HAL
open science

Transition systémique pour un développement durable : entre conception et territoire

Romain Allais

To cite this version:

Romain Allais. Transition systémique pour un développement durable : entre conception et territoire. Environnement et Société. Université de technologie de Troyes, 2015. Français. NNT : . tel-01520250

HAL Id: tel-01520250

https://hal.science/tel-01520250v1

Submitted on 10 May 2017

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
de doctorat
de l'UTT

Romain ALLAIS

Transition systémique pour un développement durable : entre conception et territoire

Spécialité :
Développement Durable

2015TROY0024

Année 2015

utt
université de technologie
Troyes

THESE

pour l'obtention du grade de

DOCTEUR de l'UNIVERSITE DE TECHNOLOGIE DE TROYES

Spécialité : DEVELOPPEMENT DURABLE

présentée et soutenue par

Romain ALLAIS

le 12 octobre 2015

Transition systémique pour un développement durable : entre conception et territoire

JURY

M. D. BRISSAUD	PROFESSEUR DES UNIVERSITES	Président
Mme C. BEDOYA	CO-FONDATRICE SUGERCANE	Examinateur
M. E. CAILLAUD	PROFESSEUR DES UNIVERSITES	Rapporteur
M. B. PECQUEUR	PROFESSEUR DES UNIVERSITES	Rapporteur
Mme T. REYES CARRILLO	MAITRE DE CONFERENCES	Directrice de thèse
M. L. ROUCOULES	PROFESSEUR DES UNIVERSITES	Directeur de thèse

Remerciements

La thèse est un vaisseau navigant sur des eaux déchainées, agitées par des rencontres, des lectures, des coups de tabac… de ce bouillonnement a émergé ce manuscrit, point d'ancrage après quatre années de navigation à vue. Vivement la suite de l'Odyssée !

Je remercie en premier lieu les membres du jury d'avoir accepté de m'accorder du temps et de confronter leurs connaissances à cette production - de leurs propres dires - inhabituelle. Je remercie Daniel Brissaud d'avoir accepté de présider ce jury et de son intérêt pour mon travail. Je remercie également mes deux rapporteurs, Emmanuel Caillaud et Bernard Pecqueur, pour avoir accepté de relire ces travaux malgré l'exercice difficile de transdisciplinarité… la période d'adaptation passée, les échanges ont étés fructueux et très intéressants, pourvu qu'ils persistent ! Merci à Sophie Hallstedt d'avoir fait le déplacement depuis la Karlskrona en Suède pour assister à ma soutenance. J'espère que nos échanges de longue date aboutiront finalement à une belle collaboration. Un grand merci à Carine Bedoya qui, dans le cadre de Convergence, s'est démenée pour nous ouvrir en grand les portes de Quiksilver et nous a apporté sa passion et son dynamisme tout au long de ce projet. Merci enfin à mes directeurs, Lionel Roucoules et Tatiana Reyes, pour m'avoir donné l'opportunité d'entrer dans le monde fascinant de la recherche.

Je remercie l'ensemble des membres du projet ANR Convergence, chercheurs et industriels pour la qualité de cette collaboration : Nicolas Buclet, accessible et inspirant ; Peggy Zwolinsky, pour ses conseils éclairés et pragmatiques ; Eunika Mercier-Laurent, pour son regard décalé et créatif ; Jean-Claude Guillemin de l'IFTH et les équipes de Quiksilver. J'ai bien sûr une pensée particulière pour mes camarades thésards : Maud Rio et Feng Zhang pour nos échanges et nos approches complémentaires qui ont fait émerger une belle recherche.

Je remercie également l'entreprise Festilight : Didier Maroilley et Jean-Christophe Dreyfus, d'avoir accepté de nous écouter et surtout Florent Piponnier, responsable qualité et développement durable, pour son aide indéfectible pour Convergence et les nombreux autres projets menés avec cette entreprise.

Je remercie le CREIDD, laboratoire où j'ai mené cette recherche, pour ce potentiel d'interdisciplinarité, cette ouverture, cultivez-la ! C'est ce qui fait que le CREIDD est unique. Je remercie également les camarades joueurs de tarot, experts ou débutants. Un merci particulier à Bertrand Guillaume pour Jonas, Spiderman, Kazinsky et Diamond, autant de lectures qui m'ont donné du grain à moudre. Je remercie le laboratoire GSCOP de m'avoir accueilli durant 6 mois qui ont étés tout à la fois très riches d'un point de vue de la recherche et extrêmement plaisant d'un point de vue humain. Je continuerai à hanter vos murs périodiquement.

Au cours de cette recherche interdisciplinaire, j'ai eu l'opportunité d'échanger avec les théoriciens et praticiens de l'Observatoire des immatériels. Je remercie particulièrement les experts du groupe de travail « Les immatériels, nouvelle gouvernance de l'entreprise » pour l'accueil sans a priori d'un ingénieur-chercheur en développement durable. De cette diversité sont nés de beaux échanges mutuellement enrichissants durant l'année et demi de rédaction du livre blanc. Merci donc à Daniel Delorge, Pierre Ollivier, Jérôme Julia et Jérôme Delebecque.

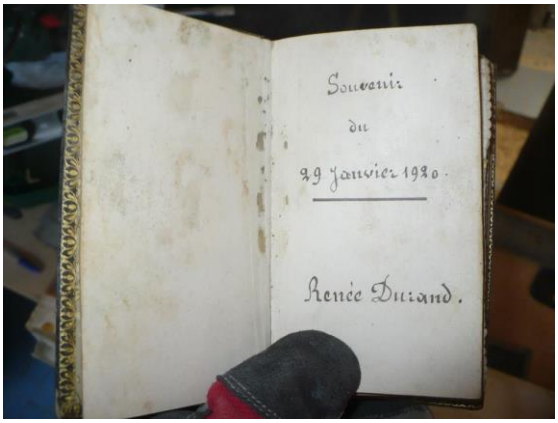
Les camarades-chercheurs qui, dans ce joyeux mélange des genres, sont devenus des amis : le Prof. Tyl, Sparkling Maud, Flore, François, Iban, Lucie, Lucile, Chloé, Gabriel, Ingwild, Ben… Julie, Bertrand, Mimiiii, Natalia, Popo, Papa… beaucoup trop de monde en réalité pour ne pas en oublier.

Finalement, les copains. Les vieux potes que la vie trépidante de thésard a éloignés temporairement : les Belfortains de l'ère du Squeak, la grande famille Lyonnaise, les Grenoblois… je reviens ! Une pensée pour les copains Troyens à marinière, les zikos de Nogent, les mamies du verre…

Tous, vous m'avez accompagné pour éviter les écueils ou écoper quand je me noyais, merci.

Objets inanimés, avez-vous donc une âme ?

Probablement pas mais mon autre gros chantier m'a également fait du bien : bienvenu à Gravaland, ses coups de masses salvateurs, ses trésors exhumés…



Un mot pour ma famille. Pour ses moments de replis en Savoie, où le temps semble s'être arrêté, avec ma mère, partageant nos solitudes… des moments uniques qui resteront.

Pour la famille Allais : mon oncle, mon père, son père : brillants esprits, Hommes d'art et de culture, je vous dédie ce manuscrit.

REMERCIEMENTS I
TABLE DES ILLUSTRATIONS VI
RESUME IX
ABSTRACT IX

INTRODUCTION GENERALE 1

METHODE GENERALE 2
Chapitre 1 : Quelle durabilité pour les entreprises industrielles? 3
Chapitre 2 : Processus de développement de produit, territoires et organisation : moyens pour la durabilité ? 5
Chapitre 3 : Présentation de la méthode générale et de ses modules. 6
Chapitre 4 : Cas d'études 7
Chapitre 5 : Conclusions et perspectives 7

CHAPITRE 1 : QUELLE DURABILITE POUR LES ENTREPRISES INDUSTRIELLES? 9

1 DESCRIPTION DU SYSTEME 10
1.1 La durabilité, un enjeu de civilisation 10
1.1.1 Une crise systémique 11
1.1.2 Positionnement dans le champ du développement durable 14
1.1.3 Entreprise industrielle et conception 16
1.1.4 Positionnement et problématique générale 16
1.2 Quel est le système à maintenir ? 18
1.2.1 Mode de représentation 18
1.2.2 De la conception aux territoires 21
1.2.3 Conclusions sur le système à maintenir 28
1.3 S'appuyer sur les tendances 31
1.3.1 Approche évolutionniste de la création de valeur 31
1.3.2 Le capital immatériel et la valeur des entreprises 34
1.3.3 Approche partenariale pour la performance globale 36
1.3.4 Conclusions sur les tendances 37
1.4 Conclusions sur la description du système 38
2 COMMENT ATTEINDRE LA DURABILITE? 39
2.1 Quelles conditions pour la transition ? 40
2.2 Ne plus dépasser les bornes 41
2.3 La durabilité, science du futur 42
2.3.1 La durabilité par principes 42
2.3.2 Principes de gouvernance : entre individus et société 46
2.4 Discussion 47
3 DE LA STRATEGIE AUX MOYENS : TERRITOIRE, IMMATERIELS ET CONCEPTION 50

CHAPITRE 2 : PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT DE PRODUIT, TERRITOIRES ET ORGANISATION : DES MOYENS POUR LA DURABILITE ? 53

1 DURABILITE, RESSOURCES ET PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT DE PRODUIT 55
1.1 Positionnement 55
1.2 Les ressources passives dans le processus de conception 56
1.3 Stratégies d'intégration 58
1.3.1 Information environnementale et collaboration 58
1.3.2 Méthode d'écoconception et management environnemental 61
1.3.3 L'apprentissage organisationnel 63
1.4 Le projet ANR Convergence 69
1.4.1 Présentation du programme de recherche 69
1.4.2 Etude de cas : Ecocircle 71

1.4.3 Conclusions sur le projet Convergence ... 76
1.5 Durabilité, ressources et PDP : conclusions ... 76
2 L'INNOVATION ORGANISATIONNELLE COMME LEVIER AU CHANGEMENT ... 78
2.1 Les immatériels, nouvelle gouvernance de l'entreprise ... 78
2.1.1 Objectif ... 78
2.1.2 Méthode ... 78
2.1.3 Résultats ... 78
2.2 Les référentiels de comptabilité et de gestion des immatériels ... 79
2.2.1 World Intellectual Capital Initiative (WICI) ... 79
2.2.2 The International <IR> framework ... 80
2.2.3 Thésaurus Bercy ... 82
2.2.4 Référentiels de comptabilité et de gestion, conclusions ... 86
2.3 L'évaluation du capital naturel ... 87
2.3.1 Les indicateurs socio-environnementaux pour la durabilité ... 87
2.3.2 Les indicateurs environnementaux traditionnels (fin de chaine) ... 88
2.3.3 Global Reporting Initiative (GRI) ... 89
2.3.4 Evaluation du capital naturel, conclusions ... 91
2.4 Soutenir l'intégration, changer l'organisation ! Conclusions ... 91
3 TERRITOIRE, ENTREPRISE INDUSTRIELLE ET DURABILITE ... 93
3.1 Les Forges de Laguiole et Lafarge ... 93
3.1.1 Méthodologie pour les cas d'étude ... 94
3.1.2 Lafarge, le cimentier ... 95
3.1.3 Les forges de Laguiole ... 100
3.2 Capter les valeurs durable du territoire, conclusions ... 104
4 LES MOYENS POUR LA TRANSITION ... 107

CHAPITRE 3 : PROPOSITION D'UNE METHODE POUR ACCOMPAGNER LA TRANSITION DES ENTREPRISES INDUSTRIELLES VERS LA DURABILITE. ... 111

1 PROPOSITION ... 112
2 DECOMPOSITION FONCTIONNELLE DE LA PROPOSITION ... 113
2.1 F1 : Etendre l'analyse stratégique ... 113
2.1.1 Le profil de gouvernance (F1.1) ... 114
2.1.2 Evaluation du portefeuille d'actifs (F1.2) ... 114
2.1.3 Cartographie de la constellation de valeur (F1.3) ... 114
2.2 F2 : Assister la décision stratégique ... 115
2.3 F3 : Déployer les stratégies ... 115
3 ARCHITECTURE ET UTILISATION DE LA METHODE ... 116
3.1 Architecture de Convergence ... 116
3.2 Scénario top-down (par la stratégie) ... 117
3.2.1 Voie par les capitaux : de l'actif à l'action ... 117
3.2.2 Voie par la gouvernance : approche réflexive pour les décisionnaires ... 121
3.3 Scénario middle-to-sides (par la tactique) ... 125
3.4 Scénario bottom-up (par les opérations) ... 127
3.5 Plateforme logicielle et simulation des stratégies ... 129
4 DEVELOPPEMENT DES OUTILS ... 130
4.1 Les grilles de maturité ... 130
4.1.1 Améliorer les capacités organisationnelles ... 131
4.1.2 Proposition d'une grille de maturité ... 135
4.1.3 Construction des grilles ... 135
4.1.4 Conclusions sur les grilles de maturité ... 142
4.2 Les tables de correspondance ... 142
4.2.1 Du tableau de bord aux cibles environnementales ... 143

4.2.2 Des objectifs entreprise (OE) aux cibles environnementales 144
4.2.3 Indicateurs de réalisation, de pilotage et complémentaires 146
4.3 Le tableau de bord étendu aux immatériels 146
5 CONCLUSIONS 150

CHAPITRE 4 : CAS D'ETUDE 153

1 QUIKSILVER 154
1.1 Objectifs 154
1.2 Méthode 155
1.3 Des grilles de maturité aux feuilles de routes (7, 8 et 9 octobre 2013) 156
1.3.1 Aide au choix : les objectifs entreprise (OE et OE détaillés) 156
1.3.2 Aide au déploiement : des OE détaillés aux scénarios 158
1.3.3 Génération des feuilles de routes et tableaux de bord 159
1.4 Conclusions sur KS2015 169
2 FESTILIGHT 171
2.1 Eléments de contexte 171
2.2 Déroulé global du projet 172
2.3 Phase exploratoire 173
2.3.1 Pré-diagnostique développement durable 173
2.3.2 Projet écoconception exploratoire et d'analyse environnementale 174
2.3.3 Discussion 176
2.4 Implémentation de notre méthode 177
2.4.1 Réalisation du profil de maturité de la gouvernance d'entreprise 177
2.4.2 Choix des objectifs de l'entreprise (OE) 178
2.4.3 Génération des feuilles de route 179
2.4.4 Génération des tableaux de bord 181
2.5 Conclusions 183
3 CONCLUSIONS GENERALES POUR LES CAS D'ETUDE 184

CHAPITRE 5 : CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES 187

BIBLIOGRAPHIE 197

ANNEXES 204

ANNEXE A : GUIDE DE PRECONISATIONS POUR UNE NOUVELLE GOUVERNANCE DE L'ENTREPRISE 205
ANNEXE B : EXTRAIT DU TABLEAU DE BORD – CAPITAL NATUREL /MATERIAUX 206

Table des illustrations

Figure 1 - La nécessaire interdisciplinarité des questions de durabilité d'après (Max-Neef, 2005) 1
Figure 2 – Positionnement dans le champ du développement durable de notre objet d'étude, basé sur (Figuière, 2008) 3
Figure 3 – Territoire, entreprise, conception et externalités : définition des modèles 4
Figure 4- Stratégie: déployer les principes généraux au niveau de l'entreprise 5
Figure 5 - périmètre de l'état de l'art 5
Figure 6 – Présentation fonctionnelle de la méthode 6
Figure 7 - Architecture de la méthode Convergence (Zhang, Rio, Allais et Al., 2013) 6
Figure 8 - PIB mondial en milliards de dollars de 1750 à nos jours (DeLong, 1998) 13
Figure 9 - les 3 sphères du développement durable, vision idéale versus réalité 14
Figure 10 – Positionnement dans le champ du développement durable de notre objet d'étude d'après (Figuière, 2008) 17
Figure 11 – Du PDP aux territoires, les différents éléments du système envisagé. 18
Figure 12 - mode de représentation d'un système d'après (De Rosnay, 1975) 19
Figure 13 - activité de conception d'après (Duffy et Al., 2009) 19
Figure 14 - Modèle de représentation des flux de ressources et informations 20
Figure 15 - processus d'écoconception adapté de (RIO, 2012) 22
Figure 16 - Externalités sur les territoires dues aux décisions lors de la phase de conception 23
Figure 17 Flux matériels et immatériels dans le réseau interne de création de valeur de l'entreprise 24
Figure 18 - Flux matériels et immatériels dans la sphère d'influence de l'entreprise, adaptée de (Fustec et Al., 2011) 25
Figure 19 - les écosystèmes du territoire. 27
Figure 20 - Imbrication et interdépendance des territoires 28
Figure 21 - modèle complet du système à maintenir 30
Figure 22 - Approche comptable versus approche managériale d'après (Fustec, 2011) 35
Figure 23 - Illustration de l'utilisation de la FSSD 44
Figure 24 - Le système et les principes de durabilité 49
Figure 25 - Le panier de biens d'Armorlux 53
Figure 26 - Périmètre de l'état de l'art 'moyens pour la transition' 54
Figure 27 - Design for sustainable behaviour 57
Figure 28 - Les trois vecteurs d'intégration de l'environnement d'après (Millet, 2003) 58
Figure 29 - Collaboration en conception 60
Figure 30 - Design for recoverability 61
Figure 31 – Approche produit et filière pour la fin de vie 62
Figure 32 - Système de management environnemental d'après les normes ISO14000 65
Figure 33- Maud, Feng et Romain et leurs objectifs respectifs (vue d'artiste) 70
Figure 34 - La cartographie globale de Quiksilver (extrait 72
Figure 35- Mise en œuvre du projet écocircle et modèle de transfert de ressources 75
Figure 36 - Aperçu des KPI du WICI luxury and fashion (WICI Europe, 2011) 80
Figure 37 - Modèle pour représenter les cas d'études 94
Figure 38 – Représentation du cas Lafarge 97
Figure 39 - Représentation du cas Forges de Laguiole 102
Figure 40 - Idéal d'intégration des ressources territoriales dans la conception de produit 107
Figure 41 – Présentation fonctionnelle de la méthode 113
Figure 42 : Backbone of the proposal, strategic – tactical – operational modules 116
Figure 43 - Description de la méthode Convergence (scénario top-down) 117
Figure 44 - Module stratégique, voie par les capitaux, niveau macro 118
Figure 45 - Module stratégique, voie par les capitaux, patrimoine naturel, niveau KSI 119

Figure 46 - résumé voie pas les capitaux 120
Figure 47 - QCM intégration des immatériels dans la gouvernance – Moyens 121
Figure 48 - Représentation des scores par dimension 122
Figure 49 - profils types d'entreprise (illustration) 122
Figure 50 - choix d'un objectif Entreprise OE 123
Figure 51 - Profil d'entreprise et objectif entreprise envisagé 124
Figure 52 - Voie par la gouvernance vers le tableau de bord 124
Figure 53 - aperçu de la cartographie des outils et méthode 'éco' (Zhang, 2013) 125
Figure 54 - Work flow and decisional transfer of "Middle-two sides" scenario 126
Figure 55 - Work flow and decisional transfer of "Button up" scenario 127
Figure 56 – Analyse environnementale dans le processus d'écoconception adapté de (RIO, 2012) 128
Figure 57 - Page de création de profil du logiciel Scénario 129
Figure 58 - Eléments décris dans le chapitre suivant. 130
Figure 59 - Les grilles de maturité dans l'architecture de la méthode 131
Figure 60 - les tables de correspondance dans l'architecture 143
Figure 61 - Lien indicateur/cible environnementale, exemple 143
Figure 62 - Lien cible environnementale/indicateur, exemple 144
Figure 63 - Objectif entreprise, objectif entreprise détaillé, cible environnementale et indicateurs 145
Figure 64 - le tableau de bord étendu dans l'architecture globale 146
Figure 65- Réalisation du profil d'entreprise et choix des objectifs 156
Figure 66 - Profil de gouvernance Quiksilver au 10/2013 157
Figure 67 - Carte des scénarios pour répondre aux deux cibles environnementales 159
Figure 68 - scénario simple et rapide 160
Figure 69 - scénario intégrant l'ACV existante 160
Figure 70 - scénario intégrant le Design for Recyclability 161
Figure 71 - scénario prise en compte sur le cycle de vie complet 161
Figure 72 - scénario sélectionné 162
Figure 73 - feuille de route 164
Figure 74 - processus développement de produit actuel 167
Figure 75 - Feuille de route complète et indicateurs associés 168
Figure 76 – Exemples de réalisations Festilight 172
Figure 77 - Schéma de principe du système de référence 174
Figure 78 - évaluation des scénarios proposés 175
Figure 79 - feuille de route proposée 176
Figure 80 - scénarios festilight 179
Figure 81 - First scenario for Festilight – Simplest trajectories for three objectives 180
Figure 82 - Second scenario for Festilight – Long term planning involving "remanufacturing" 180

Table 1 - Problèmes environnementaux majeurs - (Diamond, 2006) 11
Table 2 - Evolutionary perspective on economic models adapted from (Habib, 2011), (Bourg, Buclet, 2005), (Botsman & Rogers, 2011) 34
Table 3 – Catégories de limites planétaires (Rockström et Al., 2009) 41
Table 4 - Limites planétaires (Rockström et Al., 2009) 41
Table 5 - Les principes environnementaux et sociaux de durabilité de la FSSD (Holmberg, Robert, 2000), (Missimier, 2013) 45
Table 6 - Problèmes environnementaux majeurs et principes de durabilité. 45
Table 7 - Liste exhaustive des métiers interviewés 73
Table 8 - Acteurs impliqués et leurs compétences spécifiques 73

Table 9 - Flux de ressources (compétences et informations) pour le projet écocircle 74
Table 10 - Composantes du capital intellectuel, projet européen MERITUM cité dans (OCDE, 2006) 79
Table 11 - Capitaux du <IR> 82
Table 12 - Tableau de bord étendu aux actifs immatériels (Fustec et Al., 2011) 83
Table 13 – Arborescence des indicateurs du capital naturel du thésaurus Bercy (Fustec et Al., 2011) 84
Table 14 - Arborescence des indicateurs du capital sociétal du thésaurus Bercy (Fustec et Al., 2011) 85
Table 15 - Indicateurs socio-environnementaux basés sur les principes de durabilité (Azar, 1996) 87
Table 16 - Indicateurs environnementaux (GRI, 2012) 90
Table 17 - Présentation des deux entreprises 93
Table 18 - Tableau de bord étendu aux immatériels (Fustec et Al., 2011) 95
Table 19 - évaluation de la performance globale de la stratégie d'EI du groupe Lafarge 97
Table 20- Performance globale, site par site 98
Table 21 - Evaluation de la performance globale de Forge de Laguiole 103
Table 22 - KSI-Indicateur-Question 119
Table 23 - Question-Réponses proposées-Note pour l'indicateur I7.3 120
Table 24 - Quatre type de stratégies environnementales (Gherra, 2010) 134
Table 25 – Sustainability governance maturity grid generic behavior 137
Table 26 – Selection of key factors for intangible integration in governance 137
Table 27 – Intangible governance maturity grid generic behaviors 138
Table 28 - process areas X principles to define ideal 138
Table 29 - Means maturity grid 139
Table 30 - Ambition maturity grid 140
Table 31 - OE et OE détaillés 144
Table 32 - Décomposition du capital naturel 147
Table 33 - Capital naturel/KSI matériau 149
Table 34 - Positionnement des cas d'étude d'après les dimensions des grilles de maturité 153
Table 35 - récapitulatif des critères comparaison Ecocircle - KS2015 154
Table 36 - chronologie prévisionnelle KS2015 155
Table 37 - résultat QCM maturité et engagement – Ambition / environnement 158
Table 38 - Génération des indicateurs de réalisation 165
Table 39 - Génération des indicateurs de pilotage 165
Table 40 - Les indicateurs complémentaires 166
Table 41 - tableau de bord immatériel proposé: les capitaux et indicateurs. 166
Table 42 - Capital partenaire / qualités individuelles / contact. Extrait du thésaurus Bercy. 167
Table 43 - Cas quiksilver, évaluation des critères 170
Table 44 - Chronologie des projets chez festilight 172
Table 45 - Scénarios retenus pour l'écoconception du système 175
Table 46 - résultats profil de gouvernance festilight 177
Table 47 - Questionnaire immatériels et gouvernance 177
Table 48 - Questionnaire développement durable et gouvernance 178
Table 49 – OE213, OE214-indicateurs-cibles 181
Table 50 - Evaluation indicateur I7.3 181
Table 51 – Evaluation de l'indicateur I7.4 182
Table 52 - Cas festilight, évaluation des critères 183

Résumé

Pour répondre aux enjeux du développement durable, une transition systémique est nécessaire. Notre proposition est d'appliquer, au niveau de l'entreprise, des principes issus d'une approche hybride, entre forecasting (tendances) et principled backcasting. Ces principes proposent des lignes directrices pour chacune des cinq dimensions du développement durable (politique, territoire, Homme, environnement et économie). La méthode développée s'appuie sur le processus stratégique (analyse, choix et déploiement) pour intégrer des dimensions complémentaires dans la conception de produit à travers le réseau interne de création de valeur de l'entreprise étendue. Deux trajectoires ont été explorées : l'intégration de l'environnement (cas d'études) et du territoire (théorie) dans la conception de produit grâce à l'innovation organisationnelle portée par le renouveau de la gouvernance stratégique et opérationnelle. Cette recherche interdisciplinaire pose les fondations pour le développement d'une méthode permettant de supporter la transition de l'entreprise industrielle vers le développement durable à 5 dimensions, par l'intégration dans le processus de conception de produit de dimensions jusqu'alors peu ou pas exploitées.

Abstract

System transition is required to meet sustainability challenges. Our proposal is to apply general principles from a hybrid approach between forecasting (trends) and principled backcasting to industrial companies. These principles provide guidelines for each of the five dimensions of sustainability (political, territorial, social, environmental and economic). The developed method is based on the strategic process (analyze, choose, deploy) to include additional dimensions in the design of the product through the value constellation of the extended company. Two trajectories are explored: the integration of the environment (case studies) and the territory (theory) in product design through organizational innovation driven by the renewal of strategic and operational governance. This interdisciplinary research lays the foundation for the development of a method to support the transition of industrial companies towards the 5-dimensions sustainable development by integrating new dimensions hitherto little or no exploited in the product design process.

Introduction générale

Nos travaux sont centrés sur l'entreprise industrielle et tentent d'apporter des éléments de réponse à des problématiques de durabilité. Notre approche est holistique dans la détermination des enjeux et la compréhension des problématiques, partant de constats civilisationnels, économiques et industriels. Comme présenté dans (Max-Neef, 2005), la durabilité impose une réflexion interdisciplinaire : les disciplines mobilisées sont coordonnées par des concepts de niveaux supérieurs (Fig.1). Le niveau le plus bas de la pyramide permet de décrire ce qui existe, le second, ce que l'on est capable de faire, le troisième ce que l'on veut faire et le dernier, ce qui doit être fait.

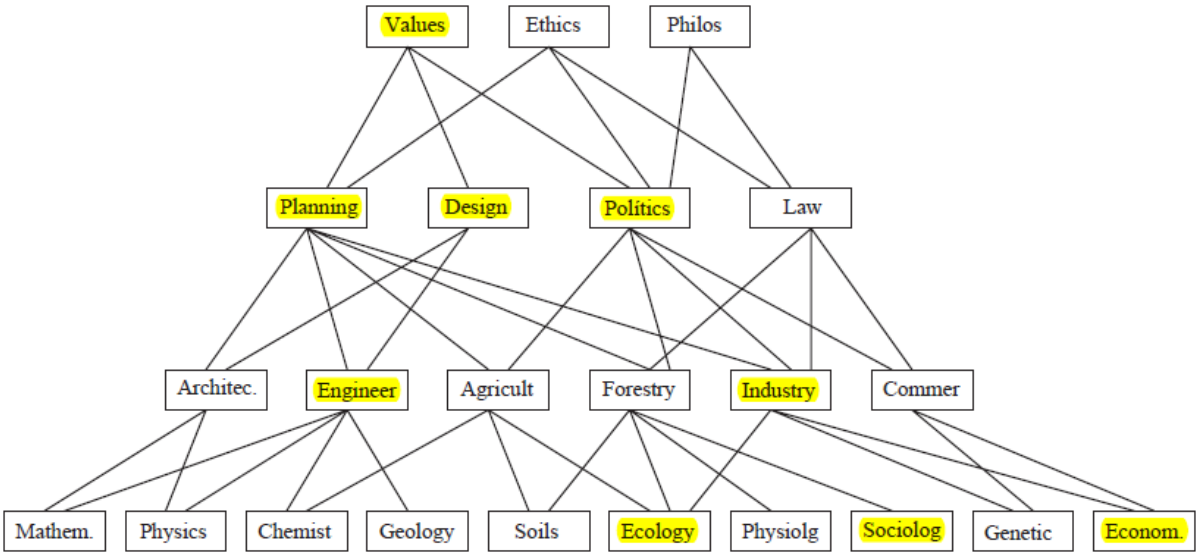


Figure 1 - La nécessaire interdisciplinarité des questions de durabilité d'après (Max-Neef, 2005)

Nous empruntons des concepts de différents champs disciplinaires qui sont coordonnés par des valeurs. La recherche présentée dans ce rapport concerne le génie industriel et la conception (CNU 60/61) et utilise des outils issus des sciences de gestion (stratégie, management et comptabilité, (CNU 06) d'une part, et des concepts et pratiques de l'aménagement du territoire et des sciences géographiques (CNU 23/24) d'autre part. L'approche adoptée est systémique et les analyses menées sont multi-échelle (CNU62). Cette approche permet d'ouvrir les frontières disciplinaires et ainsi d'apporter des solutions innovantes (ou du moins inédites) aux enjeux du développement durable dans une approche globale. Toutefois, cette approche comporte un risque dû à l'expertise limitée dans la plupart des disciplines mobilisées. Nous avons fait tout de même le choix de cette démarche horizontale pour développer notre recherche. De nombreuses perspectives et voies d'approfondissement sont mises en avant tout au long de ce manuscrit et seront l'objet de futurs travaux de recherche collaborative.

Le cœur de nos travaux concerne l'innovation organisationnelle pour la transition industrielle vers la durabilité.

Méthode générale

Nous nous sommes inspirés de la *Framework for Strategic Sustainable Development* (FSSD) (Robèrt, Holmberg, 2000) pour structurer notre étude. La FSSD est une méthode pouvant être appliquée à tous les systèmes socio-techniques et ce, à n'importe quelle échelle car elle est basée sur des principes universels. La méthode est présentée dans le détail plus bas (la durabilité, science du futur).

FSSD (Robèrt, Holmberg, 2000)
Niveau système : comment fonctionne le système? Les principes constitutionnels du système, ce sont des principes généraux (paradigmes, règles du jeu) qui régissent le fonctionnement du système considéré comme pertinent pour la réussite des efforts de planification.
Niveau succès : quelles sont les conditions nécessaires au succès ? Basés sur les principes constitutionnels du système, les principes de succès (de durabilité) décrivent les conditions de réussite du système.
Approche stratégique : quelle trajectoire choisir ? Permet de définir les trajectoires permettant la transition du système vers le succès (principe de développement durable).
Action : quels moyens pour atteindre les objectifs ? Mise en œuvre de moyens (outils, ressources…) pour la réalisation de la stratégie définie plus haut.
Evaluation : Mise en œuvre d'outils d'évaluation pour vérifier que les actions répondent bien aux stratégies pour la réussite dans le système.

Nous avons hybridé cette approche avec la méthode de référence en recherche en conception : *the design research methodology* (DRM) de (Blessing, Chakrabarti, 2009).

Clarification de la recherche : cette étape vise à mettre en avant des besoins et limites qui justifient la recherche à partir de la littérature. L'état initial du système sur lequel la recherche interviendra est décrit et les contours d'un idéal sont esquissés (conditions du succès et critères de réussite).
Etude descriptive : la description du système est affinée dans cette étape et le problème est caractérisé. Un état de l'art plus spécifique et des observations permettent cette caractérisation.
Etude prescriptive : les chercheurs proposent des solutions pour pallier aux difficultés levées lors de l'étape précédente en s'appuyant sur la description du système actuel, du système désiré et des leviers présumés pour l'atteindre. Durant cette étape, la conception et le développement des outils/méthodes est réalisé.
Etude descriptive 2 : étape de mise en œuvre et de validation de la méthode/outil proposé. Deux types d'évaluation sont préconisées : sur l'usage de la méthode et sur son utilité.

A la fin de chaque chapitre, un retour est fait sur la méthodologie déployée.

Chapitre 1 : Quelle durabilité pour les entreprises industrielles?

1- Description du système (niveau système)

Nous présentons tout d'abord le système dans son ensemble et mettons en avant les enjeux du développement durable (La durabilité, un enjeu de civilisation). Cette première phase permet de définir notre objet d'étude (l'entreprise industrielle) et de préciser notre positionnement vis-à-vis du développement durable (Fig.2) et d'établir notre problématique générale.

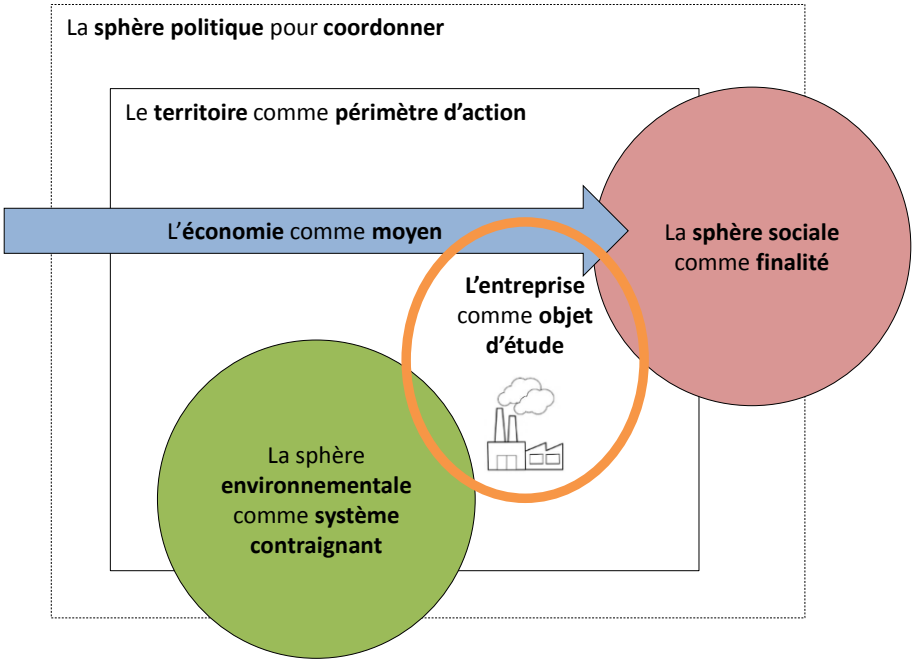


Figure 2 – Positionnement dans le champ du développement durable de notre objet d'étude, basé sur (Figuière, 2008)

Nous proposons ensuite un modèle décrivant le système que nous souhaitons maintenir : l'entreprise industrielle au sein de son territoire (Quel est le système à maintenir ?). Notre modèle est basé sur les flux de ressources matérielles et immatérielles, depuis l'activité de conception jusqu'au territoire. Nous modélisons ainsi le système sur lequel nous interviendrons avec une approche systémique et multi-niveaux. Le modèle proposé comprend ainsi le processus de développement de produit, ses liens avec les réseaux internes et externes de création de valeur (Fig.3). Cette étape permet de fixer et définir le périmètre de notre recherche. Nous compléterons la description du système par une approche historique de la création de valeur, nous permettant de comprendre les tendances structurantes et émergentes de l'économie et les changements organisationnels qu'elles ont engendrées (s'appuyer sur les tendances).

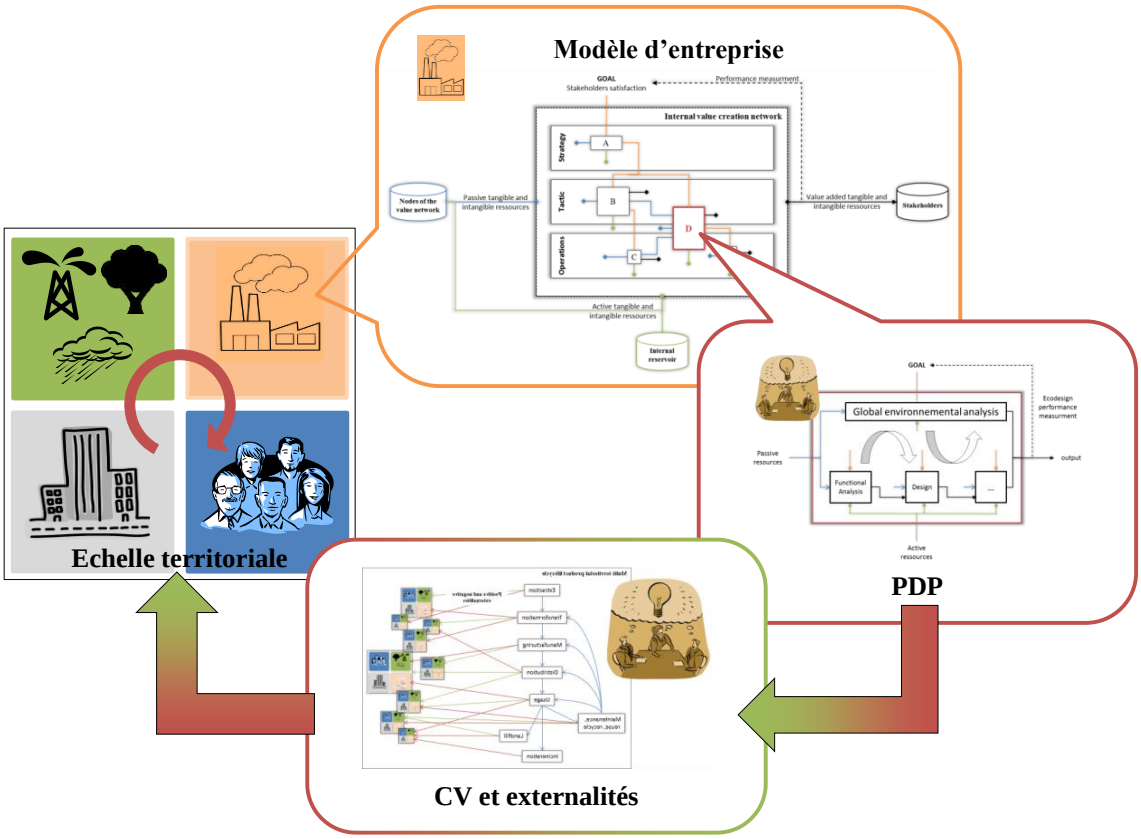


Figure 3 – Territoire, entreprise, conception et externalités : définition des modèles

Après avoir décrit le système, nous poserons notre question de recherche : comment assister l'entreprise industrielle dans sa transition vers la durabilité ?

2- Comment atteindre la durabilité ? Niveau succès et approche stratégique

Dans un premier temps, nous présenterons des critères de succès pour la transition vers la durabilité (quelles conditions pour la transition ?). Nous présenterons une méthode répondant partiellement à notre question de recherche (*principled backcasting*). En nous appuyant d'une part sur cette méthode prospective basée sur des principes pour la durabilité et notre approche tendancielle, nous sommes capables de proposer des trajectoires de transition répondant aux critères définis plus haut. Afin de balayer les 5 dimensions du développement durable, nous proposerons d'ajouter des principes de gouvernance (littérature) et de compétitivité (analyse historique et littérature) aux principes environnementaux et humains (Fig.4). Nous proposons ainsi de déployer au niveau de l'entreprise industrielle ces principes généraux afin de l'accompagner vers plus de durabilité dans l'écosphère.

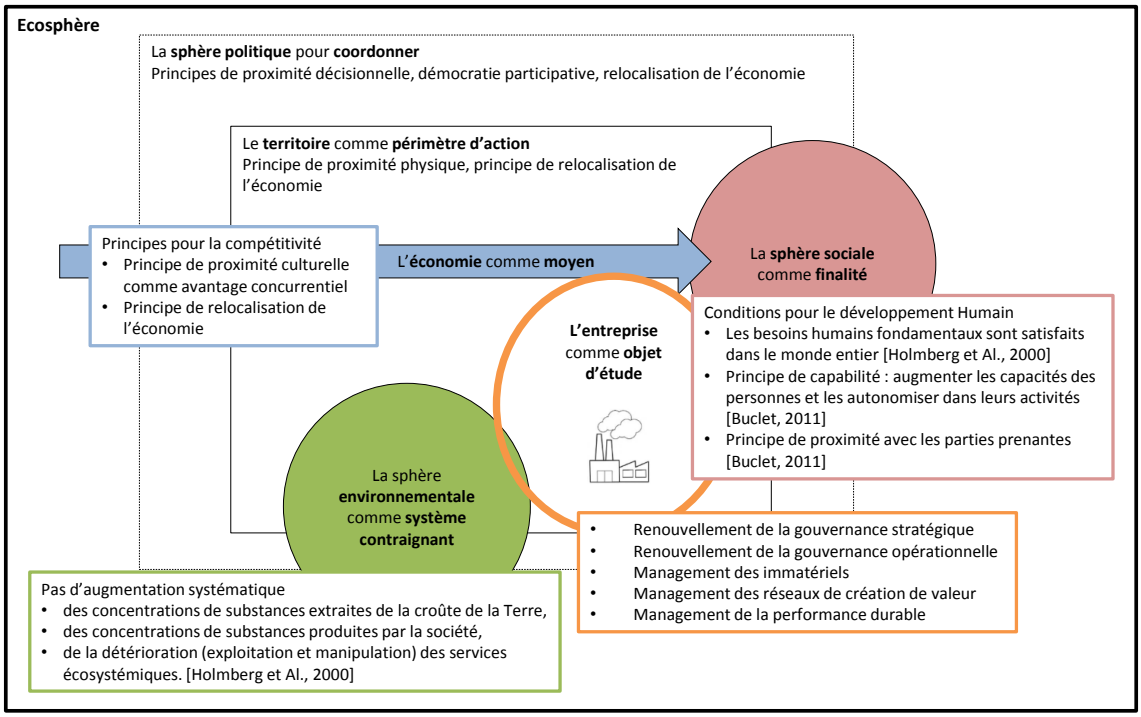


Figure 4- Stratégie: déployer les principes généraux au niveau de l'entreprise

Une fois notre stratégie pour le succès définie, nous nous sommes intéressés à certains facteurs émergents permettant de soutenir la transition de l'entreprise industrielle vers la durabilité.

Chapitre 2 : Processus de développement de produit, territoires et organisation : moyens pour la durabilité ?

Ce chapitre repose sur une analyse de la littérature et des pratiques observables dans l'industrie pour répondre à nos questions de recherche (Fig.5).

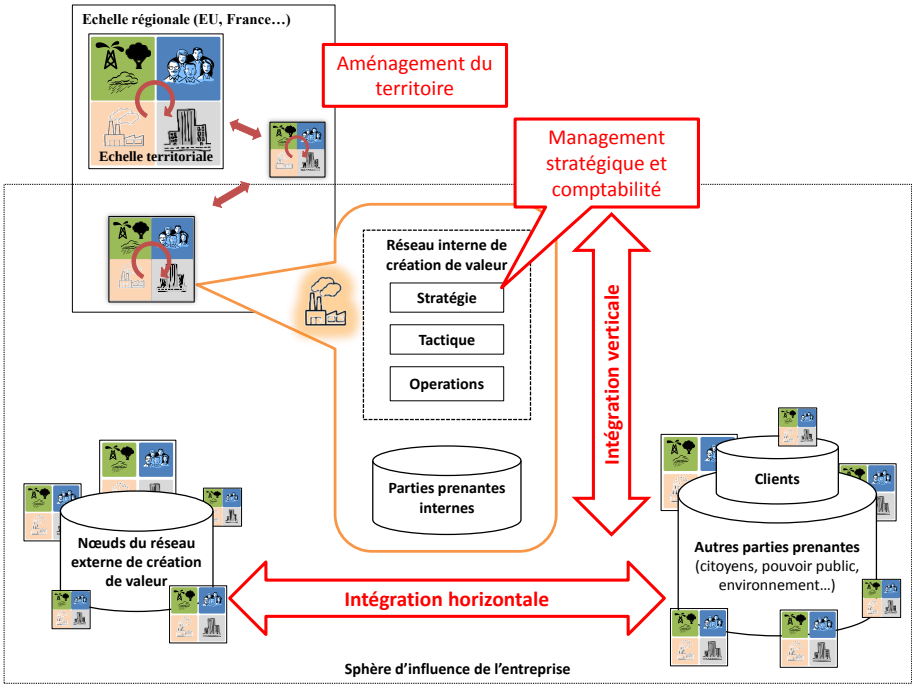


Figure 5 - périmètre de l'état de l'art

Trois cas d'études sont documentés dans cette partie : deux cas jugés 'idéaux' ou du moins inspirants et un cas chez notre partenaire pour définir ses limites et besoins en accompagnement. L'état de l'art est construit et orienté par notre modèle : les disciplines et pratiques sont explorées sous l'angle de la ressource. La conception, l'écoconception, le *Design for X (*DfX)… les problématiques de collaborations sont explorées ainsi que les diverses stratégies pour l'intégration du développement durable en conception de produit. Certaines pratiques et méthodes pour soutenir l'innovation organisationnelle par les immatériels sont également explorées. Finalement, nous proposons la méthode mettant en œuvre ces moyens pour répondre à notre stratégie pour le succès.

Chapitre 3 : Présentation de la méthode générale et de ses modules.

Ce chapitre présente notre méthode pour l'intégration des ressources territoriales en conception de produit par l'innovation organisationnelle.

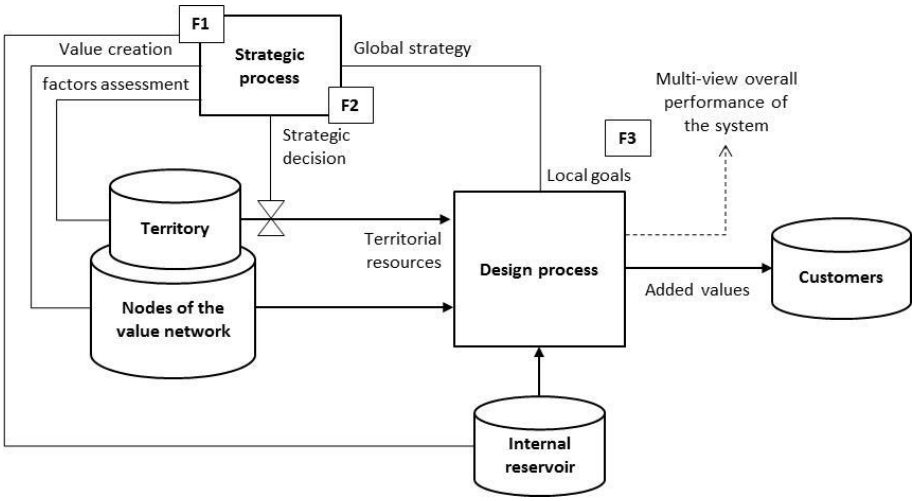


Figure 6 – Présentation fonctionnelle de la méthode

D'abord présentée de manière fonctionnelle (Fig.6), notre méthode est ensuite présentée à travers ses différents scénarios d'utilisation : top-down, bottom-up et middle –to-sides (Fig.7).

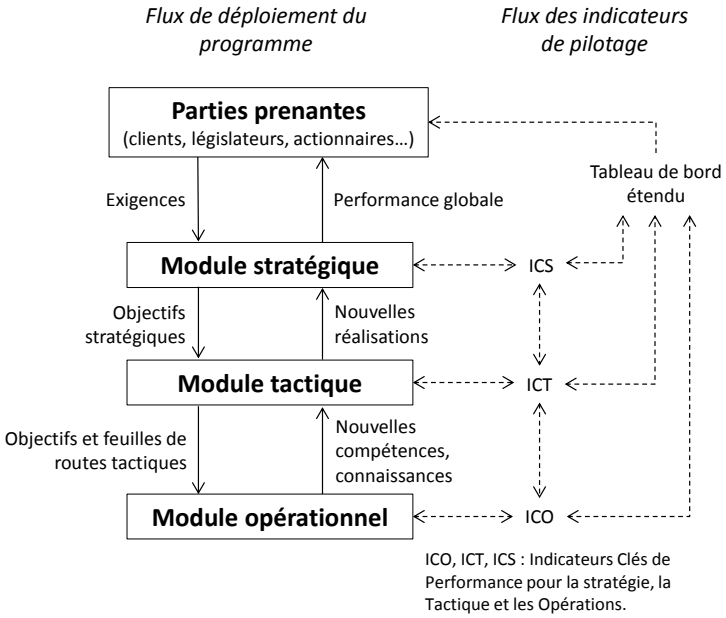


Figure 7 - Architecture de la méthode Convergence (Zhang, Rio, Allais et Al., 2013)

Chapitre 4 : Cas d'études

Le chapitre 4 présente deux cas d'application de notre méthode dans les entreprises Quiksilver et Festilight. Ces cas illustrent plusieurs types d'utilisation : pour Quiksilver, les objectifs sont la maîtrise et le ciblage des opportunités de réduction des coûts en lien avec l'environnement tout en diminuant au maximum les impacts environnementaux. L'étude a porté sur la création d'une nouvelle ligne de vêtements. Pour l'entreprise Festilight, les objectifs étaient à la fois de consolider l'acquis et de prospecter de nouveaux modèles d'affaire. Nous agissons dans ce cas au niveau stratégique (changement de business model) tout en réassurant la conformité réglementaire.

Chapitre 5 : Conclusions et perspectives

Nous conclurons ce manuscrit en détaillant les apports, limites et futurs travaux en lien avec ces recherches.

Chapitre 1 : Quelle durabilité pour les entreprises industrielles?

Ce premier chapitre a vocation à mettre en place le contexte général de notre recherche en décrivant le système sur lequel nous agirons. Nous ferons le constat de la vulnérabilité de notre civilisation par rapport aux modèles dominants de développement puis positionnerons nos travaux dans le champ du développement durable.

> ***Ils ont le pouvoir de fermer le ciel, afin qu'il ne tombe point de pluie pendant les jours de leur prophétie; et ils ont le pouvoir de changer les eaux en sang, et de frapper la terre de toute espèce de plaie, chaque fois qu'ils le voudront.***
>
> **Apocalypse selon Saint Jean 11.6**

> ***With great power comes great responsibility.***
>
> **Stan Lee, Spiderman**

Nous proposerons ensuite une approche hybride pour répondre à notre problématique d'assister la transition de l'entreprise industrielle vers la durabilité. Cette approche est basée sur des principes de durabilité environnementaux et sociaux que nous compléterons par des principes de gouvernance et de compétitivité.

> ***Agis de façon que les effets de ton action soient compatibles avec la permanence d'une vie authentiquement humaine sur terre (…) et de façon que les effets de ton action ne soient pas destructeurs pour la possibilité future d'une telle vie.***
>
> **Hans Jonas, Le principe responsabilité**

> ***Un robot ne peut porter atteinte à un être humain, ni, restant passif, permettre qu'un être humain soit exposé au danger. Un robot doit obéir aux ordres que lui donne un être humain, sauf si de tels ordres entrent en conflit avec la Première loi. Un robot doit protéger son existence tant que cette protection n'entre pas en conflit avec la Première ou la Deuxième loi.***
>
> **Les lois de la robotique, Isaac Asimov**

1 Description du système

Cette première partie vise à décrire le système sur lequel nous interviendrons sous l'angle de sa non-durabilité. Ainsi, nous décrirons ainsi les problématiques à traiter et certains facteurs qui les créent ou les entretiennent. Nous présenterons ensuite notre idéal de durabilité et placerons finalement notre objet d'étude dans le système envisagé. Nous aurons ainsi renseigné la première étape de la DRM : clarification de la recherche.

1.1 La durabilité, un enjeu de civilisation

Notre civilisation est au bord de l'effondrement. Le 20ème siècle a été la scène de changements sociétaux radicaux qui ont profondément transformé la vie quotidienne de milliards de personnes. L'Humanité a acquis la certitude de la domination de la biosphère et de l'espace-temps. Mais ce pouvoir est une illusion qui a des conséquences dramatiques sur le système Terre (Buclet, 2011). Pour permettre une meilleure répartition du bien-être, le modèle dominant de développement, basé sur l'accumulation de richesse, doit être questionné. L'enjeu de ce questionnement est la survie de nos sociétés développées. Une rupture dans ces schémas de pensée permettrait de s'éloigner de la catastrophe. Plusieurs voies opposées aux approches actuelles s'offrent à nous. Par exemple, la décroissance[1] bat en brèche le paradigme dominant de croissance économique comme vecteur de développement et de réduction des inégalités. L'écologie radicale, quant à elle, est une approche biocentriste et s'oppose à l'anthropocentrisme actuel : le vivant (espèce et écosystème) retrouve une valeur intrinsèque et doit être protégé en dehors de toute visée utilitariste. D'autres penseurs rejettent en bloc la société industrielle, considérée comme seule source des maux de l'Humanité. C'est le cas, par exemple, de Théodore Kaczynski, aussi connu comme l'unabomber[2]. Bien que nous (je) partagions certains constats et affirmations issus de ces mouvements radicaux, nos travaux ne s'inscrivent pas dans cette mouvance.

Nous adopterons la voie plus consensuelle privilégiée aujourd'hui : faire évoluer les moyens d'action (économie[3], consommation[4], production[5]…) afin d'atténuer les effets négatifs de nos modes de vie sans toutefois bouleverser les fondements civilisationnels. Nous adoptons donc l'hypothèse de travail que l'idée de développement durable n'est pas strictement incompatible avec nos paradigmes actuels.

Nos travaux visent à infléchir certains paradigmes actuels pour accompagner les entreprises industrielles vers plus de durabilité.

La question de l'efficacité d'une telle approche reste posée vis-à-vis des enjeux civilisationnels. L'Humanité affronte une crise systémique de grande ampleur qui menace notre civilisation. Cette civilisation, basée sur des paradigmes de croissance économique et de la toute-puissance de l'Homme sur son espace-temps (Buclet, 2011) doit évoluer ou accepter son effondrement.

---

[1] Consulter les « *Proceedings of the First International Conference on Economic De-Growth for Ecological Sustainability and Social Equity, Paris, 18-19 April 2008* »

[2] Manifeste *La Société industrielle et son avenir*, T. Kaczynski, 1998 traduit par Jean-Charles Vidal aux Edition Hache

[3] Economie circulaire, économie verte…

[4] Locale, collaborative, équitable…

[5] Ecoconception, production propre…

1.1.1 Une crise systémique

Depuis des décennies, des signes tangibles et intangibles apparaissent : crises écologiques majeures dues à la surconsommation des ressources naturelles, crises sociales face au creusement des inégalités, crise économique globale… notre incapacité à les appréhender et réagir face à ces dangers font que nos modes de vie nous condamnent. Dans son ouvrage *Effondrement,* (Diamond, 2006) a étudié diverses civilisations anciennes ou récentes ayant été confrontées à des difficultés qui ont causé leur disparition ou, au contraire, ayant suscité un sursaut permettant la survie de la civilisation. A partir de ses observations et des travaux d'archéologues et paléo-sociologues, il liste une douzaine de facteurs qui, seuls ou combinés, ont pu causer par le passé des disparitions de civilisations. Ces facteurs sont listés dans le tableau ci-dessous (Table 1).

Table 1 - Problèmes environnementaux majeurs - (Diamond, 2006)

<table>
<tr><th>La perte et la destruction de ressources naturelles</th><th>les plafonds de ressources naturelles</th><th>Les produits dangereux</th><th>La démographie</th></tr>
<tr><td>Destruction des habitats naturels et de leurs services éco systémiques.</td><td>Surexploitation des ressources fossiles</td><td>Emissions massive de produits toxiques (produits chimiques divers, métaux…)</td><td rowspan="2">Augmentation de la population mondiale</td></tr>
<tr><td>Destruction des stocks halieutiques et d'une source importante d'alimentation</td><td>Surexploitation et pollution des ressources en eau douce</td><td>Transfert d'espèces étrangères néfastes aux écosystèmes autochtones</td></tr>
<tr><td>Destruction et affaiblissement de la biodiversité et des services écosystémiques associés</td><td rowspan="2">Surexploitation des capacités en photosynthèse de la terre
(la plus grande partie de l'énergie arrivant sur terre est exploité par et pour l'Homme au détriment des autres espèces – agriculture…)</td><td rowspan="2">Augmentation des concentrations des gaz à effet de serre menant à des changements climatiques</td><td rowspan="2">Augmentation de l'impact individuel au niveau mondial</td></tr>
<tr><td>Destruction des sols par une surexploitation (érosion, salinisation…)</td></tr>
</table>

Il apparait aujourd'hui que l'ensemble des facteurs sont devenus problématiques du fait de leur dégradation (voir les nombreux rapports de l'UNEP[6], du GIEC[7], de WWF[8]). La dégradation de ces facteurs environnementaux est due à nos modes de consommation. En effet, un des corollaires de la société de consommation est le renouvellement continuel des biens. Cette course sans fin a des conséquences dramatiques sur les écosystèmes. En effet, au cours des 50 dernières années, notre empreinte environnementale globale a presque triplé pour passer de 50% en 1960 à 150% en 2012[9]. Ce qui veut dire que l'Humanité consomme 1.5 fois plus que notre environnement peut fournir pour nous nourrir et nous apporter les services écosystémiques de base (eau pure, ressources…). Nous nous intéressons donc ici à l'écosphère comprise comme le système comprenant la biosphère, lithosphère et atmosphère… autrement dit : la Terre.

[6] http://www.unep.org
[7] http://www.ipcc.ch
[8] http://www.wwf.fr
[9] http://www.footprintnetwork.org/

En plus des facteurs environnementaux, Jared Diamond (2006) soulève des problèmes quant à la prise de décision : le groupe peut ne pas anticiper le problème avant qu'il ne survienne effectivement ; quand le problème survient, le groupe peut ne pas le percevoir ; le problème détecté, le groupe peut échouer dans sa tentative à le résoudre et le groupe peut enfin essayer de le résoudre mais ne pas y parvenir. Aujourd'hui, nous avons détecté les problèmes et essayons de les résoudre mais n'y parvenons pas.

Pour comprendre les causes de ces crises environnementales, il faut se plonger dans les paradigmes dominants actuels. Simon Kuznets, au début du 20ème siècle, a proposé la théorie de la croissance économique à partir d'observations des mutations des économies américaine et anglaise depuis une économie rurale à une économie industrielle. D'après sa théorie, la croissance économique est corrélée à la réduction des inégalités sur le long terme (Kuznets, 1955). Les observations de Kuznets se sont vérifiées dans de nombreux pays de l'OCDE. Dans les premiers temps de la transition d'une économie rurale à une économie industrielle, le développement économique creuse les inégalités de revenus (développement urbain et industriel versus rural). Puis, les inégalités décroissent finalement (avec le drainage des forces de travail rurales vers l'industrie). Les politiques de la grande majorité des pays occidentaux sont basées sur cette théorie : **la croissance économique mène au développement social**. Toutefois, il apparait que cette théorie basée sur l'observation, a ses limites quant à la répartition des richesses créées. En effet, depuis les années 80, il existe des preuves empiriques que la théorie de Kuznets n'est plus valide : depuis les années 60 jusqu'à 2010, le PIB mondial a été multiplié par 6 alors que dans le même temps le taux d'inégalité[10] est resté relativement stable (Aghion et Al., 2007), (Bourguignon, 2004) et (Milanovic, 2011). (UN, 2011) constate que grâce à la création de richesse depuis 50 ans et les efforts entrepris dans le cadre des objectifs du millénaire, la pauvreté absolue décroit mais les inégalités restent relativement stables. Il est à noter que ces dernières années ont vu une augmentation forte des inégalités et que ce mouvement continue : +3 pts pour la France et jusqu'à +8 pts pour l'Espagne pour le coefficient de Gini Mkt (inégalité du revenu marchand) (OCDE, 2014). Bien que la diminution de la pauvreté absolue dans le monde soit une avancée indéniable, (Wilkinson, 2000) souligne que les impacts sociaux négatifs, et plus particulièrement sur la santé, sont plus dus à la pauvreté relative qu'absolue. Il souligne également que les conditions de santé, un indicateur de base pour mesurer le bien-être sont globalement meilleures dans des sociétés égalitaires. **Le modèle de répartition de richesse actuel n'est pas source de bien-être comme le laisse croire le paradigme de la croissance économique mais au contraire à l'origine de l'accentuation des inégalités aux niveaux mondial, régional et local.**

Il est bon de rappeler que jamais dans l'histoire de l'humanité, autant de richesses ont circulé. Depuis le début de la révolution industrielle, la croissance économique, mesurée par le produit intérieur brut (PIB) est exponentielle (Fig.8). Malgré la crise économique majeure débutée en 2008, le taux de croissance économique était de +3% en 2013, évalué à +3,7% en 2014 et prévu à +3,9% en 2015 (FMI, 2014).

[10] Le taux d'inégalité est mesuré par le coefficient de Gini sur une échelle de 0 à 100. Coefficient = 0, la société est absolument égalitaire, coefficient à 100, une personne possède toutes les ressources. Le coefficient varie entre 25 et 60 à l'échelle d'un pays mais est stabilisé autour de 70 à l'échelle du globe.

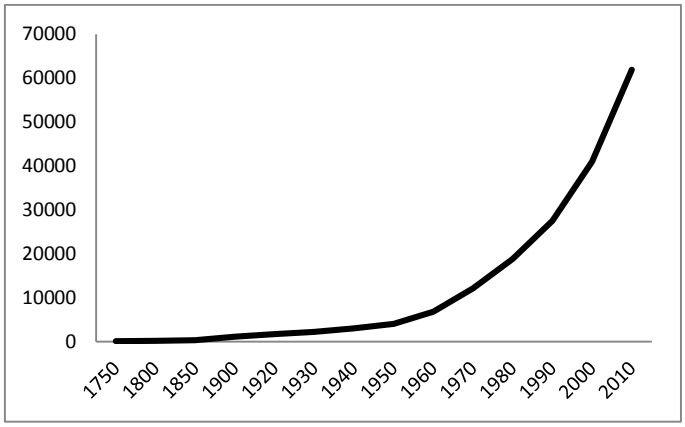


Figure 8 - PIB mondial en milliards de dollars de 1750 à nos jours (DeLong, 1998)

La croissance économique est le leitmotiv des gouvernants qui privilégient clairement la sphère économique aux sphères environnementales et sociales du développement durable.

Afin de piloter les variables socio-économiques (croissance, chômage, inflation…), un nombre importants d'indicateurs statistiques ont étés créés (PIB, taux de chômage…) (Stiglitz et Al., 2009). Actuellement, le PIB est l'indicateur le plus utilisé pour mesurer l'activité économique d'un pays. Le PIB est une agrégation qui représente le résultat final des activités productives (INSEE, 2005). Créé dans les années 30 par Kuznets pour mesurer la croissance économique, le PIB mesure la création de valeur qui, à cette période, était largement corrélée à la croissance de la production. Le PIB est donc une image des flux de matières, un amalgame d'éléments qui peuvent être indifféremment bénéfiques ou maléfiques pour la société et l'environnement (une marée noire augmente le PIB) (Keeley, 2007). Bien que critique, le PIB reste un indicateur phare pour l'orientation et l'évaluation des politiques nationales et favorise de fait les détenant des moyens de production. Toutefois, comme le préconise la commission Stiglitz-Sen-Fitoussi, il faut déplacer « le centre de gravité de notre appareil statistique d'un système de mesure privilégiant la production à un système orienté sur la mesure du bien-être des générations actuelles et à venir, aux fins d'aboutir à des mesures plus pertinentes du progrès social ». Ces mesures, indicateurs, statistiques doivent permettre d'outiller le choix politique pour orienter les évolutions de société. **Ce point particulier questionne le rôle du politique: est-il de favoriser la croissance économique ou d'assurer le développement Humain ?**

Un rapport de l'OCDE (OCDE, 2008) alerte sur les dérives populistes et protectionnistes pouvant survenir dans des sociétés inégalitaires et le danger lié à la concentration et la mainmise sur le pouvoir politique par un petit nombre de citoyens fortunés. La montée en Europe, ces dernières années, des partis populistes, nationalistes ouvertement xénophobes semble confirmer cette alerte lancée par l'OCDE sur les conséquences du creusement des inégalités.

Nous avons vu que les paradigmes fondateurs du capitalisme ont des conséquences négatives importantes sur l'environnement, l'Homme, la société et la politique et que la durabilité appelle une transition fondamentale du système. *"The sustainability problems facing our society are persistent and will only be resolved by structural systemic changes in terms of technology, economy, culture, ecology, institutions and organization: a transition."* (Loorbach et Al., 2013)

La réponse doit être radicale, systémique, globale et adresser les réels enjeux.

Nous allons maintenant positionner nos travaux dans le champ multidisciplinaire du développement durable. Comme nous l'avons vu, cette notion passe avant tout par un questionnement politique sur les finalités des sociétés.

1.1.2 Positionnement dans le champ du développement durable

Le développement durable est transdisciplinaire par essence (Max-Neef, 2005) et fait appel à de nombreux champs disciplinaires (écologie, philosophie, politique, conception, sociologie…). Nous n'avons pas la prétention d'être économiste, sociologue, politologue, géographe ou aménageur du territoire mais il nous semble que certains des concepts empruntés à ces disciplines sont nécessaires à l'atteinte de l'objectif de développement durable de l'entreprise dans l'écosphère.

La définition couramment admise du développement durable (DD) est celle proposée par le rapport (Brundtland, 1987) : « un développement qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs ». Le DD vise l'équilibre entre les sphères économiques, sociales et environnementales. Cette approche est anthropocentrée[11] et fixe les objectifs dans la sphère sociale : « le principal objectif du développement consiste à satisfaire les besoins et aspirations de l'être humain ». De nombreux auteurs critiquent cette approche qui ne remet pas en cause l'économie de marché capitaliste et la consommation de masse qui y est associée, ni le concept de croissance, pourtant à l'origine de l'essentiel des problèmes écologiques actuels (Buclet, 2011). La représentation par les trois sphères imbriquées et équilibrée est une illusion nécessaire mais trompeuse. En effet, comme vu précédemment, la sphère marchande a très largement phagocyté les deux autres. La figure ci-dessous illustre le décalage entre l'idéal proposé par Brundtland et la réalité du développement actuel (Fig.9).

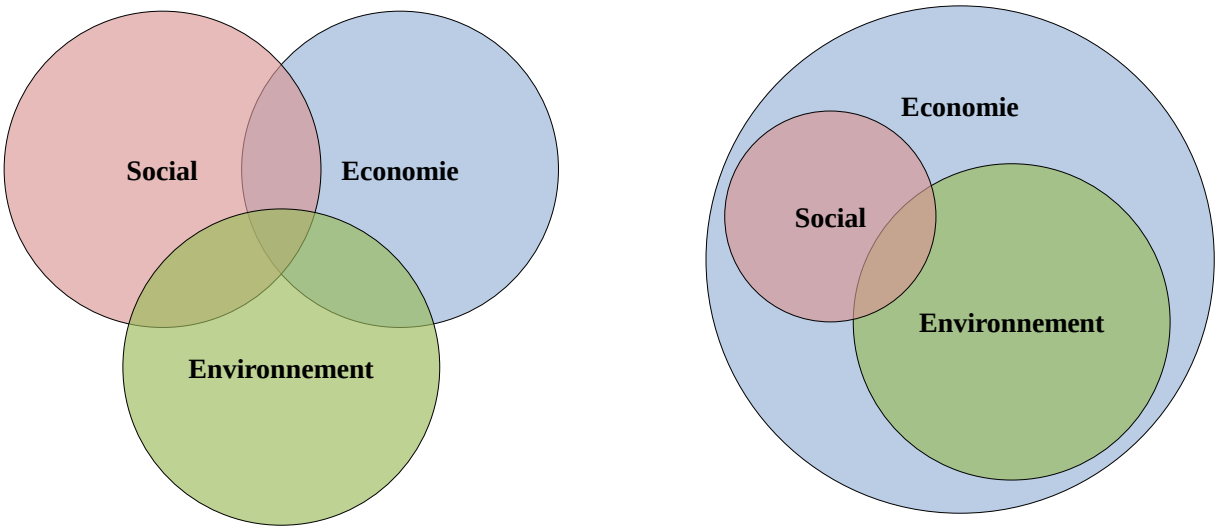


Figure 9 - les 3 sphères du développement durable, vision idéale versus réalité

[11] **L'anthropocentrisme** considère que l'environnement existe seulement pour apporter des satisfactions matérielles à l'Homme. Cette vision se détache de l'utilitarisme dans le sens où l'anthropocentrisme accorde une valeur au vivant s'il a une utilité pour l'homme en tant que communauté alors que l'utilitarisme s'attache aux préférences individuelles (spirituelles par exemple). **L'utilitarisme** valorise les services rendus par le vivant, que ce soit des services matériels (dépollution…) ou immatériels (bien-être, spirituels…). **Le biocentrisme** considère le vivant comme ayant une valeur en soi (valeur intrinsèque) indépendamment de sa valeur d'utilité (utilitarisme). Un virus a une valeur en soi, bien que plutôt néfaste à l'Homme. (Kolstad, 2001)

En réaction à la domination de la sphère économique qui donne une place centrale aux mécanismes de marché, de nombreux auteurs proposent de refonder le développement durable en questionnant les finalités, les moyens etc. Par exemple, (Bieker et Al., 2001) proposent de sortir d'une vision orientée sur le profit pour aller vers des stratégies privilégiant l'une ou l'autre sphère : le *green case* privilégie la protection de l'environnement[12] (ex. déplacement de populations hors des zones sensibles) alors que le *social case*, privilégie l'Homme.

(Figuière et Rocca, 2008) proposent un Développement Véritablement Durable (DVD), en recentrant les **objectifs sur la sphère sociale** et en utilisant **l'économie comme moyen** (pas comme fin) tout en considérant les contraintes issues de la **sphère environnementale**. Elle y ajoute la **sphère politique,** seule légitime[13] à définir les orientations de développement, qui doit également retrouver une place prépondérante et prendre le pas sur les acteurs économiques. La **dimension territoriale** doit également être prise en compte pour l'adaptation aux contraintes locales des politiques pour le développement de solutions adaptées. Elle souligne également l'importance de la **dimension temporelle**. En effet, un développement durable doit assurer la double équité dans et entre les générations. Nos travaux se positionnent dans cette définition du DD à 5 dimensions, ajoutant les sphères **politiques** et **territoriales** aux trois sphères **économiques**, **environnementales** et **sociales** (fig. 10). Nous précisons que la sphère politique est comprise ici comme celle questionnant et définissant les orientations de développement des sociétés.

Il nous apparait nécessaire de préciser également notre positionnement vis-à-vis des travaux des économistes en durabilité car nous ferons une petite incursion dans ce domaine. (Neumayer, 2003) fait la distinction entre deux visions de la durabilité : la durabilité faible et la durabilité forte. La durabilité faible, née des travaux des économistes Solow et Hartwick, est basée sur le postulat que ce qui importe aux générations futures est le stock total de capital transmis. Ce stock peut être constitué de capital naturel (ressources), de capital « humain » ou « reproductible » (machines, bâtiments, connaissances…) ou toute autre forme de capital. En effet, (Hartwick, 1977) démontre qu'en investissant la totalité des profits et rentes issues de l'exploitation des ressources épuisables (capital naturel) dans des capitaux « reproductibles » comme les machines, le stock total de capital productif reste le même mais que sa nature évolue. Il soutient alors que l'équité intergénérationnelle est respectée. A titre d'exemple, les technologies d'extraction du pétrole (capital humain, R&D et technologie) permettent d'atteindre des ressources difficilement accessibles (forages profonds, sables bitumineux…) alors que les stocks de ressources ne se renouvellent pas (capital naturel). Cette approche utilitariste et son principe de substituabilité parfaite des capitaux sont contestés. En effet, les capitaux dit « critiques » sont seulement *partiellement* substituables (UNECE, 2009). La durabilité forte se base sur le fait que la substitution entre différents types de capitaux est limitée. En effet, à l'heure actuelle, aucune machine, connaissance, technologie etc. ne peut remplacer la faune sauvage (peu de valeur utilitariste) ou une espèce comme l'abeille (valeur utilitariste très élevée). Nos travaux se positionnent dans cette théorie de la durabilité forte.

[12] http://www.deepecology.org

[13] La sphère politique est celle qui s'intéresse à l'exercice du pouvoir dans la société. Dans un monde idéal, les détenant de ce pouvoir pourraient être les citoyens.

Nous adoptons une définition du développement durable à 5 dimensions et nous inscrivons dans une démarche de durabilité forte.

A l'instar de (Gaziulusoy, 2013), nous considérons que la durabilité est une propriété d'un système et qu'un produit, une organisation ne peuvent être durable par eux-mêmes mais doivent être des éléments d'un système durable.

1.1.3 Entreprise industrielle et conception

Notre objet d'étude est l'entreprise industrielle, cheville ouvrière de la révolution industrielle et pouvant être considérée comme à l'origine des maux actuels. *« La révolution industrielle et ses conséquences ont été un désastre pour la race humaine. Elle a accru la durée de vie dans les pays « avancés », mais a déstabilisé la société, a rendu la vie aliénante, a soumis les êtres humains a des humiliations, a permis l'extension de la souffrance mentale (et de la souffrance physique dans les pays du Tiers-Monde) et a infligé des dommages terribles à la biosphère. »* (Kaczynski, 1998). En effet, elle contribue fortement aux problématiques actuelles : surexploitation des ressources, droit des travailleurs, etc.

La conception de produit/service est un processus déterminant dans ce système. En effet, il est admis par la communauté de l'écoconception que le processus de conception détermine près de 80% des impacts environnementaux d'un produit (De Winter, Kals, 1994). En outre, les décisions au cours de l'étape de conception déterminent en grande partie les impacts socio-environnementaux tout au long de son cycle de vie (CV) (McAloone, Tan, 2005) et affectent profondément toutes les décisions qui suivent (Suh, 1990). De plus, comme le souligne (Gaziulusoy, 2013):

« *Addressing the product development level is crucial in system innovation because it is:*

1. *the key business function of companies (all companies deliver products and/or services to generate financial and societal value);*
2. *the operational and strategic level within which the required business transformation will manifest itself over time;*
3. *where the new technologies and products/services of these technologies will be developed;*
4. *where the new markets and new user profiles of new sociotechnical systems will be envisioned;*
5. *where the technical characteristics of the new products and services will be determined, and;*
6. *Where the social meaning of products/services will start to form.* »

Nous utiliserons la conception de produit comme moyen pour la transition systémique que nécessite la durabilité. Nous nous intéresserons donc au processus de développement de produit (PDP) comme un élément en interaction avec d'autres éléments dans un système.

1.1.4 Positionnement et problématique générale

Dans un premier temps, en nous basant sur la littérature, nous avons mis en avant les crises systémiques majeures dues aux paradigmes dominants dans nos sociétés. A partir de ce constat, des facteurs de réussite ont émergés : une approche radicale, systémique et globale est nécessaire pour répondre aux enjeux réels du développement durable.

Actuellement, la mise en œuvre du développement durable étant très largement contrainte par la sphère économique, les mécanismes de non-durabilité sont reproduits dans une logique du moins pire. Pour pallier à cette prédominance de l'économie sur les modes de développement, nous avons adopté une définition du DD à 5 dimensions ayant pour finalité le développement Humain.

Nous avons finalement précisé notre objet d'étude (l'entreprise industrielle) et notre sujet d'étude (la conception de produit). Ces deux éléments étant au cœur du système, à l'interface entre sphère économique, sociale et environnementale, ils jouent également un rôle prépondérant dans la structuration des politiques publiques et des territoires. L'entreprise industrielle et la conception de produit sont des leviers puissants qui doivent contribuer à la transition vers la durabilité. La figure suivante représente la définition adoptée du développement durable dans lequel nous avons mis positionné notre objet d'étude (Fig.10).

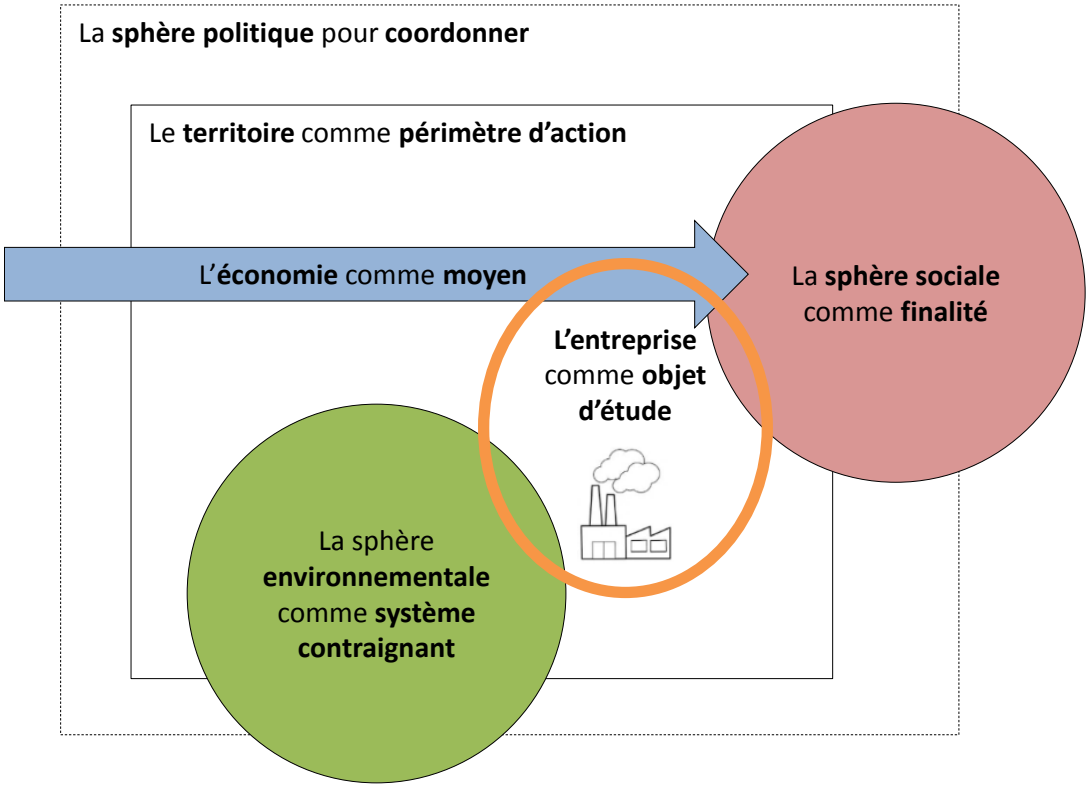


Figure 10 – Positionnement dans le champ du développement durable de notre objet d'étude d'après (Figuière, 2008)

Le principe de transition adopté, plusieurs questions émergent : Comment guider la transition ? Où doit nous emmener cette transition ? Que doit-on garder et que devons-nous faire évoluer ?

Comment assister l'entreprise industrielle dans sa transition vers la durabilité ?

Plusieurs questions émergent de la condition fondamentale que la durabilité est une propriété d'un système : quels sont les éléments du système à considérer ? Où sont les frontières du système ? Pour donner quelques éléments de réponse à ces premiers questionnements, nous proposons dans la partie suivante un modèle du système envisagé, mettant en relation activité de conception, entreprise industrielle et son territoire. La partie suivante propose d'affiner la description du système envisagé et ainsi proposer un cadre conceptuel pour l'action.

1.2 Quel est le système à maintenir ?

Dans cette partie, nous proposons de définir les concepts, leviers et périmètres pertinents pour intégrer la durabilité dans l'entreprise industrielle. Dans un premier temps, nous présentons le mode de représentation du système puis nous proposons un cadre conceptuel multi-échelle depuis l'activité de conception jusqu'au territoire (DRM : étude descriptive). La figure suivante est une vue globale de notre cadre conceptuel (Fig.11), chaque élément est présenté dans le détail dans ce chapitre.

