoises*. Consulté à l'adresse https://savoirs.usherbrooke.ca/bitstream/handle/11143/11554/Lalonde_Louis_MA_2017.pdf?sequence=1
- Lamarche, T., Nieddu, M., Grouiez, P., Chanteau, J.-P., Labrousse, A., Michel, S., & Vercueil, J. (2015). *Les régulations mésoéconomiques : Saisir la variété des espaces de régulation*. 1-23.
- Landel, P.-A., & Senil, N. (2009). Patrimoine et territoire, les nouvelles ressources du développement. *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, (Dossier 12).
- Lanthier, P. (1983). Stratégie industrielle et développement régional : Le cas de la Mauricie au XXe siècle. *Revue d'histoire de l'Amérique française*, 37(1), 3-19.
- Lantner, R. (1974). *Theorie de la dominance économique*. Consulté à l'adresse <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201300520672>
- Laplante, R., & Provost, C. (2010). *Le cas de Champneuf et l'émergence de la notion de forêt de proximité*. Consulté à l'adresse <http://site.ebrary.com/lib/macewan/Doc?id=10633387>
- Larrère, R. (2006). L'écologie industrielle : Nouveau paradigme ou slogan à la mode. *Les ateliers de l'éthique / The Ethics Forum*, 1(2), 103-113. <https://doi.org/10.7202/1044684ar>
- Lathoud, F. (2005). Les enjeux de la participation des Cris de la Baie-James à l'exploitation des ressources forestières. *Globe: revue internationale d'études québécoises*, 8(1), 155-173.
- Lattimore, B., Smith, C. T., Titus, B. D., Stupak, I., & Egnell, G. (2009). Environmental factors in woodfuel production : Opportunities, risks, and criteria and indicators for sustainable practices. *Biomass and bioenergy*, 33(10), 1321-1342.

- Leblond, J. (2006). Expérience touristique en milieu naturel public et exploitation forestière industrielle, inconciliables ? Le cas des pourvoiries. *Téoros. Revue de recherche en tourisme*, 25(25-3), 46-51.
- Leclerc, É. (2008). *Contribution de la nouvelle gouvernance à la gestion écosystémique des forêts : Le cas de la Table de gestion intégrée de Rouyn-Noranda*.
- Leclerc, É., & Andrew, C. (2013). Les tables de concertation de gestion intégrée des ressources forestières-Est-ce que les GIR gouvernent. *La gouvernance locale des forêts publiques québécoises: une avenue de développement des régions périphériques*, 127-146.
- Lecocq, X., Demil, B., & Warnier, V. (2006). Le business model, un outil d'analyse stratégique. *L'Expansion Management Review*, N° 123(4), 96-109.
- Lecomte, N., Martineau-Delisle, C., & Nadeau, S. (2005). Participatory requirements in forest management planning in Eastern Canada: A temporal and interprovincial perspective. *The Forestry Chronicle*, 81(3), 398-402.
- Lemarié-Boutry, M. (2016). Foncier viticole, patrimoines et œnotourisme : Un modèle des prix hédoniques appliqué au vignoble bordelais. *Revue d'Economie Regionale Urbaine*, Octobre(4), 877-918.
- Lemieux, R., & Mesly, N. (2011, mai). La forêt de tous les défis. *Québec Sciences*. Consulté à l'adresse https://www.uquebec.ca/reseau/fr/system/files/documents/bulletins/bulletin_1.pdf
- Lerat, S. (1960). Le gemmage et l'industrie de la gemme dans les Landes. *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest. Sud-Ouest Européen*, 31(4), 441-446. <https://doi.org/10.3406/rgpso.1960.1589>
- Lesgourgues, Y., & Drouineau, S. (2009). Élaboration de nouveaux itinéraires techniques de régénération de la forêt landaise en réponse aux scénarios possibles. *Innovations Agronomiques*, 6, 101-112.
- Lesgourgues, Y., Guyon, D., Jolly, A., Courrier, G., & Riom, J. (1993). Caractérisation des zones à risques d'incendie à l'aide d'un système d'information géographique. *Revue Forestière Française*.
- Levey, M. (1955). Evidences of Ancient Distillation, Sublimation and Extraction in Mesopotamia. *Centaurus*, 4(1), 23-33. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0498.1955.tb00466.x>
- Levey, M. (1956). Babylonian Chemistry : A Study of Arabic and Second Millenium B.C. Perfumery. *Osiris*, 12, 376-389. <https://doi.org/10.1086/368604>
- Levidow, L. (2015). Les bioraffineries éco-efficentes. Un techno-fix pour surmonter la limitation des ressources? *Économie rurale. Agricultures, alimentations, territoires*, (349-350), 31-55.
- Levy, P. F., Sanderson, J. E., Kispert, R. G., & Wise, D. L. (1981). Biorefining of biomass to liquid fuels and organic chemicals. *Enzyme and Microbial Technology*, 3(3), 207-215. [https://doi.org/10.1016/0141-0229\(81\)90087-9](https://doi.org/10.1016/0141-0229(81)90087-9)
- Lipietz, A., & Benko. (2002). De la régulation des espaces aux espaces de régulation. *Théorie de la régulation : l'état des savoirs*, 203-303.
- Lombardi, D. R., & Laybourn, P. (2012). Redefining Industrial Symbiosis. *Journal of Industrial Ecology*, 16(1), 28-37. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2011.00444.x>
- Lorenzi, J., & Truel, J. (1981). Se diversifier par la stratégie des filières. *Harvard*, (13), 98-107.
- Lorne, R. (1967). «Au revoir à la forêt privée» : À propos de la mise en place des Centres Régionaux de la Forêt Privée. *Revue Forestière Française*.
- Lortie, M. (1979). *Arbres, forêts et perturbations naturelles au Québec*. Presses de l'Université Laval.

- Macdonald, C. (2011). Biomass, bioenergy, bio-mess. *PULP & PAPER-CANADA*, 112(3), 16-+.
- Magdzinski, L. (2006). Tembec Temiscaming integrated biorefinery. *Pulp & Paper Canada*, 107(6), 44-46.
- Maldague, M. (2006). Approche systémique du concept de Forêt modèle. *Bull. Acad. Nat. des Sc. du développ. de la Républ. Démocr. du Congo*, 7, 43-87.
- Malerba, F. (2002). Sectoral systems of innovation and production. *Research policy*, 31(2), 247-264.
- Mantau, U., Saal, U., Prins, K., Steierer, F., Lindner, M., Verkerk, H., ... Asikainen, A. (2010). Real potential for changes in growth and use of EU forests. *Hamburg: EUwood, Methodology report*.
- Marchesnay, M. (1983). Où en est la méso-analyse. *Economie industrielle*, 11-20.
- Marchesnay, M., & Morvan, Y. (1979). Micro, macro, meso... *Revue d'économie industrielle*, 8(1), 99-103. <https://doi.org/10.3406/rei.1979.1931>
- Markard, J., Raven, R., & Truffer, B. (2012). Sustainability transitions : An emerging field of research and its prospects. *Research Policy*, 41(6), 955-967.
- Marpeau-Bezard, A., Baradat, Ph., & Bernard-Dagan, C. (1983). Les terpènes du pin maritime : Aspects biologiques et génétiques V. - Hérité de la teneur en limonène. *Annales des Sciences Forestières*, 40(2), 197-216. <https://doi.org/10.1051/forest:19830205>
- Mason, E. S. (1939). Price and production policies of large-scale enterprise. *The American Economic Review*, 29(1), 61-74.
- Massard, G., Jacquart, O., & Zürcher, D. (2014). International survey on eco-innovation parks : Learning from experiences on the spatial dimension of eco-innovation. *FOEN*.
- Masson, D. (1960). Méthode de triangulation du tableau européen des échanges interindustriels. *Revue économique*, 11(2), 239-265. Consulté à l'adresse JSTOR.
- Matagne, P. (2003). Aux origines de l'écologie. *Innovations*, (2), 27-42.
- McDonough, B. (2013). Le drame des pensionnats autochtones. *Relations*, (768), 33-35.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens, W. W. (1972). The limits to growth. *New York*, 102, 27.
- Ménard, C. (2003). Économie néo-institutionnelle et politique de la concurrence les cas des formes organisationnelles hybrides. *Economie rurale*, 277(1), 45-60.
- Méral, P., Raharinirina, V., Andriamahefazafy, F., & Andrianambinina, D. (2006). La valorisation économique des forêts : Entre filière et territoire. *Économie rurale*, (4), 74-89.
- Mione, A., & Leroy, M. (2013). Décisions stratégiques dans la rivalité entre standards de qualité : Le cas de la certification forestière. *Management international/International Management/Gestión Internacional*, 17(2), 84-104.
- Mitchell, S. R., Harmon, M. E., & O'Connell, K. E. (2012). Carbon debt and carbon sequestration parity in forest bioenergy production. *Gcb Bioenergy*, 4(6), 818-827.
- Moati, P. (1996). *Méthode d'étude sectorielle*. CREDOC.
- Mockler, P., & Robichaud, F. (2011). *Le secteur forestier canadien : Un avenir fondé sur l'innovation* (p. 166).
- Monfort, J. (1983). A la recherche des filières de production. *Economie et statistique*, 3-12. Consulté à l'adresse Persée <http://www.persee.fr>.
- Montigaud, J. (1992). L'analyse des filières agroalimentaires : Méthodes et premiers résultats. *Economies et sociétés*.

- Montouroy, Y., & Sergent, A. (2014). Le jeu transcalaire des papetiers dans le cadre de la mise en œuvre de la politique «climat-énergie» : Le cas de l'Aquitaine. *Critique internationale*, 57-72.
- Mora, O., Banos, V., Carnus, J.-M., & Regolini, M. (2012). Le massif des Landes de Gascogne à l'horizon 2050. *Rapport de l'étude prospective, Conseil regional d'Aquitaine-INRA*.
- Moreau, J. (2010). *Impact de pratiques sylvicoles intensives sur les propriétés du bois de pin maritime* (Thesis, Bordeaux 1). Consulté à l'adresse <http://www.theses.fr/2010BOR14200>
- Moreira da Silva, J. (1990). La gestion forestière et la sylviculture de prévention des espaces forestiers menacés par les incendies au Portugal. *Revue Forestière Française*.
- Morency, P. O. (2011). *Le potentiel de valorisation de la biomasse forestière à des fins énergétiques au Québec: État de la situation*. Consulté à l'adresse <https://corpus.ulaval.ca/jspui/bitstream/20.500.11794/22742/1/28086.pdf>
- Mormont, M. (2006). Conflit et territorialisation. *Geographie, economie, societe*, Vol. 8(3), 299-318.
- Morvan, Y. (1977). A propos de l'Economie Industrielle. *Revue d'économie industrielle*, 1(1), 5-26.
- Mosby, I. (2013). Administering Colonial Science : Nutrition Research and Human Biomedical Experimentation in Aboriginal Communities and Residential Schools, 1942–1952. *Histoire Sociale/Social History*, 46(1), 145-172.
- Muirhead, J. R., Leung, B., van Overdijk, C., Kelly, D. W., Nandakumar, K., Marchant, K. R., & Maclsaac, H. J. (2006). Modelling local and long-distance dispersal of invasive emerald ash borer *Agrilus planipennis* (Coleoptera) in North America. *Diversity and Distributions*, 12(1), 71-79.
- Muller, P. (2005). Esquisse d'une théorie du changement dans l'action publique. *Revue française de science politique*, 55(1), 155-187.
- Nahrath, S., & Varone, F. (2007). Les espaces fonctionnels comme changements d'échelles de l'action publique. In *Action publique et changements d'échelles : Les nouvelles focales du politique* (p. 235-249). Consulté à l'adresse https://serval.unil.ch/notice/serval:BIB_D94574F85285
- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1977). In search of a useful theory of innovation. In *Innovation, Economic Change and Technology Policies* (p. 215-245). Springer.
- Nieddu, M., & Vivien, F. (2012). La "chimie verte" : Vers un ancrage sectoriel des questions de développement durable? *Economie appliquée*, 3.
- Nieddu, Martino. (1998). *Dynamiques de longue période dans l'agriculture productiviste et mutations du système agro-industriel français contemporain*. Reims: 1998.
- Nieddu, Martino. (2006). *Réévaluer la notion de patrimoine?* Mémoire d'HDR sous la direction de Christian Barrère.
- Nieddu, Martino. *Bioéconomie et Bioraffinerie. Formation ADUM.* , (2015).
- Nieddu, Martino, Garnier, E., & Bliard, C. (2010). L'émergence d'une chimie doublement verte. *Revue d'économie industrielle*, (4), 53-84.
- Nieddu, Martino, Garnier, E., & Bliard, C. (2014). Patrimoines productifs collectifs versus exploration/exploitation. *Revue économique*, 65(6), 957-987.
- Nieddu, Martino, & Vivien, F.-D. (2015). La bioraffinerie comme objet transitionnel de la bioéconomie. *Économie rurale. Agricultures, alimentations, territoires*, (349-350), 7-11.
- Nieddu, Martino, Vivien, F.-D., Garnier, E., & Bliard, C. (2014). Existe-t-il réellement un nouveau paradigme de la chimie verte? *Natures Sciences Sociétés*, 22(2), 103-113.

- Novarina, G. (2012). L'ancrage territorial de l'économie : Du district industriel à la métropole. *L'économie politique*, (1), 16-25.
- Ollagnon, H. (1989). Stratégie patrimoniale pour la gestion des ressources et des milieux naturels : Approche intégrée de la gestion du milieu rural. *Actes du colloque "Gérer la nature"*
- Oltra, V., & Saint Jean, M. (2009). Sectoral systems of environmental innovation : An application to the French automotive industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 76(4), 567-583.
- Osunmuyiwa, O., Biermann, F., & Kalfagianni, A. (2018). Applying the multi-level perspective on socio-technical transitions to rentier states: The case of renewable energy transitions in Nigeria. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 20(2), 143-156. <https://doi.org/10.1080/1523908X.2017.1343134>
- Paille, G. G., & Deffrasnes, R. (1988). Le nouveau régime forestier du Québec. *The Forestry Chronicle*, 64(1), 3-8.
- Palpacuer, F. (2000). Competence-Based Strategies and Global Production Networks a Discussion of Current Changes and Their Implications for Employment. *Competition & Change*, 4(4), 353-400. <https://doi.org/10.1177/102452940000400401>
- Papy, L. (1973). Le déclin de l'industrie de la gemme dans la forêt landaise. *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest. Sud-Ouest Européen*, 44(2), 321-327. <https://doi.org/10.3406/rgpso.1973.3369>
- Paquin, N. (1979). *Histoire de l'Abitibi-Témiscamingue*.
- Paré, I. (2012). *L'influence du documentaire militant sur les conceptions de la forêt : Une analyse des représentations sociales de la forêt entourant le film L'erreur boréale dans la presse écrite*.
- Paré, I. (2016). La forêt dans les débats publics au Québec : Le cas du documentaire militant L'erreur boréale. *Communiquer. Revue de communication sociale et publique*, (17), 59-85.
- Paré, I. (2017). Les représentations sociales pour cerner l'évolution des conceptions de la forêt québécoise : Une analyse autour du documentaire L'erreur boréale. *Vertigo-la revue électronique en sciences de l'environnement*, 17(1).
- Parsons, R., & Prest, G. (2003). Aboriginal forestry in Canada. *The Forestry Chronicle*, 79(4), 779-784.
- Pasturel, T. (2013). *Étude de la rentabilité de différentes stratégies d'aménagement forestier en forêt boréale du nord de l'Abitibi*.
- Peck, P., Bennett, S. J., Bissett-Amess, R., Lenhart, J., & Mozaffarian, H. (2009). Examining understanding, acceptance, and support for the biorefinery concept among EU policy-makers. *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, 3(3), 361-383. <https://doi.org/10.1002/bbb.154>
- Pecqueur, B. (2000). *Le développement local : Pour une économie des territoires*. Paris: Siros.
- Peirce, C. S. (1905, mai 1). What Pragmatism Is. <https://doi.org/10.5840/monist190515230>
- Pénin, J. (2008). Enveloppe Soleau et droit de profession antérieure : Définition et analyse économique. *Revue d'économie industrielle*, (121), 85-102.
- Percy, M., & Yoder, C. G. (1987). *The Softwood Lumber Dispute and Canada-U.S. Trade in Natural Resources*. IRPP.
- Perroux, F. (1973). L'effet d'entraînement : De l'analyse au repérage quantitatif. *Pouvoir et économie*, 121.
- Pinaud, A.-M. (1975). Les papeteries des Landes de Gascogne. *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest. Sud-Ouest Européen*, 46(2), 157-180. <https://doi.org/10.3406/rgpso.1975.3429>

- Pinson, G. (2019). *Penser par cas, penser par comparaison. Études urbaines et pratique des monographies comparées.*
- Pinson, G., & Pala, V. S. (2007). Peut-on vraiment se passer de l'entretien en sociologie de l'action publique? *Revue française de science politique*, 57(5), 555-597.
- Pottier, A. (2012). *La forêt des Landes de Gascogne comme patrimoine naturel? Echelles, enjeux, valeurs.* (Thesis, Pau). Consulté à l'adresse <http://www.theses.fr/2012PAUU1011>
- Pottier, A. (2014). Le massif forestier des Landes de Gascogne, un patrimoine naturel? Le regard des gestionnaires. *Annales de géographie*, n° 698(4), 1016-1038.
- Preuilh, M. (1962). La papeterie de Mimizan (Landes). *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest. Sud-Ouest Européen*, 33(4), 398-400. <https://doi.org/10.3406/rgpso.1962.2095>
- Proulx, M.-U. (1994). Milieux innovateurs: Concept et application. *Revue internationale PME: Économie et gestion de la petite et moyenne entreprise*, 7(1), 63–84.
- Pupin, V. (2008). *Les approches patrimoniales au regard de la question de la prise en charge du monde.* AgroParisTech.
- Raikes, P., Friis Jensen, M., & Ponte, S. (2011). Global commodity chain analysis and the French filière approach: Comparison and critique. *Economy and Society*, 29(3). Consulté à l'adresse <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03085140050084589>
- Rainelli, M. (1977). A propos des découpages de l'industrie. *Revue d'économie industrielle*, vol. 1, 3e trimestre 1977. <https://doi.org/10.3406/rei.1977.1851>
- Rainelli, M. (1982). Structuration de l'appareil productif et spécialisation internationale. *Revue économique*, 724-749.
- Rastoin, J.-L., & Ghersi, G. (2010). *Le système alimentaire mondial.* Editions Quae.
- Raufflet, E. (2014). De l'acceptabilité sociale au développement local résilient. [VertigO] *La revue électronique en sciences de l'environnement*, 14(2).
- Rebotier, J. (2010). *La rencontre dans la comparaison: Outils, approches et concepts.*
- Reed, F. L. C. (2001). *Two centuries of softwood lumber war between Canada and the United States—a chronicle of trade barriers viewed in the context of saw timber depletion.*
- Regert, M., Garnier, N., Decavallas, O., Cren-Olivé, C., & Rolando, C. (2003). Structural characterization of lipid constituents from natural substances preserved in archaeological environments. *Measurement Science and Technology*, 14(9), 1620.
- Reid, R. W., Whitney, H. S., & Watson, J. A. (1967). Reactions of lodgepole pine to attack by *Dendroctonus ponderosae* Hopkins and blue stain fungi. *Canadian Journal of Botany*, 45(7), 1115-1126.
- Reniers, G. L. L., Sørensen, K., & Vrancken, K. (2013). *Management Principles of Sustainable Industrial Chemistry: Theories, Concepts and Industrial Examples for Achieving Sustainable Chemical Products and Processes from a Non-Technological Viewpoint.* John Wiley & Sons.
- Rennings, K. (2000). Redefining innovation—Eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological economics*, 32(2), 319-332.
- Reynard, P.-C. (2001). *Histoires de papier: La papeterie auvergnate et ses historiens.* Presses Univ Blaise Pascal.