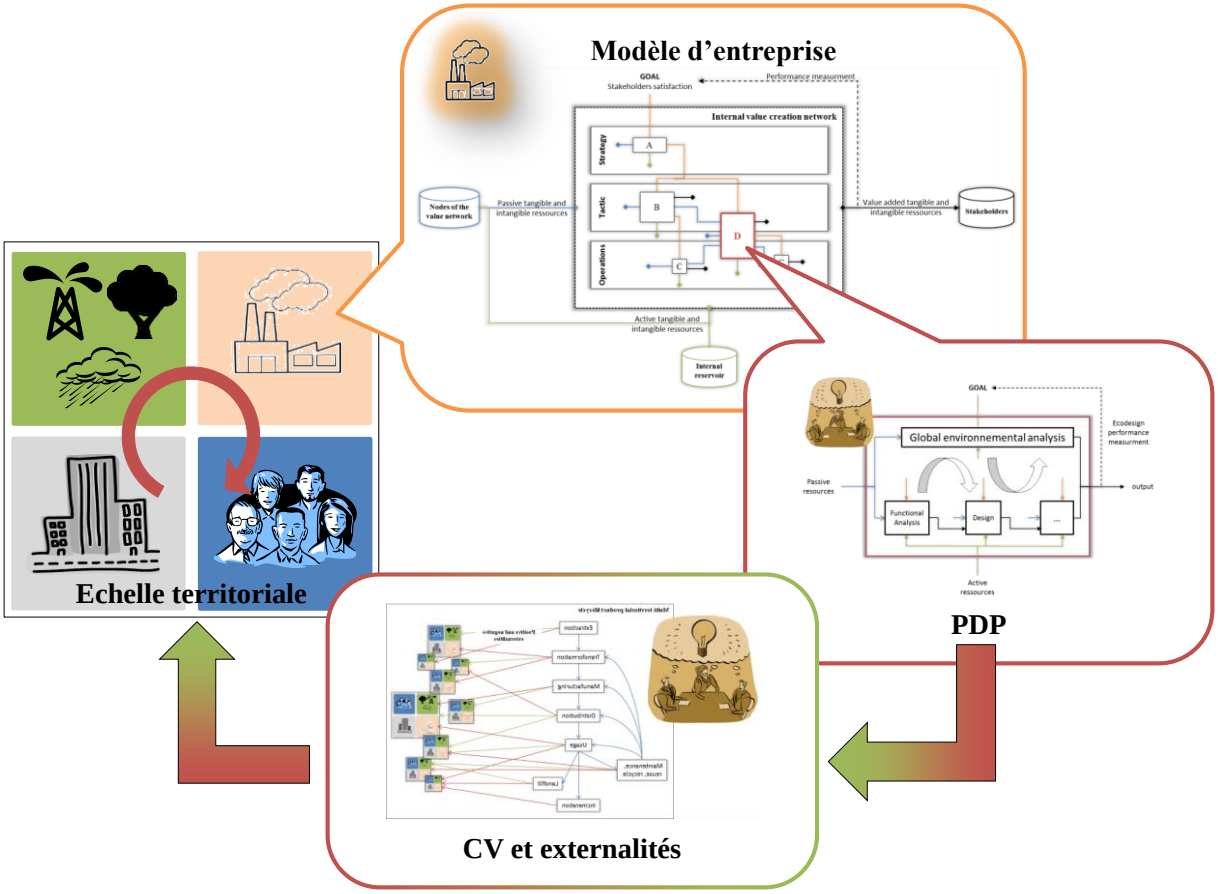


Figure 11 – Du PDP aux territoires, les différents éléments du système envisagé.

1.2.1 Mode de représentation

Entreprise, écosystème industriel et territoire sont des systèmes complexes en cela qu'ils sont un ensemble d'éléments en interaction dynamique, organisés en fonction d'un but (De Rosnay, 1975). Bien que les finalités de ces entités divergent, le développement durable peut être un objectif partagé par ces systèmes imbriqués (Capron et Quairel, 2006). Nous souhaitons ici avoir un outil de représentation du système que nous souhaitons maintenir depuis l'activité jusqu'au territoire. Notre approche est systémique et repose sur les aspects structurels et fonctionnels d'un système tels que proposé par (De Rosnay, 1975). En effet, afin d'appréhender le système, il nous faut comprendre à la fois quels sont les canaux activés et comment ils sont mobilisés.

Nous utiliserons les concepts suivants :

- Les **limites du système** le séparent de son environnement ;
- Les **ressources** sont des entités dénombrables circulantes qui peuvent être matérielles (matières premières, brevet) ou immatérielles (information, connaissance) ;
- **Un réservoir** est un stock de ressources de différentes natures (forêt, système d'information, ville) ;
- Un **élément** modifie les ressources en ayant une action sur elles (un processus, un logiciel, un expert, une machine-outil…) ;
- La **variable de flux** est une vanne métaphorique pilotée par une/des décisions.

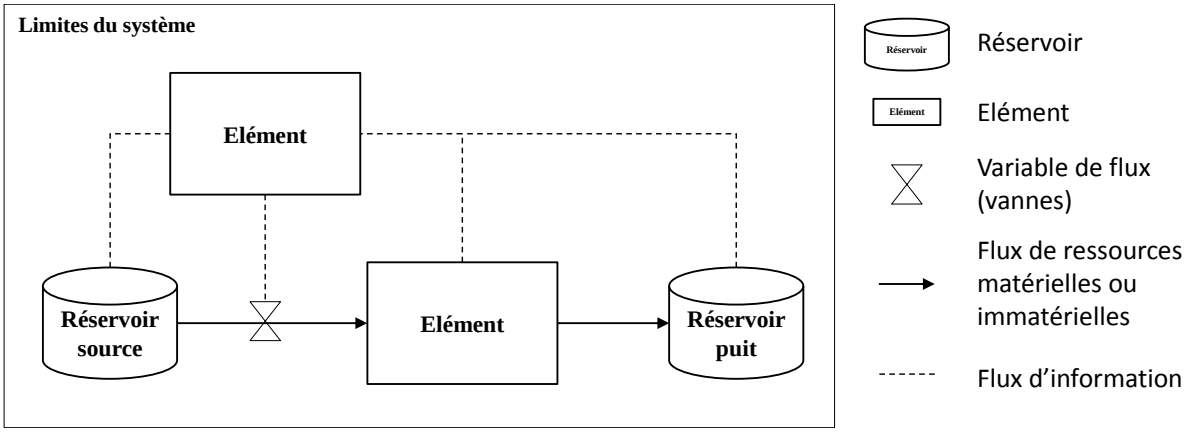


Figure 12 - mode de représentation d'un système d'après (De Rosnay, 1975)

Nous proposons d'hybrider ce modèle générique avec le modèle décrivant l'activité de conception proposé par (Boyle, Duffy, Whitfield, 2009) afin d'avoir un niveau d'information plus important au niveau de l'activité (type d'élément) (Fig.13).

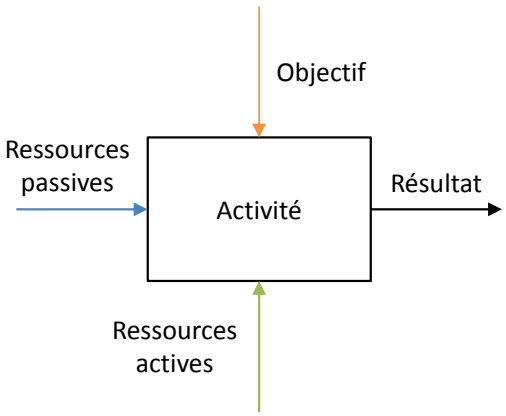


Figure 13 - activité de conception d'après (Duffy et Al., 2009)

Ils définissent l'activité comme une action physique ou cognitive sur des ressources passives qui sont utilisées par des ressources actives pour produire un résultat qui doit satisfaire un objectif (« *an activity is a physical or cognitive action that creates an output from a set of passive resources which are used by active resources to produce the outputs that should satisfy the design goals* ». Ils illustrent ensuite avec cet exemple: « *Thus a finance manager (active resource) might analyze (activity) market data (passive resource) to identify potential markets for exploitation (output) to*

increase the financial performance of a company (goal). » Nous pensons que cette définition de l'activité n'est pas propre à la conception et peut être utilisée pour toutes les activités et processus (éléments) d'un système. Il est à noter que le modèle présenté ci-dessus ne fait pas référence à l'origine ou à la destination des ressources mais décrit simplement l'activité. Nous y ajoutons donc les concepts suivants :

- **Une activité** est un type d'élément tel que défini dans le modèle précédent ;
- **Les objectifs** peuvent être propres à une expertise locale (par ex. optimisation de la masse/du module d'Young pour un ingénieur matériau) ou des objectifs découlant d'autres processus transversaux (conception à coût objectif, qualité… ou écoconception). Les objectifs sont des flux d'information ;
- **Les ressources passives** peuvent être matérielles ou immatérielles (par ex. les ressources naturelles, les produits semi-finis, les enquêtes marketing ou encore la veille concurentielle) ;
- **Les ressources actives** peuvent être également matérielles ou immatérielles : concepteurs, parc machine ou les logiciels experts ;
- **Le résultat** est la valeur ajouté aux ressources lors de l'activité. Les résultats sont également de toutes natures et sont matérialisés par des livrables (nomenclature produit, produit fini…).

Notre modèle hybride (Fig.14) permet de décrire les flux de de ressources matérielles et immatérielles à travers le système, les flux d'information permettant la prise de décision, ainsi que les réservoirs d'origine et de destination de ces flux.

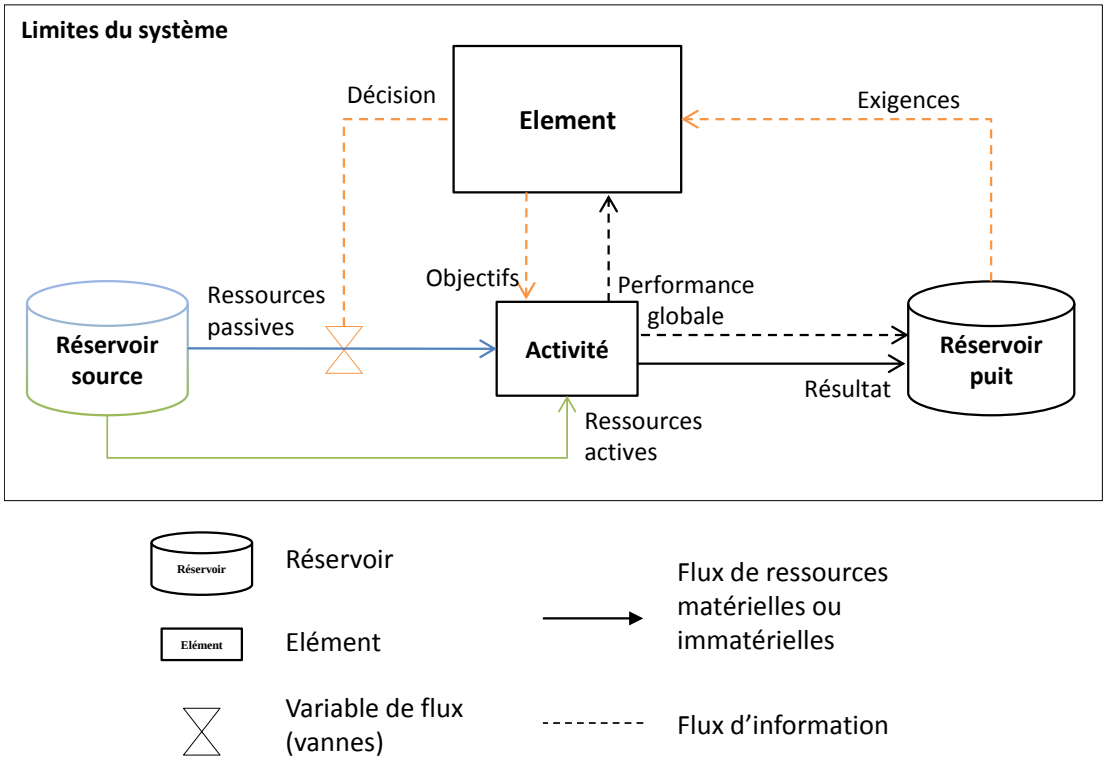


Figure 14 - Modèle de représentation des flux de ressources et informations

Nous proposons également de différencier les réservoirs par leur position dans le système, chacun de ces réservoirs peut être source, intermédiaire ou puit.

- **Le réservoir interne** comprend l'ensemble des ressources matérielles/immatérielles et actives/passives de l'entreprise (collaborateur, parc machine, brevets) ;
- **Le réservoir territorial** comprend l'ensemble des ressources matérielles/immatérielles et actives/passives du territoire. Ce réservoir est compartimenté en 4 ensembles détaillés plus bas (le territoire comme périmètre d'étude) ;
- **Le réservoir externe** comprend l'ensemble des ressources matérielles/immatérielles et actives/passives qui n'appartiennent ni au premier ni au second.
- **Les parties prenantes** sont considérées comme un réservoir car elles sont directement intéressés par la valeur créée /détruite par les activités de l'entreprise. Par exemple, les clients bénéficient d'un produit/service accompagné d'une image de marque ; les riverains d'un site de production peuvent être gênés par le bruit et ces deux types de parties prenantes partagent la pollution de l'air.

Nous proposons d'ajouter explicitement dans ce modèle la notion de performance globale, comprise comme la mesure de la création/destruction de valeur relative à des objectifs ou exigences.

1.2.2 De la conception aux territoires

1.2.2.1 La conception et ses externalités

Nous ne détaillerons pas ici les différents modèles de processus car nos réflexions ne portent pas sur ce domaine de recherche déjà très développé en conception de produit. Les processus sont une succession d'activités ordonnées qui structurent l'activité de l'entreprise (par ex. les processus de fabrication, marketing, stratégie…).

La conception de produit ou processus de développement de produit (PDP) est un processus collaboratif, multi-acteurs qui nécessite de nombreuses compétences dans et hors le périmètre de l'entreprise ((Andreasen, 2001) cité dans (Rio, 2011)). L'écoconception de produit (EC) est l'intégration de la dimension environnementale tout au long du cycle de vie d'un produit (ISO 14062, 2002). C'est-à-dire l'ajout d'une expertise transversale dans le processus de conception qui doit être intégrée a minima dans chaque activité. L'action doit donc être à la fois locale et globale (Rio, 2012) (Fig. 15).

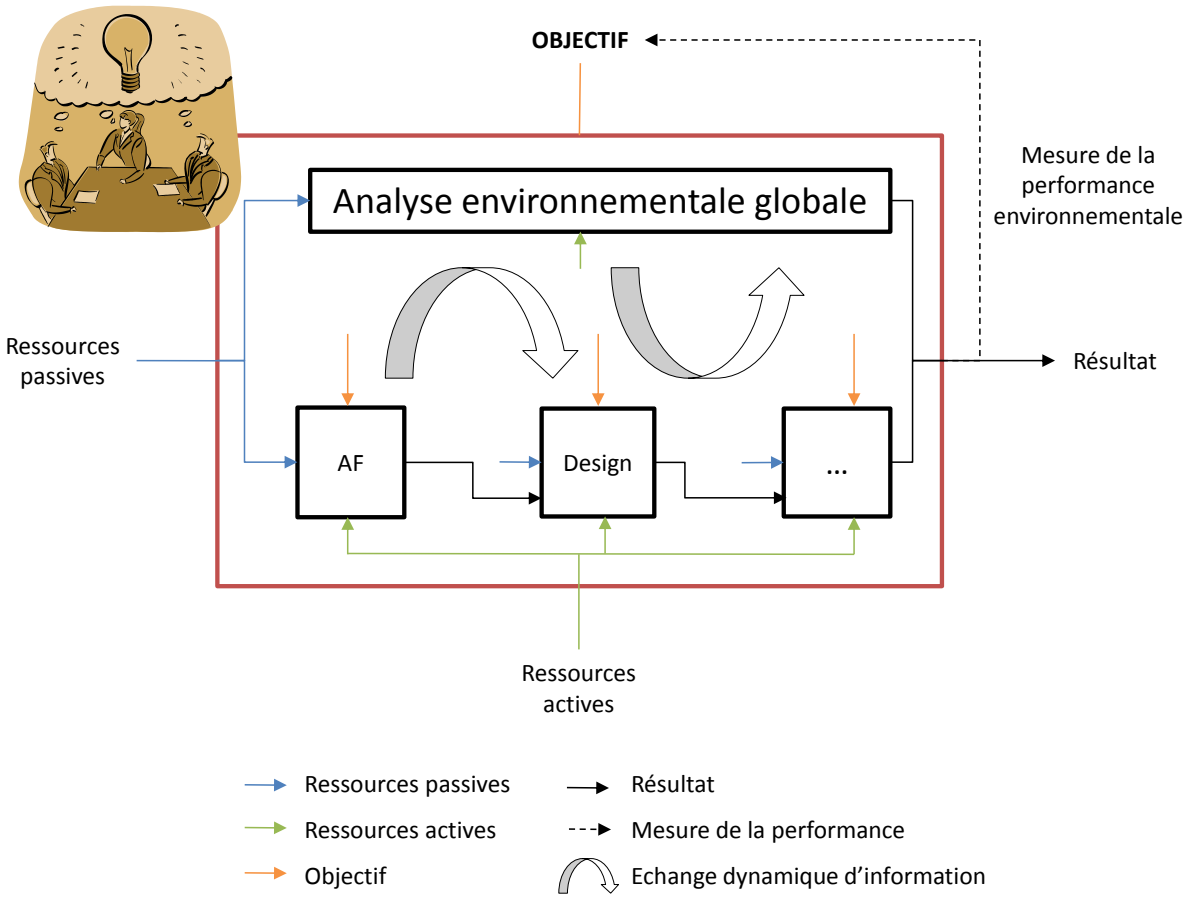


Figure 15 - processus d'écoconception adapté de (RIO, 2012)

L'ajout de la dimension environnementale dans le processus de conception modifie les objectifs globaux et locaux, les outputs, les ressources, le processus et ses indicateurs de performance. De plus, l'ajout de cette dimension a des conséquences importantes sur la collaboration entre les différents réservoirs (parties prenantes du cycle de vie du produit ou de l'entreprise). Les changements organisationnels induits par l'ajout de dimensions supplémentaires dans le PDP sont très importants et peuvent être source de différenciation à terme.

Les externalités positives et négatives de chaque étape du cycle de vie d'un produit sont localisables sur un ou plusieurs territoires : lieux d'extraction, d'assemblage… de fin de vie (Fig.16). Les quelques informations sur les externalités revenant aux concepteurs sont partielles (ACV) et ne sont pas localisées. Faute de retour vers les concepteurs, ces considérations ne sont donc pas intégrées en conception de produit.

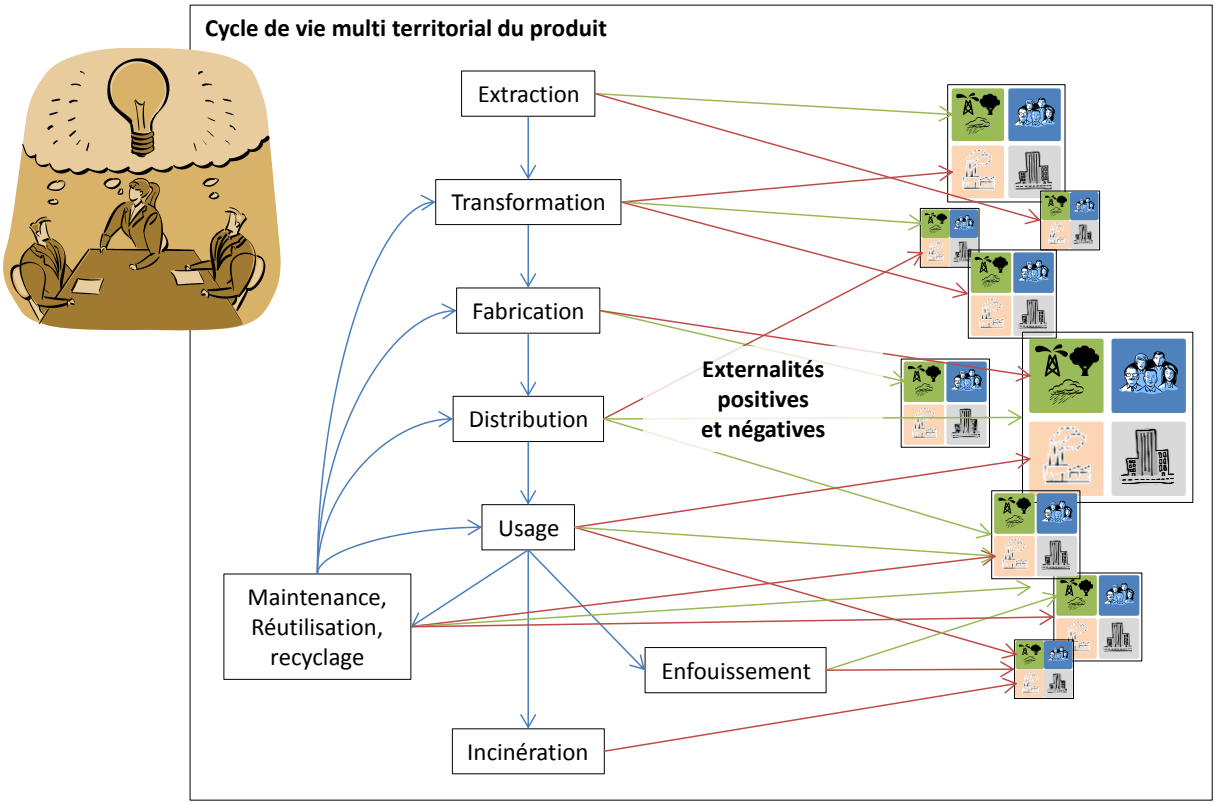


Figure 16 - Externalités sur les territoires dues aux décisions lors de la phase de conception

1.2.2.2 L'entreprise et les constellations de valeur

Le PDP est dépendant et connecté aux autres processus de l'entreprise. En effet, l'entreprise est un système complexe où circulent les ressources matérielles et immatérielles et de l'information entre les différents niveaux hiérarchiques (stratégie, tactique et opérations). Les processus structurent ces échanges d'information dans le but de réaliser l'objectif global de l'entreprise qui est de satisfaire les attentes et besoins de ses parties prenantes (Neely, 2007). Pour créer la valeur attendue par les différentes parties prenantes de l'entreprise, les stratégies sont déterminées par le *top management* (niveau stratégique) puis décomposées en tactiques par les différents *managers* (niveau tactique) puis finalement en objectifs locaux (niveau opérationnel) (Girard, Doumeingts, 2004), (Merlo, 2003), (Robin, 2005), (Zhang et Al., 2013). Le PDP est connecté aux autres processus de l'organisation par des échanges de flux matériels et immatériels.

La figure ci-dessous (Fig.17) propose un modèle global de l'entreprise étendue (connectée à son réseau de création de valeur).

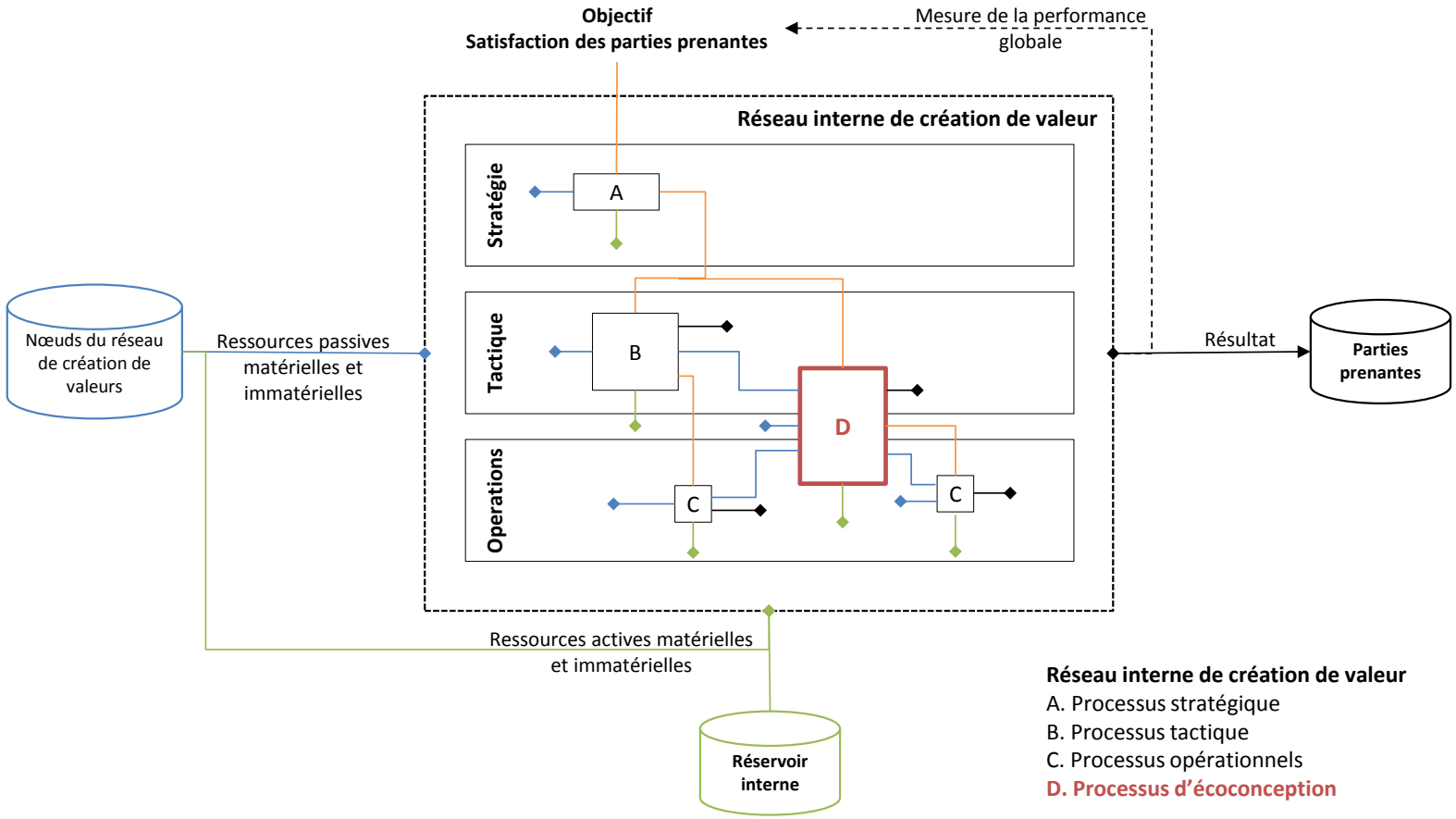


Figure 17 Flux matériels et immatériels dans le réseau interne de création de valeur de l'entreprise

La structure du système de création de valeur évolue d'un modèle linéaire (fournisseurs-entreprise-client) vers un modèle en réseau appelé « constellation de valeur » (Normann, 1994). Dans ce modèle, la valeur est créée par la restructuration des relations avec les parties prenantes qui deviennent coproductrices de la valeur (Allee, 2000), (Normann, 1994). Un réseau de valeur comprend les organisations (entreprises) coopérant les unes avec les autres au profit de tous les membres du réseau. Dans les industries manufacturières, le donneur d'ordre, ses fournisseurs et les clients forment un réseau de valeur typique (Sustain Value, 2011). L'entreprise devient un élément dans un système complexe et évolutif où l'innovation organisationnelle est synonyme d'avantage concurrentiel.

Ce réseau de création de valeur accueille des parties prenantes externes au « business » avec l'élargissement du concept de responsabilité. La RSE (responsabilité sociale des entreprises) est un exemple de ce changement : pour répondre à la pression de certaines parties prenantes, les entreprises intègrent la durabilité dans leurs activités dans une perspective utilitariste au niveau micro-économique (Capron et Quairel, 2006). La mise en œuvre de la durabilité au niveau d'une entreprise vise à l'atténuation de ses externalités négatives tout en œuvrant à sa viabilité économique à moyen et long terme.

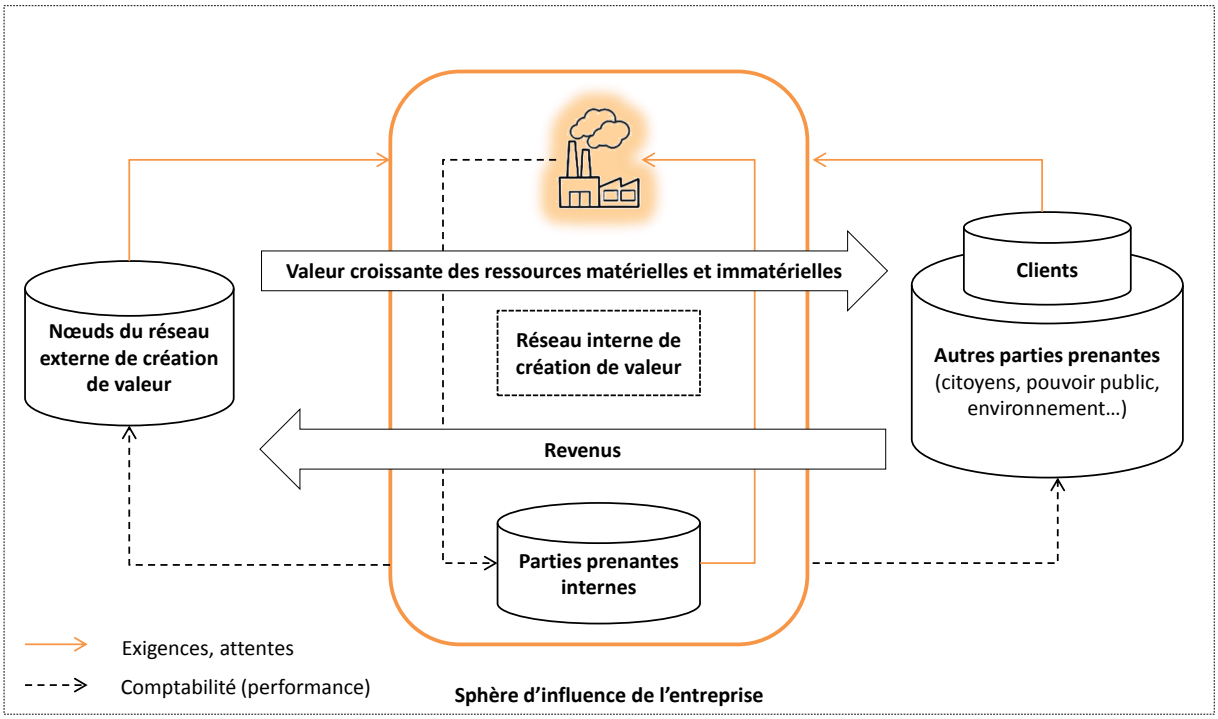


Figure 18 - Flux matériels et immatériels dans la sphère d'influence de l'entreprise, adaptée de (Fustec et Al., 2011)

Ainsi, la norme ISO 26000 invite les entreprises à œuvrer dans le sens du développement durable en prenant en compte l'environnement, les communautés, etc. Cette approche basée sur des principes de responsabilité (rendre compte, vigilance, comportement éthique, etc.) modifie profondément le périmètre de responsabilité de l'entreprise. En effet, la responsabilité d'une organisation est étendue aux impacts de ses décisions et activités sur la société et sur l'environnement ; elle est mise en œuvre dans sa sphère d'influence (ISO 26000, 2010). Nous voyons donc que la responsabilité vis-à-vis des actionnaires a évolué vers une responsabilité plus large à l'égard de la société.

La sphère d'influence d'une entreprise est donc aujourd'hui définie par ses réseaux de création et de destruction de valeur vis-à-vis de ses parties prenantes (Fig. 18). Ces parties prenantes étant déterminées à la fois par la chaine de création de valeur (fournisseurs, employés, clients, etc.), les parties contraignantes (état, législateur, etc.) et les parties prenantes impactées par les activités de l'entreprise (riverains, nature, etc.). Nous considérons l'entreprise comme un réseau de création/destruction de valeurs imbriqué dans d'autres réseaux où circulent des ressources matérielles et immatérielles. La valeur délivrée aux parties prenantes est produite ou détruite par l'ensemble des acteurs de la constellation de valeur. Cette constellation, à l'heure de la globalisation, peut être mondiale. Les externalités d'une entreprise sont donc réparties sur un ensemble d'acteurs localisés à travers le monde. Toutefois, comme le souligne (Buclet, 2011) : les entreprises peuvent être des acteurs locaux en supprimant les intermédiaires et en traitant directement avec les clients. Ainsi, mêmes les grands groupes industriels peuvent être des acteurs locaux (ou « plurilocaux »).

1.2.2.3 Le(s) territoire(s)

Comme nous l'avons vu dans la définition du Développement Véritablement Durable (DVD) de Figuière et Rocca, le territoire est un périmètre pertinent pour appliquer les politiques publiques de développement durable. Toutefois, utilisé dans de nombreux champs disciplinaires, le concept de territoire doit être redéfini pour servir notre propos. Nous nous baserons sur la définition suivante : **le territoire est un système complexe évolutif qui associe un ensemble d'acteurs d'une part, l'espace géographique que ces acteurs utilisent, aménagent et gèrent d'autre part** (Moine, 2006). Le territoire associe donc un espace géographique et un espace anthropique, dessiné par l'Histoire, les modes d'organisation de la société, les infrastructures, les activités économiques… L'espace devient un territoire construit par les apports de faits historiques et idéologiques mais aussi par l'adhésion à un projet par des acteurs qui le compose (Moine, 2006).

Dans notre approche, nous considérons le **territoire comme un système de création/destruction de valeurs matérielles** (économie, matières premières, produits, etc.) **et immatérielles** (culture, connaissances, patrimoine, etc.). Ces valeurs sont créées (ou détruites) par la circulation de ressources matérielles et immatérielles entre des réservoirs. Par exemple, l'abattage d'une forêt pour du bois de construction engendre de l'activité économique et des emplois mais détruit certains services écosystémiques (approvisionnement, récréatifs, régulation, etc.) que cette forêt rendait. Les réservoirs que nous utiliserons dans notre modèle sont adaptés à partir du découpage proposé par (Moine, 2006) (Fig.19).

- **L'écosystème naturel** est le réservoir qui fournit différents types des ressources naturelles (bois, eau, etc.), les services écosystémiques (épuration, aménités, etc.) mais également les contraintes qui influencent les acteurs.
- **L'écosystème anthropisé** est le réservoir regroupant l'ensemble des aménagements anthropiques (réseaux de communication, infrastructures, etc.).
- **L'écosystème industriel** est un sous-ensemble du système anthropisé que nous avons souhaité mettre en avant pour nous rapprocher de notre objet, l'entreprise industrielle (sources de compétences et ressources pour l'entreprise)
- **L'espace social** rassemble l'ensemble des relations entre acteurs, leur système de représentation (valeur, idéologie, etc.).

Figure 19 - les écosystèmes du territoire.

Toutefois, bien que pouvant être décrit par ces différents compartiments, la notion de territoire dépend directement de la problématique à résoudre, de la nature des acteurs impliqués et de leurs objectifs et stratégies propres. Il nous semble intéressant de rappeler que chaque acteur est un élément de tous les écosystèmes de son territoire : à la fois citoyen, utilisateur des infrastructures, bénéficiant des services écosystémiques, acteur industriel… En cela, il peut avoir, vis-à-vis des différentes fonctions de son territoire, des intérêts divergents voire contradictoires.

Finalement, pour faire le lien avec la sphère politique, nous nous intéresserons aux politiques publiques qui agissent au niveau macro-économique avec une perspective de développement durable légitimée par l'intérêt général et le bien commun. Ces politiques publiques s'orientent vers une décentralisation de l'économie en promouvant l'attractivité et l'autonomisation des territoires, nouveaux centres d'innovation : « le territoire est au cœur des stratégies visant à renforcer la compétitivité et l'attractivité économique » (Godet et Al., 2011). Les centres d'innovation décentralisés que sont les pôles de compétitivité ou les centres d'excellence scientifique favorisent la création de valeurs matérielles et immatérielles sur le territoire. De plus, cet espace est porteur d'une histoire, de valeurs partagées qui favorisent la cohésion sociale. L'ensemble des flux de ressources matérielles et immatérielles définissent l'identité d'un territoire. Le territoire apparait comme un périmètre prometteur pour développer et promouvoir certaines valeurs de durabilité (économie et lien social).

L'espace d'application des politiques publiques est le territoire administratif (pays) et ses nombreux découpages (région, commune…). Toutefois, ce maillage administratif, destiné à couvrir l'ensemble du territoire national, est figé (sauf réforme territoriale) et ne répond donc pas au besoin de flexibilité inhérente aux changements de stratégies ou au périmètre concerné par ces stratégies (la gestion publique de l'eau concerne un bassin versant qui n'a rien à voir avec un découpage administratif). Cette flexibilité est offerte par la multiplication de territoires ayant des vocations et missions diverses (pays, communauté de communes, pôles, etc.) et surtout la coordination entre territoires administratifs (Fig.20).

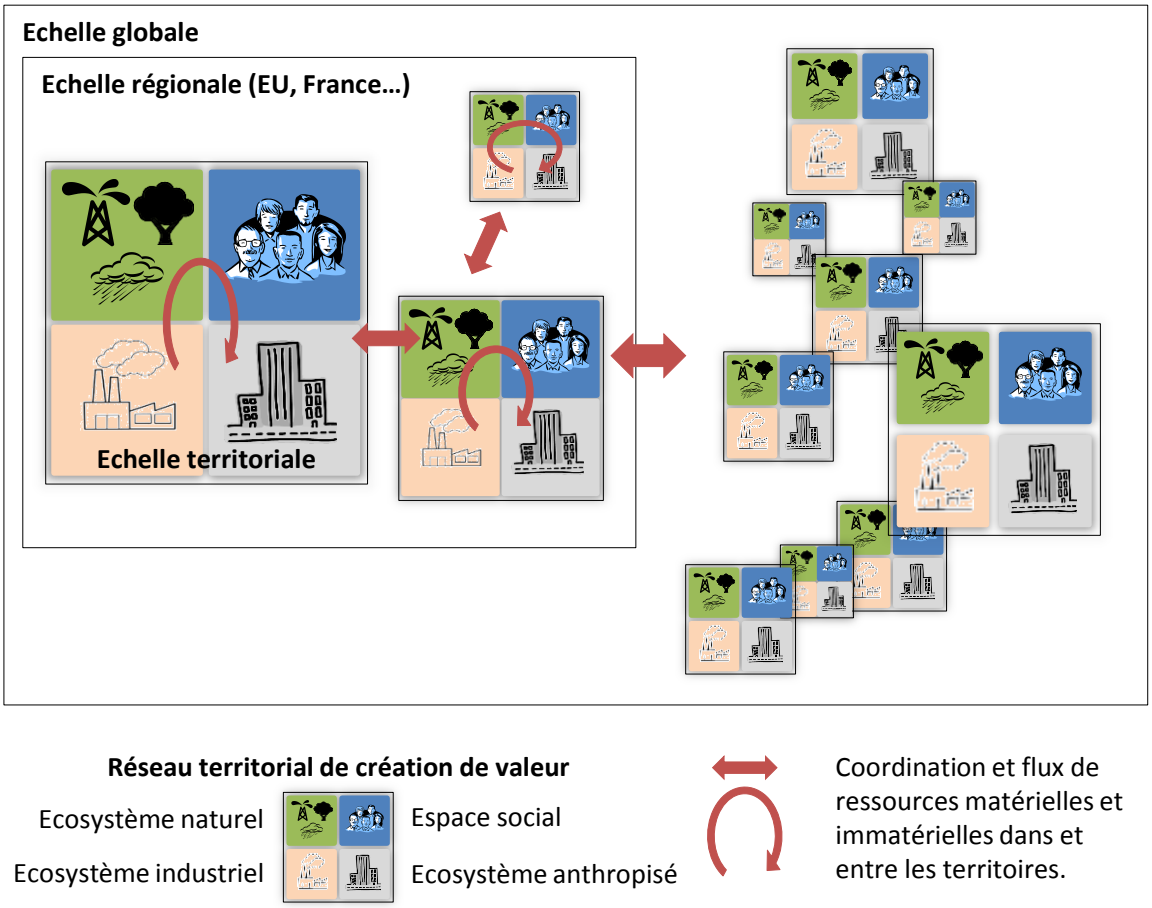


Figure 20 - Imbrication et interdépendance des territoires

Cette coordination des acteurs « par projet » est déjà largement répandue chez les industriels pour répondre à des problématiques les dépassants (augmentation coûts d'approvisionnement, manque d'expertise…). Nous verrons plus bas que la problématique de coordination et de collaboration dans le processus de développement de produit est un problème récurrent.

1.2.3 Conclusions sur le système à maintenir

Nous avons adopté un modèle de représentation de l'entreprise basé sur les flux de ressources matérielles et immatérielles dans les réseaux internes et externes de l'entreprise. Ces réseaux sont constitués de l'ensemble des processus de l'entreprise. Bien que notre approche ne prenne pas en compte les processus informels de l'entreprise (que l'on pourrait appeler *l'effet machine à café*), nous pouvons avoir une vision systémique de l'entreprise dans son réseau de création/destruction de valeur. Nous avons identifié le PDP comme levier important pour l'intégration du développement durable dans l'entreprise mais, dans notre approche systémique, ce processus ne peut être pris séparément du reste des processus de l'organisation car ils sont intimement interconnectés.

L'ensemble des décisions prises dans l'organisation ont une influence directe sur les externalités positives et négatives de l'entreprise qui peuvent être localisées sur un territoire. Afin d'orienter la décision, il apparait indispensable de développer des moyens de contrôle systémiques (concernant l'ensemble des activités), prenant en compte à la fois les externalités positives et négatives, avec une résolution territoriale.

Cette notion de territoire est protéiforme et dépendante des acteurs et de leurs objectifs. Comme nous l'avons vu plus haut, le développement durable est un objectif qui peut être partagé par la sphère privée (entreprises) et la sphère publique (politique). Il n'existe pas un mais une multitude de territoires pertinents pour l'intégration du développement durable dans l'entreprise. En effet, chaque problématique soulevée et chaque stratégie envisagée définira les frontières d'un nouveau territoire pertinent.

Nous pouvons considérer toutefois la sphère d'influence (définie par les parties prenantes de l'entreprise) et le territoire administratif comme deux portes d'entrées intéressantes pour répondre aux problématiques de développement durable. En effet, la sphère d'influence prend en compte les principales parties prenantes de l'entreprise : sa responsabilité économique (actionnaires, clients), sa responsabilité sociale (légalité, communauté, employés) et sa responsabilité environnementale (impacts locaux ou globaux). La prise en compte du territoire administratif apporte la dimension politique (légitimité de l'intérêt commun). Ce que nous proposons ici concernant le territoire est une première approche qui demande à être approfondie et détaillée dans de futurs travaux ou collaborations. Nous avons lancé récemment (04/2015) avec Julie Gobert (UTT) et Benjamin Tyl (Apesa) des réflexions autour de cette problématique de définition des frontières et éléments pertinents à inclure dans un système en nous appuyant sur une approche par les proximités (Boschma, 2005).

La communication/collaboration tant au sein de l'entreprise, qu'entre l'entreprise et ses parties prenantes, ou les utilisateurs du territoire et la sphère politique doivent être questionnées. La figure suivante représente notre cadre conceptuel complet : éléments constitutifs du système et les interactions entre ces éléments (Fig.21).

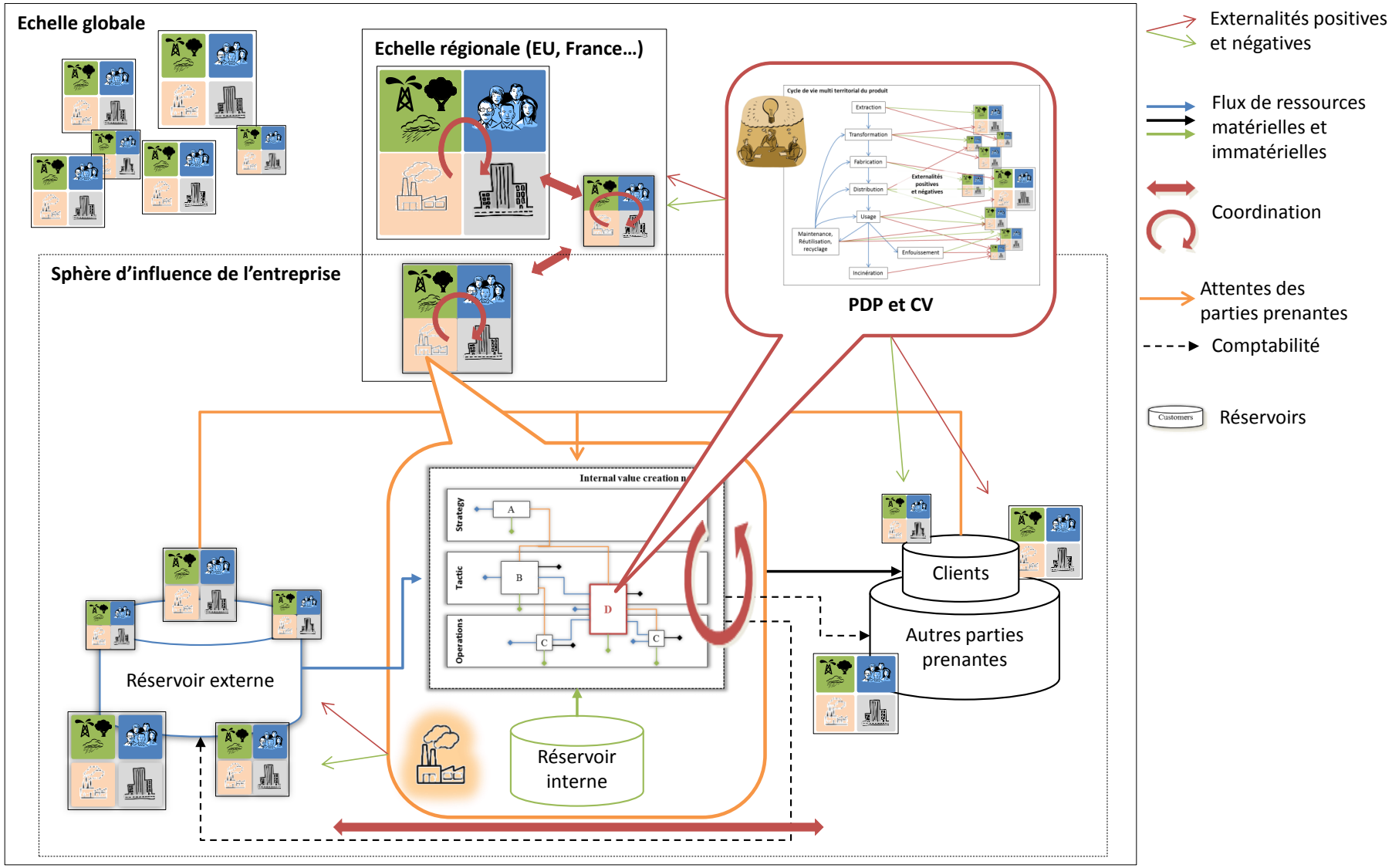


Figure 21 - modèle complet du système à maintenir

1.3 S'appuyer sur les tendances

Le *forecasting*, est une approche par scénarios de type prédictive qui vise à comprendre ce qui pourrait arriver dans le futur au regard des tendances passées. Cette méthode permet de comprendre les dynamiques passées et d'imaginer les futurs probables ou crédibles. Ainsi, cette approche nous permet à la fois de décrire le système et d'envisager certaines de ses évolutions. Cette étape complète l'étude descriptive de la DRM débutée dans la partie précédente et fait émerger des pistes pour l'étude prescriptive.

Nous avons vu plus haut que les paradigmes actuels nous ont amené à la non-durabilité. Toutefois, nous faisons l'hypothèse que dans une approche transformative, on ne peut pas faire table rase du passé, c'est pourquoi il nous faut comprendre certaines tendances qui pourront nous servir comme leviers pour la transition. Nous retrouvons ce type de démarche dans l'outil 9 écrans et ses lois d'évolutions issus de Теория Решения Изобретательских Задач (TRIZ). En effet, cet outil permet de faire émerger des principes d'évolutions pour les systèmes techniques avec une approche systémique intéressante (sous-système, système, super-système). Il n'est pas complètement adapté à notre objet d'étude qui est un système sociotechnique mais le parallèle est remarquable.

Nous nous sommes intéressés aux évolutions du système économique en nous focalisant sur les facteurs de création de valeur. En effet, considérant que l'économie est un moyen pour la transition, sans création de richesse, on perd ces moyens pour l'action[14]. De plus, d'un point de vue un peu cynique (ou pragmatique), la création de richesse est un moteur voire LE moteur pour le changement dans les entreprises. Ainsi nous tentons de faire émerger quelques facteurs clés pour la pérennité de l'entreprise industrielle et sa compétitivité future.

1.3.1 Approche évolutionniste de la création de valeur

Une petite définition : la norme (EN 1325-1, 1996) définit la valeur, dans le contexte du management de la valeur, comme la relation entre la satisfaction du besoin et les ressources utilisées pour atteindre cette satisfaction. De plus, la valeur n'est pas absolue mais relative et peut être perçue différemment par différentes parties concernées qui sont dans des situations différentes. La norme différencie le besoin d'usage (une fonction du produit mesurée par des indicateurs matériels) et le besoin d'estime (subjectifs, mesurable par des indicateurs immatériels). (Elhamdi, 2005) élargit cette définition en l'ouvrant aux parties bénéficiaires et non plus seulement aux consommateurs. Nous nous positionnons dans cette définition en y ajoutant l'ensemble des parties prenantes de la sphère d'influence de l'entreprise. La valeur est multi-parties et multicritères et indissociable des notions de besoin et de performance.

La création de valeur a évolué au cours de l'ère industrielle avec l'évolution des modèles économiques. Depuis le Taylorisme des débuts de la production de masse en passant par le marketing propre à l'économie de marché, les centres de création de valeur ont migrés (Habib, 2011).

L'économie industrielle est basée sur la production de masse soutenue par l'organisation du travail et la mise au point de machines-outils. La valeur est créée pour les clients par la propriété du bien. La

[14] Pas de bras, pas de chocolat

valeur est créée pour les propriétaires de l'entreprise par l'optimisation des coûts de production et le positionnement stratégique dans la chaine de création de valeur.

L'économie de marché est basée sur la consommation de masse. La valeur pour le client est créée par la possession d'un objet identifiable et valorisant (marque…, etc.). La valeur pour l'entreprise est créée par la diminution des coûts de production (délocalisation vers les pays à bas coûts), la désirabilité des produits (marketing) et l'obsolescence programmée des produits (course à l'« innovation »).

L'économie de service vise à créer de la valeur par l'ajout de services sur des produits à très bas coûts. La valeur pour le client est créée par la multiplicité des services associés à un bien peu coûteux. La valeur pour l'entreprise est créée par la multiplication des offres de service et le maintien des coûts de production au plus bas. L'artefact peut devenir secondaire voire disparaître dans ce modèle économique. Un smartphone est une illustration parfaite de l'addition à l'infinie de services à un artefact. Toutefois, il faut garder à l'esprit que les modèles auraient plutôt tendance à s'hybrider qu'à se substituer. Pour continuer avec les smartphones : un IPhone est à la fois un objet désirable et innovant créant de la valeur à la fois pour le client et l'entreprise et sert également de support à un panel très important de services produisant un flux de valeur pour l'entreprise.

L'économie de fonctionnalité (EF) est un changement assez important par rapport aux modèles antérieurs (Bourg, Buclet, 2005). En effet, la valeur ajoutée n'existe plus à travers la possession du bien mais dans la satisfaction d'une demande. La valeur est créée pour le client par la satisfaction d'un niveau de performance supportée par le couple produit-service ; le support physique assurant cette fonction restant la propriété du metteur sur le marché. De nombreux exemples existent dans différents secteurs industriels : Safechem[15], filiale de Dow Chemical, propose de louer l'action de ses solvants chlorés qui sont ensuite recyclés ; de nombreuses expériences peuvent être citées dans le domaine de la mobilité. Cette modification de la propriété implique de repenser l'objet pour optimiser sa durée de vie et s'oppose ainsi à l'obsolescence programmée. L'EF s'inscrit dans une stratégie de dématérialisation de la consommation et peut répondre à certaines problématiques environnementales. (Buclet, 2014) va plus loin dans la définition de ce modèle d'affaire durable en conciliant ce modèle économique avec un principe de proximité. Nous reviendrons sur ce principe plus loin.

L'économie quaternaire (de la personne) (Debonneuil, 2007) vise à créer de la valeur pour le client par la personnalisation de la réponse à sa demande spécifique. L'entreprise créée de la valeur par l'agencement sur mesure d'un panel de produits et services répondant aux attentes du client. L'entreprise n'est plus nécessairement elle-même créatrice de ces biens et services. La satisfaction du client devient le principal enjeu de ce modèle économique. Par exemple, les agences de voyage proposent de répondre au besoin client « partir en vacances » par la mobilisation de billets d'avion, de réservation d'hôtel, de visites... et seront récompensés par les avis laissés sur le niveau de prestation et la satisfaction des clients (réputation). Le changement de mentalité induit par ces nouveaux modèles de consommation (usage plutôt que possession) et le développement des réseaux de communication permet l'émergence de la « consommation collaborative » (Botsman, 2010) et ses différentes expressions listées ci-après.

[15] http://www.dow.com/safechem/eu/fre/fr/

- Le marché de redistribution *(redistribution market)* permet de proposer à une personne ayant un besoin, un bien dont on n'a plus l'usage. Les transactions peuvent être gratuites (dons), basées sur le troc (objets de même valeur), payantes par transaction non-monétaire (ex. système de points permettant d'acquérir un autre bien) ou par une transaction monétaire. Ce modèle permet au client du service d'être tour à tour vendeur ou acquéreur et de répondre lui-même à ses attentes. L'entreprise créée de la valeur en mettant les vendeurs-acheteurs en réseau. *Le bon coin* peut entrer dans ce modèle. Freecycle[16] a adopté un « *business model* » basé sur le don, l'animation et la modération étant assurée par des bénévoles.
- Le style de vie collaboratif *(collaborative lifestyle)* est basé sur l'adhésion du client à une communauté ayant des intérêts communs : jardinage, nourriture, voyage, etc. Par l'intermédiaire de réseaux sociaux dédiés, les acteurs de ce modèle de consommation échangent des connaissances, des savoir-faire, du temps, de l'espace, de l'argent, ou des biens immatériels. La valeur est créée pour les acteurs de ces réseaux par l'échange avec les autres membres (connaissance, temps…). Le site Couchsurfing[17] met en relation des personnes souhaitant appréhender leur lieu de vacances à travers les yeux des « autochtones ».

Ces modèles sont basés sur l'autonomisation du consommateur qui devient alternativement acheteur ou vendeur et adhère à une communauté d'intérêts (voyage, auto-construction, environnement, cuisine, etc.) grâce à des réseaux sociaux dédiés. Les acteurs de ces réseaux échangent des biens matériels et des valeurs immatérielles (savoir-faire, connaissances, temps, espace pour jardiner, argent, etc.). L'évolution principale dans cette ère économique émergente est le glissement d'un modèle d'échange fortement marchand vers d'autres modes d'échanges (réciprocité, redistribution) (Polanyi, cité dans (Buclet, 2011)) qui nous éloignent du « tout marché ». Les transactions peuvent être gratuites, des échanges de biens/service de même valeur, ou payées par des systèmes monétaires ou non : monnaies locales[18], SEL[19] etc. Dans ces modèles, si l'entreprise existe encore, elle devient entremetteuse et crée de la richesse en mettant en relation vendeurs et acheteurs. Les valeurs-clés pour ces modèles sont la réputation et la valeur d'appartenance.

La table 2 met en avant les évolutions des facteurs de création de valeur selon les modèles économiques envisagés. Il apparait clairement que les facteurs de création de valeur se dématérialisent et que les consommateurs tendent à s'autonomiser dans la satisfaction de leurs besoins.

[16] http://fr.freecycle.org/accueil/
[17] https://www.couchsurfing.org/
[18] http://www.euskalmoneta.org/
[19] Smaïn Laacher, Les systèmes d'échange local (SEL) : entre utopie politique et réalisme économique, revue mouvements, DOI : 10.3917/mouv.019.0081

Table 2 - Evolutionary perspective on economic models adapted from (Habib, 2011), (Bourg, Buclet, 2005), (Botsman & Rogers, 2011)

Economic model	Value creation factors
Industrial	Production system optimization
Market	Minimization of production costs and marketing
Service	Combination of services with low cost goods
Functional	Satisfaction of a performance level thanks to the product/service couple
Quaternary	Customizing the response by an array of products, services
Collaborative	Reciprocity, reputation social networking

La dématérialisation de l'économie est une condition nécessaire (mais pas suffisante !!) et peut être une stratégie intéressante pour répondre aux enjeux environnementaux du développement durable.

1.3.2 Le capital immatériel et la valeur des entreprises

Ces évolutions des modèles économiques ont eu de profondes conséquences sur les modalités de création de valeur de l'entreprise et son organisation. Nous nous intéressons particulièrement au capital immatériel, discipline économique basée sur ce constat : « les finances ne sont pas la source de la création de richesse mais son résultat » (Fustec et Al., 2011). Dans le rapport « *The intangible economy impact and policy issues* » de la Commission européenne, le collège d'expert met en avant qu'aujourd'hui, les actifs immatériels de l'entreprise sont souvent les éléments clés de sa compétitivité et, qu'en conséquence, une nouvelle génération d'outils d'analyse sont nécessaires (Eustace et Al., 2000). L'OCDE mesure que dans les années 90, le capital humain contribue pour 15 à 90% à la croissance de la productivité du travail dans les pays du G7 (OCDE, 2006). La valeur des entreprises des pays de l'OCDE dépend entre 50 et 90% de ces actifs immatériels (ex. marque, organisation, R&D, etc.) (IIRC, 2011), entre 55 et 72% pour les entreprises du CAC40 et évalué à 2/3 pour les PME Françaises (Fustec et Marois, 2006). La valeur d'une entreprise est comprise ici comme sa valeur de marché (boursière). Elle est décomposée en actifs matériels (bâtiments, flotte de véhicule, etc.), un petit nombre d'actifs immatériels comptabilisés (dépenses R&D) et en actifs immatériels non comptabilisés aussi appelés « *goodwill* ». Le *goodwill* est composé d'actifs immatériels comme la clientèle, les collaborateurs, etc. indispensables à la création de richesse future pour l'entreprise.

La discipline du capital immatériel vise à comprendre et modéliser les écarts entre valeur de marché (boursière) d'une entreprise et la valeur de ses actifs. Sa finalité est de fournir aux investisseurs des informations permettant d'évaluer les risques et potentiels bénéfices d'un investissement. Différents modèles prenant les immatériels en considération ont ainsi émergé avec différentes perspectives (comptabilité, gestion, reporting). Certaines intègrent une approche RSE en proposant une comptabilité dite « *triple bottom line* » (personnes, profits, planète) (Elkington, 1997) ou les 5 capitaux (manufacturier, financier, social, humain, environnemental) de (Porritt, 2006). De nombreuses taxonomies ont étés proposées et recensées dans le rapport « *Intellectual assets and value creation* » (OCDE, 2006). Les réflexions présentées ci-dessous se sont nourries principalement du référentiel Français de mesure de la valeur extra-financière et financière du capital immatériel des

entreprises, aussi connu sous le nom de thésaurus Bercy et réalisé sous la direction d'Alan Fustec pour le ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie en 2011. Ce référentiel est adossé à la fois à des pratiques éprouvées dans l'industrie et un socle académique sur les actifs immatériels, leur valeur et leur contribution à la création de richesse pour l'entreprise. Le capital immatériel apparait donc comme très prometteur pour comprendre et évaluer la structure des facteurs de création de valeur présents et futurs de l'entreprise.

Un actif immatériel est défini comme un facteur de création de valeur que l'entreprise contrôle parce qu'elle le possède ou en dispose et peut agir sur lui. Il est source d'avantages économiques futurs mais n'apparait pas au bilan comptable (Fustec et Al., 2011). Aujourd'hui, bien que la valeur d'une entreprise et que ses facteurs de différenciation soient immatériels, leur gestion est très parcellaire et très peu étendue (ibidem). Le thésaurus Bercy, en s'appuyant sur des travaux académiques antérieurs, propose une chaine d'actifs nécessaire et suffisante pour amorcer et perpétuer la génération de bénéfices futurs pour l'entreprise. Il faut toutefois différencier actif (ce que l'entreprise possède) et action (ce qu'elle fait). La discipline du capital immatériel s'intéresse à la qualité de l'actif : le stock de ressources immatérielles dans une approche comptable. Ces actifs sont les ressources nécessaires pour déployer les actions (discipline de la gestion) (Fig.22).

Les actions sont donc considérées comme un flux de ressources entre un réservoir source et un réservoir puits et rejoint ici la représentation de (De Rosnay, 1975) (présentée au 2.1 de ce chapitre).

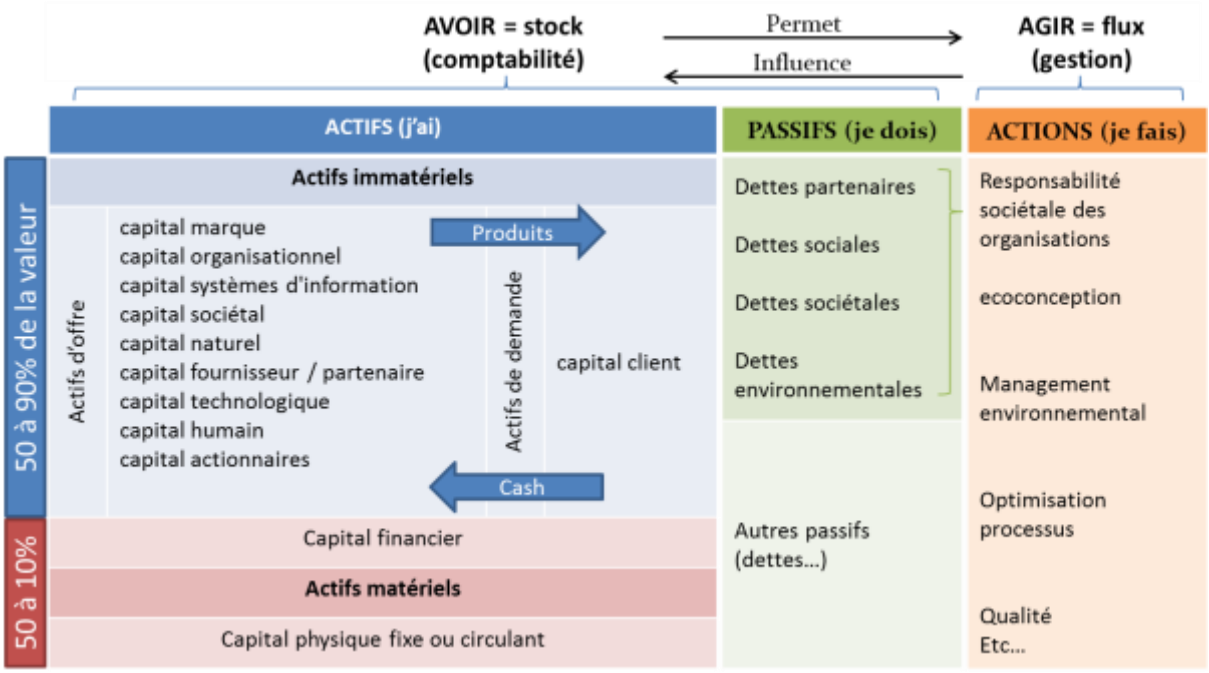


Figure 22 - Approche comptable versus approche managériale d'après (Fustec, 2011)

Chaque actif de cette chaine de valeur générique existe dans les entreprises mais l'importance relative de ces actifs varie en fonction de l'activité. Pour notre partenaire Quiksilver, l'actif–clé est indéniablement le capital marque, porté par ses grands champions (ex. Kelly Slater), l'organisation de grands évènements sportifs (une étape du championnat du monde de surf) et leur forte contribution à la culture glisse depuis l'origine. Viennent ensuite le capital de savoir (R&D et innovation), et les capitaux humain et organisationnel (ils créent en synergie une ambiance favorable à l'innovation). Une entreprise d'extraction aura vraisemblablement intérêt à surveiller l'état de sa ressource (capital

naturel) et pourra tirer des avantages concurrentiels de la mise au point de nouvelles technologies (capital savoir). Chaque entreprise peut être caractérisée par son portefeuille d'actifs matériels et immatériel, c'est son ADN, issus de son histoire, de sa culture et de ses décisions.

L'avantage concurrentiel est expliqué dans la littérature du management stratégique par deux approches complémentaires. D'une part, le modèle des forces concurrentielles de (Porter, 1979) définit l'avantage concurrentiel par rapport aux facteurs externes (marché, concurrence, etc.). D'autre part, l'approche dite *resource-based view* explique la performance de l'entreprise par son portefeuille de ressources (Wernerfelt, 1984), (Peteraf, 1993). La discipline du capital immatériel, dans laquelle nous nous positionnons, s'inscrit donc directement dans l'approche *ressource-based view.* Nous considérons à la fois les ressources internes et externes à l'entreprise qui contribuent à sa performance.

1.3.3 Approche partenariale pour la performance globale

La notion de performance s'est détachée de la seule mesure du triptyque coût-qualité-délais en s'ouvrant aux immatériels. (Neely, 2007) définit la performance d'une entreprise comme la création de valeurs répondant aux attentes et besoins des parties prenantes tout en précisant qu'elles ne sont pas d'égales importance. Le modèle actuel donne une place centrale à l'actionnariat (modèle actionnarial) qui est effectivement indispensable à la création de valeur dans l'entreprise en tant qu'apporteur de capitaux. Toutefois, il n'est pas le seul facteur de création de valeur mais il fait partie d'un système dont il dépend au même titre que les autres actifs de l'entreprise.

La prise en compte des autres actifs de l'entreprise modifie ce modèle de répartition vers un modèle de type partenarial (Charreaux et Desbrières, 2001) où l'entreprise est considérée comme un système auquel chaque actif contribue. Toutefois, en règle générale, les apporteurs de capitaux, législateurs et clients sont les parties prenantes principales qui, par leur pouvoir (financier, légal ou marché), gardent une influence forte sur l'entreprise et sa gouvernance. Nous avons participé à la rédaction d'un livre blanc « les immatériels : nouvelle gouvernance pour l'entreprise » qui propose une refonte de certains paradigmes de gouvernance (annexe A).

Dans une perspective de RSE, les entreprises sont responsables devant leurs parties prenantes et doivent rendre compte à la fois la création et la destruction de valeur (ISO 26000, 2011). La performance a dû évoluer vers le concept de performance globale, multicritère, orientée vers l'ensemble des parties prenantes de l'entreprise. Elle est définie par (Baret, 2006) comme l'agrégation des performances économiques, sociales et environnementales et s'apparente à une mesure du déploiement du développement durable dans l'entreprise.

L'approche par la création de valeur centrée sur les parties prenantes proposée par (Neely, 2007) peut être transposée à une démarche de performance globale. En effet, (Wheeler, Colbert et Freeman, 2003) soutiennent qu'un modèle d'affaire basé sur la création de valeur permet l'intégration du concept de RSE, de durabilité et des parties prenantes à différents niveaux dans l'entreprise (stratégique et managérial). De plus, la durabilité apparait comme un différenciateur potentiel pour notre industrie post-industrielle « *some 63% of CEOs expect sustainability to transform their industry within five years and 76% believe that embedding sustainability into core business will drive revenue growth and new opportunities* » (UNGC, 2013).

La performance s'est donc étendue à des critères environnementaux, sociaux et sociétaux qui peuvent être évalués par la qualité des actifs immatériels. La version 2 du thésaurus propose de nombreuses méthodes comptables de valorisation financières des actifs immatériels mais cette approche purement comptable est en opposition avec notre positionnement de durabilité forte. En effet, utiliser un unique moyen d'évaluation (€) met tous les actifs au même niveau, ce qui présuppose une parfaite substituabilité entre ces capitaux. Ce n'est pas le cas dans un contexte de durabilité forte.

1.3.4 Conclusions sur les tendances

Nous avons poussé plus avant la description du système par l'analyse de l'évolution des modèles économiques. Cette approche a fait émerger des tendances qui pourraient être utilisées comme moyens pour assurer la viabilité économique de l'entreprise dans la durée.

La durabilité et l'innovation organisationnelle sont des facteurs-clés pour la compétitivité future des entreprises.

Les facteurs de création de valeur ont tendance à se dématérialiser et les chaines de création de valeur se complexifient pour devenir des constellations de création de valeur.

L'approche par les ressources matérielles et immatérielles et le management par la valeur permettent de soutenir l'intégration du développement durable.

Cette étude fait apparaitre un décalage important entre les évolutions des facteurs de création de valeur et les moyens de gouvernance et de management qui y sont associés :

La gouvernance doit être adaptée à ces changements en intégrant la multiplicité des parties prenantes et de leurs attentes dans la prise de décision.

La gouvernance doit être adaptée à la nature des facteurs de création de valeur (immatériels et matériels).

Il apparait que la discipline du capital immatériel est un moyen pertinent pour orienter la décision stratégique (qu'est-ce qui crée de la valeur dans mon entreprise ?), une discipline adaptée aux nécessaires évolutions de la gouvernance stratégique et opérationnelle et un outil de gestion pertinent pour le pilotage de la performance globale.

L'approche prédictive nous a donné des informations sur les probables facteurs de création de l'entreprise de demain. Toutefois, il faut modérer nos conclusions car les modèles économiques ont plutôt tendance à cohabiter ou à s'hybrider qu'à se substituer intégralement. En effet, une industrie extractive continuera à créer de la richesse en optimisant ses processus industriels. Toutefois, des innovations organisationnelles peuvent permettre de renouveler leur compétitivité (voir l'exemple de Lafarge).

Nous ne sommes pas allés au bout du *forecasting* en étudiant les probabilités que ces facteurs soient effectivement des facteurs futurs de rentabilité, d'intégrer des évènements dans des scénarios du futur... Nous n'en avions pas besoin ici mais ce pourrait être l'objet de futurs travaux avec des experts du domaine de la prospective et de l'économie.

1.4 Conclusions sur la description du système

Cette première partie nous a permis de comprendre les enjeux liés à la durabilité et de définir les frontières du système sur lequel nous prévoyons d'agir. Nous avons ensuite décrit les éléments du système avec lesquels nous allons interagir : d'une part avec les 5 dimensions du développement durable (Homme, environnement, économie, politique et territoire) et d'autre part avec l'entreprise industrielle et la conception de produit.

Nous avons, dans un second temps, proposé un modèle du système que nous souhaitons maintenir en mettant l'accent sur les flux de ressources matérielles et immatérielles entre les différents réservoirs de ce système. Ainsi, nous avons replacé l'entreprise industrielle dans une constellation de création et de destruction de valeur qui définit, avec le territoire administratif, des périmètres intéressants pour la transition.

Finalement, nous avons mis en avant certaines tendances passées qui nous ont permis à la fois de mieux décrire le système et de faire émerger certains leviers pour la transition. Cette analyse historique était centrée sur l'évolution des facteurs de création de valeur qui assurent la compétitivité présente et future de l'entreprise.

La partie suivante explore la littérature afin de déterminer quelles solutions existent aujourd'hui pour atteindre notre objectif de durabilité. Nous verrons ainsi les conditions nécessaires au succès (niveau 2 de la FSSD), prémices de l'étude prescriptive (DRM).

2 Comment atteindre la durabilité?

De nombreuses solutions sont d'ores et déjà mises en œuvre à différents niveaux systémiques : à l'échelle mondiale des initiatives comme le *global compact*[20] ou les objectifs du millénaire pour le développement[21]. Plusieurs éléments sont pris en compte: droits de l'homme, du travail, de l'environnement ou des affaires... Ce genre de convention vise à donner des «règles d'or» à respecter par tous types d'organisation. Des outils basés sur des mécanismes financiers ont également été proposés (marché carbone, écotaxe, etc.) mais ils sont dévoyées[22] et utilisées à des fins de spéculation ou perçues comme des taxations supplémentaires.

Au niveau des entreprises, on trouve les normes internationales sur la responsabilité sociale des entreprises comme l'ISO 26000 ou la SA8000 qui sont adaptées à leurs problématiques (droit du travail, gouvernance etc.). Toutefois, l'approche normative pose un problème d'évolutivité. Elle est, en effet, figée dans le temps et devra être révisée pour s'adapter aux besoins et contraintes des futures générations. « *Les questions centrales et les domaines d'action identifiés dans la présente norme internationale donnent une vision actuelle des bonnes pratiques. Il ne fait pas de doute que les visions des bonnes pratiques évolueront à l'avenir et que d'autres domaines d'action pourront être considérés comme des éléments clés de la responsabilité sociétale* » (ISO26000, 2010). De plus, ces normes ont un niveau d'ambition élevé mais sont d'application volontaire et sont basées sur l'amélioration continue et non des résultats.

On peut également relever de nombreuses initiatives privées d'ONG ou d'entreprises pour la création de centaines de labels ou de marques. Les spécifications pour obtenir ces labels sont souvent peu claires et les niveaux d'ambition varient du marketing à une réelle volonté d'agir. Les outils et méthodes d'écoconception sont également abondants mais face à leur nombre, les entreprises sont désorientées (Bovea, 2012), (Zhang, 2013). Les outils et méthodes d'évaluation sont également très nombreux et adaptés à différents types de publics et d'utilisation: l'ACV est une méthode experte qui quantifie les impacts environnementaux d'un produit sur son cycle de vie alors que le concept d'empreinte écologique[23] propose de quantifier les ressources et services écosystémiques nécessaires pour nos trains de vie. Ces outils sont indispensables pour supporter le changement à différents niveaux par la mise en place de plans d'actions ciblés pour diminuer l'empreinte des individus, organisations, pays, produits etc.

De ce rapide tour d'horizon, nous pouvons constater que chaque élément du système essaie individuellement d'intégrer certains aspects de la durabilité en fonction de ses enjeux propres. Les différentes approches (financières, techniques, réglementaires…) dépendent des acteurs impliqués, de leur niveau d'ambition et du périmètre de leur action (local, global) ou de leurs moyens d'action (politiques, économiques…).

Ces approches proposent d'infléchir les tendances actuelles afin de diminuer les externalités négatives de nos paradigmes actuels dans une démarche d'amélioration continue. Toutefois, elles questionnent très peu les résultats obtenus en regard des enjeux réels du développement durable.

[20] http://www.unglobalcompact.org/

[21] http://www.un.org/millenniumgoals/

[22] http://boutique.arte.tv/f10179-nature_nouvel_eldorado_finance

[23] http://www.footprintnetwork.org/ ; http://www.waterfootprint.org/ ; http://www.empreinteh2o.com/

Ainsi, face à la dégradation constante de l'environnement et des conditions de vie de chacun, l'efficacité de ces approches vis-à-vis des enjeux du développement durable devrait être questionnée. Toutefois, ces stratégies ont le mérite indiscutable de fédérer et mobiliser les acteurs autour d'un objectif (la durabilité) qui reste flou et polysémique.

2.1 Quelles conditions pour la transition ?

De notre contexte général, nous avons pu d'ores et déjà faire ressortir certains éléments à prendre en compte pour modifier les tendances actuelles :

- **Redéfinir les objectifs et moyens du développement**, le tout économique ayant montré ses limites. Ainsi nous avons adopté le Développement Véritablement Durable (Figuière, 2008) dont l'objectif est le développement Humain en utilisant l'économie comme moyen, tout en respectant les limites des écosystèmes naturels. La dimension politique doit retrouver sa place centrale car elle est la seule légitime pour définir les orientations de développement et le bien commun. L'application des décisions politiques doit être adaptée aux spécificités locales à l'échelle territoriale.
- Les enjeux traités nécessitent une **approche globale et systémique** qui doit permettre la transition du système vers plus de durabilité.
- Nous avons adopté la **conception de produit comme levier du changement**, l'entreprise industrielle comme objet d'étude et le **territoire comme périmètre pour l'action**. La méthode/outils doit être adapté à ce système particulier.

(Gaziulusoy, 2015) propose une grille d'analyse des approches actuelles de conception et d'innovation basée sur la durabilité et l'innovation/transition systémique. Cette grille propose les 5 critères suivants :

- **Strong durability** : les actifs ne sont pas substituables (Positionnement dans le champ du développement durable). Les orientations stratégiques des entreprises doivent intégrer cette dimension de durabilité forte dans leurs stratégies avec un support des institutions.
- **Systems thinking** : la durabilité étant la propriété d'un système et non de ces éléments, les activités de l'entreprises doivent être réintégrées dans leur système (les produit/services doivent être évalués dans les systèmes dans lesquels ils seront produits/consommés, l'entreprise dans le système économique, son territoire et sa sphère d'influence…).
- **Radicalism** : les changements incrémentaux ne sont pas à même de répondre aux enjeux du développement durable, les objectifs doivent passer de l'amélioration locale de l'efficacité à des innovations radicales pour répondre aux enjeux globaux.
- **Long-term orientation** : l'horizon de temps proposé pour la transformation des systèmes socio-techniques est de 50 ans.
- **Mindset change** : l'approche systémique, l'innovation radicale plutôt que l'amélioration incrémentale et l'horizon de temps long imposent de profonds changements de mode de pensée pour les entreprises. En effet, elles doivent passer d'un modèle centré sur le profit à court terme à un modèle où la réponse aux enjeux socio-environnementaux est une opportunité d'affaire. Ce dernier point est également mis en avant par (Holmberg, Robèrt, 2000) pour qui la non-durabilité de nos paradigmes actuels crée autant d'opportunités d'affaire : la gestion des risques liés à la rareté des ressources, des déchets ou l'augmentation des taxes ou frais d'assurance… Ainsi, les entreprises proactives vis-à-vis des

enjeux du développement durable pourront à la fois être récompensées par le marché (green business) et la réduction des coûts liés aux risques. Ce positionnement orienté business a pu être reproché à ces auteurs mais nous adhérons à cet argumentaire car ce levier est l'un des plus puissants aujourd'hui pour le changement.

2.2 Ne plus dépasser les bornes

Dans la veine de l'empreinte écologique qui vise à remettre en cohérence les quantités de ressources consommées avec les quantités de ressources disponibles, (Rockström et Al., 2009) proposent le concept de 'safe operating space for Humanity'. Il vise à définir de manière quantitative les limites physiques du système Terre. Cette approche permet de déterminer un objectif quantifié: une zone de durabilité. 9 frontières planétaires sont ainsi établies sur des processus physico-chimiques naturels impactés par l'homme. Ces processus déterminants sont caractérisés selon leur échelle d'action et de seuil (table 3).

Table 3 – Catégories de limites planétaires (Rockström et Al., 2009)

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">Processus avec des seuils à l'échelle globale</td><td>Processus lents sans seuils connus à l'échelle globale</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Processus systémiques à l'échelle globale</td><td colspan="2">Changement climatique</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Acidification des océans</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Ozone stratosphérique</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Processus agrégés depuis l'échelle régionale/locale</td><td></td><td colspan="2">Cycles N et P globaux</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Particules fines atmosphériques</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Usage eau douce</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Changement d'usage des sols</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Perte de biodiversité</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Pollution chimique</td></tr>
</table>

Si les limites sont transgressées, les conséquences peuvent être néfastes voire catastrophiques en raison du risque d'effet de seuil (non-linéarité des effets). Un effet de seuil est un brusque changement environnemental qui peut se déclarer à une échelle continentale voire globale. Les seuils et leurs incertitudes sont présentés dans la table 4.

Table 4 - Limites planétaires (Rockström et Al., 2009)

Processus	**Limites planétaire (incertitudes)**
Changement climatique	Concentration CO_2 atmosphérique : 350 ppm (350–550 ppm) Déséquilibre énergétique : +1 $W.m^{-2}$ (+1.0–+1.5 $W.m^{-2}$)
Acidification des océans	Saturation moyenne mondiale en aragonite à la surface des océans par rapport l'ère préindustrielle >80% (80%–>70%)
Ozone stratosphérique	<5% de réduction du niveau de 290 DU (5%-10%) par rapport à l'ère préindustrielle
Cycles N et P globaux	Limiter les apports en phosphore par rapport aux flux naturels < 10× (10× - 100×) ; Limiter la fixation du N_2 à 35 Mt/an dans l'industrie et l'agriculture soit 25% de ce qui est fixé naturellement par les écosystèmes naturels (25%–35%)
Particules fines atmosphériques	A déterminer – perturbation mousson, atteinte à la santé, interactions avec le changement climatique et l'approvisionnement en eau douce
Usage eau douce	<4000 km^3/an (4000–6000 km^3/an)

Changement d'usage des sols	<15% des terres sans glace converties à l'agriculture (15%– 20%)
Perte de biodiversité	Taux d'extinction <10 extinction/million d'espèces/an (10–100)
Pollution chimique	A déterminer – impacts sur la santé humaine et le fonctionnement des écosystèmes, facteur diminuant la résilience, facteur aggravant pour les autres seuils.

Bien que très prometteuse et à répondant à notre objectif de respecter les limites environnementales du système, l'opérationnalisation de cette approche au niveau de l'entreprise n'est pas encore d'actualité. En effet, quelle clef de répartition utiliser pour distribuer le 'gâteau planétaire' aux individus ou aux entreprises ? Cette approche répond à certains des critères définis plus haut : pensée systémique, globale, radicale et de long terme mais il est à noter également que cette approche physico-chimique ne prend pas en compte les autres dimensions de la durabilité adoptée plus haut (Homme, économie, politique, territoire).

2.3 La durabilité, science du futur

L'orientation à long terme du développement durable peut être soutenue par des méthodes de prospective (Börjeson et al., 2006). Selon (Dreborg, 1996), une approche de type backcasting (extrapolation prospective) est particulièrement utile quand :

- le problème à étudier est complexe et affecte de nombreux secteurs et niveau de la société ;
- il y a nécessité des changements majeurs sont nécessaires, les changements marginaux ne suffisant pas ;
- les tendances actuelles font partie du problème ;
- le problème est principalement une question d'externalités et que le marché ne peut les traiter de manière satisfaisante ;
- l'horizon de temps est assez long pour laisser toute la place au choix délibéré.

Ainsi, l'approche backcasting apparaît comme idéale pour répondre aux problèmes de développement durable et favorise l'innovation radicale en coupant avec les normes et pratiques existantes. Le backcasting est une méthode permettant de définir un ou plusieurs scenarios désirables (VS probable pour le forecasting) pour un problème donné, de définir un état idéal (approche normative) puis de tracer une trajectoire entre l'état actuel et l'état désiré (Dreborg, 1996), (Holmberg, Robèrt, 2000). Toutefois, comme le souligne (Hallstedt, 2010), il semble peu réaliste d'obtenir un consensus sur un avenir souhaitable en raison des divergences entre les objectifs de chaque individu, groupe et communauté. De plus, l'idéal de durabilité n'est pas stable dans le temps. En effet, les évolutions environnementales et sociétales risquent de rendre obsolète un idéal normatif figé.

2.3.1 La durabilité par principes

Pour contrer ces limites, Robèrt et Holmberg proposent une approche de type backcasting basée sur des principes de durabilité plutôt que sur des scénarios (Holmberg, Robèrt, 2000). Cette approche permet de ne pas figer le futur mais de définir une zone de durabilité encadrée par des principes. La

finalité de leur proposition est d'assurer la durabilité de l'écosphère[24], ce qui diffère des approches habituelles de préservation d'une ressource, d'un produit, d'une entreprise ou organisation (Hallstedt, 2013). La FSSD (Framework for Strategic Sustainable Development) est une approche scientifique soumise à revue développée par de nombreux auteurs (Holmberg, Robèrt, 2000), (Robèrt, 2002), (Byggeth, 2006), (Missimier, 2013), (Missimier et Al., 2014)[25]. Cette méthode informe le processus de décision dans une perspective de développement durable et permet ainsi d'appréhender globalement et en dynamique la complexité des situations (Guillaume, 2009). Elle a été conçue comme une structure unificatrice qui permet aux organisations, régions, projets… de tendre vers la durabilité sociale et environnementale tout en restant économiquement viable (Missimier, 2013).

La FSSD s'articule en 5 niveaux distincts mais interdépendants, adapté de (Missimier, 2014), (Guillaume, 2009), (Robèrt, 2000) :

1. **Niveau système : comment fonctionne le système?**
   Les principes constitutionnels du système, ce sont des principes généraux (paradigmes, règles du jeu) qui régissent le fonctionnement du système considéré comme pertinent pour la réussite des efforts de planification. Pour un objectif de développement durable, nous considérons le système socio-écologique mondial que nous appellerons également l'écosphère. Les principes généraux sont ceux du fonctionnement des écosystèmes naturels par exemple.
2. **Niveau succès : quelles sont les conditions nécessaires au succès ?**
   Basés sur les principes constitutionnels du système, les principes de succès (de durabilité) décrivent les conditions de réussite du système. Pour le développement durable, ces principes sont décrits dans une approche normative. Ces principes de durabilité sont décrits plus bas.
3. **Approche stratégique : quelle trajectoire choisir ?**
   Donne l'opportunité de définir les trajectoires permettant la transition du système vers le succès (principe de développement durable). Pour le développement durable, le principe de précaution ou la dématérialisation de l'économie peuvent être des règles pour la transition respectant les principes de succès.
4. **Action :** Mise en œuvre de moyens (outils, ressources…) pour la réalisation de la stratégie définie plus haut.
5. **Evaluation :** Mise en œuvre d'outils d'évaluation systématique pour vérifier que les actions répondent bien aux stratégies pour la réussite dans le système.

La figure 23 illustre la méthode pour le cas de l'énergie. L'objectif est de proposer un scénario pour l'énergie du futur. La compréhension du système actuel nous informe que les impacts actuels concernant l'énergie sont principalement les énergies carbonées et les émissions associées en contradiction avec le principe de concentration des substances produites par la société. La stratégie proposée est la décarbonisation de l'énergie. Plusieurs moyens sont envisagées à court et moyens termes : le solaire comme source puis l'hydrogène comme vecteur… Cette trajectoire doit être

[24] Ecosphère = biosphère + lithosphère + atmosphère… la Terre.
[25] See (Missimier et Al., 2014) p.4 for an exhaustive list of contributors to the FSSD.

soumise à évaluation (par ex. mesure des émissions de CO_2) et être confrontée aux principes de durabilité du système (voir cas Lafarge).

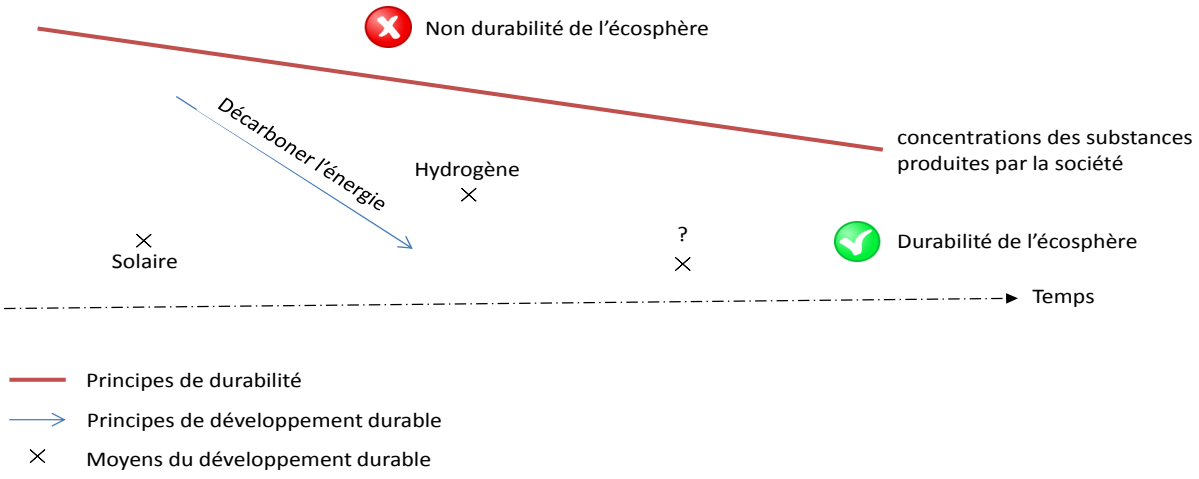


Figure 23 - Illustration de l'utilisation de la FSSD

Après avoir présenté la structure de la FSSD, nous nous intéressons plus spécifiquement aux principes pour le succès. Ces principes de durabilité sont une expression des conditions nécessaire à la durabilité de l'écosphère et sont définis par la négation des facteurs pouvant conduire à la destruction des fonctions écosystémiques.

Ils sont formulés comme suit : "Dans la société durable, la diversité et les fonctions naturelles ne sont pas soumises à une augmentation systématique (1) des concentrations de substances extraites de la croûte de la Terre; (2) des concentrations de substances produites par la société; (3) de la détérioration (exploitation et manipulation) des services écosystémiques; Et, dans cette société, (4) les Hommes ne sont pas soumis à des conditions qui diminuent systématiquement leur capacité à répondre à leurs besoins " (Holmberg, Robèrt, 2000), (Robèrt, 2013).

Les trois premiers principes concernent explicitement la sphère environnementale alors que le quatrième se réfère à la sphère sociale. (Missimier, 2013), (Missimier, 2014) affine le principe de durabilité sociale avec 5 principes complémentaires. Ainsi, le quatrième principe devient : « dans une société durable, les Hommes ne sont pas soumis à des conditions qui diminuent systématiquement leur intégrité, influence, compétence, impartialité et le sens ». *("In a sustainable society, people are not subject to systematic barriers to integrity, influence, competence, impartiality and meaning".* L'**intégrité** consiste à ne pas faire subir de préjudice physique, mental ou émotionnel à l'individu. L'**influence** concerne la capacité de l'individu à influencer les systèmes sociaux dont il fait partie et est dépendant. La **compétence** concerne la possibilité de chacun de se développer et grandir en phase avec ses aptitudes. L'**impartialité** concerne le traitement égalitaire des individus face à d'autres individus ou à des institutions, ce qui équivaut à reconnaitre les mêmes droits et valeurs aux individus. Le **sens** permet de s'assurer qu'il y a une raison pour un individu de faire partie d'une organisation ou d'un système.

Les 8 principes de durabilité, environnementaux et sociaux (PED, PSD) sont répertoriés et hiérarchisés ci-après (Table 5).

Table 5 - Les principes environnementaux et sociaux de durabilité de la FSSD (Holmberg, Robert, 2000), (Missimier, 2013)

<table>
<tr><td colspan="7">Objectif :
Répondre aux besoins de générations présentes sans compromettre les capacités des générations futures à répondre aux leurs.</td></tr>
<tr><td colspan="3">L’écosystème naturel ne doit pas être systématiquement dégradé par</td><td colspan="4">Les individus ne sont pas soumis systématiquement à des barrières à</td></tr>
<tr><td colspan="2">Des moyens chimiques</td><td rowspan="3">Moyens physiques (PED3)</td><td rowspan="3">Intégrité personnelle (PSD1)</td><td rowspan="3">Influence (PSD2)</td><td rowspan="3">Impartialité (PSD3)</td><td rowspan="3">Compétence (PSD4)</td><td rowspan="3">Sens (PSD5)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Changer les concentrations</td></tr>
<tr><td>Echanges avec l’extérieur du système (PED1)</td><td>Echanges dans le système (PED2)</td></tr>
</table>

Nous retrouvons les catégories de problèmes soulevés par Diamond (une crise systémique) que nous pouvons mettre en vis-à-vis avec les principes de durabilité cités ci-dessus (Table 6).

Table 6 - Problèmes environnementaux majeurs et principes de durabilité.

Problèmes environnementaux majeurs (Diamond, 2006)	**Principes de durabilités (Holmberg, Robert, 2000)** Augmentation systématique de…
La perte et la destruction de ressources naturelles - Destruction des habitats naturels et de leurs services éco systémiques. - Destruction des stocks halieutiques et d’une source importante d’alimentation - Destruction et affaiblissement de la biodiversité et des services écosystémiques associés - Destruction des sols par une surexploitation (érosion, salinisation…)	(PED 1) concentrations de substances extraites de la croûte de la Terre (PED 3) détérioration (exploitation et manipulation) des services écosystémiques
Les plafonds de ressources naturelles - Surexploitation des ressources fossiles - Surexploitation et pollution des ressources en eau douce - Surexploitation des capacités en photosynthèse de la terre - (la plus grande partie de l’énergie arrivant sur terre est exploité par et pour l’homme au détriment des autres espèces – agriculture…)	(PED 1) concentrations de substances extraites de la croûte de la Terre (PED 3) détérioration (exploitation et manipulation) des services écosystémiques
Les produits dangereux - Emissions massive de produits toxiques (produits chimiques divers, métaux…) - Transfert d’espèces étrangères néfastes aux écosystèmes autochtones	(PED 1) concentrations de substances extraites de la croûte de la Terre (PED 2) concentrations de substances produites par la société

- Augmentation des concentrations des gaz à effet de serre menant à des changements climatiques	
La démographie - Augmentation de la population mondiale - Augmentation de l'impact individuel au niveau mondial	(PSD) dans une société durable, les Hommes ne sont pas soumis à des conditions qui diminuent systématiquement leur intégrité, influence, compétence, impartialité et le sens

Les principes de durabilité énoncés par (Holmberg et Al., 2000) semblent pouvoir répondre aux problèmes environnementaux soulevés par (Diamond, 2006). Il est à noter que les problématiques soulevées par la démographie questionnent directement les choix de développement et la répartition des richesses, c'est-à-dire la dimension politique de la durabilité alors que les principes sociaux de Missimier posent la question de l'individu (développement humain, sphère sociale). La sphère politique s'occupe des moyens quand la sphère sociale s'intéresse aux objectifs. Les principes de gouvernance présentés ci-après permettent la nécessaire coordination entre les niveaux organisationnels envisagés (politique-territoire-entreprise) et les individus.

2.3.2 Principes de gouvernance : entre individus et société

Comme nous l'avons vu plus haut, il existe des problématiques importantes de coordination entre les acteurs. Les principes de gouvernance présentés ci-dessous sont basés sur une littérature solide en économie, géographie économique, sociologie etc. (Buclet, 2011a), (Buclet, 2011b) propose de rompre avec les paradigmes actuels par trois principes de gouvernance : capabilité, proximité et démocratie participative. Ces principes, comme ceux de la FSSD sont applicables quelles que soient les échelles et organisations envisagés.

Le principe de capabilité, emprunté aux travaux d'Amartya Sen, vise à accroitre l'autonomie des individus dans leur capacité à répondre à leurs propres attentes. Pour cela, il faut donner à chacun les moyens d'améliorer la maîtrise sur son environnement. Cette maîtrise passe par une meilleure compréhension et une augmentation de la faculté de chacun à interagir avec son environnement pour subvenir à ses propres besoin. La capabilité d'un individu est la somme de ses capacités propres et de son environnement (social, politique, naturel et économique) : quel usage peut-il faire de ses capacités ? En transposant ce principe à notre entreprise industrielle, nous proposons de travailler sur plusieurs axes : **augmenter les capacités des personnes** (formations…) et les **autonomiser dans leurs activités** (maîtrise de son action sur la chaine de valeur et responsabilisation). Ces deux objectifs nécessitent de comprendre et piloter les apports de chacun et repenser l'organisation et les modes de pilotages pour valoriser cette contribution.

Le principe de proximité vise à rapprocher le niveau de prise de **décision** et le niveau impacté par cette décision. Au niveau de l'entreprise, ce principe implique que les instances de gouvernance (ex. CA) considèrent et intègre les parties prenantes concernées dans le processus de décision. Le principe de proximité comprend plusieurs dimensions (cognitive, organisationnelle, sociale, institutionnelle et géographique) (Boschma, 2004). Faute d'expertise, nous n'avons pas pris ce découpage, une collaboration récente avec Julie Gobert (CREIDD) nous a apporté un peu de connaissance sur le sujet mais nous ne l'intégrons pas dans ce manuscrit. Nous avons retenu dans notre démarche la **proximité géographique** qui favorise l'utilisation de ressources locales (ex. exploitation des ressources locales, marché local), la **proximité avec les parties prenantes** favorise la

création de liens pérennes en proposant des produits personnalisés, adaptés aux attentes des clients (ex. customisation de masse) ou en pérennisant des relations client-fournisseur (co-investissement, co-développement). La **proximité culturelle** par un socle de valeurs partagées pour les produits (le commerce équitable, bio…) ou pour la culture d'entreprise (les liens avec le territoire, la tradition).

Le principe de démocratie participative vise à construire un équilibre entre préférences individuelles et intérêt commun face aux enjeux du développement durable. En effet, le concept multiforme de développement durable peut être considéré comme une utopie mobilisatrice sous réserve de certaines conditions: les politiques publiques sont les seules légitimes pour définir l'intérêt public et le bien commun. Elles doivent donc coordonner les stratégies industrielles et les attentes de la société civile (Capron et Quairel, 2006). Ce principe de démocratie participative doit permettre la compatibilité entre les intérêts divergents ou contradictoires des entreprises et de la société civile. Ce principe de gouvernance est lié au principe d'influence de la FSSD.

(Renault, 2011) propose également un **principe de relocalisation de l'économie** comme réponse à certains enjeux du développement durable : impacts négatifs de la mondialisation sur l'économie des anciens pays industrialisés et sur l'environnement des nouveaux centres industriels. Ce principe vise à relocaliser les externalités positives (emploi et création de richesse locale) et négatives (impacts environnementaux) des activités économiques. Ce principe a des similitudes avec le principe de proximité évoqué plus haut. Alors que le principe de proximité peut s'appliquer à de multiples sites dispersés dans le monde, le principe de relocalisation de l'économie vise explicitement à redynamiser le tissu national. C'est pourquoi il est catégorisé ici comme principe politique et pas économique.

Il pourrait être intéressant de comprendre les interactions entre principes de gouvernance et principes sociaux afin d'en consolider la cohérence.

2.4 Discussion

Nous appuierons notre analyse sur le récent article de (Gaziulosoy, 2015) que nous amenderons et complèterons. Les principes utilisés par la FSSD répondent au critère de **durabilité forte**. En effet, les principes sont considérés comme universels et inviolables et, il n'est pas fait mention de substituabilité de capitaux. Nous considérons que la FSSD peut permettre de répondre au critère **system thinking** si, dans le premier niveau (description du système) sont intégrées d'autres dimensions que l'environnement et le social. En effet, comme nous l'avons vu ci-dessus, les principes de durabilité n'intègrent pas les dimensions politiques, territoriales et économiques. Dans notre définition de la durabilité, l'objectif est le développement humain qui peut se faire à la condition que les limites des écosystèmes naturels soient respectées, la politique est un moyen qui contraint l'économie et le territoire est l'espace d'application de ces politiques. Pour le critère **mindset change**, nous considérons, à l'instar de Gaziulusoy, que la FSSD ne questionne pas ouvertement les finalités et la responsabilité des organisations : « *profits is the ultimate bottom-line for companies* » (Gaziulusoy, 2015). Nous avons posé précédemment l'hypothèse que la création de richesse n'est pas incompatible avec l'objectif de développement Humain si la question des finalités est posée. L'approche de type principled backcasting est par construction **radicale** dans le sens où elle vise la rupture avec les tendances passées pour définir un idéal normatif. La FSSD répond donc à ce critère avec la limite toutefois de sa limite dans le changement de mentalité : si le questionnement sur les finalités d'une organisation n'est pas réalisée, ses transformations seront seulement à la marge. La

FSSD est par construction orientée vers le futur et répond donc au critère **long-term orientation** (50 ans). Toutefois, il n'est fait nulle part référence explicitement à l'horizon de temps dans cette méthode. Cette approche répond également à notre critère de **globalité** car même si le système considéré est local (entreprise, région etc), les conditions de succès sont établies pour la durabilité de l'écosphère. Les principes établis dans la FSSD ne couvrent pas les **5 dimensions de la durabilité** et les objectifs de cette méthode, bien que formulés différemment, sont compatibles avec nos objectifs. Les conditions de durabilité ne prennent pas explicitement en compte les dimensions politiques, territoriales et économiques. Les principes de gouvernance étant applicables à différents types d'organisations, ils permettent de couvrir en partie les sphères politiques, territoriales et l'entreprise.

Cette approche par principe appelle l'adhésion inconditionnelle des acteurs qui voudraient la mettre en pratique. L'engagement volontaire dans une démarche contraignante est l'apanage des entreprises proactives. Les suiveurs et réticents auront bien du mal à adhérer à ces principes et à les appliquer. En effet, la transition nécessaire du système actuel doit être accompagnée à la fois dans l'action et les changements de mentalité.

(Gaziulusoy, 2013) propose une méthode de transition de l'entreprise par scénario double flux (forecasting et backcasting) avec une approche systémique qui lie le développement de produit et les décisions dans la compagnie avec les transformations qui doivent avoir lieu au niveau sociétal. Sa méthode repose sur l'hypothèse que les scénarios exploratoires (prédictifs) et les scénarios normatifs sont d'égale importance pour briser les verrous du présent. Ainsi, elle propose une méthode en trois temps : 1/ comprendre le système, identifier les risques liés au système/business, identifier les fonctions sociales de l'organisation, produit et service ; 2/développer les scénarios du futur (suppression des risques) et les lier avec les scénarios prédictifs (évolutions technologiques et organisationnelles), identifier et impliquer les parties prenantes dans le présent et le futur ; 3/ planifier la stratégie et l'action. Il apparait que cette approche hybride, à la fois normative et prédictive, doit être privilégiée dans une approche de transition des systèmes (voir les scénarios du GIEC[26], du WBCSD[27] ou du GSG[28]) (Guillaume, 2009). L'intérêt de ces approches hybrides est de pouvoir utiliser certaines tendances actuelles et de s'y appuyer pour atteindre un objectif normatif. C'est le cœur de notre proposition ci-dessous pour atteindre la durabilité.

Les outils et méthodes mis en œuvre actuellement que nous avons passé en revue ne sont absolument pas à rejeter en bloc, bien au contraire. Ce ne sont pas les outils en tant que tels mais leurs finalités que nous questionnons : sont-ils destinés à diminuer les effets néfastes d'un modèle non durable ou sont-ils destinés à répondre à un objectif de développement Humain dans le respect de l'environnement ? A titre d'illustration, le projet européen sustain value (sustain value, 2011) propose une feuille de route pour le développement des futurs modèles d'affaires durables pour les entreprises manufacturières. Les trois axes proposés sont l'autonomisation des parties prenantes (empowering stakeholders), accroître l'efficience des systèmes industriels par la technologie et l'innovation organisationnelle (nouveaux modèles d'affaire) et créer de nouveaux critères de performance. Nous les rejoignons dans leurs constats et sur les moyens qu'ils préconisent de mettre

[26] https://www.ipcc.ch/home_languages_main_french.shtml
[27] http://www.wbcsd.org/home.aspx
[28] http://www.gsg.org/

en œuvre mais nous pensons que l'objectif qu'ils visent (la durabilité de l'entreprise) ne sera pas compatible à terme avec les enjeux du développement durable sans les principes de durabilité comme garde-fou (Fig.24).

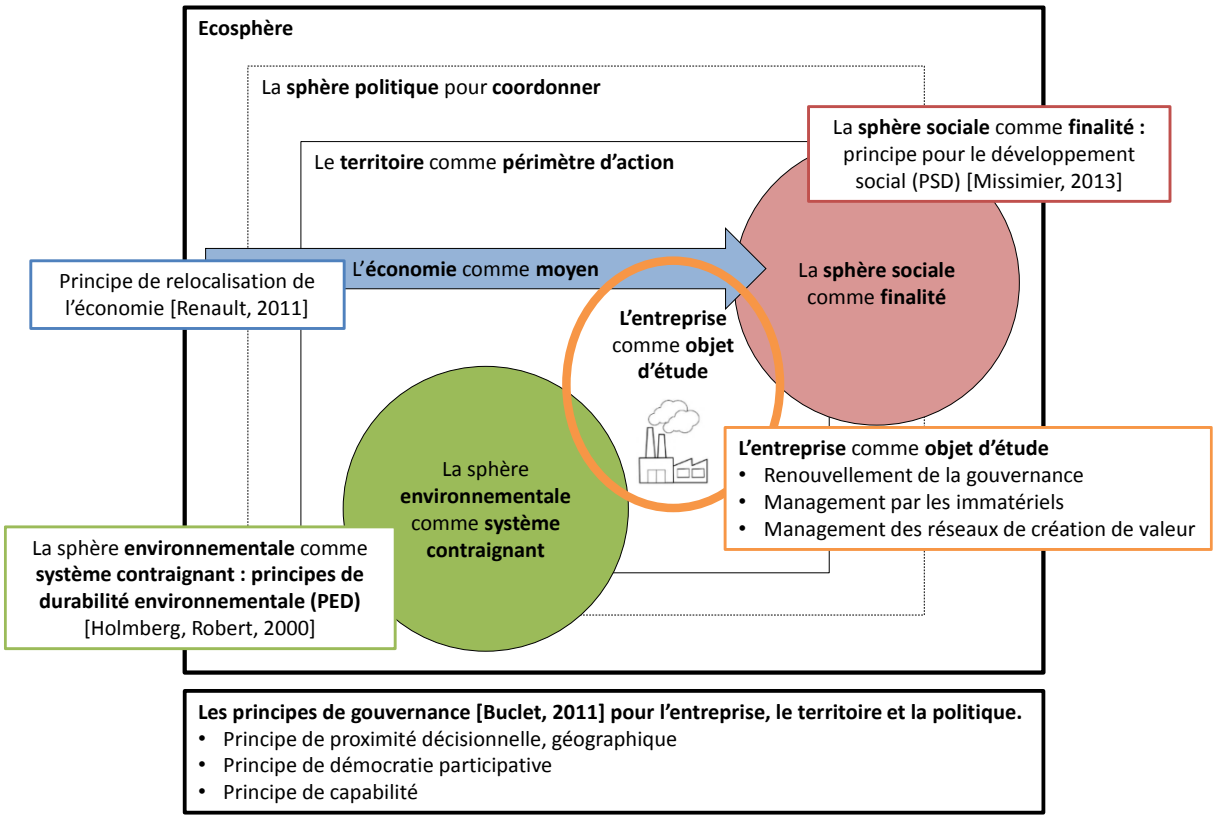


Figure 24 - Le système et les principes de durabilité

3 De la stratégie aux moyens : territoire, immatériels et conception

A travers ce premier chapitre, nous avons établi une description du système centrée sur les enjeux civilisationnels et la définition en cinq dimensions du développement durable. Afin de fixer les frontières et éléments du système, nous avons ensuite positionné notre objet d'étude (l'entreprise industrielle) dans ce système. Nous avons ensuite proposé un modèle multiniveau décrivant de manière structurelle et fonctionnelle les flux de ressources matérielles et immatérielles depuis l'activité de conception jusqu'au territoire. L'analyse historique des modèles économiques centrée sur les facteurs de création de valeur de l'entreprise industrielle a fait émerger des tendances susceptibles d'assurer la compétitivité économique future de l'entreprise.

Nous avons pu poser notre question de recherche :

Comment assister l'entreprise industrielle dans sa transition vers la durabilité ?

La stratégie que nous avons choisie pour répondre à notre question de recherche s'appuie sur une **approche hybride entre principled backcasting et forecasting**, et vise à **déployer au niveau de l'entreprise des principes de durabilité couvrant les cinq dimensions du développement durable. La compétitivité présente et future de l'entreprise étant un levier à la transition.** En complément des principes environnementaux et sociaux de la FSSD, les principes de gouvernances permettent la coordination entre les sphères politiques et territoriales, l'entreprise et l'individu ont étés adoptés.

Nous avons listé un ensemble de critères pour la réussite de cette transition : **approche systémique et globale, radicale, orientation long-terme, durabilité forte et changement de mentalité.**

Dans ce premier chapitre, nous avons fait émergé un certain nombre de **leviers pour la transition parmi lesquels l'économie de l'immatériel**, support à la transition organisationnelle ; **la conception de produit**, activité centrale d'une entreprise industrielle déterminant une grande partie de ces externalités et ; **le territoire**, notion polysémique, apparaissant comme une échelle pertinente pour la coordination entre les différentes dimensions de la durabilité (économie, politique, environnementale et sociale).

Le second chapitre vise à explorer plus en profondeur ces leviers pour la transition à travers la littérature et des cas d'études. Nous verrons ainsi comment le territoire et l'entreprise industrielle peuvent bénéficier l'un de l'autre, quels sont les freins et leviers à l'intégration de la durabilité en conception de produit et comment soutenir l'innovation organisationnelle. Le deuxième chapitre présente ainsi les **moyens** pour soutenir notre stratégie de transition.

Chapitre 1 : Quelle durabilité pour les entreprises industrielles?	
Clarification de la recherche	**Niveau système : comment fonctionne le système?** Les principes constitutionnels du système, ce sont des principes généraux (paradigmes, règles du jeu) qui régissent le fonctionnement du système considéré comme pertinent pour la réussite des efforts de planification.
	Partie 1.1
	Problématique générale : comment assister l'entreprise industrielle dans sa transition vers la durabilité ?
	Critères de réussite : approche radicale, systémique et globale
	Cadre conceptuel : Développement durable à 5 dimensions, objectif de développement Humain en respectant les limites environnementales du système. Le politique reprend le pas sur l'économique. Le territoire comme périmètre pour l'action.
	Leviers pour le changement : entreprise industrielle et conception de produit
Etude descriptive	**Partie 1.2**
	Description des systèmes existants (architecture) - approche par les flux de ressources matérielles et immatérielles
	Proposition d'un modèle multi-échelle de la conception aux territoires
	Partie 1.3
	Description des systèmes existants – approche tendancielle (forecasting)
	Observations : • Les facteurs de création de valeur ont tendance à se dématérialiser et les chaines de création de valeur se complexifient pour devenir des constellations de création de valeur. • La durabilité et l'innovation organisationnelle sont des facteurs-clés pour la compétitivité future des entreprises.
	Leviers pour le changement : • L'approche par les ressources matérielles et immatérielles et le management par la valeur permettent de soutenir l'intégration du développement durable. • La gouvernance doit être adaptée à ces changements en intégrant la multiplicité des parties prenantes et de leurs attentes dans la prise de décision. • La gouvernance doit être adaptée à la nature des facteurs de création de valeur (immatériels et matériels).
Etude prescriptive (concepts)	**Niveau succès : quelles sont les conditions nécessaires au succès ?** Basés sur les principes constitutionnels du système, les principes de succès (de durabilité) décrivent les conditions de réussite du système.
	Partie 2.1
	Critères de succès pour la transition : • Durabilité forte • Changement des modèles mentaux (mindset change) • Radicalité • Orientation long-terme • Globalité et approche système • 5 dimensions de la durabilité
	Partie 2.2
	Les limites physico-chimiques du système sont connues mais pas encore exploitables en l'état

	Partie 2.3
	L'approche de type principled backcasting permet de répondre en partie à nos critères de succès
	Les principes de gouvernances permettent de couvrir les sphères politiques, territoriales et peuvent être étendus à l'entreprise
	Approche stratégique : quelle trajectoire choisir ? Permet de définir les trajectoires permettant la transition du système vers le succès (principe de développement durable).
	Notre stratégie pour le succès est de déployer au niveau de l'entreprise des principes de durabilité couvrant les cinq dimensions du développement durable. **Nous proposons de combiner les approches de type forecasting (leviers pour le changement – partie 1.3) et l'approche par les principes pour atteindre notre objectif de durabilité.**

Chapitre 2 : Processus de développement de produit, territoires et organisation : des moyens pour la durabilité ?

Dans cette partie, nous ferons un état de l'art de l'intégration de la **durabilité dans le PDP** avec une approche centrée sur les ressources. Nous verrons ensuite les outils et méthodes permettant de soutenir **l'innovation organisationnelle** par les immatériels et finalement, nous analyserons deux cas industriels à la loupe de **l'intégration des ressources territoriale** et de la création de valeur locale.

Figure 25 - Le panier de biens d'Armorlux

Ce chapitre est dédié à l'étude des moyens que nous mettrons en œuvre pour répondre à notre objectif de transition de l'entreprise industrielle vers la durabilité. Identifiés comme leviers pour la transition dans le chapitre précédent, **le territoire, la conception et l'innovation organisationnelle** vont être ici questionnés : **quelles pratiques, méthodes et théories pour soutenir la transition de l'entreprise vers la durabilité ? Quelles interactions potentielles entre ces trois éléments ?**

Cet état de l'art s'inscrit dans l'étude prescriptive (DRM) et vise à apporter une compréhension approfondie des leviers pour la transition. Nous verrons ainsi l'état des pratiques, leurs limites en nous appuyant à la fois sur la littérature et sur différents cas d'études. Nous analyserons ces leviers sous l'angle de **la ressource et de la création de valeur**. Ainsi, nous pourrons faire émerger des moyens d'action pour répondre à notre stratégie de coupler forecastng et principled backcasting.

La figure ci-dessous représente la structuration de cet état de l'art 'moyens pour la transition' (Fig.26) qui s'inscrit dans notre cadre conceptuel définit dans le chapitre 1.

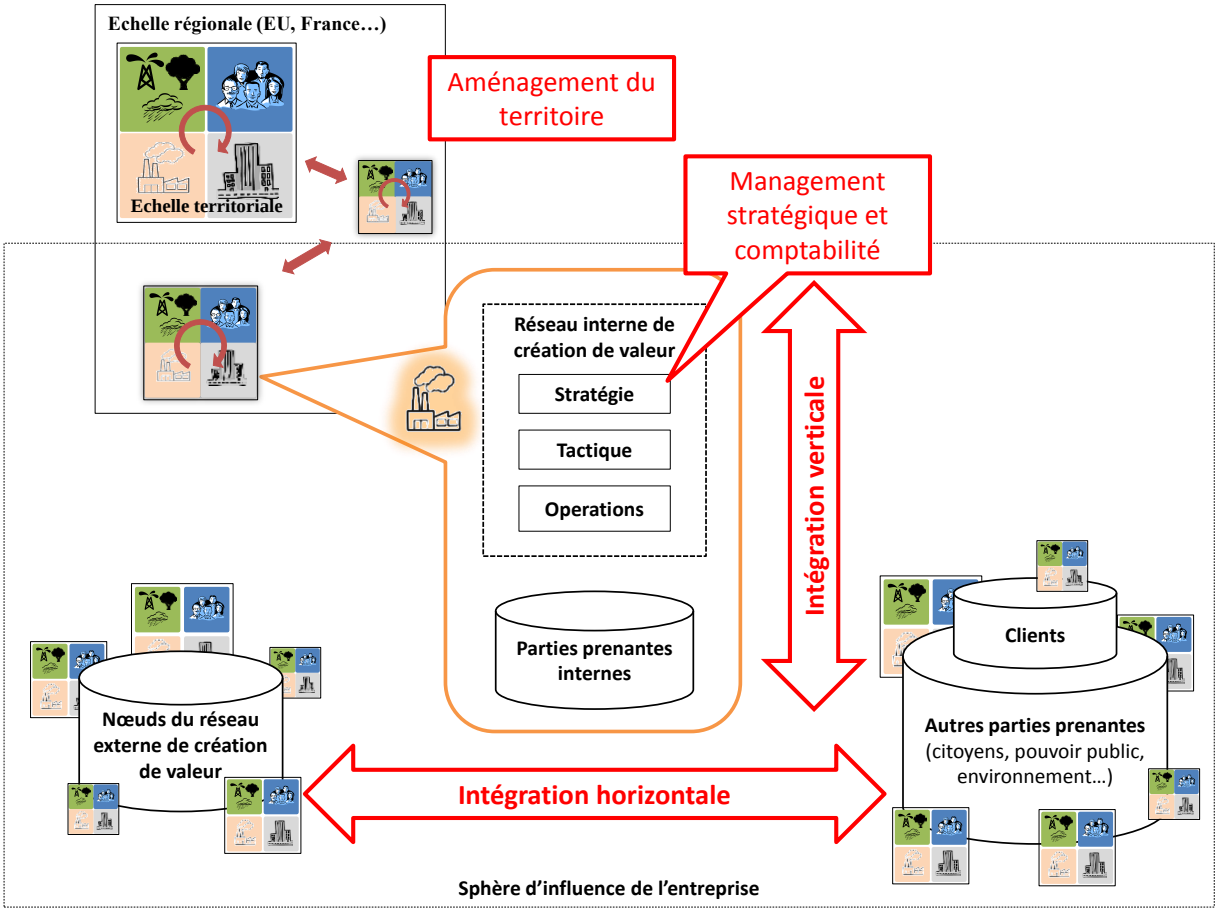


Figure 26 - Périmètre de l'état de l'art 'moyens pour la transition'

1 Durabilité, ressources et processus de développement de produit

L'objectif de cette revue n'est pas de réaliser un inventaire exhaustif des outils et méthodes d'EC. Ce travail a été réalisé dans le cadre de la thèse de Feng Zhang (cf. « Analysis and Guideline for using the existing Environmental methods and tool » (Zhang, 2013)). Le but de cette revue est de mettre en avant l'importance de la ressource passive en conception.

Nous ferons tout d'abord un rappel des concepts liés à l'écoconception de produit et nous nous positionnerons dans ce champ scientifique. Puis nous passerons en revue trois stratégies d'intégration de l'environnement dans la conception de produit que nous illustrerons par des outils. Ces stratégies et outils seront modélisés selon notre modèle de représentation (cf. Mode de représentation).

Nous présenterons ensuite le projet ANR Convergence auquel ces travaux ont contribué et présenterons le cas d'étude Ecocircle réalisé chez notre partenaire Quiksilver. Nous verrons émerger ainsi les besoins spécifique auxquels ce projet a tenté de répondre.

1.1 Positionnement

Nous inscrivons nos travaux dans un environnement d'ingénierie concourante (IC) qui est une méthode de conception à laquelle sont associés des processus de management visant à la fois la réduction du temps de mise sur le marché, l'amélioration de la qualité et la diminution des « coûts de regrets » (modifications tardives de la conception) (Tomiyama, 2009). Dans ce contexte, le concepteur est intégré dans une équipe de conception composée des parties concernées lors de chaque étape du cycle de vie du produit. Ainsi, nous pouvons retrouver différentes expertises (calcul, simulation, méthodes, recycleurs, etc.). Chaque acteur doit ainsi partager ses contraintes propres le plus tôt possible dans le processus de conception pour co-construire le problème et les solutions (Brissaud, Tichkiewitch, 2000). En effet, plus l'intégration est réalisée tôt dans le processus de conception, plus elle est efficace : les leviers d'actions sont les plus nombreux et les changements s'opèrent à moindre coût. L'intégration des contraintes propres à chaque métier en amont dans le processus de conception a permis l'émergence de différentes disciplines ayant des objectifs divers : design for manufacturing, disassembly, recyclability… environnement. Un frein important à la mise en œuvre de l'ingénierie concourante est la collaboration entre les acteurs.

Nous nous intéressons ici à la l'écoconception de produit (EC) qui est l'intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement de produit. Elle a pour objectif la réduction des impacts environnementaux négatifs des produits tout au long de leur cycle de vie (ISO 14062, 2002). Nous retrouvons ici les notions de l'ingénierie concourante : l'intégration d'une expertise dans un processus de conception et l'approche cycle de vie. Beaucoup de termes cohabitent pour designer l'écoconception et ses variantes : écoconception partielle, classique, innovante, éco innovation, design for sustainability… Un bref rappel des concepts est nécessaire. Tout d'abord, la qualité environnementale a été améliorée localement dans ce que (Millet, 2003) qualifie d'écoconception partielle. La démarche s'est ensuite systématisée à l'ensemble des phases du cycle de vie du produit dans l'écoconception classique. Finalement, la discipline s'est étendue à son écosystème industriel avec la conception innovante qui s'intéresse à des systèmes dépassant le produit, dans une approche multi-métier.

La performance est multicritère et s'est également étendue à d'autres sphères du développement durable. Eco innovation et écoconception innovante peuvent être considérées comme synonymes (Tyl, 2011). De son côté, (Clark, 2009) présente le *design for sustainability* (D4S) comme un concept d'écoconception qui a évolué pour y intégrer à la fois les éléments sociaux et économiques de la production et les besoins des consommateurs. Ce concept vise à diminuer les impacts négatifs tout au long de la chaîne d'approvisionnement et sur le cycle de vie par l'amélioration de l'efficacité et de la qualité sociale des produits, services et systèmes. Il est basé sur l'innovation comme levier pour l'avantage compétitif et la durabilité. (Spagenberg, 2010) différencie le Design for Sustainability (DfS) de l'EC ainsi : le DfS s'occupe de toutes les dimensions de la durabilité (économique, écologique, sociale et institutionnelle) et s'intéresse à des systèmes « plus larges », incluant un plus grand nombre de parties prenantes, et questionne en profondeur la production et la consommation. Ces distinctions ont une raison 'historique' mais nous utiliserons écoconception comme terme générique pour définir une conception qui intègre des intérêts dépassants les intérêts « traditionnels » de l'entreprise (coûts, qualité, délais). L'écoconception adopte une approche systémique et globale à la fois par l'intégration des acteurs du cycle de vie du produit-service et des dimensions managériales et stratégiques. Ces innovations au niveau du produit ont pu être accompagnées d'innovations organisationnelles qui ont permis l'émergence de nouveaux modèles d'affaire plus durables.

La littérature nous fournit un large panel de stratégies d'intégration des valeurs durables dans la conception ou l'entreprise. Nous nous intéressons à la ressource passive, sa place et son influence dans le processus de développement de produit.

1.2 Les ressources passives dans le processus de conception

Comme nous l'avons présenté plus haut, la ressource passive est la ressource transformée par le processus de conception. Elle peut aussi bien être matérielle (ex. ressource naturelle) qu'immatérielle (ex. connaissance). Il existe de nombreux travaux sur la gestion de la connaissance en conception de produit mais peu concernent son influence sur le PDP en tant que ressource passive. D'une manière générale, (Boyle et Al., 2009) constatent que peu de travaux de recherche en conception s'intéressent à la ressource dans le PDP. Les travaux dans ce domaine se limitant à l'ordonnancement des tâches et activités compte tenu de la disponibilité de la ressource (ibidem). Toutefois, leurs travaux mettent en avant par expérimentation que les ressources passives immatérielles (information technique) ont la capacité d'influencer la structure du processus de conception. Ils font le même constat pour les ressources actives (niveau d'expertise des concepteurs) (Boyle et Al., 2009). Nos observations dans les cas Lafarge et Laguiole semblent également aller dans ce sens. De plus, (Vallet et Al., 2014) mettent en avant les bénéfices de l'utilisation des outils d'écoconception (ressources passives immatérielles) sur le processus d'écoconception (définition des objectifs, recherche de solutions et évaluation finale). Ils n'ont toutefois pas observé de modifications dans la structure du processus d'EC par rapport au processus traditionnel de conception. La recherche sur les ressources passives matérielles serait plutôt l'apanage des chimistes, plasturgistes, agro-industries… qui travaillent sur la formulation de matériaux alternatifs (par exemple, le projet FINATHER[29] sur l'élaboration de composites thermodurs à fibres bio-sourcées…). Bien entendu, les caractéristiques intrinsèques de ces nouveaux « éco » matériaux

[29] http://creidd.utt.fr/fr/projets/finather.html

imposent des modifications dans la conception des produits (forme, structure, procédés…) mais n'impactent pas non plus le processus de conception en tant que tel.

Nous allons voir que les pratiques de DfX s'intéressent directement à la ressource passive. Nous pouvons citer par exemple le design for *sustainable behavior* ou *design for behaviour change* qui vise à modifier les comportements des utilisateurs du produit service par différents mécanismes (contrainte, feedback…) (Lockton, 2010). Ces mécanismes, mis en œuvre par les concepteurs, doivent s'adapter aux contextes et aux utilisateurs. Ainsi, (Domingo, 2013) propose une méthode d'écoconception centrée sur l'utilisateur prenant en compte les comportements et les contextes d'utilisation (lieu d'utilisation, culture…). Ces recherches visent à réduire la distance entre les solutions proposées par les concepteurs et les usages réels des utilisateurs. Il est à noter que la qualification des utilisateurs dans (Domingo, 2013) est en partie liée au lieu d'utilisation et à la culture des individus (leur territoire). Nous retrouvons partiellement dans cette méthode la notion de territoire comme élément discriminant pour définir des typologies d'usagers. Le territoire est défini comme un espace géographique où les infrastructures (eau, électricité, routes…) et les normes/pratiques culturelles peuvent être considérées comme stable. Ce qui correspond à des éléments de l'écosystème anthropisé et l'espace social de notre modèle du territoire. De plus, la définition de ces territoires dépendra de la taille du marché considéré (monde, région…). Les informations issues des utilisateurs du produit sont des ressources passives utilisées par les concepteurs pour adapter leur solution aux usages réels (Fig.27).

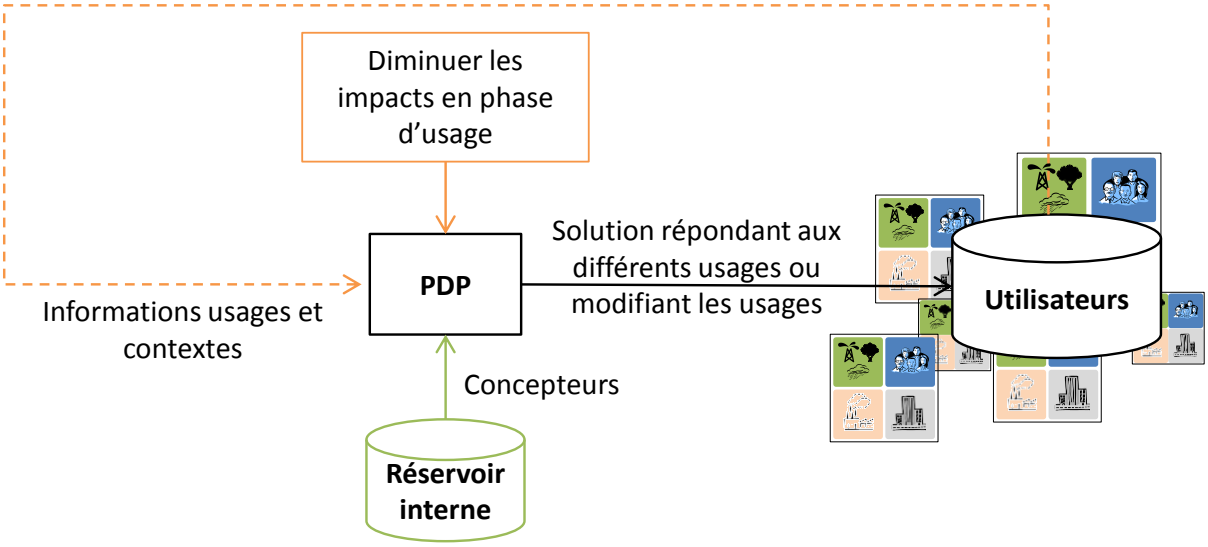


Figure 27 - Design for sustainable behaviour

Nous pouvons considérer que cette méthode suit le principe de proximité car elle diminue la distance entre concepteurs et utilisateurs. Toutefois, ces méthodes peuvent entrer en conflit avec le principe de capabilité si le mécanisme de contrainte pour la modification du comportement est mis en œuvre. L'utilisation du mécanisme de feed back, quant à lui, répondrait au principe de capabilité en donnant à l'utilisateur la possibilité d'adapter lui-même son comportement selon l'information qu'il reçoit.

D'une manière générale, **peu de recherche en conception s'intéresse explicitement à la ressource passive matérielle ou immatérielle malgré son influence avérée sur le PDP.** Les efforts se concentrent sur le processus de conception en tant que tel et la collaboration entre les différents

acteurs du réseau de valeur. Les parties prenantes sont tour à tour des ressources actives ou passives du PDP et contribuent ainsi à la production de valeur dans une logique de réseau. L'intégration des parties prenantes comme ressources actives et/ou passives du processus de conception permet le passage d'une logique de chaîne de valeur (modèle de Porter) à une logique en réseau de valeur (value constellation de Normann) et élargit l'espace des innovations (McAloone et Al., 2010).

1.3 Stratégies d'intégration

La structure de cet état de l'art est basée sur les trois vecteurs d'intégration proposés dans (Millet, 2003) : création d'une nouvelle métrique environnementale, création de nouvelles pratiques d'écoconception et création de nouvelles valeurs environnementales partagées dans l'organisation (Fig.28).

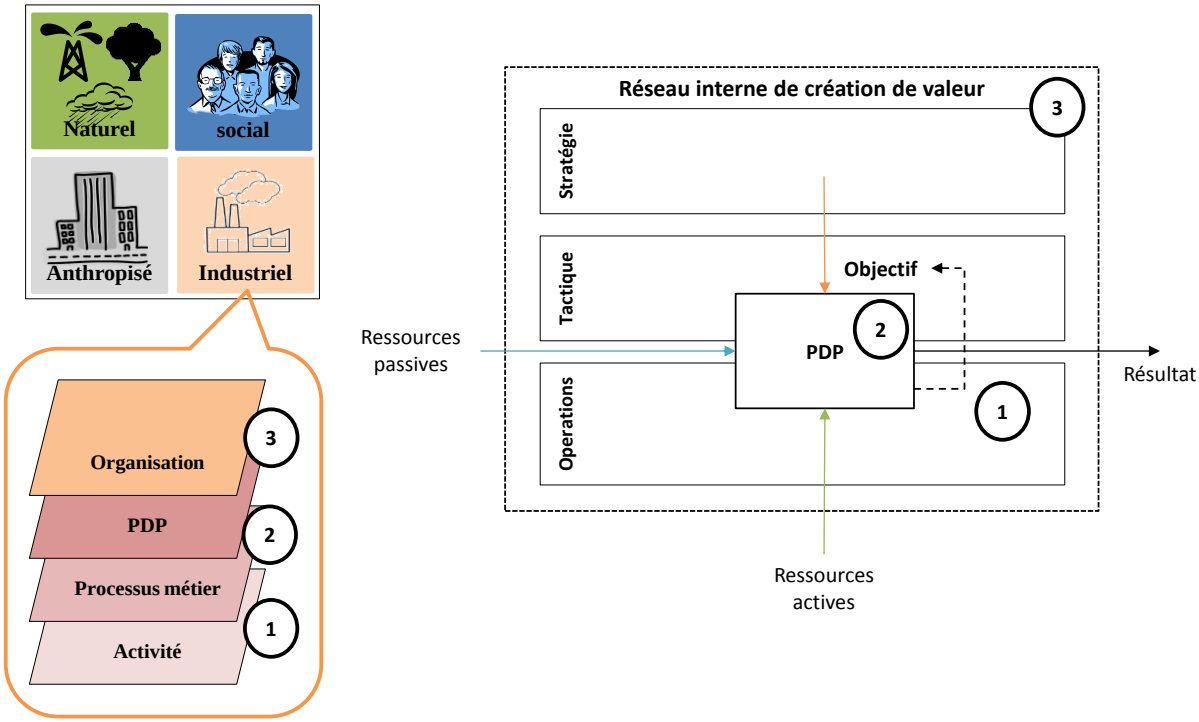


Figure 28 - Les trois vecteurs d'intégration de l'environnement d'après (Millet, 2003)

Nous constatons avec (Millet, 2003) que plus le niveau systémique envisagé est élevé (composant, produit, entreprise, écosystème industriel) plus les bénéfices environnementaux envisageables sont importants. **Nous envisageons d'ouvrir cette réflexion à un niveau systémique supérieur : le territoire.**

1.3.1 Information environnementale et collaboration

Les externalités peuvent être mesurées par une très large variété d'outils. Les externalités positives peuvent être mesurées par des outils financiers classiques pour les flux monétaires ou par des indicateurs alternatifs mesurant les activités non marchandes (ex. éducation des enfants…) comme ceux inventoriés dans (Stiglitz et Al., 2008). Ces indicateurs macro ou micro-économiques peuvent permettre d'évaluer les impacts d'une entreprise sur son lieu d'implantation. Il existe également de nombreux outils d'audit et de labellisation en développement durable qui évaluent les activités de

l'entreprise et non pas ses impacts (ex. GPS du CJD[30], AFAQ26000 de l'AFNOR, outil flash évaluation du label Lucie[31] …) et qui sont destinés aux *décideurs* (niveau stratégique) afin d'orienter les politiques et stratégies d'entreprise. Il existe une multitude d'outils en environnement dédiés au management ou aux opérations (PRC13.1 - EcoSD, 2014). Tous ces outils proposent une évaluation à posteriori des activités de l'entreprise et ce sont des outils dédiés aux différents niveaux et donc sans vue systémique dans l'évaluation. Il est difficile de mettre en vis-à-vis décisions et impacts (Kozemjakin, 2013), les externalités négatives du produit (impacts socio-environnementaux) peuvent être évaluées grâce aux outils d'analyse environnementale ou socio-environnementale (ACV ou ACV sociale). Notons que les externalités positives sur un territoire ne sont pas prises en compte dans ces outils. Ces outils sont limités dans leur représentation des impacts potentiels du produit lors de son cycle de vie. En effet, les outils actuels sont construits à partir de données génériques (données d'inventaire…) et ne permettent pas de connaître avec finesse les impacts environnementaux sur un espace donné ni les aspects sociaux entourant la production. De plus, les effets des substances sont calculés de manière statique alors qu'ils sont en réalité cumulatifs et dynamiques dans le temps (Laratte, 2014). Malgré ces limites, les résultats sont exploitables dans le PDP pour orienter la décision. Le manque de résolution à la fois temporelle et géographique est toutefois une limite importante. Tous ces outils sont utiles pour orienter les choix et permettent des améliorations significatives dans les activités d'une entreprise. Toutefois, les solutions restent locales (stratégie DD, management environnemental, écoconception, production propre…).

Le premier vecteur est l'ajout d'un outil expert d'analyse environnementale (outil ACV) qui permet d'internaliser les connaissances environnementales et de comprendre quelles sont les sources majeures d'impacts sur le produit (le quoi) (Fig.28 - repère 1).

Nous ne nous étendrons pas sur les différents outils d'ACV existants et leurs limites. La mesure des impacts environnementaux est une première étape mais intervient trop tard (évaluation a posteriori) et entre ainsi en conflit avec la condition de réussite : intégration au plus tôt des contraintes. De plus, (Millet, 2003) met en avant que les informations issues de l'ACV ne sont pas exploitables en l'état par les concepteurs, ce qui s'explique par une autre condition de réussite : la disponibilité de l'information et le langage commun. Des travaux actuels visent à rendre accessibles très tôt les données environnementales. Dans ce sens, citons par exemple les travaux de (Kozemjakin, 2014) qui propose de lier les décisions prises lors du PDP aux impacts environnementaux afin d'orienter les décisions des concepteurs vers des solutions moins impactantes. (Rodriguez, 2013) cherche à donner un poids environnemental à la fonction dès la phase d'analyse fonctionnelle. (Tyl, 2011) répond à cette problématique d'intégration des acteurs au plus tôt en proposant des mécanismes de stimulation en phase de créativité/idéation. La méthode qu'il a développée lors de ses travaux de thèse permet une exploration approfondie et systématique du champ des innovations grâce à des mécanismes de stimulation. Il est à noter qu'il propose un monde des problèmes génériques dont une dimension est 'l'activité locale/le développement local'. C'est l'une des très rares prises en compte explicites du territoire dans un outil d'EC. Toutefois, son approche est unidirectionnelle et pose la question de l'influence du produit sur le territoire sans prendre en compte les apports potentiels du territoire au produit. Sa recherche actuelle corrige ce déséquilibre en proposant des

[30] gps.cjd.net/
[31] www.labellucie.com/

méthodes pour faire émerger des synergies fortes entre territoire politique, conception de solutions et vie locale. Il rejoint ainsi indirectement notre définition de la durabilité définie par les cinq dimensions de l'environnement, de l'Homme, de l'économie, de la politique et du territoire.

La littérature sur la collaboration en conception est riche et concerne les ressources actives du PDP. Ces ressources actives sont issues du réservoir interne (collaborateurs) ou de partenaires externes (fournisseurs, acteurs de la fin de vie, utilisateur final…). Sur la figure 30, illustrant la collaboration en conception, les flèches rouges indiquent les enjeux de collaboration entre les différentes parties concernées (Fig.30). Nous pouvons citer les travaux de (Rio, 2012) qui améliorent la collaboration entre les acteurs du processus de conception et l'ingénieur environnement. En effet, elle propose des méta-modèles de données qui permettent l'échange d'information dans un format utilisable par chaque acteur au plus tôt et tout au long du processus de conception. Sa méthode *Festive* permet ainsi une démarche d'écoconception proactive. Citons également les travaux récents de (Personnier, 2013) et (Michelin, 2014) qui mettent en avant les enjeux de la collaboration entre les ressources actives en innovation et/ou en écoconception. (Personnier, 2013) focalise son attention sur la collaboration avec les fournisseurs en phase amont de projet de développement de nouveaux produits. Elle propose une méthode pour déceler leurs potentielles défaillances afin d'améliorer la collaboration et de réduire les coûts. (Michelin, 2014) met en avant l'importance majeure des fournisseurs sur la performance environnementale du système en tant que co-concepteurs de solutions. Il identifie les freins à la collaboration client/fournisseur (manque de collaboration interne entre les équipes achats, environnement et conception) et développe une méthode pour autonomiser les fournisseurs dans leur démarche environnementale (proactivité dans la démarche).

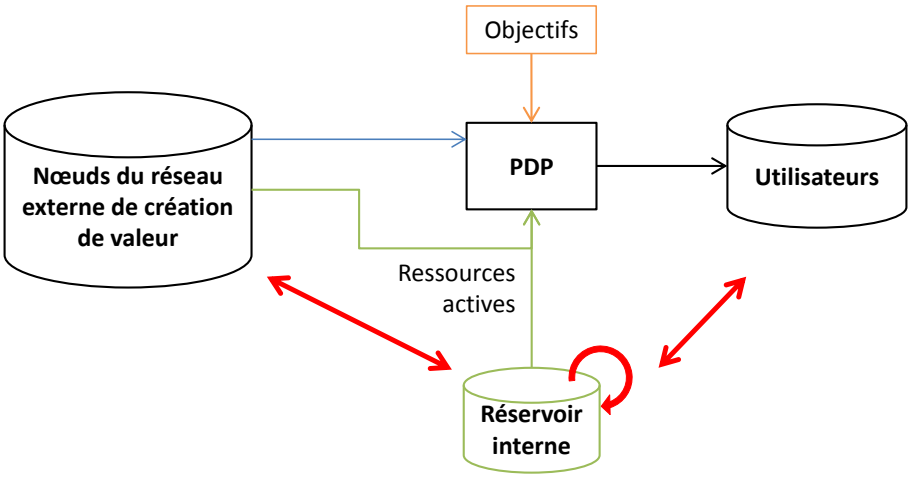


Figure 29 - Collaboration en conception

Ces recherches sur la collaboration s'inscrivent dans les principes de proximité et de capabilité à différents degrés. En effet, ces recherches visent à rapprocher les parties prenantes du PDP (proximité organisationnelle) en facilitant la communication entre elles. Cette communication est rendue possible par un socle commun de connaissances partagées (connaissances environnementales par exemple). Ainsi, la collaboration peut répondre au principe de capabilité en augmentant les connaissances propres de chaque acteur et donc leurs moyens d'action.

Toutefois, les modalités de **gouvernance opérationnelle doivent évoluer pour laisser un espace de liberté supplémentaire nécessaire à l'expression de l'autonomie**. Il y a un large consensus sur le fait

que les innovations en termes de durabilité passent par la collaboration au plus tôt entre les acteurs du réseau de valeur global.

1.3.2 Méthode d'écoconception et management environnemental

Le second vecteur est l'ajout d'une méthode d'écoconception au processus de conception classique (Fig.28 - repère 2). Ceci permet l'émergence d'une pratique d'écoconception partagée dans l'équipe de conception. Cette approche donne les moyens d'intégrer la dimension environnementale (le comment) quand la première approche met uniquement en lumière les impacts (le quoi). Cette deuxième approche est basée sur un système « cohérent et varié » d'outils. Le processus de conception est ainsi modifié et les acteurs du PDP ont localement de nouveaux objectifs, tâches et informations à traiter (Millet, 2003). Ce second vecteur intervient à la fois sur les pratiques locales des différents métiers et sur le système de management et le réseau de valeurs.

Nous pouvons l'illustrer par les disciplines du *design for recoverability* qui regroupe le *design for reuse, for upgradability, for remanufacturing, for disassembly* ou *for material recycling* (voir les travaux de (Mathieux et Al., 2006), (Amaya et Al., 2010), (Pialot, Millet, 2014)). Ces disciplines visent à diminuer l'utilisation de matières premières brutes par la réutilisation d'ensembles, pièces ou matériau en augmentant ainsi leurs taux d'utilisation avant fin de vie (Fig.30).

En cela, ces disciplines peuvent répondre au principe de durabilité de l'écosphère : (1) concentrations de substances extraites de la croûte de la Terre et (2) concentrations de substances produites par la société.

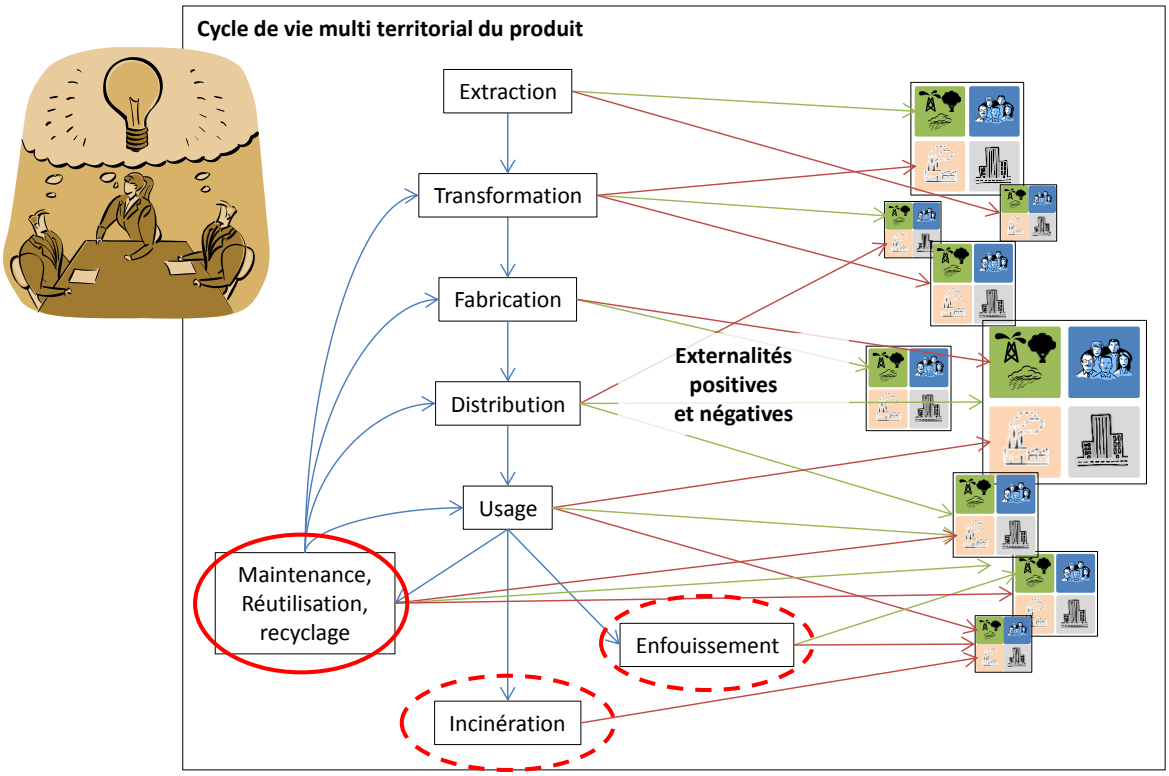


Figure 30 - Design for recoverability

Les projets ReSICLED, Repro2, MacPMR, IDCyclUM… donnent à la fois des moyens d'évaluation des solutions actuelles au regard du recyclage/réutilisation… et des pistes de re-conception. Plusieurs approches apparaissent :

- Approche technologique où l'expertise des acteurs de la fin de vie est intégrée dans la définition des nouveaux produits (MTD, moyens de démontage, de séparation…) ;
- Approche systémique où les modifications sur la solution (upgradable, modulaire…) permettent l'émergence de nouveaux modèles économiques : économie de fonctionnalité, marché de seconde utilisation… (cf. Approche évolutionniste de la création de valeur).

Même si ces différentes facettes du *design for recoverability* ne sont pas directement liées aux aspects territoriaux, leur mise en œuvre dans « le monde réel » doit passer par un inventaire des ressources du territoire. Existe-t-il une filière ? Quelle logistique mettre en place ? Etc…

Le projet de recherche collaborative « filière recyclage » (EcoSD, 2014) met en avant l'importance pour la viabilité d'une filière de l'évaluation des ressources disponibles : infrastructures, répartition des gisements et acteurs de la filière… Le territoire et ses ressources prennent alors une place centrale et peuvent avoir également une influence sur les stratégies de fin de vie des produits (Fig.31).

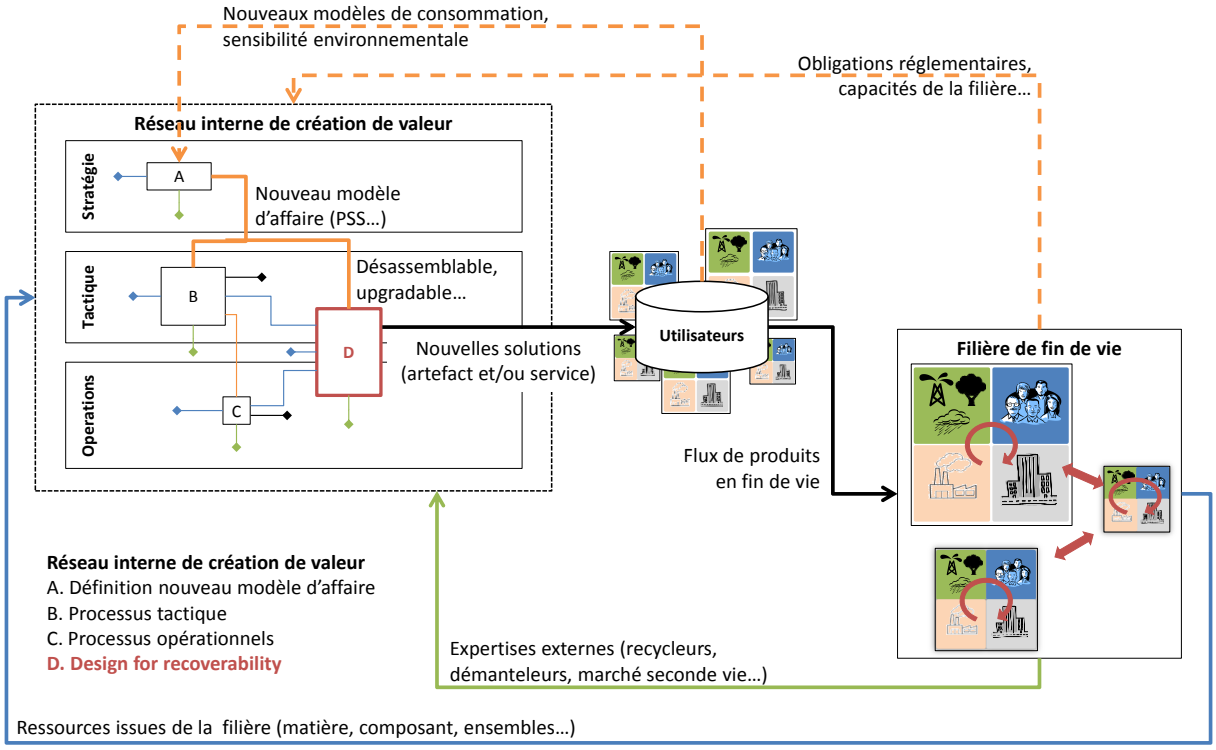


Figure 31 – Approche produit et filière pour la fin de vie

Une limite importante à la mise en œuvre de ces stratégies d'écoconception où la cohérence et la complémentarité des outils sont importantes est justement le foisonnement des outils et méthodes. De plus, les évolutions rapides et souvent imprévisibles des contextes rendent complexe le choix des trajectoires (tactiques) d'implémentation de l'écoconception et leur management (Zhang et Al., 2013), (Pigosso et Al., 2013). Ces deux chercheurs proposent ainsi leurs méthodes pour guider le choix des outils et le management de leur mise en œuvre. (Zhang et Al., 2013) a développé une cartographie des outils et méthodes d'EC et propose de définir, d'après les préférences et les capacités de l'entreprise, des trajectoires optimales d'intégration de l'environnement (feuilles de route tactiques). Nous verrons plus loin le détail de ses recherches. (Pigosso et Al., 2013) propose

une grille de maturité des pratiques pour assister le déploiement de l'EC dans les entreprises. Son travail permet à la fois l'évaluation des pratiques actuelles, la définition de feuilles de routes et la comparaison avec les meilleures pratiques. Sa grille de maturité combine les niveaux de maturité des processus d'intégration (de « pas d'intégration » à « complètement intégré ») et les niveaux de maturité du système de management associé (incomplet, ad hoc… amélioré).

A ce niveau d'intégration de l'environnement, les niveaux bas de la pyramide hiérarchique (tactique et opérations) sont autonomes dans la prise en compte de l'environnement. Dans le cas idéal, ils sont capables de définir des trajectoires, choisir les outils, et mesurer les résultats en ayant une démarche d'amélioration continue et collaborative. Toutefois, nous avons pu constater, à travers des entretiens et un workshop industriel lors du projet Convergence, que **les échanges avec la direction et la stratégie globale restent minces voire inexistants (Zhang et Al., 2013).**

1.3.3 L'apprentissage organisationnel

Finalement, après avoir vu le *quoi* et le *comment*, (Millet, 2003) invite à la création de nouvelles valeurs de gouvernance et au changement des principes, croyances et modèles mentaux qui participent à la prise de décision de chaque acteur dans ses activités quotidiennes (Fig.28 – repère 3). Ces changements passent par l'apprentissage organisationnel : diminution systématique de l'ignorance environnementale, diffusion des informations dans l'ensemble de l'organisation (partenaires compris) et l'usage effectif de ces connaissances dans les pratiques de conception.

Nous allons voir ci-dessous deux exemples intéressants d'intégration de l'environnement ou du développement durable au niveau de l'organisation avec le Système de Management Environnemental (SME) et les modèles d'affaire durables (*Sustainable Business Model* - SBM). Ces approches sont globales et ont une portée stratégique pour l'entreprise ; en cela, elles peuvent répondre à nos principes économiques.

1.3.3.1 Système de management environnemental

L'intégration de l'environnement et la diffusion verticale des informations peuvent être soutenues par un système de management environnemental. Citons par exemple, la série des normes ISO14000, ou la directive européenne EMAS qui sont toutes les deux des outils de management « pour les entreprises et autres organisations pour évaluer, reporter et améliorer leur empreinte environnementale[32] ». Ces outils managériaux guident dans la mise en place et la systématisation de la prise en compte de la contrainte environnementale dans les processus managériaux (contrôle, documentation, gestion des données relatives à l'environnement, logique PDCA).

Nous pouvons d'ores et déjà mettre en avant l'incompatibilité entre la philosophie PDCA et l'approche par principes que nous avons adoptée. En effet, le fait de s'améliorer en continu (suffisant et valorisable dans le cadre de la norme) a peu de chance de répondre aux enjeux réels du développement durable : on se retrouve ici dans la logique du moins pire qui est contreproductive car inefficace vis-à-vis des enjeux.

Nous ferons ici un focus sur la série des ISO14000, normes internationales d'usage répandu (267 457 certificats en 2011 contre 14106 en 1999, données ISO.org). Ces normes sont également des instruments de communication institutionnels pour différents types de parties prenantes

[32] http://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm

(investisseurs, fournisseurs et clients, régulateurs…). La norme ISO 14001 invite « la direction à son plus haut niveau » à définir la politique environnementale de son organisation. Il est à noter que la définition de la politique est également influencée par les Indicateurs de Condition Environnementale (ICE) qui fournissent des informations sur la situation locale, régionale, nationale ou mondiale de l'environnement (ISO14031). « L'élaboration et l'application des ICE incombent généralement aux agences gouvernementales, aux organisations non gouvernementales et aux instituts scientifiques et de recherche locaux, régionaux, nationaux ou internationaux plutôt qu'à des organismes commerciaux individuels ». Ces ICE apparaissent comme une porte d'entrée pour intégrer les ressources territoriales dans la prise de décision. Toutefois, l'influence des agences externes s'arrête à la collecte d'informations ou au principe de légalité. En effet, la coordination ou la collaboration avec les politiques publiques ou la participation des parties prenantes pour la définition des politiques d'entreprise ne sont pas envisagées (ce qui va à l'encontre des principes de démocratie participative et de proximité).

La politique environnementale doit répondre aux enjeux significatifs sur l'environnement des activités et établir des objectifs et cibles environnementaux mesurables. Les informations utilisées pour établir cette politique proviennent des performances passées, des exigences légales, des meilleures pratiques, des attentes des parties intéressées et de la recherche scientifique (ISO14001). Nous voyons ici une gradation dans les niveaux de performance attendus en comparant la performance passée avec :

- le minimum attendu (légalité),
- le marché avec le possible avantage concurrentiel des meilleures pratiques,
- l'objectif de réponse aux attentes et besoins des parties intéressées,
- et finalement la recherche, considérée ici en avance de phase.

Nous voyons ici la faiblesse de la sphère politique par rapport à la sphère économique. En effet, la politique publique définit le seuil bas alors que sa mission, d'après nous, est de pointer l'idéal de bien commun qu'elle est seule légitime à pouvoir définir. La modèle libéral d'autorégulation par le marché montre son incapacité à répondre aux enjeux du développement durable.

La politique environnementale de l'entreprise doit donc définir les critères environnementaux (objectifs et cibles) et les modalités et processus d'évaluation de la performance environnementale (choix des indicateurs, recueil et analyse des données, évaluation des informations par rapport aux critères de performance environnementale, rapports et moyens de communication, revues périodiques et amélioration continue (ISO14031). Le principe de prévention de la pollution prévaut (réduction des impacts environnementaux, amélioration de l'efficacité et réduction des coûts) (ISO14050).

Les indicateurs de performance environnementale (IPE) fournissent les informations sur la performance environnementale d'un organisme. Cette performance est décomposée en Indicateur de performance de management (IPM), qui est un IPE qui fournit des informations sur les efforts accomplis par la direction pour influencer la performance environnementale d'un organisme (ISO14050), et en indicateurs de performance opérationnelle (IPO), relatifs à la performance opérationnelle d'un organisme (ISO14050).

Les parties intéressées sont les parties prenantes concernées directement par les résultats (ou performances) de l'organisme. Parmi elles, on trouve les parties en cause (fournisseurs, acheteurs) (ISO14024). La performance doit être certifiée par des tierces parties (parties prenantes indépendantes des parties en cause pour le problème traité) (ISO14025). Ces différents aspects sont illustrés dans la figure ci-dessous (Fig.32).

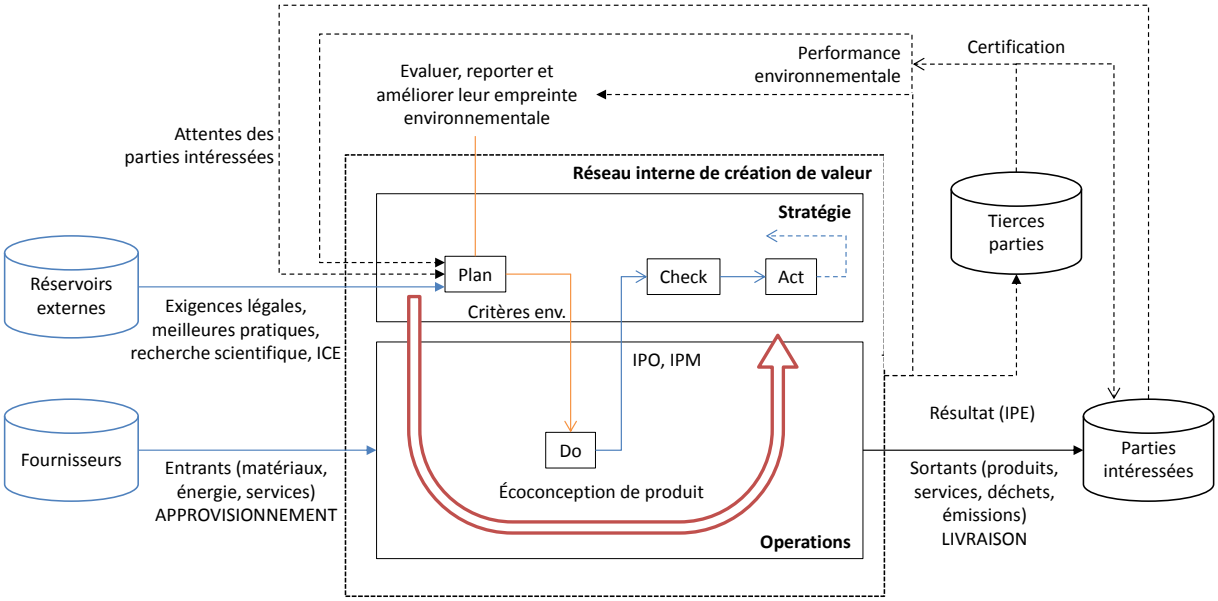


Figure 32 - Système de management environnemental d'après les normes ISO14000

Les différentes normes de la série ISO 14000 mettent en avant la nécessité de l'engagement de la direction à la fois dans la définition de la stratégie environnementale, mais également dans celle des moyens nécessaires à mobiliser. Leur mise en œuvre repose sur la structuration et l'organisation du système de management : critères, indicateurs, objectifs, moyens de mesure. Les normes d'ACV (ISO 14040) et (ISO 14042) donnent des indications pour mesurer les impacts environnementaux des produits alors que la norme (ISO14062) donne les lignes directrices pour l'écoconception de produit (cycle de vie etc…).

La série des ISO 14000 est pertinente pour la structuration du système de contrôle. En effet, les normes proposent à la fois d'évaluer la performance du système de gestion (organisation) et la performance des opérations (résultats). Cette double comptabilité est intéressante et permet la circulation de l'information à travers l'organisation. Toutefois, nous voyons que la structure du système de décision est unidirectionnelle : on décide au niveau stratégique et on met en œuvre aux opérations (top-down). Nous avons vu précédemment que les initiatives environnementales et les améliorations de performance qui en découlent proviennent essentiellement des niveaux managériaux et opérationnels (Zhang et Al., 2013). En cela, la question de la valorisation des initiatives du niveau opérationnel et leur influence sur la définition de la politique environnementale peut être posée. En effet, l'autonomisation et la création d'espaces de liberté permettrait l'émergence d'initiatives qui sont, aujourd'hui, étouffées dans l'œuf.

Le SME tel que proposé ici peut permettre en partie l'apprentissage organisationnel et l'intégration de l'environnement dans les activités de l'entreprise. On peut toutefois questionner cette pratique par rapport à nos principes de proximité, de démocratie participative et d'autonomisation des individus. De plus, bien que devant être « rentable et intégrée aux activités commerciales de

l'organisation » (ISO14001), aucune clef n'est donnée concernant les moyens de le faire. La stratégie environnementale et le SME peuvent alors sembler détachés de la stratégie globale de l'organisation.

1.3.3.2 Modèle d'affaire durable

Les *Sustainable Business Models* (SBM) permettent de capter des valeurs économiques, sociales et environnementales pour un grand nombre de parties prenantes (Bocken, 2013). Elle propose 8 archétypes de SBM dont deux nous intéressent directement car ils concernent la ressource et le territoire d'une part et, d'autre part, le changement radical de paradigme nécessaire à un développement durable tel que nous l'avons défini. Ces SBM sont des moyens pour la durabilité mais, comme nous le verrons plus loin avec le cas Lafarge, ils ne sont pas suffisants pour y parvenir.

1.3.3.2.1 Ecologie industrielle, créer de la valeur à partir des déchets

Le premier archétype, *créer de la valeur à partir des déchets*, épouse la philosophie techno-centrée de l'écologie industrielle et vise à boucler les flux de matières pour la diminution des coûts d'approvisionnement et des impacts environnementaux associés à l'extraction des matières premières et à la fin de vie. Ce SBM s'intéresse directement à ce que nous avons identifié plus haut comme porteur potentiel de valeurs durables : les ressources territoriales. Cette stratégie de dématérialisation de l'économie peut effectivement répondre aux contraintes de préservation de la biosphère mais la conformité aux autres principes reste posée (voir nos conclusions pour le cas d'étude Lafarge).