- Richard, H. (2004). *Néolithisation précoce : Premières traces d'anthropisation du couvert végétal à partir des données polliniques*. Presses Univ. Franche-Comté.
- Rigollaud, D. (1964). La papeterie de Bègles. *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest. Sud-Ouest Européen*, 35(4), 438-439. <https://doi.org/10.3406/rgpso.1964.2160>
- Riopel, M. (2002). *Le Témiscamingue : Son histoire et ses habitants*.
- Rip, A., & Kemp, R. (1998). Technological change. In *Human choice and climate change* (2^e éd., p. 327-399).
- Rip, Arie, & Kemp, R. (1998). *Technological change*. Battelle Press.
- Rivaud, A., & Cazals, C. (2012). Pour une vision élargie des performances de la filière ostréicole à partir d'une approche en termes de patrimoine. *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, 3(1).
- Rondeux, J. (1987). *Etre ingénieur agronome forestier*. Consulté à l'adresse https://www.researchgate.net/profile/Jacques_Rondeux/publication/268153385_Etre_ingenieur_agronome_forestier/links/5463278d0cf2cb7e9da67dee.pdf
- Rotmans, J., Kemp, R., & Van Asselt, M. (2001). More evolution than revolution : Transition management in public policy. *foresight*, 3(1), 15-31.
- Royama, T. (1984). Population dynamics of the spruce budworm *Choristoneura fumiferana*. *Ecological Monographs*, 54(4), 429-462.
- Rumpala, Y. (2010). Recherche de voies de passage au « développement durable » et réflexivité institutionnelle. Retour sur les prétentions à la gestion d'une transition générale. *Revue Française de Socio-Economie*, n° 6(2), 47-63.
- Saglio, J. (1991). Echange social et identité collective dans les systèmes industriels. *Sociologie du travail*, 33(33), 529-544.
- Saint-Arnaud, M. (2009). *Contribution à la définition d'une foresterie autochtone : Le cas des Anicinapek de Kitcisakik (Québec)*. Université du Québec à Montréal.
- Saint-Arnaud, M., Sauvé, L., & Kneeshaw, D. (2005). Forêt identitaire, forêt partagée : Trajectoire d'une recherche participative chez les Anicinapek de Kitcisakik (Québec, Canada). *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, (Volume 6 Numéro 2). <https://doi.org/10.4000/vertigo.4431>
- Sargos, J. (1997). *Histoire de la forêt landaise : Du désert à l'âge d'or*. Horizon Chimérique (L').
- Sartori, G. (1994). Bien comparer, mal comparer. *Revue internationale de politique comparée*, 1(1), 19-36.
- Sassner, P., Galbe, M., & Zacchi, G. (2007). Techno-economic aspects of a wood-to-ethanol process : Energy demand and possibilities for integration. *Chemical Engineering Transactions*, 12, 447-452.
- Sergent, A. (2013). *La politique forestière en mutation : Une sociologie politique du rapport secteur-territoire*. Consulté à l'adresse <http://www.theses.fr/2013BOR40004>
- Sergent, A., & Cazals, C. (2016). L'industrie papetière face au développement de la bioraffinerie lignocellulosique. Dynamiques institutionnelles et perspectives territoriales. *Économie rurale*, (5), 13-30.
- Shackley, S., & Green, K. (2007). A conceptual framework for exploring transitions to decarbonised energy systems in the United Kingdom. *Energy*, 32(3), 221-236.
- Skubich, L. (2008). *Les parcs éco-industriels et leur pertinence en tant qu'application du concept de développement durable*. 80.
- Smith, A., Voß, J.-P., & Grin, J. (2010). Innovation studies and sustainability transitions : The allure of the multi-level perspective and its challenges. *Research Policy*, 39(4), 435-448. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.023>

- Steffen, W., Persson, Å., Deutsch, L., Zalasiewicz, J., Williams, M., Richardson, K., Gordon, L. (2011). The Anthropocene: From global change to planetary stewardship. *Ambio*, 40(7), 739.
- Steinmo, S., Thelen, K., & Longstreth, F. (1992). *Structuring Politics: Historical Institutionalism in Comparative Analysis*. Cambridge University Press.
- Stevenson, M. G., & Webb, J. (2003). *Just another stakeholder? First Nations and sustainable forest management in Canada's boreal forest*. NRC Research Press.
- Storper, M. (1996). Regional economies as relational assets. *REVUE D ECONOMIE REGIONALE ET URBAINE*, 655-672.
- Storper, M., & Harrison, B. (1992). Flexibilité, hiérarchie et développement régional : Les changements de structure des systèmes productifs industriels et leurs nouveaux modes de gouvernance dans les années 1990. *les nouveaux paradigmes de la géographie économique*.
- Tabourdeau, A. (2014). *Entre forêt et énergie : Composer la transition : Le cas du bois-énergie en Auvergne et Rhône-Alpes*. Grenoble.
- Teitelbaum, S. (2015). Le respect des droits des peuples autochtones dans le régime forestier québécois : Quelle évolution (1960-2014)? *Recherches sociographiques*, 56(2-3), 299. <https://doi.org/10.7202/1034209ar>
- Temple, L., Lançon, F., Palpacuer, F., & Paché, G. (2011). Actualisation du concept de filière dans l'agriculture et l'agroalimentaire. *Economies et sociétés*, (33), 1785-1797.
- Théberge, M.-C., Gagnon, D., Joly, R., & Guay, T. (2005). *Rapport d'analyse environnementale. Projet de cogénération à la biomasse à l'usine Kruger Brompton à Sherbrooke* (p. 46). Consulté à l'adresse MDDEP website: <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/bs47805>
- Thiffault, E., Hannam, K. D., Paré, D., Titus, B. D., Hazlett, P. W., Maynard, D. G., & Brais, S. (2011). Effects of forest biomass harvesting on soil productivity in boreal and temperate forests—A review. *Environmental Reviews*, 19(NA), 278-309.
- Toledano, J. (1978). A propos des filières industrielles. *Revue d'économie Industrielle*, 6(1), 149-158.
- Torre, André. (2006). Clusters et systèmes locaux d'innovation. Un retour critique sur les hypothèses naturalistes de la transmission des connaissances à l'aide des catégories de l'économie de la proximité. *Régions et Développement*, 24, 15-44.
- Torre, André, Aznar, O., Bonin, M., Caron, A., Chia, E., Galman, M., ... Kirat, T. (2006). Conflits et tensions autour des usages de l'espace dans les territoires ruraux et périurbains. Le cas de six zones géographiques françaises. *Revue d'Economie Regionale Urbaine*, août(3), 415-453.
- Torre, André, Melot, R., Bossuet, L., Cadoret, A., Caron, A., Darly, S., ... Pham, H. (2010). Comment évaluer et mesurer la conflictualité liée aux usages de l'espace?: Éléments de méthode et de repérage. *[Vertigo] La revue électronique en sciences de l'environnement*, 10(1), 0-0.
- Torre, André, & Vollet, D. (2016). *Partenariats pour le développement territorial*. Quae.
- Torre, André, & Wallet, F. (2011). *La Gouvernance territoriale au service des processus et politiques de développement des territoires*. 19.
- Torre, André, & Zimmermann, J.-B. (2015). Des clusters aux écosystèmes industriels locaux. *Revue d'économie industrielle*, (4), 13-38.
- Tozanli, S., & El Hadad-Gauthier, F. (2007). Gouvernance de la chaîne globale de valeur et coordination des acteurs locaux : La filière d'exportation des tomates

- fraîches au Maroc et en Turquie. *Cahiers Agricultures*, 16(4), 278-286. <https://doi.org/10.1684/agr.2007.0110>
- Tozzi, P., Guéneau, S., & Ndiaye, A. (2011). Gouverner par les normes environnementales : Jeux d'acteurs et de puissance dans la certification forestière. *Espaces et sociétés*, n° 146(3), 123-139.
- Trichet, P., Jolivet, C., Arrouays, D., Loustau, D., Bert, D., & Ranger, J. (1999). Le maintien de la fertilité des sols forestiers landais dans le cadre de la sylviculture intensive du pin maritime. *Étude Gestion Sols*, 6, 197-214.
- Trouvé, A., Berriet-Sollic, M., & Déprés, C. (2007). Charting and theorising the territorialisation of agricultural policy. *Journal of Rural Studies*, 23(4), 443-452. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2006.11.001>
- Uri, P. (1987). François Perroux. *Revue économique*, 38(5), 932-932. <https://doi.org/10.3406/reco.1987.409013>
- Vaillancourt, J.-G. (2004). *Le mouvement écologiste québécois des années' 80*. J.-M. Tremblay.
- Vaillancourt, J.-G., & Marchand, E. (2015). Le mouvement vert au Québec : Une perspective historique et sociologique. *Bulletin d'histoire politique*, 23(2), 113. <https://doi.org/10.7202/1028886ar>
- Vidal, M. (2016). *Optimisation des stratégies d'amélioration génétique du pin maritime grâce à l'utilisation de marqueurs moléculaires*. Université de Bordeaux.
- Vielajus, F., & Lugnier, J. (1974). *Recherche de Structure dans le Système Productif : Mise en Relief des Filières de Production*. DEE n 191/EE.
- Vivien, F.-D. (2004). Un panorama des propositions économiques en matière de soutenabilité. *VertigO-la revue électronique en sciences de l'environnement*, 5(2).
- Walls, J. L., & Paquin, R. L. (2015). Organizational Perspectives of Industrial Symbiosis : A Review and Synthesis. *Organization & Environment*, 28(1), 32-53. <https://doi.org/10.1177/1086026615575333>
- Walmsley, J. D., & Godbold, D. L. (2009). Stump harvesting for bioenergy—a review of the environmental impacts. *Forestry*, 83(1), 17-38.
- Wertz, J.-L., Deleu, M., Coppée, S., & Richel, A. (2017). *Hemicelluloses and lignin in biorefineries*. CRC Press.
- Whitham, W. (1969). L'industrie canadienne des pâtes et papiers. *L'Actualité économique*, 45(2), 267-298.
- Williamson, O. E. (1979). Transaction-cost economics : The governance of contractual relations. *Journal of law and economics*, 233-261.
- Wising, U., & Stuart, P. (2006). Identifying the Canadian forest biorefinery. *Pulp and Paper Canada*, 107(6), 25-30.
- Withrow, J. R. (1915). The Chemical Engineering of the Hardwood Distillation Industry. *Journal of Industrial & Engineering Chemistry*, 7(11), 912-913. <https://doi.org/10.1021/ie50083a001>
- Woessner, R. (2014). Les mutations des systèmes productifs en France. *Revue Géographique de l'Est*, 54(vol. 54 / 1-2). Consulté à l'adresse <http://journals.openedition.org/rge/5186>
- Wolsink, M. (2012). The research agenda on social acceptance of distributed generation in smart grids : Renewable as common pool resources. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(1), 822-835.
- Woronoff, D. (1990). Histoire des forêts françaises, XVIe-XXe siècles. Résultats de recherche et perspectives. *Les Cahiers du Centre de Recherches Historiques. Archives*, (6). <https://doi.org/10.4000/ccrh.2860>

- Wyatt, S., & Chilton, Y. (2014). L'occupation contemporaine du Nitaskinan par les Nehirowisiwok de Wemotaci. *Recherches amérindiennes au Québec*, 44(1), 61-72. <https://doi.org/10.7202/1027880ar>
- Zimmermann, J.-B. (2002). *Grappes d'entreprises» et «petits mondes* (Vol. 53). Presses de Sciences Po.
- Zimmermann, J.-B. (2005). Entreprises et territoires : Entre nomadisme et ancrage territorial. *La Revue de l'Ires*, 47(1), 21-36.

Présentations et Rapports institutionnels

- Abel, J.-D., & Blanc, M. (2017). *Vers une bioéconomie durable : Mandature 2015-2020-séance du mardi 28 mars 2017* (CESE). Consulté à l'adresse https://www.lecese.fr/sites/default/files/pdf/Avis/2017/2017_08_bioeconomie_durable.pdf
- ACIC, & AQCIE. (2011). *Programme d'achat d'électricité produite par cogénération à base de biomasse forestière résiduelle. Une occasion d'investissement à ne pas rater dans le secteur québécois de l'électrochimie* (p. 12). Consulté à l'adresse http://www.aqcie.org/pdf/ACIC-AQCIE_cogeneration.pdf
- Agreste. (2012). *Bois Industries*. Consulté à l'adresse <http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/bois2012industries.pdf>
- Agreste. (2015). *La forêt privée française en France métropolitaine : Structure, propriétaires et potentiel de production* (Agreste Les Dossiers N° 30; p. 41). Consulté à l'adresse MAAF website: http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/dossier30_integral.pdf
- Agreste. (2018a). *Mémento de la statistique agricole : La filière forêt-bois en Nouvelle Aquitaine* (p. 24). Consulté à l'adresse <http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/R7518C03.pdf>
- Agreste. (2018b). *Récolte de bois et production de sciages en 2017* (N° 249; p. 28). Consulté à l'adresse MAAF website: <http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/cd249iaaMAJdec2018.pdf>
- Agreste Aquitaine. (2012). *Enquête CEFIL 2012 sur les propriétaires forestiers privés du massif des Landes de Gascogne Des propriétaires attachés à leur forêt* (Analyses et Résultats N° 52). Consulté à l'adresse FIBA Aquitaine website: http://www.fibaquitaine.fr/documents/1338911296_Agrete_Aquitaine_juin_2012_52_Enquete_CEFIL_proprietaires_forestiers.pdf
- Agreste Aquitaine. (2013). *Analyses et résultats* (N° 79). Consulté à l'adresse <http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/R7213A42.pdf>
- ANCGG. (2018). ANCGG - législation réglementation de la chasse. Consulté 14 mai 2019, à l'adresse http://www.ancgg.org/legislation_synthese_dispositions.asp
- AQPER. (2018). *Audience publique sur les modalités de mise en œuvre de la contribution de la petite production hydraulique d'électricité. Dossier R-3410-98*. Consulté à l'adresse <http://www.regie-energie.qc.ca/audiences/3410-98/memaqper.pdf>
- BFEC. (2013). *Manuel de détermination des possibilités forestières, 2013-2018*. Consulté à l'adresse https://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2013/01/MDPF_VF.pdf
- Bianco, J.-L. (1998). *La forêt : Une chance pour la France ; rapport au Premier Ministre*. Paris: Documentation Française.
- Bourque, J. P., & Baril, F. (2015, mars). *Filière québécoise des granulés de bois pour le chauffage et perspectives d'approvisionnement*. MFFP. Consulté à

- l'adresse <https://fr.slideshare.net/BiomasseAO/prsentation-industrie-des-granuls-qubec-20150326>
- Burcombe, J. Extraits du document P-851 Négociation et signature des contrats d'achat d'électricité dans le cadre de l'APR 91. , Pub. L. No. 6211-03-067, P 851 (2003).
- Canadian Fuels Association. (2016, janvier 28). How harmonized regulations would improve the biofuel blending system. Consulté 28 mars 2018, à l'adresse <http://www.canadianfuels.ca/Blog/January-2016/How-harmonized-regulations-would-improve-the-biofuel-blending-system/>
- Carouille, F. (2002). *Les forêts françaises après les tempêtes de décembre 1999*. Consulté à l'adresse <https://inventaire-forestier.ign.fr/tempetes1999/resultats/61/rapport-61.pdf>
- CCMF. (2015). *Innovation dans le secteur forestier au Canada 2015* (p. 46). Consulté à l'adresse <http://www.ccfm.org/pdf/CCFM%20Innovation%20Compendium%20-%202015%20FR.pdf>
- CEPI. (2012, septembre 24). *No Support for Cofiring Biomass in Coal Plants*.
- CIFQ. (2005, janvier). *Le secteur énergétique au Québec quelques pistes de réflexion. Présenté à la commission de l'économie et du travail dans le cadre des audiences publiques sur le secteur énergétique au Québec*. Consulté à l'adresse <http://cifq.com/documents/file/memoires/memoire-politiqueenergetique.pdf>
- CIFQ. (2016a, avril 6). Pour la protection du caribou et des travailleurs forestiers—Nouvelles—Nouvelles et événements—Conseil de l'industrie forestière du Québec. Consulté 19 janvier 2019, à l'adresse <http://www.cifq.com/fr/communiques-et-evenements/communiques/pour-la-protection-du-caribou-et-des-travailleurs-forestiers>
- CIFQ. (2016b, octobre 31). Forum Innovation Bois—Nouvelles—Nouvelles et événements—Conseil de l'industrie forestière du Québec. Consulté 18 janvier 2019, à l'adresse <http://www.cifq.com/fr/communiques-et-evenements/communiques/forum-innovation-bois-1>
- CNPF. (2019). La filière Forêt—Bois, source d'emplois—Forêt Privée Française. Consulté 21 mars 2019, à l'adresse <https://www.foretpriveefrancaise.com/n/la-filiere-foret-bois-source-d-emplois/n:585>
- Comité Sénatorial. Délibérations du comité sénatorial permanent de l'Agriculture et des forêts. , Fascicule 5 § L'état actuel et les perspectives d'avenir du secteur forestier au Canada (2009).
- Commenge, & Daguet. (2017, novembre). *Schéma Régional Biomasse. COPIL Nouvelle Aquitaine*. Consulté à l'adresse http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/1_presentation_srb_copil20112017.pdf
- Courteau, R., Sido, B., & Le Déaut, J.-Y. (2016). *De la biomasse à la bioéconomie : Une stratégie pour la France* (N° 380). Consulté à l'adresse L'office parlementaire des choix scientifiques et technologiques website: <https://www.senat.fr/rap/r15-380/r15-380.html>
- CRE. (2017a). *L'organisation et les missions de la CRE*. République Française.
- CRE. (2017b). *Rapport d'activité 2017*. Consulté à l'adresse <https://www.cre.fr/Documents/Publications/Rapports-d-activite/Rapport-d-activite-2017>
- CRE. (2019). Appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de biomasse. Consulté 9 mars 2019, à l'adresse <https://www.cre.fr/Documents/Appels-d-offres/Appel-d-offres-portant->

- sur-la-realisation-et-l-exploitation-d-installations-de-production-d-electricite-a-partir-de-biomasse
- CRE Mauricie. (2006). *Proposition pour la mise en place de la Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire (CRRNT) de la Mauricie*. Consulté à l'adresse https://mern.gouv.qc.ca/publications/commissions-regionales/cr_mauricie_04.pdf
- CRE Mauricie, & CRRNT. (2011). *Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire de la Mauricie (PRDIRT)*. Consulté à l'adresse <http://sdelaperade.ca/data/documents/PRDIRT.pdf>
- CRPF. (2005). *Schéma Régional de Gestion Sylvicole des forêts privées d'Aquitaine*. Consulté à l'adresse http://www.landes.gouv.fr/IMG/pdf/SRGS_Aquitaine_cle81b54e.pdf
- DAMT. (2014). *Portrait Sectoriel. Fabrication du papier SCIAN 322 au Québec. Horizon 2015-2017*. Consulté à l'adresse http://www.edsc.gc.ca/img/edsc-edsc/jobbank/SectoralProfiles/QC/SP-QC-20182020-NAICS322_fr.pdf
- De Cherisey, H., & ADEME. (2015). *Etat de l'art sur la production de molécules chimiques issues du bois en France* (N° 1401C0052; p. 147). Consulté à l'adresse [ADEME website: https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/etude_chimie_du_bois_rapport_2015.pdf](https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/etude_chimie_du_bois_rapport_2015.pdf)
- de Rouffignac, A. (2018, janvier). *Patrimoines productifs et développement de la bioraffinerie : Les mutations de la filière forêt-bois au sein du massif landais*. Présenté à ECOFOR, Paris.
- de Rouffignac, A., & Cazals, C. (2019, juin). *The Bioeconomy and the Forest-Wood based sector in Québec and France : Which Mutations through cogeneration & Forest Biorefineries ?* Présenté à SFER, Reims.
- Delgoulet, É., & Pahun, J. (2015, décembre 10). *Bioéconomie : Enjeux d'un concept émergent*. Consulté à l'adresse <http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/doctravail101215cep.pdf>
- Demolis, C., Roman-Amat, B., & Malpel, P. (2016). *Six ans après la tempête KLAUS: Situation et perspectives* (N° 15100; p. 66). Consulté à l'adresse [CGAAER website: https://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/cgaaer_15100_2016_rapport.pdf](https://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/cgaaer_15100_2016_rapport.pdf)
- DRAAF. (2013). *Valeurs et objectifs pour le massif forestier des Landes de Gascogne*. Consulté à l'adresse http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Massif_forestier_1ere_partie_V15_cle7dc816.pdf
- DREAL. (2019, mars). *Energies renouvelables—DREAL Nouvelle-Aquitaine*. Consulté 11 mars 2019, à l'adresse <http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/energies-renouvelables-r4422.html>
- Duroure, R. (1982). *Propositions pour une politique globale forêt-bois: Rapport*. Ecole nationale du génie rural, des eaux et des forêts.
- European Commission, & Directorate-General for Research and Innovation. (2014). *Where next for the European bioeconomy?: The latest thinking from the European Bioeconomy Panel and the Standing Committee on Agricultural Research Strategic Working Group (SCAR)*. Consulté à l'adresse <http://bookshop.europa.eu/uri?target=EUB:NOTICE:KI0214991:EN:HTML>
- FCBA. (2018). *Memento*. Consulté à l'adresse <https://www.fcba.fr/sites/default/files/files/memento2018.pdf>
- FPAC. (2012). *Bilan de Vision 2020. 2010 à 2012. La voie vers la prospérité pour le secteur canadien des produits forestiers*. Consulté à l'adresse [FPAC website: http://www.fpac.ca/wp-](http://www.fpac.ca/wp-)