Le domaine de l'écologie industrielle (EI) s'intéresse directement à la ressource matérielle dans les processus industriels. En effet, le principe fondateur de l'EI est de copier le fonctionnement des écosystèmes naturels. Un moyen privilégié est le bouclage des flux de matière et d'énergie pour amener les systèmes industriels « juvéniles » (ressources infinies, déchets infinis) en systèmes industriels « matures » (bouclage complet des flux et énergie renouvelables comme intrants). (Erkman, 1998) propose ainsi quatre principes : valoriser les déchets comme ressources, boucler les cycles de matière et minimiser les émissions dissipatives, dématérialiser les produits et les activités économiques et décarboniser l'énergie. Dans son ouvrage, (Buclet, 2011) met en avant plusieurs limites de cette approche industrielle de l'EI : ces principes ne questionnent pas les fondements sociétaux (croissance infinie par la consommation) et, en conséquence, ils peuvent être contre-productifs et engendrer des effets rebond. De plus, il met en avant les travaux d'Ehrenfeld qui dénonce la posture actuelle de limiter la non durabilité plutôt que construire la durabilité. Nous rejoignons ce constat et avons adopté l'approche backcasting avec comme objectif la durabilité forte.

(Buclet, 2011) constate d'une revue des cas existants que les synergies industrielles naissent rarement spontanément en réponse aux opportunités économiques et aux simples forces du marché. Il constate que ce sont les acteurs publics, soutenus par les centres de recherche universitaires, qui portent ces projets pour redynamiser l'économie d'un territoire, expérimenter le concept ou en réponse à des pressions des citoyens face à des pollutions. Il en déduit plusieurs difficultés dans la mise en œuvre de ces stratégies d'EI : manque de coopération (confiance) entre les entreprises et les collectivités territoriales (intérêts divergents), complexification de la gestion de la ressource pour les entreprises industrielles (saisonnalité, qualité…) et manque de volonté des entreprises à adapter leurs processus industriels à la ressource disponible localement. Toutefois, le cas Lafarge –selon nous- est un contrexemple : l'entreprise a initié et porté le projet sur les territoires

concernés et a réussi à adapter ses processus à la ressources disponible. Il est à noter toutefois que le procédé concerné (cuisson) n'était pas d'une grande complexité

Nous pensons donc qu'en outillant convenablement les décisionnaires de l'entreprise, l'écologie industrielle pourrait apparaître comme une stratégie pertinente pour l'amélioration de sa performance globale et un moyen d'ancrer ses activités sur son territoire. Nous aurions ainsi une approche bottom-up (de l'entreprise vers le territoire) plutôt que top-down (des acteurs publics vers l'entreprise). Evidemment, comme nous l'avons souligné plus haut, la politique publique doit maintenir le « cap » de la durabilité et ne pas s'éclipser devant les logiques de marché propres aux entreprises.

(Buclet, 2011) fait une distinction entre Ecologie Industrielle (stratégie d'optimisation du système industriel) et Ecologie Industrielle et Territoriale (EIT) (stratégie de développement durable) par la remise en cause des paradigmes civilisationnels de croissance. Il positionne l'EIT dans une société de la rareté où les activités humaines doivent s'adapter à la ressource disponible sur le territoire en opposition directe avec la mondialisation de l'économie et le marcher a-spatialisé des ressources.

Toutes deux sont des stratégies de dématérialisation de l'économie qui s'appuient, dans leur mise en œuvre, sur une étape d'inventaire : le métabolisme industriel (ou territorial ou urbain ou des organisations humaines… selon la sensibilité des praticiens et le périmètre d'étude). Le métabolisme territorial est un inventaire quantitatif et qualitatif des flux de ressources matérielles (matière et énergie) sur un territoire afin « de refléter la dimension proprement physique des activités humaines » (Buclet, 2011). Cet outil pourrait apporter les informations nécessaires à la prise de décision pour l'usage de ressources locales alternatives pour les entreprises mais reste « extrêmement complexe » dans sa mise en œuvre et les bases de données existantes (comptabilités physiques nationales) n'ont ni le niveau de granulométrie ni le niveau de détail suffisant pour leur usage en contexte d'EI. L'obtention de ces données pose donc un problème majeur pour la mise en œuvre des stratégies d'EI/EIT.

L'EI est une discipline de l'aménagement du territoire et s'arrête donc aux portes des usines : les processus industriels ne sont pas questionnés. La ressource matérielle territoriale pourrait devenir un dénominateur commun aux disciplines de l'écoconception et de l'EIT. Les verrous de mise en œuvre de l'EI pourraient être levés par la prise en compte dès la phase de conception des ressources du territoire, porteuses de valeurs durables (Allais, 2013).

1.3.3.2.2 Un nécessaire changement de finalité

Le second archétype, que nous avons traduit par '*changement de finalité*' (*repurpose for environment/society*), a également été illustré plus haut par notre cas d'étude des forges de Laguiole. Ce SBM met la priorité sur les bénéfices environnementaux et sociaux plutôt que sur la maximisation des bénéfices économiques (approche actionnariale). Cet archétype repose sur l'intégration des communautés locales et autres parties prenantes. Nous voyons ici que ce que Bocken considère comme un archétype fait partie de notre définition du développement durable : l'économie au service du développement humain à l'échelle du territoire. Nous avons vu plus haut que ce modèle d'affaire pouvait également être rentable et parfaitement envisageable pour une industrie manufacturière. Favoriser l'Homme dans le respect de l'environnement ne signifie pas abandonner l'idée de profits mais pose des questions sur le modèle de répartition de ceux-ci.

Pour illustrer la nécessité d'un changement de paradigme, nous reprenons une nouvelle fois les travaux de Nicolas Buclet. Ses travaux sur l'économie de fonctionnalité (EF) s'inscrivent dans un troisième archétype de Bocken : *proposer de la fonctionnalité plutôt que de la possession*. Cet archétype propose de répondre aux besoins des utilisateurs par la vente de service plutôt que la vente de biens. C'est une stratégie de dématérialisation/servicisation de l'économie qui peut répondre sous certaines conditions aux principes de durabilité de l'écosphère. EF et EI/EIT sont aujourd'hui rassemblées sous le concept chapeau d'économie circulaire. L'EF vise le découplage de la croissance économique et de la consommation de ressource (Bourg et Buclet, 2005).

Dans son article « L'économie de fonctionnalité entre écoconception et territoire : une typologie », (Buclet, 2014) propose une catégorisation des initiatives d'économie de fonctionnalité selon des éléments que nous pouvons retrouver dans les principes de proximité et de capabilité que nous lui avons empruntés. Il discrimine également les idéaux-types par le lien au territoire, les impacts sur la conception, le niveau d'écoconception (support/système) et l'intention derrière ce changement de modèle économique. A titre d'exemple, nous allons voir les deux types extrêmes proposés dans l'article.

Le type 1, illustré par le cas célèbre de *Michelin Fleet Solution*[33], ne nécessite pas de reconception du produit (pneumatique). Toutefois, il est dans l'intérêt économique de l'entreprise de prolonger sa durée de vie. Les intermédiaires entre le fournisseur (Michelin) et les bénéficiaires (transporteurs) sont supprimés, augmentant ainsi la proximité organisationnelle entre ces acteurs. C'est une logique purement économique qui a poussé Michelin à modifier son modèle d'affaire. En effet, l'auteur souligne que les étapes industrielles de recreusage et de rechapage étaient effectuées en Chine en 2007. Le support seul est écoconçu : le système n'est pas pris dans sa globalité et le territoire n'est pas intégré dans les réflexions.

Le type 6 d'économie de fonctionnalité a été baptisé « autoproduction du support physique en réponse à une demande fonctionnelle ». Buclet illustre cette catégorie par l'initiative *usinette*[34] (Fab Lab à vocation sociale) ou le Mobil Fab Lab[35] (FabLab territorialisé). En effet, les finalités affichées sont **d'accroître la capabilité des utilisateurs** par la maîtrise et la réappropriation des moyens de production et **l'utilisation des ressources locales**. Le réseau local servant de support à l'échange de matériaux, de connaissances et de savoir-faire pour la mise en œuvre de solutions répondant aux problématiques des acteurs locaux. Cette catégorie met donc l'accent sur la co-conception d'une solution par une approche systémique (réseau d'acteurs, moyens physiques). Buclet souligne finalement que cette catégorie multiplie les proximités spatiales, organisationnelles et institutionnelles. L'association et les projets qu'elle porte sont financés par les fonds propres de ses membres, par des fondations, institutions, associations et un financement par crowd funding.

1.3.3.3 Apprentissage organisationnel, conclusions

Nous voyons avec ces travaux que l'intention derrière la mise en œuvre des outils, quels qu'ils soient, doit être questionnée en premier lieu. « À l'instar des outils et techniques disponibles, l'économie de fonctionnalité ne porte pas en elle des caractéristiques intrinsèques qui déterminent le résultat de

[33] Voir grenelle de l'environnement – « économie de fonctionnalité », 2008.
[34] http://usinette.org/
[35] http://usinette.org/projets/usinette-mobile/article/mise-en-place-d-un-mobilfablab

l'action » (Buclet, 2014). (Hallstedt, 2008) fait un constat similaire : « *les méthodes et outils sont importants mais pas suffisants pour un changement réel et il faut en conséquence s'interroger sur l'intégration des aspects de durabilité dans le système de décision stratégique de l'entreprise* ». **Le nœud du problème, pour l'intégration de la durabilité, n'est pas au niveau des outils mais au niveau des ambitions et objectifs que se fixent les décisionnaires de l'entreprise.** L'usage des principes de durabilité pour stimuler et valider les démarches prend alors tout son sens.

Les trois vecteurs d'intégration de l'environnement dans la conception proposés dans (Millet, 2003) sont complémentaires, interdépendants et doivent être utilisées conjointement. Centrées sur le processus de conception, les deux premières propositions ont une approche bottom-up. Millet nous invite, avec le troisième vecteur d'intégration, à dépasser les approches top-down ou bottom-up pour avoir une circulation multidirectionnelle de l'information dans l'entreprise. Nous n'avons pas trouvé à ce jour d'outils ou de méthodes qui répondent à cette circulation « libre » de l'information et c'est à cette problématique que le projet ANR Convergence tente de répondre.

L'intégration de l'environnement et par extension du développement durable ne peut être effective qu'à la condition que l'ensemble des acteurs soit impliqués, depuis les opérations jusqu'à la stratégie.

1.4 Le projet ANR Convergence

L'Agence Nationale de la Recherche a financé le projet Convergence dans le cadre de l'axe thématique « *changer de paradigme* » de l'appel Ecotech 2010.

1.4.1 Présentation du programme de recherche[36]

La prise de conscience de la fragilité de notre environnement et de la nécessité de concevoir des systèmes industriels plus propres, fait apparaître cette dimension environnementale comme incontournable. Pour freiner et prévenir la dégradation de la planète, la société doit changer de logique de production et de consommation. L'introduction de la dimension environnementale en conception, oriente les choix vers des solutions réduisant les impacts environnementaux et les consommations de ressources sur l'ensemble du cycle de vie des produits et/ou services considérés, tout en stimulant la capacité d'innovation de l'entreprise. Or, l'innovation pouvant être considérée comme un des moteurs de l'économie, elle est en conséquence un moyen de sortir la France et les pays industrialisés du marasme économique actuel. Nos travaux de recherche sont donc en lien avec une conviction forte : une approche d'écoconception pourrait être source d'une nouvelle façon de concevoir les stratégies d'innovation en entreprise, tant organisationnelle que technologique.

Cette approche serait par ailleurs susceptible de favoriser la création de valeur pour tous les participants, y compris ceux intervenant dans la chaîne d'approvisionnement. Cette approche proactive et préventive qu'est l'écoconception peut être définie comme une solution systématique visant à trouver un bon équilibre entre les exigences techniques, écologiques et économiques dans le développement des produits ou services (Brezet et al, 2007). L'écoconception s'appuie sur l'utilisation des outils d'évaluation environnementale et sur l'intégration de la dimension environnementale dans les pratiques classiques de conception. Les actions d'écoconception doivent

[36] Extrait d'un compte rendu ANR

donc être adaptées aux spécificités de l'entreprise et à celles du produit, et prendre en compte l'ensemble des acteurs de la chaîne de valeur.

L'intégration de l'environnement en conception n'est pas sans obstacles. D'une part, la conception des produits est un processus hyper-contraint, où chaque itération donne lieu à de nombreux compromis. D'autre part, la dimension environnementale est perçue comme floue et complexe par les concepteurs, car elle s'appuie sur des approches multicritères, multi-étapes et multi-acteurs, ainsi que sur de nombreuses normes européennes strictes. Les entreprises ont donc fortement besoin d'outils d'intégration des informations sur l'environnement dans les pratiques de conception, entraînant par là même, une nouvelle façon de penser l'innovation.

La méthodologie du projet Convergence repose sur le travail conjoint de chercheurs issus de plusieurs disciplines complémentaires : l'environnement, la conception, l'innovation systémique et les sciences économiques. Ce projet de recherche a réunis des acteurs du monde universitaire (UTT/CREIDD, ENSAM/LSIS, UJF/G-SCOP, UJF/PACTE, UJM/MODEME), un centre technique industriel : l'Institut Français du Textile et de l'Habillement (IFTH) et une entreprise de sport de glisse : Quiksilver. La recherche a été effectuée par trois doctorants : Dr. Maud Rio a réalisé sa recherche sur la proactivité dans le processus de conception en proposant des modèles d'interopérabilité grâce à sa méthode 'FestiVe' et Dr. Feng Zhang a réalisé une cartographie des outils et méthodes d'écoconception et de management environnemental pour la création de feuilles de routes adaptées aux stratégies et aux contextes d'entreprise. De ses travaux de thèse, il a également créé le jeu sérieux 'Sim Green'. En charge du module stratégique de Convergence, ma mission était de proposer une méthode d'aide à la décision pour la définition de stratégie environnementale. De plus, en collaboration avec Feng Zhang (G-SCOP) et Maud Rio (CREIDD-LSIS), nous avons développé un outil de pilotage multi-niveau pour le pilotage du déploiement de l'EC dans l'entreprise pour répondre à la problématique de l'intégration de l'environnement dans l'entreprise (Fig.33).

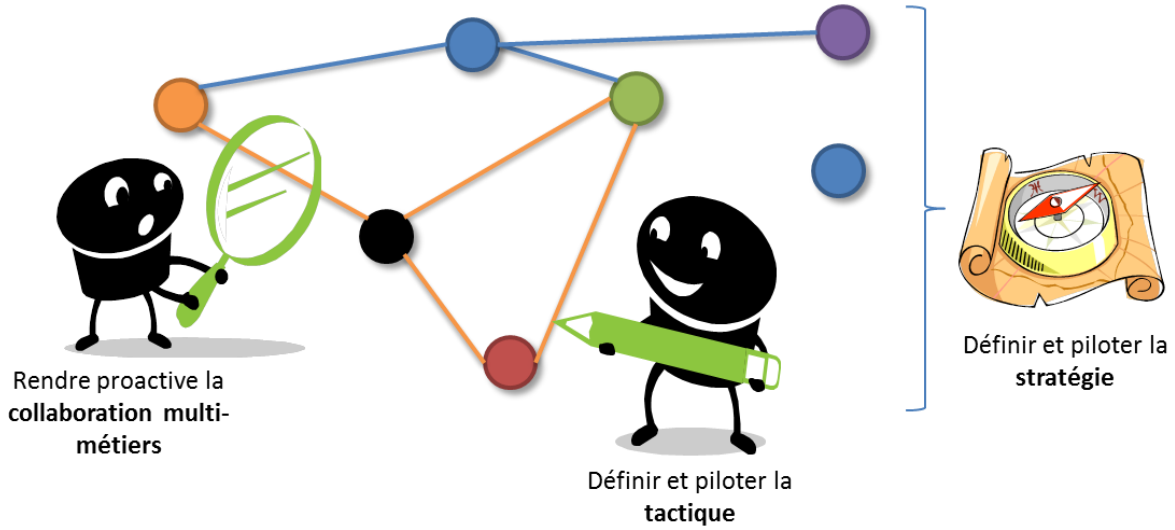


Figure 33- Maud, Feng et Romain et leurs objectifs respectifs (vue d'artiste)

Convergence vise à proposer un outil de pilotage constitué de trois modules : stratégique, tactique et opérationnel. Cet outil permettra en d'identifier une stratégie d'écoconception adaptée à son contexte propre puis de la mettre en œuvre à travers l'entreprise pour répondre à la problématique

de circulation libre de l'information pour l'apprentissage organisationnel. Un article, publié dans le journal of cleaner production, présente la colonne vertébrale de notre méthode (Zhang, Rio, Allais et Al., 2013). Le cas d'étude présenté ci-dessous est extrait de cet article.

1.4.2 Etude de cas : Ecocircle

Cette étude de cas a été réalisée chez notre partenaire Quiksilver, entreprises leader sur le marché du style de vie sportif outdoor. Cette entreprise mondiale conçoit, produit et distribue un panel très large de produits textiles (surfwear, snowwear, streetwear…) et les accessoires associés sous différentes marques. Sous le slogan « don't destroy what you came to enjoy », Quiksilver mène des actions de sensibilisation voire de remédiation environnementale grâce à des partenariats externes financés par la Quiksilver foundation ou mène également des actions en interne en mettant en place, par exemple, un système de management environnemental, en utilisant des locaux exemplaires ou en mettant en œuvre des projet d'écoconception de produit.

Le cas d'étude présenté ici a été réalisé sur le projet écocircle, le premier projet d'écoconception de produit réalisé par Quiksilver. L'analyse de ce cas a été réalisée a posteriori, sur la base des entretiens avec les personnes aillant participé à ce projet : ce n'est pas de l'observation directe.

1.4.2.1 Objectifs

- Tester et améliorer notre modèle de représentation initial ;
- Eprouver la colonne vertébrale de l'outil sur un cas réel ;
- Comprendre et modéliser la structure de l'entreprise ;
- Comprendre et cartographier les dynamiques d'échange sur un projet ;
- Réaliser un état des lieux des pratiques 'éco' ;
- Analyser les facteurs de succès et en comprendre les limites ;
- Définir les spécifications du futur outil convergence.

1.4.2.2 Méthode

Avant ces enquêtes, nous disposions déjà d'un modèle de la colonne vertébrale Convergence à trois niveaux (stratégique, tactique et opérations) qui sera détaillée plus loin. L'hypothèse de travail était que l'intégration de l'environnement dans l'entreprise peut être facilitée par l'amélioration de la communication entre ces trois niveaux.

La cartographie des échanges est basée sur une version initiale du modèle de représentation présenté plus haut (mode de représentation). Ce modèle permet une représentation de l'entreprise à la fois structurelle (limites, éléments, réseau de relations et réservoirs) et fonctionnelle (flux, centres de décision, boucles de rétroaction et délais).

Pour renseigner ces cartographies, nous avons réalisé des entretiens semi-directifs auprès d'un grand nombre d'employés de Quiksilver (table 6). Un guide d'entretien, réalisé en amont, structurait l'entretien pour obtenir une vision claire de la position de l'interviewé dans la structure de l'entreprise (département, collaborateurs…), des activités quotidiennes de l'interviewé ainsi que les la nature et le contenu des supports à ces activités (système d'information, carnet de tendance, forecasting prix…) et la nature et le contenu des échanges avec les autres services/collaborateurs de la chaîne de valeur.

Ainsi, de proche en proche, en liant les activités, flux d'informations (ou de matière), nous avons été capable de réaliser une cartographie globale de l'entreprise (Fig.34). Pour des raisons de confidentialité, cette cartographie n'est pas présentée ici dans sa globalité.

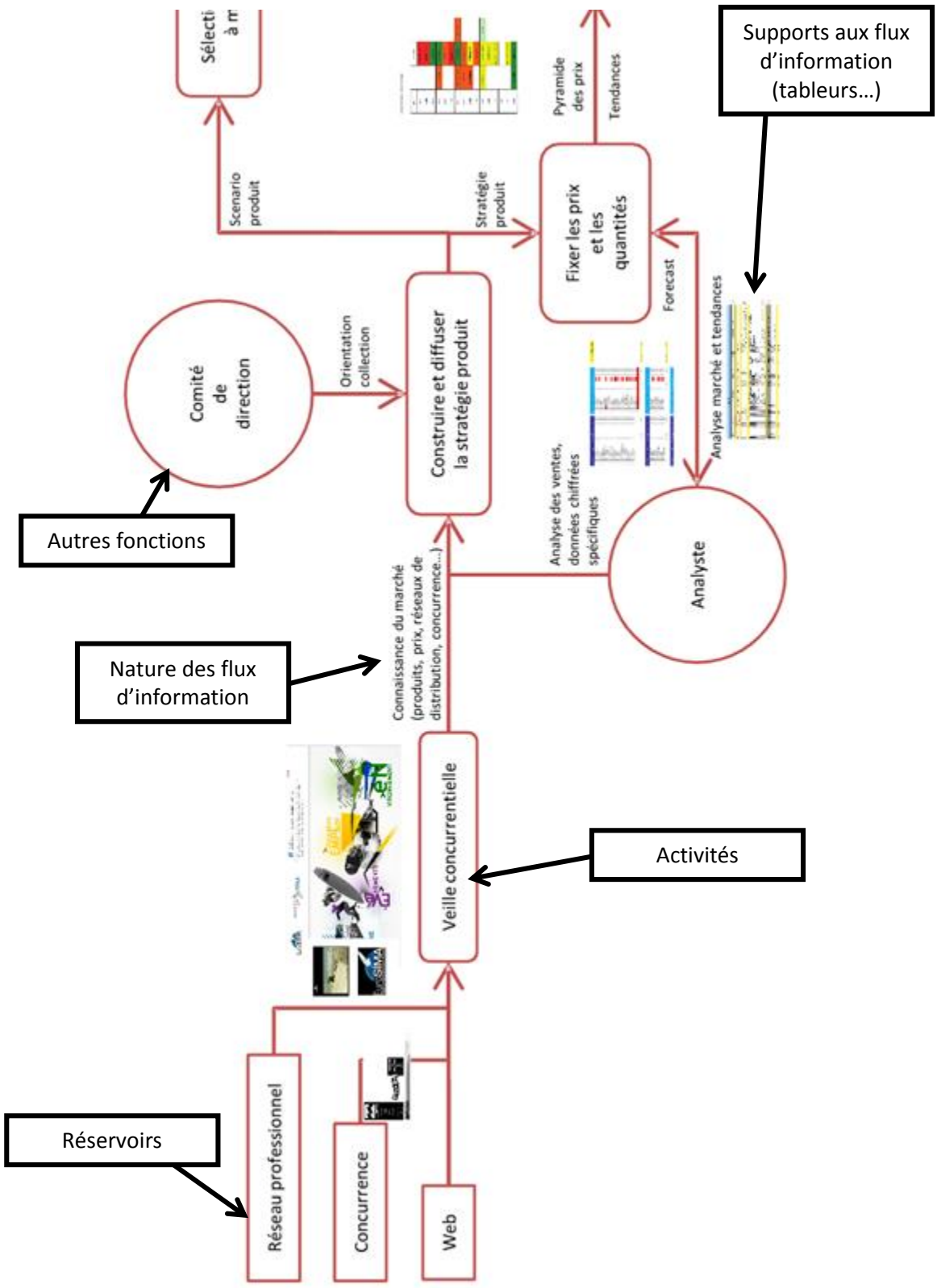


Figure 34 - La cartographie globale de Quiksilver (extrait

Les enquêtes ont eu lieu du 1 au 8 décembre 2011 à Saint Jean de Luz, au siège de Quiksilver Europe, soit une semaine complète avec trois interviewers et a couvert l'ensemble des métiers de l'entreprise (Table 7).

Table 7 - Liste exhaustive des métiers interviewés

Top managers	Chief operational officer	Marketing	Brand manager
	Human resource director		Marketing director
	Sustainable development director		Customer service
Design	Design directors (2)	Back office	Sustainable development manager
	Innovation director		Communication director
	Stylist designer		Financial controller
	Graphic designer		Lawyer
	Design assistant	Sellers	Retail network manager
Operation	Operational planning		Commercial director
	Quality		Commercial assistant
	Resource office		On line commerce
	Production		Commercial analyst
	Commercial administration		

1.4.2.3 Description du projet écocircle

Nous avons également pu modéliser l'ensemble des étapes, acteurs impliqués et flux de connaissances et compétences dans le projet ecocircle. Une cartographie simplifiée est présentée ci-dessous (Fig.35 et Table 9) ainsi que les flux de ressources associés entre les différentes phases du projet et les parties prenantes intégrées au projet (Table 8).

Table 8 - Acteurs impliqués et leurs compétences spécifiques

Project Requirements	**Stakeholder involved**	**Specific knowledge**
Eco-design training for the project team	University of Technology of Troyes. External consultant (EVEA)	Pedagogy and eco-design expertise, sustainability and LCA. LCA expertise
Life Cycle Analysis expertise	External LCA consultant (EVEA)	LCA expertise
Product development expertise	Project manager Project development team Material supplier (TEIJIN)	Project development expertise Specific product expertise Recycling technology, Environmental knowledge
Funding requirements	Public funding (ADEME and Aquitaine region)	Funds
User review requirements	Some Quiksilver back-office employees & Retail shop employees	Quiksilver and "surf" culture, User/customer viewpoint

Phase 0 : phase d'initialisation du projet : création de la cellule DD-innovation pour répondre à l'objectif stratégique d'innover proposée par le CEO. Cette cellule est constituée d'un consultant en innovation et de la responsable développement durable de Quiksilver. La mise en commun de leurs compétences propres a vu l'émergence d'une stratégie d'innovation pour le développement durable.

Phase 1 : phase de préparation : définition des objectifs et mobilisation des ressources. La cellule DDinno, en autonomie complète, a intégré un manager produit pour ses compétences et

connaissances spécifiques et pour choisir un produit à éco-concevoir. Une veste de snow a été choisie et 4 objectifs environnementaux ont étés proposés sur la base d'analyse des coûts et délais, analyse fonctionnelle, compétences disponibles en interne, et relations avec leurs fournisseurs : optimiser l'usage de matière, utiliser des matériaux recyclés et/ou recyclables, faciliter le recyclage et mesurer la performance environnementale du produit.

Phase 2 : phase de lancement et de montée en compétence. Des partenaires externes à l'entreprise sont venus apporter leurs expertises spécifiques aux personnels impliqués dans le développement de cette nouvelle gamme à écoconcevoir (initiation écococnception et bases ACV). Une fois une base commune de connaissances créée, la cellule DDinno a supervisé des séances de brainstorming qui ont permis un mélange des connaissances spécifiques de chaque acteurs et finalement de produire un catalogue d'innovation où ont été répertoriées toutes les idées innovantes. Beaucoup d'innovations ont été générées (techniques, organisationnelle, business) qui n'étaient pas en ligne avec les objectifs affichés.

Phase 3 : développement et prototypage du produit écoconçu. La collaboration étroite entre le chef de produit et son équipe d'une part et la cellule DDinno et les experts (ACV) d'autre part a permis de faire évoluer les spécifications avec les connaissances environnementales apportées par l'ACV. Un fournisseur proposant une matière recyclée et un procédé pour son recyclage a également été intégré dans les boucles de conception et fait évoluer les spécifications au fil de l'eau. Finalement, l'équipe de conception a optimisé l'usage de matière en modifiant les lignes de coupes et a modifié l'usage et la nature de certains composants comme les zips. Una attention particulière a été apportée par l'équipe de conception au désassemblage de la veste en fin de vie pour le recyclage matière. Toutes les connaissances et les retours d'expérience ont étés documentés par la cellule DD-inno.

Phase 4 : industrialisation et valorisation de la démarche. Un plan de communication a été réalisé dans les magasins de la marque en Europe et les supports de communication magasin et les emballages ont également étés écoconçus. La démarche a, par ailleurs, été valorisée par des conférences auprès des professionnels du secteur.

Table 9 - Flux de ressources (compétences et informations) pour le projet écocircle

A. Sustainable development, Quiksilver culture and organization	B. Technical knowledge, innovation, project management
C. Objective to « innovate » and time allocation	D. Combination of A & B and strategic objective
E. Project specification	F. Product development expertise
G. Product development specific expertise	H. Eco technology, innovation, water management, environnement
I. Quiksilver culture, « surf attitude », diffused expertise	J. « Surf attitude », customers knowlegde
K. LCA expertise, HR (consultant)	L. Eco design expertise, sustainable development, LCA, HR (Prof. and students)
M. Funds	N. Innovative solutions (products, process, organization) formalized in the « innovation catalog »
O. Solution validation and resource allocation	P. Eco designed product
Q. Product environmental information	R. Conference, seminars
S. POS advertising	T. Information on sustainable development and ecodesign (DVD)

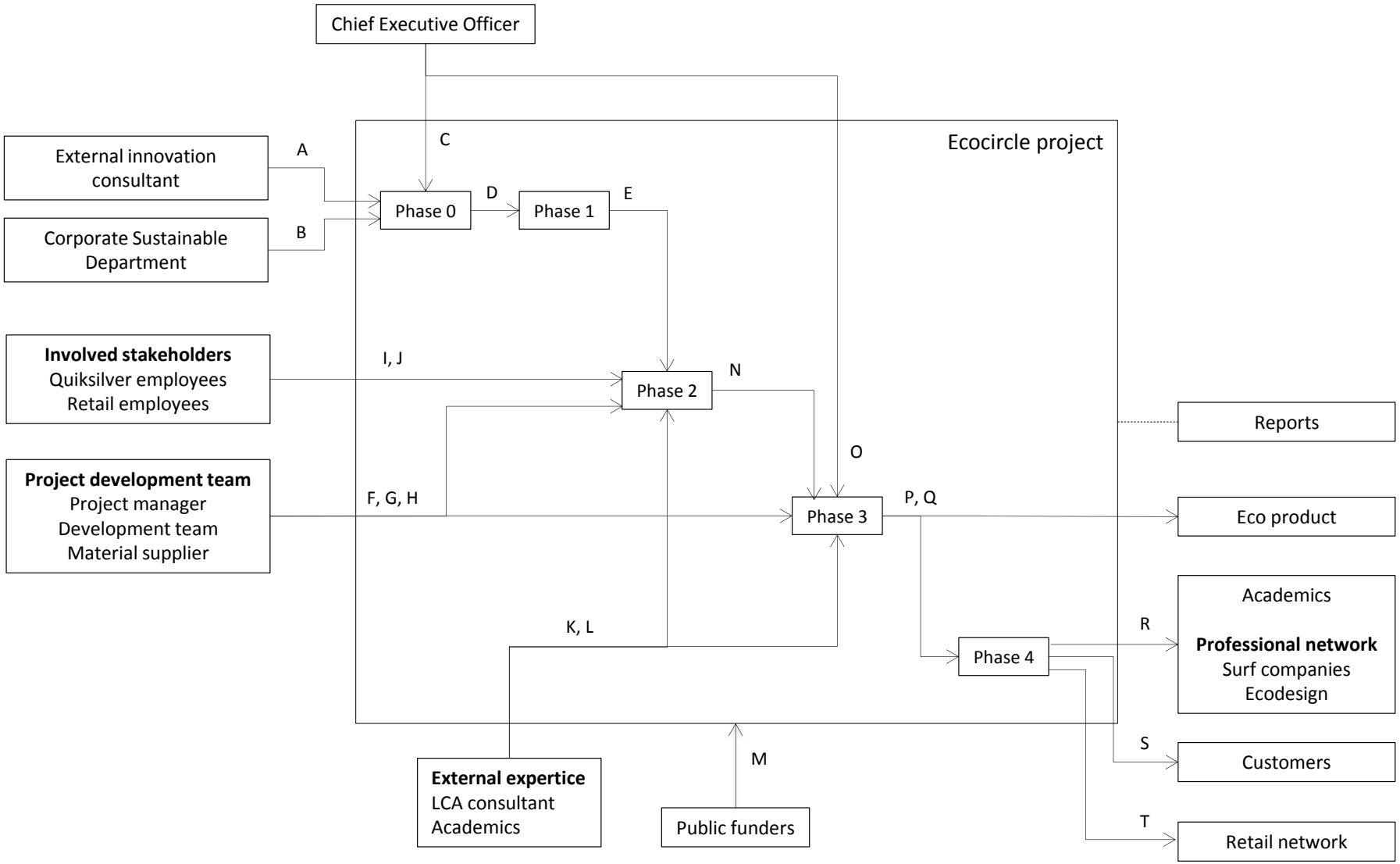


Figure 35- Mise en œuvre du projet écocircle et modèle de transfert de ressources

1.4.2.4 Analyse du cas écocircle

Cette enquête nous a permis de comprendre dans le détail les freins à la généralisation de la démarche d'écoconception dans le cadre du projet écocircle. Ce programme, bien qu'initié par une demande de la direction, a été complètement porté par le management intermédiaire (cellule DD-innovation et responsable produit). Il est apparu que bien que le programme ait été approuvé par la direction, celle-ci ne l'a pas intégré dans une démarche stratégique : pas d'analyse stratégique pour identifier les objectifs pertinents, ni d'allocation de moyens (pas d'autres ressources allouées que les ressources humaines de la cellule). Toutefois, le résultat de ce projet pilote est intéressant car il a permis de développer une gamme effectivement écoconçue (« validation » par ACV comparatives), les parties prenantes internes qui y ont participé ont acquis des compétences et connaissances supplémentaires en environnement qui sont venues compléter leurs expertises propres. En favorisant l'intra-prenariat, la direction a laissé un espace de liberté à la cellule DD-inno qui lui a permis de travailler sur projet auquel elle croyait. L'entière responsabilité du projet a été laissée au niveau managérial et au niveau opérationnel. Le niveau managérial a mis en place une équipe projet interne et a intégré des partenaires externes qui ont apporté des compétences métiers nécessaires (recyclage matière et écoconception) à l'écoconception des produits (Teijin, UTT, evea).

Toutefois, il n'y a eu aucune valorisation de ce projet au niveau stratégique par la suite et c'est encore une fois la cellule DD qui a poussé au déploiement de cette première expérience à d'autres produits. Les plus-values environnementales ou sur l'image de marque, les connaissances acquises… ces valeurs immatérielles n'ont jamais été mesurées ni valorisées au niveau stratégique. Ainsi, la dimension environnementale est perçue comme secondaire ou découpée de la stratégie globale du groupe. Deux ans après cette enquête, le département développement durable, porteur systématique des projets « éco » a été dissout lors d'un changement de comité de direction. Nous constatons ainsi quelques manques au niveau de l'analyse stratégique : pas de positionnement clair de l'environnement dans la stratégie globale de l'entreprise : « innovez ! ». De plus, aucune mesure de la performance de ce projet n'est remontée jusqu'à ce niveau de décision. En conséquence, la contribution de ce projet à l'entreprise n'a pas été évaluée et les prises de décisions ont été aléatoires concernant les objectifs et le choix des solutions. Ce projet pilote peut être considéré comme en boucle ouverte, avec une capitalisation partielle des plus-values (connaissances individuelles et cahier d'innovation) qui, faute de volonté claire, n'ont pas été diffusé et réutilisé par la suite dans l'entreprise.

1.4.3 Conclusions sur le projet Convergence

A partir de ce cas d'étude, nous avons pu formuler l'**hypothèse que l'amélioration de la circulation de l'information entre les niveaux stratégiques, tactiques et opérationnels peut améliorer l'intégration de l'environnement dans les activités de l'entreprise.** Nous mettons ici en avant une **problématique importante qui est celle de la nécessaire implication du niveau stratégique et de la collaboration**, ces constats se retrouvent largement dans la littérature. Un autre point important est que la performance d'un projet est trop souvent uniquement mesurée en termes économiques et que les plus-values immatérielles ne sont pas valorisées et donc n'interviennent pas dans la prise de décision stratégique.

1.5 Durabilité, ressources et PDP : conclusions

Dans cet état de l'art, nous avons pu appréhender une petite partie de l'étendue et de la variété formidable des travaux en cours visant à diminuer les externalités environnementales dues aux

activités industrielles. Bien que peu de recherches s'intéressent directement à la ressource passive en conception, chaque outil et méthode présenté ici propose de travailler sur les ressources matérielles ou immatérielles intervenant dans le PDP. Certaines approches visent à optimiser la collaboration entre les ressources actives, d'autres visent à intégrer des ressources passives inexploitées dans les processus. Ces évolutions modifient globalement et localement les objectifs des activités en y intégrant de nouveaux critères de performance. Toutes ces démarches apportent des modifications dans les processus internes de l'entreprise dont le PDP. Pour la réussite de l'intégration de ces nouvelles contraintes, l'ensemble des acteurs de l'entreprise étendue doivent être mobilisés. **Ces modifications organisationnelles et structurelles doivent être supportées par une approche globale et outillée afin de permettre la circulation de l'information et l'apprentissage organisationnel.**

Nous avons vu également que l'intégration de valeurs durables dans le PDP impliquait ou avait des conséquences significatives sur le réseau de création de valeur de l'entreprise (création de nouvelles filières, évolution des méthodes de travail pour les sous-traitants, implications de parties prenantes externes à l'entreprise…). **Ces nouvelles pratiques ont un impact sur la physionomie de l'écosystème industriel (nature et la taille des flux de matières, partenariats…), l'écosystème naturel (utilisation de ressources, rejets…), l'espace social (nouveaux modes de consommation…) et l'espace anthropisé (bâtiments, zones industrielles…).**

Le territoire est largement impacté par les activités de l'entreprise et l'entreprise peut être largement impactée par son territoire.

Toutefois, il n'existe pas de moyens de mesurer les liens d'interdépendance entre ces deux entités ni de méthode de conception intégrant explicitement les ressources territoriales.

2 L'innovation organisationnelle comme levier au changement

Dans cette partie, nous verrons comment l'innovation organisationnelle peut soutenir la transition vers plus de durabilité et quelles sont les outils et méthodes actuelles pour soutenir cette transition.

2.1 Les immatériels, nouvelle gouvernance de l'entreprise

Au cours de cette thèse, j'ai eu l'opportunité de participer au groupe de travail « immatériels, nouvelle gouvernance de l'entreprise », groupe de réflexion de l'observatoire des immatériels sur les évolutions souhaitables et prévisibles des modes de gouvernance de l'entreprise. Pour plus de détails, consulter le livre blanc issus de nos travaux (annexe A). Certains résultats de ces travaux sont présentés ici.

2.1.1 Objectif

L'objectif de ces travaux était d'analyser les innovations organisationnelles induites et nécessaires par l'adoption des immatériels pour la gouvernance de l'entreprise.

2.1.2 Méthode

Des entretiens semi directifs ont été réalisés auprès de dirigeants d'entreprise qui ont partiellement intégrés les immatériels dans leur prise de décision stratégique et la gouvernance. Parmi ces entreprises de secteurs différents, citons par exemple Armorlux ou les forges de Laguiole.

2.1.3 Résultats

Sans entrer dans le détail, il est apparu à travers nos enquêtes que l'adoption du capital immatériel, comme souligné plus haut permet une meilleure compréhension des mécanismes de création de valeur pour l'entreprise et ainsi, facilité la prise de décision. De plus, nous avons pu constater que l'adoption du capital immatériel :

- questionne fondamentalement les relations entre dirigeants et actionnaires, en repositionnant l'actionnaire comme un élément parmi d'autres de la constellation de valeur, ainsi, l'approche actionnariale perd sa « légitimité » au profit de l'approche partenariale ;
- peut permettre une transformation radicale de la structure du dispositif de décision, non plus basé sur une hiérarchie figée mais sur les porteurs d'actifs internes ou externes, qui retrouvent ainsi une certaine autonomie et influence dans le système de décision de l'entreprise élargie ;
- permet de mettre en avant et de s'appuyer sur l'identité propre de l'entreprise définie par son patrimoine historique et culturel et engager ainsi des relations gagnant-gagnant avec les acteurs de son territoire.

Bien que très prometteur, le capital immatériel est un outil de comptabilité « molle » (qualitative) qui n'apporte pas en soi de solutions ou de stratégie mais sert à outiller les décisions. Ainsi, c'est un outil intéressant pour supporter la transition vers la durabilité mais ne suffit pas à la déclencher.

Comme nous l'avons vu plus haut avec la discipline du capital immatériel, les flux d'actifs entre les différents réservoirs créent de la valeur pour les parties prenantes de l'entreprise. La comptabilité des immatériels n'a pas pour vocation d'évaluer les actions mais de mesurer les stocks de ressources matérielles et immatérielles : ce n'est pas l'action (mise en œuvre de l'outil – discipline du management) mais son résultat qui peut être évalué. Aujourd'hui, ces actifs créateurs/destructeurs de valeur ne sont que partiellement identifiés et gérés par les acteurs de l'entreprise (Fustec, 2011).

Le capital immatériel est une discipline qui questionne la création de valeur, la structure et l'organisation de l'entreprise et peut supporter l'intégration du développement durable.

2.2 Les référentiels de comptabilité et de gestion des immatériels

La discipline de la comptabilité s'intéresse à l'évaluation de la valeur d'une entreprise pour orienter les investissements des actionnaires et apporteurs de capitaux. La nécessité est apparue de fournir des informations extra-financières fiables et pertinentes car elles sont à l'origine de 35% des décisions d'investissement (Mavrinac, Siestfeld, 1997) cité dans (Fustec, 2011). Ainsi, la comptabilité des immatériels permet d'enrichir le bilan financier des entreprises (résultat d'activité) avec des indicateurs extra-financiers qui évaluent les actifs de l'entreprise (facteurs de création de valeur).

Des normes comptables ont existent comme l'IAS-IFRS[37] qui donne des règles comptables pour l'établissement des états financiers (bilan financier) en y intégrant également certains actifs immatériels. La finalité des référentiels de comptabilité est de proposer un cadre partagé et des moyens de mesure pertinents pour outiller la communication auprès différents types d'acteurs. Dans une approche actionnariale, cette communication destinée aux investisseurs et actionnaires doit permettre d'évaluer le risque et la performance de leurs investissements. Dans une approche partenariales, elle est adressée aux parties prenantes intéressées par la santé et l'évolution des actifs de l'entreprise, voir à ses passifs : dettes environnementale ou sociale (le capital immatériel et la valeur des entreprises) pour certains type de parties prenantes (ONG, législateurs).

Les trois référentiels présentés ci-dessous sont construits autour de ces notions de chaine de création de valeur et d'actifs immatériels (également appelés capital intellectuel/intellectual capital). Nous verrons ainsi des instruments qui permettent de soutenir le reporting des entreprises en évaluant la bonne santé de ses facteurs de création de richesse.

2.2.1 World Intellectual Capital Initiative (WICI)

Cette initiative est proposée par le World Business Reporting Network composé de différentes institutions internationales dont l'OCDE, la society for knowledge economics ou le ministère japonais de l'économie et des chercheurs. Ce référentiel propose une liste d'indicateurs destinés à l'évaluation du capital intellectuel des entreprises à partir de 3 grandes catégories : capital humain, capital relationnel et capital structurel proposé par le projet européen MERITUM (OCDE, 2006) (Table 10).

Table 10 - Composantes du capital intellectuel, projet européen MERITUM cité dans (OCDE, 2006)

Actif	Description
Capital humain	Capacité d'innovation, la créativité, les savoir-faire, l'expérience, la capacité à travailler en équipe, motivation, satisfaction, capacité d'apprentissage, loyauté
Capital relationnel	Ressources liées aux relations externes de l'entreprise avec ses clients, fournisseurs et partenaires R & D.
Capital structurel (ou organisationnel)	« Connaissances qui restent dans l'entreprise quand les employés partent » (procédures, brevets…)

[37] http://www.focusifrs.com/menu_gauche/normes_et_interpretations/que_sont_les_ias_ifrs

Une particularité intéressante de ce référentiel est qu'il a été adapté à différents secteurs d'activités (mine, haute technologie, automobile, pharmacie…). A titre d'exemple, le WICI *fashion and luxury* est construit sur les 5 processus-clés propres au luxe et à la mode : management de la marque, style/design, production, distribution, « partenariat de service » ou fonction support de l'entreprise (ressources humaines, technologies de l'information et administration, finance et gestion). Le bon fonctionnement de l'entreprise dépend de la bonne santé de tous ces processus : la défaillance de l'un entrainerait la défaillance de la chaîne entière. On peut également mettre en avant des processus « champions » qui expliquent la différenciation de l'entreprise par rapport à sa concurrence. La mise en œuvre de ces processus est soutenue par 6 compétences-clés identifiées comme levier pour la différenciation : entretenir les talents, bonne relation client, innovation produit rapide et de qualité, partenariat systématique et de confiance, flexibilité et adaptabilité de l'organisation et exécution fiable et efficace. Ce référentiel propose ainsi une liste de 114 indicateurs de performance rattachés aux différents processus, compétence et capitaux (WICI europe, 2011) (Fig.36).

Nr	*Focus*	*Process*	*IC area*	*KPI*	*KPI Formula*	*KPI's features*	*Suggested relevance*
1	Nurturing of talent quality	All processes	Human Capital	Average employee' s age	Ratio of the sum of employee's age and the total number of employees.	age and trend	Nice to Have
2	Nurturing of talent quality	All processes	Human Capital	Average employee's seniority	Ratio of the sum of employee' seniority and the total number of employees.	time and trend	Must Have
3	Nurturing of talent quality	All processes	Human Capital	Staff turnover	Number of people who left the company during the year on the total workforce at the beginning of the year (in all company and specifically in the Design Office and development Office.	percentage and trend	Must Have
4	Nurturing of talent quality	All processes	Human Capital	Training hours	Amount of training hours on the number of employees (total and for HQ employees and sales people).	percentage and trend	Nice to Have
5	Nurturing of talent quality	All processes	Human Capital	HR education	Percentage of employees by the education's degree.	percentage and trend	Nice to Have
6	Nurturing of talent quality	All processes	Human Capital	Job rotation	Percentage of employees who changed their task in the last year on the total number of employees.	percentage and trend	Nice to Have
7	Nurturing of	All processes	Human	MBO	Percentage of bonuses on the successful objectives	percentage	Must Have

Figure 36 - Aperçu des KPI du WICI luxury and fashion (WICI Europe, 2011)

Cette taxonomie est très intéressante car elle est adaptée aux spécificités des secteurs industriels concernés et propose des indicateurs de performance en lien avec ces processus et les compétences clés pour la viabilité économique des entreprise. Elle s'inscrit ainsi dans la théorie des ressources et compétences qui expliquent l'avantage concurrentiel des entreprises par les dimensions internes de l'entreprise : les ressources dont elle dispose (ses actifs) et la façon qu'elle a de les exploiter (Gherra, 2010). Toutefois, le WICI néglige les dimensions environnementales et sociales bien que jugés pertinents : « KPI may include those related to social and environmental issues (…) because they may be relevant to a specific company's value creation mechanism ». Cette approche est très pertinente pour le management et la comptabilité mais ne permet pas de soutenir notre ambition d'intégration de la durabilité dans l'entreprise.

2.2.2 The International <IR> framework

Proposé par l'International Integrated Reporting Council (IIRC), groupement mondial d'investisseurs, entreprises, ONG, autorités de réglementation, de normalisation, comptables… pour qui la gestion intégrée deviendra une pratique courante dans les décennies à venir.

La gestion intégrée repose sur « *une vision holistique des relations et interdépendances entre les unités d'exploitation et fonction, mais aussi les capitaux qu'elle utilise ou qu'elle altère. La gestion intégrée tient aussi compte de la connectivité et des interdépendances entre les divers facteurs qui affectent la capacité de l'organisation à créer de la valeur au fil du temps* » (<IR>, 2013). La gestion

intégrée prend ainsi en compte les actifs et leur gestion par l'organisation, le business model et la stratégie vis-à-vis des évolutions de l'écosystème de l'entreprise et de sa performance financière et extra financière en vue « *d'encourager la prise de décisions et les actions centrées sur la création de valeur à court moyen et long terme* ».

Le rapport intégré fournit donc à la fois des informations sur les ressources (actifs) et sur leur gestion (action). Il doit assister la prise de décision et s'adresse directement aux apporteurs de capitaux. "*It improves the quality of information available to providers of financial capital to enable a more efficient and productive allocation of capital* ».

Le référentiel <IR>, basé sur le processus de création de valeur de l'entreprise, ne propose pas d'indicateurs de performance (KPI) ou de méthode pour sa mise en œuvre mais se résume à des recommandations.

Le rapport intégré comprend 8 éléments constitutifs liés dont l'organisation dans son écosystème, sa gouvernance, son business model. L'écosystème de l'entreprise est définit ici par la conjoncture économique, les mutations technologiques, les questions sociétales et défis environnementaux… qui peuvent influer sur la capacité de l'organisation à créer de la valeur à court, moyen ou long terme. La notion de création de valeur concerne à la fois la création, la préservation et la diminution de valeur sur différents horizons de temps (court moyen long terme) et pourrait ainsi répondre aux besoins d'une démarche de RSE : vision long terme et comptabilité des externalités positives et négatives.

La place des actionnaires est prépondérante dans ce référentiel et les autres parties prenantes concernées sont considérées comme des actifs de l'entreprise participant aux fluctuations du stock global de capitaux. Ce référentiel considère les interdépendances entre valeur créée pour l'organisation et valeur créée pour les parties prenantes externes. En effet, il est précisé que les externalités (valeur créées pour autrui) positives ou négatives doivent être traitées comme des facteurs pouvant réduire la valeur créée pour l'organisation. Ainsi, les apporteurs de capital financier (actionnaires, banques) doivent avoir de l'information sur les externalités prépondérantes pour orienter l'utilisation de ressources.

L'approche de gestion intégrée permet donc de comprendre et d'optimiser la création de valeur dans l'organisation sans privilégier la maximisation d'un capital (financier, par exemple) au détriments des autres facteurs de création de valeur (capital humain) à cause d'une gestion de cette ressource inappropriée (ressources humaines).

Le capital est défini comme un stock de valeur qui est transformé par les activités et résultats de l'organisation. Les flux entre ces stocks sont continuels (ex. des dépenses pour la formation du personnel diminuent le capital financier mais augmentent le capital humain). 6 capitaux sont identifiés pour le succès de l'entreprise : les capitaux financiers, manufacturés, intellectuels, humain, social et relationnels et le capital naturel (Table 11).

Table 11 - Capitaux du <IR>

Capital financier	Fonds disponibles à une organisation pour la production de biens ou de services qui sont obtenus grâce à des financements générés par des opérations ou des investissements.
Capital manufacturé	Objets physiques disponibles pour la production de biens ou services (bâtiments et équipements).
Capital intellectuel	Immatériels organisationnels basés sur la connaissance (brevets, copyright, logiciels…) et le capital organisationnel (procédures, protocoles…)
Capital Humain	Capacités, expérience et motivation à innover des personnes
Capital social et relationnel	Les relations dans, et entre les communautés, groupes de parties prenantes et d'autres réseaux et la capacité à partager des informations pour permettre le bien-être individuel et collectif (les immatériels en lien avec la marque, la réputation, confiance avec les parties prenantes, valeurs partagées…)
Capital naturel	Toutes les ressources renouvelables ou non-renouvelables et services environnementaux qui fournissent des biens ou services à l'entreprise et qui permettent sa prospérité passée, présente ou future (eau, air, terrains, minéraux et foret, biodiversité et santé des écosystèmes).

Ce référentiel est basé sur une double approche de comptabilité et de gestion. En effet, il propose de mettre en avant les interactions entre les actions et actifs de l'entreprise pour permettre une allocation de « capital efficiente et productive » qui permet la stabilité d'une entreprise dans le temps.

Ce référentiel se pose clairement dans un contexte de durabilité faible car les capitaux sont donnés comme complètement substituables. Nous retrouvons également une approche actionnariale de la firme où les apporteurs de capitaux sont les parties prenantes centrales. La motivation au développement de ce référentiel est la bonne allocation des ressources pour assurer la stabilité financière. La durabilité envisagée ici est celle de l'organisation, pas de l'écosphère.

Le capital naturel est traité de manière utilitariste : fournisseurs de biens ou services permettant la prospérité. Ce référentiel est un outil d'optimisation du paradigme actuel que nous avons identifié comme non-durable.

2.2.3 Thésaurus Bercy

Proposé dans la continuité du rapport Stiglitz-Sen-Fitoussi, sur l'inadaptation des outils macro-économiques actuels pour la mesure du développement, le référentiel français de mesure de la valeur extra-financière et financière du capital immatériel des entreprises, ou thésaurus Bercy, a été réalisé à la demande du ministère français de l'économie, des finances et de l'industrie en 2011. Il est basé sur des contributions de praticiens et un socle scientifique en comptabilité, gestion et capital intellectuel/immatériel. Un deuxième volet concernant la monétarisation est paru en 2014 mais cet aspect purement comptable ne nous intéresse pas ici.

Comme les autres référentiels présentés, il est construit sur la chaine de création de valeur de l'entreprise. L'approche est générique mais la liste fermée de capitaux « *constitue un jeu d'actifs nécessaire pour créer de la valeur. En outre, cette liste présente également une collection d'actifs souvent suffisante* » (thésaurus Bercy, 2011).

Chaque actif matériel et immatériel est mesuré par un capital associé, défini par une arborescence d'indicateurs qualitatifs ou quantitatifs. Cette chaine est constituée de 10 capitaux immatériels et 2 capitaux matériels (Table 12).

Table 12 - Tableau de bord étendu aux actifs immatériels (Fustec et Al., 2011)

Actifs	Capital associé	Description et commentaires
Les équipes	Capital humain	Les ressources humaines sont évaluées en tant que principaux fournisseur de valeur (le travail). Les dirigeants d'une part (compétent, stratège, leader…) et les employés (serein, engagé, stable…). Cette évaluation donne une place prépondérante au service ressources humaine de l'entreprise en mettant l'accent sur la gestion prévisionnelle des ressources et compétences.
Les marques	Capital marque	C'est la vitrine qui favorise et influence l'acte d'achat du client. Cet actif est évalué selon deux axes principaux : le potentiel direct (confiance, notoriété, réputation…) et les risques (singularité, protection…).
Les ressources naturelles	Capital naturel	L'évaluation de cet actif est construite sur l'utilisation directe ou indirecte des ressources naturelles Une critique est proposée plus loin.
L'organisation	Capital organisationnel	L'organisation dans l'entreprise permet d'assurer l'utilisation efficiente des ressources productives (humaines ou SI). L'organisation est évaluée selon 4 aspects : la structure (organigramme, définition des fonctions…), la flexibilité, la maturité des processus principaux, et la maîtrise du management par projet.
Les fournisseurs et partenaires	Capital partenaire	L'entreprise ne peut fonctionner déconnectée des réseaux externes de création de valeur. L'actif partenarial permet de qualifier les partenaires commerciaux et non-commerciaux. Il est évalué par partenaire sur la robustesse du portefeuille, le niveau de service, la qualité de la relation (proximité, fidélité…).
Les actionnaires	Capital actionnaires	Les actionnaires apportent les fonds nécessaires à l'acquisition et au maintien des autres actifs de l'entreprise. Cet actif est évalué selon ses qualités collectives (type d'actionnariat, réserve financière…) et les qualités individuelles (fidélité, compétence…).
Le système d'information	Capital système d'information	Le SI est évalué application par application : coût, niveau de service (robustesse, ergonomie…), couverture métier (flexibilité…) et les limites techniques (obsolescence, temps de traitement…).
Les clients	Capital client	Apporter de la valeur au client contre rémunération est la fonction principale d'une entreprise. Cet actif clé est évalué selon la qualité du carnet de commande, le marché (dynamique, risques…) et la qualité de la clientèle (pérennité, satisfaction…).

Les savoirs et savoir faire	Capital de savoir	Tous les savoirs et savoir-faire qui « restent dans l'entreprise le soir » (plans, brevets, méthodes…). Cet actif est évalué selon deux approches : la valeur actuelle de la proposition de valeur (demande, potentiel, obsolescence, protection…) et la valeur des savoirs futurs (innovation, quantité…) de la R&D
La société civile	Capital sociétal	Les facteurs socio-économiques sont pris en compte à travers cet actif en tant que facteur de production de richesse (aides, services publiques…) ou de destruction de richesse (déficit d'infrastructure, conflits…) Le capital sociétal est évalué par la qualité des services publique, le potentiel RH local, le potentiel local de loisir… cette mesure mérite, comme le capital naturel d'être révisée et étendue à la prise en compte des externalités de l'entreprise sur le territoire.
Les actifs circulants (fond de Roulement), en €	Capital financier	Les actifs matériels et financiers sont mesurés dans le bilan comptable des entreprises.
Les immobilisations (investissements), en €	Capital matériel	

Ces 12 capitaux forment un tableau de bord complet pour mesurer la performance globale du système de création de valeur (entreprise). Il est à noter que nous considérons que les actifs circulants et immobilisations (capital financier et matériel) sont déjà suffisamment outillées dans les entreprises. Nous ne nous y intéressons donc pas dans nos travaux.

Le thésaurus est un outil suffisamment souple pour évoluer et s'adapter aux entreprises, leur laissant une part de liberté sur leur gestion. En effet, il propose en premier lieu un découpage assez fin des actifs de l'entreprise mais il met en avant que bien que ces actifs soient nécessaires, ils ne sont pas d'égale importance dans les entreprises et ne requièrent donc pas la même attention. La trame proposée peut et doit être hybridée avec les tableaux de bords existants et adaptés aux contextes d'entreprise. En effet, il est conseillé d'hybrider au maximum ce référentiel avec les tableaux de bords existant dans l'entreprise et d'y inclure les expertises locales.

La table 13 ci-dessous présente les 5 indicateurs proposés pour évaluer le capital naturel. Ces indicateurs sont évalués sur une échelle de 0 à 20 selon un barème préétablis.

Table 13 – Arborescence des indicateurs du capital naturel du thésaurus Bercy (Fustec et Al., 2011)

	Indicateur	Explication de l'indicateur	Commentaires
Capital naturel	Géographie	Le lieu d'implantation de l'entreprise est évalué selon son attractivité supposée et son climat. Géographie : la Bretagne, les Alpes ou la Côte d'Azur obtiennent une note de 20. La Creuse, l'Allier et les Ardennes sont évaluée à 0.	Le territoire et son climat sont considérés comme des facteurs d'attractivité pour les employés. L'attractivité du territoire est très pertinente mais le choix des indicateurs est très discutable : chaque région a des atouts à faire valoir qui peuvent attirer (voir
	Climat		

		Climat : 20 pour PACA et 0 pour le nord	l'exemple des Forges de Laguiole).
	Matière première	Mesure du risque lié à la disponibilité, la qualité et le prix des ressources utilisées par l'entreprise. Matière première : ressource abondante, de bonne qualité et bon marché à long terme (20). Ressource rare et métier de l'entreprise menacé (0). Eau : ressource abondante et d'une grande pureté en surface et sous-sol (20). Restrictions d'eau très fréquente et pollution de surface et profondeur (nitrates, hydrocarbures…) (0). Air : jamais pollué (20). Alertes fréquentes et niveaux de pollution atteints très élevés (0).	Les indicateurs sur les matières premières et l'eau mesurent les risques d'approvisionnement (rupture et coûts). Les indicateurs de qualité de l'eau et de l'air ne concernent pas directement le système de production mais le territoire d'implantation. En effet, la qualité de l'un et de l'autre sont des facteurs de qualification de l'écosystème naturel du territoire.
	Eau		
	Air		

Bien que prenant en compte à la fois le capital naturel et capital sociétal, l'approche proposée, comme pour les autres référentiels est utilitariste. En effet, ces actifs sont considérés dans le référentiel comme facteurs de production, facteur d'attractivité pour les collaborateurs ou facteur de risque. L'environnement et la société sont principalement pris en compte par leur contribution à la création de valeur pour l'entreprise. Nous estimons que cette approche utilitariste n'est pas compatible avec la notion de durabilité forte et que l'environnement a une valeur intrinsèque, indépendante de toute utilité, qu'il faut préserver.

Nous retrouvons toutefois des indicateurs permettant de qualifier en partie les écosystèmes qui composent notre définition du territoire (Table 14).

Table 14 - Arborescence des indicateurs du capital sociétal du thésaurus Bercy (Fustec et Al., 2011)

	Indicateur	Explication de l'indicateur	Commentaires
Capital sociétal	Potentiel local RH	Evaluation du bassin d'emploi des lieux d'implantation de l'entreprise (proximité grands centres urbains, présence de centre de formation en lien avec les activités de l'entreprise. Le recrutement ne pose jamais de problèmes (20). Problèmes de recrutement très sérieux (0).	Les indicateurs que nous retrouvons dans le capital sociétal permettent d'évaluer certaines fonctions du territoire : • fonction économique avec la qualification du bassin d'emploi, les services publiques supports (CCI…), les partenaires R&D • fonction communication et
	Services publiques	Evaluation de la qualité des services publics pour l'entreprise (dreal, CCI…) et pour les salariés (hôpitaux, écoles…) Excellente qualité (20). Les zones où l'entreprise est implantée sont très pauvres en service publics (0).	
	Infrastructures	Evaluation de la présence de réseaux de communication	

		Autoroute, TGV, aéroports à moins de 20 km (20). Autoroute à + de 50 km, pas de gare (0).	logistique • fonction « cadre de vie » avec les offres de services publiques (hôpital…) et récréatives. Nb. Les services récréatifs de la nature n'apparaissent pas explicitement.
	Partenaires publiques	Evaluation de la proximité géographique avec des partenaires publics importants pour l'entreprise (centre de recherches ou de formation professionnelle) liés à ces métiers. Proximité immédiate (20). Très éloignée, plus de 500km (0).	
	Sport, culture, loisirs	Evaluation de l'offre « loisir » du territoire (sport, culture, loisir) Tous les sites sont implantés dans des régions très riches sur le plan culturel, sportif et loisir (20). Idem (très pauvres). (0)	

Malheureusement, le référentiel s'arrête vite sur les potentialités du territoire pour se concentrer sur ce que l'entreprise exploite effectivement. Il n'est pas fait mention explicitement des autres industries du territoire et du potentiel en mutualisation de ressources, des acteurs civils du territoire et de leur culture et histoire commune ou des décisions politiques d'aménagement du territoire…

Nous proposions, lors d'un séminaire écoSD[38] l'ajout d'un capital territorial qui permettrait la mesure de ces ressources et potentiels du territoire : le capital infrastructurel, un capital savoir territorial pour les ressources techniques ou technologiques, le capital Humain territorial pour la culture et les connaissances propres au territoire… Ce dernier point mérite d'être approfondit. Des travaux prometteurs sont en cours dans cette direction au CREIDD et à l'APESA.

L'espace social, celui de l'histoire, des valeurs et de la culture partagée, est inexistant dans ces référentiels. En effet, ce qui est proposé là comme « idéal » pour l'employé est d'être au soleil, de bénéficier des services publics facilement et d'avoir des loisirs. C'est un ordre de priorité qui peut être discuté et qui n'apparait pas comme celui que nous avons pu voir aux forges de laguioles par exemple. L'attachement culturel à une identité, à un territoire fait que, pour certains, vivre dans l'Aubrac, très loin des centres urbains hyper connectés, peut mériter aussi un 20/20.

2.2.4 Référentiels de comptabilité et de gestion, conclusions

Ces référentiels répondent de différentes manières au besoin d'informations extra financières des investisseurs et leur utilisation se répand largement. Tous mettent en avant l'importance ou la pertinence de l'environnement dans la création de valeur dans une approche purement utilitariste.

Les trois taxonomies présentées ci-dessus ne conviennent pas pour mesurer efficacement les capitaux, naturels, sociétaux dans une optique de développement durable. En effet, la notion fondamentale de responsabilité vis-à-vis des externalités négatives n'est pas mise en avant dans ces référentiels « business ». Seul le thésaurus Bercy propose des indicateurs qui permettent une évaluation de certains aspects environnementaux et sociétaux, voire du territoire d'implantation. Toutefois, avec cette approche utilitariste, le thésaurus Bercy, ne prend pas en compte les

[38] Séminaire écoSD du 21/10/2011, www.ecosd.fr

potentialités du territoire. Nous n'avons pas pu nous pencher davantage sur cette question de capital territorial mais beaucoup d'éléments exploitables sont présentés plus haut.

2.3 L'évaluation du capital naturel

Afin de pallier à la faiblesse du capital naturel dans les différents modèles présentés ci-dessus, nous avons fait un tour d'horizon des outils permettent de mesurer avec finesse l'empreinte des activités d'une entreprise sur ce capital naturel.

2.3.1 Les indicateurs socio-environnementaux pour la durabilité

Ces indicateurs ont étés élaborés d'après les principes du FSSD (Holmberg et Al., 1996) duquel nous nous sommes inspirés. (Azar et Al., 1996) propose ainsi une série d'indicateurs qui se focalisent sur l'amont de la chaine de causalité afin de proposer des alertes le plus tôt possible. En effet, il souligne que, pour les impacts environnementaux, le délai entre la cause et l'effet peut être très important et que la mesure simple d'un « état environnemental » à un instant n'est pas pertinente pour l'action car elle donne uniquement une image de ce qui a été mal fait dans le passé. Dans ces conditions, une correction éventuelle pourrait arriver bien trop tard et ne plus être adaptée au problème. De plus, la complexité des systèmes étudiés (l'écosphère, pour mémoire) rend la prédiction des effets incertaine. Sa critique principale des indicateurs de soutenabilité existants est qu'ils ne mesurent que des effets une fois qu'ils sont advenus donc un peu trop tard pour agir. Il propose donc des indicateurs socio-environnementaux basés sur les 4 principes de durabilité que nous avons présentés plus haut. La construction des indicateurs, comme celle des principes, est basée sur des cycles physiques.

Par exemple, le premier principe concerne l'équilibre des flux entre la lithosphère et l'écosphère. Les ressources sont extraites de la lithosphère (k_{ex}) pour être transformées par la technosphère (ex. extraction de minerais et production d'acier). Des substances issues de ces transformations sont émises dans l'écosphère (k_{em}). Elles viennent s'ajouter aux émissions naturelles (k_w) (ex éruption volcanique) et le taux de sédimentation de cet élément dans la lithosphère (k_s). Les substances sont stockées dans l'écosphère (X_E), dans la technosphère (X_T) ; (X_R) est le stock total de ressources. La non durabilité intervient lorsque $k_{em} + k_w > k_s$. Les indicateurs sont alors construits autour des taux de transferts (flux de ressources – k_n) et des stocks de ressources (capital naturel – X_n). Ces indicateurs peuvent être discrétisés pour chaque compartiment de l'écosphère (atmosphère, sols, eau…). On peut ainsi considérer l'indicateur I1.1 = K_{ex}/k_w comme la contribution humaine au déséquilibre des cycles naturels. Les autres indicateurs proposés sont construits selon cette même approche (Table 15).

Table 15 - Indicateurs socio-environnementaux basés sur les principes de durabilité (Azar, 1996)

Principe de durabilité	Proposition d'indicateur
Les substances extraites de la lithosphère ne doivent pas systématiquement se retrouver dans l'écosphère	$I_{1.1}$ Taux d'extraction lithosphérique $I_{1.2}$ Extraction lithosphérique cumulée $I_{1.3}$ Approvisionnement en énergie non renouvelable…
Les substances produites par la société (technosphère) ne doivent pas systématiquement se retrouver dans l'écosphère	$I_{2.1}$ Ratio flux anthropogénique/naturel $I_{2.3}$ Volume de production de substances chimiques artificielles persistantes…
Les capacités de production de l'écosphère et la biodiversité ne doivent pas être systématiquement	$I_{3.1}$ Transformation des espaces naturels $I_{3.2}$ Couverture du sol (érosion)…

détériorées.	
L'usage des ressources doit être efficace et ne doit pas systématiquement réduire la capacité des Hommes à répondre à leur besoins.	$I_{4.1}$ Efficacité globale (ex. calories produite dans la nourriture / Phosphate) $I_{4.2}$ Justice intra générationnelle…

Cette approche est très pertinente pour mesurer les impacts sur l'écosphère des activités humaines. De plus, ces indicateurs sont construits très en amont de la chaine de causalité pour avoir une information pertinente à temps pour l'action. Dans ce cas, le temps long et l'inertie des écosystèmes sont pris en compte et permettent de modifier les causes à temps pour ne pas voir les effets néfastes. Toutefois, aux vues de la complexité des systèmes envisagés et de la multitude d'interactions complexes entre les éléments de ces systèmes, cette approche par chaine de cause à effet doit être prise avec précaution. De plus, les auteurs soutiennent que leurs indicateurs ne peuvent pas remplacer les indicateurs traditionnels de qualité environnementale (fin de chaine) mais doivent en compléter la lecture et la compréhension.

2.3.2 Les indicateurs environnementaux traditionnels (fin de chaine)

(Herva, 2011) propose, en s'appuyant sur une revue des indicateurs environnementaux des entreprises, la classification suivante.

2.3.2.1 Les indicateurs de flux d'énergie et de matière

Analyse de l'énergie permet de connaitre la quantité d'énergie directe et indirecte pour produire un bien ou un service. **Analyse de l'éxergie** permet de connaitre également la qualité de l'énergie employée et le travail maximal que l'on peut en tirer. **Analyse de l'émergie** qui correspond à l'énergie solaire directe ou indirecte nécessaire à la production d'un ou service. **Sac à dos écologique** et **MIPS** permettent une comptabilité des matériaux directs et indirectes nécessaires à la production, à l'usage et à la fin de vie. Le premier est rapporté au résultat (produit, service) l'autre à une fonction. Le **SFA** (substance Flow Analysis) se concentre sur une substance particulière sur le cycle de vie d'un produit ou sur une région. Le **water footprint** est un outil de ces outils SFA qui permet de connaitre la quantité d'eau directe et indirecte utilisée pour un produit ou un pays.

Exemples : Les indicateurs Cumulative Energy Demand (CED) ou Cumulative Exergy Demand (CExD) sont définit comme la somme des énergies/exergies de toutes les ressources nécessaire à la réalisation d'un processus ou d'un produit.

Nous retrouvons dans ces méthodes, l'approche cycle de vie par la prise en compte des consommations directes et indirectes de ressources.

2.3.2.2 Les indicateurs avec une dimension territoriale

Empreinte écologique permet de mesurer l'emprise de l'homme et de ces activités sur la planète en leur allouant un l'espace nécessaire à la fourniture des ressources et à l'absorption des déchets. Le **DAI** (Dissipation Area Index) propose de déterminer la surface de dissipation nécessaire pour éliminer les flux de sortie selon les capacités d'assimilation de l'écosphère. La dimension territoriale se retrouve dans la capacité des écosystèmes à fournir des ressources ou épurer les déchets. Ces services écosystémiques sont déterminés sur des modèles de milieux et pas le milieu réel qui supporte ces contraintes.

Ces indicateurs ont l'avantage d'être facilement compréhensible (nb de planète ou km²) ce qui leur donne un avantage certain pour des besoins de communication.

2.3.2.3 Les indicateurs environnementaux d'ACV

Cette approche normée a déjà été présentée précédemment. Les indicateurs proposés peuvent être d'impact (mid-point) ou de dommage (end-point). Les méthodes de calcul proposent un large panel d'indicateurs (écotoxicités, consommation de ressources, occupation des sols…). On peut retrouver par exemple le **carbon footprint** qui mesure la quantité totale de gaz à effets de serre pour un produit, une nation, un individu et le traduit en équivalent CO_2. L'empreinte carbone est devenue un outil populaire qui est très rependu dans les différentes sphères politiques, industrielles… un best-seller !

2.3.2.4 Les indicateurs de risque environnemental

Nous retrouvons dans cette catégorie les indicateurs d'impacts sur la santé des hommes et des écosystèmes. Cette catégorie d'indicateur n'est pas nécessairement construite avec une approche cycle de vie. On peut retrouver dans cette catégorie les indicateurs de risques sur la santé humaine en phase d'utilisation-fin de vie (quantité de substance dangereuse dans produit final – REACH) ou les écosystèmes. Les indicateurs environnementaux ACV et de risque environnemental sont complémentaires et peuvent être menées conjointement.

Ces indicateurs permettent de soutenir différentes activités (communication, conception…) et offrent des niveaux de détails très hétérogènes. Il apparait que les décideurs stratégiques privilégieraient des indicateurs score unique, agrégation de différentes indicateurs alors que les opérationnels privilégient des indicateurs métiers, plus locaux et en lien direct avec leurs activités quotidiennes (Herva, 2011), (Rio, 2011).

2.3.3 Global Reporting Initiative (GRI)

Le GRI est destiné à soutenir et structurer une communication « responsable » des entreprises. La GRI vise ainsi à connaitre et mettre en œuvre la performance durable des entreprises au regard des lois, normes, standards de performance, initiatives volontaires ; démontrer comment l'organisation est influencée et influence le développement durable et permet la comparaison entre les organisations et dans la durée (sustainability reporting guidelines V3.1, (GRI, 2011)). C'est un référentiel consensuel construit pour répondre aux exigences des normes et standards internationaux (ISO, IAE, OCDE, WBCSD GHG protocol…).

La GRI (V3) propose une approche intégrée du reporting mais contrairement à l'<IR> vu précédemment, ce référentiel ne cherche pas à comprendre les interactions entre les actions et actifs à des fins d'investissement stratégique mais vise « simplement » à donner une information détaillée et complète sur les actifs de l'entreprise avec une vision DD « classique ». Toutefois, l'objectif affiché de la version 4 de la GRI est de répondre à la problématique : "how to link the sustainability reporting process to the preparation of an integrated report aligned with the guidance to be developed by the International Integrated Reporting Council (IIRC)". Malheureusement, ils s'excusent car « it was not possible to do so due to the differing timelines between the development process of G4 and that of the IIRC's Integrated Reporting Framework ».

En patientant, nous avons travaillé avec la version 3 de la GRI[39] qui est décomposée en 3 grandes catégories (économique, sociale et environnementale). La catégorie sociale est décomposée en sous

[39] Toute documentation téléchargeable sur le site www.globalreporting.org

catégories puis en « aspects ». Une batterie d'indicateurs permet évaluer de manière qualitative ou quantitative ces aspects. Ces indicateurs sont considérés comme centraux ou additionnels et, comme dans la démarche WICI, ont étés adaptés aux spécificités de différents secteurs d'activité (*apparel and footwear, financial service, food processing*…). Les protocoles de mesure et de suivi des indicateurs sont également détaillés finement pour permettre leur mise en œuvre.

Dans ce référentiel, la dimension environnementale est prise en compte par une approche de responsabilité. En effet, les indicateurs proposés couvrent à la fois les impacts des activités de l'organisation sur les écosystèmes naturels en évaluant les entrées et sorties, et donne des informations sur la performance du système de management environnemental ou les coûts directs liés à l'environnement. Cette dimension est décomposée en 9 aspects et de nombreux indicateurs (en rouge, les indicateurs centraux ; en noir, les indicateurs additionnels) (Table 16).

Table 16 - Indicateurs environnementaux (GRI, 2012)

Aspects	Indicateurs
Matériaux	**EN1** Consommation de matières en poids ou en volume **EN2** Pourcentage de matières consommées provenant de matières recyclées.
Energie	**EN3** Consommation d'énergie directe répartie par source d'énergie primaire. **EN4** Consommation d'énergie indirecte répartie par source d'énergie primaire. **EN5** Energie économisée grâce à l'efficacité énergétique. **EN6** Initiatives pour fournir des produits et des services reposant sur des sources d'énergie renouvelables ou à rendement amélioré, réductions des besoins énergétiques obtenues suite à ces initiatives. **EN7** Initiatives pour réduire la consommation d'énergie indirecte et réductions obtenues.
Eau	**EN8** Volume total d'eau prélevé, par source. **EN9** Sources d'approvisionnement en eau significativement touchées par les prélèvements. **EN10** Pourcentage et volume total d'eau recyclée et réutilisée.
Biodiversité	**EN11** Emplacement et superficie des terrains détenus, loués ou gérés dans ou au voisinage d'aires protégées et en zones riches en biodiversité en dehors de ces aires protégées. **EN12** Description des impacts significatifs des activités, produits et services sur la biodiversité des aires protégées ou des zones riches en biodiversité en dehors de ces aires protégées. **EN13** Habitats restaurés ou protégés **EN14** Stratégies, actions présentes et future pour gérer les impacts sur la biodiversité. **EN15** Nombre d'espèce sur la liste rouge de l'UICN et liste de conservation nationale qui ont un habitat dans des zones affectées par les activités, par niveau de risque d'extinction.
Emissions, effluents et déchets	**EN16** Emissions totale directe et indirecte de gaz à effet de serre, en poids (teq CO_2) **EN17** Autres émissions indirectes de gaz à effet de serre significatives, en poids (teq CO_2) **EN18** Initiatives pour réduire les gaz à effets de serre et réductions obtenues. **EN19** Emissions de substances appauvrissant la couche d'ozone, en poids. **EN20** Emissions de NOx, SOx et autres émissions significatives dans l'air, par type et par poids. **EN21** Total des rejets dans l'eau, par type et par destination. **EN22** Masse totale de déchets, par type et par mode de traitement.

	EN23 Nombre total et volume des déversements accidentels significatifs. **EN24** Masse des déchets transportés, importés, exportés ou traités et jugés dangereux aux termes de la Convention de Bâle, Annexes I, II, III et VIII; pourcentage de déchets exportés dans le monde entier. **EN25** Identification, taille, statut de protection et valeur de biodiversité des sources d'approvisionnement en eau et de leur écosystème connexe significativement touchés par l'évacuation et le ruissellement des eaux de l'organisation.
Produits et services	**EN26** Initiatives pour réduire les impacts environnementaux des produits et des services, et portée de celles-ci. **EN27** Pourcentage de produits vendus et de leurs emballages recyclés ou réutilisés, par catégorie.
Conformité	**EN28** Montant des amendes significatives et nombre total de sanctions non pécuniaires pour non-respect des réglementations et lois en matière d'environnement.
Transport	**EN29** Impacts environnementaux significatifs du transport des produits, autres marchandises et matières utilisés par l'organisation dans le cadre de son activité et du transport des membres de son personnel.
Généralités	**EN30** Total des dépenses et des investissements en matière de protection de l'environnement, par type.

Il est à noter que les indicateurs proposés peuvent être utilisés dans une approche site ou produit. De plus, ils peuvent être utilisés ponctuellement par projet ou comme indicateurs de pilotage pour un programme. Certains indicateurs mesurent un actif, c'est-à-dire une quantité de ressource utilisée par l'entreprise (EN1), d'autres mettent en avant le résultat d'une action (EN5), d'autres encore les externalités négatives (EN16) ou positives (EN13). Un indicateur économique évalue la conformité réglementaire (EN28). Le dernier indicateur (EN30) est également purement économique et très discutable : l'environnement est clairement ici considéré comme un coût et les gains que peuvent entrainer sa prise en compte ne sont pas évalués (quid des kWh non consommés?). Le référentiel de la GRI, bien que construit pour répondre à des standards discutables (normes VS enjeux réels), propose un éventail complet d'indicateurs sur les aspects significatifs de l'environnement pour les entreprises.

2.3.4 Evaluation du capital naturel, conclusions

Les indicateurs issus des travaux sur la FSSD sont les plus à même de mesurer la durabilité mais leur intégration dans les systèmes de décisions et les outils existants reste un challenge pour la recherche actuelle (Hallstedt, 2013). Les indicateurs environnementaux « traditionnels » sont des indicateurs dédiés, experts. Les indicateurs ACV ne peuvent être utilisés en l'état : un indicateur d'eutrophisation ne sert pas plus à un concepteur qu'à un actionnaire. En effet, la nature et le traitement de l'information est spécifique à chaque partie concernée. **Toutefois, il apparait que les indicateurs du GRI peuvent servir à construire un capital naturel pertinent car ils balaient les aspects centraux avec une approche site et produit en évaluant à la fois les externalités positives et négatives et certains aspects managériaux.**

2.4 Soutenir l'intégration, changer l'organisation ! Conclusions

Nous avons vu dans un premier temps que les référentiels de comptabilité et de gestion s'intéressants aux immatériels, bien que prometteurs pour évaluer les facteurs de création de richesse de l'entreprise, n'étaient pas très pertinents pour en évaluer la soutenabilité. Toutefois,

cette comptabilité/gestion des immatériels ouvre des possibilités considérables pour le renouveau de la gouvernance stratégique et opérationnelle de l'entreprise. Les référentiels partagent une approche par la création de valeur, partagent l'analyse que la compréhension des processus et des facteurs de création de valeur est un complément indispensable au bilan financier pour la prise de décision « éclairée ».

Même si la finalité de ses référentiels n'est pas compatible avec nos objectifs de durabilité, les outils développés sont pertinent pour répondre aux besoins de management de la performance globale de l'entreprise. Bien qu'extrêmement pertinents dans son approche (processus, compétence-clés et capital), le WICI ne peut être adopté en l'état faute d'intégrer les dimensions environnementales et sociales. De même la démarche proposée par l'IIRC, mêlant évaluation des actifs et compréhension des processus et interdépendances lors de la création de valeur, est très intéressante et prometteuse. Toutefois, ce référentiel n'est à ce jour qu'une suite de recommandation et n'est donc pas opérationnalisable en l'état. **Nous conserverons la structure générale du thésaurus Bercy, composée d'une liste fermée des facteurs de création de valeur de l'entreprise.** Chacun de ces facteurs doit tous être pilotés mais certains ont plus d'importance dans la chaine de création de valeuret le découpage assez fin proposé par le thésaurus Bercy permet d'isoler aisément un facteur de risque ou de différenciation et de l'évaluer (ex Quiksilver : marque, environnement). Toutefois, le capital naturel tel que défini dans le thésaurus n'est pas satisfaisant car l'environnement est vu uniquement comme un facteur de « qualité de vie » ou comme un facteur de risque (sur la ressource ou l'eau). En cela, ce capital ne permet pas de piloter une démarche de soutenabilité car ne mesure pas les impacts sur l'environnement.

En ce qui concerne les indicateurs pour l'évaluation du capital naturel, différentes approches complémentaires ont étés revues : en amont de la chaine causale pour identifier les précurseurs et mettre en œuvre des actions correctives à temps pour des systèmes à grande inertie ou une approche en bout de chaine où ce sont les résultats (impacts) qui sont mesurés. Il est à noter que le niveau d'information donné par un indicateur ne convient pas à l'usage de chaque acteur. **Toutefois, en chaînant les indicateurs les uns aux autres (comme le propose le thésaurus) il est envisageable de donner l'information nécessaire à chaque acteur : une note agglomérée (capital) pour un actionnaire, des indicateurs de performance pour les gestionnaires jusqu'à des indicateurs métiers spécifiques aux opérations.**

Nous soulignons une nouvelle fois que l'outil ne fait pas la décision et c'est bien aux décideurs d'évoluer, les outils étant là pour supporter leur réflexion. Dans le livre blanc gouvernance et immatériels (Annexe A), le groupe de travail a fait une proposition de redistribution de la prise de décision en fonction de l'apport des acteurs à la création de valeur. Cette proposition permet à la fois l'autonomisation des porteurs d'actifs et une refonte complète de la structure de l'entreprise autour de ses systèmes d'actifs. Cette restructuration permettrait de répondre au principe d'autonomisation et de capabilité des individus.

3 Territoire, entreprise industrielle et durabilité

Un facteur de différenciation pour l'entreprise de demain est la diminution de la distance physique et symbolique avec ses parties prenantes et particulièrement ses clients. La pérennité de l'entreprise est soutenue par la proximité avec les valeurs immatérielles portées par les marques (le luxe, le high-tech), la culture (Quiksilver et la culture glisse)… ces valeurs sont construites tout au long de l'histoire de l'entreprise et peuvent être intimement liées au territoire. Le cas des forges de Laguiole, présenté plus bas, est un excellent exemple de l'intégration des valeurs territoriales, culturelles et historiques dans le processus de conception (tradition coutelière, culture pastorale commune, savoir-faire spécifique). En effet, le territoire est le support de nombreuses chaînes de valeurs interconnectées en un réseau complexe qui est combiné dans un «panier de biens» (Pecqueur, 2001). Nous considérons différents types de valeurs que nous qualifions de durable car elles sont liées aux enjeux et sphères que nous avons présentées plus haut. Par exemple, les valeurs de préservation de l'environnement ou de respect du droit des travailleurs répondent à des attentes de certains consommateurs et du régulateur. La valeur d'appartenance à une communauté ou un territoire sont également des valeurs potentiellement porteuses de durabilité (consommation locale, lien social…) mais également des facteurs potentiels de différenciation pour les entreprises. Nous nous intéressons ici aux valeurs immatérielles composant la valeur d'estime d'un produit/service.

Nous nous sommes appuyés sur l'analyse de deux cas industriels qui ont créé de la valeur durable partagée par l'intégration du territoire dans la conception de produit. Le premier cas d'étude porte sur une stratégie d'écologie industrielle d'une entreprise multinationale. L'entreprise multi-locale proposée par Buclet est bien illustrée car la stratégie du groupe est déclinée en différentes tactiques locales dépendantes des ressources matérielles disponibles sur les différents territoires d'implantation. Le deuxième cas vise à illustrer l'intérêt de l'intégration des ressources immatérielles d'un territoire dans la conception de produit. Il s'agit d'une stratégie de différenciation destinée à préserver l'originalité d'un produit non protégé par une marque déposée (le couteau de Laguiole).

3.1 Les Forges de Laguiole et Lafarge

Nous avons choisi deux entreprises industrielles de profils très différents : l'entreprise Les forges de laguiole[40] est une PMI coutelière traditionnelle qui conçoit, produit et distribue des couteaux « Laguiole ». Elle est localisée dans le village d'origine de ce couteau à Laguiole, en Aubrac. Le groupe Lafarge[41] est une entreprise multinationale de matériaux de construction (ciment, granulat, bétons prêts à l'emploi) mais nous nous intéressons ici particulièrement à la cimenterie. L'activité de cimenterie est multi-locale avec ses 1570 sites autour du monde (Table 17).

Table 17 - Présentation des deux entreprises

	Secteur d'activité	Employés	Territoire	CA	Clientèle
Les forges de laguiole	Coutellerie traditionnelle	117	Village de Laguiole en Aubrac	4.7 millions d'euros	Marché de niche
Lafarge	Industrie de process pour matériaux de construction	65000	Multi-locale : 1570 sites de production	15 816 millions d'euros	Marché de masse

[40] http://www.forge-de-laguiole.com/fr/
[41] http://www.lafarge.fr/

Cette fiche d'identité sera complétée plus bas par une esquisse du profil immatériel des entreprises, hiérarchisation de ses actifs immatériels et véritable ADN de l'entreprise.

3.1.1 Méthodologie pour les cas d'étude

3.1.1.1 Les objectifs

L'objectif de ces cas d'étude est de mettre en avant les bénéfices de l'intégration du territoire dans le PDP pour l'ensemble des parties prenantes concernées. Ces analyses nous permettent également d'affiner notre idéal et nos hypothèses.

3.1.1.2 La méthode

La documentation du cas Lafarge a été réalisée uniquement à partir des informations publiques (site internet et rapport développement durable). Pour les forges de Laguiole, trois entretiens ont étés réalisés dans le cadre du groupe de travail « immatériels, une nouvelle gouvernance pour l'entreprise » de l'observatoire des immatériels auquel nous avons contribué. La trame du questionnaire et le livre blanc issus des travaux de ce groupe de travail sont en annexe.

A partir de ces informations, nous avons esquissé le **profil immatériel des entreprises**, leurs **motivations et les moyens** (stratégie, tactique, opérationnel) mis en œuvre pour répondre à leurs enjeux en lien avec le territoire. Nous avons ensuite **modélisé les projets** d'après le modèle hybride proposé plus haut (Mode de représentation) en mettant en avant l'**origine des ressources utilisées** (territoire ou externe) (Fig.37).

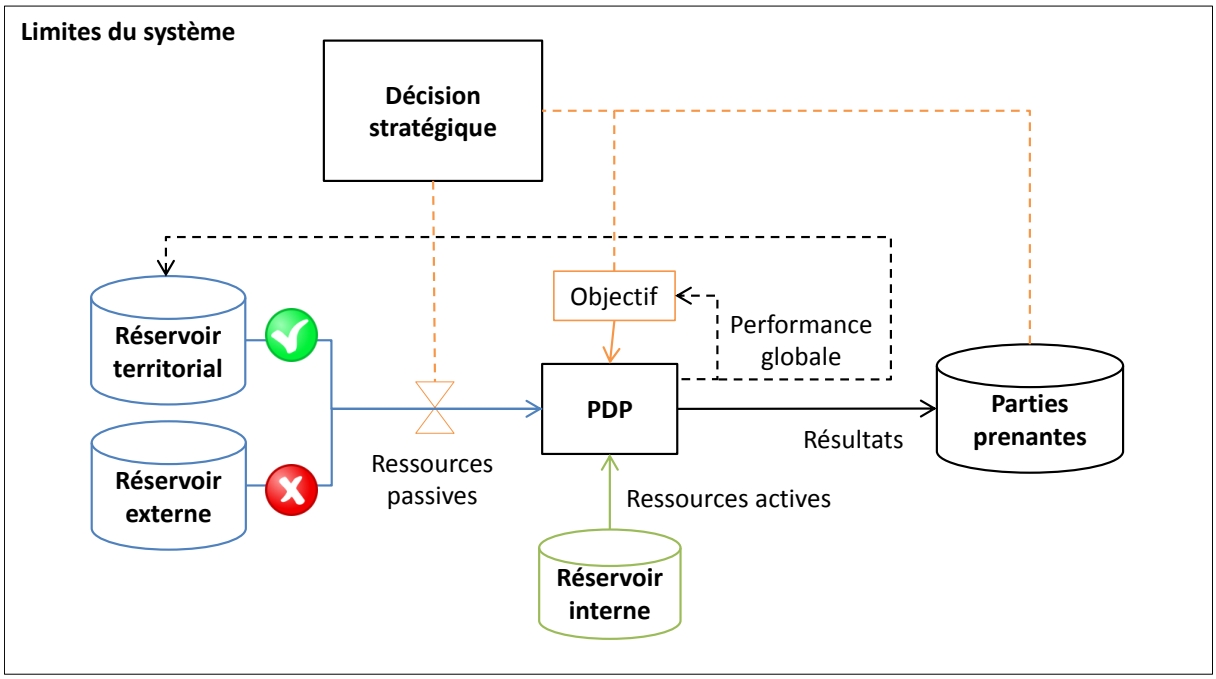


Figure 37 - Modèle pour représenter les cas d'études

Nous avons évalué les plus-values pour chaque acteur en nous aidant des 10 capitaux du tableau de bord étendu du thésaurus Bercy (Table 18). Cette évaluation aurait dû être faite par les acteurs concernés lors d'interviews mais nous n'avions pas les moyens de la faire donc nous avons évalué nous-même ces plus-values à la lumière des informations collectées. L'évaluation du capital sociétal et naturel telle que proposée par le thésaurus n'est pas pertinente pour notre recherche.

L'évaluation du capital naturel est réalisée d'après notre proposition (voir chap. 4). La redéfinition du capital sociétal pour répondre à notre objectif de développement sera l'objet de travaux futurs. Il est à noter que le capital financier et le capital physique sont bien comptabilisés dans le bilan comptable : nous ne les avons pas pris en compte ici.

Table 18 - Tableau de bord étendu aux immatériels (Fustec et Al., 2011)

Capital client	Capital humain	Capital savoir
Capital sociétal	Capital système d'information	Capital marque
Capital actionnaire	Capital organisationnel	Capital physique
Capital partenaires	Capital naturel	Capital financier

Finalement nous conclurons sur les leviers d'action permettant de répondre à notre objectif de capter les valeurs du territoire afin de les intégrer dans le PDP.

3.1.2 Lafarge, le cimentier

L'intégralité des informations données ci-dessous ont été collectées sur le site internet du groupe et dans leur rapport de développement durable de 2012, disponible sur leur site. Nous nous intéressons ici uniquement à une partie du volet environnemental de la politique de développement durable du groupe : la mise en place d'une stratégie d'écologie industrielle dans les cimenteries.

3.1.2.1 Profil immatériel

N'ayant pas fait d'enquêtes au sein du groupe, le profil que nous proposons ici est de notre fait. La cimenterie est une industrie de process qui consomme beaucoup de ressources. La production de ciment est gourmande en énergie tout au long de son cycle de vie : extraction de l'argile et du calcaire, broyage, cuisson… soit une consommation totale de 126.84TWH pour le groupe Lafarge en 2012. En tant qu'entreprise consommatrice de ressources naturelles (argile, calcaire) et d'énergie (capital naturel), nous pouvons mettre en avant ces ressources comme actifs-clés. Un actif-clés peut être définit comme un actif central pour l'activité de l'entreprise. Il peut être une source de revenus, de différenciation ou un facteur de risque. L'entreprise étant une industrie de process, la technologie (capital savoir) est également un actif-clé.

3.1.2.2 Motivations

L'énergie est un actif-clé indispensable à l'activité de l'entreprise est une variable centrale pour les coûts de production et donc les marges du groupe. La problématique de l'énergie est donc d'importance stratégique pour la pérennité du groupe, menacée par les cours élevés et fluctuants de l'énergie (principalement fossile pour les cimentiers). De plus, les réglementations environnementales[42] se durcissent et poussent au changement dans les sources d'énergies vers plus de renouvelable. La dépendance aux énergies fossiles a donc été analysée par la direction comme une menace pour la pérennité de l'activité ciment du groupe. En autres objectifs de développement durable, le groupe se fixe comme **objectif d'utiliser 50% d'énergie non fossile d'ici 2020 dont 30% de biomasse, de réduire les émissions de CO_2 de 33% par tonne de ciment (comparé au niveau de 1990).** Ces objectifs doivent permettre de répondre à la fois à la menace de la raréfaction et des fluctuations des cours des énergies fossiles et de répondre à la pression réglementaire.

[42] http://ec.europa.eu/resource-efficient-europe/

3.1.2.3 Modélisation

Le groupe a donc adopté la stratégie de rechercher des sources alternatives aux combustibles fossiles sur à proximité des sites (objectifs de diminution des coûts et de diminution de la dépendance aux énergies fossiles). Cette stratégie est assimilable à une stratégie d'écologie industrielle dans la logique de bouclage des flux (les déchets des uns font la ressource des autres…). Cette stratégie a été déployée à travers l'ensemble du groupe (1570 sites).

Chaque site ayant le choix sur la tactique qu'il allait mettre en œuvre selon des spécificités de son lieu d'implantation. Les sources alternatives de combustibles sont presque aussi variées que le nombre d'implantation : déchets de biomasse, pneus, déchets d'agriculture, déchets industriels, carcasses animales, déchets urbains, culture énergétiques dédiée… L'utilisation de ces ressources alternatives impliquent quasiment systématiquement une opération de prétraitement pour adapter la nouvelle ressource au processus existants. Nous nous intéressons ici à des tactiques mises en œuvre sur trois sites du groupe pour répondre à la stratégie globale.

La figure 38 est la représentation des 3 cas présentés plus bas d'après notre modèle de représentation. Le site de la Couronne, en France, incinère des déchets issus de l'industrie chimique (colles, vernis, peintures, encres…). Le procédé de cuisson pour le ciment est compatible avec les problématiques de traitement de ces déchets dangereux (température élevée, long temps de séjour, absence de cendres résiduelles…).Un partenariat a été développé avec une société de prétraitement des déchets industriels afin d'obtenir un combustible assez homogène et manipulable par Lafarge.

Le site de Zunyi, en Chine, brûle les déchets ménagers de la ville de Zunyi (800000 habitants). Un partenariat a été signé entre la ville et Lafarge portant sur la récupération des déchets ménagers et la valorisation de la fraction combustible. La gestion des déchets était une problématique importante pour la ville et Lafarge bénéficie d'un filon très important (plus de 10 ans d'enfouissement).

Le site de Bath, en Ontario, en partenariat avec le WWF Canada, développe des cultures énergétiques afin de diminuer la consommation de charbon et de coke de pétrole. Le projet *energy farm* a réuni des parties prenantes locales (agriculteurs, agronomes et chercheurs) afin d'optimiser la solution (choix terrain, choix d'espèces, techniques de production, gestion de l'eau…). L'objectif local de ce site est de diminuer de 17% les émissions de CO_2 entre 2005 et 2020.

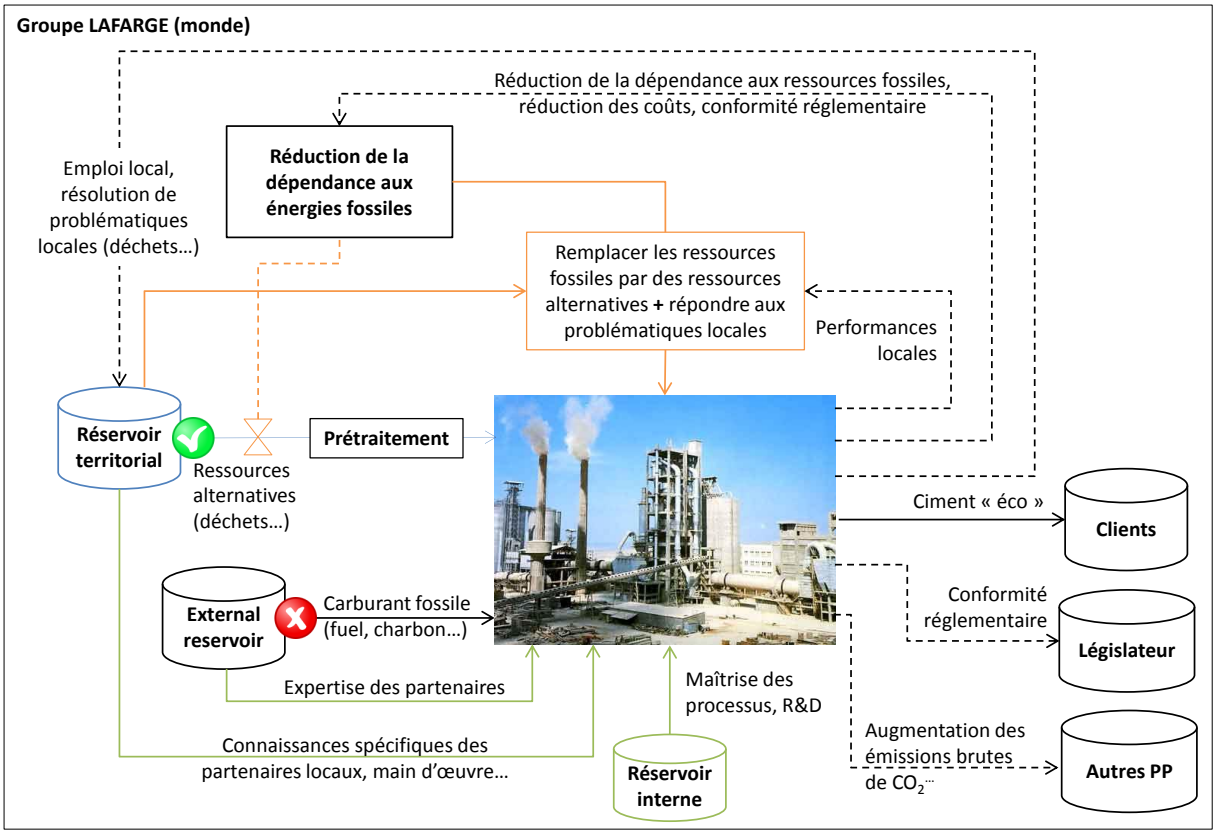


Figure 38 – Représentation du cas Lafarge

3.1.2.4 Résultats

Nous avons évalué la performance des tactiques mises en œuvre à partir des informations collectées sur le site de Lafarge[43] (Table 19). Les mots en gras dans les tableaux sont des indicateurs d'évaluation du thésaurus Bercy. Ce référentiel d'évaluation sera présenté plus loin dans le détail. Une première évaluation peut être faite au niveau du groupe puis nous détaillerons les performances spécifiques pour les trois sites. Les capitaux « système d'information » et « actionnaire » n'ont pas étés évalués pour ces projets particuliers.

Table 19 - évaluation de la performance globale de la stratégie d'EI du groupe Lafarge

Capital client	Possible adhésion des clients à ces démarches **(favorables)**, réponses aux exigences environnementales des clients **(exigeants)**.
Capital humain	Les dirigeants sont engagés dans la démarche RSE **(responsable)** et ont su adopter une stratégie payante à court et long terme **(stratège).**
Capital organisationnel	Les différents sites ont montré leur capacité d'adaptation **(flexibilité).**
Capital de savoir	De nouvelles connaissances ont étés créés en se basant sur la maitrise des savoirs existants (procédés) **(maîtrise).** La R&D est en ligne avec la stratégie d'écologie industrielle du groupe **(alignement stratégique).**
Capital de marque	Ces actions environnementales peuvent améliorer l'image de marque de Lafarge **(réputation).**

[43] http://www.lafarge.fr/wps/portal/2_4_4_1-Environnement

Pour chaque site, il est intéressant de noter que la substitution des combustibles fossile est réalisée par la mise en commun de compétences et savoirs nouveaux à travers la création de partenariats avec différents types d'acteurs du territoire (Table 20). Ces acteurs apportent, en plus de savoirs spécifiques, des problématiques spécifiques.

Table 20- Performance globale, site par site

La couronne (France)	Combustible initial	Ressources fossiles
	Combustible alternatif	Sciures imprégnées de déchets industriels chimiques (colles, vernis…). Objectif de 10000 tonnes valorisées en 2003 // 7732 tonnes traitées en 2008[44]
	Origine du combustible alternatif	Issus de l'écosystème industriel, pas d'information sur l'origine géographique de ces produits.
	Bilan économique	Investissement de 1.5 million d'euros mais diminution des coûts en combustible et revenu du traitement des déchets
	Capital naturel	Réduction de la consommation de combustibles fossiles **(énergie)** Traitement de déchets dangereux **(déchets)**
	Capital partenaire	Partenariat avec l'entreprise de prétraitement **(contact)** pour répondre à la **problématique de manutention et d'élimination** des déchets chimiques (adjonction de sciure)
Zunyi (Chine)	Combustible initial	Charbon
	Combustible alternatif	Déchets ménagers de la ville enfouis depuis 10 ans
	Origine du combustible alternatif	Issus de l'écosystème anthropisé : la ville de Zunyi et ses 800000 habitants
	Bilan économique	10% de diminution sur les coûts de carburants (2013) Stabilisation des approvisionnements en combustible
	Capital naturel	Valorisation de 25% des déchets journaliers de la ville **(déchets)** 12% de la consommation énergétique totale **(énergie)** Baisse des émissions de CO2 **(émissions)**
	Capital partenaire	Partenariat avec la ville **(contact)** pour sa **problématique de gestion des déchets**
	Capital sociétal	40 emplois locaux créés dans le centre de traitement des déchets
Bath (Canada)	Combustible initial	Charbon et coke de pétrole
	Combustible alternatif	Biomasse issus de culture énergétique dédiée
	Origine du combustible alternatif	Ecosystème naturel/anthropisé : la biomasse (naturel) est cultivée (anthropisé). La mise en culture est faite sur les terrains inoccupés de la cimenterie.
	Bilan économique	-
	Capital naturel	Objectif de diminution des émissions de CO_2 de 17% entre 2005 et 2020. 500 tonnes de biomasse substituées en juin 2010 soit 1000 tonnes de CO_2 en moins
	Capital partenaire	WWF, partie prenantes locales du projet *energy farm* **(contact)** Soutient du ministère de l'environnement de la province de l'Ontario
	Capital savoir	Projet pilote de R&D qui pourrait être déployé **(innovation)**

[44] Plan régional d'élimination des déchets dangereux, PORJET, région poitou-charentes, février 2012, p62.

3.1.2.5 Analyse

La stratégie de substitution de ressources fossiles par des ressources territoriales et les tactiques mises en place localement semblent permettre de répondre aux objectifs du groupe. En effet, dans le rapport développement durable de 2012, des résultats sont visibles à l'échelle globale : les émissions de CO_2 par tonne de ciment ont baissées de 24,7% par rapport à 1990 (objectif 2020 : réduire les émissions de CO_2 de 33% par tonne de ciment comparé au niveau de 1990) et le groupe utilise 14% de combustibles non fossiles en 2012 (objectif 2020 : utiliser 50% d'énergie non fossile d'ici 2020 dont 30% de biomasse). Le premier objectif semble bien mieux engagé que le second. **La stratégie de Lafarge a permis de répondre aux problématiques de Lafarge.**

Nous avons proposé une évaluation qualitative basée sur notre adaptation du Thésaurus Bercy, outil de comptabilité étendu aux immatériels. **Cette évaluation multidimensionnelle a fait apparaitre des « bénéfices collatéraux »** pour les parties prenantes de ces projets en répondant à leurs problématiques propres (gestion des déchets ménagers, industriels…). Les actions misent en place ont permis d'autres plus-values également valorisable pour Lafarge : création d'emploi, co-création de connaissances… autant de valeurs créées qui sont de potentiels facteurs de création de richesse future pour Lafarge. **Les partenariats mis en place ont permis de répondre à des problématiques territoriales en créant de la valeur ajoutée supplémentaire pour Lafarge.**

La mise en œuvre des tactiques a toutefois introduit de la complexité à plusieurs niveaux : **Complexité technique** par l'ajout de prétraitement (ex. broyage, adjonction de sciure…) ou de posttraitement (ex. filtres à poussière) et de nouvelles contraintes de qualité (ex. traçabilité pour les déchets dangereux). **Complexité et incertitude pour l'approvisionnement** dues à la nature, à la saisonnalité, à la localisation de la ressource de substitution qui imposent agilité et flexibilité à ce processus particulier. **Complexité organisationnelle** pour gérer la création de valeur en réseau à plusieurs partenaires issus de différentes sphères (élus, ONG, agriculteurs, chercheurs…) avec des objectifs et des problématiques éloignées. **Complexité juridique** à surmonter dues à l'ajout de nouveaux métiers au cimentier (ex. traitement de déchets) et de la création de partenariats complexes. **L'introduction de la complexité dans les activités a permis l'innovation dans les processus industriels et organisationnels par l'aménagement des processus existants**.

Nous pouvons conclure que, pour ce cas d'étude, **la substitution de ressources fossiles issues de réservoirs externes par des ressources alternatives issues du territoire créée des externalités positives pour l'entreprise** (réduction des coûts, diminution des impacts environnementaux...) **et le territoire qui fournit ces ressources alternatives** (emploi local, réponse à des problématiques comme l'élimination des déchets...) et ce, quelle que soit la ressource de substitution (biomasse issue de l'écosystème naturel ou déchets industriels issus de l'écosystème industriel). Dans les 3 cas, **le territoire est défini par la proximité géographique de la ressource**. En effet, il n'y a pas d'a priori sur la ressource de substitution qui est finalement choisie principalement pour sa disponibilité à proximité des cimenteries.

Nous constatons donc, pour ce cas particulier, que **la substitution de ressources externes par des ressources issues du territoire créé des bénéfices sociaux et environnementaux pour l'entreprise et son territoire.** Nous n'avons pas pu évaluer la dimension économique (quel business model sur la gestion des déchets ? quel retour sur investissement ?). Nous ne pouvons donc pas conclure sur cet aspect particulier mais nous pouvons supposer que Lafarge à réaliser les calculs de viabilité

économique nécessaires au lancement de tels projets. La stratégie d'écologie industrielle mise en place répond donc à de nombreuses problématiques dans les trois sphères du développement durable.

Peut-on dire pour autant qu'elle répond aux enjeux du développement durable tel que nous l'avons présenté dans le premier chapitre? En reprenant les chiffres du rapport développement durable de 2012, il apparait effectivement que les émissions de CO_2 spécifiques par tonne baissent. Mais, dans le même temps, la production de ciment a augmenté de 69% depuis 1990. Les taux d'émission brut de CO_2 pour la production de ciment augmentent régulièrement pour atteindre 96.7Mt en 2012 contre 79.5Mt en 1990 (données rapport développement durable 2005). Ces données sont en contradiction avec les principes de durabilité de l'écosphère (1) concentrations de substances extraites de la croûte de la Terre et (2) concentrations de substances produites par la société. Nous pouvons conclure que la politique menée par Lafarge, bien qu'ambitieuse et exemplaire sur d'autres aspects (communauté, gouvernance…), ne répond pas aux principes de durabilité de l'écosphère et ne devrait donc pas être qualifiée de durable.

3.1.3 Les forges de Laguiole

L'entreprise *les forges de Laguiole* est intimement liée à son territoire par la nature des produits qu'elle manufacture. En effet, d'après (Angeon, 2008), le couteau de laguiole a été inventé dans le village de Laguiole en 1829. A l'origine, s'était un couteau rustique utilisé par les paysans et les gardiens de vaches pour leurs usages quotidiens. Aujourd'hui, comme le modèle de couteau Laguiole et le nom n'ont jamais été protégés par un brevet, les clients peuvent trouver des couteaux Laguiole produits n'importe où dans le monde, de n'importe quelle qualité et à n'importe quel prix[45]. Dans le cadre du groupe de travail « Immatériels, nouvelle gouvernance de l'entreprise », nous avons eu l'opportunité d'interviewer Thierry Moysset, directeur des forges de Laguiole. Cette interview a été réalisée en octobre 2012 avec Jérôme Delebecque du cabinet de conseil Kea & Partners.

3.1.3.1 Profil immatériel

La performance des forges de Laguiole repose sur la superposition de deux systèmes d'actifs : un système socle et un système de croissance. Le système socle : *territoire et héritage* regroupe les actifs historiques et culturels autour du couteau (monde paysan, tradition, authenticité…) et de l'Aubrac (identité, langue, produits régionaux). Ce système d'actif est incarné dans chaque couteau de Laguiole qui est bien plus qu'un artefact de corne et d'acier. En effet, ces valeurs incorporées dans le couteau sont également promues et renforcées par d'autres produits du territoire (ex. les fromages ou viandes locales protégée elles, par une AOP), dans un «panier de biens» (Roux, 2006), (Angeon, 2008), et même par le territoire lui-même. De sorte que le système d'actifs socles des forges de Laguiole trouve sa force et sa légitimité dans le réseau de valeurs portées par le panier de biens de l'Aubrac.

Le système d'actifs de croissance *création et innovation* repose sur deux piliers : l'innovation technologique et le design au service de l'excellence et de la reconnaissance du produit. La R&D des forges de Laguiole est externalisée faute de compétences en interne à travers des partenariats avec des laboratoires de pointe. Par exemple, une nuance spécifique d'acier (T12) a été développée spécifiquement pour que la lame conserve son éclat et son tranchant à travers les années. Un projet

[45] Article Le Monde – 21/10/2014

de recherche mené avec le CEA a abouti à un traitement du hêtre au cobalt afin de permettre son passage en lave-vaisselle. Plus récemment, l'entreprise s'intéresse à des technologies de pointe (plasmique pour le traitement ou cuir ou imprimante 3D ou la gravure laser pour la réalisation de manches complexes). Le design a une part très importante dans ce système d'actif de croissance. En effet, le style des couteaux est principalement externalisé auprès de designers célèbres parmi lesquels Philippe Stark (il a également dessiné les locaux des forges à Laguiole), Sonia Rykiel… mais également le rocker-comédien Eddy Mitchell ou l'international de rugby Yannick Jauzion.

Ces deux systèmes principaux d'actifs sont soutenus par deux piliers : le savoir-faire et le savoir-être. Le savoir-faire concerne la maîtrise en interne de l'ensemble des 40 à 120 étapes nécessaires à la fabrication d'un couteau de Laguiole (l'estampage, la découpe, l'ébavurage, le blanchissage, le guillochage, le perçage, le façonnage, le détourage, le polissage et le lustrage…) et de tous les métiers qui s'y rapportent (métallurgistes, forgerons, usineurs, soudeurs, monteurs, sculpteurs, polisseurs…) et l'excellence (2 artisans meilleurs ouvriers de France). Le second pilier, le savoir-être, vise à pérenniser les valeurs de l'entreprise : excellence, dialogue et partage. Ces valeurs se matérialisent à travers la gouvernance participative et la responsabilisation des collaborateurs. Un exemple saisissant est l'absence totale du moindre plan technique pour les 7000 références du catalogue. Les ateliers des forges sont en visite libre en permanence et il est possible de dialoguer avec chaque employé qui devient de fait, porte-parole de ces valeurs d'entreprise.

L'actif marque est un actif posant de grandes difficultés. En effet, comme évoqué plus haut, le couteau de Laguiole, bien que spécifique à sa région, n'a jamais été protégé par un dépôt de marque ou de modèle. Sans protection, le couteau de laguiole peut être produit par n'importe qui sans aucun critère de qualité ni d'origine. Un combat important de l'entreprise, en partenariat avec d'autres entreprises manufacturières de Laguiole, concerne la protection de leur produit. Elle passe par des actions de communication dans les médias, par la demande d'une IGP (Indication Géographique Protégée) afin que le couteau de Laguiole reste une exclusivité de Laguiole.

3.1.3.2 Motivations

Les motivations des forges à intégrer le territoire dans ses activités tient à la structure de son portefeuille d'actifs : un actif marque en danger et un actif *territoire et héritage* comme ADN de l'entreprise. La politique d'entreprise est développée dans une charte à 6 dimensions : environnement, territoire, transmission du savoir-faire, qualité/garantie produit, bonne pratique commerciale, société qui reprend certains actifs décris plus haut. La stratégie territoriale est mise en pratique à travers, par exemple, une politique d'achat « en escargot » : toutes les fournitures et matériaux viennent en priorité de Laguiole, puis de l'Aubrac… de France et finalement de l'international avec des critères de durabilité : certification des bois ou des matières issues d'espèces protégées (ivoire…). Le choix des fournisseurs, des partenaires, des designers ou des collaborateurs est également réalisé par rapport à ce principe de proximité : le partage de valeurs communes. Cette politique d'entreprise est intégrée dans l'ensemble des processus internes. Nous nous sommes intéressés particulièrement au processus de conception du couteau et les conséquences du principe de proximité sur celui-ci.

3.1.3.3 Modélisation

Nous avons modélisé les flux de ressources matérielles et immatérielles autour du design externalisé d'un couteau (Fig.39).

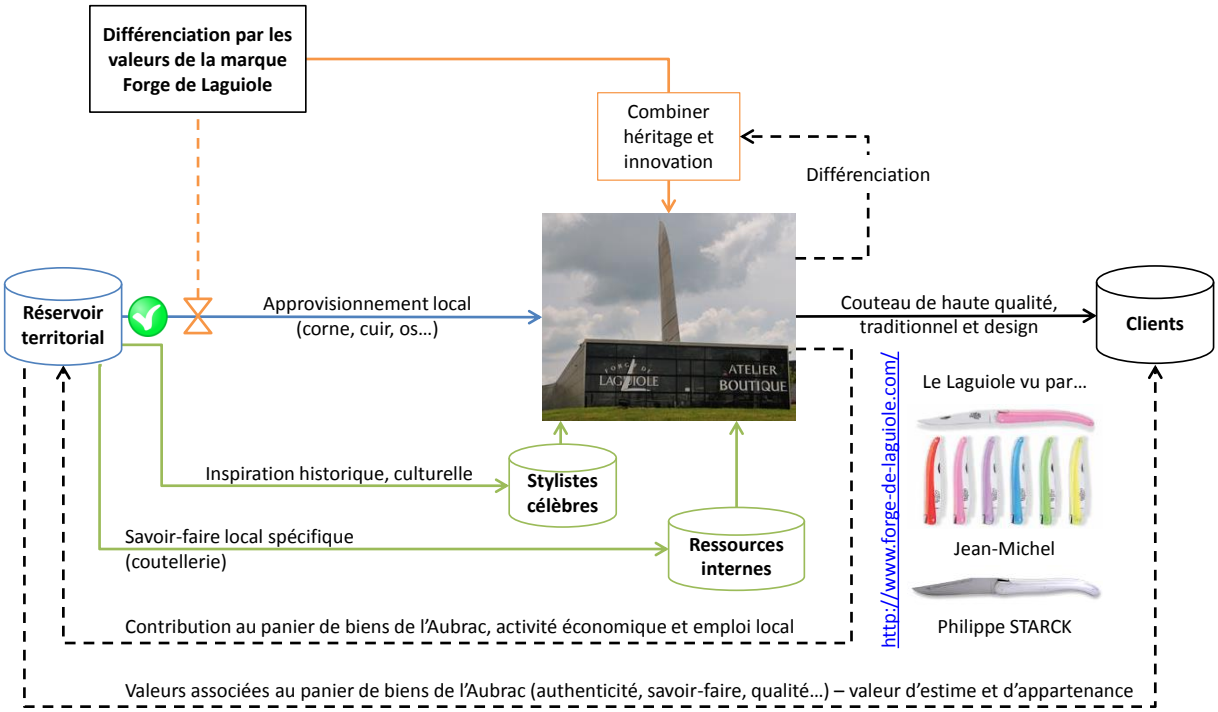


Figure 39 - Représentation du cas Forges de Laguiole

L'objectif de l'activité de conception étant de créer un couteau alliant les deux systèmes d'actifs-clés de l'entreprise à savoir *territoire et héritage* et *création et innovation.* Cet objectif est issus directement de la direction en application de la politique générale d'entreprise reliée à ces systèmes d'actifs vus plus haut. Nous considérons le PDP comme une activité unique (nous ne modélisons pas l'ensemble des étapes du processus. La valeur délivrée au consommateur est issues à la fois du panier de biens du territoire et de l'artefact issu des forges. Les couteaux de Laguioles participent également au panier de bien en tant que produit historiques issus du terroir de l'Aubrac, au même titre que les autres produits protégés par des AOC. Les couteaux de Laguioles profitent ainsi indirectement de l'appellation d'origine et de ses valeurs d'authenticité et de qualité. Les designers de renoms apportent les valeurs d'innovation, de modernité et de créativité qui viennent s'ajouter aux valeurs de qualité, de savoir-faire ancestraux portés par les collaborateurs des forges. En effet, lors de la visite des forges, un parcours aménagé propose de remonter dans l'histoire du couteau et des savoir-faire spécifiques locaux. La plus-value pour l'entreprise se situe au niveau de la différenciation que peut apporter ces différents systèmes d'actifs en synergie en alliant les savoir-faire spécifiques et le panier de bien pour la dimension héritage et culture et les designers pour la partie innovation et création. Cette synergie entre les systèmes d'actifs immatériels palie à la menace permanente posée par la non-protection de l'actif marque et produit.

3.1.3.4 Résultats

Les résultats présentés dans la table 21 sont construits a postériori grâce aux interviews menés aux forges de Laguiole. Il est à noter que, bien que conscient en interne de l'importance des différents actifs immatériels de l'entreprise, aucun système de pilotage n'est formalisé. Ceci s'explique par l'approche d'autonomisation et de responsabilisation des individus : chacun connait les enjeux et le dialogue prend le pas sur les procédures et indicateurs de performance.

Table 21 - Evaluation de la performance globale de Forge de Laguiole

Capital financier	Chiffre d'affaire 4.7 M€
Capital actionnaire	Les forges de Laguioles est contrôlées par son dirigeant (actionnaire à 20%) et décisionnaire avec 51% des voix lors des votes. L'entreprise est donc contrôlée par son dirigeant et ses salariés **(type).** Les trois actionnaires sont restés les mêmes depuis la reprise d'activité **(fidélité)**, ce sont des personnes morales qui ont une notoriété régionale (un élu local et la holding Aubrac Développement) **(notoriété et intermédiation)**. L'actionnariat a la volonté de limiter la rentabilité à 7% **(réserve financière).**
Capital client B to C	La clientèle est exigeante et adhère à la proposition de valeur des forges de Laguiole **(favorables et exigeants)**. La clientèle est mondiale et assez riche **(nombreux, Catégorie Socio-Professionelle)**.
Capital humain	Le dirigeant est un actif important dans l'entreprise **(capital dirigeant : leader, stratège, responsable, stable).** Le capital collaborateur est aussi un actif important **(fidèle, compétent, engagé, serein).**
Capital organisationnel	Peu de formalisation : aucun plans, aucune procédure pour la production, pas d'indicateurs de performance… mais la transmission est réalisée à l'oral (compagnonnage) et le management est *participatif et responsable*, la *culture et les valeurs* sont partagées **(management).** Les produits sont reconnus pour leur qualité **(qualité, contrôle)**
Système d'information	N/A
Capital de savoir	Les forges détiennent plusieurs brevets qui leur apportent le monopole (ex. traitement manche en bois) **(Innovation, protection)**. Plusieurs projets de R&D de haut niveau en cours **(quantité, innovation, alignement stratégique).**
Capital marque	La marque forge de laguiole est un actif fort de l'entreprise **(réputation, confiance, notoriété, influence)** qui balance les risques importants sur le produit **(protection, singularité)** .
Capital partenaire	Les relations avec les partenaires sont partenariales de long terme **(contact, fidélité)**.
Capital sociétal	Participation active au dynamisme local (Tyl, 2011) dans plusieurs dimensions : emploi, tourisme, économie…
Capital naturel	Utilisation de produits certifiés (PEFC, FSC) et écoconception des emballages **(matériaux),** les espèces menacées utilisées sont issus du commerce légal **(biodiversité)**, certains fours à gaz ont étés remplacés par des fours à induction **(énergie)**, gestion raisonnée des déchets **(déchets)**,

3.1.3.5 Analyse

Pour les forges de Laguiole, **les ressources matérielles et immatérielles du territoire apportent une grande part de la plus-value délivrée au client** soit directement (ex. style historique, rustique ou corne d'Aubrac) soit indirectement à travers le panier de biens. **Le produit est la matérialisation du portefeuille d'actifs immatériels de l'entreprise.** La stratégie d'entreprise est basée sur la synergie entre ses deux systèmes d'actifs (*territoire et héritage* et *création et innovation)* soutenus par *le savoir-faire et le savoir-être.* Ce positionnement *design et authentique* convainc les clients à travers le monde et est le socle du business model de l'entreprise. Les actionnaires limitent volontairement la croissance à 7%/an pour ne pas tomber dans une logique productiviste qui serait néfaste à terme à leur portefeuille d'actifs.

T. Moysset décrit la mission de l'entreprise comme « **générer du travail dans de bonnes conditions pour les salariés sur le territoire, (…) et un moyen, c'est de générer de la richesse mais ce n'est pas**

le but de l'entreprise ». Dans cette approche, il est en accord complet avec la définition que nous avons adopté pour le développement durable : un objectif de développement humain dans le respect de l'environnement en utilisant l'économie comme moyen. Le territoire est utilisé ici non pas comme lieux d'application de politiques publiques mais comme niveau de référence et socle commun pour les différentes parties prenantes impliquées. Toutefois, il est difficile de juger objectivement de la durabilité des activités faute d'évaluation formelle des actifs et actions de l'entreprise. En effet, à ce jour, aucune évaluation environnementale des produits ou du site n'a été effectuée, et les actions en faveur de l'environnement restent marginales (gestion des déchets et labélisation pour les achats).

La définition du territoire pour les forges de Laguiole est directement liée à la **proximité géographique** (cf. la politique d'achat en « escargot »). Ce qui peut être acheté dans le village doit être fait dans le village, puis les villages alentours… le rayon de la spirale augmentant jusqu'à trouver la ressource disponible. Certaines ressources peuvent effectivement être achetées localement (corne, cuir et os des bœufs de l'Aubrac) ou le matériel informatique renouvelé à la boutique du village, d'autres posent plus de problèmes : bois exotiques ou designers célèbres. La seconde dimension du territoire des forges de Laguiole intervient alors : la **proximité dans les valeurs** : les collaborateurs et les designers sont embauchés à la condition qu'ils partagent les valeurs directrices des forges (dixit T. Moysset). Les clients également appartiennent à ce « territoire des valeurs ». En effet, ce sont les valeurs portées par les couteaux qui attirent une clientèle mondiale, le marché « local » étant vraisemblablement insuffisant pour assurer la pérennité de l'entreprise. D'autres ressources, d'une grande rareté, n'appartiennent à aucun de ces deux territoires. C'est le cas pour les chercheurs impliqués dans les projets de R&D de pointe (traitement plasma des cuirs ou irradiation des bois) ou pour la défense de mammouth utilisée très exceptionnellement.

3.2 Capter les valeurs durable du territoire, conclusions

Dans le cas de Lafarge, les performances environnementales et sociales du système ont été améliorées globalement et localement par la mise en œuvre de la stratégie du groupe à l'échelle locale par le biais de tactiques adaptées aux territoires d'implantation. En cela, elle répond au risque identifié sur la dépendance aux énergies fossiles du groupe. L'intégration effective des ressources territoriale a été portée au niveau managérial (niveau tactique) par la mise en place de partenariats avec des acteurs locaux ayant leurs problématiques propres sur leur gisement de ressources. L'intégration des ressources matérielles alternatives dans le processus de production du ciment a été soutenue par les ressources opérationnelles internes et externes (chimistes, génie procédés, agronomes…). Finalement, la stratégie d'écologie industrielle adoptée par Lafarge pourrait être considérée comme un modèle d'affaire durable selon la définition proposée par (Bocken, 2013) (SBM archétype : 'create value from waste'). En effet, cette stratégie permet de capter des valeurs économiques, sociales et environnementales pour un grand nombre de parties prenantes. Toutefois, les résultats sont en contradiction avec les principes de durabilité de l'écosphère (augmentation émissions brutes de CO_2 et de l'extraction de matière première) sur lesquels nous basons notre définition de la durabilité. **Ce cas d'étude est une bonne illustration des limites des approches actuelles basées sur le paradigme de la croissance infinie et du « moins pire ».**

Dans le cas des forges de laguiole, le territoire, intégré à travers sa culture, son histoire et ses savoir-faire, est le principal facteur de différenciation de l'entreprise et donc au centre de son business model. Dans ce cas très particulier, le territoire apparaît comme l'actif socle, essentiel à la viabilité de

l'entreprise. La valeur est créée pour l'entreprise, ses clients et son territoire en synergie avec son territoire dans une relation gagnant-gagnant-gagnant. (Roux et Al., 2006) qualifient de « passager clandestin » certains producteurs de couteaux qui profitent du panier de biens sans y contribuer. Ce n'est pas le cas pour l'entreprise étudiée car elle mène de nombreuses actions pour la protection et la valorisation de son territoire. L'intégration des valeurs du territoire (héritage) dans le produit a été réalisée par l'intégration des ressources immatérielles dans le PDP par les stylistes (niveau opérationnel) et plus particulièrement dans les activités de design (style) et de choix des matériaux. Cette intégration a été soutenue par les achats (achat en escargot) et la production (savoir-faire locaux). Ce cas particulier correspond à l'archétype 'repurpose the business for society/environnement' décrit par (Bocken, 2013) comme un modèle privilégiant les bénéfices sociaux ou environnementaux plutôt qu'économiques. La création de richesse est considérée par la direction des forges comme un **moyen nécessaire au maintien de l'activité mais pas une fin**. La démarche des forges est compatible avec notre définition du développement durable. Toutefois, nous n'avons pas eu la possibilité d'observer l'ensemble des processus internes ni d'évaluer leurs performances. Nous ne pouvons donc pas valider objectivement le respect de l'ensemble des principes de durabilité.

Les ressources matérielles et immatérielles issues du territoire sont porteuses de valeurs durables. Nous entendons ici le concept de ressource au sens large (compétences et connaissances sont incluses). L'identité d'un territoire est unique et définie en partie par ses flux de ressources et de connaissances.

Dans les deux cas, l'intégration des ressources territoriales dans le processus de développement de produit :

- **Créé des plus-values matérielles et immatérielles** que nous avons pu évaluer grâce à l'utilisation simplifiée du tableau de bord étendu du thésaurus Bercy. **La discipline du capital immatériel permet d'évaluer les plus-values de cette intégration**. Nous avons évalué le potentiel de diminution des externalités négatives (impacts environnementaux) et accroissement des externalités positives locales (emploi local) des activités d'une entreprise. Dans le cas des forges, le territoire est un des actifs clés de différenciation. Pour Lafarge, le territoire est un fournisseur privilégié.
- **Modifie le processus de conception et influence le cycle de vie du produit**. En effet, les ressources disponibles localement contraignent la conception de produits: pré ou post-traitement pour la production de ciment, et le style, la matière... les savoir-faire spécifiques pour les couteaux.
- **Implique des modifications également pour les fonctions support de l'entreprise** (ex. achat, R&D ...) tant dans la définition des objectifs que dans les critères de performance associés (distance plutôt que coûts comme objectif pour les achats chez Laguiole).
- **Doit être supportée par la direction de l'entreprise** par la définition de stratégies et de politiques claires. Dans ces deux cas d'étude, l'intégration du territoire est initiée et soutenue par la stratégie d'entreprise : c'est une approche de type *top-down* dans l'entreprise (stratégie vers opérations) mais *bottom-up* au niveau du territoire (entreprise vers territoire).

Nous ne sommes pas en mesure de généraliser ces observations, ni de conclure sur l'amélioration systématique de la performance globale du système entreprise et territoire. Toutefois, nous sommes en mesure, à partir de ces deux cas particuliers, de formuler **l'hypothèse que l'intégration des ressources territoriales dans le processus de conception permet la transition des entreprises vers le développement durable.**

Ces entreprises ont adopté spécifiquement des stratégies d'intégration des ressources du territoire comme facteur de pérennisation de leur activité tout en créant des externalités positives pour leurs parties prenantes et leurs territoires. Ces deux cas d'études sont des *success stories* illustrant notre idéal d'intégration des valeurs du territoire dans la conception de produit. Nous avons vu que **la substitution ou l'intégration des ressources externes par des ressources territoriale peut créer améliorer la performance globale du système entreprise et territoire.** Nous avons également constaté **les évolutions organisationnelles nécessaires à cette intégration : pour les différents processus** (conception, production, achat…) **mais également des changements stratégiques et de gouvernance qu'ils appellent** (redéfinition des partenaires, redéfinition des objectifs et de la performance de l'entreprise) qui finalement, **impactent la structure du réseau de création de valeur de l'entreprise**. En effet, la décision de mettre en œuvre ces SBM provient de la stratégie et a des répercussions sur l'ensemble des processus internes et externes du réseau de création de valeur de l'entreprise. En cela, **il est nécessaire d'avoir des moyens de pilotage adaptés à la circulation verticale de l'information dans l'entreprise et horizontale dans le réseau de création de valeur.**

De ces deux cas d'étude, des variables permettant la définition du **territoire de l'entreprise** semblent émerger. **Pour une entreprise industrielle, son territoire peut être défini par les distances physiques et/ou symboliques entre l'entreprise et les ressources qu'elle exploite.** En effet, dans nos exemples, la proximité géographique (Lafarge et Laguiole) et la proximité dans les valeurs (Laguiole) étaient les grandeurs définissant les territoires. Nos réflexions dans ce domaine sont balbutiantes mais nous avons donc engagé des réflexions avec d'autres chercheurs[46] en travaillant sur la conception pour la localité (*short-loop economy)*, les moyens à mettre en œuvre pour qualifier un territoire (services écosystémiques, organisation…) ou l'adaptation de méthodes entre SHS et SPI pour l'évaluation des plus-value de projet industriels utilisant les ressources d'un territoire.

Nous avons vu dans ces études de cas que les ressources territoriales sont porteuses de valeurs durables et que leur substitution à des ressources externes au territoire peut créer dans certains cas des externalités positives pour l'entreprise et le territoire.

[46] Benjamin Tyl, Julie Gobert, Iban Lizarralde, Jérémy Bonvoisin, Natalia Sirina

4 Les moyens pour la transition

Après avoir décrit le fonctionnement du système, nous avons proposé une stratégie pour soutenir la transition des systèmes vers notre définition du développement durable à 5 dimensions. La stratégie proposée est basée sur l'hybridation de deux approches par les tendances et les principes. De ces deux approches, différents leviers pour l'action ont émergés.

Dans ce chapitre, nous avons étudié ces différents moyens : conception de produit, approche par les ressources matérielles et immatérielles, territoire. Comme nous l'avons vu à travers les cas d'études, les ressources matérielles et immatérielles du territoire, quand 'activées' par l'entreprise, sont porteuses de valeurs pour de nombreux acteurs du territoire : valeur environnementale, d'appartenance, valeur économique locale, valeur patrimoniale (culturelle) etc. Toutefois, ces ressources ne sont que très peu considérés et intégrés dans les activités de l'entreprise. Nous avons vu par ailleurs que la conception de produit est centrale pour l'intégration de la durabilité dans les entreprises.

Ainsi, pour soutenir la transition des entreprises industrielles vers la durabilité à 5 dimensions, nous proposons comme moyen pour l'action l'intégration des ressources territoriales dans la conception de produit (Fig.40). Comme nous l'avons vu dans les cas Lafarge et Forges de Laguiole, l'intégration de ces ressources n'implique pas systématiquement une réponse positive aux enjeux du développement durable. Notre proposition est uniquement un moyen pour soutenir la transition et cela ne présuppose pas de la performance en termes de durabilité de sa mise en œuvre.

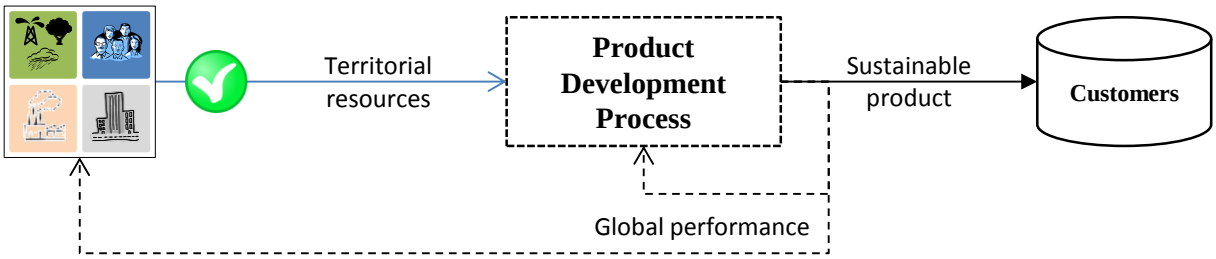


Figure 40 - Idéal d'intégration des ressources territoriales dans la conception de produit

Les concepteurs deviennent ainsi les intégrateurs de ces nouvelles ressources dans leurs activités de conception. Pour cela, ils doivent avoir accès à ces ressources à travers les activités quotidiennes des fonctions support (achats, logistique, R&D) qui les incorporent ainsi dans le réseau interne de création de valeur de l'entreprise.

Les cas d'études proposés illustrent le potentiel de durabilité porté par l'intégration des ressources territoriales en conception de produit. Notons que ces exemples illustrent également que cette intégration de permet pas de répondre systématiquement aux enjeux et aux principes de durabilité. Toutefois, cette trajectoire pour la transition des entreprises industrielle est pertinente. Afin de permettre cette intégration systématique des ressources territoriales dans les activités de l'entreprise, de nombreuses problématiques doivent être considérées :

- Les démarches d'(éco)conception/d'intégration de la durabilité dans les entreprises **nécessitent l'implication des fonctions stratégiques et supports** car elles provoquent des modifications fondamentales dans les objectifs locaux et globaux de l'organisation.

- Certains outils d'évaluation (ACV, LCC...) fournissent des informations sur la performance environnementale ou l'éco efficacité du produit mais ce sont des outils experts, **déconnectés des tableaux de bord et considérations stratégiques**.
- Les performances du processus d'(éco)conception ont une influence importante sur de nombreux actifs stratégiques de l'entreprise : les connaissances (ex. capacité d'innovation), la marque (ex. réputation) ou les partenaires (ex. proximité avec les recycleurs) etc. **Ces plus-value ne sont pas mesurées ni valorisées.**
- **Le dialogue entre la performance globale** (stratégique) **et les performances locales** (managériales ou opérationnelles) **est insuffisant**.
- **Les actifs immatériels**, facteurs de création et de destruction de valeur, ne sont que **partiellement connus** et peu ou pas pris en compte dans les processus de gouvernance de l'entreprise.

L'innovation organisationnelle est nécessaire au déploiement de la durabilité et peut être soutenue par la prise en compte des immatériels. L'intégration des ressources territoriales ne peut être effective qu'à la condition d'être **soutenue par une politique d'entreprise forte et ces ressources doivent être considérées, comme les autres actifs immatériels, dans l'analyse stratégique**.

Il apparait donc indispensable pour soutenir l'intégration des ressources territoriales dans la conception de produit de **repenser les modalités de gouvernance stratégique et opérationnelles de l'entreprise aujourd'hui peu adaptée à l'intégration du développement durable en général et des ressources territoriales ne particulier.**

Dans le chapitre suivant, nous développerons notre méthode pour la transition de l'entreprise industrielle vers la durabilité. Cette méthode est développée pour supporter l'innovation organisationnelle nécessaire à l'intégration des ressources territoriales dans la conception de produit.

Notre stratégie pour le succès est de déployer au niveau de l'entreprise des principes de durabilité couvrant les cinq dimensions du développement durable.	
Chapitre 2 : Processus de développement de produit, territoires et organisation : des moyens pour la durabilité ?	
Etude prescriptive (état de l'art)	**Action : quels moyens pour atteindre les objectifs ?** Mise en œuvre de moyens (outils, ressources…) pour la réalisation de la stratégie définie plus haut.
	Parties 1.1, 1.2, 1.3
	Etat des pratiques en écoconception et revue de différentes stratégies d'intégration vers les SBM par le filtre de notre cadre conceptuel (ressources, territoire, durabilité).
	Partie 1.4
	Présentation du projet ANR Convergence
	Problématique : Collaboration verticale dans l'entreprise et implication du niveau stratégique
	Hypothèse : l'amélioration de la circulation de l'information entre les niveaux stratégiques, tactiques et opérationnels peut améliorer l'intégration de l'environnement dans les activités de l'entreprise.
	Constats : • Le territoire est largement impacté par les activités de l'entreprise et l'entreprise peut être largement impactée par son territoire. • Il n'existe pas de moyens de mesurer les liens d'interdépendance entre ces deux entités ni de méthode de conception intégrant explicitement les ressources territoriales.
	Partie 2
	Le capital immatériel est une discipline qui questionne la création de valeur, la structure et l'organisation de l'entreprise et peut supporter l'intégration du développement durable. Son adoption : • questionne fondamentalement les relations entre dirigeants et actionnaires, en repositionnant l'actionnaire comme un élément parmi d'autres de la constellation de valeur, ainsi, l'approche actionnariale perd sa « légitimité » au profit de l'approche partenariale ; • peut permettre une transformation radicale de la structure du dispositif de décision, non plus basé sur une hiérarchie figée mais sur les porteurs d'actifs internes ou externes, qui retrouvent ainsi une certaine autonomie et influence dans le système de décision de l'entreprise élargie ; • permet de mettre en avant et de s'appuyer sur l'identité propre de l'entreprise définie par son patrimoine historique et culturel et engager ainsi des relations gagnant-gagnant avec les acteurs de son territoire.
	Afin de soutenir l'intégration des actifs immatériels dans la gouvernance, nous proposons d'hybrider un outil de comptabilité étendue et de reporting développement durable.
	Partie 3
	Analyse de deux cas d'étude d'après notre cadre théorique et mise en œuvre du tableau de bord étendu (version initiale).
	Les ressources matérielles et immatérielles issues du territoire sont porteuses de valeurs durables.
	L'intégration des ressources territoriales dans le processus de développement

	de produit : • **Créé des plus-values matérielles et immatérielles** que nous avons pu évaluer grâce à l'utilisation simplifiée du tableau de bord étendu du thésaurus Bercy. **La discipline du capital immatériel permet d'évaluer les plus-values de cette intégration**. Nous avons évalué le potentiel de diminution des externalités négatives (impacts environnementaux) et accroissement des externalités positives locales (emploi local) des activités d'une entreprise. Dans le cas des forges, le territoire est un des actifs clés de différenciation. Pour Lafarge, le territoire est un fournisseur privilégié. • **Modifie le processus de conception et influence le cycle de vie du produit**. En effet, les ressources disponibles localement contraignent la conception de produits: pré ou post-traitement pour la production de ciment, et le style, la matière... les savoir-faire spécifiques pour les couteaux. • **Implique des modifications également pour les fonctions support de l'entreprise** (ex. achat, R&D ...) tant dans la définition des objectifs que dans les critères de performance associés (distance plutôt que coûts comme objectif pour les achats chez Laguiole). • **Doit être supportée par la direction de l'entreprise** par la définition de stratégies et de politiques claires. Dans ces deux cas d'étude, l'intégration du territoire est initiée et soutenue par la stratégie d'entreprise : c'est une approche de type *top-down* dans l'entreprise (stratégie vers opérations) mais *bottom-up* au niveau du territoire (entreprise vers territoire).
Etude prescriptive (proposition)	**Moyens pour l'action :** • **L'intégration des ressources territoriales dans la conception de produit apparait comme un moyen pertinent pour soutenir la transition industrielle vers la durabilité.** • **L'évolution de la gouvernance stratégique et opérationnelle de l'entreprise doit permettre la transition.**

Chapitre 3 : Proposition d'une méthode pour accompagner la transition des entreprises industrielles vers la durabilité.

Après avoir décrit le fonctionnement du système défini par les 5 dimensions de la durabilité, proposé un modèle de ce système centré sur l'entreprise industrielle et son territoire et déterminé des principes pour son succès, nous avons passé en revue différents moyens pour répondre à cette ambition: la conception, le territoire, la gouvernance… Des problématiques particulières à chaque domaine sont apparues et des outils et méthodes pouvant y répondre totalement ou en partie ont étés analysés. Finalement, en nous appuyant sur ces principes et moyens, nous avons proposé une méthode pour accompagner l'entreprise industrielle dans sa transition vers la durabilité. Nous avons proposé, pour répondre à cette problématique de transition, une stratégie d'hybrider une approche de type forecasting avec une approche de type principled backcasting.

L'approche tendancielle permettant de faire émerger des leviers pour soutenir la compétitivité (développement durable et immatériels), de faire émerger également les éléments du système ayant un rôle prépondérant (conception, territoire et ressources). L'approche prospective permettant de définir une zone de durabilité bordée par des principes de durabilité. Les principes environnementaux et humains ont étés complétés par des principes de gouvernance et de compétitivité afin de couvrir l'ensemble des 5 dimensions envisagées du développement durable. Le croisement de ces deux approches permet de définir un espace de transition pour les entreprises en échappant aux approches normatives peu enclines à répondre aux véritables enjeux du développement durable.

Comme nous l'avons constaté dans le chapitre précédent, l'intégration des ressources territoriales dans la conception de produit est un moyen pertinent pour répondre à certains enjeux environnementaux et sociaux et soutenir la transition industrielle vers la durabilité. La mise en œuvre doit être soutenue par le renouveau de la gouvernance.

Notre proposition est dédiée aux entreprises industrielles souhaitant répondre aux exigences de durabilité tout en assurant leur pérennité dans le temps. Bien que nos travaux s'intéressent aux sphères politiques et territoriales, dans une approche systémique de la durabilité, notre proposition ne peut être utilisée, en l'état, comme un outil de définition de politique publique ou d'aménagement du territoire.

Ce chapitre présente la méthode que nous avons développée pour soutenir la transition de l'entreprise industrielle. Nous exposerons notre proposition puis développerons notre méthode sous un angle fonctionnel puis structurel.

1 Proposition

Un moyen développé ici pour accompagner la transition de l'entreprise vers la durabilité est l'intégration de ressources territoriales dans la conception de produit. D'où la question de recherche suivante : **comment soutenir l'intégration des ressources territoriales dans la conception de produit ?** Plusieurs problématiques apparaissent : Il faut dans un premier temps être capable d'IDENTIFIER ces ressources territoriales ; dans un second temps, il faut être capable de les intégrer dans la conception de produit.

L'ensemble des processus internes sont mobilisés pour mettre à disposition des concepteurs ces ressources. **Nous proposons d'utiliser le processus stratégique pour intégrer ces ressources alternatives dans l'ensemble des activités de l'entreprise**. Nous avons ainsi formulé l'hypothèse que la prise en compte de nouvelles dimensions dans la stratégie permet l'intégration de ces dimensions dans toutes les activités de l'entreprise. En effet, l'analyse stratégique permet aux décisionnaires d'avoir une image claire de l'environnement de l'entreprise, de ses ressources et capacités, de ses valeurs, attentes et objectifs (Johnson, 1984). L'analyse stratégique externe vise à connaitre les facteurs structurels (marché, concurrence…) alors que l'analyse stratégique interne vise à connaitre les ressources propres de l'entreprise (Lorino, 2006). L'analyse stratégique interne s'appuie sur l'évaluation du portefeuille d'actifs matériels et immatériels, facteurs de création de valeur propres à l'entreprise. Nous considérons, dans nos travaux, les ressources territoriales comme des ressources latentes qui doivent être activées par l'entreprise. Nous considérons également l'entreprise comme contributrice à la valeur du territoire. En plus de ces actifs « traditionnels », l'entreprise responsable doit également piloter les actifs desquels elle doit répondre (environnement, société…).

Nous avons formulé **l'hypothèse que la prise en compte des actifs immatériels dans les gouvernances stratégiques et opérationnelles est une condition nécessaire à l'intégration du développement durable dans la définition des stratégies.** Partant des réseaux existants de création de valeur, nous proposons de faire évoluer les pratiques locales pour répondre à l'objectif de durabilité de l'entreprise dans l'écosphère dans le respect des principes de durabilité. Pour supporter la transition, la durabilité est intégrée dans la prise de décision comme enjeu stratégique et facteur potentiel de différentiation. La prise de décision est outillée grâce à l'intégration des actifs immatériels dans la gouvernance. Ce changement d'orientation appelle des évolutions à la fois structurelles et organisationnelles dans l'entreprise.

La gouvernance opérationnelle permet le déploiement des stratégies en structurant et organisant la communication verticale dans l'entreprise. Nous avons fait **l'hypothèse qu'une circulation améliorée de l'information entre les différentes fonctions de l'entreprise améliore l'intégration du développement durable.** Les objectifs globaux doivent être diffusés depuis la stratégie vers les opérations par l'intermédiaire d'outils de gestion adaptés à ces objectifs (approche *top-down*). De la même manière, les initiatives locales doivent être valorisées au niveau stratégique (approche *bottom-up* et *middle-to-sides*). Pour ce faire nous avons développé, dans le cadre du projet convergence, un outil de pilotage multi-niveau dédié au déploiement des stratégies environnementales à travers l'organisation vers les concepteurs.

Nous proposons ainsi une méthode d'aide à la décision stratégique et managériale, embrassant l'ensemble de l'entreprise : la stratégie, management, opérations et les fonctions support. Cette méthode doit permettre de supporter l'intégration effective des ressources du territoire dans la conception de produit et ainsi permettre la transition de l'entreprise vers la durabilité.

2 Décomposition fonctionnelle de la proposition

La décomposition fonctionnelle présentée en (Fig.41) est basée sur les étapes du processus stratégique tel que défini par (Johnson, 1984) : analyse, choix et déploiement. Une attention particulière a été apportée à l'analyse stratégique interne telle que définie dans (Lorino, 2006). En effet, en nous basant sur les moyens pour la transition, nous avons développé cet outil pour soutenir l'intégration du développement durable par l'extension de l'analyse stratégique aux réseaux territoriaux de création de valeur et en questionnant les modalités et moyens de gouvernance mis en œuvre actuellement. Ainsi, la décomposition fonctionnelle de notre proposition est divisée en trois grandes fonctions dont la première est divisée en trois sous fonctions comme suit :

- F1 : d'étendre l'analyse stratégique interne à l'ensemble des facteurs de création de valeur ;
  - F1.1 : comprendre et évaluer la gouvernance stratégique et opérationnelle de son entreprise (analyse interne);
  - F1.2 : comprendre et évaluer le portefeuille d'actifs immatériels de l'entreprise (analyse interne);
  - F1.3 : comprendre la place de son entreprise dans les réseaux territoriaux de création de valeur.
- F2 : d'assister la décision stratégique pour le choix d'une stratégie durable ;
- F3 : de déployer ces stratégies vers les concepteurs et mesurer la performance globale du système.

La réalisation de ces trois fonctions doit permettre à l'entreprise de répondre à notre objectif de transition vers la durabilité. Parmi les trajectoires pour la réussite de cette transition, l'intégration des ressources territoriales dans la conception de produit ou l'intégration de l'environnement au niveau stratégique seront supportées par l'innovation organisationnelle.

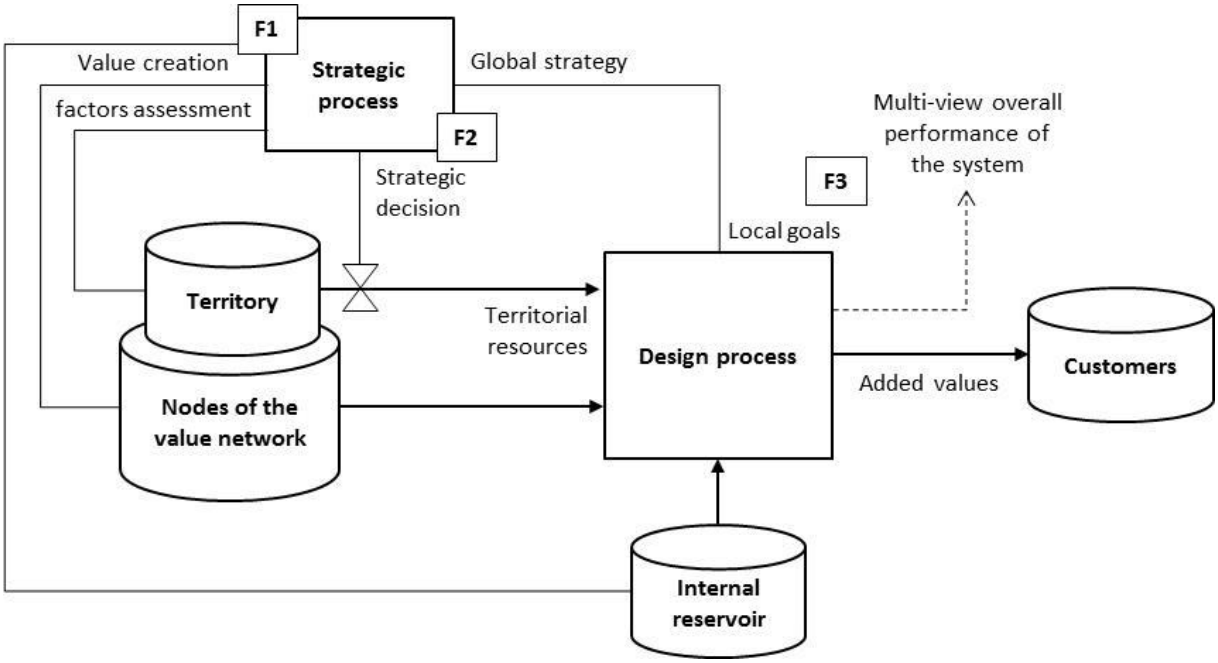


Figure 41 – Présentation fonctionnelle de la méthode

2.1 F1 : Etendre l'analyse stratégique

La finalité de cette première fonction est d'accroitre la connaissance de la constellation de valeur de l'entreprise. Cette première fonction est décomposée en 3 sous-fonctions :

- F1.1 : comprendre et évaluer la gouvernance stratégique et opérationnelle de son entreprise ;
- F1.2 : comprendre et évaluer le portefeuille d'actifs immatériels de l'entreprise ;
- F1.3 : comprendre la place de son entreprise dans les réseaux territoriaux de création de valeur.

2.1.1 Le profil de gouvernance (F1.1)

Basée sur l'hypothèse que la prise en compte des actifs immatériels dans les gouvernances stratégiques et opérationnelles est une condition nécessaire à l'intégration du développement durable dans la définition des stratégies, nous avons développé deux grilles de maturité. L'une évalue l'*ambition* et évalue l'intégration de la durabilité dans la gouvernance de l'entreprise alors que la seconde évalue les *moyens*, la prise en compte des immatériels dans la gouvernance stratégique et opérationnelle. *Moyens et Ambition* sont évalués par un questionnaire à choix multiple. Le résultat de ces évaluation a été baptisé le profil de gouvernance. Au cœur de ce dispositif, les grilles de maturité de gouvernances sont détaillées plus bas (grilles de maturité). Chacune des dimensions évaluées dans ces grilles de maturité (intégration territoire, prise en compte de l'environnement, immatériel et prise de décision…) ouvre un faisceau de trajectoires permettant de soutenir la transition. Parmi ces trajectoires, l'*intégration des ressources territoriales dans le PDP* est celle que nous considérons comme la plus prometteuse. Le projet Convergence a permis d'explorer et d'opérationnaliser la dimension *intégration de l'environnement dans la gouvernance*.

2.1.2 Evaluation du portefeuille d'actifs (F1.2)

Comme nous l'avons vu plus haut, les actifs immatériels de l'entreprise sont les facteurs clés de création de valeur de l'entreprise mais restent peu ou mal évalués. Nous proposons d'adopter et d'apporter de légères modifications au thésaurus Bercy pour évaluer de manière qualitative et quantitative les actifs de l'entreprise. Ainsi, en rendant visibles ces actifs cachés, l'adoption de la comptabilité des immatériels peut initier la nécessaire transformation de l'entreprise au niveau stratégique et managérial. Nous proposons d'hybrider le thésaurus avec un outil de reporting reconnu et largement utilisé, la GRI. Ainsi, nous retrouvons à la fois un outils d'évaluation de la qualité des actifs de l'entreprise, construit sur une chaine d'actifs immatériels considérés comme nécessaires pour la création de richesse et utile aux décisionnaires et, pour l'évaluation du capital naturel, une évaluation des consommations et externalités environnementales. Nous proposons donc un outil de pilotage multiniveau qui lie des indicateurs stratégiques globaux (capitaux et KSI) avec des indicateurs opérationnels et managériaux (indicateurs ACV, par exemple). Cette proposition d'outil pour l'évaluation des actifs de l'entreprise est détaillée dans (Tableau de bord étendu).

2.1.3 Cartographie de la constellation de valeur (F1.3)

La cartographie de la constellation de valeur de l'entreprise vise à augmenter la connaissance concernant d'une part les réseaux de création de valeur de l'entreprise (interne et externe) et d'autre part, les réseaux externes potentiellement accessibles, autrement les réseaux de création de valeur du territoire. Cette activité de cartographie est un processus constant et dynamique de représentation des flux de ressources matérielles et immatérielles entres les réservoirs selon le modèle présenté plus haut (mode de représentation). Cette activité permet de formaliser la structuration interne de l'entreprise et ses connexions avec son environnement d'une part, et d'appréhender les réseaux territoriaux de création de valeur. Cette activité de cartographie des réservoirs, canaux et flux de ressources matérielles et immatérielles en interne est une activité

centrale pour comprendre les mécanismes de création de valeur de l'entreprise et ainsi, identifier ces actifs-clés et actifs-supports.

Cette cartographie a été réalisée intégralement pour l'entreprise Quiksilver en nous limitant au réseau interne de l'entreprise (Zhang et Al., 2013). C'est un travail conséquent qui nécessite beaucoup de ressources. Toutefois, différentes sources de données peuvent permettre de collecter ces informations : le métabolisme territorial pour l'inventaire des flux et stock de ressources matérielles sur un espace déterminé (zone industrielle- région administrative), une quantité importante de données socio-économiques avec l'ouverture des banques de données publiques en application de la directive 2003/98/EC[47]. Ces données pouvant être représentée dans un système d'information géographique (SIG) permettant leur représentation par couches (ex. type de ressources matérielles, compétences, ressources humaines, problématiques…). Basée sur ces réflexions, une thèse a débuté au CREIDD sous la direction de Prof. Nadège Troussier sur l'intégration dans le PLM des outils SIG et outils ACV directement dans le système d'information des entreprises (Vadoudi et Al., 2014).

2.2 F2 : Assister la décision stratégique

Cette fonction vise à orienter le choix des objectifs d'entreprise (OE) pour les décisionnaires stratégiques. Ces OE sont des objectifs stratégiques génériques permettant de gravir les échelons de nos grilles de maturité. En effet, à la fois outil d'analyse et d'amélioration, nos grilles de maturité définissent également des feuilles de routes génériques vers un objectif de durabilité (grille de maturité). Suite à l'établissement du profil de maturité (F1.1), le décideur est invité à s'engager sur la réalisation d'actions pour valider le niveau supérieur ou consolider ces engagements actuels (voir cas d'étude chapitre 5). Ce choix peut être effectué sur l'une des 9 dimensions proposées dans les grilles de maturités.

2.3 F3 : Déployer les stratégies

Afin d'assurer le déploiement des stratégies génériques (OE) vers les opérations, deux problématiques ont émergées : comment traduire un objectif global en objectifs managériaux et opérationnels applicables ? La structure proposée (colonne vertébrale convergence) est applicable aux autres dimensions de la grille de maturité. En effet, nous avons proposé des tables de correspondances permettant, à partir des objectifs entreprises (OE), de choisir un OE détaillé qui renvoi lui-même vers différents objectifs tactiques puis, à travers des feuilles de routes tactiques, ces objectifs sont déployés vers les opérationnels.

Toutefois, cette troisième fonction a été réalisée uniquement pour la dimension *intégration de l'environnement dans l'entreprise* dans le cadre de Convergence. Le choix des objectifs tactiques (ou cibles environnementales) nécessite une négociation entre le top management et le middle management sur les bases de leurs préférences et ressources disponibles (voir thèse Feng Zhang pour plus de détail). Pour chaque objectif tactique, plusieurs trajectoires (enchainement d'actions) sont possibles. Chaque objectif tactique et chaque action de la feuille de route est connecté à un ou plusieurs indicateurs du tableau de bord étendu.

[47] http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/european-legislation-reuse-public-sector-information

3 Architecture et utilisation de la méthode

Les travaux décrits ci-dessous sont à l'interface des travaux de recherche des doctorants du programme Convergence. Pour plus de détail sur chacun des modules et sur l'architecture, se référer aux travaux de thèse de Maud et Feng et notre article commun (Zhang et Al., 2013).

3.1 Architecture de Convergence

Le projet convergence doit permettre la circulation verticale de l'information dans l'entreprise depuis le top management jusqu'aux opérationnels (top-down), des opérationnels vers le top management (bottom-up) et du middle management vers les opérationnels et le top management (middle-to-sides). Notre proposition repose sur un découpage en trois modules : le stratégique, tactique et opérationnel. L'articulation entre ces modules est réalisée par la circulation d'informations (objectifs, indicateurs de performance, feuilles de route…). Cette architecture est ce que nous avons appelé la colonne vertébrale de Convergence qui permet de déployer les stratégies à travers l'organisation (F3) (Fig.42)

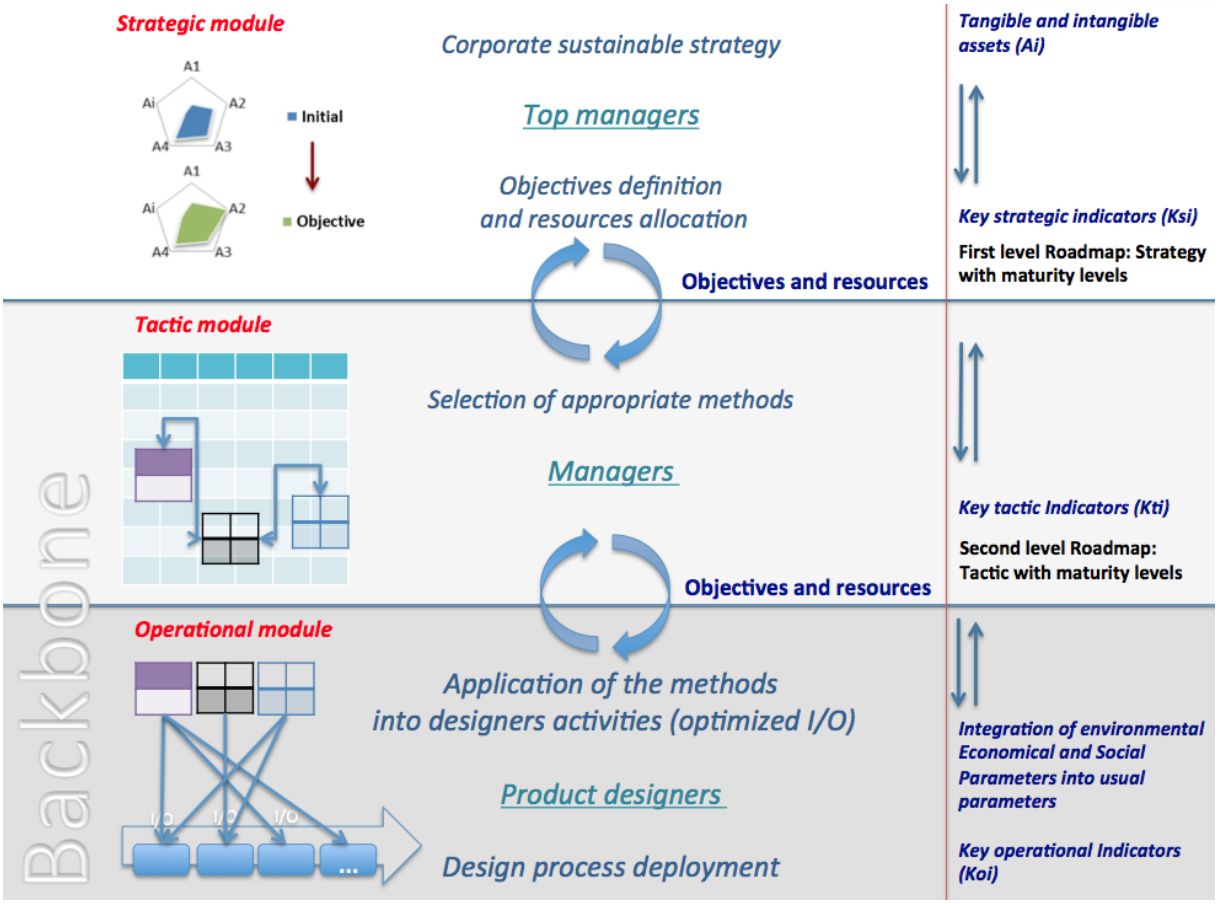


Figure 42 : Backbone of the proposal, strategic – tactical – operational modules

La méthode que nous proposons dans le cadre de la thèse 'englobe' le projet Convergence. En effet, le projet convergence correspond à la fonction 3 de notre méthode globale. Le projet convergence se 'limite' à la dimension environnementale (parmis les 9 possibles) mais cela est suffisant pour faire la preuve de concept pour la circulation des informations dans l'entreprise. Nous avons défini plusieurs types de scénarios d'utilisation de notre méthode selon la porte d'entrée utilisée (niveau stratégique, tactique ou opérationnel).