- content/uploads/publications/fr/avenir/Vision2020_ReportCard_2014_FRENC H.pdf
- FPAC. (2018). Bioéconomie : Une nouvelle prospérité pour l'une des plus anciennes industries canadiennes. Consulté 3 octobre 2018, à l'adresse <http://www.fpac.ca/fr/bioeconomie-une-nouvelle-prosperite-pour-lune-des-plus-anciennes-industries-canadiennes/>
- FPFQ. (2016). *La forêt privée chiffrée*. Consulté à l'adresse <http://www.foretprivee.ca/wp-content/uploads/2012/02/La-foret-privee-chiffree-2016.pdf>
- FPFQ. (2017, février 1). Quel sera l'impact d'une taxe du bois d'oeuvre sur le prix du bois rond ? *Forêts de chez nous PLUS*, 22(2), 3.
- Gagné, E., & Monderie, J.-F. (2013). *Evaluation de la biomasse forestière, industrielle ou municipale disponible dans l'agglomération de La Tuque aux fins de valorisation énergétique* (p. 57) [Mandaté par la Ville de La Tuque]. La Tuque: Fédération québécoise des coopératives forestières.
- Gagnon, L.-S. (2015, septembre). *Le triage des bois au site Vallières : Une synergie gagnante!* Consulté à l'adresse <http://www.oifq.com/images/pdf/louis-serge-gagnon.pdf>
- Gascogne. (2018). *Document de référence 2017*. Consulté à l'adresse AMF Autorité des marchés financiers website: www.groupe-gascogne.com/wp-content/uploads/2018/06/DDR-Gascogne-2017.pdf
- Gaudreault, D., Québec (Province), & Secrétariat aux affaires autochtones. (2011). *Amérindiens et Inuits portrait des nations autochtones du Québec*. Consulté à l'adresse <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/2218590>
- GraphAgri. (2018a). *Bois et sciage*. Consulté à l'adresse http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Graf1831_-_Bois_-_Recolte_production_commerce_ext._Prix.pdf
- GraphAgri. (2018b). *Territoire et climat*. Consulté à l'adresse http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Graf184_-_Utilisation_du_territoire_foret.pdf
- Greenpeace. (2017, mai). *Couper le droit de parole. Comment Résolu s'apprête à bâillonner la critique concernant ses pratiques d'exploitation forestière*. Consulté à l'adresse https://cdn.greenpeace.fr/site/uploads/2017/05/Couper-droit-parole_Greenpeace_16-05-17-BD-1.pdf?_ga=2.75210194.1719081507.1541160798-73962586.1541160798
- Greenpeace Canada. (2008). *La vision de GreenPeace. Une écoomie forestière responsable axée sur la conservation de la forêt boréale* (p. 7). Consulté à l'adresse https://storage.googleapis.com/planet4-canada-stateless/2018/06/Une-economie-forestiere-responsable.pdf?_ga=2.247275782.364451540.1541159467-1270796126.1541159467
- Greenpeace international. (2018, mars). Changement d'adhésion de Greenpeace International au FSC (mars 2018). Consulté 19 janvier 2019, à l'adresse Greenpeace France website: <https://www.greenpeace.fr/changement-dadhesion-de-greenpeace-international-fsc-mars-2018/>
- INPN. (2019). INPN - Espaces protégés. Consulté 16 mai 2019, à l'adresse https://inpn.mnhn.fr/espace/protège/resultats?secteur_radios=metro®ion_metro=INSEER72
- INRA. (2014). *L'appel des bois. Des recherches pour une gestion durable des forêts*. Consulté à l'adresse <https://inra-dam-front-resources-cdn.brainsonic.com/ressources/afile/263844-d689b-ressource-l-appel-des-bois-des-recherches-pour-une-gestion-durable-des-forets.html>

- INSEE, Direccte, & DRAAF. (2014). *La filière forêt-bois : Des activités bien implantées en Aquitaine* (N° 3; p. 21). Consulté à l'adresse http://www.epsilon.insee.fr/jspui/bitstream/1/20980/1/edos3_2014.pdf
- Jahier, C. (2015). Modification chimique de filament de cellulose pour le renforcement de composite. Consulté 29 janvier 2015, à l'adresse <https://www.materiauxrenouvelables.ca/wp-content/uploads/2015/03/etudiant-uqtr-jahier.pdf>
- Jancovici, J.-M. (2019). *Leçon inaugurale de Jean Marc Jancovici : CO2 ou PIB, il faut choisir*. Consulté à l'adresse <https://www.youtube.com/watch?v=Vjkq8V5rVy0>
- Jutras, P., MERN, Direction des communications, Québec (Province), MRFN, & Direction de l'aménagement de la faune de la Mauricie. (2006). *Portrait territorial : Mauricie*. Québec: Direction des communications, Ministère des ressources naturelles et de la faune.
- Jutras, P., Québec (Pr, Québec (Province), & Ministère des ressources naturelles et de la faune. (2012). *Le plan d'affectation du territoire public Mauricie*. Consulté à l'adresse <http://www.mrn.gouv.qc.ca/territoire/planification/planification-affectation-mauricie.jsp>
- Karsenty, J.-P. (2016, septembre). *Bioéconomies, biotechs et agricultures pour un futur viable?* Présenté à Festival du Vivant 2016, Paris, France. Consulté à l'adresse <http://bioresp.eu/index.php/festival-vivant/festival-vivant-16>
- Laliberté, S., & Boulé, N. (2017). *Aménagement forestier en zone périphérique d'un parc national : Enjeux sociaux et fauniques*. Consulté à l'adresse <https://www.sepaq.com/dotAsset/185b7ccb-845e-413a-9433-ed2e945423f9.pdf>
- Lambert, F.-M., & Rohfritsch, S. (2013). *Rapport d'information* (Mission d'information sur la biomasse au service du développement durable N° 1169; p. 117). Consulté à l'adresse Assemblée Nationale website: <http://www.assemblee-nationale.fr/14/pdf/rap-info/i1169.pdf>
- Landmann, G., & Nivet, C. (2013). *Projet RESOBIO : gestion des rémanents forestiers : Préservation des sols et de la biodiversité* (p. 243). Consulté à l'adresse ADEME, GIP ECOFOR, MAAF website: <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/resobio-2-rapport-final-2014mars.pdf>
- Langlois, C., Fédération québécoise des gestionnaires de zecs, Nature Québec, MRNF, & Fondation de la faune du Québec. (2005, avril 26). *Les aires protégées de catégorie VI : Une analyse générale pour les zones d'exploitation contrôlée et une ébauche de cas pour la zec des Martres*. Consulté à l'adresse http://www.naturequebec.org/fichiers/Foresterie/RA07-12-01_AP_VI_Zec_Des_Martres_final.pdf
- Leclerc, D. (2016). *Consultations particulières et auditions publiques sur le projet de loi concernant la mise en oeuvre de la politique énergétique 2030 et modifiant diverses dispositions législative* (p. 13). Consulté à l'adresse Ecotech Québec website: https://www.ecotechquebec.com/documents/files/Etudes_memoires/memoire-consultations-loi-106-aout-2016-final.pdf
- Lucas, S. (2009). *Tempête Klaus du 24 Janvier 2009 : 234 000 hectares de forêt affectés à plus de 40% 42,5 millions de mètres cubes de dégâts*. Consulté à l'adresse https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/IF21_internet.pdf
- Mangin, P. (2014). *Développement de la bioéconomie et de la bioénergie régionale : Cas de La Tuque*.

- Mangin, P. (2015). « *Vision La Tuque 2023* » *Répondre aux défis de l'exploitation des résidus forestiers à grande échelle*. Consulté à l'adresse <http://www.oifq.com/images/pdf/mangin.pdf>
- Mangin, P., & Bergeron, P. (2015). *Vision 2023 La Tuque : Vers la première bioraffinerie grande échelle à la biomasse forestière résiduelle* (U. L. Tuque, Éd.).
- Mangin, P., & Bergeron, P. (2016). *Le projet de bioraffinerie forestière de la Tuque : Une première canadienne*. Consulté à l'adresse <http://www.ville.latuque.qc.ca/Document/BELT/LT-VISION2023-25-CCIHSM.pdf>
- MDDELCC. (2019). Registre des aires protégées [Gouvernement du Québec]. Consulté 15 janvier 2019, à l'adresse http://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/registre/
- MFFP. (2015). Planification forestière.
- MFFP. (2016). Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs—Pourvoires. Consulté 16 janvier 2019, à l'adresse <https://mffp.gouv.qc.ca/faune/territoires/pourvoirie.jsp>
- MFFP. (2017). *Ressources et industries forestières du Québec. Portrait Statistique 2017*. Consulté à l'adresse <https://mffp.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/portrait-statistique-2017.pdf>
- MFFP. (2018a). *Guide de la table locale de gestion intégrée des ressources et du territoire : Son rôle et son apport dans l'élaboration des plans d'aménagement forestier intégré*. Consulté à l'adresse <https://mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/amenagement/guide-GIRT.pdf>
- MFFP. (2018b). L'aménagement écosystémique : Au cœur de la gestion des forêts. Consulté 19 janvier 2019, à l'adresse Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs website: <https://mffp.gouv.qc.ca/les-forets/amenagement-durable-forets/lamenagement-ecosystemique-au-coeur-de-la-gestion-des-forets/>
- MFFP. (2018c). *Les produits forestiers, une richesse à cultiver. Stratégie de développement de l'industrie québécoise des produits forestiers* (Bibliothèque et Archives nationales du Québec). Consulté à l'adresse <https://mffp.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/Strategie-industrie-foret-2018-2023.pdf>
- MFFP. (2018d). Plans d'aménagement forestier intégré. Consulté 21 août 2019, à l'adresse Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs website: <https://mffp.gouv.qc.ca/les-forets/amenagement-durable-forets/planification-forestiere/plans-damenagement-forestier-integre/mauricie/>
- Ministère de l'agriculture et de l'alimentation. (2017). *Une stratégie bioéconomie pour la France. Enjeux et visions*.
- MRNF. (2012). *Forêts de proximité : Des forêts gérées pour et par les communautés*. Consulté à l'adresse <https://afsq.org/wp-content/uploads/2017/08/MFFFP5-foret-proximite.pdf>
- MRNFP. (2004). *Contexte de l'industrie des pâtes et papiers dans le monde*. Consulté à l'adresse <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/bs52040>
- MTES. (2016, octobre 15). BASOL - Ministère de la Transition écologique et solidaire. Consulté 9 mars 2019, à l'adresse https://basol.developpement-durable.gouv.fr/fiche.php?page=1&index_sp=40.0140
- Nagoya. (2014). *Les aires protégées au Québec*. Consulté à l'adresse http://www.naturequebec.org/fileadmin/fichiers/Communications/Campagnes/Nagoya/FI14-07_Nagoya_EnSavoirPlus_AP_Quebec.pdf
- Neyroumande, E., & Vallauri, D. (2011). Regards sur la politique des forêts en France. *WWF France*.

- Observatoire de l'industrie Electrique. (2018). *Prix de l'électricité en France : Les clés pour mieux comprendre*. Consulté à l'adresse https://observatoire-electricite.fr/IMG/pdf/oiie_note_conjoncture-prix_et_tarifs_de_l_elec_-juin2018.pdf
- Observ'ER. (2017). *Le baromètre 2017 des énergies renouvelable*. Consulté à l'adresse http://www.energies-renouvelables.org/observ-er/html/energie_renouvelable_france/Barometre-2017-ENR-elec-France.pdf
- Observ'ER. (2018). *Le baromètre des énergies renouvelables électriques en France*. Consulté à l'adresse http://www.energies-renouvelables.org/observ-er/html/energie_renouvelable_france.asp
- Ouimet, R., & Duchesne, L. (2009). *Évaluation des types écologiques forestiers sensibles à l'appauvrissement des sols en minéraux par la récolte de biomasse*. Consulté à l'adresse <https://mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/recherche/Ouimet-Rock/Rap-hors-serie-evaluation.pdf>
- Québec. (2016a). *L'énergie des québécois : Source de croissance : politique énergétique 2030*.
- Québec. (2016b). *Plan de travail Innovation bois. Ensemble pour l'avenir de l'industrie forestière*. MFFP.
- Québec, & Direction régionale de la gestion du territoire public de la Mauricie. (2004). *Plan régional de développement du territoire public Mauricie*. Consulté à l'adresse https://mern.gouv.qc.ca/publications/territoire/planification/prdtp_mauricie.pdf
- Région Nouvelle-Aquitaine. (2018, juillet 3). *Schéma Régional Biomasse. Comité de pilotage n°2*. Consulté à l'adresse <https://www.nouvelle-aquitaine.fr/sites/alpc/files/2018-09/2Pr%C3%A9sentation%20VF40918.pdf>
- Réseau de veille en Tourisme, Chaire de Tourisme Transat, ESG, & UQAM. (2012, mars). *Les pourvoires du Québec*. Consulté à l'adresse https://www.pourvoires.com/wp-content/uploads/ninja-forms/10.2-tudesetenqutes_lespourvoiresduquebecprotraitetenjeux_2012.pdf
- RNCan. (2014). *Le nouveau régime forestier : Les garanties d'approvisionnement*. Consulté à l'adresse <https://afsq.org/wp-content/uploads/2017/08/MFFP6-garantie-approvisionnement.pdf>
- RNCan. (2015a). L'industrie forestière canadienne en chiffres.
- RNCan. (2015b, avril 27). Evaluation du sous programme Innovation dans le secteur forestier.
- RNCan. (2018c). Rapport zone forestière : Indicateur volume de bois. Consulté 13 septembre 2018, à l'adresse RNCan website: <https://www.rncan.gc.ca/forets/rapport/zone-forestiere/16400>
- RNQuébec. (2013). *Le nouveau régime forestier. Garanties d'approvisionnement*.
- SPBM. (2019, avril). *Contingents 2019-2020*. Consulté à l'adresse https://www.foretrivee.ca/mauricie/wp-content/uploads/sites/3/2019/04/Forest_Nouvelle_2019_v3.pdf
- Tembec. (2011). *Sustainability Report* (p. 97). Consulté à l'adresse http://tembec.com/sites/tembec.com/files/pdf/rapport_de_developpement_durable_2011_de_tembec.pdf
- UNESCO. (2015). La convention du patrimoine mondial.
- Unifor. (2014, février 5). *Aperçu économique et financier de l'industrie des pâtes et papiers de l'Est du Canada* (S. de recherche d'Unifor, Éd.). Consulté à l'adresse http://www.unifor.org/sites/default/files/documents/document/737-pulp_and_paper_fr_final.pdf
- Unifor. (2017). *Politiques sur la forêt*. Consulté à l'adresse <https://uniforquebec.org/fr/document/unifor-politique-sur-la-foret-2017>

- Van Neste, E. (2018). *Bioeconomy strategies in Canada and the International Bioeconomy*. Présenté à Global Bioeconomy Summit. Consulté à l'adresse https://gbs2018.com/fileadmin/gbs2018/Presentations/Workshops/Bioeconworldreg/EuropeNA/Erika_Van_Neste__Bioeconomy_in_Canada_and_the_IBF.pdf
- Ville de La Tuque, Sécurité publique Canada, ASCQ, CRAIM, & RECO. (2012). *La localisation des chalets en milieu forestier ... Un indispensable en situation d'urgence*. Présenté à La Tuque. Consulté à l'adresse https://www.securitepublique.gouv.qc.ca/fileadmin/Documents/securite_civile/colloques/2012/localisation_chalets.pdf
- Xylofutur. (2018, juin 12). *219 projets labellisés par Xylofutur*. Consulté à l'adresse <http://xylofutur.fr/wp-content/uploads/2013/10/Liste-Projets-labellises-Xylofutur-catalogue-MAJ-au-13062018.pdf>

Articles presses locales et nationales

- Barbeau, B. (2018, août 31). *Québec solidaire veut pousser l'industrie manufacturière vers le biocarburant*. Consulté à l'adresse <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1121161/quebec-solidaire-politique-nationale-biomasse-industrie-manufacturiere-forestiere>
- Baril, H. (2009, novembre 11). *Hydro-Québec : Un appel d'offres qui tombe à plat*. Consulté à l'adresse <https://www.lapresse.ca/affaires/economie/energie-et-ressources/200911/11/01-920453-hydro-quebec-un-appel-doffres-qui-tombe-a-plat.php>
- Baril, H. (2018, février 20). *Un appel d'offres d'Hydro-Québec reste sans réponse*. Consulté à l'adresse <https://www.lapresse.ca/affaires/economie/energie-et-ressources/201802/20/01-5154522-un-appel-doffres-dhydro-quebec-reste-sans-reponse.php>
- Benoit, G., Tellier, G., Catherine Poulin, Gaudreault, M., & Turcotte-Savoie, X. (2017, décembre 15). Investissement de 261,2 M\$ du gouvernement fédéral— Québec renforce son action en matière de lutte contre les changements climatiques. *MELCC*. Consulté à l'adresse <https://www.newswire.ca/fr/news-releases/investissement-de-2612-m-du-gouvernement-federal---quebec-renforce-son-action-en-matiere-de-lutte-contre-les-changements-climatiques-664405233.html>
- Bergeron, P. (2017, août 18). Les Atikamekw déposent une injonction contre l'entreprise Rétabec. *La Presse Canadienne*. Consulté à l'adresse <https://www.lapresse.ca/environnement/economie/201708/18/01-5125657-les-atikamekw-deposent-une-injonction-contre-lentreprise-remabec.php>
- Bernier, C. (2017, janvier 12). Cours 101 sur la loi 106. Consulté 29 mars 2018, à l'adresse https://quebec.huffingtonpost.ca/christiane-bernier/loi-106-cours-101_b_14104278.html?guccounter=1&guce_referrer_us=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlMnNvbS8&guce_referrer_cs=i2p4R_hIQSAjgbuYa5jsBw
- Bert, D. (2016, août 9). *Biocarburant. Une industrie en attente de décollage*. Consulté à l'adresse http://plus.lapresse.ca/screens/c2e1f766-fbd6-4cb1-93fd-01bd5ca29515__7C__wwlH7f7pjOFi.html
- Bouchard, F. (2018, octobre 1). Une porte de salut maintenue pour l'industrie du bois d'oeuvre. Consulté 18 janvier 2019, à l'adresse ICI.Radio-Canada website: <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1127260/chapite-19-resolution-de-conflits-industrie-du-bois-doeuvre-ontario-canada-etats-unis-entente>

- Bovas, M. (2008, juin 6). *Biolandes met en vente son usine de Grasse—Quotidien des Usines*. Consulté à l'adresse <https://www.usinenouvelle.com/article/biolandes-met-en-vente-son-usine-de-grasse.N24514>
- Broustet, B. (2013, janvier 24). La famille Coutière a du nez. *SudOuest.fr*. Consulté à l'adresse <https://www.sudouest.fr/2013/01/24/la-famille-coutiere-a-du-nez-944351-3272.php>
- Canopée. (2013, avril 17). Un groupe voué à la conservation se retire de l'Entente sur la forêt boréale conclue avec l'industrie. Consulté 19 janvier 2019, à l'adresse <https://www.newswire.ca/news-releases/un-groupe-voue-a-la-conservation-se-retire-de-lentente-sur-la-foret-boreale-conclue-avec-lindustrie-512280471.html>
- César, N. (2013, novembre 29). *Biolandes veut doubler sa capacité de production sur l'extrait d'écorce de pin—Quotidien des Usines*. Consulté à l'adresse <https://www.usinenouvelle.com/article/biolandes-veut-doubler-sa-capacite-de-production-sur-l-extrait-d-ecorce-de-pin.N222449>
- Chalvet, M. (2011b, août 5). "La superficie de la forêt française a doublé depuis le XIXe siècle" [Télérama]. Consulté à l'adresse <https://www.telerama.fr/monde/martine-chalvet-la-superficie-de-la-foret-francaise-a-double-depuis-le-xixe-siecle,71727.php>
- Couture, P. (2015, janvier 28). Hydro-Québec achète toujours à gros prix. *Le Journal de Montréal*. Consulté à l'adresse <https://www.journaldemontreal.com/2015/01/28/hydro-quebec-achete-toujours-a-gros-prix>
- David, C. (1993, novembre 4). La fronde d'un chevalier du pin. *L'express L'expansion*. Consulté à l'adresse https://lexpansion.lexpress.fr/actualite-economique/la-fronde-d-un-chevalier-du-pin_1419913.html
- Déjean, J.-P. (2015, février 11). Gascogne revient des enfers. Consulté 15 avril 2019, à l'adresse La Tribune website: <https://objectifaquitaine.latribune.fr/business/2015-02-11/gascogne-revient-des-enfers.html>
- Déjean, J.-P. (2018, mars 29). Gascogne affiche un résultat positif pour la 3e année consécutive. Consulté 15 avril 2019, à l'adresse La Tribune website: <https://objectifaquitaine.latribune.fr/business/industrie/2018-03-29/gascogne-affiche-un-resultat-positif-pour-la-3e-annee-consecutive-773578.html>
- Descôteaux, J. (2012, août 22). Le concept de forêt de proximité. *Opérations Forestières*. Consulté à l'adresse <https://www.operationsforestieres.ca/nouvelles-de-lindustrie/politiques/le-concept-de-foret-de-proximite-881>
- Desjardins, F. (2018a, janvier 10). Washington impose des droits sur le papier journal canadien. Consulté 18 janvier 2019, à l'adresse Le Devoir website: <https://www.ledevoir.com/economie/517209/washington-impose-des-droits-sur-le-papier-journal-canadien>
- Desjardins, F. (2018b, avril 11). Le conflit du bois d'oeuvre entendu à l'OMC. *Le Devoir*. Consulté à l'adresse <https://www.ledevoir.com/economie/524912/le-conflit-du-bois-d-oeuvre-entendu-a-l-omc>
- Desplanques, A. C. (2017, août 23). *Coupes de bois arrêtées en terre atikamekw. Victoire autochtone contre Québec et les forestières*. Consulté à l'adresse <https://www.journaldemontreal.com/2017/08/23/victoire-atikamekw-contre-quebec-et-les-forestieres>
- Douard, F. (2016, novembre 29). Servary, pionnier du granulé de bois dans les Landes de Gascogne. *Bioénergie Internationale*. Consulté à l'adresse