3.2 Scénario top-down (par la stratégie)

Ce premier scénario d'utilisation décrit le déploiement depuis le niveau stratégique jusque aux opérations. La figure 43 présenté ci-dessous présente les flux de connaissances et de décision dans l'entreprise. Dans ce scénario depuis les stratégies, deux voies sont proposées :

- la voie par la gouvernance assiste les décisionnaires dans le choix de leurs objectifs d'entreprise (OE) grâce au support des grilles de maturité. Ce module peut être utilisé pour le temps long de la prise de décision stratégique.
- la voie par les capitaux, construite sur les tableaux de bords étendus, laisse le champ libre aux décideurs sur le choix de leurs objectifs stratégiques. Les décideurs ont accès à l'information sur la qualité des actifs de leur entreprise et choisissent librement sur lesquels ils veulent agir. Cette voie est préconisée pour le temps court d'un projet spécifique (projet écoconception, mise en place d'un système de management environnemental) ou pour des utilisateurs déjà expérimentés.

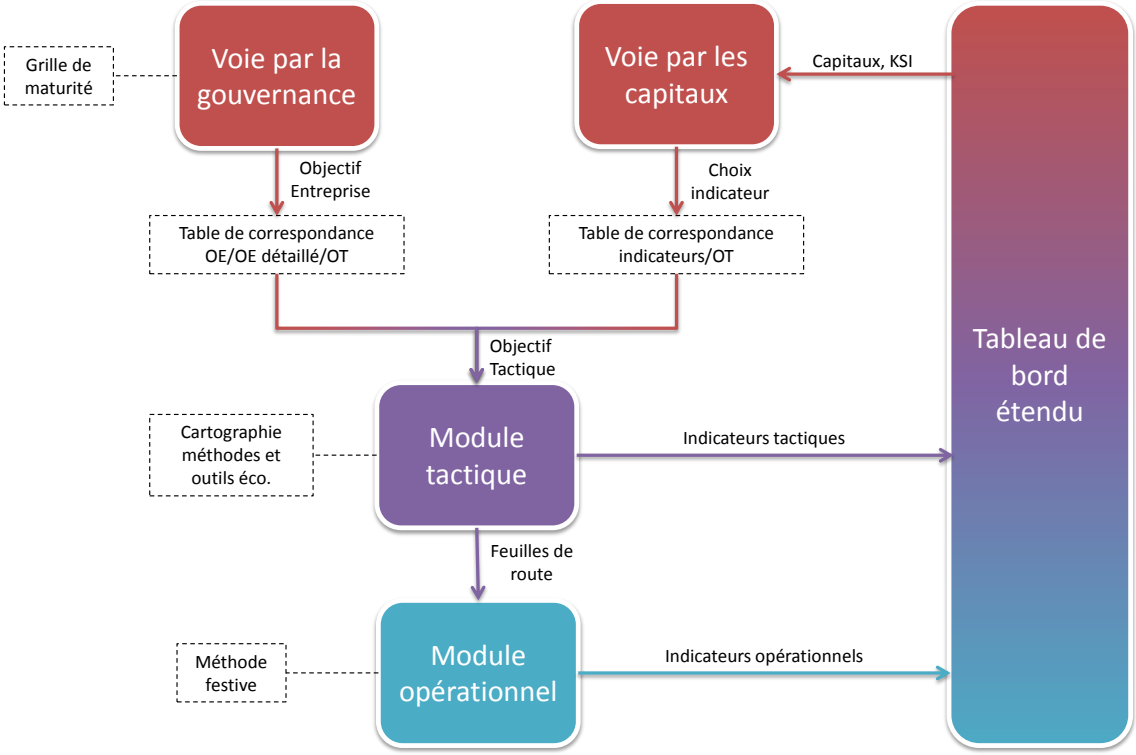


Figure 43 - Description de la méthode Convergence (scénario top-down)

3.2.1 Voie par les capitaux : de l'actif à l'action

La voie par les capitaux repose sur le tableau de bord élargi aux immatériels pour choisir les objectifs d'entreprise (OE) (Fig.44). Nous illustrons ici avec des captures d'écran issues d'un outil de représentation 'dynamique' (Prezi) avec lequel nous avons schématisé le fonctionnement de l'outil (imbrication des données etc.) et un notre tableur Excel de travail. Il est à noter toutefois, qu'un démonstrateur web a été réalisé et est encore en cours de développement.

Ce tableau de bord élargi de 10 capitaux immatériels vient en complément des tableaux de bords traditionnels (matériel et financier). En entrant dans ce module, le décisionnaire a une vision d'ensemble de la qualité des actifs de son entreprise.

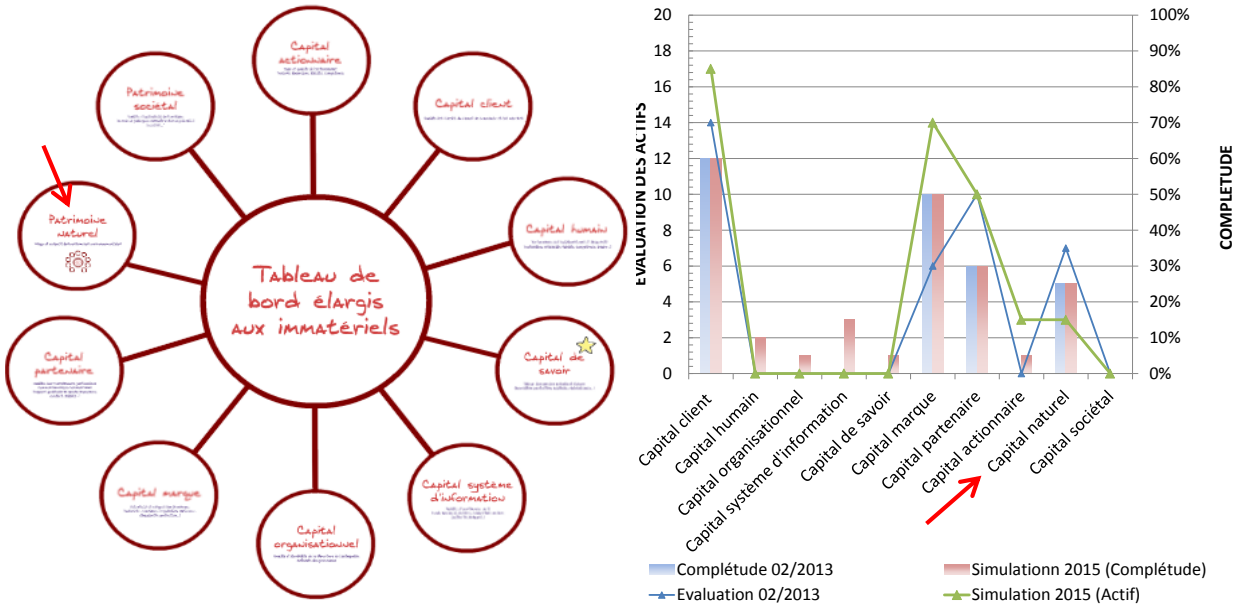


Figure 44 - Module stratégique, voie par les capitaux, niveau macro

Le décisionnaire a ainsi accès à des données au niveau macro : le tableau de bord à droite donne le niveau d'évaluation de chaque capital (note agglomérée) et le niveau auquel il est renseigné (complétude). Il est en effet important que l'utilisateur visualise la couverture de ses outils de management : « Comme je les considère comme des actifs-clés pour mon entreprise, j'évalue le capital client, marque et partenaire. Un client a des exigences pour ses fournisseurs concernant l'environnement, qu'est-ce que je peux lui répondre ? ».

Le décisionnaire peut ensuite 'zoomer' dans chaque capital pour visualiser ses indicateurs performance constitutifs, les KSI. Pour convergence, nous avons très majoritairement travaillé sur le capital naturel, que nous appelons également 'patrimoine naturel' (Fig. 45 - flèches rouges). Bien que la notion de patrimoine environnemental incite plus à la préservation que la notion de capital, les deux termes sont utilisés indifféremment ici.

A partir d'une note agglomérée globale, nous descendons à un niveau de définition plus bas, celui des indicateurs clés (KSI). Ainsi, le capital naturel est décomposé en 9 KSI, adoptés directement de la Global Reporting Initiative (voir tableau de bord étendus aux immatériels). Nous retrouvons ici les notes d'évaluation des KSI et la 'complétude' (Fig.45).

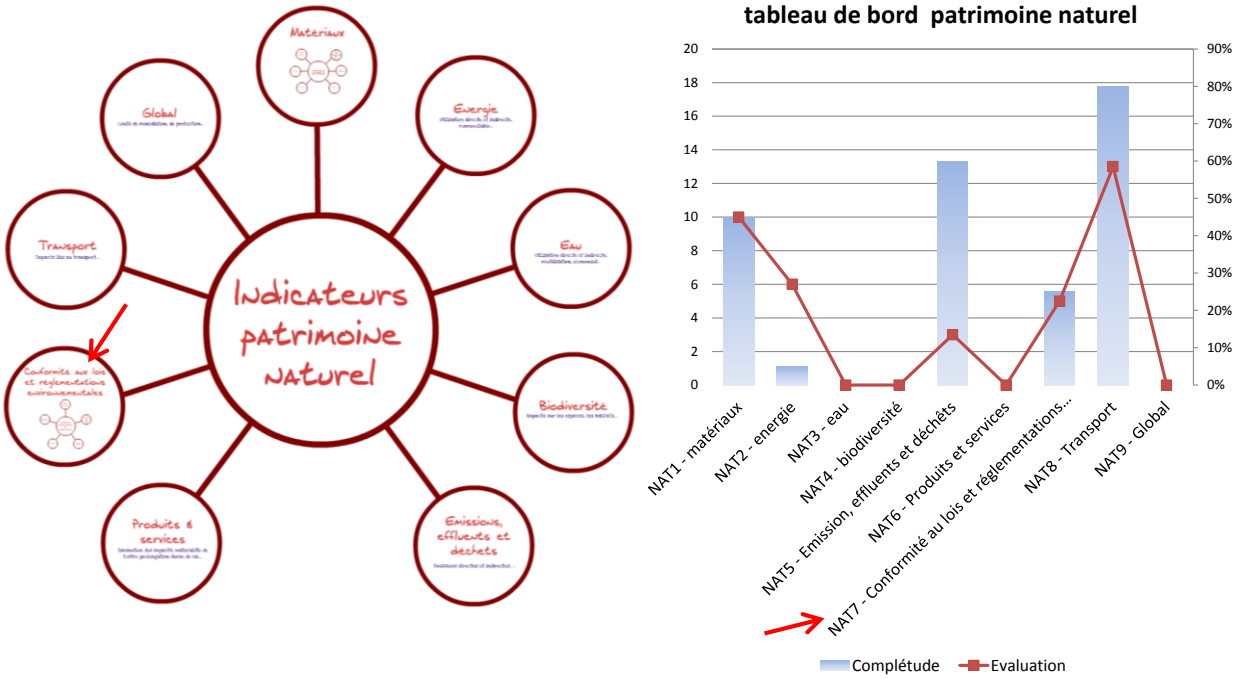


Figure 45 - Module stratégique, voie par les capitaux, patrimoine naturel, niveau KSI

Pour continuer l'illustration, nous nous intéresserons au KSI *NAT7 - Conformité aux lois et réglementations environnementales*. Nous sommes arrivés ici au niveau des indicateurs (Table 22).

Table 22 - KSI-Indicateur-Question

KSI	Indicateurs	Questionnaire
NAT7 - Conformité aux lois et réglementations environnementales	I7.1 Pénalités et amendes pour non-respect des déclarations, conventions, traités… relatives aux problèmes environnementaux.	Quelle somme avez-vous payé pour des non-conformités et amendes liées aux problèmes environnementaux dus à vos activités?
	I7.2 Connaissance des lois et règlements	Connaissez-vous les lois et réglementations environnementales qui concernent votre activité?
	I7.3 Conformité réglementaire	Etes-vous en conformité avec les réglementations identifiées?
	I7.4 Labellisation	Avez-vous un label ou une certification environnementale?
	I7.5 Communication environnementale	Communiquez-vous sur les performances environnementales de vos activités?
	I7.6 Connaissance des écolabels, marques / éco-certification	Connaissez-vous les écolabels, marques ou éco certifications qui concernent votre activité ?

Chacun de ces indicateurs est évalué de manière qualitative ou quantitative sur une échelle à 5 niveaux (Table 23). L'exemple du questionnaire à choix multiple est donné ci-dessous pour l'indicateur I7.3 Conformité réglementaire. La construction 'arbitraire' de ces niveaux de notation est suffisante pour le niveau de développement de notre projet (proof of concept). Comme pour les grilles de maturité, ces niveaux proposent des feuilles de routes génériques pouvant orienter les actions des décideurs. Si le décisionnaire choisi d'agir pour améliorer son score sur cet indicateur, un ou plusieurs objectifs tactiques permettent de le faire.

Table 23 - Question-Réponses proposées-Note pour l'indicateur I7.3

Indicateur	Questionnaire	Réponses proposées	Note
I7.3 Conformité réglementaire	Etes-vous en conformité avec les réglementations identifiées?	Nous sommes en conformité totale	20
		Nous sommes en conformité sur la grande majorité des points	15
		Nous sommes en conformité sur les points les plus critiques	10
		Nous sommes partiellement en conformité	5
		Nous ne sommes pas en conformité	0

Les objectifs tactiques associés avec l'indicateur *'I7.3 Conformité réglementaire'* sont *'0.5 Process-oriented legislative compliance' et '0.42 Product's environmental legislation compliance'*. Si ces deux objectifs tactiques sont remplis, la note de 20 est attribuée à l'indicateur I7.3 car l'entreprise est en conformité totale. De plus, en progressant dans la feuille de route tactique, lorsque certaines actions sont validées, des notes peuvent être mise à jour sur l'indicateur choisi ou un autre. Par exemple, le fait de valider les actions *'1.2 Identification of product oriented legislative requirements' et '1.3 Identification of process oriented legislative requirements'*, le score de 10 est obtenu pour l'indicateur '*I7.2 Connaissance des lois et règlements*'.

Ces mécanismes sont détaillés plus bas (Du tableau de bord aux cibles environnementales). Ainsi, la voie par les capitaux peut être représentée comme suit (Fig.46). Le décideur choisi parmi des capitaux, KSI, indicateurs (Ind.) celui sur lequel il veut agir en définissant une valeur cible (partant d'une valeur initiale si disponible). Ce choix détermine un ou plusieurs objectifs tactiques (OT) décomposés en action (Act.) dans une feuille de route. Lors de la réalisation de certaines actions, des indicateurs (Ind. x) sont mis à jour jusqu'à l'action finale (Act. fin.) qui agit directement sur l'indicateur choisi au départ (Ind.1.2) qui permet d'outiller la réflexion du décideur etc.

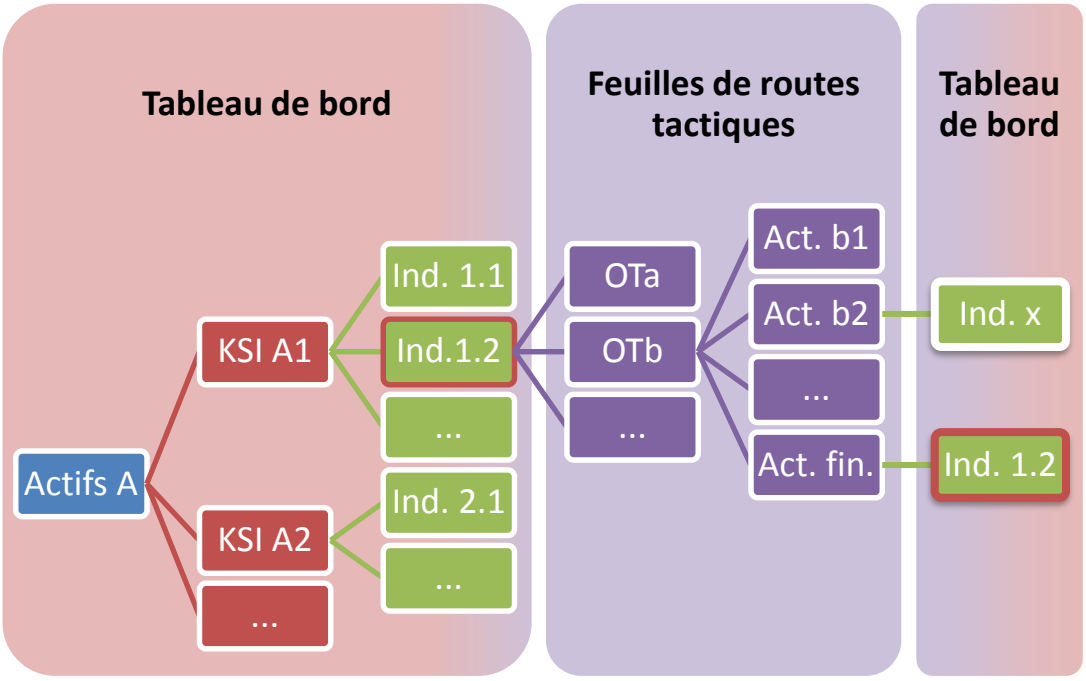


Figure 46 - résumé voie pas les capitaux

Ce que nous proposons ici est un outil de management permettant d'outiller le processus d'amélioration continue dans une entreprise. Lors de ce travail de thèse, nous avons élaboré le concept et testé son fonctionnement dans des cas d'études. De nombreuses perspectives de développement s'ouvrent concernant ces tableaux de bord (voir perspectives).

3.2.2 Voie par la gouvernance : approche réflexive pour les décisionnaires

La voie par la gouvernance s'adresse aux décideurs stratégiques (chefs d'entreprise, conseil d'administration, comité de direction…) et repose sur les grilles de maturité. Cette grille de maturité est construite sur l'**hypothèse que l'intégration des immatériels dans les processus de gouvernance est donc une condition nécessaire pour être performant dans l'intégration du DD mais n'est pas suffisante.** Ainsi, la voie par la gouvernance permet de caractériser la maturité de l'entreprise selon deux axes : intégration du développement durable dans la gouvernance (ambition, intention) et l'intégration des immatériels dans la gouvernance (moyens, capacité à gouverner).

Ce module doit être renseigné au lancement de la démarche convergence et sa fréquence de mise à jour annuelle ou biannuelle (fréquence de révision des stratégies). L'évaluation qualitative de ces deux dimensions est réalisée sur la base des grilles de maturité présentées plus loin. Un questionnaire à choix multiples permet aux utilisateurs d'autoévaluer la maturité de leur entreprise (Fig.47 et 48).

		Note
Où en êtes-vous dans la prise en compte des immatériels dans votre entreprise?	Une réflexion est entamée pour identifier les principaux facteurs de différenciation de notre entreprise (marque, savoir-faire…) et les promouvoir	10
Quel est le positionnement stratégique de l'entreprise vis-à-vis de ces immatériels?	Stratégie de sécurisation de la chaine de valeur: équilibrer le développement immatériel de l'entreprise	15
Quels moyens de gestion des immatériels avez-vous mis en place dans votre entreprise?	Aucune stratégie pour les immatériels Stratégie protectionniste, défensive : créer et protéger le patrimoine i Stratégie de différenciation : améliorer encore les facteurs de différen Stratégie de sécurisation de la chaine de valeur: équilibrer le développe Stratégie de développement des réseaux de création de valeur immaté	
Sur quelle base sont prises les décisions stratégiques?	Les décisions stratégiques sont prises sur la base d'un tableau de bord économique mais ponctuellement influencées par certains aspects immatériels (risque : image de marque, climat social…)	5
Avez-vous établis un lien entre vos immatériels et vos parties prenantes?	Pas de lien établis entre parties prenantes et immatériels	1
		8,2

Figure 47 - QCM intégration des immatériels dans la gouvernance – Moyens

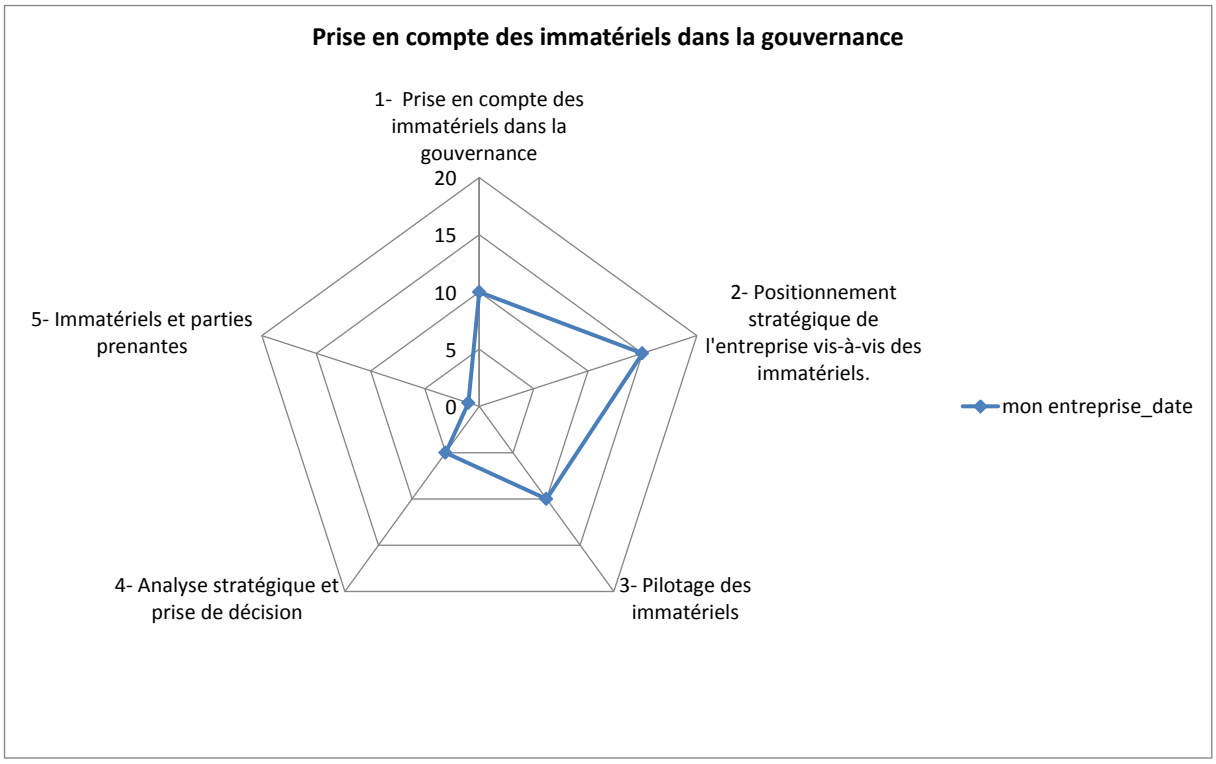


Figure 48 - Représentation des scores par dimension

Chaque niveau de maturité correspond à une note de 0 à 20, moyennées, ces notes donnent un score unique correspondant aux dimensions *Moyens (ordonnées) et Ambitions (abscisses)*. Bien que chaque profil d'entreprise soit unique, il est possible d'envisager des profils-types comme illustré ci-dessous (Fig.49). Les typologies décrites ci-dessous sont volontairement caricaturales et servent à faciliter la compréhension : les entreprises vont naviguer d'un extrême à l'autre dans un dégradé continu.

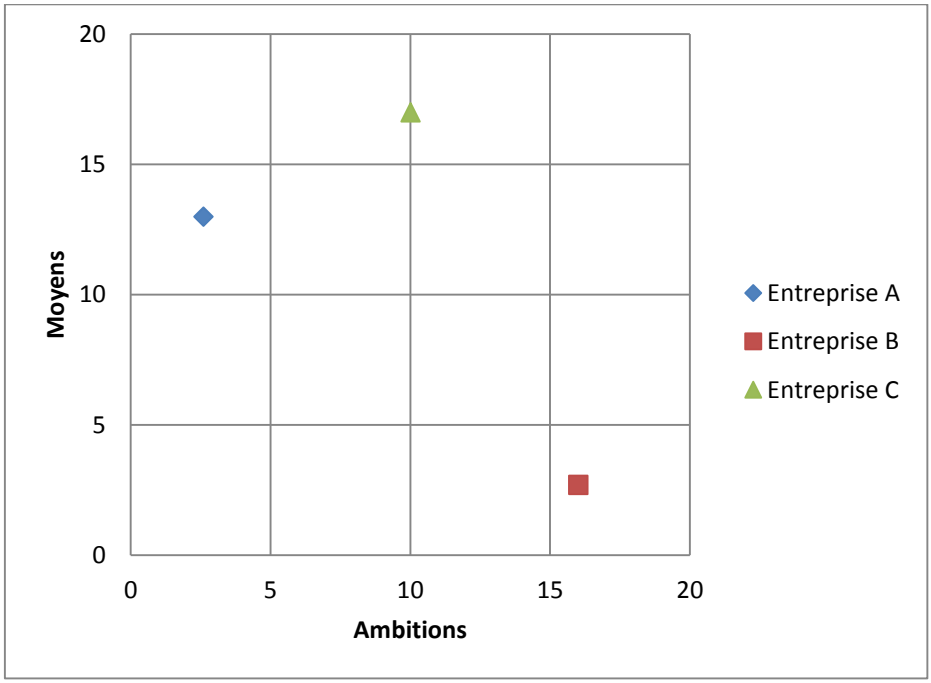


Figure 49 - profils types d'entreprise (illustration)

- L'entreprise A gère bien ses immatériels (image de marque, clientèle…) mais n'a pas de politique DD. Ses actifs-clés sont identifiés et correctement gérés. Elle est performante sur le management « business » mais laisse de côté « l'ambition » de développement durable.
- Le développement durable est la raison d'être de l'entreprise B. Mais, bien que beaucoup d'actions soient entreprises, les plus-values ne sont pas forcément mesurées et les choix stratégiques ne sont pas outillés. Il y a un risque d'erreur dans les choix stratégiques et d'une utilisation inefficace des ressources par manque de connaissance de la structure de création de valeur.
- L'entreprise C a une bonne connaissance de ses actifs clés et sait les gérer grâce à un tableau de bord élargi efficace. Le DD fait partie des préoccupations de l'entreprise qui est performante globalement (business, environnement, social).

L'entreprise idéale évolue dans le cadran nord-est (15-20 sur les deux axes). Nous avons réalisé plusieurs cas d'étude et aucune entreprise ne sort du cadran sud-ouest (0-10 sur les deux axes).

Une fois le profil d'entreprise réalisé (Fig.51), les utilisateurs peuvent s'engager pour améliorer leur score dans une dimension particulière, c'est-à-dire le niveau de maturité supérieur qui détermine le choix d'un objectif d'entreprise (OE). Cette action est réalisée à la suite du QCM (Fig.50).

		Note	**Objectif entreprise (OE)**	Note finale
Où en êtes-vous dans la prise en compte des immatériels dans votre entreprise?	Une réflexion est entamée pour identifier les principaux facteurs de différenciation de notre entreprise (marque, savoir-faire…) et les promouvoir	10	OE3 - Identifier tous les facteurs immatériels de la chaine de création de valeur : les facteurs de risque, les facteurs clés (différenciation) et les facteurs supports (nécessaires à la création de valeur).	15
Quel est le positionnement stratégique de l'entreprise vis-à-vis de ces immatériels?	Stratégie de sécurisation de la chaine de valeur: équilibrer le développement immatériel de l'entreprise	15	Pas d'engagement pour le moment OE1 - Identifier les différents facteurs de risque en lien avec les immatériels OE2 - Identifier les principaux facteurs de différenciation de notre entreprise. OE3 - Identifier tous les facteurs immatériels de la chaine de création de valeur : les fa OE4 - Prospecter les réseaux de création de valeur en lien avec l'entreprise (territoire	15
Quels moyens de gestion des immatériels avez-vous mis en place dans votre entreprise?	Pilotage des immatériels facteurs de différenciation	10	Pas d'engagement pour le moment	10
Sur quelle base sont prises les décisions stratégiques?	Les décisions stratégiques sont prises sur la base d'un tableau de bord économique mais ponctuellement influencées par certains aspects immatériels (risque : image de marque, climat social…)	5	Pas d'engagement pour le moment	5
Avez-vous établis un lien entre vos immatériels et vos parties prenantes?	Pas de lien établis entre parties prenantes et immatériels	1	Pas d'engagement pour le moment	1
		8,2		**9,2**

Figure 50 - choix d'un objectif Entreprise OE

Ainsi, le décisionnaire fixe la valeur-cible et un horizon de temps, visible sur le profil.

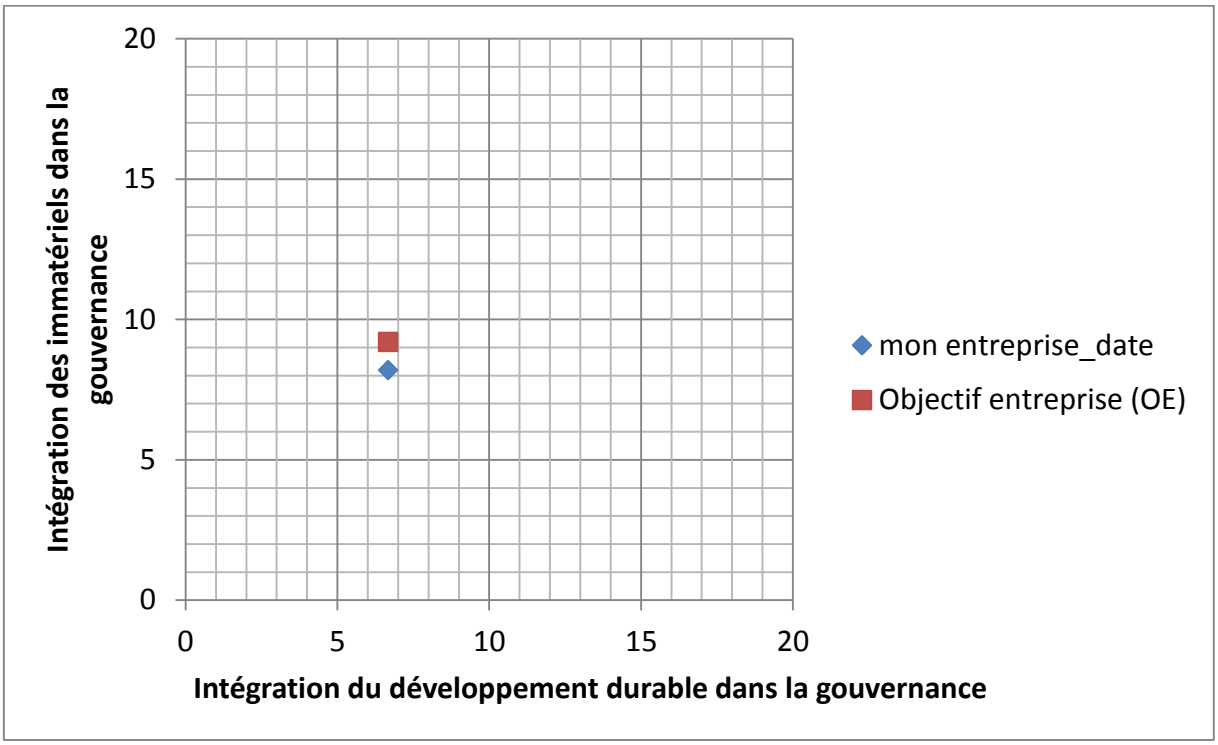


Figure 51 - Profil d'entreprise et objectif entreprise envisagé

Les étapes suivantes se passent à l'interface entre stratégie et tactique et doivent être réalisée en coordination entre décisionnaires d'un niveau et de l'autre (Fig.52). Le choix de l'objectif détaillé est réalisé par négociation puis l'objectif tactique est déterminé par le décisionnaire tactique seul.

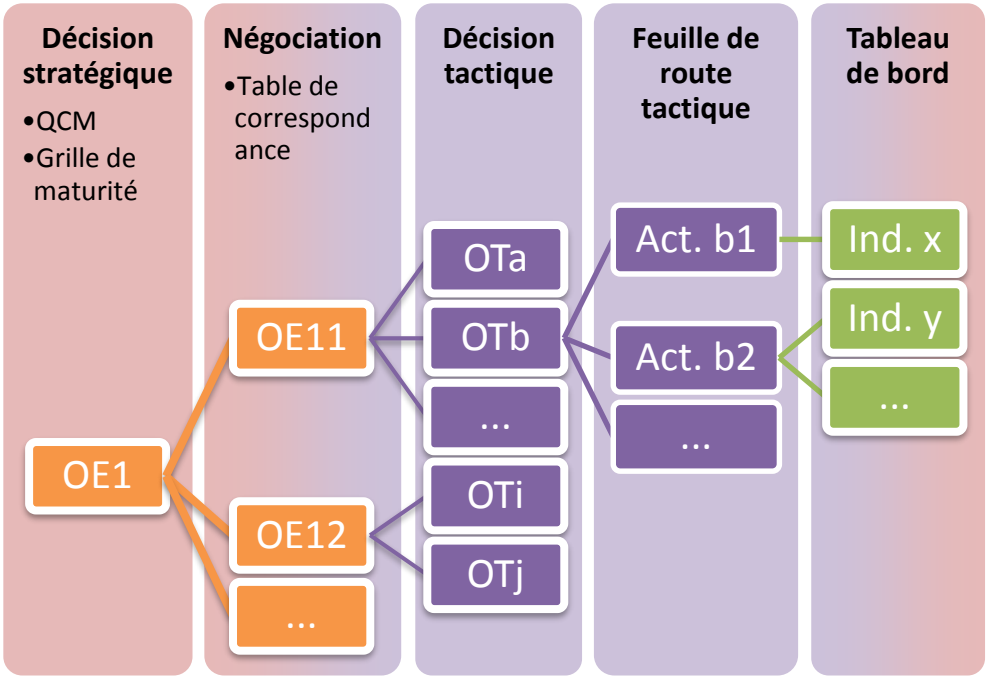


Figure 52 - Voie par la gouvernance vers le tableau de bord

Cette figure illustre également le lien entre la voie par la gouvernance et la voie par les capitaux. En effet, elle illustre les liens entre les indicateurs du tableau de bord étendu et les objectifs issus des grilles de maturité.

3.3 Scénario middle-to-sides (par la tactique)

La voie par la tactique peut s'apparenter à un inventaire des pratiques de l'entreprise. En effet, grâce à une cartographie générique liant cibles environnementales avec un réseau d'actions pour les atteindre, les décisionnaires tactiques peuvent générer des feuilles de routes adaptées aux pratiques et préférences actuelles de l'entreprise. Le réseau d'action a été dessiné grâce à une étude bibliographique approfondie des outils et méthodes environnementales existantes. A partir de cette vaste étude bibliographie, des processus découpé en actions génériques ont étés réalisés puis interconnectés pour fournir un réseau complexe d'action. Chaque processus a été reliés à 46 cibles environnementales (25 avec une approche produit, 20 avec une approche site, une pour l'écoconception des emballages) (Zhang, 2013). La première colonne de cette cartographie est la liste des 46 cibles environnementales (0.X) également appelées objectifs tactiques (OT) (Fig.53).

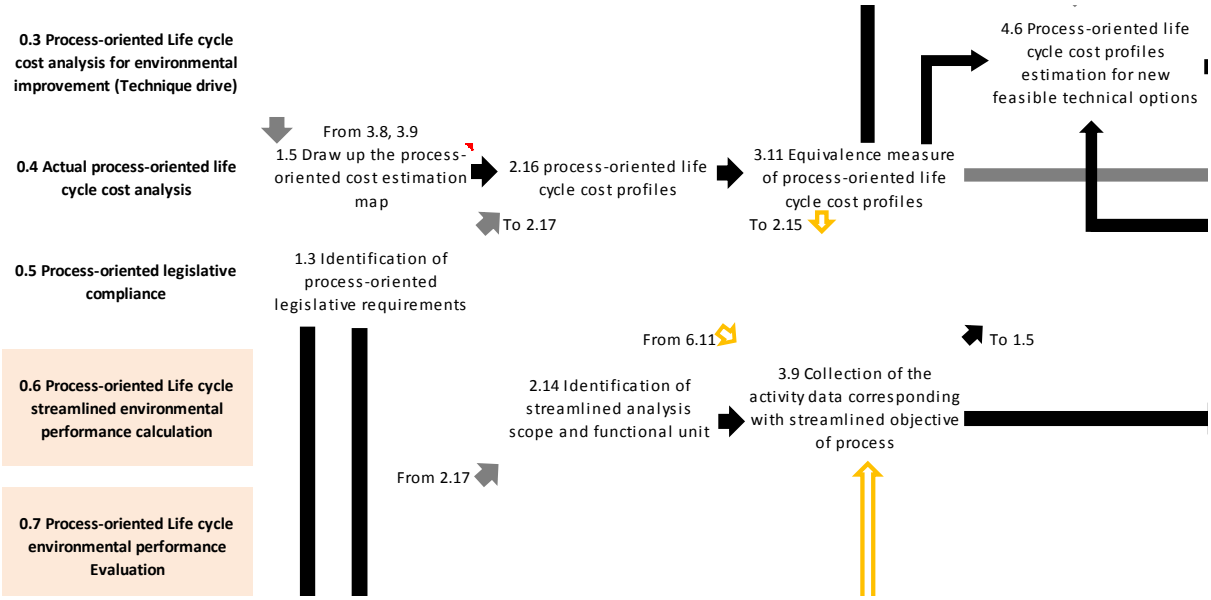


Figure 53 - aperçu de la cartographie des outils et méthode 'éco' (Zhang, 2013)

Le cœur de cet outil est constitué des actions constitutives des méthodes et outils et des liens entre elles. Ainsi, à partir d'une liste limitée de cibles environnementales, une multitude de trajectoires alternatives peut être réalisée. La cartographie permet aux managers d'avoir une vue d'ensemble sur les trajectoires alternatives pour répondre aux objectifs tactiques (OT).

Comme expliqué précédemment et lorsque applicable, ce sont chacune de ces actions et cibles environnementales qui ont étés connectées à un ou plusieurs indicateurs des tableaux de bords étendus grâce aux tables de correspondance. La voie par les tactiques (middle-to-sides) permet aux managers (par exemple un chef de projet ou un responsable environnement) de définir, à partir des ressources disponibles et selon leurs préférences ou celles de l'entreprise (plus vite, moins cher, plateforme souple etc.). Comme nous avons pu l'observer dans nos entreprises partenaires (cas ecocircle) et lors d'un workshop organisé à l'IFTH (institut français textile et habillement), les initiatives pour l'environnement viennent la plupart du temps des niveaux tactiques ou

opérationnels. Cette cartographie permet d'élaborer au niveau tactique des scénarios alternatifs déclinés en feuilles de route opérationnelle et ayant une incidence sur les tableaux de bords stratégiques.

Le déploiement de la méthode selon l'approche middle-to-sides (Fig.54) se déroule ainsi :

- une phase d'initialisation permet de faire l'inventaire des actions et cibles environnementales validées à travers des projets précédents. Ainsi, le manager dispose d'une vue d'ensemble des connaissances déjà utilisées dans l'entreprise. Cet inventaire peut être complété par une évaluation qualitative des processus et connaissances (maturité et maîtrise des processus sont des indicateurs constitutifs du capital Organisationnel, connaissances internes/externes, locales ou diffuses sont des indicateurs du capital Humain et Savoir.)
- Un stimulus quelconque déclenche la démarche (une demande client, une opportunité de marché, une nouvelle contrainte réglementaire, la curiosité etc.). Le manager concerné, à partir des actions déjà réalisées va choisir une ou plusieurs cibles environnementales.

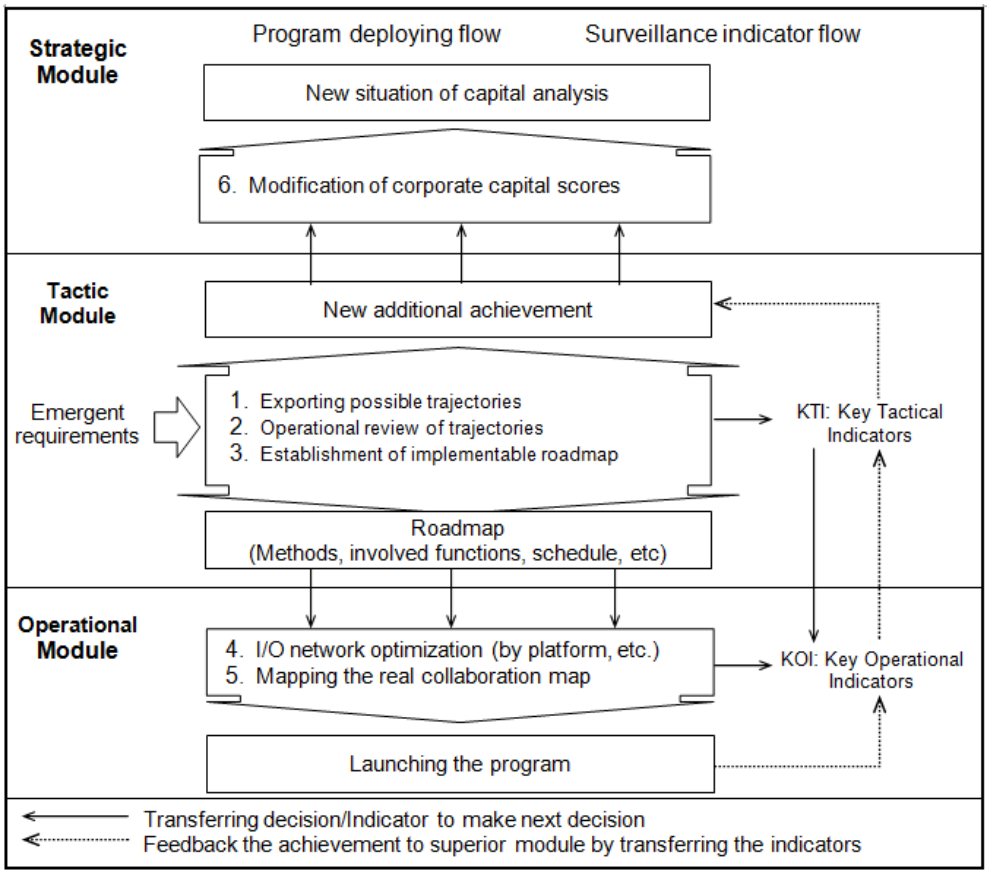


Figure 54 - Work flow and decisional transfer of "Middle-two sides" scenario

- Les trajectoires sont explorées puis, celle sélectionnée est mise en forme dans une feuille de route opérationnelle. Sur cette feuille de route, l'enchainement des actions, les personnels… et les indicateurs tactiques (KTI) sont précisés.
- Le module opérationnel permet d'améliorer la proactivité par la mise en relation des entrées/sorties de chaque action proposée.

- Le chaînage des indicateurs opérationnels, tactiques et stratégiques permet la remontée d'information vers les autres modules.

Ainsi, les actions entreprises au niveau tactique, implémentées aux opérations sont valorisées au niveau stratégique dans le tableau de bord global (KOI-KTI-KSI-capitaux).

3.4 Scénario bottom-up (par les opérations)

Ce scenario permet de valoriser aux niveaux organisationnels supérieurs les activités réalisées au niveau des opérations. Ainsi les nouvelles connaissances, les outils, savoir-faire etc. sont valorisés et peuvent entrer dans les réflexions tactiques voire stratégiques (Fig. 55). Ainsi, on peut imaginer que les nouvelles connaissances et compétences acquises par les acteurs projet dans le cadre d'écocircle peuvent être valorisées au niveau d'un tableau de bord ressources humaines et au global à travers le capital Humain.

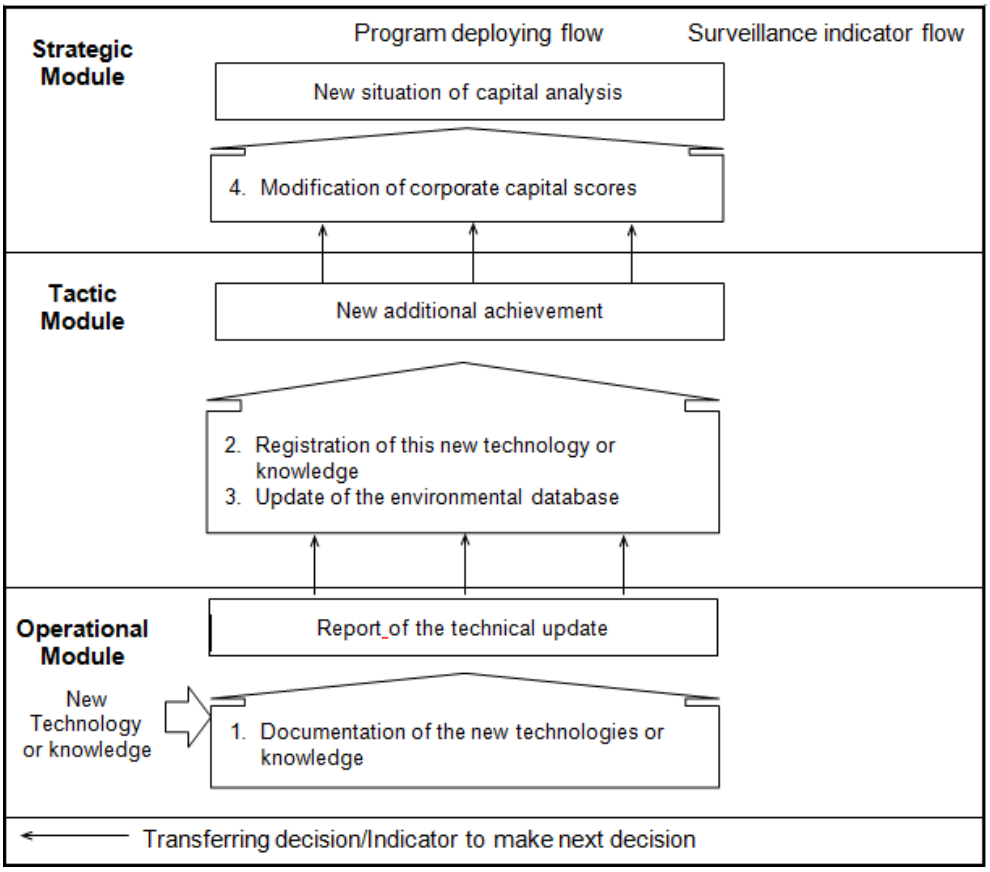


Figure 55 - Work flow and decisional transfer of "Button up" scenario

Prenons un cas fictif adopté d'écocircle : lors d'une réunion de développement produit, la décision est prise de proposer un short de bain 'green' pour la nouvelle collection suite au démarchage d'un fournisseur proposant un procédé permettant de recycler le PE issus des textiles. Toutefois, le procédé ne tolère pas de matériau en mélange. Dès lors, les indicateurs-clés pour les concepteurs deviennent la variété des matériaux, leur recyclabilité et le cas échéant, la démontabilité du produit en fin de vie. L'indicateur du *capital naturel/NAT1 - matériaux/I1.3 Pourcentage de matériaux issus du recyclage* est alors directement impacté par ces données issues de la conception. Evidemment, cet indicateur aggloméré concerne la totalité des produits conçus par l'entreprise mais toute démarche au niveau de la conception est directement 'visible' au niveau stratégique.

Par exemple, un fournisseur propose un nouveau 'éco' matériau (PE recyclé plutôt que vierge) aux achats qui le mettent à disposition dans les bases internes. Les concepteurs intègrent ce nouveau matériau dans la génération suivante de produit. Ce changement est considéré lors d'une analyse environnementale réalisée à l'interface entre les experts métiers et expert environnement (Fig.56).

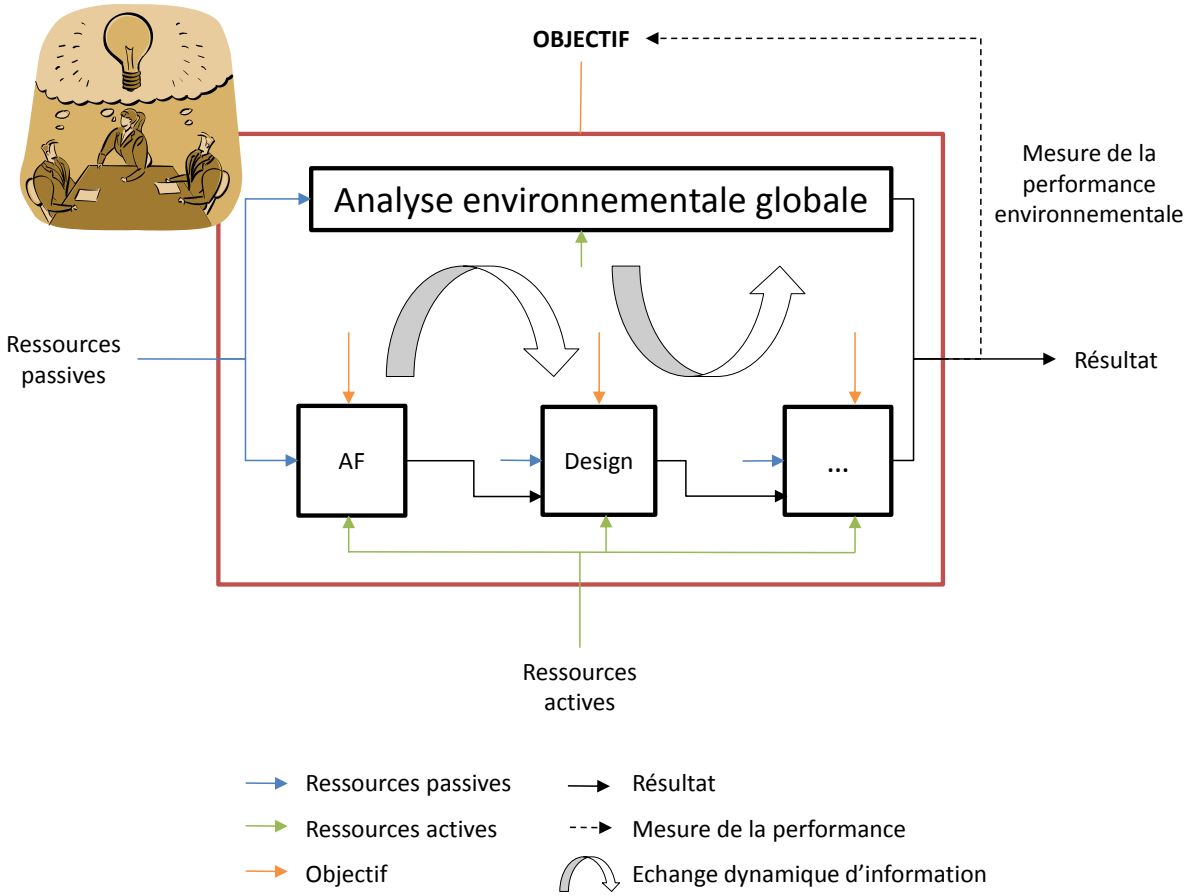


Figure 56 – Analyse environnementale dans le processus d'écoconception adapté de (RIO, 2012)

Les informations issues de cette analyse environnementale (mesure de la performance environnementale) sont directement intégrés dans les tableaux de bord stratégique/capital naturel/NAT5 - Emission, effluents et déchêts/ *{I5.1 émission de GES ; I5.8 Diminution des émissions indirectes de substances diminuant la couche d'ozone ; …}*. De plus, le changement de matériau au niveau opérationnel est directement répercuté sur l'indicateur *I1.3 Pourcentage de matériaux issus du recyclage* du tableau de bord stratégique. Ainsi, nous voyons que le chaînage des indicateurs permet de valoriser au niveau stratégique les actions entreprises aux niveaux opérationnel (changement matériau) et tactique (ACV) et ainsi d'outiller la prise de décision multi-niveau.

Il est à noter qu'une initiative telle qu'un changement de matériau sur un unique produit aura des conséquences minimes sur les indicateurs agglomérés du niveau stratégique vis-à-vis de l'ensemble de la production. La pertinence d'une telle information au niveau stratégique peut être discutée : est-ce réellement un support à la décision à ce niveau ? Un moyen d'automatiser le reporting ? Notre apport est de donner accès à l'information à chaque acteur de l'entreprise quel que soit son niveau hiérarchique. L'outil ne fait pas l'usage.

3.5 Plateforme logicielle et simulation des stratégies

Une plateforme logicielle web de démonstration (TRL3) a été développée pour permettre la démonstration et l'automatisation des processus décrits dans ce chapitre. Ce démonstrateur n'a jamais été testé en situation réelle et les expérimentations présentée dans ce manuscrit ont étés faite à la main. Toutefois, l'outil logiciel 'Scenario' est une application pratique des concepts théoriques présentés ici. Aujourd'hui, ce démonstrateur permet de réaliser le scénario top-down en passant par la voie par la gouvernance ou par les capitaux et ainsi sélectionner les cibles environnementales associées. Les droits d'accès et de modification sont accordés selon le rôle des utilisateurs (écriture, lecture ou modification des bases). Ce démonstrateur est encore aujourd'hui en cours de développement (Fig.57).

Figure 57 - Page de création de profil du logiciel Scénario

Une fonctionnalité intéressante de simulation a également été réalisée dans le cadre de ce démonstrateur. Ainsi, un chef d'entreprise peut jouer avec ses engagements, faire différents scenarios de positionnement stratégique. Pour cela, après être passé en mode simulation, il peut faire varier les indicateurs et envisager différents positionnements stratégiques. Un seul scenario peut être retenu en mode « exploitation ». Par exemple, lors de la première simulation, le décideur opte pour une stratégie de différenciation : il améliore encore des capitaux jugés centraux sur lesquels l'entreprise est déjà bonne. Il peut également choisir d'adopter une stratégie de développement horizontal de ses actifs en mesurant l'ensemble des actifs pertinents pour son activité. Il travaille alors sur l'indicateur de complétude de son tableau de bord. Pour chaque simulation, des OE sont générés ainsi que les feuilles de routes correspondantes.

On peut également choisir de travailler sur un seul capital ou une partie d'un capital. Ainsi, le travail n'est plus réalisé au niveau du pilotage global de l'entreprise mais au niveau de l'actif sur lequel l'utilisateur a une influence (par ex. un directeur marketing travaillera de manière privilégiée sur le capital marque). Ce découpage appelle une nouvelle organisation de l'entreprise calquée sur les chaines de création de valeur de l'entreprise plutôt que sur des notions de hiérarchie. Ce

renouvellement de la gouvernance en donnant un espace de liberté et de responsabilité supplémentaire aux porteurs d'actifs répond aux principes de capabilité et de proximité et peuvent ainsi participer aux objectifs de développement des individus en favorisant leur influence, compétence et en donnant potentiellement plus de sens à leurs activités. Le responsable de l'actif immatériel considéré peut ainsi choisir parmis des trajectoires alternatives générées par le module tactique et piloter son tableau de bord dédié tout en restant connecté au tableau de bord étendu global.

4 Développement des outils

Cette partie détaille la construction des outils, supports à la méthode proposée. Nous détaillerons ainsi la construction de nos grilles de maturité permettant de réaliser les fonctions de support à l'analyse stratégique et d'aide à la décision (F1.1 et F2) , puis nous détaillerons les tables de correspondance permettant de traduire les informations aux interfaces entre les modules (F3) et finalement, nous présenterons le tableau de bord étendu aux immatériels (F1.2 et F3) (Fig.58).

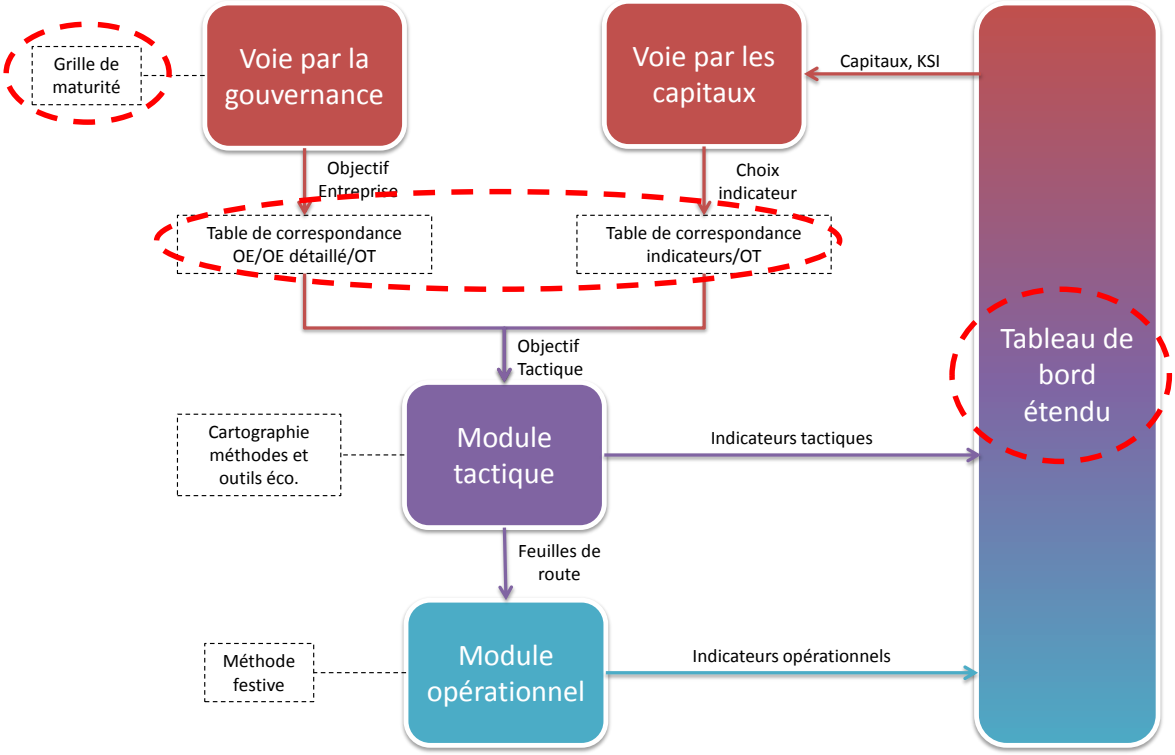


Figure 58 - Eléments décris dans le chapitre suivant.

4.1 Les grilles de maturité

La construction des grilles de maturité a été l'objet d'un article soumis dans l'édition spéciale « systematic leadership toward sustainability » du *journal of cleaner production*. Ce sont des extraits de cet article que nous avons intégrés ici. La première partie présente une partie de l'état de l'art mobilisée dans cet article : CMM (Capability Maturity Model) et grilles de maturité appliquées à l'écoconception ou au management environnemental. La seconde partie présente la proposition et la méthodologie puis la construction de la grille est finalement détaillée et discutée (Fig.59)

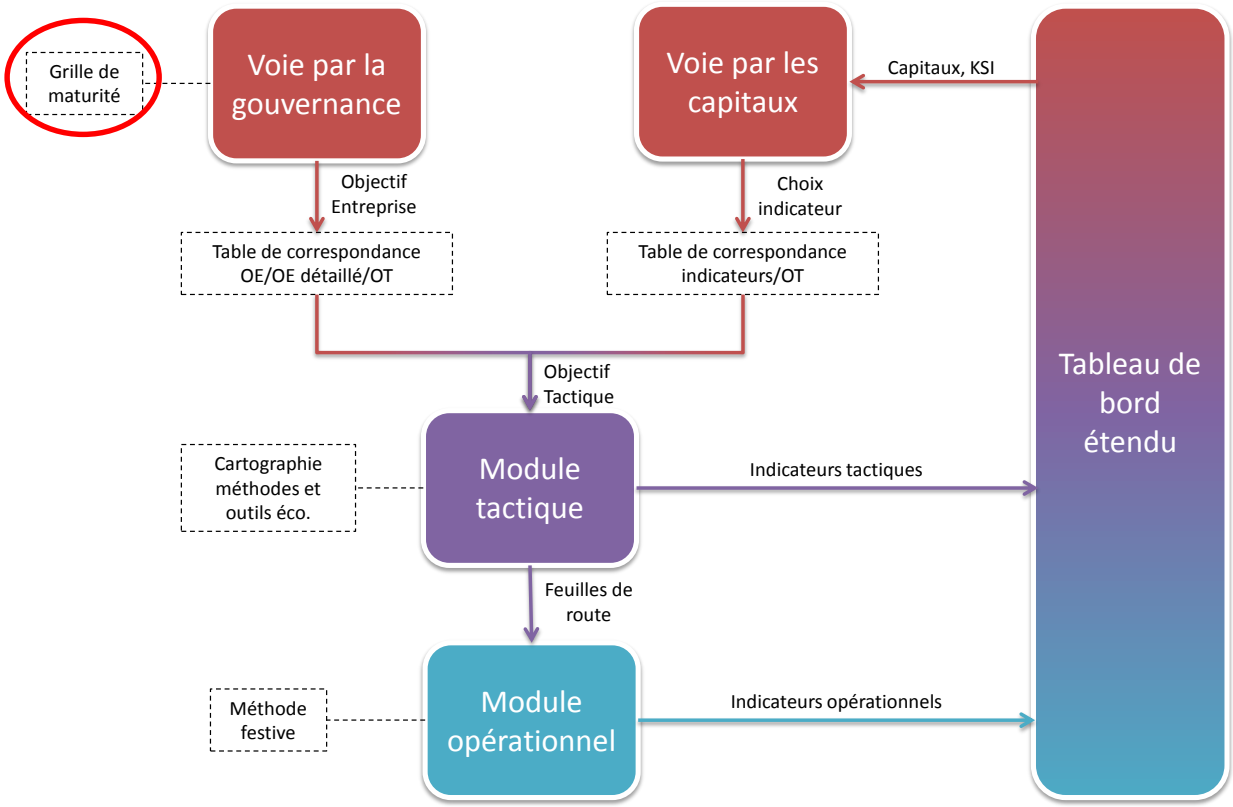


Figure 59 - Les grilles de maturité dans l'architecture de la méthode

4.1.1 Améliorer les capacités organisationnelles

Une grille de maturité permet une évaluation volontaire, peu coûteuse et assez rapide de la performance (Maier et Al., 2012). De plus, dans une logique de transformation, les grilles de maturité peuvent être utilisées à la fois comme outil d'évaluation et d'amélioration pour les capacités organisationnelles (Maier et Al., 2012). Grilles de maturité et CMM sont similaires : elles décrivent et déterminent la performance ou de complétude de certaines capacités. Elles sont développées dans de nombreux domaines et disciplines: logiciel, IT, management du risque, management des processus, finance, efficacité énergétique, innovation etc. (Wendler, 2012; Maier et Al., 2012 ; Mercier-Laurent, 2011). Il existe effectivement des grilles de maturité pour les différents facteurs de création de valeur de l'entreprise mais il n'existe pas de méthode intégratrice, permettant de piloter la prise en compte de l'ensemble de la chaine de création de valeur de l'entreprise.

Notre proposition de grille de maturité repose sur l'assertion que l'on doit se donner les moyens de ses ambitions. Autrement dit, pour atteindre la durabilité (ambition), il faut avoir des moyens adaptés (gestion des immatériels). Nous travaillons ici au niveau de la gouvernance.

Seules quelques grilles de maturités concernant l'intégration de la durabilité dans la gouvernance ont émergées de l'état de l'art. Certains auteurs (Brezet, Van Hemel, 1997; Van Hemel, 1998; Millet et Al., 2003) cités dans (Le Pochat, 2005; Reyes, 2008) proposent des grilles de maturité concernant le potentiel d'éco-efficacité de l'écoconception de produit. Les niveaux de maturités sont définis par le périmètre considéré dans le processus de conception : depuis l'amélioration incrémentale et locale sur un élément d'un produit avec l'écoconception partielle, l'écoconception classique sur l'ensemble du produit, jusqu'à l'innovation du système dont le produit est un élément (prenons l'exemple de l'automobile : pot catalytique, voiture hybride et service de mobilité). Cette approche se concentre

principalement sur les actifs de savoir (innovation, R&D) pour l'amélioration de la performance environnementale du système envisagé (approche technique).

(Pigosso et al., 2013) propose son *ecodesign maturity model* (eco-M2) pour intégrer les problématiques environnementales dans les entreprises industrielles. Son modèle est basé sur l'amélioration des processus relatifs au développement de produit dans une perspective managériale plutôt que l'amélioration du produit dans une approche technique. Sa grille de maturité évalue ainsi les pratiques d'écoconception dans une entreprise industrielle selon ses pratiques opérationnelles et managériales et les liens entre elles. Ses niveaux de maturité sont définis par la combinaison de deux dimensions : *evolution & capability.* Les niveaux d'évolution sont une recommandation sur les différentes étapes pour l'intégration de l'environnement dans l'entreprise basés sur la littérature :

1. Evolution level 1 - the company has very little experience in ecodesign and does not yet completely apply ecodesign practices to improve the environmental performance of products. The environmental issues of products and the benefits of adopting ecodesign are not yet exploited. At this level, the company must understand the concept of ecodesign, define the internal and external drivers for its adoption, carry out a benchmark study to understand competitors positioning, and make a compilation of product-related environmental legal issues and standards.
2. Evolution level 2 - the company has taken the first steps in the application of ecodesign and is familiar with some of its practices and potential benefits. Pilot- and point-wise projects are implemented, focusing on the incremental improvement of the environmental performance of existing products, usually with emphasis on specific phases of the products' life cycle. The company uses non-consolidated approaches to the application of the ecodesign practices involved in product design. At this level, the company endeavors to generate awareness and motivation for ecodesign and begins a formal ecodesign program. Simplified LCA tools are used to identify hot-spots for improvement of the environmental performance of products.
3. Evolution level 3 - the company recognizes the importance and benefits of ecodesign, based on the results of its application in pilot projects and on the recognition of the ecodesign program. The experiences gathered from pilot projects are systematized to underpin the improvement of the product development and related processes, so that all the company's development projects consider environmental issues on a regular basis. At this level, ecodesign is technically integrated into the PDP and the first steps are taken to structure an environmental approach and common patterns.
4. Evolution level 4 - ecodesign practices are incorporated systematically into the product development and related processes, starting from the initial phases (e.g. idea generation and portfolio management). An expansion can be observed, of the sphere of ecodesign influence to business and managerial areas, in addition to technical areas. At this level, functionality analysis is applied to conduct ecodesign, thus expanding opportunities for improvement. New concepts (products, services or product/service- systems) can be developed to satisfy consumer needs with better environmental performance.
5. Evolution level 5 - environmental issues are fully incorporated into the company's corporate, business and product strategies. Environmental issues are considered jointly with technical and economic issues to reinforce the decision-making processes. The company aims at system innovation, through the development of new products and services that require changes in its business models and infrastructure.

Ces niveaux d'évolution sont à la fois un outil d'évaluation et une feuille de route générique pour les entreprises. La seconde dimension est le niveau de capabilité (capacité) pour l'écoconception. Il s'agit ici d'évaluer et proposer une feuille de route générique pour les pratiques managériales en termes d'écoconception :

1. Capability level 1 - incomplete: the management practice is not applied or is applied incompletely by the company;
2. Capability level 2 - ad hoc: the management practice is applied in an ad hoc way, i.e. to correct a problem or to accomplish a specific task by some individuals in the company, but not yet in a formalized and systematized way;
3. Capability level 3 - formalized: the application of the management practice is formalized in documented processes and the infrastructure, responsibilities and resources to support the practice are allocated;
4. Capability level 4 - controlled: the application of the management practice is formalized and controlled, i.e. its performance is measured and monitored throughout time by using performance indicators;
5. Capability level 5 - improved: the performance of the application of the management practice is continuously improved based on the measurement and monitoring.

Les niveaux de maturité proposés par Pigosso sont définis par le degré d'institutionnalisation des pratiques d'écoconception, c'est-à-dire l'évaluation des pratiques (evolution) et de l'organisation (capability). Nos travaux sont complémentaires car relatifs à deux niveaux différent : lorsque nous nous intéressons au niveau stratégique de l'entreprise avec le management des immatériels comme moyen pour le déploiement du développement durable, elle s'intéresse à l'écoconception et les aménagements organisationnels pour la déployer. Sa proposition a de fortes interactions avec la dimension business et stratégie de l'entreprise pour ses niveaux d'évolution 4 et 5.

(Willard, 2005) cité (Hallstedt et Al., 2010) propose une grille de maturité à 5 niveaux pour caractériser l'intégration de la durabilité dans l'entreprise avec une approche stratégique. Cette classification empirique est basée sur des pratiques existantes. Les deux premiers niveaux s'intéressent à la (non-)conformité réglementaire (niveau 0 et 1). Les niveaux 3 et 4 sont construits autour des opportunités d'affaire apportées par la durabilité (réduction des coûts puis différenciation). Le dernier niveau concerne les entreprises dont la mission première est la durabilité.

1. Pre-Compliance: Ignoring sustainability and opposing related regulations.
2. Compliance: Obeying laws and regulations on labor, environment, health and safety.
3. Beyond Compliance: Recognizing the opportunity to cut costs mainly through higher resource efficiencies and reduction of waste, leading to both financial and ecological gains. Sustainability is still separated from core business development.
4. Integrated Strategy: Sustainability is integrated in the company's vision and informs key business strategies to be more successful than competitors through innovation, design, and improved financial risk assessments.
5. Purpose and Passion: This is actually not a next stage of development for most companies but rather a special type of companies, being originally designed to 'help saving the world'.

Cette classification apporte un éclairage 'business' à la durabilité en la considérant comme un moyen stratégique pour l'entreprise. Le dernier niveau concerne très peu d'entreprises et correspond à l'archétype « repurpose for society/environment » proposé dans (Bocken et Al., 2013).

(Gherra, 2010) et (Baculard, Julia, 2011) proposent une typologie de positionnement stratégique au regard de l'environnement ou des immatériels et définissent des comportements génériques. Ainsi, (Gherra, 2010) présente une typologie de 4 stratégies environnementales (réactive, défensive, accommodante et proactive) et 11 dimensions d'évaluation (Table 24).

Table 24 - Quatre type de stratégies environnementales (Gherra, 2010)

Type de stratégie environnementale	Réactive	Défensive	Accommodante	Proactive
Réponse aux attentes des parties prenantes	Très partielle	Partielle	Large	Complète
Anticipation des attentes des parties prenantes	Non	Non	Partielle	Oui
Statut de la responsabilité	Déni	Admission mais la combat	Acceptation	Anticipation
Place des variables sociétales	Externes : menaces ou contraintes	Internes : réduction des coûts	Internes : réduction des coûts différenciation	Opportunités de développement par l'innovation
Type d'actions mises en œuvre : – proactivité environnementale – technologie – fréquence	Bout de chaîne Faible Additive Ponctuelle	Milieu de chaîne Assez faible Additive Fréquente	Début de chaîne Forte Intégrée Très fréquente	Intégré tout au long des *process* Très forte Intégrée Continue
Performance environnementale	Fait moins que ce qui est requis	Fait le minimum requis	Fait tout ce qui est requis	Fait plus que ce qui est requis
Comportement environnemental	Réactif	Préventif	Éco-conception	Durable
Modèle stratégique	Adaptation	Positionnement	Ressources et compétences	Intention stratégique
Types de ressources	Ressources	Ressources et Compétences	Ressources, compétences et capacités dynamiques	Ressources, compétences et capacités dynamiques
Mode de développement	Exploitation	Exploitation	Recombinaison	Exploration
Horizon stratégique	Court terme	Moyen terme	Long terme	Long terme, voire très long terme

Ses travaux mobilisent la théorie des parties prenantes et la théorie des ressources et compétences pour l'analyse de l'intégration du développement durable dans les stratégies. La prise en compte explicite des parties prenante est pertinente pour des questions de durabilité.

Venant du conseil en management et stratégie, (Baculard, Julia, 2011) distinguent 4 stratégies génériques de management des actifs immatériels : patrimonial (préservation des actifs existants),

valorisation et investissement (mise en valeur d'un actif particulier), gestion équilibrée des immatériels dans l'entreprise et gestion transversale (gestion intégrée sur la chaine de valeur). Ces typologies permettent à la fois d'analyser et de questionner le positionnement stratégique de l'entreprise et peuvent ainsi devenir des leviers à l'innovation organisationnelle. Les grilles de maturité présentées ne couvrent pas les 5 dimensions de la durabilité.

4.1.2 Proposition d'une grille de maturité

Nous proposons de concevoir une grille de maturité pour la transition de la gouvernance d'entreprise intégrant les 5 dimensions de la durabilité (ambition) ainsi que le management des immatériels (moyens). Une grille de maturité est proposée pour la dimension *Ambition* et une autre pour la dimension *Moyens*. Cette proposition vise à intégrer les principes de durabilité, de gouvernance et de compétitivité dans le système {entreprise-territoire} décrit plus haut afin de soutenir la transition vers la durabilité. Le but de cette grille de maturité est de proposer un outil d'aide à la décision pour les décisionnaires stratégiques (cf. F1.1 et F2).

4.1.3 Construction des grilles

Nous utilisé a posteriori la méthodologie proposée par (Maier et Al., 2012) pour la construction de nos grilles de maturité :

1- Planification - spécifier le public et l'entité d'amélioration, définir le but de l'évaluation, son champ d'application et les critères de réussite.
2- Développement - définir l'architecture de la grille de maturité : dimensions, niveaux de maturité et formulation du texte des cellules.
3- Evaluation et vérification de la grille de maturité
4- Définition des processus de maintenance de la grille de maturité pour la garder à jour.

4.1.3.1 Phase 1: planning

4.1.3.1.1 Public visé

Les utilisateurs visés pour la phase d'évaluation sont les membres du conseil d'administration et les cadres supérieurs car ils ont un à la fois une bonne connaissance de la gouvernance de la société et ont également une influence significative sur les décisions stratégiques. Cependant, au cours du processus de transition (amélioration de la gouvernance), les autres parties prenantes sont inclues dans le processus de décision stratégique en conformité avec le principe de proximité. En conséquence, le nombre d'utilisateurs augmentera au cours du processus d'amélioration de la gouvernance vers la durabilité.

L'objet à améliorer est l'entreprise au sein de son réseau de création de valeur et de son territoire. Plus les niveaux de maturités sont élevés, plus le périmètre considéré et impacté est important.

4.1.3.1.2 Objectif

L'intégration du développement durable dans les activités de l'entreprise doit être soutenue par la stratégie et un renouvellement des pratiques de gouvernance. Le but de ces grilles de maturité est de sensibiliser les décisionnaires au sujet de leurs pratiques et de les aider à choisir une voie d'amélioration dans une perspective de transformation.

4.1.3.1.3 Clarifier le champ d'application

Les grilles de maturités doivent permettre l'amélioration de l'intégration du développement durable dans la gouvernance en améliorant les pratiques de gestion des actifs de l'entreprise.

4.1.3.1.4 Définir les critères de succès

Le choix de réalisé une grille de maturité est avant tout motivé par son faible coût et sa rapidité de mise en œuvre. De plus, un critère de réussite pour ce module est son interopérabilité avec le module tactique de la colonne vertébrale de convergence.

La grille de maturité a vocation à provoquer la transition des pratiques de gouvernance : par l'intégration des principes de durabilité dans la gouvernance et les stratégies et l'adoption du capital immatériels comme support à la réflexion stratégique et les pratiques de gouvernance.

4.1.3.2 Phase 2: développement

Cette étape permet la définition de l'architecture des grilles de maturité : contenu, échelle de notation, comportements et mécanismes d'administration. Les grilles *ambition* et *moyens* peuvent être utilisées indépendamment mais nous recommandons leur usage conjoint. L'évaluation de ces deux dimensions permet d'obtenir ce que nous appelons le *profil de gouvernance*.

4.1.3.2.1 Grille de maturité A*mbition*

La grille de maturité Ambition est développée pour évaluer et améliorer l'intégration de la durabilité dans la gouvernance.

4.1.3.2.1.1 Sélection des dimensions d'évaluation

Ces dimensions d'évaluation sont issues de la définition de la durabilité présentée plus haut. La formulation retenue est « considération de (dimension) dans la gouvernance ». Les 4 dimensions évaluées sont l'environnement, le social, les parties prenantes et le territoire pour répondre à l'objectif de développement Humain dans le respect des limites environnementales du système {entreprise-territoire}. L'objectif de développement humain est porté par la dimension sociale (société) et parties prenantes (les individus du réseau de création de valeur de l'entreprise et du territoire). La dimension territoriale est principalement considérée en termes de co-création de valeur.

4.1.3.2.1.2 Sélection des niveaux de maturité (échelle de notation)

L'échelle d'évaluation est adaptée de (Willard, 2005) et intègre des comportements génériques issus de (Gherra, 2010) (Table 25). Le premier niveau correspond à une entreprise réfractaire, non conforme (resistant). Le second présente une entreprise faisant le minimum légal (conformist). Au troisième niveau, l'entreprise perçoit la durabilité comme un moyen pour réduire ses coûts (opportunist). L'entreprise du quatrième niveau a une gestion intégrée de la durabilité qui est un des éléments de son business model, la gestion est intégrée sur toute la chaine de valeur (intégrated). L'entreprise du cinquième niveau créé de la valeur pour l'ensemble de ses parties prenantes en explorant les opportunités sur son territoire (innovative).

Table 25 – Sustainability governance maturity grid generic behavior

Sustainability governance maturity grid	Resistant	Conformist	Opportunist	Integrated	Innovative
Short description	The company is in conflict with the laws relating to sustainable development and ignores completely.	The company is in compliance with the laws and regulations regarding labor, the environment, health and safety	The company identifies opportunities for cost reductions by a selective consideration of sustainability issues	The company has incorporated some aspects of sustainable development into its business model as competitive advantage	The company creates value for all its stakeholders by systemic innovation

La grille complète *Ambition* est présentée plus bas (Table 30).

4.1.3.2.2 Grille de maturité *moyens*

La grille de maturité *moyens* est développée pour évaluer et améliorer l'intégration des immatériels dans la gouvernance.

4.1.3.2.2.1 Sélection des dimensions d'évaluation

L'intégration des immatériels dans la gouvernance est évaluée pour la gouvernance opérationnelle et stratégique. La gouvernance stratégique concerne les décisions stratégiques (3 dimensions) et les rapports décisionnaires-actionnaires, la gouvernance opérationnelle concerne le système de création de valeur et sa gestion (2 dimensions). Les 5 dimensions sélectionnées (Table 26) sont issus des travaux auxquels nous avons contribué concernant le renouveau de la gouvernance des entreprises (Annexe A).