- <https://www.bioenergie-promotion.fr/48117/servary-pionnier-du-granule-de-bois-dans-les-landes-de-gascogne/>
- Douard, F. (2018, février 28). Les lauréats de l'appel d'offres CRE 5-2 cogénération biomasse enfin dévoilés. *Bioénergie Internationale*. Consulté à l'adresse <https://www.bioenergie-promotion.fr/55043/les-laureats-de-lappel-doffres-cre-5-2-cogeneration-biomasse-enfin-devoilee/>
- Dura, H. (2018, janvier 24). Penser la foresterie différemment. Consulté 19 janvier 2019, à l'adresse Opérations Forestières website: <https://www.operationsforestieres.ca/recolte/amenagement-forestier/penser-la-foresterie-differemment-2905>
- Fabrégat, S. (2011, janvier 31). Biomasse : Baisse des tarifs d'achat de 3,6 %. *Actu Environnement*. Consulté à l'adresse <https://www.actu-environnement.com/ae/news/biomasse-cogeneration-production-electricite-tarifs-achat-11857.php4>
- Fillion, G. (2017a, février 7). Oui, le bois d'oeuvre fait partie de l'ALENA : 5 questions pour comprendre | Conflit du bois d'oeuvre. Consulté 18 janvier 2019, à l'adresse ICI.Radio-Canada website: <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1015399/bois-doeuvre-fait-partie-alena-5-questions-pour-comprendre-gerald-fillion>
- Fillion, G. (2017b, mai 25). *Une compagnie américaine achète la forsière Tembec*. Consulté à l'adresse <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1035748/tembec-achat-forestiere-rayonier-advanced-materials-etats-unis-canada>
- Frigon, M. (2009, mars 10). Trois types de coupe avec le projet Triade. *Opérations Forestières*. Consulté à l'adresse <https://www.operationsforestieres.ca/recolte/trois-types-de-coupe-avec-le-projet-triade>
- GaïaPresse. (2011, décembre 8). Canada-Québec. Consulté à l'adresse Mediaterrre website: <https://www.mediaterrre.org/canada-quebec/actu,20111208143135.html>
- Gilles, J.-B. (2010, décembre 2). DRT augmente sa production et recrute. Consulté 9 avril 2019, à l'adresse SudOuest.fr website: <https://www.sudouest.fr/2010/12/02/drt-augmente-sa-production-et-recrute-255398-3417.php>
- Guay, S.-A. (2017, juillet 18). Greenpeace avoue être allé trop loin au sujet de Produits forestiers Résolu. Consulté 19 janvier 2019, à l'adresse Le magazine en ligne de la Fondation littéraire Fleur de Lys website: <https://fondationlitterairefleurdelys.com/2017/07/18/greenpeace-avoue-etre-alle-trop-loin-au-sujet-de-produits-forestiers-resolu/>
- Hugon, J.-L. (2010, juillet 3). FP Bois à toute vapeur—Sud Ouest.fr. *Mimizan*. Consulté à l'adresse <https://www.sudouest.fr/2010/07/03/fp-bois-a-toute-vapeur-131499-3446.php>
- ICI.Radio-Canada. (2014, avril 16). Protection du caribou forestier : Des scientifiques lancent un cri d'alarme. Consulté 19 janvier 2019, à l'adresse Radio-Canada.ca website: <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/663099/scientifiques-caribou-forestier>
- ICI.Radio-Canada. (2017a, mars 8). Greenpeace reconnaît avoir accusé Résolu sans fondement. Consulté 19 janvier 2019, à l'adresse Le 15-18 | Radio-Canada.ca Première website: <https://ici.radio-canada.ca/premiere/emissions/le-15-18/segments/entrevue/17949/greenpeace-resolu-poursuite-foret-boreale-fsc>
- ICI.Radio-Canada. (2017b, mars 8). Pour comprendre la Loi sur les Indiens. Consulté 14 janvier 2019, à l'adresse Radio-Canada.ca website:

- <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1021112/pour-comprendre-la-loi-sur-les-indiens>
- ICI.Radio-Canada. (2018, janvier 17). Malgré le conflit sur le bois d'oeuvre, les exportations des scieries du Québec grimpent | Conflit du bois d'oeuvre. Consulté 18 janvier 2019, à l'adresse ICI.Radio-Canada website: <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1078638/hausse-volume-exportation-bois-oeuvre-quebec>
- ICI.Radio-Canada.ca, Z. S.-. (2017, août 22). Coupes de bois en territoire atikamekw : Le jugement est attendu mercredi. Consulté 21 octobre 2019, à l'adresse Radio-Canada.ca website: <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1051634/coupes-de-bois-en-territoire-atikamekw-le-jugement-est-attendu-mercredi>
- INA. (1981, septembre 14). Empreintes landaises—Création de l'entreprise Biolande. In *Empreintes landaises*. Consulté à l'adresse <http://fresques.ina.fr/landes/fiche-media/Landes00543/creation-de-l-entreprise-biolande.html>
- Isnar-Dupuy, P. (2017, octobre 4). Face au chantage aux subventions, les parcs régionaux acceptent la centrale de Gardanne. *Reporterre, le quotidien de l'écologie*. Consulté à l'adresse <https://reporterre.net/Face-au-chantage-aux-subventions-les-parcs-regionaux-acceptent-la-centrale-de>
- Langlais, H. (2017, mars 2). *Communiqué de presse : Le maire de La Tuque se réjouit de la rencontre entre CNA, BELT et FPInnovations*. Consulté à l'adresse http://www.ville.latuque.qc.ca/Document/Communiqu%C3%A9/2017-03-02_partenariat%20BELT%20et%20CNA_communique%20VLT.pdf
- Le monde diplomatique. (1961). *L'industrie du papier est devenue une richesse nationale*. p. 10.
- Lecavalier, C. (2018, mai 22). *Hydro perd des centaines de millions \$ avec la biomasse*. Consulté à l'adresse <https://www.journaldequebec.com/2018/05/22/hydro-perd-des-centaines-de-millions--avec-la-biomasse+&cd=1&hl=fr&ct=clnk&gl=fr&client=firefox-b-ab>
- L'Écho de la Tuque. (2015, avril 24). La Nation Atikamekw fait sa marque à l'ONU. *L'Écho de la Tuque*. Consulté à l'adresse <https://www.lechodelatuque.com/lecho-de-la-tuque/la-nation-atikamekw-fait-sa-marque-a-lonu/>
- Les Affaires. (2018, août 29). Les tarifs américains sur le papier journal canadien annulés. Consulté 18 janvier 2019, à l'adresse Le Soleil website: <https://www.lesoleil.com/affaires/les-tarifs-americains-sur-le-papier-journal-canadien-annules-0c63aa30991733b246517eaca6195a7d>
- Les Echos. (1994). Benckiser remporte la 2e manche contre le landais DRT | Les Echos. Consulté 9 avril 2019, à l'adresse <https://www.lesechos.fr/1994/06/benckiser-remporte-la-2e-manche-contre-le-landais-drt-883236#zXtmXTrrT9upsJ4h.99>
- Lozano, M. (2017, décembre 22). Gascogne : 110 M€ pour conclure le redressement. Consulté 15 avril 2019, à l'adresse La Tribune website: <https://objectifaquitaine.latribune.fr/business/2017-12-22/gascogne-110-m-pour-conclure-le-redressement-762717.html>
- Mangin, P. (2016, octobre 5). Le projet de bioraffinerie à La Tuque, les études approfondies enfin lancées. *Le maître papetier*. Consulté à l'adresse <http://www.lemaitrepapetier.ca/index.php/blogs/patrice-mangin/4907-2016-10-04-21-10-07.html>
- Marcaillou, L. (2010, avril 12). Le papetier Tembec va vendre deux usines à la famille Wijaya. Consulté 2 avril 2019, à l'adresse Les Echos website:

- <https://www.lesechos.fr/2010/04/le-papetier-tembec-va-vendre-deux-usines-a-la-famille-wijaya-421940>
- Marceau, G., & Rhéaume, L. (2016, avril 2). Bilan du nouveau régime forestier [Reportage]. In *La semaine Verte*. Consulté à l'adresse <https://ici.radio-canada.ca/tele/la-semaine-verte/2015-2016/segments/reportage/6180/regime-forestier-quebecois>
- Marchal, M. (2017, octobre 6). La recette du succès des écolos québécois enfin dévoilée! Consulté 19 janvier 2019, à l'adresse *MéTRO* website: <http://journalmetro.com/dossiers/special-vert/660480/la-recette-du-succes-des-ecolos-enfin-devoilee/>
- MédiaQMI inc. (2015, janvier 21). *Une entreprise de La Tuque fabriquera des bâtonnets de pogo*. Consulté à l'adresse <http://www.tvanouvelles.ca/2015/01/21/une-entreprise-de-la-tuque-fabriquera-des-batonnets-de-pogo>
- Michel, M. (2011, octobre 23). « La lessive Saint-Marc nettoie tout du sol au plafond ». Consulté 9 avril 2019, à l'adresse *SudOuest.fr* website: <https://www.sudouest.fr/2011/10/23/la-lessive-saint-marc-nettoie-tout-du-sol-au-plafond-532086-5022.php>
- Michel, M. (2017). Comment le Landais DRT est devenu un leader mondial. Consulté 8 avril 2019, à l'adresse *SudOuest.fr* website: <https://www.sudouest.fr/2017/03/15/comment-le-landais-drt-est-devenu-un-leader-mondial-3245658-6153.php>
- Montambeault, C. (2016, juin 9). *Domtar installe une deuxième turbine-alternateur de 36 M\$*. Consulté à l'adresse <http://www.latribune.ca/affaires/domtar-installe-une-deuxieme-turbine-alternateur-de-36m-b768222663ac288f2547cd9d7e94127f&client=firefox-b-ab&hl=fr&gl=fr&strip=1&vwsr=0>
- Nidercorn, F. (2017, août 17). Gascogne se débarrasse de deux usines de bois. Consulté 15 avril 2019, à l'adresse *Les Echos* website: <https://www.lesechos.fr/2017/08/gascogne-se-debarrasse-de-deux-usines-de-bois-156600>
- Normand, F. (2017, janvier 17). Un projet de 1 milliard de dollars à La Tuque. *Les Affaires*. Consulté à l'adresse <http://www.lesaffaires.com/secteurs-d-activite/ressources-naturelles/un-projet-de-1-milliard-de-dollars-a-la-tuque/592795+&cd=3&hl=fr&ct=clnk&gl=fr&client=firefox-b-ab>
- Normand, F. (2018, mai 23). La drôle de guerre du bois d'œuvre. *Les Affaires*. Consulté à l'adresse <https://www.lesaffaires.com/secteurs-d-activite/ressources-naturelles/la-drole-de-guerre-du-bois-duvre/>
- Ouellet, J. (2001). Dossier Energie : La Revanche De La Cogeneration. *Ecoweek*. Consulté à l'adresse <http://www.ecoweek.ca/issues/ISarticle.asp?aid=1000148890>
- Oury, A. (2017, octobre 17). Résolu vs Greenpeace : La justice américaine donne raison à l'ONG. Consulté 19 janvier 2019, à l'adresse <https://www.actualitte.com/article/monde-edition/resolu-vs-greenpeace-la-justice-americaine-donne-raison-a-l-ong/85378>
- Régnier, M. (2014). Filaments de cellulose : Première usine de démonstration à Trois rivières. *Le maître papetier*. Consulté à l'adresse <http://www.lemaitrepapetier.ca/index.php/blogs/mathieu-regnier/2402-2014-06-25-14-55-04.html>
- Ripoche, J. (2010, novembre 29). Les industriels accusent les énergéticiens de pillage. *SudOuest.fr*. Consulté à l'adresse <https://www.sudouest.fr/2010/11/29/les-industriels-accusent-les-energeticiens-de-pillage-252506-3446.php>

- Rochette, M. (2015). Inauguration de l'usine de filaments de cellulose de Kruger. *Le Nouvelliste*. Consulté à l'adresse <http://www.lapresse.ca/le-nouvelliste/economie/201406/17/01-4776542-inauguration-de-lusine-de-filaments-de-cellulose-de-kruger.php>
- Rodrigue, P. (2017, septembre 25). L'industrie forestière à la croisée des chemins. Consulté 18 janvier 2019, à l'adresse https://www.lecitoyenrouynlasarre.com/article/2017/9/25/l_industrie-forestiere-a-la-croisee-des-chemins
- Roy, G. (2014, septembre 10). *Un site pour se partager la ressource*. Consulté à l'adresse <https://www.operationsforestieres.ca/recolte/un-site-pour-se-partager-la-ressource>
- Roy, G. (2016, mars 31). *Un géant à la conquête de nouveaux marchés*. Consulté à l'adresse <https://www.operationsforestieres.ca/nouvelles-de-lindustrie/un-geant-a-la-conquete-de-nouveaux-marches-1895>
- Roy, G. (2017, novembre 2). Symposium forestier 2017. *Le maître papetier*. Consulté à l'adresse <http://www.lemaitrepapetier.ca/index.php/tecumseth.html>
- Scarpino, M. (2016, mars 7). Un nouveau souffle pour faire avancer le projet de bioraffinerie. Consulté 19 août 2019, à l'adresse L'Écho de la Tuque website: <https://www.lechodelatuque.com/lecho-de-la-tuque/un-nouveau-souffle-pour-faire-avancer-le-projet-de-bioraffinerie/>
- Scarpino, M. (2017, février 15). L'intégration de la main d'oeuvre autochtone à l'ordre du jour. *L'Écho de la Tuque*. Consulté à l'adresse <https://www.lechodelatuque.com/actualite/lintegration-de-la-main-doeuvre-autochtone-a-lordre-du-jour/>
- Seguin, R. (2012, avril 8). Student strike drags on as longest in Quebec history. *The Globe and Mail*. Consulté à l'adresse <https://www.theglobeandmail.com/news/politics/student-strike-drags-on-as-longest-in-quebec-history/article4099838/>
- Shields, A. (2016, décembre 8). *Québec impose le bâillon pour adopter la loi sur les hydrocarbures*. Consulté à l'adresse <https://www.ledevoir.com/societe/environnement/486562/quebec-impose-le-baillon-pour-adopter-la-loi-sur-les-hydrocarbures>
- Sinaï, A. (2018, octobre 16). La Commission européenne lance une nouvelle stratégie en matière de bioéconomie. *Actu-Environnement*. Consulté à l'adresse <https://www.actu-environnement.com/ae/news/Commission-europeenne-nouvelle-strategie-bioeconomie-32200.php4>
- Trahan, B. (2011, décembre 15). *Entre la «biomascarade» et le prix «Bouffon vert»*. Consulté à l'adresse <http://www.lemaitrepapetier.ca/index.php/energies-forestieres/biomasse/353-entre-la-lbiomascarader-et-le-prix-lbouffon-vertr.html>
- Tremblay, A. (2015, novembre 28). Les pourvoiries se sentent menacées par des coupes forestières. *Le Nouvelliste*. Consulté à l'adresse <https://www.lenouvelliste.ca/actualites/haute-mauricie/les-pourvoiries-se-sentent-menacees-par-des-coupes-forestieres-db77b8c72961ceee754b8df87872a7b5>
- Tremblay, A. (2018, janvier 19). « C'est important pour nous ». *Le Nouvelliste*. Consulté à l'adresse <https://www.lenouvelliste.ca/actualites/cest-important-pour-nous-ae0f1f533a809da89bf994d46f2e8964>

Webographie

- Alloprof. (2019). Carte des régions touristiques au Québec. Consulté 26 octobre 2019, à l'adresse <http://www.alloprof.qc.ca/BV/pages/g1025.aspx>
- ATAF. (2011). Histoire forestière de l'Abitibi Temiscamingue. Consulté à l'adresse <http://www.histoireforestiereat.com>
- Atikamekw Sipi. (2016). Conseil de la Nation Atikamekw. Consulté 12 juin 2016, à l'adresse <http://www.atikamekwsiipi.com/identite>
- Atlantic Productions. (2009). *Gemmage et résinage dans les Landes*. Consulté à l'adresse <http://www.aquitaineonline.com/259-reportages-terroirs-pays-d-aquitaine/424-gemmage-et-resinage-dans-les-landes.html>
- BFEC. (2018). Bureau du Forestier en Chef. Consulté 25 septembre 2018, à l'adresse <https://forestierenchef.gouv.qc.ca/>
- Biolandes Pin Décor. (2019). La bonne Terre. Consulté 11 avril 2019, à l'adresse http://www.la-bonne-terre.fr/qui-sommes-nous/9/presentation_qui_sommes_nous
- Brunaux, H. (2016). *Condat, la cité de Papier*. Consulté à l'adresse <https://herve-brunaux.fr/wp-content/uploads/2016/11/Festin-84-Papier-Condat.pdf>
- Canadian Biomass. (2018). *Canadian Biomass—2018 pellet Map*. Consulté à l'adresse https://www.canadianbiomassmagazine.ca/images/cbm_pelletmap2018.pdf
- Cartes France. (2016). Carte des régions Françaises. Consulté 26 octobre 2019, à l'adresse <http://www.cartesfrance.fr/carte-france-region/carte-france-regions.html>
- CIFQ. (2018). Industrie forestière en chiffres. Consulté 15 septembre 2018, à l'adresse <http://www.cifq.com/fr/industrie/presentation-generale>
- Desbiens, P. (2017). *Histoire industrielle de la Tuque*. Consulté à l'adresse http://www.lerapideblanc.com/img/La_Tuque_histoire_industrielle.pdf
- Doug. (2014). Coupe transversale. Consulté 4 octobre 2019, à l'adresse Le Blog de Doug website: <http://www.leblogdedoug.fr/tag/duramen/>
- E Pluribus Anthony. (2006). *Régions Administratives du Québec*. Consulté à l'adresse https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Carte_administrative_du_Canada.png
- Echo des cimes. (2015). *La colle de la préhistoire... Le brai de bouleau*. Consulté à l'adresse <https://www.youtube.com/watch?v=S0wKbpt613U>
- EDF. (2019). *La cogénération*. Consulté à l'adresse <https://www.edf.fr/groupe-edf/espaces-dedies/l-energie-de-a-a-z/tout-sur-l-energie/produire-de-l-electricite/la-cogeneration>
- Essentiam, C. (2016). Chronologie du papier en Occident – Essentiam. Consulté 21 mars 2019, à l'adresse La maison des livres anciens website: <https://www.essentiam.fr/chronologie-du-papier-en-occident/>
- Historica Canada. (2015a, mars 4). Industrie des pâtes et papiers | l'Encyclopédie Canadienne. Consulté 22 janvier 2019, à l'adresse <https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/industrie-des-pates-et-papiers-1>
- Historica Canada. (2015b, juin 29). Peuples autochtones: Revendications particulières. Consulté 14 janvier 2019, à l'adresse L'Encyclopédie Canadienne website: <https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/revendications-particulieres>
- Historica Canada. (2016). Mouvements écologistes | l'Encyclopédie Canadienne. Consulté 19 janvier 2019, à l'adresse L'encyclopédie Canadienne website: <https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/mouvements-ecologistes>

- Larrousiney. (2006). Gemmage. In *Wikipédia*. Consulté à l'adresse <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Gemmage&oldid=157777477>
- Larrousiney. (2018). Berger landais. In *Wikipédia*. Consulté à l'adresse https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Berger_landais&oldid=150752172
- Larrousiney, A.-M. (2013). *Pot de résine plein de gemme*. Consulté à l'adresse <http://data.abuledu.org/wp/index.php?LOM=8050>
- Le Kiosque Médias. (2012). *Draveurs sur la Rivière Saint Maurice*. Consulté à l'adresse <http://lekiosquemedias.com/2012/05/14/petite-histoire-de-la-foret-quebecoise/draveurs-sur-la-riviere-saint-maurice/>
- MFFP. (2018e). [Gouvernemental]. Consulté 19 décembre 2018, à l'adresse Les forêts du Québec website: <https://mffp.gouv.qc.ca/les-forets/forets-du-quebec/milieu-forestier/>
- Moulageformcomposite. (2019). Colophane (resine) 1KG - Moulage Form Composite. Consulté 7 avril 2019, à l'adresse <http://moulageformcomposite.fr/resines-naturelles-/804-colophane-resine-1kg.html>
- MPLC. (2019). Production d'auxiliaires de spécialités pour l'industrie du caoutchouc (thiourées, guanidines, carbazides, prédispersés d'additifs caoutchouc) et d'intermédiaires de chimie fine pour l'agrochimie et la pharmacie. Consulté 9 avril 2019, à l'adresse <http://www.mlpc-intl.com/>
- Mouton, M. (2018, juin 18). Tempêtes et dégâts forestiers récents dans le Sud-Ouest de la France [Billet]. Consulté 20 mars 2019, à l'adresse Dynamiques Environnementales Info website: <https://dei.hypotheses.org/1080>
- Navarre, P. (2019). André Navarre—Fondateur des Papeteries Navarre—Création du Groupe Navarre. Consulté 10 avril 2019, à l'adresse <https://www.andrenavarre-industrielpapetier.fr/essai-vie-privee/evolution-du-groupe-navarre.html>
- PEFC. (2018, décembre 31). *Statistiques PEFC France*. Consulté à l'adresse <https://www.pefc-france.org/chiffres-cles/>
- PicClick. (1971). Publicité Advertising 1971 La Lessive St Marc. Consulté 9 avril 2019, à l'adresse PicClick FR website: <https://picclick.fr/K-Publicit%C3%A9-Advertising-1971-La-Lessive-St-Marc-323408166221.html>
- Région Nouvelle Aquitaine. (2016). *Ressource patrimoine Nouvelle Aquitaine*. Consulté à l'adresse <https://inventaire.poitou-charentes.fr/services/976-inventaire-et-patrimoine-de-la-region-nouvelle-aquitaine-ressources>
- RNCan. (2018a). Aperçu de l'industrie forestière au Canada. Consulté 13 septembre 2018, à l'adresse Gouvernement du Canada website: <https://www.rncan.gc.ca/forets/industrie/aperçu/13312>
- RNCan. (2018b). Données Statistiques Ressources forestières. Consulté 14 septembre 2018, à l'adresse Profil Stats website: <http://scf.rncan.gc.ca/profilstats>
- RNCan. (2019). Programmes de financement du secteur forestier. Consulté 22 octobre 2019, à l'adresse <https://www.rncan.gc.ca/science-donnees/financement-partenariats/occasions-de-financement/programmes-de-financement-du-secteur-forestier/13124>
- Royer, D. (2013, octobre 23). Oïkos et sociétés. Réflexions sur l'action collective et les enjeux territoriaux au Québec. Consulté 19 janvier 2019, à l'adresse Oïkos website: <https://oikoss.hypotheses.org/author/oikoss>
- Secrétariat aux affaires autochtones. (2009). Les Attikameks. Consulté 12 juin 2016, à l'adresse http://www.autochtones.gouv.qc.ca/relations_autochtones/profils_nations/attikameks.htm

- Tembec. (2015a). Tembec. Notre fibre, une matière d'avenir. Consulté à l'adresse <http://tembec.com/fr/l-entreprise/structure>
- Tembec. (2015b). Tembec. Notre fibre, une matière d'avenir.
- Tourisme Landes. (2019). L'amélioration génétique en pépinière. Consulté 4 octobre 2019, à l'adresse Tourisme Landes website: <https://www.tourismelandes.com/produit/lamelioration-genetique-en-pepiniere-op031aqu040v50jc7u/>
- Tremblay, H. (2010). Retour à la gappe. Consulté 2 juin 2016, à l'adresse LatuKoiseries website: <http://latuquehistoire.blogspot.com/2010/11/font-face-font-family-cambria-p.html>
- Ville de La Tuque. (2018). Baux de villégiature [Gouvernemental]. Consulté 16 janvier 2019, à l'adresse <http://www.ville.latuque.qc.ca/fr/villegiature/baux-de-villegiature/>
- Vision Biomasse. (2015). Pourquoi choisir le chauffage à la biomasse forestière ? Consulté 14 octobre 2018, à l'adresse http://visionbiomassequebec.org/?page_id=10

Documents juridiques et brevets

- Code forestier. (1827). Consulté à l'adresse <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k57242480>
- Coutiere, D. (1990). *Process for the continuous hydro-distillation of plants*. Google Patents.
- Coutiere, D. (1991). *Method of extracting solid materials using a solvent and an apparatus for implementing same*. Google Patents.
- Coutiere, D. (1991). *United States Patent N° US5024820A*. Consulté à l'adresse <https://patents.google.com/patent/US5024820A/en>
- HATVP. (2017, septembre 15). *Déclaration d'intérêt. Dominique Coutière*. Consulté à l'adresse <https://www.hatvp.fr/livraison/dossiers/coutiere-dominique-dim3536-departement-40.pdf>
- Hydro Québec. *Contrat d'approvisionnement en électricité entre Transcanada Energy LTD et Hydro-Québec Distribution. Centrale de production d'électricité de Bécancour*. (2003).

TABLE DES ENCADRÉS

<i>Encadré 1 : Définitions de l'écologie industrielle (Esseghaier, 2016)(Compilation et traduction libre de : Frosch et Gallopoulos, 1989,p.261; Graedel, 1996,p. 73; Korhonen, 2000,p.19; Vendette et Côté, 2008,p.33; Orée, 2009a; Genie, 2015 et Brulot et autres, 2014,p.2).</i>	66
<i>Encadré 2 : Les écoparcs</i>	69
<i>Encadré 3 : Programmes fédéraux appuyés par RNCan (RNCan, 2019)</i>	144
<i>Encadré 4 : Une histoire de sélection génétique du pin maritime des Landes</i>	151
<i>Encadré 5 : Le projet de centrale à Gardanne</i>	161
<i>Encadré 6 : Origines françaises et ancêtre commun des leaders européens de l'énergie Cofély et Dalkia</i>	164
<i>Encadré 7 : Les Régions ressources</i>	177
<i>Encadré 8 : La montée en puissance de Rémabec</i>	187
<i>Encadré 9 : Le BMMB, un dispositif qui dérange</i>	195
<i>Encadré 10 : Les papeteries Navarre et la compagnie Saint Gobain. Deux empires et deux compagnies papetières en commun (Cellulose des Pins et la Société papetière calaisienne)</i>	220
<i>Encadré 11 : Service Forêt Energie et Vision Biomasse Québec</i>	249
<i>Encadré 12 : Travail politique des Premières Nations et Evolution de la prise en considération des revendications territoriales et des traités avec le gouvernement canadien</i>	266
<i>Encadré 13 : Le régime des pensionnats</i>	270
<i>Encadré 14 : Types de dispositif territoriaux de protection de l'environnement</i>	273

TABLE DES FIGURES

<i>Figure 1 : Articulation du SRB et du SNMB avec les autres stratégies nationales et régionales dans le cadre de la loi sur la transition énergétique (Région Nouvelle-Aquitaine, 2018)</i>	<i>23</i>
<i>Figure 2 : Pyramide du bois, usage en cascade (Glesinger 1949)</i>	<i>31</i>
<i>Figure 3 : Schéma de Bioraffinerie intégrée (Wising and Stuart 2006).....</i>	<i>34</i>
<i>Figure 4 : Structure physique, anatomique, cellulaire et composition chimique du bois. (A gauche, Copyright University of Canterbury, 1996. À droite, Artwork by Mark Harrington).....</i>	<i>35</i>
<i>Figure 5 : Schéma de bioraffinerie forestière (de Rouffignac & Cazals, 2019)</i>	<i>36</i>
<i>Figure 6 : Répartition des entretiens de La Tuque et dans les Landes. Réalisé par nos soins</i>	<i>40</i>
<i>Figure 7 : Paradigme Structure Comportement Performance (SCP) (Chapelle, 2009)</i>	<i>45</i>
<i>Figure 8 : Déterminants des innovations environnementales. *OSH : Occupational Safety and Health (Rennings 2000).....</i>	<i>63</i>
<i>Figure 9 : Pourcentage des articles de la Revue d'économie industrielle consacré à la thématique environnementale (Navarro et Arena 2010)</i>	<i>64</i>
<i>Figure 10 : Opérationnalisation de l'écologie industrielle à différents niveaux. Traduction libre et adaptation de (Ayres & Ayres, 2002)</i>	<i>67</i>
<i>Figure 11 : La bioraffinerie de Pomacle Bazancourt (Chauvet 2014)</i>	<i>69</i>
<i>Figure 12 : Barrières à l'investissement dans les collaborations horizontales (Reniers, Sörensen, & Vrancken, 2013).....</i>	<i>71</i>
<i>Figure 13 : Les multi niveaux et leur hiérarchie imbriquée (Geels, 2002).....</i>	<i>76</i>
<i>Figure 14 : L'analyse patrimoniale (Cazals et Rivaud 2014)</i>	<i>85</i>
<i>Figure 15 : Facteurs de Conflits et Controverses (Cazals 2018)</i>	<i>90</i>
<i>Figure 16 : Une industrie comme un ordre Institutionnel articulant quatre rapports Institués fondamentaux (Jullien & Smith, 2008).....</i>	<i>92</i>
<i>Figure 17 : Cadre analytique de notre problématique. Réalisé par nos soins</i>	<i>96</i>

<i>Figure 18 : Superficies et usages des zones forestières canadiennes (RNCAN, 2015a).</i>	104
<i>Figure 19 : Répartition de la gouvernance de la forêt canadienne (FPFQ, 2016).</i>	105
<i>Figure 20 : Superficie forestière exploitée sur des terres privées et publiques au Canada de 2005 à 2015 (FPFQ, 2016)</i>	106
<i>Figure 21 : Evolution de la surface des sols forestiers en France métropolitaine (GraphAgri, 2018b).</i>	108
<i>Figure 22 : Changement d'occupation des sols entre 2006 et 2015 (GraphAgri, 2018b)</i>	108
<i>Figure 23 : Evolution des volumes de bois stockés issus de la tempête Klaus de 2009 à 2017 (Agreste, 2018a)</i>	110
<i>Figure 24 : Nombre de propriétaires forestiers privés et surfaces forestières associées (Agreste, 2015).</i>	111
<i>Figure 25 : Schéma des différents secteurs et sous-secteurs de la filière forêt-bois. Réalisé par nos soins</i>	129
<i>Figure 26 : Evolution du PIB, de l'emploi et des ventes dans l'industrie papetière québécoise (DAMT, 2014).</i>	133
<i>Figure 27 : Production de pâte et papiers en France 2000-2010 (Agreste, 2012)</i>	136
<i>Figure 28 : Récolte commercialisée de bois en France 1950-2017 (1-Autoconsommation de bois énergie non comprise) (GraphAgri 2018a)</i>	136
<i>Figure 29 : Répartition des usines papetières sur le territoire français (FCBA, 2018)</i>	137
<i>Figure 30 : Poids de la Nouvelle Aquitaine dans l'emploi salarié de la filière forêt-bois en France en 2015 (Agreste, 2018a).</i>	138
<i>Figure 31 : Concentration des entreprises de l'industrie des produits forestiers de l'Est du Canada (Barré & Rioux, 2012).</i>	139
<i>Figure 32 : Historique de production de l'unité de Tembec à Témiscaming. Réalisé par nos soins</i>	142
<i>Figure 33 : Schéma de mécanisme de la cogénération. Adapté de (EDF, 2019)</i>	158
<i>Figure 34 : Répartition des projets de cogénération réalisés en France soutenus par les appels d'offres CRE. Réalisé par nos soins</i>	163

<i>Figure 35 : Répartition de la capacité installée des projets de cogénération en France soutenus par les appels d'offres CRE. Réalisé par nos soins</i>	<i>163</i>
<i>Figure 36 : Répartition des projets de cogénération réalisés au Québec soutenus par les appels d'offres Hydro Québec. Réalisé par nos soins</i>	<i>166</i>
<i>Figure 37 : Répartition de la capacité installée des projets de cogénération réalisés au Québec soutenus par les appels d'offres Hydro Québec. Réalisé par nos soins</i>	<i>166</i>
<i>Figure 38 : Répartition des acteurs économiques en Mauricie selon les différents secteurs de la filière forêt-bois. Réalisé par nos soins.....</i>	<i>190</i>
<i>Figure 39 : Répartition des contrats et dispositifs d'approvisionnement en Mauricie</i>	<i>191</i>
<i>Figure 40 : Répartition du volume de bois réservé aux bénéficiaires de GA originaire de la région de la Mauricie. Réalisé par nos soins</i>	<i>192</i>
<i>Figure 41 : Répartition du volume réservé aux bénéficiaires de GA sur les UAF de Mauricie (Industries mauriciennes et hors régions) Réalisé par nos soins.</i>	<i>194</i>
<i>Figure 42 : Répartition du volume total de bois disponible en Mauricie par entreprise. Réalisé par nos soins</i>	<i>194</i>
<i>Figure 43 : Compartiments de biomasse et diamètre de valorisation des parties de l'arbre au Québec. Réalisé par nos soins.....</i>	<i>200</i>
<i>Figure 44 : Répartition des qualités de bois du site Vallières (Gagnon 2015)</i>	<i>201</i>
<i>Figure 45 : Répartition du volume de bois du site Vallières. Réalisé par nos soins d'après (Roy, 2014)</i>	<i>201</i>
<i>Figure 46 : Transformation du système productif de la Mauricie et date d'implantation des deux bioraffineries forestières. Réalisé par nos soins.....</i>	<i>202</i>
<i>Figure 47 : Chronologie des étapes d'études et de production du projet "Vision 2023". Réalisé par nos soins à partir de (Mangin, 2015, 2016; Mangin & Bergeron, 2015).....</i>	<i>206</i>
<i>Figure 48 : Rayon d'approvisionnement envisagé pour le projet de bioraffinerie (Mangin, 2014)</i>	<i>209</i>
<i>Figure 49 : Principe de densification énergétique pour le projet « Vision 2023 » (Mangin & Bergeron, 2016)</i>	<i>210</i>

<i>Figure 50 : MDCM méthodologie pour l'évaluation du projet de bioraffinerie (Polytechnique Montréal 2016).....</i>	<i>213</i>
<i>Figure 51 : Voies technologiques possibles pour l'unité de bioraffinerie de la Tuque (Mangin 2016)</i>	<i>214</i>
<i>Figure 52 : Evolution du cours mondial de la résine entre 1820 et 1870 (Jolivet et al., 2007) d'après (Sargos, 1997)</i>	<i>218</i>
<i>Figure 53 : Le groupe Cellulose du Pin dans le massif landais (Pinaud, 1975)</i>	<i>221</i>
<i>Figure 54 : Emplois de la filière forêt-bois en Aquitaine (INSEE, Direccte, et DRAAF 2014)</i>	<i>223</i>
<i>Figure 55 : Activités du Groupe Gascogne dans le massif des Landes (Gascogne, 2018)</i>	<i>225</i>
<i>Figure 56 : Répartition des acteurs économique selon les secteurs de la filière forêt-bois. Réalisé par nos soins.....</i>	<i>228</i>
<i>Figure 57 : Exemple de parcelles soumises au PSG (CRPF, 2005).....</i>	<i>229</i>
<i>Figure 58 : Les documents de gestion durable pour la forêt privée en Aquitaine (CRPF, 2005)</i>	<i>230</i>
<i>Figure 59 : Transformation du système productif landais et date d'implantation des trois bioraffineries forestières (de Rouffignac, 2018)</i>	<i>235</i>
<i>Figure 60 : La production mondiale de gomme en 1927 et en 1977 (Krasnodębski, 2016)</i>	<i>237</i>
<i>Figure 61 : Développement de la bioraffinerie dans la filière forêt Landaise. Réalisé par nos soins</i>	<i>240</i>
<i>Figure 62 : Production de granulés de bois et de bûches de bois densifié au Québec (Bourque & Baril, 2015)</i>	<i>251</i>
<i>Figure 63 : Consommation des usines de granulés en 2013 (en TMA) (Bourque & Baril, 2015)</i>	<i>251</i>
<i>Figure 64 : Séparation théorique du bois marchand et non marchand au Québec. Réalisé par nos soins</i>	<i>255</i>
<i>Figure 65 : Différences provinciales de réglementations d'intégration de biocarburant au carburant standard (Canadian Fuels Association, 2016)</i>	<i>256</i>

<i>Figure 66: Cycle annuel des saisons et activités traditionnelles Nehirowisiwok (Wyatt et Chilton 2014).</i>	271
<i>Figure 67 : Répartition du capital du Groupe Gascogne et de la Société ATTIS 2 (Gascogne, 2018)</i>	287
<i>Figure 68 : Organigramme des activités et des implantations du groupe Gascogne (Gascogne, 2018)</i>	288
<i>Figure 69 : Enchevêtrement des espaces d'actions patrimoniales, acteurs conflits et travail politique. Réalisé par nos soins</i>	308
<i>Figure 70 : Evolution de la surface forestière et de la population en France (Gaudin, 1996)</i>	378
<i>Figure 71 : Démonstrateur, unité pilote et commerciale d'éthanol de seconde génération au Canada</i>	383
<i>Figure 72 : Les 7 composante des 4 scénarios prospectivistes des Landes de Gascogne 2050 (Mora, Banos, Carnus, & Regolini, 2012)</i>	390

TABLE DES TABLEAUX

<i>Tableau 1 : Bénéfices de l'écologie industrielle répartis sur les trois piliers du développement durable (Fernández González, 2014)</i>	70
<i>Tableau 2 : Modèles économiques repérés par Manglote (2009; 2011) d'après (Hernandez, Nieddu, & Van, 2014)</i>	87
<i>Tableau 3 : Tableau analytique des espaces d'actions patrimoniales déterminant les trajectoires de la filière. Réalisé par nos soins</i>	97
<i>Tableau 4 : Récolte de bois commercialisée en 2016 (milliers de m3 sur écorce) en France métropolitaine (FCBA, 2018)</i>	112
<i>Tableau 5 : Récapitulatif des successions de régimes forestiers au Canada et au Québec. Adapté de (R. Blais & Boucher, 2008, 2013)</i>	116
<i>Tableau 6: Les dispositions législatives à propos des fonctions sociales en forêt (d'après Lebaron Emmanuel, 2003) (Boutefeu, 2005)</i>	126
<i>Tableau 7 : Répartition des emplois dans la filière forêt-bois en France (CNPFF, 2019)</i>	138

<i>Tableau 8 : Nombre de fermetures d'usines liées aux activités forestières par région administrative entre 2005 et 2013 (Fournis, Fortin, Prémont, et al., 2013).....</i>	<i>140</i>
<i>Tableau 9 : Caractéristiques des projets de bioraffineries forestières au Québec. Réalisé par nos soins</i>	<i>149</i>
<i>Tableau 10 : Caractéristiques des projets de bioraffineries forestières en France. Réalisé par nos soins</i>	<i>154</i>
<i>Tableau 11 : Caractéristiques des appels d'offres pour le développement de la cogénération au Québec et en France (de Rouffignac & Cazals 2019).....</i>	<i>159</i>
<i>Tableau 12 : Bénéficiaires d'appels d'offres de la CRE au sein de l'industrie papetière. Réalisée par nos soins.</i>	<i>162</i>
<i>Tableau 13 : Synthèse des appels à projet de cogénération (de Rouffignac & Cazals, 2019)</i>	<i>168</i>
<i>Tableau 14 : Analyse des espaces d'actions patrimoniales dans la filière forêt-bois en France et au Québec. Réalisé par nos soins.....</i>	<i>171</i>
<i>Tableau 15 : Mise en service et capacité de production des centrales hydroélectriques en aval de la Rivière Saint Maurice en Mauricie. Réalisé par nos soins d'après (Desbiens 2017)</i>	<i>182</i>
<i>Tableau 16 : Chronologie des différentes usines papetières en Mauricie : mise en service, changement de propriétaire et fermeture. Réalisé par nos soins.....</i>	<i>184</i>
<i>Tableau 17 : Principales industries forestières présentes sur le territoire de la Mauricie. Réalisé par nos soins d'après PAFIT 2018-2023.....</i>	<i>187</i>
<i>Tableau 18 : Attribution du bois disponible en région Mauricie pour le PAFIT 2013-2018 et pour le PAFIT 2018-2023 (MFFP, 2018d)</i>	<i>191</i>
<i>Tableau 19 : Bénéficiaires de Garanties d'approvisionnements des UAF en Mauricie, d'après le PAFIT 2018-2023 de la Mauricie (Page suivante).....</i>	<i>193</i>
<i>Tableau 20 : Récapitulatif des soutiens au projet de bioraffinerie "Vision 2023". Réalisé par nos soins</i>	<i>206</i>
<i>Tableau 21 : Récapitulatif des études scientifiques relatives au projet de bioraffinerie de la Tuque. Réalisé par nos soins d'après les présentations de la réunion de démarrage du projet.</i>	<i>208</i>
<i>Tableau 22 : Exemples de technologies de pyrolyses existantes (VTT 2016).....</i>	<i>212</i>

<i>Tableau 23 : Récapitulatif de l'implantation des usines papetières dans les Landes. Réalisé par nos soins.</i>	219
<i>Tableau 24 : Analyse des espaces d'actions patrimoniales dans la filière forêt-bois en France (Aquitaine) et au Québec (Mauricie). Réalisé par nos soins</i>	244
<i>Tableau 25 : Nombre de kilomètres de sentiers sur le territoire public de la Mauricie (CRE Mauricie & CRRNT, 2011)</i>	263
<i>Tableau 26 : Aires protégées en Mauricie (CRE Mauricie & CRRNT, 2011)</i>	274
<i>Tableau 27 : Bénéficiaires des appels d'offres CRE au sein de la filière forêt bois Landaise. Réalisé par nos soins</i>	283
<i>Tableau 28 : Fonctions et mandats électifs exercés en 2017 (HATVP, 2017) (Haute autorité pour la transparence de la vie publique)</i>	289
<i>Tableau 29 : Analyse des espaces d'actions patrimoniales dans la filière forêt-bois à la Tuque et dans les Landes. Réalisé par nos soins</i>	302

TABLE DES ILLUSTRATIONS

<i>Illustration 1 : Négociation de fourrures dans un poste de traite vers 1785 (Jefferys, 1942, p. 35)</i>	178
<i>Illustration 2 : A droite. Echassiers landais (Merlo)</i>	216

TABLE DES CARTES

<i>Carte 1 : Carte Géopolitique du Canada (E Pluribus Anthony, 2006)</i>	100
<i>Carte 2 : Régions Administratives du Québec (Alloprof, 2019)</i>	101
<i>Carte 3 : Ecozones forestières au Québec (MFFP, 2018e)</i>	102
<i>Carte 4 : Répartition des essences forestières (RNCAN 2018)</i>	103
<i>Carte 5 : Forêts aménagées et non aménagées au Canada (RNCAN 2018)</i>	103
<i>Carte 6 : Regroupement des régions administratives en France métropolitaine (Cartes France, 2016)</i>	107
<i>Carte 7 : Carte de la Nouvelle Aquitaine et ses départements (Région Nouvelle Aquitaine, 2016)</i>	107