Table 26 – Selection of key factors for intangible integration in governance

Strategic governance	
Intangible and strategic thinking	Understanding what creates value in the company.
	How intangibles are taken into account in the strategic analysis?
Intangibles and strategic positioning	Developing strategy regarding factors of value creation
	What is the corporate policy regarding intangibles?
Intangible and strategic decision	Using information pertinent for decision (value based) and not on the result requires (wealth).
	How the strategic decision is taken?
Operational governance	
Intangible management	Enabling the management of what really matters
	What are the tools for operational governance?
Intangibles and stakeholders	Identifying and promoting who creates value
	Who are the key stakeholders regarding intangibles?

4.1.3.2.2.2 Sélection des niveaux de maturité (échelle de notation)

Les niveaux d'évaluation sont construits à partir de la typologie de positionnement stratégique proposé par (Baculard, Julia, 2011) (Table 27).

Table 27 – Intangible governance maturity grid generic behaviors

Intangible governance maturity grid	**Without integration**	**defensive (protection)**	**Valuation of intangible differentiation factors**	**integrated management of intangibles**	**intangible as a source of innovation**
Short description	**intangibles are not involved in governance**	**Some intangibles are controlled because they are identified as a source of risk to the durability of the company. (protection of the brand, the know-how ...)**	**Key differentiating factors are identified and controlled to maintain a competitive advantage (brand, patents ...)**	**All the intangible factors of value creation of the company are identified and controlled internally**	**All the intangible factors of value creation of the company are identified and controlled in a value constellation perspective**

La grille complète *Moyens* est présentée plus bas (Table 29).

4.1.3.2.3 Formulation du texte des cellules (intersection des dimensions et des niveaux d'évaluation)

Pour les deux grilles, le processus de construction a été le même : le niveau le plus haut (l'idéal) est défini par l'application aux différentes dimensions des principes (Table 28).

Table 28 - process areas X principles to define ideal

Process area	Principles
Intangible and strategic thinking	Integration of intangible capital
Intangibles and strategic positioning	
Intangible and strategic decision	
Intangible management	
Intangibles and stakeholders	+ Empowerment, Proximity
Environmental strategy	FSSD principles + relocation
Social strategy	
Stakeholders' integration into strategic decision	Responsibility, Proximity, Empowerment principles
Territorial integration	Proximity principle

Pour les niveaux bas, le texte est inspiré des comportements génériques décrits dans (Gherra, 2010), (Baculard, 2011) et également par des entretiens réalisés dans une vingtaine d'entreprises dans le cadre de la rédaction du livre blanc de l'observatoire des immatériels (Delorge et Al., 2014) (Annexe A) auquel nous avons contribué. Les tables 29 et 30 présentent les grilles de maturités complètes.

Table 29 - Means maturity grid

Intangible governance maturity grid	**Without integration**	**defensive (protection)**	**Valuation of intangible differentiation factors**	**integrated management of intangibles**	**intangible as a source of innovation**
Short description	**intangibles are not involved in governance**	**Some intangibles are controlled because they are identified as a source of risk to the durability of the company. (protection of the brand, the know-how ...)**	**Key differentiating factors are identified and controlled to maintain a competitive advantage (brand, patents ...)**	**All the intangible factors of value creation of the company are identified and controlled internally**	**All the intangible factors of value creation of the company are identified and controlled in a value constellation perspective**
Intangible and strategic thinking	No strategic thinking on intangibles	Strategic thinking on the intangibles identified as risk factors (social tensions, forgery ...)	Strategic thinking on the identification of key differentiating factors of the business (brand, know-how ...) and promotion	Strategic thinking on the whole value chain: every value creation or destruction factor of the company is identified	Mastering the value creation network of the company and exploration of external value networks (territorial networks, professional…).
Intangibles and strategic positioning	No strategy for intangibles	protectionist, defensive strategy: managing and protecting intangible assets of the company	Differentiation strategy: further improving intangible differentiation factors	Securing strategy of the value chain: balancing intangible business development	Developing strategy for the intangible value creation networks by creation of partnerships.
Intangible and strategic decision	Strategic decisions are taken on the basis of an economic dashboard only (market research, revenue, estimated sales...)	Strategic decisions are taken on the basis of an economic dashboard but occasionally influenced by some intangible aspects (risk: branding, social climate ...)	Strategic decisions are taken on the basis of an economic scorecard extended to the intangible factors of differentiation. Economic factors and differentiation information is processed independently.	Strategic decisions are taken on the basis of a complete dashboard of the value creation factors (both economic and intangible). The discussions are balanced between economic and intangible value creation factors.	Decisions are made on the bases of economic, and intangibles information. The discussions focus on the value creation network. Economic information is not central (considered as a result)
Intangible management	Economic management. No intangibles management	Management of certain intangible risk carriers	Management of intangible differentiators	Management of intangibles throughout the chain of value creation (extended enterprise)	Management of the whole value creation network and intelligence (business networks)
Intangibles and stakeholders	no link between stakeholder and intangibles	stakeholders linked with risk are identified	Stakeholders supporting the creation of the differentiating factors are identified and empowered	Stakeholders in the extended enterprise are individually identified as carriers of the factors of value creation and empowered	Stakeholders of the extended enterprise are individually identified as carriers of value creation and empowered. External stakeholders are identified as potentially carrying value for the company.

Table 30 - Ambition maturity grid

Sustainability governance maturity grid	**Resistant**	**Conformist**	**Opportunist**	**Integrated**	**Innovative**
Short description	**The company is in conflict with the laws relating to sustainable development and ignores completely.**	**The company is in compliance with the laws and regulations regarding labor, the environment, health and safety**	**The company identifies opportunities for cost reductions by a selective consideration of sustainability issues**	**The company has incorporated some aspects of sustainable development into its business model as competitive advantage**	**The company creates value for all its stakeholders by systemic innovation**
Consideration of the environment in governance	The environment is not taken into account. Non-compliance on several points, frequent opposition to new environmental regulations.	Compliance with legal requirements related to the environment that is managed as a risk factor case by case (new regulations, market demand ...).	Use of the environment to reduce and control costs (waste reduction, reducing the consumption of non-renewable resources...)	Systematic ecodesign for products and services by combining environmental and economic performance (cost reduction and differentiation).	The environment is the core business. The entire activities are built to reduce the environmental impacts of the business.
Consideration of the social aspects in governance	Social aspects are not taken into consideration. Non-compliance on several points (human rights, labour right...), frequent opposition to new social regulations.	Compliance with legal requirement related to labor, health and security at work. These aspects are managed case by case in case of crisis.	Use of the social aspects to improve our economic performance (training plans, social climate...)	Systematic improvement of working conditions within the business and relationship with primary stakeholders (customers, suppliers…).	The human being is our core business. Our activities are oriented towards creating value to meet primary and secondary stakeholders' needs and expectations.
Consideration of stakeholders in the governance	Expectations of a small number of internal stakeholders are taken into account (capital providers). Only the board of direction involved in the decision-making	Expectations of major stakeholders (regulators, NGO etc.) are taken into account. They are consulted but do not participate in decision making	Expectations of creating value stakeholders are taken into account (some primary internal stakeholders and clients). They are regularly consulted but do not participate in decision making	All stakeholders in the extended enterprise (internal and external primary) are taken into account. They are regularly consulted and involved in certain decisions concerning their interests	The company is considered as a network of stakeholders part nested in other networks (territory, knowledge ...). Stakeholders affected by a decision are systematically consulted and involved in decision making
Consideration of territory in governance	No link between the company and its territory. no interaction with local stakeholders or resources	Operation of some local resources by the enterprise but very partial integration in local networks of value creation and very little value creation for the territory	Good knowledge by the company resources and networks of value creation on its territory. Partial integration networks and regular use of territorial resources. Positive externalities for the territory.	Full integration of the company into the territorial value creation networks. Local resources prioritized. The company is recognized as beneficial to the territory.	Full integration of the co-creation of value in corporate governance with the local actors. Implemented by the company through sustainable and mutually beneficial relationships with its territory. Recognized contribution of the company to territorial branding

4.1.3.2.4 Définir les mécanismes d'administration

Destinées à sensibiliser les acteurs plutôt que réaliser un benchmark, nos grilles sont plutôt destinées à être réalisées lors d'entretiens. Toutefois, il pourra être envisagée de changer de mode de diffusion sous condition de donner la possibilité aux utilisateurs d'obtenir les informations nécessaires à la bonne compréhension à la fois des enjeux et des concepts utilisés dans ces grilles.

4.1.3.3 Phase 3: évaluation

Les grilles de maturités ont d'abord été proposées et adoptées par le panel d'expert du groupe de travail « immatériels, nouvelle gouvernance de l'entreprise » qui a donné lieu à la rédaction du livre blanc. Elles ont été améliorées en continu grâce aux consultations des chefs d'entreprise (grandes compagnies, PME, association) issus de différents secteurs d'activité (biens de consommation, industrie, services) lors de la réalisation des enquêtes et entretiens pour le livre blanc. Sur la base des grilles présentées ici et des résultats d'enquêtes, le groupe de travail a proposé 10 recommandations pour le renouveau de la gouvernance concernant la relation actionnaire-dirigeant, la structuration du dispositif de prise de décision et les modalités pilotage opérationnel et de management. Les apports des experts et des chefs d'entreprises laissent présumer d'une certaine **robustesse** de ces grilles.

Elles ont également été implémentées dans deux entreprises (Quiksilver et Festilight) (voir chap.5). De ces expérimentations, plusieurs critères peuvent être évalués : leur mise en œuvre a nécessité moins d'une heure dans les deux cas et n'a pas engendré de frais (brainstorming). Ainsi les objectifs de **bas coût et de rapidité d'implémentation** sont remplis.

La notion de capital immatériel étant peut répandue, il a été nécessaire dans les deux cas de fournir quelques connaissances sommaires sur ce concept. Il est a noté que les personnes interrogées faisaient très rapidement le lien entre ces concepts d'actifs immatériels et des problématiques auxquelles ils devaient faire face au quotidien (contrefaçon ou gestion des connaissances). Dans les deux cas, les personnes interrogées ont constatées que les actifs immatériels étaient trop peu intégrés dans la prise de décision et ont manifesté un intérêt très important pour les immatériels comme outil de gestion. Toutefois, dans les deux cas, une fois l'expérimentation terminée, les **pratiques de gouvernance n'ont absolument pas changées**. Nous pouvons en conclure que l'objectif de **transition des pratiques est partiellement rempli** : l'intérêt est réel mais la réalisation demande des ressources et une volonté que les entreprises avec lesquelles nous avons travaillé n'avaient pas. Toutefois, lors des expérimentations, l'utilisation de ces grilles a permis aux décisionnaires de choisir un ou plusieurs objectifs stratégiques que ce soit pour les *Ambitions* ou les *Moyens.* Ainsi, nous pouvons considérer que nos grilles supportent effectivement la réflexion et le choix stratégique.

L'**interopérabilité** des grilles avec les modules tactique et opérationnel de convergence est réalisée grâce aux tables de correspondance présentées plus loin (les tables de correspondances).

Une plus-value inattendue mais exploitable de ces grilles est qu'elles favorisent la discussion entres les acteurs impliqués dans leur remplissage. En effet, les comportements génériques décrits ne peuvent évidemment pas correspondre exactement à la réalité de l'entreprise et chaque acteur se positionne selon son niveau de connaissance et son périmètre d'action propre. Une vision partagée de l'entreprise émerge ainsi après des débats contradictoires. La connaissance des facteurs de création de valeur ou la place effective du développement durable dans les stratégies et la gouvernance ont été des sujets de discussions importants. Nous n'avons pas testé ce même exercice

en élargissant le cercle des participants à d'autres parties prenantes internes voire externes mais cela pourrait être intéressant pour les usages possibles de ces grilles de maturité.

4.1.3.4 Phase 4: maintenance

Les grilles de maturités ne nécessitent pas de mise à jour ou de maintenances particulières.

4.1.4 Conclusions sur les grilles de maturité

Les grilles de maturité développées ici ont l'ambition de soutenir la transition des entreprises industrielles vers plus de durabilité grâce à la mise en œuvre des principes. Certains principes ont étés intégrés avec succès (proximité, relocalisation, gouvernance) d'autres moins (les principes environnementaux et sociaux de la FSSD). La dimension territoriale est également intégrée dans ces grilles comme facteur potentiel de co-création de valeur ou périmètre de responsabilité pour l'entreprise.

Nous avons adopté le format des grilles de maturité car elles permettent à la fois d'évaluer et d'améliorer les capacités organisationnelles de l'entreprise. De plus, elles permettent d'opérationnaliser rapidement et à moindre coûts les principes listés dans le premier chapitre mais elles nécessitent d'être approfondies et consolidées auprès d'experts comme il a été fait pour les immatériels. Malgré ces fondations fragiles, les grilles de maturité de gouvernance sont prometteuses pour accompagner l'innovation nécessaire de la gouvernance qui est un levier de taille pour la transition des systèmes vers la durabilité.

Ces grilles visent à donner des moyens aux décisionnaires (augmenter leur capabilité) pour les assister dans la définition de leurs propres stratégies durables et ainsi concevoir eux-mêmes la transition de leur entreprise. Les stratégies pré-établies (voir par exemple les typologies de sustainable business models de (Bocken, 2013)) peuvent être des moyens intéressant pour la transition mais comme nous l'avons vu avec le cas Lafarge, leur adoption n'implique pas le respect des principes de durabilité. L'implémentation des SBM peut toutefois être soutenue par notre proposition. En effet, la grille de maturité *moyen* permettant la prise en compte des immatériels permet de connaitre les actifs-clés nécessaires pour la mise en œuvre des SBM.

Prenons l'exemple de l'économie de fonctionnalité inventoriée par (Bocken, 2013) sous l'archétype « deliver functionality rather than ownership ». Lors du projet Eurêcook, nous avons pu mettre en avant, pour le cas particulier d'une entreprise de petit électroménager culinaire, que la transition partielle d'un modèle de vente à un service de location s'appuie sur un petit nombre d'actifs-clés évalués par les capitaux suivants : capital client B-to-B-to-C, capital partenaires, capital système d'information et capital organisation. Ces actifs permettant d'évaluer la qualité aux interfaces (site web pour les commandes, point relais pour la distribution) et la qualité de la chaine logistique (approvisionnement, réassurance qualité) (Allais et Al., 2013), (Gobert et Al., 2013).

En travaillant comme nous l'avons fait dans les grilles de maturité, au niveau des capabilités, l'espace pour l'innovation est plus ouvert.

4.2 Les tables de correspondance

Les tables de correspondances permettent de traduire des informations d'un niveau décisionnel à l'autre (Fig.60). Un apport notable est la proposition de traduction des objectifs issus du module stratégique en objectifs opérationnels à travers les propositions de feuilles de routes tactique.

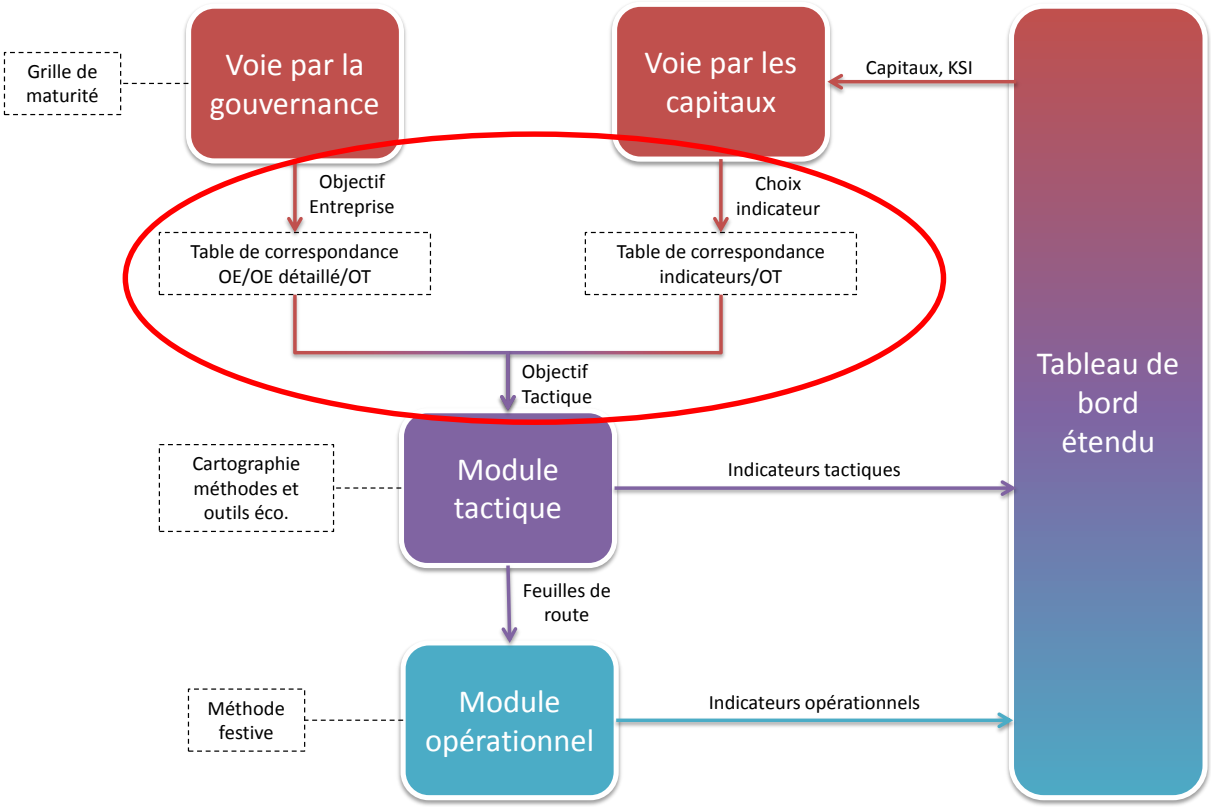


Figure 60 - les tables de correspondance dans l'architecture

4.2.1 Du tableau de bord aux cibles environnementales

Chaque indicateur du tableau de bord est relié à une (ou plusieurs) cible environnementale (objectif tactique) du module tactique. Cette cible environnementale permet de renseigner ou d'améliorer l'indicateur concerné. Dans l'exemple ci-dessous (Fig.61), nous voyons que tous les outils d'ACV recensés dans le module tactique permettent de renseigner l'indicateur utilisation matériaux (I1.1).

	KSI	Indicateurs	Cibles environnementales correspondante
Capital naturel	Matériaux	I1.1 Utilisation matériaux (tonnes, m^3)	Product's life cycle environmental performance calculation (Quantitative)
			Product's life cycle environmental performance calculation (Qualitative/Semi-quantitative)
			Product's life cycle environmental performance calculation (by checklist)
			Etc

Figure 61 - Lien indicateur/cible environnementale, exemple

Cet autre exemple nous donne des informations sur le niveau de performance du capital partenarial (Fig.62). On peut par exemple envisager la cible environnementale (reverse and closed-loop suplly chain management) qu'à partir d'un seuil « bonne relation fournisseur » (capital partenaire/KSI « qualité individuelle »/indicateur « contact »>15). Cet exemple illustre les interactions avec les autres actifs de l'entreprise.

	KSI	Indicateur	Evaluation	Note	Cible environnementale correspondante
Capital partenarial (thésaurus)	Qualité individuelle (découpage par partenaire)	Contact fournisseur A	Relation partenariale	20	Reverse and closed-loop supply chain management
			Bonne relation	15	
			Relation neutre, ni bonne, ni mauvaise	10	
			Relation tendue	5	
			Relation conflictuelle	0	

Figure 62 - Lien cible environnementale/indicateur, exemple

Chaque action et cible environnementale de la cartographie a été passée en revue et connectée à un ou plusieurs indicateurs pour le capital naturel ou d'autres capitaux comme présenté dans le second exemple. Nous avons ainsi connecté les 117 actions et 47 cibles environnementales aux 10 actifs de l'entreprise. Bien qu'un travail conséquent ait été réalisé, il est basé uniquement sur nos expertises propres et devrait être révisé et validé par un processus plus rigoureux. Dans notre vision idéale du projet Convergence, une plateforme web collaborative devait supporter le déploiement de notre méthode dans les entreprises et capitaliser les retours d'expérience pour alimenter nos tables de correspondance objectifs environnementaux/action – indicateurs. Faute de ressources, cette fonctionnalité n'a pas été intégrée au démonstrateur.

4.2.2 Des objectifs entreprise (OE) aux cibles environnementales

Une fois la grille de maturité renseignée, les décisionnaires peuvent choisir de s'engager sur un objectif entreprise, c'est-à-dire le niveau suivant de la grille de maturité ou bien de consolider le niveau auquel ils s'estiment actuellement. La validation du niveau actuel passe par la revue et la validation des objectifs détaillés, dans une approche plus opérationnelle et quantitative (validation des feuilles de routes, tous les objectifs sont atteints). Elle est complémentaire à l'approche très qualitative de la grille de maturité car l'une est adressée aux décisionnaires stratégiques (analyse stratégique qualitative) et l'autre aux décisionnaires opérationnels (objectifs détaillés en lien avec les cibles environnementales et le tableau de bord). 36 objectifs d'entreprise ont été établis pour l'intégration des immatériels et du développement durable dans la gouvernance. Seuls les 4 objectifs de « la prise en compte de l'environnement dans la gouvernance » ont étés détaillés à ce jour en 23 objectifs détaillés (Table 31).

Table 31 - OE et OE détaillés

1- Prise en compte de l'environnement dans la gouvernance
OE21 - Identifier et se mettre en conformité avec les lois et réglementations environnementales en vigueur.
OE211 - Coûts des non-conformités
OE212 - Connaitre des textes et réglementations
OE213 - Se mettre en conformité
OE214 - Obtenir des écolabels
OE215 - Communiquer les performances environnementales des activités
OE216 - Mesurer des non-conformités
OE217 - Valider les améliorations pour communiquer
OE22 - Maîtriser les coûts environnementaux. Cibler les opportunités de réduction des coûts en

lien avec l'environnement.
OE221 - Réduire l'intensité en matière des biens et des services.
OE222 - Réduire l'intensité énergétique des biens et des services.
OE223 - Réduire l'intensité en eau des biens et services
OE224 - veille technologique - on regarde les MTD et leur coûts (€)
OE225 - Mesurer les couts (€) pour produit/service et process
OE226 - Réduire l'intensité en déchets
OE23 - Intégrer les variables environnementales au même titre que les autres aspects de la création de valeur pour l'entreprise. Notre engagement est de diminuer au maximum les externalités négatives sur l'environnement.
OE231 - Réduire les atteintes à la biodiversité
OE232 - Réduire la dispersion de produits toxiques.
OE233 - Augmenter l'intensité des services apportés par les produits.
OE234 - Augmenter la part des matériaux recyclés/recyclables.
OE235 - Etendre de la durée de vie des produits.
OE236 - Mettre en place un système de management environnemental (ISO14001, EMAS)
OE24 - Créer des partenariats pouvant nous aider à améliorer les performances environnementales de nos activités. Les externalités négatives sur l'environnement sont systématiquement internalisées
OE241 - intégrer la chaine amont dans la conception de produit (fournisseurs...)
OE242 - intégrer la chaine aval dans la conception (logistique, client…)
OE243 - intégration de la fin de vie (recycleur/traiteur…)
OE244 - Démarche d'écologie industrielle

Chacun de ces objectifs détaillés renvoi vers une ou plusieurs cibles environnementales du module tactique ainsi qu'un ensemble d'indicateur permettant la mesure de la performance sur l'objectif (Fig.63). Par exemple, l'objectif détaillé « OE214 - Obtenir des écolabels » renvoi vers les cibles environnementales 0.2 «Process/organization environmental performance communication » et « 0.39 « product's environmental communication by ecolabel » et l'indicateur du tableau de bord « I7.4 - labellisation ».

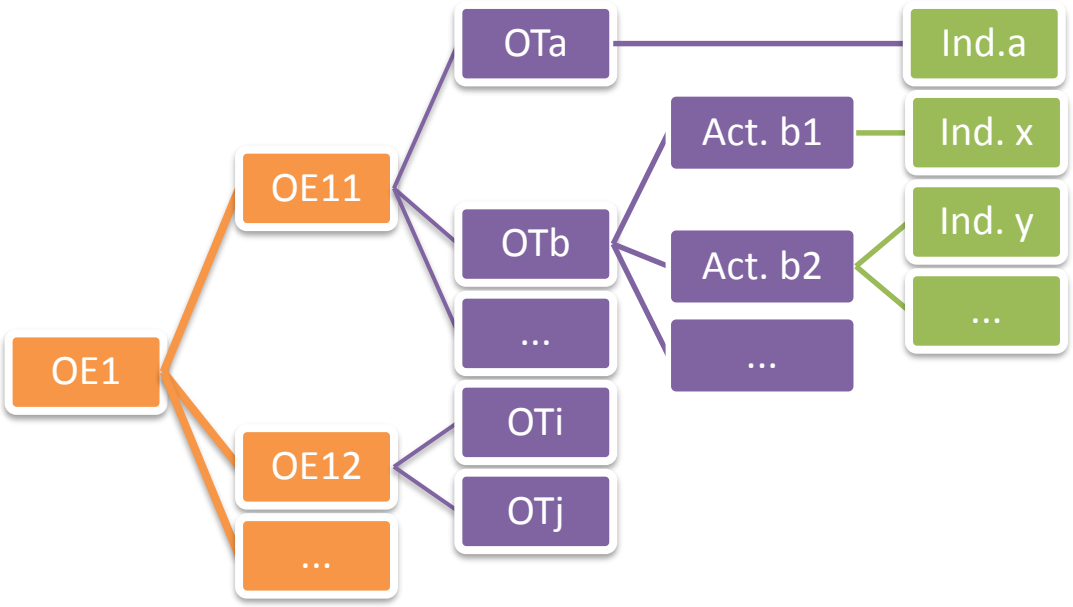


Figure 63 - Objectif entreprise, objectif entreprise détaillé, cible environnementale et indicateurs

4.2.3 Indicateurs de réalisation, de pilotage et complémentaires

Il est à noter que la réalisation d'une feuille de route tactique permettant de répondre à un objectif détaillé peut permettre de valider un autre objectif. Par exemple, la réalisation de la feuille de route OE213 « se mettre en conformité » permet également de répondre aux attentes des objectifs OE212 « connaitre les textes… » ou OE216 « mesurer les non-conformités ». La réalisation de l'objectif principal (ex. OE213) est mesurée par un indicateur de réalisation (ex. « I7.3 - conformité réglementaire »). L'atteinte d'un objectif faisant parti de la feuille de route mais n'étant pas spécifiquement choisi (ex. OE212) est mesuré par un indicateur de pilotage. Il est appelé ainsi car il permet de mesuré par sa validation, l'avancement de la feuille de route. Nous pouvons également nous trouver dans la situation ou de nombreux indicateurs sont renseignés sur le tableau de bord alors qu'ils ne contribuent pas à la réalisation de la feuille de route. Le cas peut se trouver régulièrement avec l'utilisation dans une feuille de route de l'analyse environnementale. La méthode choisie donnera plus ou moins d'informations qui seront mesurées dans le tableau de bord. Dans le cas de l'objectif OE221 « Réduire l'intensité en matière des biens et des services. », la feuille de route tactique propose l'utilisation de différentes méthodes d'ACV pour comparer l'intensité en matière du produit initial VS produit final. En choisissant une méthode quantitative (0.28 « Product's life cycle environmental performance calculation (Quantitative) »), nous obtiendrons d'une part les indicateurs de performance recherchés (I1.1 « Utilisation directe de matériaux, par type de matériaux », I1.2 « Utilisation indirecte de matériaux, par type de matériaux ») mais également des informations sur les consommations énergétiques ou sur les effluents de production. Ces informations, hors réalisation et pilotage sont dites complémentaires, et pourront servir pour la réalisation de futurs objectifs détaillés.

4.3 Le tableau de bord étendu aux immatériels

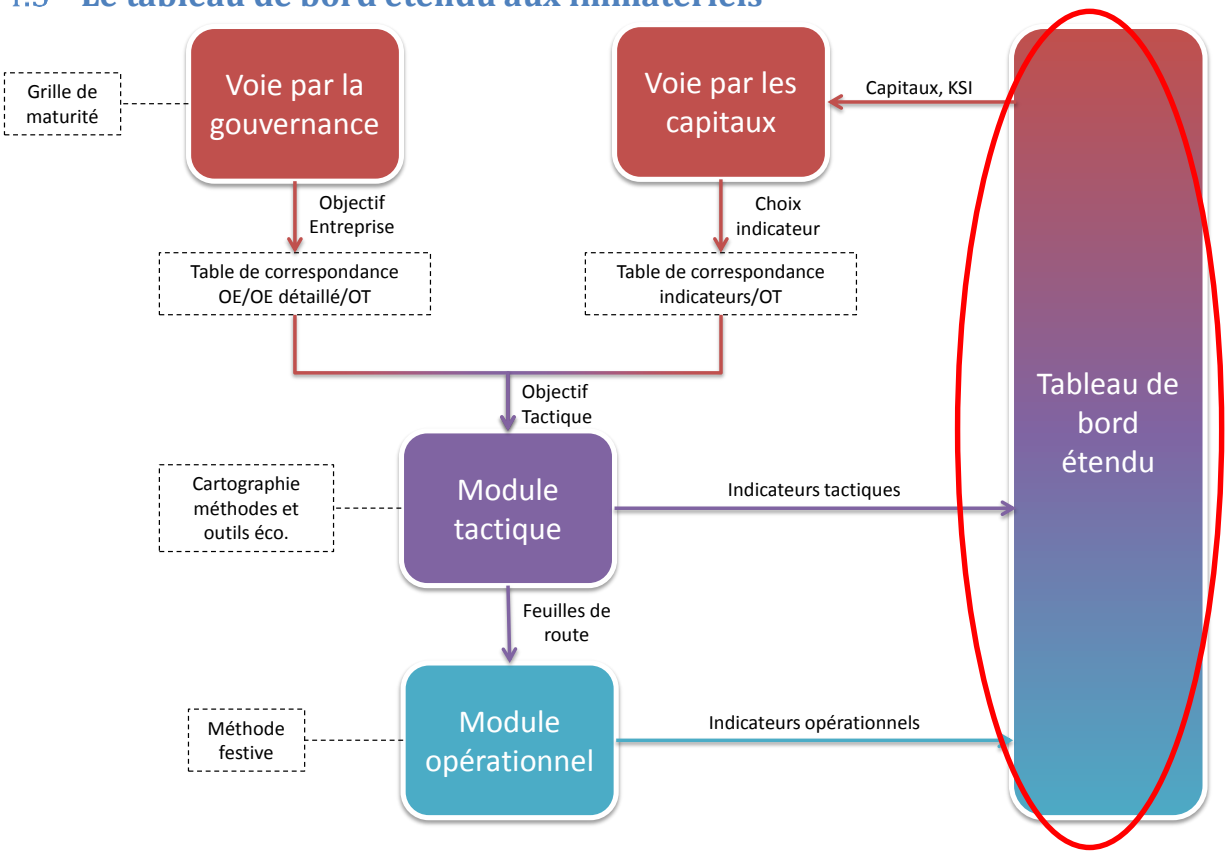


Figure 64 - le tableau de bord étendu dans l'architecture globale

Nous avons choisi d'utiliser la structure du Thésaurus Bercy basé sur la chaine d'actifs nécessaires à la création de valeur dans l'entreprise. L'hybridation du thésaurus bercy avec le référentiel de la GRI est discutable : la finalité et la construction de ces deux référentiels ne sont pas identiques. En effet, le thésaurus a pour vocation la valorisation des actifs de l'entreprise. Pour cela, il ressence ces actifs tout au long de la chaine de création de valeur et ne prend pas en compte les externalités négatives, la destruction de valeur. Le thésaurus permet uniquement de mesurer les apports et certains risques pour l'entreprise. Ces facteurs de création ou de destruction de valeur sont portés par ses composantes (RH, procédures, brevets…) et son environnement (au sens large : partenaires commerciaux et non commeciaux, la nature…). La mesure est unidirectionnelle vers l'entreprise dans une approche utilitariste. Cette approche n'est pas compatible en tant que telle avec les principes de la RSE (responsabilité, redevabilité…). Les externalités négatives (pollutions…) ne sont pas comptabilisées. De plus, les apports ne créant pas de valeur directement pour l'entreprise ne sont pas mesurés (emploi local, préservation ressources…). Notre proposition d'utiliser les indicateurs environnementaux proposés par la GRI pallie ces manques. La finalité de la GRI n'est pas de manager une entreprise mais bien de proposer un grille normée pour le reporting des entreprises. Bonne pratique des affaires, environnement… les questions centrales de l'ISO 26000 sont passées en revue dans ce référentiel. Les suppléments sectoriels prennent en comptent plus spécifiquement les facteurs de création ou de destruction de valeur propres au secteur d'actvité. En ce sens, la GRI intègre à la fois la chaine de création de valeur et les externalités liée au secteur d'actvité. Le tableau de bord que nous proposons ici n'est pas forcément exhaustif mais se veut une trame pour mesurer et piloter les consommations et impacts des activités de l'entreprise sur l'environnement.

Comme pour les autres indicateurs utilisés dans le thésaurus, il est recommandé d'hybrider au maximum les outils de mesure « maison » avec la trame proposée. Ce capital naturel est évalué à travers 9 macro-indicateurs stratégiques (KSI) adaptés de la (GRI, 2008) et du (thésaurus Bercy, 2011). Bien que les indicateurs composant les KSI soient des indicateurs opérationnels (quantité de matière, taux de recyclage…), les informations disponibles au niveau des KSI sont des informations stratégiques (risque sur un matériau…) (Table 32).

Table 32 - Décomposition du capital naturel

KSI	Indicateur
NAT1 - matériaux	I1.1 Utilisation directe de matériaux par type de matériaux
	I1.2 Utilisation indirecte de matériaux par type de matériaux
	I1.3 Pourcentage de matériaux issus du recyclage
	I1.4 Pourcentage de matériaux issus de la réutilisation
	I1.5 Matière économisée suite à des plans de réduction
	I1.6 Utilisation d'écomatériaux
	I1.7 Risque sur les matériaux
	I1.8 Toxicité / dangerosité liée aux matériaux
NAT2 - énergie	I2.1 Consommation directe d'énergie par source d'énergie primaire
	I2.2 Consommation indirecte d'énergie par source d'énergie primaire
	I2.3 Pourcentage d'énergie issue de ressources renouvelables
	I2.4 Economie d'énergies directes par source d'énergie primaire
	I2.5 Economies d'énergies indirecte par source d'énergie primaire
NAT3 - eau	I3.1 Consommation directe d'eau par source
	I3.2 Consommation indirecte d'eau
	I3.3 Pourcentage d'eau réutilisée

	I3.4 Pourcentage d'eau recyclée
	I3.5 Economies d'eau directe par source
	I3.6 Economies d'eau indirecte par source
NAT4 - biodiversité	I4.1 Emplacement et taille des terrains possédés, loués ou gérés dans ou à proximité de zones protégées ou zones à forte valeur en biodiversité en dehors de zones protégées
	I4.2 Description des impacts significatifs des activités, produits et services sur la biodiversité dans les zones protégées ou zones à forte valeur en biodiversité.
	I4.3 Habitats protégés ou restaurés
	I4.4 stratégie, actions en cours et plans futurs pour gérer les impacts sur la biodiversité
	I4.5 Nombre d'espèces sur la liste rouge de l'UICN et liste nationale d'espèces dont l'habitat est dans les zones affectées par les opérations, par niveau de risque d'extinction
NAT5 - Emission, effluents et déchets	I5.1 Emissions directes de gaz à effet de serre en masse
	I5.2 Emission indirectes de gaz à effet de serre en masse
	I5.3 Diminution des émissions directe de GES en masse
	I5.4 Diminution des émissions indirectes de GES en masse
	I5.5 Emissions directes de substances diminuant la couche d'ozone en masse
	I5.6 Emissions indirectes de substances diminuant la couche d'ozone en masse
	I5.7 Diminution des émissions directes de substances diminuant la couche d'ozone
	I5.8 Diminution des émissions indirectes de substances diminuant la couche d'ozone
	I5.9 NOx, SOx et autres émissions dans l'air significatives par type et poids
	I5.10 Diminution des autres émissions (NOx, SOx…)
	I5.11 Qualité et quantité des eaux usées
	I5.12 Masse de déchets directs par type et méthode d'élimination
	I5.12 Masse de déchets indirects par type et méthode d'élimination
	I5.13 Diminution des déchets directs par type et méthode d'élimination
	I5.14 Diminution des déchets indirects par type et par méthode
	I5.15 Nombre et volume des rejets significatifs
NAT6 - Produits et services	I6.1 apports des initiatives pour diminuer les impacts environnementaux des produits
	I6.2 Pourcentage des produits/packaging qui sont récupérés en fin de vie
	I6.3 Matérialité de l'offre
	I6.4 Prologation de la durée de vie des produits/ composants.
NAT7 - Conformité aux lois et réglementations environnementales	I7.1 Pénalités et amendes pour non-respect des déclarations, conventions, traités… relatives aux problèmes environnementaux.
	I7.2 Connaissance des lois et règlements
	I7.3 Conformité réglementaire
	I7.4 Labellisation
	I7.6 Connaissance des écolabels, marques / éco-certification
	I7.5 Communication environnementale
NAT8 - Transport	I8.1 Impacts significatifs liés aux transports
	I8.2 diminution des impacts liés au transport
NAT9 - Global	I9.1 Total des investissements pour la protection et la remédiation environnementale

Chaque KSI est évalué selon 2 approches : site et produit. Ces évaluations doivent être atomisées par catégorie de produit ou gamme de produit… et par site (entreprise multi-locale). Le découpage dépendra du niveau de maturité et de la disponibilité de l'information. L'évaluation des capitaux immatériels est réalisée à travers une arborescence d'indicateurs (KSI), renseignés à l'aide de questions. Ci-dessous, un extrait du tableau de bord pour le *capital naturel*, le KSI *matériau* (Table 33).

Table 33 - Capital naturel/KSI matériau

KSI	Indicateur	Question	Commentaire	Indicateur déjà évalué?	Choix	Note
Matériau	I1.4 Pourcentage de matériaux issus de la réutilisation	Quel pourcentage de matière est issu de la réutilisation?	Différencier produits et fonctionnement	Oui/Non	Plus de 70%	20
					Entre 50 et 70%	15
					Entre 20 et 50%	10
					Entre 5 et 20%	5
					Moins de 5%	0

En plus de la note sur l'indicateur (les propositions de choix sont notées sur une échelle de 0 à 20), il est également proposé une mesure de la complétude des capitaux (nb d'indicateurs renseignés/nb indicateurs total). La proposition de tableau de bord peut être complétées ou hybridée avec des indicateurs pouvant déjà être mesurés dans l'entreprise. Afin d'avoir une vision exhaustive des impacts et consommation des activités, le tableau de bord immatériel doit être pris dans sa totalité (ensemble des facteurs créateur ou destructeur de valeur pour l'entreprise).

Le choix a été fait pour cette version 'proof of concept' de ne pas questionner plus avant les échelles de notation ni les méthodes de calcul (moyenne arithmétique). Il est à noter que les niveaux d'évaluation proposés ici sont discutables et devront être soumis à critique et modification selon les différents secteurs industriels évalués. Une évolution possible de l'outil pourrait être d'ajuster ces différents niveaux dynamiquement grâce aux informations fournies par les entreprises, le tout dans une approche collaborative et de partage des bonnes pratiques sectorielles.

Ce tableau de bord étendu aux immatériels et agrémenté des indicateurs de la GRI a permis de soutenir la création de la colonne vertébrale de convergence et d'en valider le principe. Toutefois, cette proposition n'est pas aboutie et demande à être profondément révisée avec toutes les expertises nécessaires.

5 Conclusions

Partis d'une description globale du système, nous avons défini les principes pour sa réussite puis proposé une stratégie de transition pour répondre aux enjeux du DD. Basée sur une double approche de type forecasting et principled backcasting, cette stratégie mobilise des moyens considérés comme pertinent pour sa réussite : la conception de produit, le territoire comme périmètre pour l'action, les immatériels pour soutenir l'innovation organisationnelle, une approche par les ressources etc.

Ayant passé en revue ces moyens pour l'action, une trajectoire est apparue comme particulièrement pertinente pour permettre la transition de l'entreprise industrielle : l'intégration des ressources territoriales dans la conception de produit. Pour permettre la réalisation de cette trajectoire (et de nombreuses autres), nous proposons d'adapter le processus d'analyse stratégique et de gouvernance de l'entreprise par la prise en compte d'une part des immatériels comme des moyens pour la transitions et d'autre part, de différentes dimensions du développement durable dans la prise de décision stratégique comme support pour définir les ambitions de l'entreprise.

Décomposée en trois fonctions, notre méthode pour la transition de l'entreprise industrielle a été détaillée d'un point de vue fonctionnel dans un premier temps, puis trois scénarios d'usage ont étés présentés : top-down, bottom-up et middle-to-sides. Bien que développés dans le cadre de convergence pour la trajectoire *intégration de l'environnement dans la gouvernance*, les scénarios d'usage de notre méthode sont transposables aux autres dimensions décrites dans nos grilles de maturité. Notre méthode est soutenue par trois outils : la grille de maturité de gouvernance, cœur de notre proposition, permet à la fois l'évaluation qualitative des *moyens* et *ambitions* de l'entreprise à travers la réalisation de son profil de gouvernance. Le tableau de bord étendu est un détournement d'un outil d'analyse extra financière des actifs immatériels auquel nous avons adjoint des indicateurs environnementaux issus d'un référentiel de reporting. Les tables de correspondance permettent de créer les liens nécessaires entre les différents niveaux de prise de décision de l'entreprise depuis les stratégies jusques aux opérations. Les liens entre cibles environnementales, actions des feuilles de route, objectifs entreprise, les actifs et indicateurs assurent la circulation de l'information et améliorent l'intégration et la valorisation du développement durable. Dans le cadre de Convergence, nous avons été capable de déployer notre méthode depuis la définition des stratégies environnementale jusqu'à la mise en œuvre de feuille de routes par les acteurs métiers.

Nous avons ainsi développé un **outil de navigation systémique permettant la diffusion de l'information environnementale dans l'entreprise**. Nous avons ainsi proposé **un outil d'aide à la décision et au déploiement des stratégies environnementales** dans une approche d'amélioration continue des performances en optimisant le choix des outils et méthodes et les échanges entre les niveaux organisationnels ou les parties prenantes internes. Les objectifs visés par Convergence (éco-efficacité du système) ne sont pas les mêmes que ceux présentés dans ce manuscrit (développement véritablement durable). En effet, Convergence ne questionne pas fondamentalement les modes d'action et ne vise pas la satisfaction de l'ensemble de nos critères de développement durable (Quelles conditions pour la transition ?). Cette méthode est pertinente pour améliorer l'efficacité de l'intégration de l'environnement dans une entreprise, ce qui est sa vocation.

Le chapitre suivant présente deux d'application de notre méthode dans le cadre du projet Convergence (trajectoire : *intégration de l'environnement dans la gouvernance.*

Notre stratégie pour le succès est de déployer au niveau de l'entreprise des principes de durabilité couvrant les cinq dimensions du développement durable.	
Une trajectoire émerge comme particulièrement intéressante pour soutenir la transition : l'intégration des ressources territoriales dans la conception de produit.	
Un moyen à mettre en œuvre pour soutenir la transition est l'innovation dans la gouvernance stratégique et opérationnelle de l'entreprise par l'intégration des immatériels.	
Chapitre 3 : Proposition d'une méthode pour accompagner la transition des entreprises industrielles vers la durabilité.	
Etude prescriptive (développement de la proposition et de la méthode)	**Action : quels moyens pour atteindre les objectifs ?** Mise en œuvre de moyens (outils, ressources…) pour la réalisation de la stratégie définie plus haut.
	Parties 1
	Problématique : Comment soutenir l'intégration des ressources territoriales dans la conception de produit ?
	Nous proposons d'utiliser le processus stratégique pour intégrer ces ressources alternatives dans l'ensemble des activités de l'entreprise, dont le processus de développement de produit.
	Hypothèse : la circulation améliorée de l'information entre les différentes fonctions de l'entreprise améliore l'intégration du développement durable.
	Hypothèse : la prise en compte de nouvelles dimensions dans la gouvernance permet l'intégration de ces dimensions dans toutes les activités de l'entreprise.
	Hypothèse : la prise en compte des actifs immatériels dans la gouvernance stratégique et opérationnelle est une condition nécessaire à l'intégration du développement durable dans la définition des stratégies.
	Nous proposons ainsi une méthode générale d'aide à la décision, embrassant l'ensemble de l'entreprise : la stratégie, management, opérations et les fonctions support. **Cette méthode doit permettre de supporter la transition de l'entreprise vers la durabilité grâce à différentes trajectoires :** intégration du territoire, de l'environnement … dans la gouvernance.
	Parties 2, 3 et 4

	Décomposition fonctionnelle de la proposition
	• F1 : d'étendre l'analyse stratégique interne à l'ensemble des facteurs de création de valeur ;
	  ○ F1.1 : comprendre et évaluer la gouvernance stratégique et opérationnelle de son entreprise (analyse interne);
	  ○ F1.2 : comprendre et évaluer le portefeuille d'actifs immatériels de l'entreprise (analyse interne);
	  ○ F1.3 : comprendre la place de son entreprise dans les réseaux territoriaux de création de valeur.
	• F2 : d'assister la décision stratégique pour le choix d'une stratégie durable ;
	• F3 : de déployer ces stratégies vers les concepteurs et mesurer la

	performance globale du système.
	Présentation de l'architecture et des modes d'utilisation : Développement de la trajectoire « *prise en compte de l'environnement dans la gouvernance* » dans le cadre du projet Convergence.
	Focus sur les modules et outils.

Chapitre 4 : cas d'étude

Ces expérimentations ont étés menées dans le cadre du projet Convergence dans l'optique d'illustrer et/ou valider la structure et l'utilisation de cet outil d'aide à la décision, support à la transition des entreprises industrielles.

Les cas d'études ont étés réalisés pour la trajectoire *intégration de l'environnement dans la gouvernance,* les autres dimensions n'ayant pas étés explorées (Table 34, encadré vert). La trajectoire *prise en compte du territoire dans la gouvernance* devant aboutir à l'intégration des ressources territoriales en conception de produit n'a pas été testée (Table 34, encadré rouge). Plusieurs projets sont en incubation pour développer les autres dimensions de ces grilles de maturité, comme il a été fait dans le cadre de Convergence pour la dimension environnementale (voir perspectives).

Table 34 - Positionnement des cas d'étude d'après les dimensions des grilles de maturité

	Grille de maturité intégration des immatériels dans la gouvernance (Moyens)	**Grille de maturité intégration du développement durable dans la gouvernance (Ambitions)**
Dimensions	1- Prise en compte des immatériels dans la gouvernance	**1- Prise en compte de l'environnement dans la gouvernance**
	2- Positionnement stratégique de l'entreprise vis-à-vis des immatériels.	2- Prise en compte des aspects sociaux dans la gouvernance
	3- Pilotage des immatériels	3- Prise en compte des parties prenantes dans la gouvernance
	4- Analyse stratégique et prise de décision	4- Prise en compte du territoire dans la gouvernance
	5- Immatériels et parties prenantes	

Nous verrons à travers deux cas d'études comment la méthode développée assiste les décisionnaires dans la définition des objectifs environnementaux et leur diffusion vers les niveaux tactiques et opérationnels. Convergence a été déployée dans deux entreprises avec des attentes et résultats différents :

- Pour Quiksilver, partenaire du projet, la méthode Convergence a permis de définir des axes stratégiques d'intégration de l'environnement en capitalisant sur des projets et des savoir-faire existants.
- Pour Festilight, les objectifs étaient de consolider les acquis de l'entreprise tout en prospectant sur des possibles modèles d'affaires durables à moyen terme.

1 Quiksilver

Quiksilver, notre entreprise partenaire nous a largement ouvert ses portes. Lors du premier projet Ecocircle, exposé plus haut, nous avons pu codévelopper les solutions proposées dans notre outil Convergence et ainsi, a postériori proposer une version optimisée de ce projet (aide à la définition des stratégies, capitalisation des connaissances, amélioration de la collaboration lors du processus de conception etc.). Nous ne détaillons pas ici ce premier cas d'étude qui peut être consulté dans le détail dans les thèses de Maud Rio et Feng Zhang et dans notre article commun (annexe B). Il est intéressant toutefois de signaler que pour ce cas, l'approche bottom-up et middle-to-sides a été validée et que des pistes d'amélioration des processus décisionnels et métier ont étés proposés pour les trois niveaux.

Pour le projet sur lequel nous nous concentrons ici, nous avons été intégrés en phase amont du développement d'une collection de vêtements pour l'aide à la définition des stratégies environnementales et leur déploiement. Nous sommes entrés dans ce cas forts de notre première expérience dans le projet écocircle et avec une bonne connaissance des ressources et connaissances disponibles dans l'entreprise.

1.1 Objectifs

Les objectifs de l'implémentation de l'outil sont multiples et portent sur différents horizons de temps. Du point de vue de Quiksilver, l'implémentation de la méthode Convergence doit aboutir à la réalisation d'une gamme de produit intégrant différents aspects du développement durable/environnement et de soutenir la communication entre les cadres dirigeants (région Europe) et l'actionnariat (Etats-Unis).

La gamme de produit choisie est la gamme « Kelly Slater 2015 » (KS2015) de l'été 2015. Ce choix est une réponse à une demande récurrente d'un de leurs athlètes partenaires emblématiques : Kelly Slater.

Du point de vue de la recherche, les objectifs sont directement liés à l'amélioration et à la validation des travaux propres des doctorants et de la méthode Convergence : mise en œuvre de la voie par la gouvernance conjointement avec la cartographie des actions environnementales déjà répertoriées ; Génération des feuilles de route et tableau de bord associé ; Mise en œuvre et pilotage des feuilles de route ; Suivi projet ; Validation et amélioration de la proposition.

Le tableau suivant récapitule les critères sur lesquels nous escomptions des améliorations induites par rapport au projet Ecocircle considéré comme projet témoin (Table 35).

Table 35 - récapitulatif des critères comparaison Ecocircle - KS2015

Critère d'évaluation	Ecocircle	Proposition KS2015
Définition des objectifs stratégiques	pas d'analyse contextuelle (politique entreprise, priorités sociale et environnementales…)	Aide à l'analyse stratégique (profil entreprise)
Déploiement des objectifs stratégiques en objectifs opérationnels	Non, pas de définition d'objectifs stratégiques clairs.	OE vers OE détaillés vers cibles environnementales
Intégration des parties prenantes	R&D, fournisseurs	R&D, fournisseur, achats, sourcing, e-commerce,

		marketing, qualité… clients
Système d'évaluation de la performance projet	Non	Indicateurs opérationnels et managériaux
Valorisation projet vers stratégie	Non	Indicateurs vers tableau de bord stratégique
Capitalisation des connaissances et réutilisation	Capitalisation dans comptes rendus mais pas de diffusion/réutilisation	?

Certaines observations seront mesurables à moyen terme (fin de développement produit pour été 2014) et d'autres seront observables seulement après la sortie de la gamme à l'été 2015 (retour marketing, client…).

Nous avons travaillé à partir des données collectées lors des enquêtes en 2011 (étude de cas Ecocircle, organisation globale et processus métier, état initial des outils et méthodes) et de l'enquête réalisée dans le cadre du groupe de travail immatériel et gouvernance (actifs clés, facteurs de différenciation etc.).

1.2 Méthode

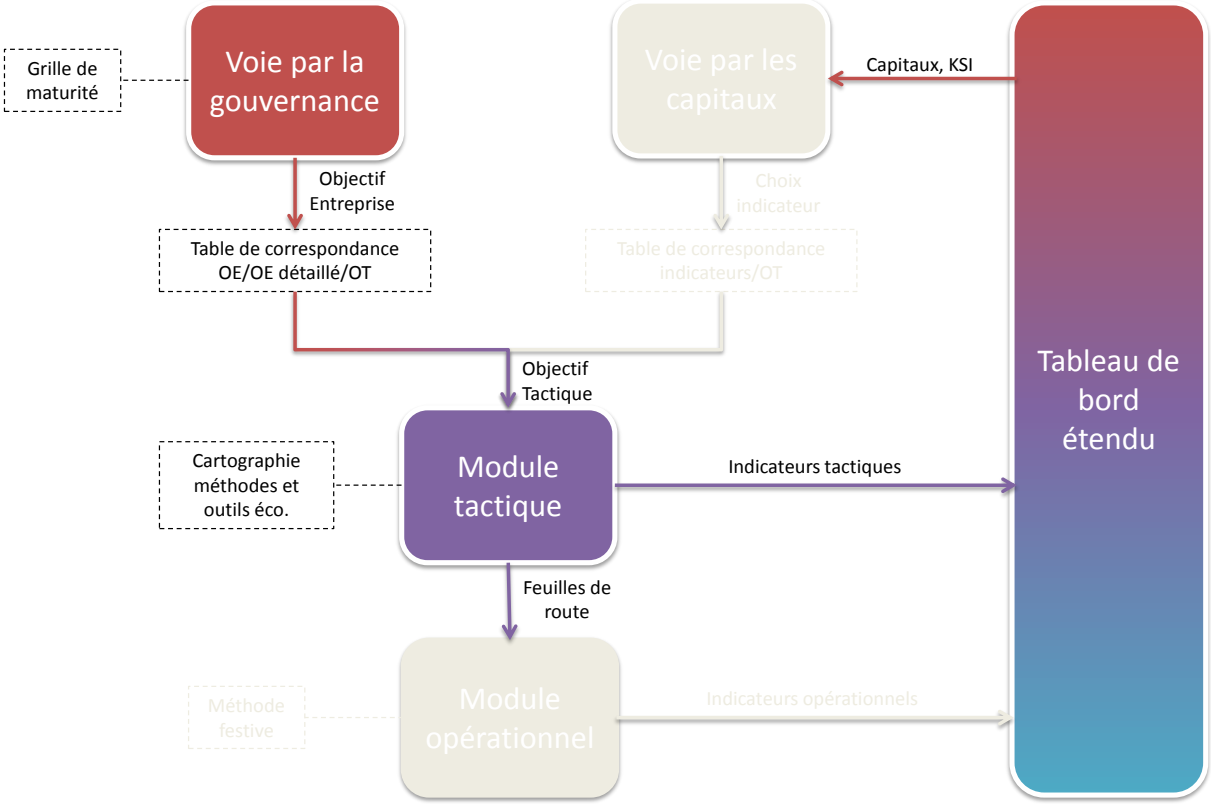
En amont de l'implémentation de l'outil, un profil des portefeuilles d'actifs immatériels a été établi afin de cibler les porteurs d'actifs à inclure dans le projet. Cette liste a été construite à partir du réseau de création de valeur interne (enquête organisation, 2011), de l'enquête sur les actifs clés de Quiksilver (GT immatériel et gouvernance, 2013) et la revue des indicateurs du tableau de bord élargi (basé sur thésaurus Bercy, 2011).

La chronologie prévisionnelle du projet KS2015 est détaillée plus bas (Table 36). Le déploiement de la méthode a été initié du 7 au 9 octobre 2013. Dans un premier temps, les porteurs d'actifs identifiés ont étés interviewés à propos des modes de pilotages actuels de leurs actifs : identification des actifs clés dans les activités métier ; état des lieux de la gouvernance opérationnelle actuelle de ces actifs (processus, outils et destination) ; existence et nature d'un reporting vers les décisionnaires stratégiques ; le cas échéant, la nature des relations avec les partenaires extérieurs contribuant à l'actif. En parallèle, la méthode a été implémentée depuis la voie par la gouvernance (approche top-down).

Table 36 - chronologie prévisionnelle KS2015

7 au 9 octobre 2013	1. Réalisation du profil de maturité de la gouvernance d'entreprise,
	2. Choix des objectifs de l'entreprise (OE),
	3. Définition des objectifs stratégiques (OS),
	4. Génération des feuilles de routes tactique alternatives,
	5. Choix de la feuille de route tactique,
	6. Génération du tableau de bord immatériel associé,
Fin octobre 2013	7. Déploiement des feuilles de route et du tableau de bord,
Octobre 2013 à juin 2014	8. Réalisation et suivi de projet
Juin 2014	9. Bilan en fin de développement produit
Eté 2015	10. Bilan après lancement du produit

1.3 Des grilles de maturité aux feuilles de routes (7, 8 et 9 octobre 2013)



1.3.1 Aide au choix : les objectifs entreprise (OE et OE détaillés)

Cette première phase est supportée intégralement par le module stratégique/voie par la gouvernance, construit autour des grilles de maturités (Fig.65).

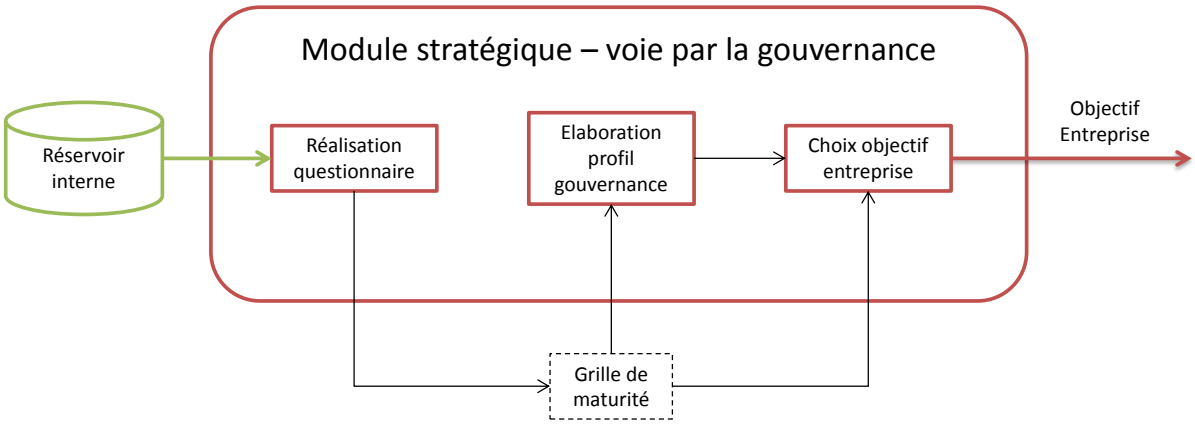


Figure 65- Réalisation du profil d'entreprise et choix des objectifs

Fonction visée : membres du comité de direction-general comitee (*codir/gencom*). Les personnes interviewées doivent avoir un niveau de connaissance global sur le fonctionnement de l'entreprise et une bonne connaissance des modes de gouvernance. Ces personnes doivent également être décisionnaires sur la définition des stratégies globales d'entreprise.

Personne rencontrée : Chief Operating Officer (COO) et membre du comité de direction ; responsable développement produit (middle management).

Les personnes présentes avaient un niveau de connaissance suffisant pour réaliser le questionnaire et ainsi remplir les grilles de maturité (réservoir interne). Il est à noter que les deux personnes connaissaient bien le contenu du projet, ayant préalablement participé à des réunions de présentations et entretiens individuels. La représentativité est faible au niveau du comité de direction (codir): les réponses seraient à confronter avec celles d'autres membres de ce comité pour avoir une approche multi-vue plus représentative. Les niveaux hiérarchiques différents impliquent une compréhension différente de la notion de « gouvernance ». Le membre du codir comprend gouvernance stratégique et le manager comprend gouvernance opérationnelle. Le manque de distinction entre gouvernance stratégique et gouvernance opérationnelle a levé des incompréhensions et des discutions sur certains points.

A l'issu des questionnaires intégration immatériels dans la gouvernance et intégration développement durable dans la gouvernance, le profil de gouvernance est évalué à 6.2 pour la dimension moyens et à 5.3 pour la dimension développement durable (Fig.66). Ces notes ont étés jugées représentatives par les personnes présentes : « Il faut qu'on soit ambitieux sur le travail pour le DD mais on a du mal à être pilotés et surveillés mais il ne faut pas être trop ambitieux sur les documents à remplir et les tableaux de bords à suivre – on fait des choses mais on a du mal à être pilotées et surveillées ». Le score relativement faible concernant l'ambition (5.3/20) s'explique également par le cloisonnement des actions environnementales traditionnellement portées par la direction développement durable et la fondation Quiksilver et peu intégrée au niveau stratégique (cf. cas écocircle).

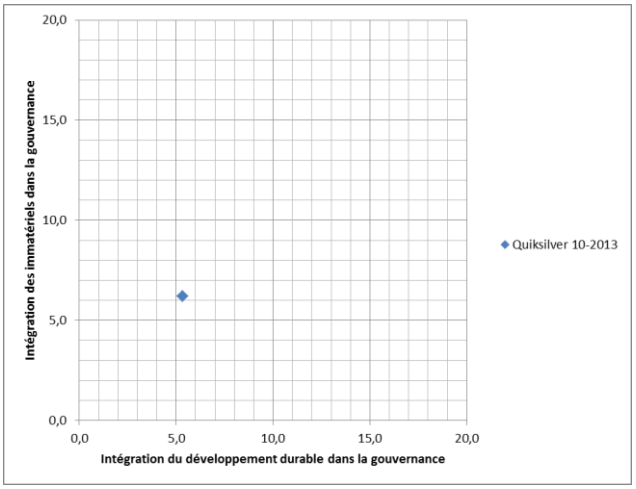


Figure 66 - Profil de gouvernance Quiksilver au 10/2013

De l'avis des utilisateurs, les questions sur les immatériels et leur gestion permet d'initier des questionnements sur les actifs de l'entreprise. Pour des raisons de confidentialité, nous ne présenterons pas ici dans le détail les résultats de cette première évaluation.

Concernant la dimension « prise en compte de l'environnement dans la gouvernance » de la grille de maturité *Ambitions*, les interviewés sont tombés d'accord sur le niveau 2 correspondant à la note 5/20 (table 34). Une fois le profil de gouvernance effectué, il a été demandé aux interviewés de choisir un ou des objectifs d'entreprise (OE). L'objectif choisi en premier est « OE3 - Identifier tous les facteurs immatériels de la chaine de création de valeur : les facteurs de risque, les facteurs clés (différenciation) et les facteurs supports (nécessaires à la création de valeur). » issus de la grille de

maturité *Moyens*, « prise en compte des immatériels dans la gouvernance ». Bien que leur choix initial se soit porté sur la dimension *Moyens,* considérée comme un point faible d'après eux, il leur a été précisé qu'ayant principalement des réponses « environnementales » à apporter, il était nécessaire de s'engager sur cet aspect particulier.

L'OE22 a été sélectionné : « Maîtriser les coûts environnementaux. Cibler les opportunités de réduction des coûts en lien avec l'environnement ». L'atteinte de cet objectif permet de passer du niveau 2 au niveau 3 sur le critère « prise en compte de l'environnement dans la gouvernance » (Table 37). Cette décision a été principalement motivée par le fonctionnement de la méthode et son domaine d'action : convergence propose des feuilles de routes environnementales uniquement. Les objectifs d'entreprise sont déterminés par le passage d'un niveau de maturité à un autre. Le choix des interviewés s'est donc limité au nombre de niveau qu'ils souhaitaient valider.

Table 37 - résultat QCM maturité et engagement – Ambition / environnement

Dimension	Question	Réponse choisie	Note	Engagement	note
1- Prise en compte de l'environnement dans la gouvernance	Comment qualifieriez-vous la place de l'environnement dans la gouvernance de votre entreprise?	Nous répondons à toutes les exigences légales liées à l'environnement qui est géré comme un facteur de risque ponctuellement (nouvelle réglementation, demande du marché…).	5	OE22 - Maîtriser les coûts environnementaux. Cibler les opportunités de réduction des coûts en lien avec l'environnement.	10

Le choix de l'OE détaillé a été le sujet d'une discussion entre le COO et le responsable développement produit qui a quelques compétences en environnement et écoconception (participation au projet écocircle). Ont finalement étés choisis les suivants :

- *OE221 - Réduire l'intensité en matière des biens et des services.*
- *OE234 - Augmenter la part des matériaux recyclés/recyclables*.

Il est a noté que le second objectif n'appartient pas à l'OE22 mais à l'OE23: *« Intégrer les variables environnementale au même titre que les autres aspects de la création de valeur pour l'entreprise. Notre engagement est de diminuer au maximum les externalités négatives sur l'environnement*. »

L'OE234 a été sélectionné à la demande du responsable développement projet car un article phare de la gamme (le board short) est déjà en PE recyclé (cf. projet ecocircle). En tant que responsable produit, il s'est « auto » fixé l'objectif car il sait qu'une partie du travail nécessaire a déjà été réalisé. L'inventaire des outils et méthodes dans le module tactique aurait pu faire remonter l'information que l'objectif OE234 avait déjà été engagé lors d'un précédent projet (écocircle). Toutefois, faute de capitalisation et de valorisation des connaissances et actions réalisées lors de ce projet, l'information n'est pas visible au niveau stratégique.

1.3.2 Aide au déploiement : des OE détaillés aux scénarios

Une fois les OE détaillés sélectionnés, les tables de correspondance nous ont permis de générer les feuilles de routes tactiques. Dans un premier temps, les objectifs entreprise détaillés ont étés traduits en cibles environnementales issue de la cartographie des éco-méthodes et outils du module tactique. Puis les trajectoires répondant à ces cibles environnementales ont été générées. Finalement, un nombre limité de scénarios ont été proposés aux décideurs sur la base des

préférences de l'entreprise. La carte des scénarios présentée ci-dessous est une vision globale des différentes alternatives (scenarios) pour répondre aux cibles environnementales (Fig.67).

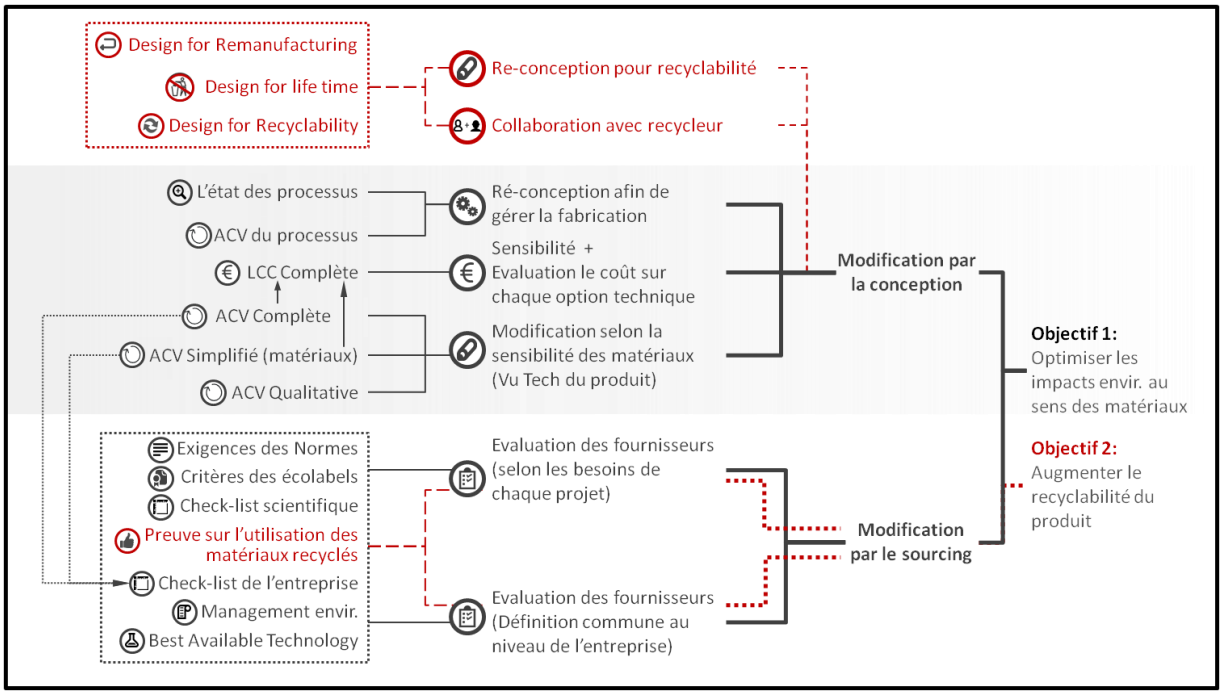


Figure 67 - Carte des scénarios pour répondre aux deux cibles environnementales

Pointillés rouges : scénarios pour répondre à l'objectif « Augmenter la part des matériaux recyclés/recyclables ».
Pointillés noirs : possibilités pour intégrer les données réelles de Quiksilver dans les checklists.
Trait plein noir : scenarios pour répondre aux deux objectifs

La génération de ces trajectoires alternatives est issue des travaux de Feng Zhang. Il apparait deux axes pour répondre à ces objectifs stratégiques : une approche « classique » par la modification de la conception du produit et une approche par la collaboration avec les fournisseurs.

1.3.3 Génération des feuilles de routes et tableaux de bord

La méthode permet de générer, à partir des OE détaillés, des feuilles de routes tactiques ainsi que les indicateurs associés grâce aux tables de correspondances.

1.3.3.1 Choix du scénario

Le choix de la feuille de route la plus appropriée à l'entreprise s'est effectuée par un compromis entre plusieurs critères (préférence de l'entreprise). Les trajectoires environnementales devaient être à la fois simples, rapides et faciles à intégrer dans les processus existants de l'entreprise. A partir de la carte présentée plus haut, 4 scénarios répondants aux préférences ont étés proposés aux décideurs pour sélection. Certaines trajectoires, jugées trop lointaines des préférences ont étés écartées.

Scénario 1 : certification basique des fournisseurs sans reconception (Fig.68)

Les fournisseurs doivent donner des preuves de leur performance environnementales : certifications, intégration de matières recyclées… et Quiksilver, par le choix des fournisseurs, profite des performances environnementales. L'axe de travail choisi ici est l'amélioration des performances

environnementales par l'évaluation des fournisseurs (sourcing). Dans la checklist existantes d'évaluation des fournisseurs, sont intégrés d'autres critères issus des écolabels ainsi que des preuves sur l'utilisation de matériaux recyclés. Ce scénario est simple, rapide et facile à intégrer mais comporte le risque de ne pas trouver de fournisseur répondant à l'ensemble des exigences.

En blanc : actions existantes
En jaune : actions devant être développées.

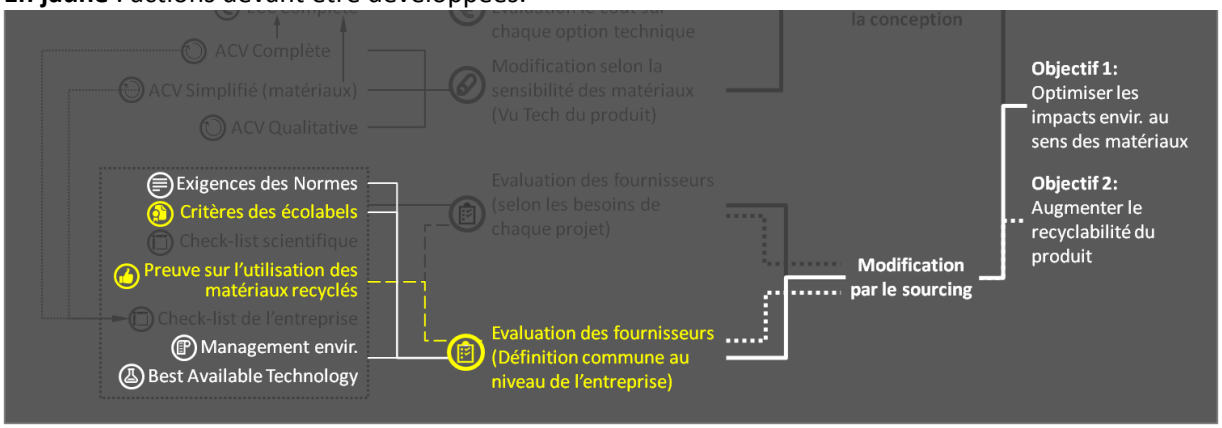


Figure 68 - scénario simple et rapide

Scénario 2 : intégration des résultats d'analyse environnementale existants (Fig.69)

Ce scenario est similaire au premier. En plus des critères mentionnés plus haut, les résultats d'analyse environnementale de produits existants sont également intégrés comme critères standards de l'entreprise.

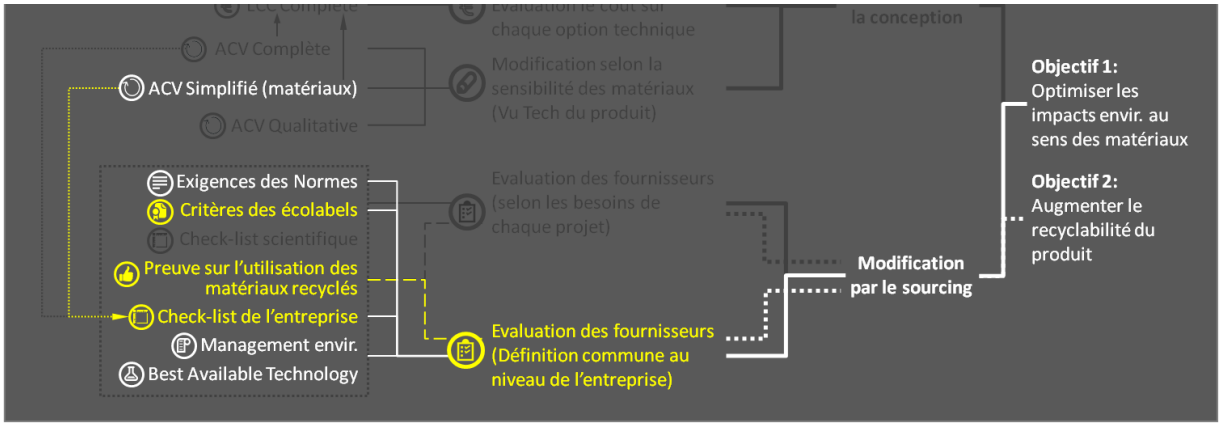


Figure 69 - scénario intégrant l'ACV existante

A la différence du premier scénario, centré sur des contraintes extérieures (normes, écolabels…), le second intègre des contraintes et standards propres à l'entreprise. Comme pour le premier scénario, le risque est de ne pas trouver de fournisseurs répondant à l'ensemble des exigences.

Scenario 3 – reconception pour améliorer la recyclabilité (Fig.70)

Ce scénario propose une approche *Design for recyclability (DfR)* et se déroule donc également sur l'axe reconception pour amélioration des performances environnementales.

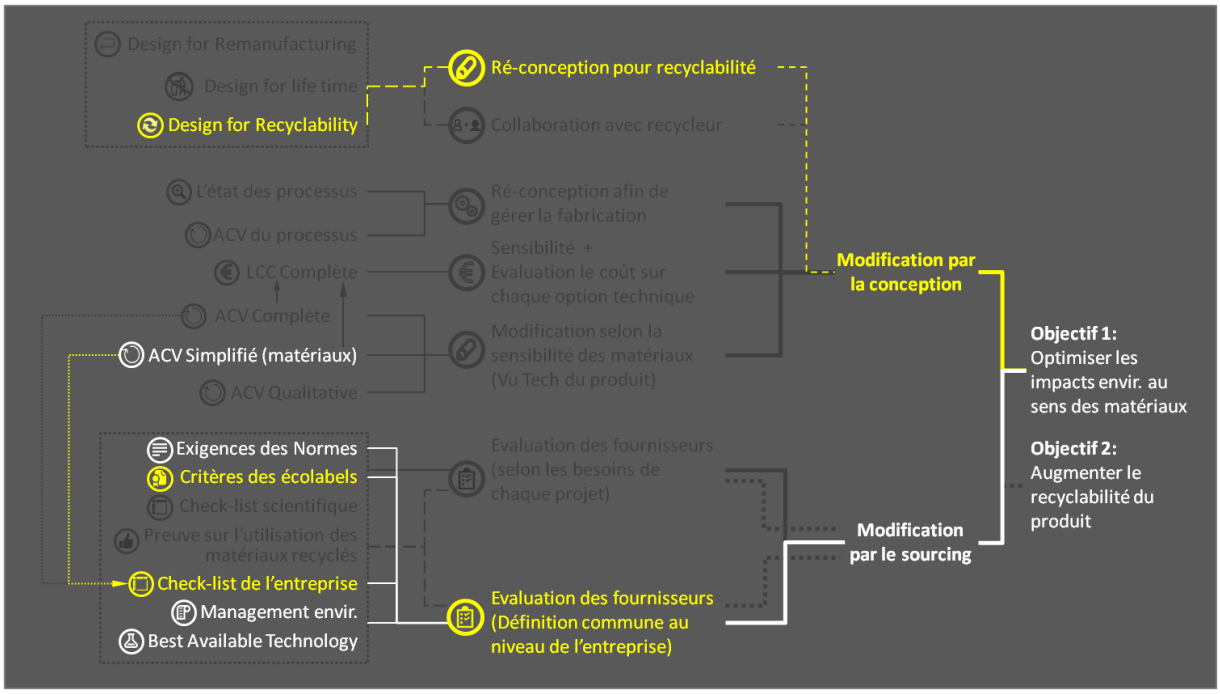


Figure 70 - scénario intégrant le Design for Recyclability

Pour l'approche DfR, des études préparatoires doivent être réalisées sur un produit de référence, les méthodes d'évaluation ainsi que les guidelines pour l'amélioration du taux de la recyclabilité.

Scenario 4 – prise en compte des impacts sur le cycle de vie complet (Fig.71)

En plus de l'approche DfR, une ACV est réalisée pour orienter les modifications de conception. Pour s'adapter aux ressources internes disponibles et aux difficultés de collecte des données auprès des fournisseurs (expérience), une ACV qualitative est proposée.

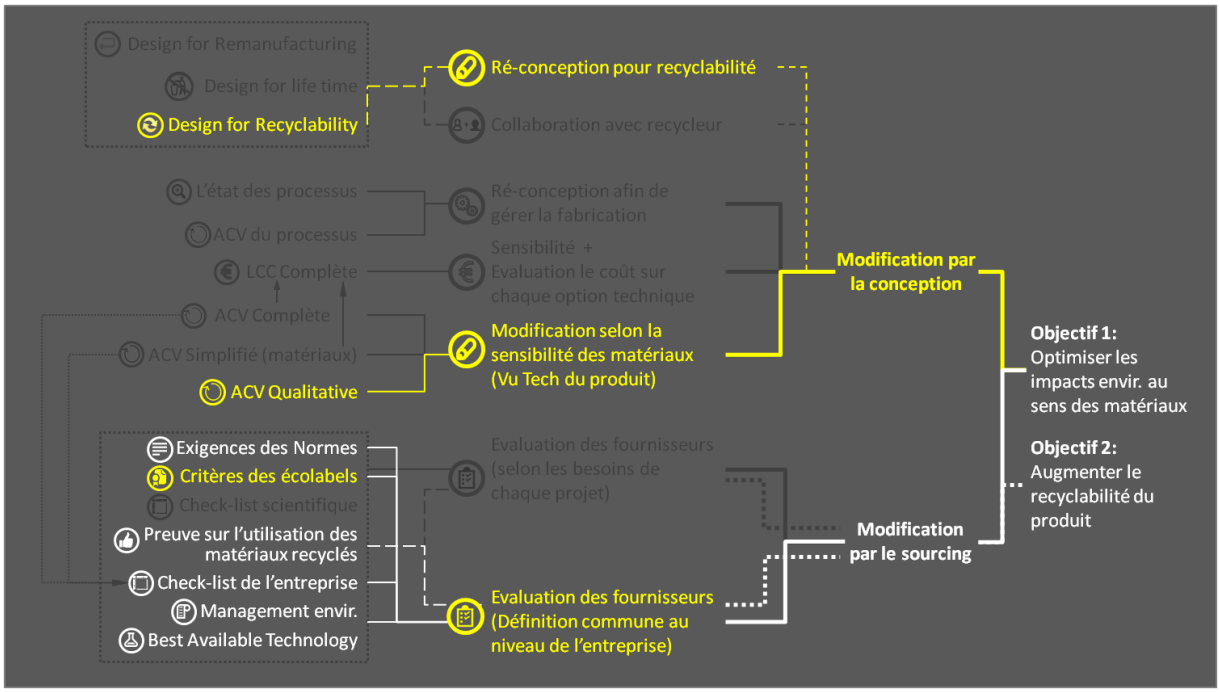


Figure 71 - scénario prise en compte sur le cycle de vie complet

Scénario sélectionné (Fig.72)

La carte des scénarios et les forces/faiblesses de chacun ont été présentées aux Chief Operation Officer et au responsable développement de la gamme (les mêmes que pour la grille de maturité) et à un expert environnemental invité. Le 4ème scénario a été choisi car les résultats sont considérés comme plus sûrs et de plus, il laisse des possibilités pour de futurs programmes environnementaux. Il est à noter que les 4 scénarios sont des propositions des chercheurs qui ont analysés la disponibilité des ressources et les préférences opérationnelles des acteurs à impliquer. Toutefois, ces propositions (scenarios) ne sont pas limitatives : avec le support de la cartographie des outils et méthodes, la décision peut s'orienter vers d'autres trajectoires/actions.