<i>Carte 8 : Répartition des essences forestières en France (FCBA, 2018)</i>	<i>109</i>
<i>Carte 9 : Carte de la répartition des essences forestières en Nouvelle Aquitaine (Agreste, 2018a).....</i>	<i>109</i>
<i>Carte 10 : Répartition des propriétés forestiers privés par surface (Agreste, 2015)</i>	<i>111</i>
<i>Carte 11 : Répartition des projets de bioraffineries forestières au Québec (Page suivante) Réalisé par nos soins</i>	<i>146</i>
<i>Carte 12 : Répartition des bioraffineries forestières en France. Réalisé par nos soins</i>	<i>153</i>
<i>Carte 13 : Localisation de la région de la Mauricie au Québec. Réalisé par nos soins</i>	<i>175</i>
<i>Carte 14 : Carte des MRC de la Mauricie et localisation du territoire de la Tuque. Réalisé par nos soins</i>	<i>176</i>
<i>Carte 15 : Répartition des usines papetières en Mauricie : anciennes usines et papetières en activité en Mauricie. Réalisé par nos soins</i>	<i>185</i>
<i>Carte 16 : Localisation des industries du bois et UAF en Mauricie. Adapté de (MFFP 2016)</i>	<i>188</i>
<i>Carte 17 : Composantes biologiques de la région de la Mauricie (RNCAN 2018)....</i>	<i>198</i>
<i>Carte 18 : Répartition des établissements de fabrication de panneaux de bois en France (FCBA, 2018)</i>	<i>224</i>
<i>Carte 19 : Répartition des industries forestière en Aquitaine en fonction du secteur et des effectifs approximatifs. Réalisée par nos soins d'après (FCBA 2018 ; Agreste Aquitaine 2018 ; GraphAgri 2018)</i>	<i>227</i>
<i>Carte 20 : Répartition des réserves autochtones sur le territoire (Gaudreault, Québec (Province), & Secrétariat aux affaires autochtones, 2011).....</i>	<i>265</i>
<i>Carte 21: Localisation des communautés Atikamekws – Carte du CNA (Fortier, 2017)</i>	<i>269</i>
<i>Carte 22 : Répartition des installations photovoltaïques dans les Landes de Gascogne (Duruissseau, 2017).....</i>	<i>286</i>
<i>Carte 23 : Répartition des dispositifs de protection de l'environnement dans le massif des Landes de Gascogne (Deuffic et al., 2010).....</i>	<i>297</i>

TABLE DES PHOTOGRAPHIES

<i>Photographie 1 : Draveurs sur la Rivière Saint Maurice (Le Kiosque Médias, 2012)</i>	179
<i>Photographie 2: Cour de triage du site Vallières et Francobec (Gagnon, 2015).....</i>	199
<i>Photographie 3 : Ci-dessus. Bergers Landais aux échasses (Larrousinéy, 2018)...</i>	216
<i>Photographie 4 : (1) Résinier du Bassin d'Arcachon sur son Pitey (Wikipédia, 2016)</i> <i>(2) Care sur un pin gemmé, sentier du gemmage de La Salie (Larrousinéy, 2006) (3)</i> <i>Pot de résine plein de gemme (Larrousinéy, 2013) (4) Brai végétale (Echo des</i> <i>cimes, 2015) (5) Colophane (Moulageformcomposite, 2019).....</i>	217
<i>Photographie 5 : Pépinières de FORELITE, site de Arue (40). (Tourisme Landes,</i> <i>2019)</i>	226
<i>Photographie 6 : Coupe transversale d'un tronc d'arbre (Doug, 2014).....</i>	232
<i>Photographie 7 : Publicité pour le produit ménager et la Lessive St Marc au pin des</i> <i>Landes, 1971 (PicClick, 1971).....</i>	238

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION : LA BIORAFFINERIE FORESTIÈRE, LA RENAISSANCE D'UNE INDUSTRIE DANS LE CONTEXTE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ?.....	15
SECTION I : LA BIOÉCONOMIE : UN LEVIER POUR LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE DEPENDANT DES MUTATIONS DE LA FILIÈRE FORÊT-BOIS ?	16
1. La transition écologique : une perspective de changement marquée par les enjeux énergétiques	16
2. La bioéconomie : un projet politique porté par des institutions internationales, qui a des déclinaisons nationales.....	19
3. La filière forêt-bois : une bonne candidate pour étudier la diversité des arbitrages réalisés par les acteurs des territoires en matière de bioéconomie ..	22
SECTION II : LA BIORAFFINERIE FORESTIÈRE : UNE BIOÉCONOMIE EN TRAIN DE SE FAIRE... DONT ON TROUVE DÉJÀ TRACE DANS LE PASSÉ... 25	
1. Une histoire industrielle “ancienne” marquée par une diversité de procédés, produits et demandes des consommateurs, concurrencés par la houille	25
2. “The New Age of Wood”?	29
3. L’essor institutionnel de la bioraffinerie forestière	32
4. La bioraffinerie forestière, un objet technique	33
SECTION III : PROBLÉMATIQUE, DÉMARCHE ET PLAN	37
1. Une étude empirique et comparative.....	37
2. Une démarche abductive, narrative et compréhensive	38
3. Annonce des grandes lignes du plan	41
CHAPITRE 1 : LES ANALYSES ÉCONOMIQUES DE DYNAMIQUES DE FILIÈRES COMPLEXES	42
INTRODUCTION DU CHAPITRE 1	43
SECTION I : ÉVOLUTIONS DES FILIÈRES, ÉVOLUTIONS DES APPROCHES ANALYTIQUES.....	44
1. Quelle évolution des courants théoriques ?	44
1.1. Description des concepts clés constitutifs de la filière et Historiques des analyses économiques de filières	44
1.2. La complexification des filières face aux analyses en économie industrielle : des TES aux filières d’entraînement	48
1.3. Evolution et dynamique de filière : l’apport des approches systémiques et <i>Global Value Chain</i>	51

2.	Quelle analyse pour l'étude des dynamiques d'une filière complexe, territorialisée et productrice d'innovations ?	54
2.1.	Filières globalisées, impacts localisés : la pertinence d'un niveau d'analyse méso économique développé par l'économie industrielle « à la française »	54
2.2.	Des filières ancrées dans les territoires : une co-construction entre stratégies de firmes et gouvernance de la ressource	57
2.3.	L'analyse de dynamiques économiques territorialisées à l'aune des processus et systèmes d'innovation	59
3.	La prise en compte de l'environnement dans l'analyse de la trajectoire d'une filière complexe et territorialisée	64
3.1.	L'échec de l'intégration de l'environnement dans l'économie industrielle.....	64
3.2.	L'Écologie industrielle et la symbiose industrielle : l'exemple des éco-parcs et des clusters	65
3.3.	Avantages et limites de l'écologie industrielle et des concepts associés	70
SECTION II : CONSTRUCTION DE NOTRE DÉMARCHE ET DE NOTRE CADRE D'ANALYSE		73
1.	L'approche méso-économique et la question des espaces de régulation pertinents.....	73
1.1.	La méso-analyse du point de vue des régulationnistes	73
1.2.	La perspective du MLP	75
1.3.	Une étude des dynamiques économiques de filières grâce aux sous-systèmes pertinents, selon de Bandt	78
2.	L'approche économique patrimoniale.....	80
2.1.	Une approche qui s'inscrit dans une longue histoire conceptuelle	80
2.2.	La construction des patrimoines productifs collectifs.....	85
3.	Mobilisation de concepts intermédiaires.....	89
3.1.	Conflits et tensions/coopérations.....	89
3.2.	Travail politique	91
CONCLUSION DU CHAPITRE 1		94
CHAPITRE 2 : MUTATIONS ET OUVERTURES DE LA FILIERE FORÊT-BOIS		98
INTRODUCTION DU CHAPITRE 2		99
SECTION I : DIVERSITÉ DES ESPACES FORESTIERS ET DE LEUR GOUVERNANCE		100
1.	La forêt de part et d'autre de l'Atlantique : diversité d'écosystèmes, de surfaces et de perturbations	100
1.1.	Les forêts canadiennes et québécoises : une surface immense à la hauteur de ses enjeux.....	100
1.2.	Les forêts française et landaise : différentes par essence	107
2.	Transformation des gouvernances : vers une forêt multifonctionnelle ?...	113
2.1.	Gouvernance de la forêt canadienne et québécoise	113

2.1.1.	Mise en place de l'hégémonie de l'industrie papetière au Québec : Evolution des différents régimes d'exploitation forestière.....	113
2.1.2.	Tentative de récupération de la gouvernance forestière par le gouvernement provincial : le nouveau régime forestier de 2013	116
2.1.3.	Les tables GIRT au Québec ; un dispositif institutionnel de consultation pour une forêt multifonctionnelle, mais aux impacts limités..	119
2.2.	Gouvernance de la forêt en France et dans les Landes	123
2.2.1.	Construction de l'Etat forestier	123
2.2.2.	Le XXe siècle et la reconquête des territoires forestiers devenus multifonctionnels : entre industrialisation et écologisation ?	124
SECTION II : DIVERSITÉ DES STRUCTURES DES FILIÈRES FORET-BOIS ET DES STRATÉGIES D'ADAPTATION DES INDUSTRIES FACE A LA CRISE....		129
1.	Diversité des structures de filières forêt-bois au Canada et en France et prépondérance de l'industrie papetière québécoise et landaise.....	130
1.1.	La filière forêt-bois canadienne : structurante pour l'économie nationale, mais reposant sur l'industrie papetière québécoise.....	130
1.2.	La filière forêt-bois française : une filière nationale déficitaire qui ne reflète pas les stratégies du modèle productiviste de la forêt landaise	135
2.	Les stratégies d'adaptation face au déclin de l'industrie papetière au Québec et en Aquitaine : économies d'échelle(s) et chimie verte ?	139
2.1.	Concentration des industries et spécialisation du secteur forestier québécois dans la chimie verte.....	139
2.1.1.	Les différentes générations de fusions-acquisitions.....	139
2.1.2.	Dans le sillage de la success story de Tembec, le tournant vers la chimie verte.....	141
2.2.	Reterritorialisation de l'industrie papetière française et patrimonialisation de la recherche en chimie du bois dans les Landes	150
2.2.1.	Mutation de l'industrie papetière française, la spécialisation du territoire landais en fabrication de pâte et papier soutenue par la ligniculture	150
2.2.2.	Un développement de la bioraffinerie forestière déconnectée des stratégies d'adaptation de l'industrie papetière	152
3.	Quand la filière énergie entre dans l'espace d'action de la filière papetière	158
3.1.	Les dispositifs publics mis en place en cohérence avec les ambitions politiques : les appels d'offres pour le développement de la cogénération ..	158
3.1.1.	Les appels d'offres de la CRE en France.....	159
3.1.2.	Les appels d'offres Hydro-Québec au Québec	164
3.2.	Conséquences sur les marchés aval de l'énergie et des ressources biomasse en amont de la filière	166
CONCLUSION DU CHAPITRE 2.....		169
CHAPITRE 3 : TERRITOIRES ET DÉVELOPPEMENT DE LA BIORAFFINERIE .		173
INTRODUCTION DU CHAPITRE 3		174

SECTION I : LE CAS DE LA MAURICIE : UN TERRITOIRE PROPICE A LA BIORAFFINERIE	175
1. Histoire socioéconomique du territoire de la Tuque et construction de la filière forêt-bois actuelle.....	175
1.1. Histoire du territoire et des activités économiques en Mauricie	175
1.1.1. La Mauricie, une région ressource	175
1.1.2. De la traite des fourrures aux prémices de l'industrialisation forestière, une transition économique conditionnée par l'évolution des relations entre colons et autochtones.....	178
1.1.3. Le développement de l'industrie papetière en Mauricie, une histoire mêlée à celle de l'hydroélectricité.....	180
1.1.4. Le déclin des activités forestières et industrielles entraînant la structuration de deux filières territoriales	183
1.2. Les acteurs de la filière forêt-bois en Mauricie	186
2. Les challenges de l'approvisionnement en Mauricie : une ressource hétérogène et un territoire multi usage	191
2.1. Structure de l'approvisionnement de la filière forêt-bois en Mauricie.....	191
2.2. Solution à l'hétérogénéité de la ressource forestière la Tuquoise : le site de triage Vallières.....	197
3. L'implantation nouvelle d'un projet de bioraffinerie forestière à la Tuque, basée sur un modèle d'écologie industrielle	202
3.1. La naissance du projet de bioraffinerie forestière à la Tuque : le projet « Vision 2023 »	204
3.2. Un projet industriel au financement mixte, porté par les acteurs du territoire.....	205
3.3. Un système d'études interconnectées pour assurer le succès du projet de bioraffinerie : la stratégie "Failure is not an option"	206
3.3.1. Etudes logistiques et approvisionnement.....	209
3.3.2. Etudes technico-économiques (amont de la filière).....	211
3.3.3. Etudes technico-économiques de l'unité de bioraffinerie et analyse des marchés.....	212
3.3.4. Etudes environnementales.....	215
SECTION II : LE CAS AQUITAIN : IMPLANTATION TERRITORIALE DE LA BIORAFFINERIE EN PARALLÈLE DE LA FILIÈRE FORÊT-BOIS	216
1. Histoire socioéconomique du territoire des Landes et construction de l'actuelle filière forêt-bois	216
1.1. Les mutations du système productif landais	216
1.1.1. Des marais aux plantations de pins	216
1.1.2. L'épopée industrielle de la Cellulose du Pin.....	220
1.2. Les acteurs de la filière forêt-bois dans en Aquitaine	223
2. Les défis de l'approvisionnement dans les Landes : une interdépendance entre acteurs de la filière	229

2.1. Structure et évolution de l’approvisionnement de la filière forêt-bois dans les Landes.....	229
2.2. Une solution à la saturation du réseau d’approvisionnement ou à l’augmentation des prix de la fibre : l’extra-territorialisation des approvisionnements.....	232
3. L’implantation ancienne des bioraffineries forestières dans les Landes en parallèle de la filière forêt-bois Landaise	235
3.1. La Success Story « chimie verte » de DRT face au déclin du gemmage.....	236
3.2. Tembec Tartas, la conversion d’une usine papetière en bioraffinerie	239
3.3. La naissance de la Dynastie Coutière sur l’huile essentielle d’aiguilles de pin	240
CONCLUSION DU CHAPITRE 3.....	243
CHAPITRE 4 : DIVERSITE DES INTERACTIONS, ENTRE CONFLITS D’USAGE ET TRAVAIL POLITIQUE	247
INTRODUCTION DU CHAPITRE 4	248
SECTION I : LE CAS DE LA TUQUE : STRATÉGIES D’ACTEURS FACE AUX ENJEUX ÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX	249
1. Travail politique des industriels de la filière forêt-bois La Tuquoise : Forces et faiblesses d’un projet de bioraffinerie	249
1.1. L’ouverture de la filière-forêt au secteur de l’énergie contrecarrée par une chasse gardée sur les copeaux de scierie	249
1.2. Avantage comparatif fragile du projet de bioraffinerie.....	252
1.3. Un travail politique de longue haleine pour la viabilité économique du projet de bioraffinerie	255
1.3.1. Diamètre des branches taxées	255
1.3.2. Intégration d’un taux minimum de biodiesel	256
2. Quelle compatibilité entre bioraffinerie et usages non forestiers ?	260
2.1. Des pratiques de chasse et de loisirs ancrées dans le territoire forestier qui cristallisent des tensions ; la défense de la fonction paysagère	260
2.2. Des tensions entre la nation Atikamekw et l’industrie forestière	265
3. La préservation de l’environnement : De fortes tensions impactant plus ou moins la gestion de l’espace forestier	273
3.1. Des espaces dédiées en augmentation sans toutefois atteindre les objectifs du gouvernement provincial.....	273
3.2. Des mouvements écologistes aux faibles impacts sur la gestion forestière, au travail politique peu efficace.....	275
3.3. La position controversée de Greenpeace sur la gestion et l’usage énergétique de la biomasse forestière	278
SECTION II : LE CAS DES LANDES : STRATÉGIES D’ACTEURS FACE AUX ENJEUX ÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX	281
1. Travail politique des industriels de la filière forêt-bois landaise : La prise de pouvoir des bioraffineries forestières sur une filière forêt-bois équilibrée	281

1.1.	L'ouverture limitée de la filière forêt-bois au secteur de l'Énergie pour garder le contrôle sur la ressource	281
1.2.	Des pressions foncières de plus en plus perceptibles	285
1.3.	Le travail politique local des acteurs de la chimie fine sur la filière forêt-bois pour développer/ reproduire son patrimoine productif	287
2.	Les propriétaires forestiers au cœur de tensions amont/aval de la filière forêt-bois et vis-à-vis de l'équilibre sylvo-cynégétique.....	291
2.1.	Des pratiques de chasse politisées qui cristallisent des tensions : la problématique de régulation du cerf.....	291
2.2.	Une acculturation difficile auprès des acteurs de l'énergie	293
3.	La préservation de l'environnement : Une faible emprise sur le territoire sans impact avec le développement industriel landais	295
3.1.	Une séparation entre l'espace forestier et les zones d'espaces protégés.....	295
3.2.	Landes : Peu de tension entre les associations écologiques et des propriétaires sylvicoles sur la gestion forestière	299
	CONCLUSION DU CHAPITRE 4.....	302
	CONCLUSION GÉNÉRALE	305
1.	Analyser la trajectoire d'une filière économique par des espaces d'action patrimoniales enchevêtrés.....	306
2.	La trajectoire de la filière forêt-bois en Mauricie : Une dépendance au sentier tournée vers l'écologie industrielle portée par le territoire ?.....	309
2.1.	Une gestion durable toujours au service d'une production intensive ? 309	
2.2.	La chimie verte : à la recherche du marché de niche	312
2.3.	Quelle restructuration et gouvernance pour renforcer le secteur forestier québécois ?.....	313
3.	La trajectoire de la filière landaise : un socio-écosystème préservé et à préserver ?	316
3.1.	La gestion durable dans les Landes est-elle possible ?	316
3.2.	La bioraffinerie dans les Landes : 3 firmes qui poursuivent des stratégies distinctes	318
3.3.	Une structuration de la filière vouée au <i>statu quo</i> ?.....	320
4.	Limites de l'étude et perspectives de recherche.....	321
	BIBLIOGRAPHIE.....	325
	TABLE DES ENCADRÉS	360
	TABLE DES FIGURES	361
	TABLE DES TABLEAUX.....	365
	TABLE DES ILLUSTRATIONS	367
	TABLE DES CARTES.....	367
	TABLE DES PHOTOGRAPHIES	369
	TABLE DES MATIÈRES	370

ANNEXES	377
Annexe 1 : Histoire de l'anthropisation de la forêt française	378
Annexe 2 : Historique du conflit sur le bois d'œuvre	379
Annexe 3 : La <i>success story</i> de Tembec	381
Annexe 4 : Données des appels à projets de la CRE. Réalisé par nos soins	384
Annexe 5 : Données des appels à projet d'Hydro Québec. Réalisé par nos soins	387
Annexe 6 : Evolution des mouvements écologiques et des préoccupations forestières au Québec.....	388
Annexe 7 : Massif des Landes de Gascogne à l'Horizon 2050	390

ANNEXES

Annexe 1 : Histoire de l'anthropisation de la forêt française

Les premières traces d'anthropisation du couvert végétal français remontent au Néolithique (Richard, 2004). Vers le 1^{er} siècle, même avant l'invasion romaine, la Gaule était un territoire façonné par l'agriculture. Une importante partie de la forêt avait ainsi été défrichée, laissant de vastes paysages de bocages, en particulier autour des cours d'eau. Avec la conquête romaine, l'anthropisation du paysage s'intensifia (Gaudin, 1996). La chute de l'Empire de Rome amènera cependant une période d'effondrement, notamment budgétaire et démographique, entraînant par régénération naturelle, le retour de la forêt sur une importante superficie de territoires laissés en friche. La condition paysanne médiévale se modifie vers le XI^{ème} et le XII^{ème} siècle avec l'utilisation de nouveaux outils comme la charrue lourde et les haches d'abattage. La transformation du système agraire est la cause principale des grands mouvements de défrichement médiévaux (Duby, 1954). A l'époque de la conquête du nouveau monde à partir du XVI^{ème} siècle, la construction navale se développe et confère à la ressource forestière une importance cruciale. Raison pour laquelle Colbert rédige l'Ordonnance de 1669 de Louis XIV « sur le fait des Eaux et Forêts », afin d'assurer la protection d'arbres centenaires, dans une optique d'approvisionnement continu en bois de marine. A la construction navale s'ajoute progressivement les activités de métallurgie basées sur le charbon de bois qui mettront à mal la ressource forestière française (Chalvet, 2011b). Le charbon de bois comme combustible pour le chauffage et l'industrie sera remplacé par la houille vers 1830 et le béton se substitue progressivement au bois dans la construction. Parallèlement, c'est à partir de cette époque que sera lancé d'importants travaux de restauration de la forêt française (Badré, 1983). Encadrés par l'instauration du corps administratif des Eaux et Forêts, la création de l'école de Nancy en 1824 et le Code forestier de 1827, les travaux de reboisements se sont poursuivis, et conjointement à la substitution de la ressource forestière par d'autres matériaux, la superficie forestière française a ainsi doublé depuis le XIX^{ème} siècle (Chalvet, 2011b).

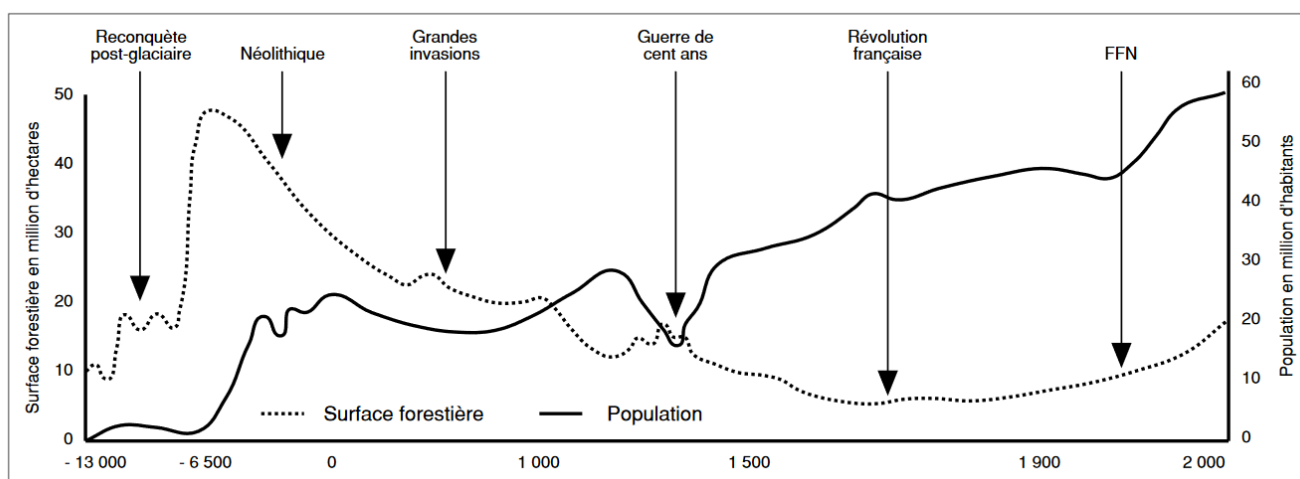


Figure 70 : Evolution de la surface forestière et de la population en France (Gaudin, 1996)

Annexe 2 : Historique du conflit sur le bois d'œuvre

Ce conflit a commencé officiellement depuis 1981 même si les conflits dans l'importation de bois d'œuvre en provenance du Canada durent depuis le 18^{ième} siècle. Les premiers tarifs imposés sur les importations canadiennes ont en effet été imposés en 1789 par le congrès américain (Reed, 2001). Ces tarifs n'ont diminué qu'après la seconde Guerre mondiale et la création de l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce (GATT) en 1947, faisant grimper les importations de bois d'œuvre en provenance du Canada. Face à une telle hausse, les producteurs américains prirent peur et déposèrent une plainte auprès de l'US International Tariff Commission (ITC), qui n'aboutit pas (Descôteaux & Martin, 2009).

Mais le conflit dit du bois d'œuvre a été officiellement initié en 1982 lorsqu'une association de producteurs de bois d'œuvre américain, réunis sous la bannière de la Coalition for Fair Canadian Lumber Import (CFLI), exige l'arrêt des subventions canadiennes pour le bois d'œuvre. L'International Trade Administration (ITA), Organisme du gouvernement fédéral américain (département du Commerce) créé en 1980 et qui assure la mise en œuvre des règles commerciales portant sur les importations, conclut cependant à un non-lieu (Descôteaux & Martin, 2009). Un deuxième round est lancé en 1986 où la CFLI obtient cette fois gain de cause et des droits compensateurs sont alors instaurés. Le Canada accepte de prélever une taxe de 15% sur ses exportations de bois à destination des Etats Unis (Percy & Yoder, 1987). Après la signature de l'Accord de Libre-échange (ALE) en 1989 et l'instauration du régime forestier au Québec de 1986, le troisième round est lancé par le Canada qui se retire du protocole car le gouvernement estime avoir augmenté les droits de coupe au Québec et en Colombie Britannique. De ce fait, la taxe imposée par les Etats Unis sur le bois d'œuvre destiné à l'exportation n'est plus justifiée. Les Etats Unis refusent ce revirement de situation mais après plusieurs années de négociation, le Canada s'appuie sur l'Accord de libre-échange Nord-Américain l'ALENA nouvellement signé avec le Mexique et les États-Unis en 1994 pour renvoyer les accusations à l'OMC. Après de longs pourparlers, les deux pays concluent le 29 mai 1996, le premier « Accord sur le bois d'œuvre résineux ». D'une durée de 5 ans, un système de quota est imposé sur le bois d'œuvre importé du Canada vers les Etats Unis. Une fois l'accord arrivé à échéance en avril 2001, la CFLI relance immédiatement un quatrième round. En plus de l'accusation de subventionnement déloyal, la CFLI accuse le Canada d'écouler ses stocks de bois d'œuvre en deçà du prix courant et demande l'instauration de droits compensateurs ainsi que l'imposition de droits antidumping. Le Centre du Commerce International CCI approuve et des droits tarifaires sont alors imposés sur le bois d'œuvre en 2002. Cette mesure est un coup dur pour le secteur du sciage, notamment québécois, et les taxes imposées ont partiellement contribué à la fermeture de nombreuses scieries dans les années 2000 renforçant la crise de la filière forêt-bois canadienne et québécoise à cette période (Fournis, Fortin, Prémont, et al., 2013).

Un second « Accord sur le bois d'œuvre résineux » également appelé « accord canado-américain sur le bois d'œuvre prolongé » est signé en septembre 2006 qui fixe les quotas et les taxes sur une période de 7 ans et une soustraction de la thématique du bois d'œuvre de l'accord de libre-échange via cette convention exceptionnelle pour une durée de 10 ans (Fillion, 2017a). À la suite de ce dernier litige, le Québec s'est doté du bureau de mise en marché du bois (BMMB), un système d'enchères qui permettrait à la fois de mieux gérer la ressource et de rendre ses pratiques conformes aux exigences américaines.

Depuis le 13 octobre 2016, le bois d'œuvre est donc à nouveau couvert par l'ALENA, mais un flou juridique plane sur les exportations de bois d'œuvre. « *En ce moment est une période de grâce car il n'y a plus d'accord échu en octobre 2016 : pas de droits ou de taxes qui s'impose, c'est un vide juridique d'où la nécessité de trouver un accord rapidement [...] L'issue des élections américaines va avoir beaucoup d'impact sur le type d'accord qui va en ressortir. Trump est beaucoup moins en faveur des accords de libre-échange ce qui pourrait nous nuire.* » (Jean Pierre Bourque). Jean Pierre Bourque ne s'est pas trompé, la politique protectionniste de Trump revient sur le conflit du bois d'œuvre et taxe massivement le bois d'œuvre d'importation à partir de fin avril 2017. Cette imposition est, une fois de plus, contestée par le Canada à travers la ministre de l'Économie, Dominique Anglade qui fait appel à l'article 19 de l'ALENA qui prévoit la mise en place de comités indépendants pour régler les différends comme celui du bois d'œuvre, afin de départager les deux pays (Bouchard, 2018). Cet article 19 fait d'ailleurs parti des points de négociation dans la construction d'un nouvel accord de libre-échange entre le Mexique, les États Unis et le Canada. Cependant l'industrie du sciage québécois résiste, malgré les taxes imposées à l'exportation. En raison d'un regain du marché immobilier américain les exportations vers les États Unis ont augmenté ponctuellement de 1,4% en 2017, comparées à 2016 (ICI.Radio-Canada, 2018). Ainsi, dans les négociations pour le nouvel Accord de Libre-échange Nord-Américain ou le nouvel Accord États-Unis-Mexique-Canada (AEUMC), signé en Novembre 2018, le Canada a réussi à conserver le chapitre 19. L'Organe de règlement des différends de l'OMC a créé deux comités en avril 2018 afin de décider de la légitimité des droits compensateurs et antidumping imposés pour le gouvernement Trump sur les bois d'importation canadiens, et ceci malgré l'instauration du nouveau régime forestier au Québec, entré en vigueur en 2013 (Desjardins, 2018b).

Annexe 3 : La success story de Tembec

En 1888, Alex Lumsden installa sa première scierie, la Lumsden's mill, le long de la Gordon Creek, un affluent artificiel du lac Kipawa. Au début des années 1900, Il construit le premier centre industriel à Long Sault, à l'origine de la construction de la ville de Témiscaming et en 1917, John Riordon installe la Riordon company sur ce territoire avec le Kipawa mill produisant de la pâte à papier ainsi que de la rayonne¹. L'usine produit alors plus de la moitié de la production mondiale au cours du *Pulpwood Boom* du début du 18^{ième} siècle. Dans ce contexte, la compagnie investit dans les concessions forestières alentours jusqu'à bénéficier de 6500km² de forêt intégrant ainsi des activités de gestion forestière dans leurs activités (ATAF, 2011). Mais la Riordon company ne survivra pas à la récession des années 1920 et revend son usine à la Canadian International Paper Co (CIP) en 1925. La CIP développe les activités de l'usine de pâte et passe d'une production de 50 tonnes par jour à 325 tonnes de pâte par jour (Paquin, 1979). La CIP entreprend d'agrandir l'usine, triple sa production, acquiert davantage de concessions forestières devient peu à peu maître du territoire (ATAF 2011). Des années 40 aux années 70, l'activité forestière est alors marquée par la mécanisation de l'exploitation et la modernisation des usines de sciages. Les années 1960 permettent l'apogée de la CIP, avec un fort ancrage territorial et une rentabilité élevée des usines de pâte comme celle de Témiscaming et celle de la Tuque (ATAF, 2011). Mais en 1971, la CIP décide de stopper ses activités dans la municipalité de Témiscaming. La désuétude de son usine au niveau environnementale (pollution, rejets des eaux résiduelles), la pénurie des massifs les plus proches, ainsi que l'abolition des concessions exclusives à partir de 1968 explique l'abandon des activités de la CIP à Témiscaming dont le siège, initialement à Montréal, se réinstalle à Atlanta (Chiasson & Leclerc, 2013).

La population de la ville de Témiscaming se mobilise avec à sa tête 4 cadres de la CIP menés par Frank Dottori qui rachètent l'usine en 1973 et signent le commencement de la succes story de l'entreprise Tembec. Ils modernisent l'usine et entament la production de pâte bisulfite en 1974, sous le nom de Tembec, issu de la fusion des mots Témiscaming et Québec. De nombreuses filiales sont alors créées pour optimiser la valorisation du bois tout au long de la filière. Pour l'approvisionnement, une association avec RExforêt donne le jour au projet Tembois. Une filiale orientée vers la recherche et l'innovation, Temfibre, est créée en 1977. Temfibre deviendra le Groupe des produits chimiques divisés en trois secteurs : l'éthanol, les lignosulfates et les résines. En partie due au développement de la production de pâte kraft, plus compétitive et de meilleure qualité que la pâte bisulfite, sa production est abandonnée rapidement, au début des années 80, au profit de la chimie verte avec la production cellulose de spécialité, et de lignosulfates. «*À l'aide de transformations chimiques et biologiques, les flux de déchets associés sont utilisés pour produire de la lignine modifiée, de l'éthanol, et du biogaz anaérobie, ce qui ajoute de la valeur aux principaux produits du bois d'œuvre et de la pâte* » (Magdzinski, 2006).

Tembec s'est donc rapidement positionné sur le secteur de la bioraffinerie en développant des produits chimiques à partir de la liqueur usée de sulfite ou «*liqueur noire* », un sous-produit de la production de pâte à papier. A partir de ce déchet, et ce depuis 1981, Tembec produit des résines phénoliques et des lignosulfates. L'entreprise est ainsi le deuxième fabricant mondial de lignosulfates depuis 1981 (Blair, 2013).

¹ Également appelé viscose ou soie artificielle, elle désigne la fibre textile dérivée de cellulose

Depuis les années 80 donc, l'entreprise continue sa diversification, en intégrant les différentes briques de la filière forêt-bois avec la production de carton et l'acquisition de scieries (Riopel, 2002). Cette intégration verticale est également favorisée par le prix relativement élevé des copeaux (150\$ la tonne) qui pousse bon nombre de papetiers à intégrer les scieries pour obtenir un approvisionnement en matière première à moindre coût. Dans le secteur de la pâte à papier, Temcell voit le jour en 1984 suivi de la création de Temcell II en 1992 suite à la hausse de demande en papier journal, le besoin en copeaux augmente également. Tembec décide alors de racheter plusieurs usines en Ontario et au Québec. Plusieurs scieries sont achetées à la compagnie Howard Bienvenu à la Sarre et une autre à Béarn appartenant à l'entreprise Rexfor en 1986. En 1987, Tembec rachète davantage de scieries à Taschereau à Seneterre et à Témiscaming auprès de trois différentes compagnies ; CFNO, Norbord et la CIP. L'évolution de l'industrie papetière doit alors faire face à des enjeux environnementaux de plus en plus importants, en raison des procédés polluants et des sous-produits toxiques dont la gestion, inhérente à l'industrie, est problématique et contrainte à des réglementations de plus en plus contraignantes. Tembec crée ainsi une autre filiale : Envirotem, dont l'objectif est l'étude des politiques environnementales et la mise en place des actions pour répondre à celles-ci (ATAF, 2011).

C'est ensuite en 1991 que Tembec se positionne sur la production d'éthanol industriel pour devenir ainsi le deuxième fournisseur du Canada. Mais dans les années 2000, le déclin de l'industrie papetière se fait sentir et Tembec ferme plusieurs scieries en 2005 dont celle de TKL à Témiscaming, le bois d'érable étant de mauvaise qualité et donc difficilement rentable. La même année, Franck Dotteri laisse la présidence de Tembec à James Lopez en lui léguant une dette de 1,5 milliards de \$ ce qui l'oblige à placer l'entreprise sous la protection de la Loi sur les arrangements avec les créanciers des compagnies (ATAF, 2011). Pour sortir de cette crise, le site investit en 2006 dans une chaudière et une unité de cogénération qui va permettre de faire fonctionner l'usine de manière indépendante énergétiquement et de dégager des surplus d'électricité qui vont être revendus à Hydro Québec (Tembec, 2015). La course à la diversification de Tembec ne s'arrête pas là, car en avril 2011, l'entreprise se lance dans la production de matériau composite dont elle a déposé le brevet à partir de ses résines combinées aux lignosulfates. Cette unité nécessite l'investissement de 8,4 millions de dollars et serait financée par le gouvernement du Québec à hauteur de 3.45 millions de dollars, ainsi que par le gouvernement du Canada, pour une somme similaire. Puis en 2012, Tembec réinvestit 190 millions de \$ dans son usine à Témiscaming pour rénover les équipements et installer une deuxième turbine de cogénération, ce que la pousse à rouvrir la scierie de Béarn pour compléter ses approvisionnement avec cette nouvelle turbine (Tembec, 2011)

En plus d'une production forestière et chimique diversifiée, Tembec gère à présent environ 9 millions d'hectares de forêt canadienne et possède des garanties d'approvisionnement pour des unités d'aménagement forestier situées au Québec et en Ontario, dans le domaine public principalement mais aussi dans le domaine privé, dont les forêts sont gérées par des coopératives (MFFP 2015). La bioraffinerie se fournit principalement en feuillus durs qui proviennent de ces contrats de garanties d'approvisionnement, mais une grande partie de l'approvisionnement en matière première est également assurée par les connexes du cluster de scieries situé autour de l'unité de production.

Au cours des dernières années, Tembec a investi dans plusieurs autres domaines qui n'ont pas porté leur fruit, dont celui de la pâte kraft. De plus, leur positionnement de leader sur l'éthanol cellulosique a depuis été sérieusement challengé.

Company (Location)	Start-up year	Scale (MLY)	Feedstocks	Process	Product(s)
Tembec (Temiscaming, QC)	1991*	Demo (17)	Softwood chips	Thermochemical	Specialty cellulose, food ethanol, energy
Enerkem (Sherbrooke, QC)	2003	Pilot (n.s.)	MSW, many other test feedstocks	Thermochemical	Ethanol, methanol, various chemicals
logen (Ottawa, ON)	2004	Demo (1-2)	Agriculture residues & hardwood chips	Biochemical	Ethanol, electricity
Lignol (Burnaby, BC)	2009	Pilot (n.s.)	Soft & hardwood residue	Biochemical	Ethanol, lignin
Enerkem (Westbury, QC)	2009	Demo (5)	Used electricity poles	Thermochemical	Syngas, methanol, ethanol, chemicals
Woodland Fuels (Sarnia, ON)	2013	Pilot (0.75)	Wood waste & other cellulosic biomass	Thermochemical	Ethanol
Enerkem (Edmonton, AB)	2014**	Commercial (38)	Non-compostable MSW	Thermochemical	Syngas, methanol, ethanol, chemicals
Enerkem & Greenfield (Varenes, QC)	Planned	Commercial (38)	Industrial/commercial waste, construction debris	Thermochemical	Syngas, methanol, ethanol, chemicals

Source: Bacovsky et al. (2013)

*With several upgrades and added processes since including biogas (2006) and Cogen (2013)

** Construction nearing completion as of October 2013; will initially produce methanol

Figure 71 : Démonstrateur, unité pilote et commerciale d'éthanol de seconde génération au Canada

La conjoncture économique post- crise de 2008, le prix des pâtes de spécialités qui a fortement baissé (passant de 1500 euros la tonnes en 2014 à 900 euros la tonne en 2016), ainsi que des investissements massifs de part et d'autre de l'atlantique ont contribué aux difficultés financières auxquelles Tembec avait du mal à faire face (Franck Giust). C'est en partie pour cela que Tembec a officialisé en mai 2017, le rachat de l'entreprise par la compagnie américaine Rayonier Advanced Materials pour la somme de 1,1 milliard de dollars, qui comprend la prise en charge des 656 millions de dollars de dettes de Tembec, afin de maintenir les activités de l'entreprise anciennement québécoise au Québec, en Ontario et en France (Fillion, 2017b).

Annexe 4 : Données des appels à projets de la CRE. Réalisé par nos soins

Nom de la société	Activité	Appel d'offre	Puissance allouée (MW)	Région	Statut
Norske Skog et Cofely	Papeterie / Bioraffinerie par la suite	CRE 1	12	Lorraine (Vosges)	En service
BIO COGELYO NORMANDIE et UPM	Papeterie	CRE 1	21	Normandie	En service
Evergreen (filiale d'Elyo (groupe Suez) et international Paper	Papeterie	CRE 1	12	Nouvelle Aquitaine	En service
Tembec	Papeterie	CRE 1	20	Occitanie	En service
Tembec	Papeterie	CRE 1	12	Provence Alpes Côte d'Azur	En service
Valmy Defense (Dalkia) et Smurfit	Papeterie	CRE 2	69,6	Nouvelle Aquitaine	En service
Tembec	Bioraffinerie	CRE 2	14,1	Nouvelle Aquitaine	En service
Sofiprotéol et Cofély	Transformation d'oléagineux	CRE 2	9	Normandie	En service
BIO ENERGIE LOZERE SAS	Réseau de chaleur et usine de granulation	CRE 2	7,6	Occitanie	En service
Nerea	Énergéticien	CRE 2	16	Picardie	En service
Dalkia France	Énergéticien	CRE 3	10	Alsace	En service
SIAT Braun	Scierie	CRE 3	4,8	Alsace	En service
Neoen et Adisséo.	Agroalimentaire, alimentation animale	CRE 3	14,9	Auvergne Rhône Alpes	En service
Moulin Bois Energie	Énergéticien et granule	CRE 3	3,3	Auvergne Rhône Alpes	En service
Dalkia Biomasse Rennes et Dalkia France	Énergéticien	CRE 3	10,4	Bretagne	En service
Dalkia Biomasse d'Orléans	Énergéticien	CRE 3	7,5	Centre	En service
Dalkia Biomasse Tours	Énergéticien	CRE 3	7,5	Centre	En service
Carbonex	Énergéticien et granule	CRE 3	3,3	Champagnes Ardennes	En service

FARGES	Scierie	CRE 3	3,4	Limousin	En service
Société de distribution de chaleur de Limoges	Chaleur urbain	CRE 3	7,5	Limousin	En service
SPE SDL	Scierie	CRE 3	3,4	Limousin	En service
SEVEN SAS	Chaleur urbain	CRE 3	6,4	Lorraine	En service
UEM - Sylvia	Énergéticien	CRE 3	9,5	Lorraine	En service
Dalkia France	Énergéticien	CRE 3	6,7	Nord Pas de Calais	En service
Biomelec	Scierie	CRE 3	3,4	Nouvelle Aquitaine	En service
Bois Génération Avenir (BGA)	Scierie	CRE 3	4	Occitanie	En service
Dalkia Biomasse Angers	Énergéticien	CRE 3	7,5	Pays de la Loire	En service
Scierie Piveteau	Scierie	CRE 3	3,4	Pays de la Loire	En service
Cogénération Biomasse d'Estrées-Mons SAS - usine Bonduelle	Agroalimentaire	CRE 3	13	Picardie	En service
Alpes Energie Bois	Pellet	CRE 3	3,8	Rhône Alpes	En service
Akuo Biomasse à la cartonnerie Gemdoub	Cartonnerie	CRE 4	20	Franche comté	En service
BIOLACQ Energies (Cofely) et Sobegi	Plateforme industrielle	CRE 4	19	Nouvelle Aquitaine	En service
Biocean Energy Solutions VSG (Cofély/DRT/Solarezo)	Bioraffinerie	CRE 4	17	Nouvelle Aquitaine	En service
E ON Provence Biomasse	Conversion usine à charbon	CRE 4	150	Provence Alpes Côte d'Azur	En service
INOVA	Plateforme industrielle	CRE 4	21,5	Var	En service
NUP Grenoble Alpes Métropole	Métropole	CRE 5 -1	8,3	Auvergne Rhône Alpes	En projection
Methagoasmin	Méthanisation	CRE 5 -1	0,51	Bretagne	En projection
Carbonex	Charbon de bois et électricité	CRE 5 -1	1,4	Grand Est	En projection
Nass&Wind Bois Energie	Energéticien	CRE 5 -1	0,61	Grand Est	En projection
Kunkel	Fabrication palettes	CRE 5 -1	1,32	Normandie	En projection
CIBV Carbonex	Ingénierie	CRE 5 -1	1,7	Nouvelle Aquitaine	En projection
Carbonex	Charbon de bois et électricité	CRE 5 -1	1,4	Nouvelle Aquitaine	En projection
Combraille Bois énergie (COBE)	Energéticien	CRE 5 -1	2,5	Nouvelle Aquitaine	En projection

CBST Comptoir des bois secs et transformés	Charpente et bois transformés	CRE 5 -1	1	Nouvelle Aquitaine	En projection
Gascogne Paper	Papetière	CRE 5 -1	19,38	Nouvelle Aquitaine	En projection
Fibre Excellence Saint Gaudens	Papetière	CRE 5 -1	25	Occitanie	En projection
SBI Sarthe Biomasse INGEN'R	Énergéticien	CRE 5 -1	0,9	Pays de la Loire	En projection
Agrimaine méthanisation	Méthanisation	CRE 5 -1	3,58	Pays de la Loire	En projection
CERTIFICAP	Ingénierie	CRE 5 -1	1	Provence Alpes Côte d'Azur	En projection
Méthanisation à la ferme de Goasmin	Méthanisation	CRE 5-2	0,51	Bretagne	En projection
MEDOC ENERGIES 2	Méthanisation	CRE 5-2	0,79	Nouvelle Aquitaine	En projection
BIOMASSE 45	Énergéticien	CRE 5-2	1,18	Centre Val de Loire	En projection
BIOMASSE 18	Énergéticien	CRE 5-2	1,18	Centre Val de Loire	En projection
NEOWAT	Ingénierie	CRE 5-2	1,2	Normandie	En projection
COMBRILLE BOIS ENERGIE (COBE)	Énergéticien	CRE 5-2	2,5	Nouvelle Aquitaine	En projection
BIOMASSE 31	Énergéticien	CRE 5-2	1,18	Occitanie	En projection
BiotricityMaubourguet	Traitement déchets non dangereux	CRE 5-2	15,98	Occitanie	En projection
PERENIA	Énergéticien	CRE 5-2	1,2	Provence Alpes Côte d'Azur	En projection
CAMPUS SAG Sud Luberon	Énergéticien	CRE 5-2	1	Provence Alpes Côte d'Azur	En projection
BIO-Watt	Papetière	CRE 5-2	25	Provence Alpes Côte d'Azur	En projection
Norske Skog et Veolia	Papetière	CRE 5-3	100	Vosges	En projection

Annexe 5 : Données des appels à projet d'Hydro Québec. Réalisé par nos soins

Nom de la société	Activité	type de site	nom du complexe de coénération	Appel à projet Hydro Québec	capacité (MW)	Région	statut
Tembec	bioraffinerie	usine papetière	Témiscaming	AO 2004-01	8,1	Abitibi	En service
Tembec	bioraffinerie	usine papetière	Témiscaming 2	PAE 2011-01	50	Abitibi	En service
Roland Thibault inc (Terreau biogaz)	Gestion des déchets	site d'enfouissement	Haute Yamaska Roland Thibault	PAE 2011-01	2	Montérégie	En service
Roland Thibault inc (Terreau biogaz)	Gestion des déchets	site d'enfouissement	Haute Yamaska Roland Thibault2	AO 2009-01	1	Montérégie	Projeté
WM Québec Inc	Gestion des déchets	site d'enfouissement	Saint Nicéphore	AO 2009-01	7,6	Centre du Québec	En service
Les Chantiers de Chibougamau Ltée	méga scierie	Scierie	Assinica	PAE 2011-01	4,5	Nord du Québec	Projeté
Kruger	papetière	usine papetière	Brompton	AO 2003-01	19	Estrie	En service
Kruger	papetière	usine papetière	Brompton 2	PAE 2011-01	3,75	Estrie	En service
FORTRESS Global Cellulose LTD	papetière	usine papetière	Lebel sur Quévillon	PAE 2011-01	45	Abitibi	projeté
Produit Forestier Résolu	papetière	usine papetière	Dolbeau	PAE 2011-01	26,5	Saguenay Lac Saint Jean	En service
Produit Forestier Résolu	papetière	usine papetière	Gatineau	PAE 2011-01	15	Outaouais	En service
Produit Forestier Résolu (Abitibibowater)	papetière	usine papetière	Saint Félicien	AO 2009-01	9,5	Saguenay Lac Saint Jean	En service
Produit Forestier Résolu	papetière	usine papetière	Saint Félicien 2	PAE 2011-01	33,23	Saguenay Lac Saint Jean	En service
Domtar	papetière / nanocellulose	usine papetière	Windsor-TG2	PAE 2011-01	17	Estrie	En service
Domtar	papetière / nanocellulose	usine papetière	Windsor	PAE 2011-01	30	Estrie	En service
FORTRESS Global Cellulose LTD	papetière/ rayonne	usine papetière	Thurso	AO 2009-01	18,8	Outaouais	En service
FORTRESS Global Cellulose LTD	papetière/ rayonne	usine papetière	Thurso 2	PAE 2011-01	5,2	Outaouais	En service
EBI Energie Inc	producteur d'énergie renouvelable	site d'enfouissement	Saint Thomas	AO 2009-01	9,352	Lanaudière	En service
Transcanada Energy Ltd	producteur d'infrastructure énergétique	éco parc	Bécancour	AO 2002-01	507	Centre du Québec	En service
BioMéga Sacré coeur (Hydroméga)	producteur indépendant d'énergie renouvelable	éco parc forestier industriel	Complexe Boisaco	PAE 2011-01	9,9	Côte Nord	projeté
Biomont Inc (Groupe VALECO)	producteur indépendant d'énergie renouvelable	site d'enfouissement	Biomont	PAE 2011-01	4,8	Montréal	En service
Finaxo	producteur indépendant d'énergie renouvelable	poteaux électriques	Bedfort	PAE 2011-01	9,5	Montérégie	Projeté
BioMéga Val d'Or (Hydroméga)	producteur indépendant d'énergie renouvelable	Scierie Eacom	Complexe Val d'Or	PAE 2011-01	9,9	Abitibi	Projeté
Entreprises JPB	Recyclage de bois traité	Recyclage de bois traité	Valleyfield	PAE 2011-01	9,75	Montérégie	En construction

Centrale de cogénération (MW)
En service : 766,83
En construction : 9,75
Projeté : 79,80
Total : 856,38

Annexe 6 : Evolution des mouvements écologiques et des préoccupations forestières au Québec

En 1971, l'ONG mondiale Greenpeace est créée à Vancouver, en Colombie Britannique, par 14 militants écologistes canadiens. L'ONG prendra rapidement de l'ampleur en devenant une ONG de renommée internationale dont les différents bureaux implantés en Europe, en Amérique et dans le Pacifique se réunissent afin de créer Greenpeace International huit ans plus tard en 1979. Les actions de ces associations sont multiples entre les recours en justice, les actions directes, mais également avec la rédaction de rapports et de contre-expertises qu'elles fournissent afin d'informer et de sensibiliser le public ainsi que les sphères politiques et décisionnelles. La protection des écosystèmes forestiers fait partie des prérogatives principales de ces deux associations, étant donné les surfaces importantes de forêt primaires et la fragilité écologique que représente la forêt boréale. Les thématiques de lutte et de négociations principales autour du socio-système forestier se concentrent sur la gestion durable des forêts et une exploitation raisonnée des ressources forestières par les industriels de la filière, la préservation des écosystèmes et de la biodiversité des espaces forestiers, la mise en valeur des usages non industriels de la forêt ainsi que la reconnaissance des droits autochtones sur leur terres forestières ancestrales (Glon 2004).

La période 1970-1980 marque un développement exponentiel des organismes et revues écologiques (Vaillancourt 2004). Trois organismes encore en activité aujourd'hui ont ainsi marqué un tournant dans la prise en compte des enjeux écologiques dans le développement économique québécois. Le premier, le Bureau des audiences publiques sur l'environnement (BAPE) a été institué en 1978 et permet de faire valoir les revendications citoyennes concernant les impacts sociaux et écologiques de projets de développement économique auprès du ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Le Réseau Québécois des groupes écologistes (RQGE) créé en 1983 favorise le transfert de connaissance entre ses membres. Son objectif est de faire valoir les revendications communes de ses membres et travaille avec différents secteurs économiques, notamment forestier, afin de décloisonner les préoccupations environnementales du développement économique. Enfin, le Centre québécois du droit de l'environnement (CQDE), actif depuis 1989, compte actuellement une vingtaine d'avocats, généralement bénévoles. Ils participent aux consultations gouvernementales et examinent les aspects environnementaux de différentes réformes législatives et réglementaires. La prise de conscience et l'institutionnalisation des enjeux environnementaux s'accompagnent de victoires localisées de la pression citoyenne comme l'accord de la forêt du Grand Ours en Colombie Britannique afin de faire plier les industriels forestiers sur des méthodes de sylviculture non durables. « *Le CQDE existe depuis 25 ans, mais j'ai l'impression qu'on n'a jamais été aussi essentiel. Depuis la crise de 2008, on est dans un contexte où les gouvernements et les entreprises recherchent une relance économique rapide sans évaluer correctement les impacts environnementaux à long terme* », annonce Karine Péloffy, DG du CQDE (Marchal 2017).

En 2008, Greenpeace Canada dévoile sa vision d'une économie forestière durable pour palier à la crise que subit l'industrie qui serait axée sur la conservation écologique, une forte implication politique et un usage plus important du système de certification FSC (Greenpeace Canada 2008). Mais en 2011, le parti conservateur de Stephen Harper est élu au gouvernement Canadien qui se retire immédiatement du

protocole de Kyoto. S'en suit une période noire pour les organismes écologistes dont les financements sont drastiquement réduits ou supprimés. Cependant, les groupes continuent de se multiplier sans les appuis du gouvernement fédéral (Vaillancourt et Marchand 2015). En 2012, une grève d'étudiants, la plus longue et la plus massive dans l'histoire du Québec (Seguin 2012), connue sous le nom du « Printemps érable », dénonce à l'origine la hausse des frais de scolarité mais les ramifications des revendications sont nombreuses et dénoncent l'ensemble de la politique conservatrice du gouvernement Charest et Harper, en remettant la question environnementale au cœur des débats. Conscient des préoccupations environnementales citoyennes, Justin Trudeau proclame pendant sa campagne son souhait de hisser le Canada en tant que chef de file en matière de protection de l'environnement. Après son élection en octobre 2015, le Canada signe les accords de Paris en avril 2016, mais la position du premier ministre déçoit en étant favorable aux gaz de schistes au Québec, aux sables bitumineux en Alberta, et par rapport à son soutien pour des mégaprojets comme celui de l'oléoduc Trans Mountain de l'entreprise américaine Kinder Morgan. Face aux urgences du changement climatique, nombreuses sont les organisations écologiques qui s'insurgent contre l'inertie politique et le manque d'actions consistantes de la part des industries et des organismes sensés contrôler leurs actions comme les systèmes de certification. Greenpeace International s'est d'ailleurs retiré de la certification FSC en mai 2018 car « *Greenpeace International n'a plus la certitude que le FSC peut toujours garantir une protection environnemental suffisante* » et ne fait donc plus parti de système de certification en général (Greenpeace international 2018).

Annexe 7 : Massif des Landes de Gascogne à l'Horizon 2050

Dans une étude prospective menée par l'INRA, 4 scénarios ont été dessinés, afin d'imaginer le futur du massif des Landes de Gascogne à l'Horizon 2050. Les trajectoires du massif ont été étudiées à l'aune de 7 composantes :

1. Mobilités et formes d'urbanisation ;
2. Dynamiques et configuration spatiale des activités économiques ;
3. Filière Bois ;
4. Forêt ;
5. Agriculture et industrie agroalimentaire ;
6. Dynamique des ressources naturelles et usages sociaux du territoire ;
7. Gouvernance et organisation territoriale des Landes de Gascogne. (Voir Figure 72).

Les 4 scénarios qui en découlent ont ensuite été questionnés par rapports aux risques liés aux changements climatiques.

Composantes	Hypothèses d'évolution à 2050			
1. Mobilités et formes d'urbanisation	Urbanisation diffuse autour des métropoles et sur les littoraux	Attractivité des espaces ruraux-littoraux	Densification des aires métropolitaines et hospitalité urbaine	Réseaux de villes et de bourgs
2. Dynamiques et configuration spatiale des activités économiques	Une économie résidentielle portée par les migrants alternants	L'attractivité résidentielle des espaces ruraux et littoraux, moteur économique de l'innovation	Des espaces peu résidentiels dédiés à la sphère productive	Des territoires articulant sphères résidentielle et productive
3. Filière Bois	Concentration des activités autour de la production de biomasse et de cellulose	Reconfiguration de la filière autour de la valeur ajoutée du bois et de PME innovantes	Filière au service de l'"eurorégion" : énergie, bois de construction et services écosystémiques	Diversification des produits du bois, tant locaux qu'à l'exportation
4. Forêt	Taillis à courte rotation et forêt de pin en peuplements semi-dédiés	Forêt de pin maritime aménagée, avec feuillus en lisières et en îlots	Forêts strictement zonées en fonction des usages : productifs, écosystémiques, récréatifs	Mosaïque de forêts diversifiées (résineux et feuillus) et d'espaces ouverts
5. Agriculture et industrie agroalimentaire	Entreprises agricoles et industries des agro-ressources	Agricultures et industries interdépendantes sous signes de qualité	Agriculture tournée vers les besoins de la grande région (énergie, alimentation)	Agricultures et filières de territoires
6. Ressources naturelles et usages sociaux du territoire	Artificialisation des sols et conflits d'usage	Patrimonialisation des espaces ruraux-littoraux	Zonages environnementaux et planification des usages du sol	Gestion locale des écosystèmes cultivés et des usages du sol
7. Gouvernances et organisations territoriales	Les puissances métropolitaines et leurs arrière-pays	Partenariats publics/privés et contractualisation entre les territoires	Planification euro-régionale en synergie avec les métropoles	Forums territoriaux et coordinations régionales
SCENARIOS	Opportunités et laissez-faire	Attractivité et qualité	Grande région et autosuffisance	Mosaïque et diversité

Figure 72 : Les 7 composante des 4 scénarios prospectivistes des Landes de Gascogne 2050 (Mora, Banos, Carnus, & Regolini, 2012)

Le Scénario 1 : Opportunités et laissez-faire, prévoit une intensification de la production sylvicole à destination de l'industrie, avec des plantations semi dédiée, des taillis à très courte rotation, voire de nouvelles essences à croissance rapide tel que l'eucalyptus ou le robinier. Ce scénario prévoit une gouvernance de la filière forêt-bois par les industriels de la chimie verte et de l'énergie, avec une forte attrition des autres sous-secteurs de la filière (parquets-lambris, bois de construction, ameublement) et une concentration de la propriété forestière. Cette intensification sylvicole s'accompagnerait d'une dérégulation du code forestier et une forte pression foncière dues à l'urbanisation et à une intensification parallèle de l'agriculture. Ce scénario représente des risques élevés en matière de résilience contre les tempêtes, les incendies, les attaques sanitaires et la sécheresse.

Le Scénario 2 : Attractivité et qualité, penche pour un regain de l'activité de bois d'œuvre de pin maritime basée sur un zonage d'essences plus diversifiées. Des îlots de bois feuillus seraient aménagés dans un objectif de prévention de la culture de pins contre les attaques sanitaires, tandis qu'à l'ouest du massif serait plantées des forêts d'essences mélangées en harmonisant les usages de production, de loisirs et de paysage. Une diversification de la valorisation des différents bois attirerait un réseau de PME en valorisant les systèmes de labellisation et de la dimension patrimoniale du territoire et de sa forêt, devenue identité culturelle et productive du territoire, restant majoritaire face à une agriculture classique mais de qualité. Ce scénario présente des risques assez faibles contre les attaques sanitaires et les incendies, moyen pour la sécheresse et plus élevé faces aux tempêtes.

Le Scénario 3 : Grande région et autosuffisance, prévoit un zonage fonctionnel des activités forestière sur le territoire. Des parcelles de production de bois d'œuvre avec des rotations longues en zone rurale, côtoieraient des parcelles péri-urbaines de production de biomasse intensive, destinées au bois d'industrie. Les zones péri-urbaines, de fortes intensifications sylvicoles seraient soumis à une forte pression d'agriculture intensive également. Entre les deux, des zones de forêt mélangées seraient réservées à la protection de la biodiversité et aux autres usages forestiers comme les loisirs. Les parcelles de production seraient alors entièrement gouvernées par les coopératives forestières ou les grands groupes mondialisés ayant investi dans le secteur. Le scénario 3 présente des risques élevés en considération des tempêtes, des incendies et des attaques sanitaires, ainsi que dans une moindre mesure pour la sécheresse.

Enfin, le Scénario 4 : Mosaïque et diversités, se base sur une hétérogénéité complète du massif forestier des Landes de Gascogne, entre pins maritimes, feuillus et autres résineux, ainsi que d'autres milieux ouverts ou agricoles, formant une mosaïque paysagère sur le territoire favorisant le développement de la biodiversité. Avec des usages diversifiés, (forêt, production, agriculture, loisirs, biodiversité) l'orientation du territoire local serait décidée dans des forums de concertations multi acteurs, avec le développement de PME diverses afin de valoriser le territoire et ses ressources localement. Ce scénario est le plus favorable concernant les menaces liées aux changements climatiques (tempête, incendie, attaque sanitaire et sécheresse) et présente de faibles risques et une bonne capacité de résilience du territoire.

DIVERSITE DES PATRIMOINES ET VALORISATION DE LA BIOMASSE FORESTIERE : QUELLES MUTATIONS DES FILIERES FORET-BOIS ?

Le changement climatique impose désormais de nouvelles perspectives ou contraintes de développement aux filières industrielles à fort impact environnemental telles que les filières forêt-bois. La transition écologique et la bioéconomie apparaît alors comme la principale solution pour modifier ces filières basées sur un modèle économique productiviste, vers un développement industriel durable. Dans ce contexte de transition, cette thèse propose de comprendre les dynamiques et l'évolution de la filière forêt-bois, en particulier par rapport au développement de la bioraffinerie lignocellulosique. Cette filière particulière cristallise les enjeux énergétiques et environnementaux du contexte de changement climatique actuel et questionne également l'importance du territoire, dans la mesure où la valorisation de la biomasse forestière est dépendante de l'exploitation localisée de la ressource naturelle. Du point de vue méso-économique, l'analyse de la dynamique de cette filière complexe et territorialisée repose sur la co-construction des acteurs économiques, des firmes, des industries et des territoires dans lesquels elles s'inscrivent. L'objectif de la thèse est de déterminer les caractéristiques des interactions entre ces différentes parties prenantes ainsi que leurs dynamiques historiques et territoriales, constitutifs des patrimoines productifs de ces filières. Les dimensions de ces patrimoines mettent en lumière les possibles voies de valorisation de la biomasse forestière et permettent de questionner les visions du futur des différentes parties qui contextualisent les trajectoires de la filière forêt-bois.

Filière Forêt-Bois, Patrimoines, Bioraffinerie

DIVERSITY OF HERITAGES AND VALORIZATION OF FOREST BIOMASS: WHAT CHANGES IN THE FOREST-BASED SECTORS?

Climate change now imposes new development opportunities or constraints on industries with a high environmental impact, such as the forest industry. The ecological transition and Bioeconomy then appeared as the main solution to modify these sectors based on a productivist economic model, towards sustainable industrial development. In this context of transition, this thesis proposes to understand the dynamics and evolution of the forest-based sector, especially with regard to the development of lignocellulosic biorefinery. This particular sector crystallizes environmental and energy-related issues of the current climate change context and also questions the importance of territory, insofar as the forest biomass valorization is dependent on the localized exploitation of natural resources. From a mesoeconomic point of view, the analysis of the dynamics of this complex and territorialized sector is based on the co-construction of economic actors, firms, industries and territories in which they operate. The objective of the thesis is to determine the characteristics of the interactions between these different stakeholders as well as their historical and territorial dynamics, which constitute the productive heritage of these sectors. The dimensions of these heritages highlight the possible paths of forest biomass valorization and allow us to question the visions of the future of the different stakeholders that also contextualize the trajectories of the forest-based sector.

Forest-based sector, Heritage, Biorefinery

Discipline : *SCIENCES ECONOMIQUES*

Université de Reims Champagne-Ardenne

REGARDS - EA 6292

37 rue Pierre Taittinger - 51100 REIMS