Lors de la discussion, le responsable du développement s'est dit intéressé par la voie « collaboration avec les recycleurs pour améliorer la recyclabilité ». En effet, lors de précédentes réflexions, la cellule innovation/DD avait identifié Emmaüs comme un partenaire potentiel sur la fin de vie des textiles (collecte, seconde vie, traitement). Cette voie n'avait pas été abordée dans les scénarios car jugée trop complexe (hors limites strictes de l'entreprise). Le scenario 4 a toutefois été complété par une nouvelle cible environnementales : « collaboration avec les recycleurs » et une méthode « Design for lifetime ». Au final, le scénario sélectionné regroupe 4 cibles environnementales :

- Cible 1: checklist pour l'évaluation des fournisseurs (certifications, REACH SVHC, autres règlements connexes textiles, etc)
- Cible 2 : collaboration avec l'association Emmaüs pour prolonger la durée de vie du produit et simplifier la collecte.
- Cible 3 : conception pour améliorer la recyclabilité des produits
- Cible 4 : ACV qualitative pour mesurer les impacts environnementaux

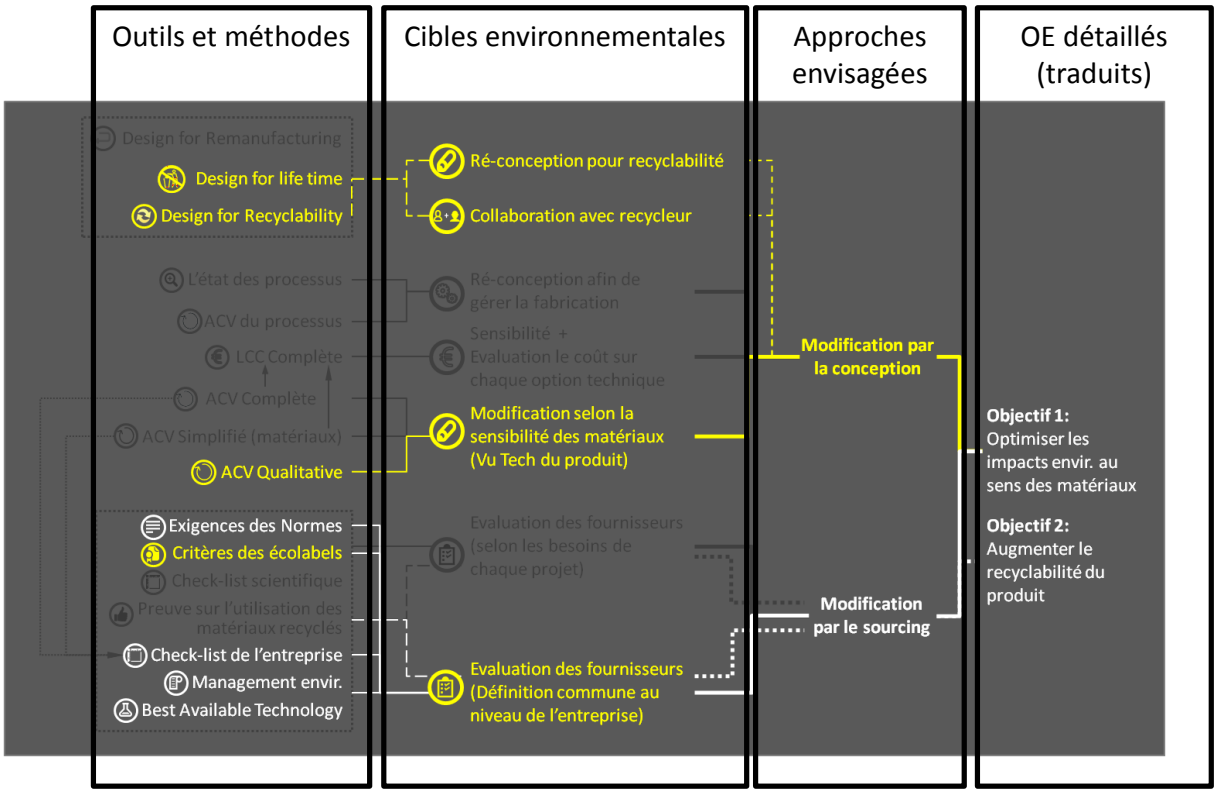
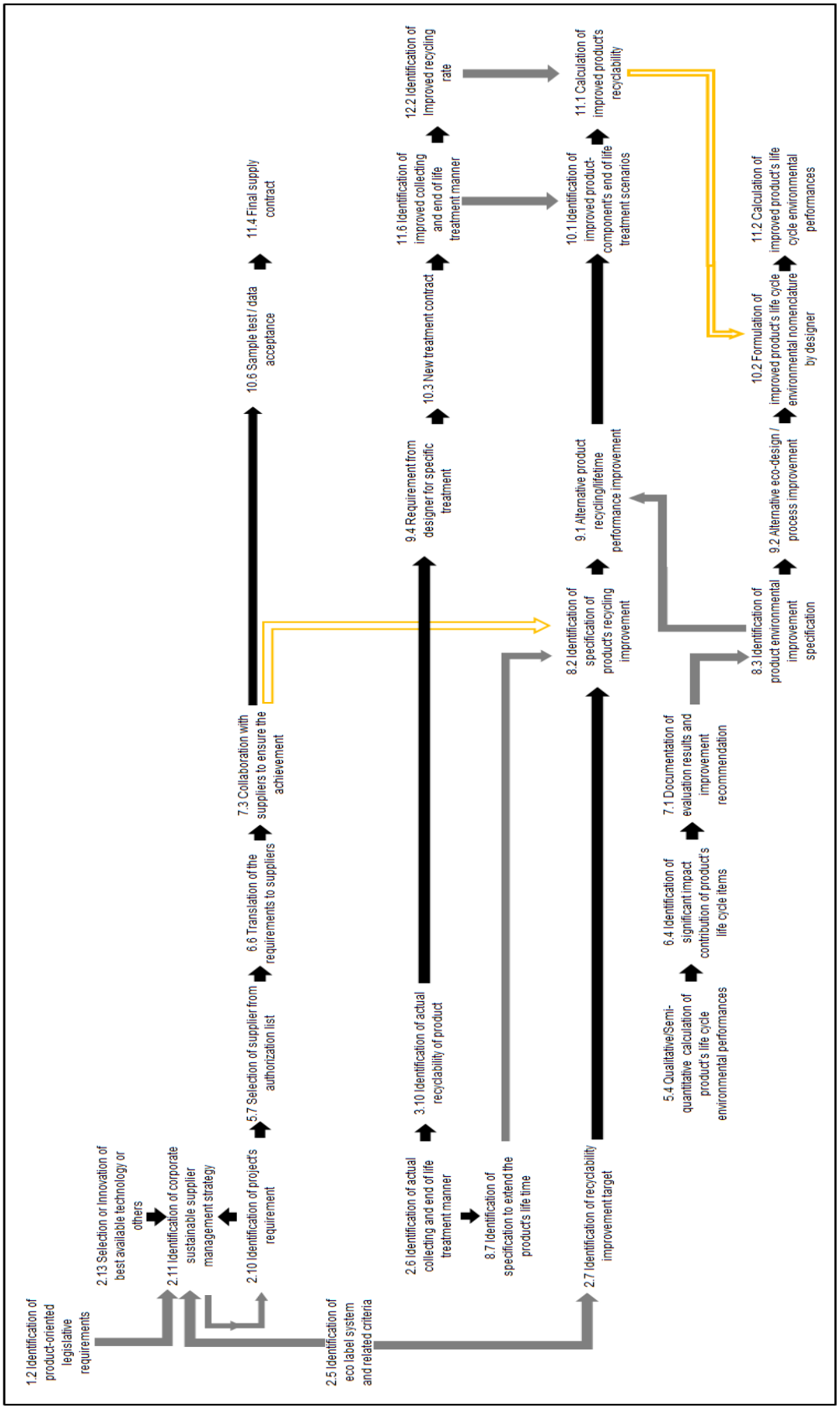


Figure 72 - scénario sélectionné

Génération du réseau d'actions environnementales (Fig.73)

A partir de ces cibles sélectionnées, le réseau des actions environnementales a été réalisé. Comme les différentes cibles doivent être mises en œuvre en même temps, l'équipe de développement doit à la fois prendre en compte les résultats classiques du DfR, de l'évaluation des fournisseurs et des besoins réels du collecteur des produits. La combinaison et l'harmonisation des contraintes issues de ces trois cibles sont considérées comme les spécifications pour le développement des nouveaux produits. Les actions d'une chaine sont ordonnées et reliées entre elles par des relations de type « héritage » : une action démarre suite à la réalisation de la précédente. Certaines chaines d'actions peuvent être reliées entre elles car elles partagent une action commune. Par exemple, l'identification des critères des écolabels (2.5) peut servir à la fois à la définition de la stratégie de gestion des fournisseurs (2.11) et à déterminer des niveaux de performance pour le recyclage (2.7). Certaines actions d'une cible environnementale participent à la réalisation d'une action environnementale d'une autre cible. Par exemple, la collaboration avec les fournisseurs (7.3) influence directement les spécifications de recyclabilités (8.2). Ces relations sont qualifiées de « contribution ».



Flèches noire : relations entre les différentes actions d'une chaine.
Flèches grise : interactions entre les différentes cibles.
Flèches orange : interactions de « contribution »

Figure 73 - feuille de route

1.3.3.2 Réalisation du tableau de bord

Dans un premier temps seuls les indicateurs environnementaux permettant de renseigner l'atteinte des objectifs détaillés sont renseignés : ce sont les indicateurs de réalisation. Chaque objectif détaillé est relié à un jeu d'indicateurs (KSI) du tableau de bord environnemental sur lequel il aura un effet. De plus, chaque action de la feuille de route est reliée à un ou plusieurs indicateurs du tableau de bord. Ainsi, nous sommes capables, de proche en proche, d'établir un lien entre OE détaillés, KSI et actions de la feuille de route (Table 38). Dans ce cas, un état initial et final permettent de connaitre la performance lors de la réalisation de la feuille de route.

Table 38 - Génération des indicateurs de réalisation

OE détaillé	Indicateurs	Action de la feuille de route
OE221	I1.1 Utilisation directe de matériaux par type de matériaux	**Etat initial** 5.4 qualitative/semiquantitative calculation of product life cycle environmental performance.
		Etat final 11.2 calculation of improved produc's life cycle environmental performances
OE221	I1.2 Utilisation indirecte de matériaux par type de matériaux	**Etat initial** 5.4 qualitative/semiquantitative calculation of product life cycle environmental performance.
		Etat final 11.2 calculation of improved produc's life cycle environmental performances
OE234	I1.3 Pourcentage de matériaux issus du recyclage	**Etat initial** 3.10 Identification of actual recyclability of product
		Etat final 11.1 Calculation of improved products recyclability
OE221, OE234	I1.5 Matière économisée suite à des plans de réduction	11.2 calculation of improved produc's life cycle environmental performances
OE234	I6.1 Apports des initiatives pour diminuer les impacts environnementaux des produits (cet indicateur est destiné au reporting)	11.2 calculation of improved produc's life cycle environmental performances

Les actions intermédiaires de la feuille de route sont également reliées à des indicateurs du tableau de bord stratégique et peuvent servir au pilotage. Ces indicateurs permettent le pilotage (état d'avancement de la tâche) (Table 39).

Table 39 - Génération des indicateurs de pilotage

Indicateurs	Action de la feuille de route
I7.2 Connaissance des lois et règlements	1.2 Identification of product-oriented legislative requirements
I7.6 Connaissance des écolabels, marques / éco-certification	2.5 Identification of eco label system and related criteria

Lors du déploiement des feuilles de route, certains indicateurs du tableau de bord seront renseignés tout en étant hors des OE détaillés (indicateurs de réalisation) ou des indicateurs de pilotage. Ce sont des informations qui pourront être utiles lors de nouveaux plans d'actions, pour mesurer d'éventuels transferts de pollutions etc. (Table 40).

Table 40 - Les indicateurs complémentaires

Indicateurs	Action de la feuille de route
I8.1 Impacts significatifs liés aux transports NAT2 – énergie NAT3 – eau NAT4 – biodiversité NAT5 – émissions, effluents et déchets	Etat initial 5.4 qualitative/semiquantitative calculation of product life cycle environmental performance.
	Etat final 11.2 calculation of improved produc's life cycle environmental performances

En complément des indicateurs environnementaux directement impactés par les feuilles de routes générées, nous avons fait l'hypothèse que certains indicateurs dans d'autres capitaux seraient impactés. Nous n'avons pas pris en compte le capital financier n'ayant pas les compétences nécessaires. De plus, un postulat est que les aspects financiers et économiques sont déjà pilotés et mesurés de manière efficace en entreprise. Une présélection des actifs potentiellement impactés a été effectuée en amont puis ont étés validés avec les porteurs d'actif lors d'entretiens individuels. La pertinence et la mise en place de tels indicateurs pour le projet KS2015 a également été validée lors de ces discussions.

La table 41 présente le tableau de bord complet proposé pour le projet KS2015, intégrant des acteurs hors du processus de développement deproduit à proprement parler (RH, marketing, achats etc.)

Table 41 - tableau de bord immatériel proposé: les capitaux et indicateurs.

Capital naturel	**Indicateurs réalisation**
	I1.1 Utilisation directe de matériaux par type de matériaux
	I1.2 Utilisation indirecte de matériaux par type de matériaux
	I1.3 Pourcentage de matériaux issus du recyclage
	I1.5 Matière économisée suite à des plans de réduction
	I6.1 Apports des initiatives pour diminuer les impacts environnementaux des produits
	Indicateur pilotage
	I7.2 Connaissance des lois et règlements
	I7.6 Connaissance des écolabels, marques / éco-certification
	Indicateurs complémentaires issus des ACV (dépend du choix des méthodes)
	I8.1 Impacts significatifs liés au transport
	NAT2 – énergie
	NAT3 – eau
	NAT4 – biodiversité
	NAT5 – émissions, effluents et déchets
Capital humain	Compétence
Capital savoir	Degré d'innovation ; Demande ; Quantité ; Alignement stratégique ; Innovation ; Protection
Capital	Opérations ; Contrôle ; Projet

organisationnel	Processus veille écolabels ; Processus veille réglementaire ; Processus veille MTD
Capital marque	Confiance ; Notoriété directe ; Budget promotion ; Réputation ; Influence
Capital client B to C	Favorable ; Exigeants
Capital partenaire	Contact
Capital sociétal	Respect règles fixées par QS (application des lois, environnement…)

Finalement, nous avons présenté la feuille de route à nos interlocuteurs chez Quiksilver après avoir mis les actions environnementales en vis-à-vis avec leur processus de développement « classique », observé lors de nos enquêtes (Fig.74).

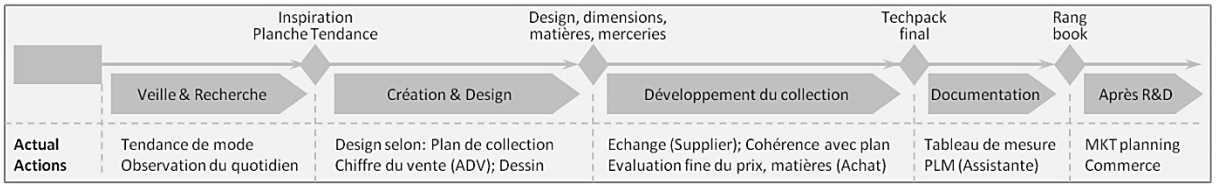


Figure 74 - processus développement de produit actuel

La figure 75 ci-après présente la feuille de route tactique pour la réalisation des objectifs environnementaux OE221 et OE234. Les indicateurs (KSI) issus du tableau de bord sont renseignés sur les tâches à réaliser. Nous pouvons souligner ici que d'autres actifs de l'entreprise sont impactés par la mise en œuvre de cette feuille de route. Par exemple, l'action 7.3 peut être évaluée de manière qualitative par l'indicateur « contact » du capital partenaire (Table 42). Il en est de même pour la mise en place d'un processus de veille réglementaire pouvant être qualifié dans par le capital organisationnel (maturité, déploiement etc.).

Table 42 - Capital partenaire / qualités individuelles / contact. Extrait du thésaurus Bercy.

Note	Qualité de la relation
Source	Interview du directeur des achats et données
20	Relation partenairale
15	Bonne relation
10	Relation neutre, ni bonne, ni mauvaise
5	Relation tendue
0	Relation conflictuelle

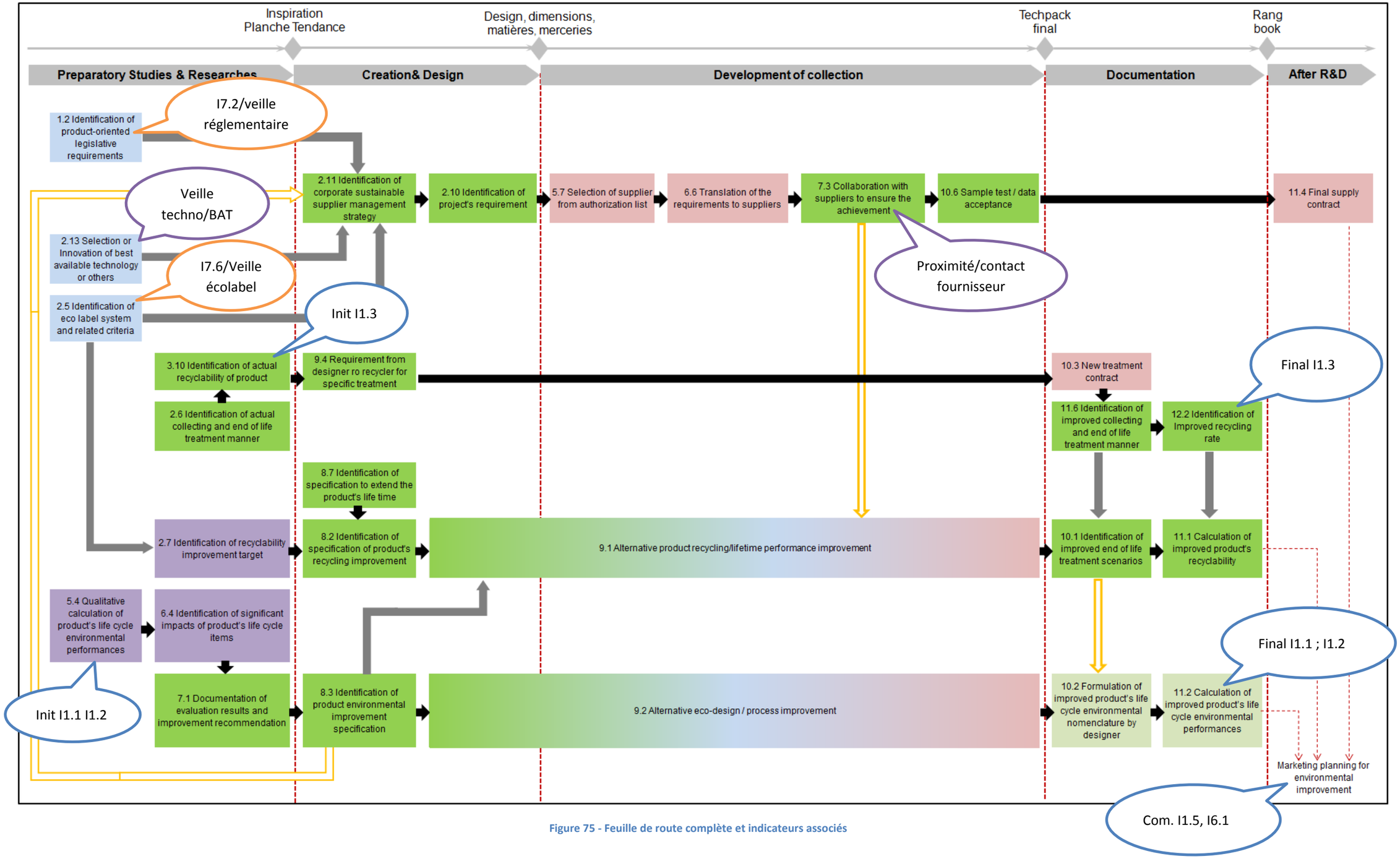


Figure 75 - Feuille de route complète et indicateurs associés

1.4 Conclusions sur KS2015

Comme nous l'avons vu, il a été possible de déployer la méthode depuis le module stratégique vers le module opérationnel (approche top-down) pour la dimension *intégration de l'environnement dans la gouvernance*. En empruntant la voie par la gouvernance, des objectifs entreprise ont été choisis puis détaillés et traduits en cibles environnementales pour le niveau tactique. Des feuilles de route ont ensuite étés générées, proposant l'enchainement d'action et les tableaux de bords étendus associés. Les personnels que nous avons interviewés étaient de la même division 'opération' et avaient un niveau suffisant de connaissance sur le fonctionnement macro de l'entreprise pour répondre au questionnaire. Toutefois, ce panel n'est pas représentatif des différentes divisions de l'entreprise (marketing, RH, DD etc.). Considérant ce processus comme itératif, cette limitation n'est pas importante. Une prochaine évaluation pourrait vérifier que d'autres acteurs ont été intégrés (autres membres du comité de direction, responsables vente…).

Nous avons pu observer des divergences d'appréciation sur les niveaux de maturité validés par l'entreprise. Les intitulés génériques ont laissé un champ libre à l'interprétation des individus selon leur expertise propre et ainsi, créé une zone de dialogue de laquelle est ressorti un consensus sur le niveau de maturité. Nous avons illustré les niveaux de maturité (pour l'environnement) par les objectifs détaillés correspondants, permettant de consolider le discours et la décision. Les OE détaillés étant plus proches des domaines d'expertise du middle management, la complémentarité OE (stratégique) et OE détaillé (tactique) a été éprouvée et validée pour ce cas.

L'utilisation des grilles de maturité a eu l'effet escompté, c'est-à-dire, d'inciter les décisionnaires stratégiques à questionner leurs pratiques pour les faire évoluer. Le retour de Quiksilver sur le projet Convergence : « *en mettant en évidence ce qui fonctionne et ce qui ne fonctionne pas, la méthodologie apporte des éléments indispensables à la mise en œuvre des stratégies de développement durable, notamment à travers l'amélioration des processus de production et de la collaboration entre les différents acteurs de l'entreprise. Convergence a donc permis de 'stratégiser' l'approche développement durable de Quiksilver en passant d'une démarche projet par projet à une approche globale. L'outil structure et adapte les démarches sans trop perturber le fonctionnement de l'entreprise* » d'après François Latterrade, Responsable du design des produits techniques et de l'innovation chez Quiksilver. « *Ce dont on s'est rendu compte* », précise-t-il « *c'est de l'importance de la transversalité du développement durable et de l'innovation. Une démarche ne fonctionne que si les 3 niveaux hiérarchiques (stratégique, tactique et opérationnel) interagissent mais aussi que les différents services de l'entreprise travaillent ensemble vers le même objectif. Pour cela, ils doivent parler le même langage. Ce que nous a aidé à faire le projet Convergence. L'entreprise a aujourd'hui tous les outils en main pour mettre en œuvre une vraie démarche globale. Nous les déploierons dès que l'impulsion stratégique sera donnée.*»

Malheureusement, l'entreprise Quiksilver n'a pu implémenter les feuilles de routes proposées et le projet KS2015 a été abandonné. Un changement de direction à la tête du groupe Quiksilver (monde) a entrainé une restructuration importante des divisions (dont Europe) et une modification des stratégies R&D, environnementale, communication, sponsoring etc. Ces changements fondamentaux ont remis en cause la mise en œuvre de notre proposition. Nous n'avons donc pas pu mesurer les éventuelles plus-values du projet chez notre partenaire.

Lors des entretiens avec chacune des directions des divisions de l'entreprise et leurs principaux managers, la présentation de la grille de maturité de gouvernance a reçu l'approbation de l'ensemble des acteurs pour la partie *Moyens*. La partie développement durable quant à elle est considérée principalement comme la responsabilité de la cellule DD. La grille de maturité *Moyens*, que ce soit pour la gouvernance stratégique ou opérationnelle a été perçue comme pertinente et a déclenché un intérêt important pour le retail et certains acteurs des RH. A leur demande, nous avons présenté les arborescences d'indicateurs pour l'actif (ou les actifs) dont ils avaient la responsabilité. Chacun des managers a développé ses outils propres de contrôle et de suivi mais ont trouvé une structuration du modèle d'évaluation et une couverture plus complète dans les arborescences proposées par le thésaurus Bercy. Nous n'avons pas accompagnés ces managers dans l'hybridation de leurs tableaux de bord existant avec le thésaurus car cela dépassait nos compétences et le cadre strict de notre projet. La comptabilité des immatériels soutenu par les grilles de maturité (feuille de route et structuration de la réflexion) ont étés considérés comme des outils pertinents pour le pilotage global des activités (niveau capitaux agglomérés pour des discussions en codir), un outil de management structurant et complétant les approches actuelles pour chacune des divisions.

Les 9 dimensions évaluées dans les deux grilles de maturité n'ont pas été remises en question. Toutefois, l'appréhension de nouveaux concepts (immatériels) ou le lien entre gouvernance et développement durable a nécessité une courte période d'apprentissage que nous leur avons fourni directement lors des entretiens. Ce point signifie que la méthode nécessite une phase d'apprentissage (même très rapide) autour des concepts qui sont développés pour pouvoir être utilisée par la suite en autonomie.

Table 43 - Cas quiksilver, évaluation des critères

Mise en œuvre de la méthode	Faible coût	(+) Temps-homme uniquement pour les entretiens du côté de l'entreprise. (-) Beaucoup de ressources nécessaires côté recherche
	Rapidité de mise en œuvre	(-) La cartographie du réseau de création de valeur est longue, coûteuse en temps et en ressource (F1.3) (+) Profil de gouvernance < 2h pour deux séries d'entretiens (F1.1 et F2).
	Interopérabilité	(+) Pas de difficultés pour le déploiement vers les autres modules de la méthode (F3) (-) aucune passerelle à ce jour avec les outils de l'entreprise
Résultats	Transition des pratiques de gouvernance	(-) Aucun changement (+) Effet d'apprentissage : questionnement sur les moyens de gouvernance et les actifs de l'entreprise
	Transition sur la dimension environnementale	(N/A) Pas de déploiement de la méthode (+) Effet d'apprentissage : transversalité des démarches environnementales

2 Festilight

2.1 Eléments de contexte

En réponse à une demande d'accompagnement en développement durable du festival Troyen *Les nuits de Champagne*, un partenariat entre le master IMEDD de l'UTT, le festival et ses mécènes a été réalisé. Le festival *Les nuits de Champagne*[48] est un festival atypique qui met à l'honneur la chanson française et l'écriture. Lors de ce festival, en plus des concerts traditionnels, un grand choral de plus de 800 chanteurs amateurs venus de toute la France se réunit pour fêter l'artiste choisi. Ce festival est engagé dans une démarche ancienne d'animation autour de ses thématiques clés : l'écriture et la chanson. En effet, de nombreux ateliers sont réalisés auprès des collégiens et lycéens de l'Aube pour leur donner le goût des mots. Des ateliers similaires sont également organisés pour les détenus de la maison d'arrêt de Troyes qui ont vu quelques fois les chanteurs invités leur proposer un concert et une rencontre entre les murs de la maison d'arrêt de Troyes. Le festival met également en œuvre de nombreuses actions en faveur de l'environnement (plan de déplacement doux pour les festivaliers et choristes, tri des déchets, catering locavore, actions de sensibilisation auprès du public etc…). Ils sont soutenus dans cette démarche par Nouricia, coopérative agricole auboise, et l'un de leurs partenaires principaux.

Le festival Les nuits de Champagne est un acteur important de la vie Troyenne dépendant en grande partie de la générosité des mécènes Aubois pour assurer sa pérennité. Des actions de sensibilisation aux problématiques du développement durable ont étés également initiées auprès des partenaires mais, malgré leur adhésion aux concepts et principes, fautes d'outils, de temps et d'accompagnement, très peu de partenaires s'étaient effectivement engagés dans une démarche de développement durable dans leur entreprise. La volonté du festival étant d'initier le changement pour ses partenaires mais ayant épuisé ses moyens propres, il s'est tourné vers le CREIDD et son master associé en DD et écoconception. Ce partenariat[49] a vocation à accompagner les entreprises mécènes locales dans leurs démarches de développement durable. Depuis le printemps 2013, 13 entreprises ont été auditées par nos étudiants de master (création et réalisation d'un diagnostic développement durable puis réalisation d'un plan d'action à court, moyen et long terme). De ces audits, quelques projets d'analyse environnementale et d'écoconception de produit ont été réalisés dont l'un s'est prolongé par un stage puis une embauche dans l'entreprise Festilight. C'est dans cette entreprise que nous avons implémenté pour la seconde fois la méthode convergence après la restructuration de Quiksilver et son désengagement du projet.

Festilight[50] est une entreprise troyenne qui produit principalement des décors lumineux grâce à des guirlandes à diodes électro luminescentes (LED). L'activité de festilight se divise en deux marchés principaux : d'une part la vente de guirlandes aux particuliers par l'intermédiaire de différents distributeurs (botanic, jardiland, etc.) (B-to-B-to-C) et, d'autre part, un marché de décoration pour les collectivités et professionnels (B-to-B ou B-to-B-to-B). Festilight conçoit, assemble et pose ses décors lumineux dans les villes, centres commerciaux etc (Fig.76). Cette activité est par nature temporaire et/ou saisonnière (Noël ou évènementiel).

---

[48] http://www.nuitsdechampagne.com/
[49] C'est une grande fierté d'avoir initié et fait grandir cette collaboration avec Rémi Mailliu, merci!
[50] http://www.festilight.com/

Figure 76 – Exemples de réalisations Festilight

2.2 Déroulé global du projet

Nous avons saisi l'opportunité offerte par le festival pour implémenter par petites touches le projet Convergence et répondre aux attentes de Festilight dans le même temps. Plusieurs projets étudiants ont étés menés à cet effet. Initiés lors du semestre de printemps 2013, les projets avec l'entreprise Festilight se sont prolongés jusqu'au semestre de printemps 2014. La chronologie de cette collaboration est présentée ci-dessous (Table 44).

Table 44 - Chronologie des projets chez festilight

2013											2014	
M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M
Phase exploratoire				Implémentation Convergence								
Pré-diag DD Projet EC exploratoire ACV scénarios EC						Stage master → emploi resp. DD & qualité						
						Projet guide EC Df3R ACV comparative 2						

Les quelques résultats présentés ici sont issus des travaux étudiants que j'ai suivis et accompagnés. Je remercie ici les 8 étudiants[51] qui ont bien joué le jeu et particulièrement Florent Piponnier, aujourd'hui employé chez Festilight et qui a permis à cette collaboration de perdurer et de faire des petits.

[51] Marie-Josée Castonguay, Nicolas Damesin, Florent Piponnier, Rémy Rousseau (P2013) et Maxime Auvy, Morgane Pelote, Benoît Pezzana et Noémie Schultz (A2013)

2.3 Phase exploratoire

Cette première phase de l'étude s'est déroulée durant le semestre de printemps 2013. Plusieurs projets menés par un même groupe a permis d'explorer l'entreprise festilight dans de nombreuses dimensions grâce à un pré-diagnostique développement durable et un projet d'écoconception et une analyse environnementale.

2.3.1 Pré-diagnostique développement durable

2.3.1.1 Objectifs du projet

Construction d'un outil de diagnostic développement durable adapté à l'entreprise (enjeux globaux, sectoriels et locaux), réalisation d'un audit et proposition de plans d'action à court, moyen et long terme.

2.3.1.2 Méthode développée

1- Détermination des enjeux globaux par l'analyse des normes et référentiels (ISO26000, label lucie, GPS du CJD, etc.) ; détermination des enjeux sectoriels par une veille des initiatives du secteur du luminaire /luminaire festif ; interview des parties prenantes de l'entreprise pour connaitre les enjeux propres à celle-ci (les PP ont étés sélectionnées selon la norme X30-029).
2- Basée sur ces sources, une grille d'analyse, support au diagnostic DD, a été réalisée puis renseignée grâce à une deuxième série d'interviews des parties prenantes de l'entreprise. Les résultats de l'évaluation ont permis de mettre en avant les pistes d'amélioration.
3- Finalement un plan d'action à court, moyen et long terme est proposé, alimenté par la veille.

2.3.1.3 Les enjeux de l'entreprise et quelques résultats du pré diagnostic

Plusieurs enjeux émergent de ces travaux, nous ne les présentons pas tous ici. En adaptant la structure de l'ISO26000, les étudiants ont conservé 7 questions centrales qui ont étés évaluées : la gouvernance, les pratiques, les collectivités, les fournisseurs, la clientèle, les ressources humaines, l'environnement. Les thématiques 'environnement' et 'gouvernance' ont étés évaluées comme les plus faibles.

Nous focalisons sur les enjeux réglementaires et environnementaux : l'entreprise, PME soumise aux réglementations DEEE et RoHS a des difficultés à savoir si elle est ou non en conformité, faute de ressources spécialisées et dédiées. De plus, l'entreprise n'a pas la main sur la conception des guirlandes en tant que telle car elle importe depuis la Chine des solutions existantes. Le bureau d'études chez Festilight est, en effet, dédié uniquement à la conception des décors (assemblage des produits importés). L'écoconception des produits s'avère donc compliquée mais pour pallier cette faiblesse, l'entreprise s'appuie sur les nombreuses certifications pour le management environnemental, les droits des travailleurs pour ses fournisseurs.

La stratégie d'entreprise concernant le DD n'est ni formalisée ni diffusée en interne malgré une réelle volonté de la direction d'œuvrer dans le sens du développement durable. Certaines actions ont étés entreprises (pompe à chaleur, tri des DEEE…) avec une approche assumée de réduction des coûts et le respect des obligations réglementaires. Le plan d'action proposait, entre autre, la formalisation de la politique DD et l'établissement d'une démarche proactive plutôt que réactive sur les questions environnementales et prolonger la démarche de certification à l'ISO 14001 ou une labélisation pour les démarche RSE.

2.3.2 Projet écoconception exploratoire et d'analyse environnementale

Les entreprises du secteur des décorations lumineuses ne sont pas avancées dans cette démarche d'EC / RSE et sa mise en œuvre chez Festilight pourrait donc apporter un avantage concurrentiel. En effet, Festilight, comme sa concurrence directe, n'a pas de démarche d'écoconception formalisée ni systématique de leurs produits. On peut trouver quelques éléments dans la veille comme une alimentation solaire-batterie mais aucune étude n'est publiée ni communiquée sur les démarches éventuelles d'écoconception des produits.

2.3.2.1 Objectifs

Cette première phase d'étude a pour but d'explorer le champ des possibles en proposant des solutions d'écoconception partielles, classique et systémiques. Des solutions devant être proposées au niveau des composants de la guirlande, du système (présenté ci-dessous), du business model associé. Il a été également suggéré d'associer le système à son territoire pour y intégrer les ressources latentes. Le système de référence est une installation électrique de 8000 points sur une surface de 10x10m (choisie comme Unité Fonctionnelle du système) (Fig.77).

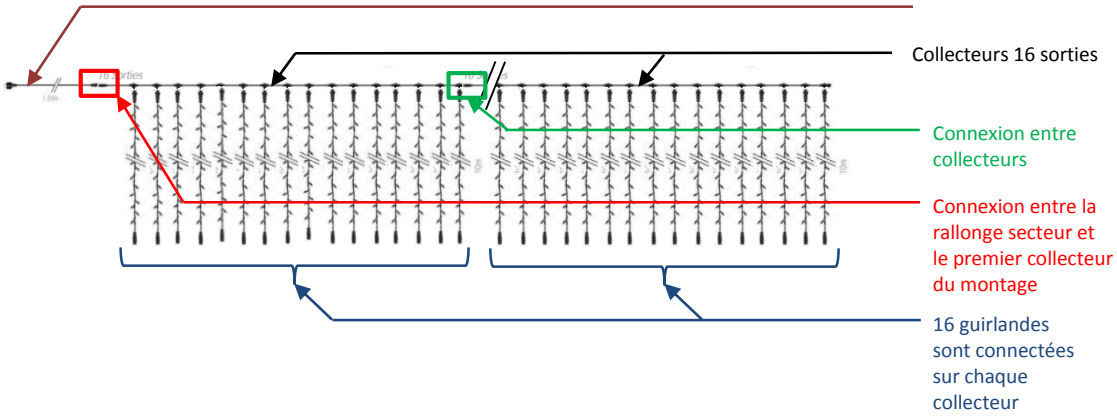


Figure 77 - Schéma de principe du système de référence

Un système complet est composé de 80 guirlandes de 10m, 5 collecteurs et 1 rallonge. Il est à noter que chaque guirlande est livrée avec une rallonge, les 79 rallonges non utilisées sont toutefois produites et livrées. Elles entrent dans le modèle ACV.

2.3.2.2 Méthode développée et résultats d'évaluation

Plusieurs outils ont étés mis en œuvre pour construire une image partagée du système puis générer des idées : les 9 écrans (Altshuller, 1946), EcoASIT (Tyl et al., 2011) et impulsio (Quantis, 2013). L'analyse de chacune des idées a ensuite été réalisée par l'intermédiaire d'écoASIT et d'une ACV (simapro). Le diagramme d'évaluation du système d'écoASIT donne le système comme remplissant très bien sa fonction d'usage (4/4), toutefois le système n'est pas perçu comme durable (2/4), il consomme beaucoup de ressource naturelles (1/4), génère des déchets et pollutions (2/4) et ne participe que peu au dynamisme local (2/4). L'analyse environnementale donne les phases de fabrication et d'usage au même niveau de contribution (≈50%).

2.3.2.3 Propositions de conception

Différentes propositions ont été réalisées aux différents niveaux du système comme demandé. Nous focaliserons particulièrement ici sur la proposition de changement de modèle d'affaire pour l'économie de fonctionnalité. Le « scénario optimal » propose à la fois un changement de business model et une relocalisation de la production. Ce scénario s'appuie sur d'autres propositions (Table 45).

Table 45 - Scénarios retenus pour l'écoconception du système

Code	Scénario	Détail des solutions utilisées pour bâtir le scénario
REF	Scénario de référence	Système actuel
EC1	Scénario sans gaspillage	Suppression des rallonges inutiles.
EC2	Le scénario de recyclage	100% du cuivre est recyclé, les déchets sont récupérés chez le client.
EC3	Réparable	Points lumineux interchangeables (augmentation de la durée de vie du système à 10 ans, utilisation de 8 000 points lumineux d'origine et de 2 400 points lumineux supplémentaires pour entretien).
EC4	Minuteur	Ajout des impacts pour un appareil électronique de petite taille et diminution de 50% du temps d'utilisation.
EC5	Dispositif réfléchissant	Une guirlande électrique sur deux est remplacée par une guirlande de cylindres réfléchissants la lumière.
EC6	Économie de fonctionnalité	Partant du principe que pour lancer cette démarche, Festilight doit diminuer la quantité d'intrants (ne serait-ce que pour des raisons économiques), on peut présumer que ce scénario inclurait tous les précédents.
EC7	Relocalisation de la production	Changement du mix énergétique chinois pour le mix français.
EC8	Scénario optimal	Cette solution inclut l'économie de fonctionnalité et la relocalisation de la production. On peut considérer que les scénarii EC1 à 4 et EC6 constituent des étapes à franchir petit à petit dans cet ordre pour l'atteindre.

2.3.2.4 Evaluation des plus-values de ce concept

L'ensemble des scénarios a été modélisé et évalué sur simapro. Seul le scénario 8 a été évalué avec écoASIT (Fig.78). Nous ne détaillons pas ces résultats ici.

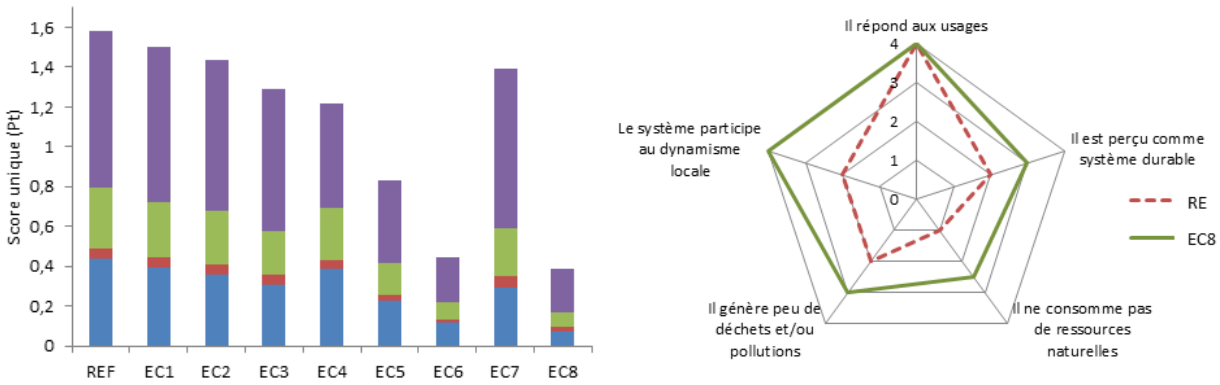


Figure 78 - évaluation des scénarios proposés

Les différents scénarios retenus ont étés ordonnées dans une feuille de route (Fig.79). Les étudiants ont également proposé une projection des ressources nécessaires pour réaliser ces tâches sur 3 indicateurs : ressources humaines, compétences et capitaux matériels / financiers.

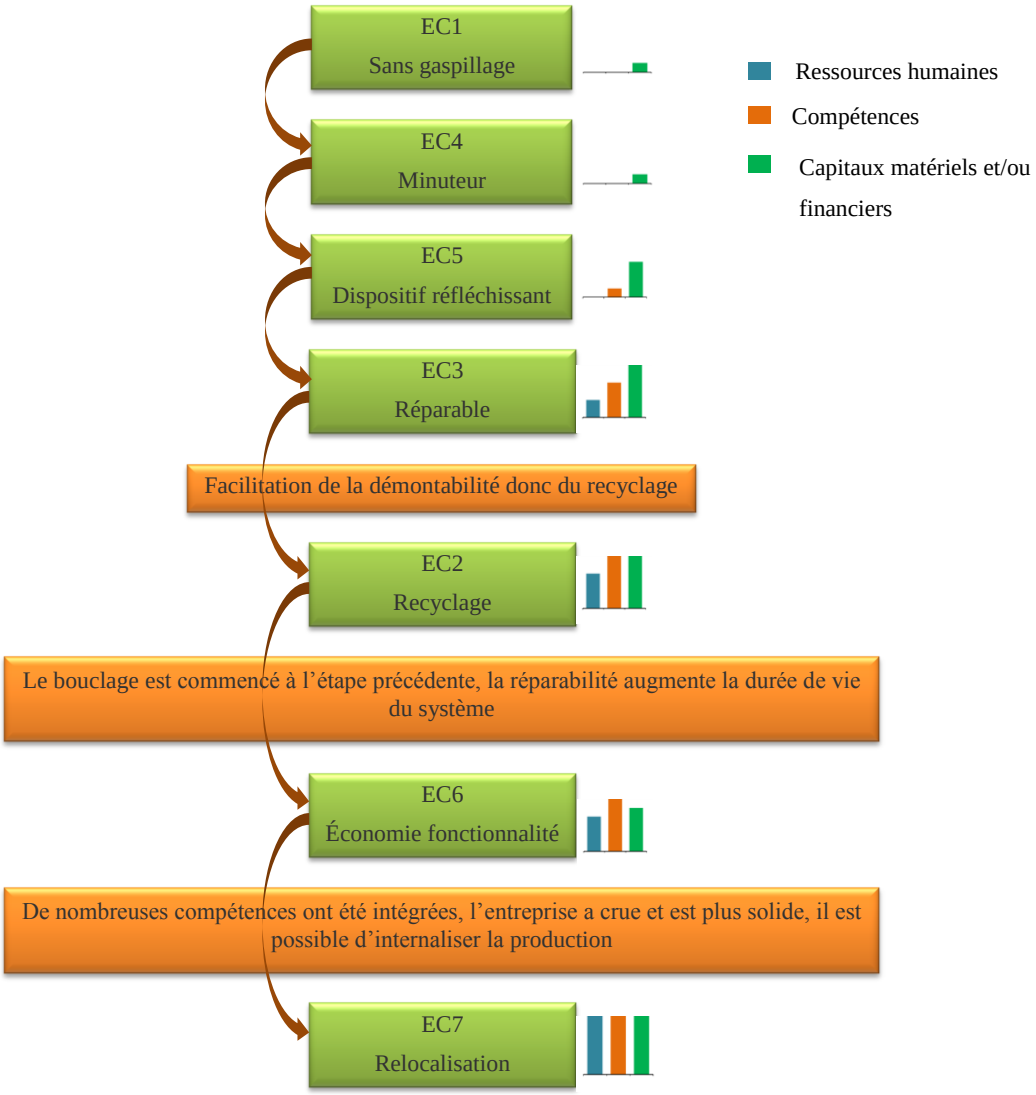


Figure 79 - feuille de route proposée

2.3.3 Discussion

Cette première période de projet a permis d'obtenir un bon niveau de connaissance des activités de l'entreprise, de ses enjeux et problématiques actuelles. De plus, nous avons pu acquérir une bonne connaissance des produits et certains processus internes. Le travail des étudiants nous a également amené à une solution ambitieuse et répondant potentiellement à plusieurs de nos principes de durabilité : l'économie de fonctionnalité avec une relocalisation de la production. Toutefois, ce scénario de relocalisation s'est avéré peu réaliste : il n'existe plus de producteur de led en France. Le plan d'action a été bien reçu par la direction qui a pris la décision de le mettre en œuvre. Selon les recommandations issues du diagnostic, deux voies se sont dégagées : formalisation de la démarche de développement durable dans l'entreprise d'une part et écoconception de produit d'autre part. L'économie de fonctionnalité a été perçue comme une opportunité forte pour prendre une grande longueur d'avance sur la concurrence.

Cette première étude, très bien menée, nous a permis d'assoir notre collaboration avec l'entreprise : nous avons pu implémenter chez festilight notre outil Convergence, assisté en interne par un étudiant de ce groupe, entré en stage de master dans l'entreprise pour déployer une démarche de responsabilité sociétale des entreprises. De plus, un nouveau groupe d'étudiants a été mis à contribution pour un guide d'écoconception.

2.4 Implémentation de notre méthode

La mise en œuvre de notre méthode a été réalisée dans l'entreprise suite au diagnostic DD. Les décisionnaires étaient déjà sensibilisés aux enjeux du DD et adhéraient à la proposition de stratégie : l'entreprise devrait faire évoluer son modèle d'affaire vers l'économie de fonctionnalité en vue de réduire ses impacts environnementaux et développer ses activités.

2.4.1 Réalisation du profil de maturité de la gouvernance d'entreprise

L'implémentation de Convergence s'est une nouvelle fois déroulée par la voie par la gouvernance. Le profil de gouvernance a été réalisé grâce à un entretien avec Didier Maroilley (dirigeant), Jean-Christophe Dreyfus (directeur général et directeur des achats) et Florent Piponnier (stagiaire DD). Les discussions lors de cette réunion ont beaucoup tourné autour de la filière de collecte des DEEE auquel l'entreprise paie une redevance sans toutefois ressentir le bénéfice de ses services.

2.4.1.1 Evaluation de l'intégration des immatériels dans la gouvernance

Comme pour Quiksilver, la notion d'actif immatériels étaient inconnues des dirigeants de festilight. Une courte explication a été suffisante pour qu'ils puissent renseigner les questionnaires. L'évaluation a donné les résultats suivants sur les deux dimensions moyens et ambition (Table 46).

Table 46 - résultats profil de gouvernance festilight

	Intégration des immatériels	Intégration du développement durable
festilight 10_2013	3,4	8,3

La stratégie et le positionnement de l'entreprise vis-à-vis de ses actifs immatériels est clairement défensive. Elle correspond au profil type « *Certains immatériels sont pilotés car ils sont identifiés comme source de risque pour la pérennité de l'entreprise. (Protection de la marque, des savoir-faire…)* », correspondant au niveau 2 de notre grille de maturité gouvernance et immatériels. Les réponses sont détaillées ci-dessous (Table 47).

Table 47 - Questionnaire immatériels et gouvernance

1- Prise en compte des immatériels dans la gouvernance	Où en êtes-vous dans la prise en compte des immatériels dans votre entreprise?	Une réflexion est en cours car nous avons identifié des facteurs de risques en lien avec les immatériels (tensions sociale, contrefaçon…)	5
2- Positionnement stratégique de l'entreprise vis-à-vis des immatériels.	Quel est le positionnement stratégique de l'entreprise vis-à-vis de ces immatériels?	Stratégie protectionniste, défensive : gérer et protéger le patrimoine immatériel de l'entreprise	5
3- Pilotage des immatériels	Quels moyens de gestion des immatériels avez-vous mis en place dans votre entreprise?	Pilotage économique. Aucun pilotage des immatériels.	1
4- Analyse stratégique et prise de décision	Sur quelle base sont prises les décisions stratégiques?	Les décisions stratégiques sont prises sur la base d'un tableau de bord économique mais ponctuellement influencées par certains aspects immatériels (risque : image de marque, climat social…)	5

5- Immatériels et parties prenantes	Avez-vous établis un lien entre vos immatériels et vos parties prenantes?	Pas de lien établis entre parties prenantes et immatériels	1
			3,4

Concernant le développement durable, l'entreprise s'évalue entre les niveaux 2 « L'entreprise est en conformité avec les lois et réglementations concernant le travail, l'environnement, la santé et la sécurité » et 3 « L'entreprise identifie des opportunités de diminutions des coûts par une prise en compte sélective des enjeux environnementaux ». La prise en compte du territoire a été renseignée a posteriori et n'a pas été prise en compte dans notre profil initial (Table 48).

Table 48 - Questionnaire développement durable et gouvernance

1- Prise en compte de l'environnement dans la gouvernance	Comment qualifieriez-vous la place de l'environnement dans la gouvernance de votre entreprise?	Nous répondons à toutes les exigences légales liées à l'environnement qui est géré comme un facteur de risque ponctuellement (nouvelle réglementation, demande du marché…).	5
2- Prise en compte des aspects sociaux dans la gouvernance	Comment qualifieriez-vous la place de l'Homme dans la gouvernance de votre entreprise?	Nous utilisons les aspects sociaux comme une source d'amélioration de nos performances économiques (plans de formation, climat social…)	10
3- Prise en compte des parties prenantes dans la gouvernance	Quel est la place de vos parties prenantes dans la gouvernance de votre entreprise?	Les attentes parties prenantes créant de la valeur sont prises en compte (certaines parties prenantes primaires internes et les clients). Elles sont régulièrement consultées mais ne participent pas à la prise de décision	10
4- Prise en compte du territoire dans la gouvernance	Quels sont les liens entre votre entreprise et son territoire ?	Exploitation de certaines ressources territoriales par l'entreprise mais intégration très partielle aux réseaux de création de valeur	5
		Très peu de création de valeur pour le territoire.	5
			8,3

2.4.2 Choix des objectifs de l'entreprise (OE)

Suite au profil d'entreprise, l'OE proposé pour l'aspect environnemental est l'OE22 - Maîtriser les coûts environnementaux. Cibler les opportunités de réduction des coûts en lien avec l'environnement.

Bien que les dirigeants soient conscients des opportunités de réduction des coûts grâce aux diminutions des gaspillages, cet objectif n'est pas ressorti comme prioritaire lors des discussions. La problématique DEEE est au cœur de préoccupations du dirigeant. En effet, bien que contribuant l au financement de la filière, les DEEE de Festilight ne sont pas systématiquement récupérés et valorisés en fin de vie. Le décalage (l'injustice) perçue entre une contribution obligatoire et un service non rendu a focalisé l'attention du dirigeant. Cette problématique nous a été soumise et a été intégrée dans les objectifs d'entreprise. Cette demande s'est traduite par l'objectif OE21 - Identifier et se mettre en conformité avec les lois et réglementations environnementales en vigueur. Nous nous sommes donc concentrés sur la réglementation DEEE.

En plus de ces objectifs issus des grilles de maturité, et dans la continuité des propositions faites par les étudiants, nous avons également proposé d'établir une plateforme souple pour un changement futur de modèle d'affaire vers l'économie de fonctionnalité et travailler sur les labélisations. Il est à noter que le troisième objectif a été choisi pour pouvoir également répondre à la possibilité de changement de modèle d'affaire. En effet, Les décisionnaires ayant perçu l'intérêt potentiel d'un changement de modèle d'affaire sur une partie de leur offre (marché de décoration pour les collectivités locales). Cette stratégie à long terme pour l'entreprise a été intégrée lors du choix des feuilles de routes (DfR et plateforme souple qui répond au DEEE et permet de continuer vers de l'EF).

Ainsi les trois objectifs détaillés suivants ont étés sélectionnés pour répondre à la problématique DEEE. :

- OE213 - Se mettre en conformité ;
- OE214 - Obtenir des ecolabels ;
- OE234 - Augmenter la part des matériaux recyclés/recyclables.

Il est à noter que le choix des stratégies était déjà bien engagé dans cette entreprise suite aux propositions issues de la phase exploratoire du projet. L'usage des grilles de maturité puis des objectifs détaillés a facilité la formalisation des stratégies.

2.4.3 Génération des feuilles de route

Comme pour le cas Quiksilver, différents scénarios ont étés générés pour répondre aux 3 objectifs détaillés. L'ensemble des scénarios sont représentés, avec leurs connexions sur la figure ci-dessous (fig. 61). Les objectifs 1.1, 1.2 et 1.3 sont les conditions pour répondre aux exigences de la DEEE (OE213), les objectifs 2 et 3 correspondent respectivement aux objectifs OE214 et OE234 définis plus haut (Fig.80).

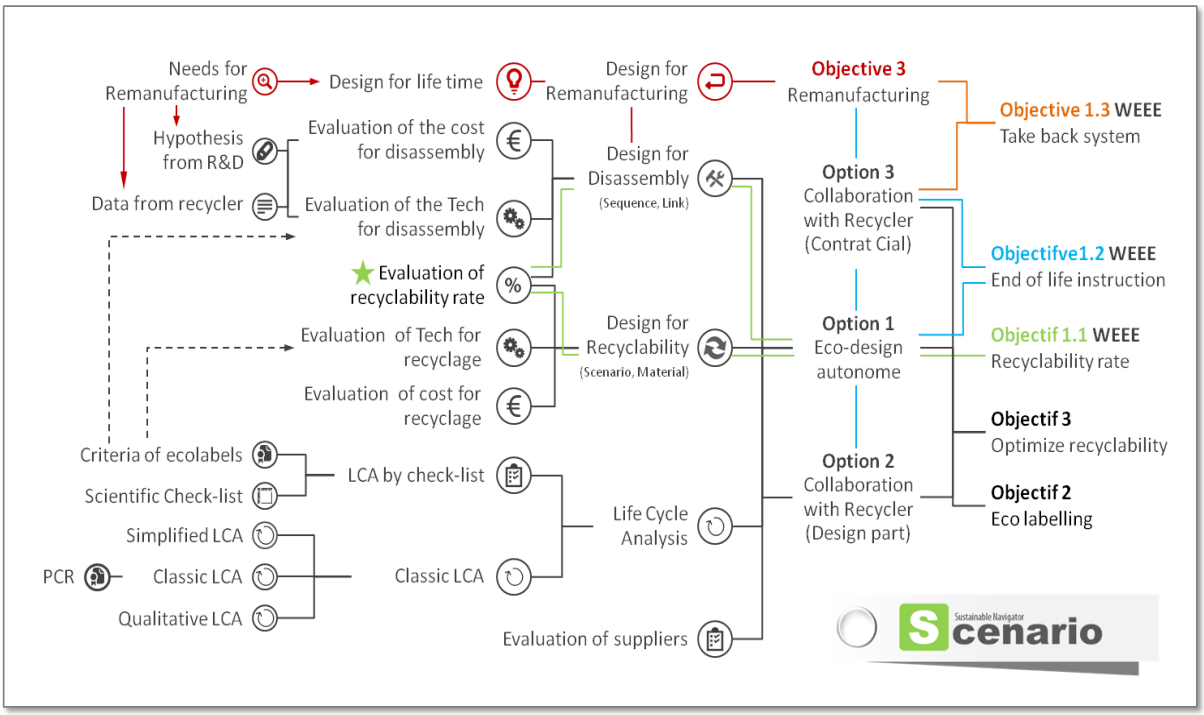


Figure 80 - scénarios festilight

Lors des différents entretiens menés avec le personnel de festilight (achat, marketing, qualité BE, direction…), certaines contraintes et préférences sont apparues. En tant que PME d'une quarantaine de personnes, l'entreprise est limitée dans la disponibilité et les qualifications de son personnel et dans sa capacité d'investissement. La trajectoire environnementale doit être simple, rapide et facile à implémenter dans l'entreprise.

Deux scénarios ont étés proposés à l'entreprise pour répondre à ces trois objectifs. Le premier (Fig.81) requière un minimum de ressources opérationnelles et de compétences. Dans ce scénario, le

design for disassembly est privilégié pour les décors lumineux ainsi qu'une ACV classique (déjà réalisée par les étudiants en projet). La collaboration avec le recycleur est déjà réalisée par l'entreprise mais est jugée insatisfaisante.

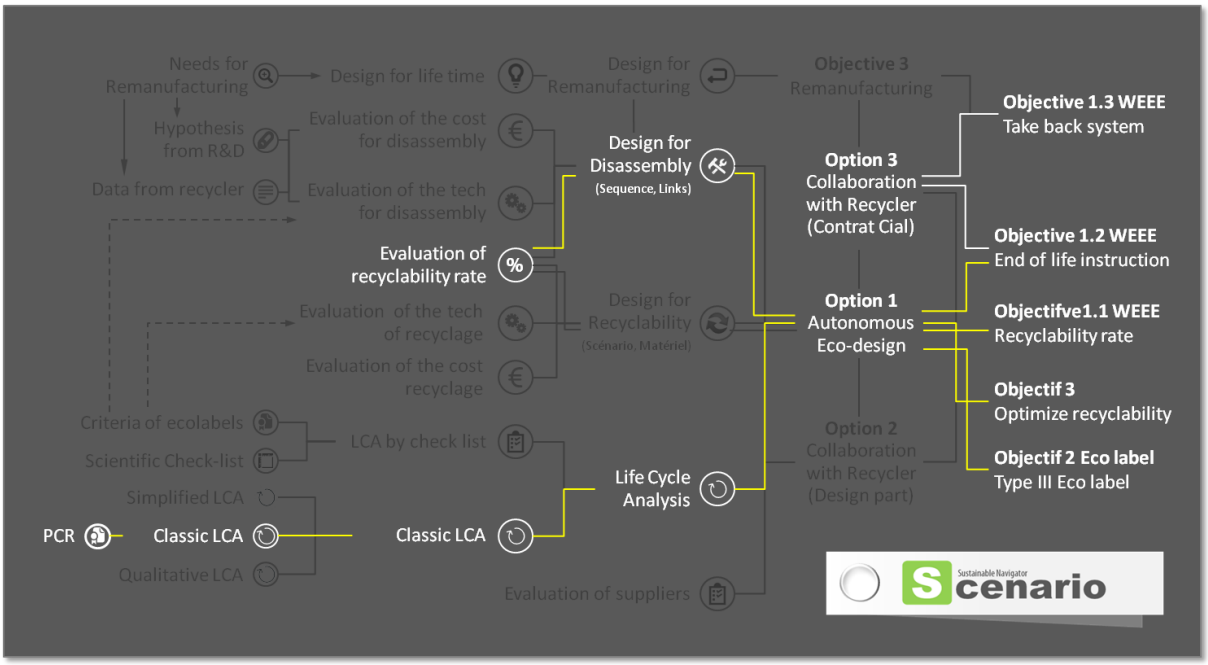


Figure 81 - First scenario for Festilight – Simplest trajectories for three objectives

Le second scénario (Fig.82) propose d'intégrer une activité de remanufacturing, permettant d'orienter l'entreprise vers un modèle d'économie de fonctionnalité avec une internalisation du système de retour des marchandises et de leur remanufacturing.

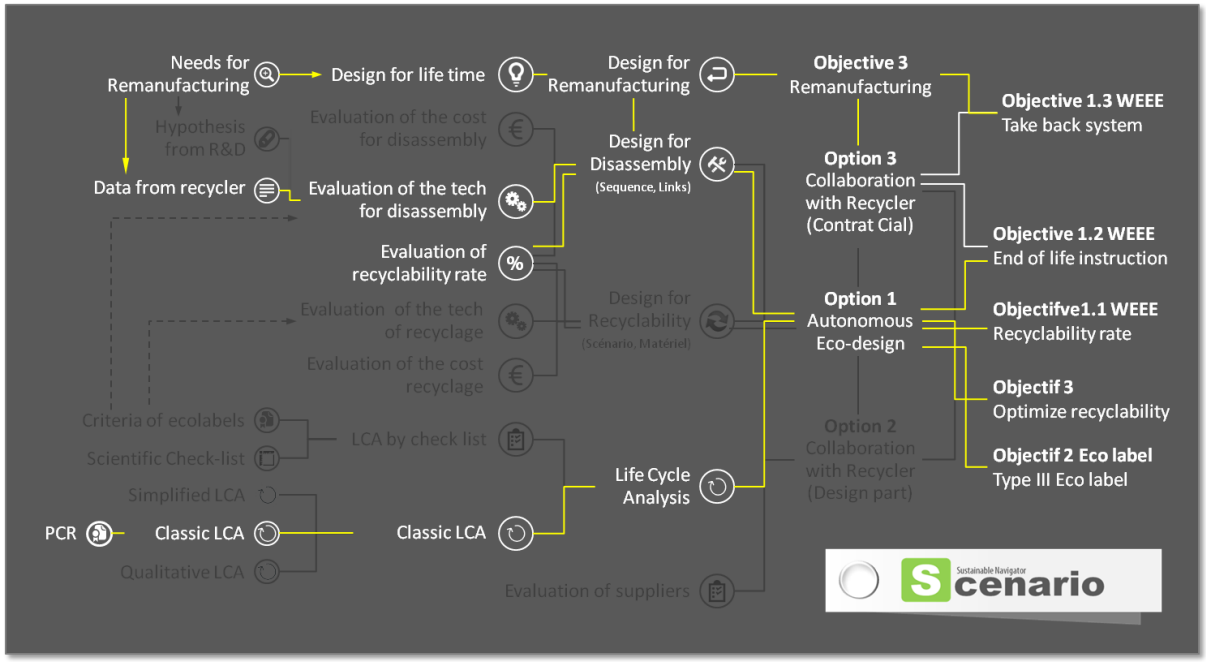


Figure 82 - Second scenario for Festilight – Long term planning involving "remanufacturing"

Les scénarios ont étés proposés à l'entreprise. Afin d'aider au choix, une étude supplémentaire a été réalisée par les étudiants. Ainsi, un guide décrivant les concepts, outils de conception pour le

désassemblage, le remanufacturing ou le recyclage a été remis à l'entreprise. Des pistes de reconception ont également été proposées pour chaque méthode. Nous ne détaillons pas ici ce travail conséquent.

2.4.4 Génération des tableaux de bord

Nous présentons ici les indicateurs de réalisation associés à chaque OE détaillé et les cibles environnementales associées (Table 49). Pour réaliser l'OE213, il existe des antériorités (OE212 et OE216) : pour se mettre en conformité, il faut tout d'abord connaitre les lois puis mesurer les non-conformités (état initial) puis, une fois les actions pour la mise en conformité réalisées, une nouvelle mesure confirme les conformités. Les cibles environnementales ont deux approches complémentaires : site (process) et produit.

Table 49 – OE213, OE214-indicateurs-cibles

Objectifs entreprise détaillés	Indicateur tableau de bord	Cible environnementale associée
OE213 - Se mettre en conformité	I7.3 Conformité réglementaire	0.5 Process-oriented legislative compliance 0.42 Product's environmental legislation compliance
Antériorité à OE213 OE212 - Connaitre des textes et réglementations	I7.2 Connaissance des lois et règlements	
Antériorité et postériorité à OE213 OE216 - Mesurer des non-conformités	I7.3 Conformité réglementaire (Etat initial puis validation)	
OE214 - Obtenir des écolabels	I7.4 Labellisation	0.2 Process/organization environmental performance communication 0.39 Product's environmental performance communication by eco label

Les tables 50 et 51 sont deux extraits du tableau de bord étendu aux immatériels pour le capital naturel, le KSI NAT7 – conformité aux lois et réglementations environnementales, et les indicateurs I7.3 et I 7.4. Nous voyons ici le lien entre le système de notation et la validation des actions environnementale du module tactique (colonne 'quand validation des actions…'. Nous avons également des objectifs détaillés optionnels proposés pour venir compléter les actions déjà réalisées.

Table 50 - Evaluation indicateur I7.3

Evaluation de l'indicateur I7.3	Note	Quand validation des actions	Commentaires	Actions complémentaires
Nous sommes en conformité totale	20	A12.4 Process-oriented legistative compliance A12.3 Product's environmental legislation compliance	La validation de ces deux actions terminales signifie que la conformité est totale.	Le processus OE212-OE213-OE216 est itératif et permet le maintien de la conformité dans le temps. On peut choisir d'obtenir un écolabel : (OE214 - Obtenir des écolabels ; A0.2, A0.39 ; I7.4).

Nous sommes en conformité sur la grande majorité des points	15	A2.4 Identification of product-oriented checklist A4.3 Draw up a list of possible actions to improve the actual process	On a établi une liste d'action à réaliser pour être conforme (produit et une autre pour process). Le passage d'un niveau à un autre se fait par le pourcentage d'actions validées.	Ou d'associer le processus de mise en conformité aux coûts de non-conformité (amendes): (OE211 - Coûts des non-conformités ; I7.1 Pénalités et amendes pour non-respect des déclarations, conventions, traités… relatives aux problèmes environnementaux.).
Nous sommes en conformité sur les points les plus critiques	10			
Nous sommes partiellement en conformité	5			
Nous ne sommes pas en conformité	0			

Table 51 – Evaluation de l'indicateur I7.4

Evaluation de l'indicateur I7.4	Note	Quand validation des actions	Commentaires	Actions complémentaires
Nous avons des labels différenciant, considérés comme exemplaires pour l'ensemble de nos activités	20	13.2 Certification and licensing process for eco labelling 13.6 Certification and labelling process for process/organization environmental performance	L'indicateur I7.4 évalue le potentiel de différenciation apporté par l'éco labellisation. La réalisation des actions de la feuille de route est une condition nécessaire mais pas suffisante à l'évaluation de l'indicateur.	Une action de veille spécifique peut être mise en place pour les éco labels : (OE212'- connaitre les écolabels ; I7.2' connaissance des éco labels ; (A1.2, A1.3))
Nous avons adopté des standards nationaux ou européens pour nos labels (NF, EU…)	15			
Nous avons les mêmes labels que la majorité des acteurs du secteur	10			
Nous avons développé notre propre écolabel	5			
Nous n'avons aucun label ou certification environnementale	0			

Le dernier objectif « OE234 - Augmenter la part des matériaux recyclés/recyclables » peut être réalisé grâce à différentes cibles environnementales : 0.12 Recycled material acquisition ; 0.25 Design for recylability ; 0.20 Collaboration with recycler to improve the recycling performance ; 0.24 Design for disassembly. Comme pour les autres objectifs détaillés, une pré-selection d'indicateurs est réalisée pour mesurer la réussite de l'objectif OE234 : I1.3 Pourcentage de matériaux issus du recyclage ; I1.5 Matière économisée suite à des plans de réduction ; I6.1 apports des initiatives pour diminuer les impacts environnementaux des produits ; I6.3 Matérialité de l'offre. Il apparait nécessaire toutefois, une fois la trajectoire sélectionnée d'affiner le choix de ces indicateurs. En effet, les compétences requises et les actifs en jeu pour collaborer avec le recycleur (0.20) ne sont pas les mêmes que ceux nécessaires pour mettre en place en interne des achats de matériaux recyclés (0.12). En cela, l'évaluation seule du capital naturel ne suffit pas à piloter et prendre des décisions.

2.5 Conclusions

Nous avons une nouvelle fois été capables de mettre en œuvre notre méthode par la voie par la gouvernance pour la dimension *intégration de l'environnement dans la gouvernance* et générer des feuilles de route tactiques et les tableaux de bords associés. Toutefois, comme pour le cas Quiksilver, l'expérimentation s'est arrêtée à ce niveau. Alors que Quiksilver essuyait un changement organisationnel et stratégique fort, l'entreprise Festilight a manqué de ressources pour implémenter nos propositions. En effet, les compétences requises faisaient défaut ou les personnels susceptibles de réaliser les tâches proposées étaient déjà en surcharge de travail. Contrairement à une grosse structure qui peut détacher quelques personnels pour un projet pilote, Festilight ne peut pas se passer de la moindre compétence. Le risque porté par l'une ou l'autre structure n'est pas la même du fait de l'investissement initial à apporter pour le changement.

Avec pour objectif d'externaliser ces coûts (temps et expertise), nous avons encore profité d'un groupe d'étudiants pour aider les décisionnaires à choisir la trajectoire la plus adaptée à son entreprise parmi les tactiques proposées. Ainsi, une revue des outils et méthodes de Design for recycling, remanufacturing et disassembly a été réalisées sous la direction de Feng Zhang. Les informations apportées aux décisionnaires ne leur ont pas permis la prise de décision car leur niveau de compétence et les informations proposées n'étaient pas 'compatibles'. Cette externalisation de l'étude n'a donc pas permis de supporter l'initialisation de la transition pour l'entreprise.

Table 52 - Cas festilight, évaluation des critères

Mise en œuvre de la méthode	Faible coût	(+) Temps-homme uniquement pour les entretiens du côté de l'entreprise. (-) Beaucoup de ressources nécessaires côté recherche (-) Externalisation de toutes les études préparatoires
	Rapidité de mise en œuvre	(-) La cartographie du réseau de création de valeur est longue, coûteuse en temps et en ressource (F1.3) (+) Profil de gouvernance < 2h pour deux séries d'entretiens (F1.1 et F2).
	Interopérabilité	(+) Pas de difficultés pour le déploiement vers les autres modules de la méthode (F3) (-) aucune passerelle à ce jour avec les outils de l'entreprise
Résultats	Transition des pratiques de gouvernance	(-) Aucun changement (+) Effet d'apprentissage : questionnement sur les moyens de gouvernance et les actifs de l'entreprise
	Transition sur la dimension environnementale	(N/A) Pas de déploiement de la méthode (+) Effet d'apprentissage : transversalité des démarches environnementales

3 Conclusions générales pour les cas d'étude

Nous avons pu illustrer, avec ces deux cas d'étude, l'utilisation de notre méthode pour la dimension *intégration de l'environnement dans la gouvernance*. Ainsi, dans les deux cas, la voie par la gouvernance a permis aux décisionnaires stratégiques de se questionner sur leurs pratiques actuelles en évaluant qualitativement leurs niveaux de maturité grâce aux grilles *moyens et ambitions*. Les décisionnaires ont été assistés également dans le choix des objectifs d'entreprise (OE) pour la dimension environnementale. Ce choix a été réalisé selon les préférences propres de chaque entreprise : consolider l'acquis ou prospecter. Les OE ont ensuite étés traduits et déployés vers les autres modules par l'intermédiaire des feuilles de routes et des tableaux de bords associés. Bien que nous ayons peu évoqué le module opérationnel, il est également intégré dans cette démarche globale et lié au module tactique par la définition des objectifs opérationnels et la circulation d'information (KOI-KTI-KSI). Ainsi notre méthode, appliquée sur la dimension *intégration de l'environnement* et testée dans le cadre du projet Convergence permet la réalisation de plans d'actions pour l'intégration de l'environnement dans l'entreprise.

Nous avons constaté que la prise de décision concernant l'environnement doit être également supportée par d'autres dimensions (financière mais également en terme de compétence, de maitrise des processus du potentiel innovant…). L'adoption du capital immatériel au niveau de la gouvernance de l'entreprise doit permettre de réellement comprendre et piloter les facteurs de création de valeur et ainsi de prendre des décisions complexes sur la base d'informations multicritères. Nous avons connecté chacune des actions environnementales (120^{+}) issues des travaux de Feng Zhang avec les capitaux immatériels du tableau de bord élargis : client, humain, organisationnel, système d'information, savoir, marque, partenaire, actionnaire et sociétal. Ce travail est exploratoire et a été réalisé avec uniquement nos expertises et demande à être approfondi. Toutefois, nous avons pu constater que les actions environnementales ont également des bénéfices indirects pour d'autres actifs de l'entreprise. Ainsi, pour une même cible environnementale « 1.2 Identification of product-oriented legislative requirements » ; en externalisant (consulting), l'entreprise ne bénéficie que ponctuellement de compétence sans pouvoir la capitaliser; en mode projet (Ad Hoc), le personnel de l'entreprise (capital humain) acquiert une nouvelle compétence capitalisable (indicateur *compétence*) ; si cette connaissance est formalisée et réutilisable par l'entreprise alors le capital savoir augmente (Indicateur *maitrise*) ; si le processus de veille réglementaire est mis en place, le capital organisationnel permet son évaluation et son niveau de maturité.

Nous avons vu à travers ces deux cas d'application que **notre méthode est utilisable** : faible coûts, rapidité d'exécution mais nécessite toutefois des ressources importes pour la réalisation de différentes fonctions : cartographie de la constellation de valeur (F1.3) ou déploiement des stratégies (F3). Certaines fonctions nécessitent des compétences avancées : évaluation du portefeuille d'actif (F1.2), déploiement des stratégies (F3) mais, avec le soutien d'un outil logiciel (en cours de développement), l'expertise portée jusque-là par les doctorants pourra être partiellement accessible aux futurs utilisateurs. Nous avons fait la preuve du fonctionnement de la méthode pour la dimension environnementale et l'approche top-down (stratégies vers opérations). Nous avons fait la preuve que les concepts mobilisés sont utilisables.

Il est plus difficile de conclure sur l'**utilité de notre méthode** car dans aucun cas les feuilles de routes réalisées ont étés mise en œuvre sur le terrain. Nous ne pouvons donc pas évaluer son utilité à l'aulne de nos critères de performance. Toutefois, il est a noté que pour les deux cas, bien que

n'ayant pas impliqué de transition dans les pratiques, la méthode a suscité des interrogations auprès de toutes les personnes interviewées. Ainsi notre méthode, et particulièrement les grilles de maturité, permet d'initier une réflexion sur les pratiques, prémices nécessaire au changement.

<table>
<tr><th colspan="2">Chapitre 4 :
Cas d'étude.</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Etude descriptive 2 : étape de mise en œuvre et de validation de la méthode/outil proposé. Deux types d'évaluation sont préconisées : sur l'usage de la méthode et sur son utilité.</td><td>Cas d'étude Quiksilver et Festilight</td></tr>
<tr><td>Proof of concept : la méthode est utilisable</td></tr>
<tr><td>Evaluation :
Mise en œuvre d'outils d'évaluation pour vérifier que les actions répondent bien aux stratégies pour la réussite dans le système.</td></tr>
<tr><td>Performance de la proposition :
Utilité est N/A car pas de mise en œuvre effective des feuilles de route sur le terrain.</td></tr>
<tr><td>Apprentissage :
Initialisation d'une réflexion sur les pratiques actuelles.</td></tr>
</table>

Chapitre 5 : conclusions et perspectives

Dans ce manuscrit, nous avons appréhendé le développement durable d'un point de vu holistique. Compris et présenté comme un enjeu de notre civilisation occidentale consumériste et individualiste, le développement durable est également un pur produit de ses paradigmes fondateurs : croissance et toute-puissance de l'Homme sur son environnement. Nous ne questionnons que partiellement ces paradigmes mais cherchons à travers ce travail à infléchir les tendances vers un modèle de croissance plus respectueux de l'environnement et donnant les moyens à l'Homme de s'accomplir dans la société. La création de richesse étant le carburant principal à notre modèle de transition, les questions sur sa pertinence et son potentiel à générer le changement restent posées.

Nous avons adopté une définition du développement durable dont l'objectif est le développement Humain dans le respect des limites physico-chimiques de notre planète. La sphère politique, seule légitime pour définir les orientations de développement des sociétés doit reprendre l'ascendant sur la sphère économique, considérée comme moyen pour la transition. La mise en œuvre de ces choix sociétaux devant être adaptés aux spécificités locales, à l'échelle des territoires. Le découpage administratif et ses systèmes de représentations actuels peuvent être une porte d'entrée mais cela ne doit pas être la seule. Le territoire peut s'apparenter à un espace géographique et culturel partagé ou une zone où les externalités positives et négatives d'une organisation s'expriment. Il est à noter que la dimension temporelle a été occultée tout au long de cette étude. Pourtant, c'est une dimension absolument primordiale pour l'étude des systèmes sociotechniques car ce sont par essence des systèmes dynamiques indissociables de leur espace-temps. Est-ce que les mesures prises aujourd'hui suffiront à atteindre mes objectifs ? Quel horizon de temps devons-nous considérer? A quelle vitesse doit évoluer mon système ? Ces questions restent aujourd'hui en suspens.

Pour soutenir la transition, nous avons adopté une approche mixte entre *forecasting* et *principled backcasting*. L'approche tendancielle nous a permis à la fois de décrire le système et de faire émerger des éléments déterminants pour porter la transition et assurer la compétitivité de l'entreprise industrielle, notre objet d'étude. Nous considérons la conception de produit et l'innovation organisationnelle comme des leviers indissociables et puissants pour la transition. Nous avons développé un modèle de représentation multi-niveau basé sur les flux de ressources matérielles et immatérielles dans les réseaux de création de valeur depuis l'activité de conception jusqu'au territoire. Les principes universels issus de la FSSD permettent, en théorie, de répondre à nos objectifs de développement Humain tout en respectant les limites physico-chimiques du système dont nous dépendons, la Terre. L'innovation organisationnelle est soutenue par des principes de gouvernance durable (capabilité, proximité et démocratie participative) assurant à la fois l'autonomisations des individus et leur intégration dans les processus décisionnels. Afin de répondre à notre objectif de transition vers la durabilité, notre stratégie est de déployer au niveau de l'entreprise ces principes de durabilité et de compétitivité couvrant les cinq dimensions du développement durable.

Issus de cette première phase de description du système et des principes pour sa durabilité, les moyens à mobiliser pour la transition ont étés questionnés. Leurs potentiels pour le changement a été confirmé sous certaines conditions :

- Le processus de développement de produit permet l'intégration du développement durable à la condition d'être soutenue par l'ensemble des acteurs de l'entreprise étendue ;
- L'intégration des ressources territoriales dans le processus de développement de produit permet la co-création de valeurs pour l'entreprise et son territoire mais ne répond pas systématiquement aux principes de durabilité.
- L'adoption du capital immatériel est un outil nécessaire mais pas suffisant à l'intégration du développement durable dans les entreprises.

L'innovation organisationnelle est nécessaire au déploiement de la durabilité et peut être soutenue par la prise en compte des immatériels à tous les niveaux de prise de décision. L'intégration des ressources territoriales ne peut être effective qu'à la condition d'être soutenue par une politique d'entreprise forte et ces ressources doivent être considérées, comme les autres actifs immatériels, dans l'analyse stratégique. Ainsi, il apparait indispensable pour soutenir l'intégration des ressources territoriales dans la conception de produit de repenser les modalités de gouvernance stratégique et opérationnelles de l'entreprise aujourd'hui peu adaptée à l'intégration du développement durable en général et des ressources territoriales en particulier. Nous avons donc formulé l'hypothèse que la prise en compte des actifs immatériels dans la gouvernance stratégique et opérationnelle est une condition nécessaire à l'intégration du développement durable dans la définition des stratégies. De plus, la prise en compte des différentes dimensions (immatériels, environnement, territoire…) au niveau stratégique doit permettre leur diffusion vers l'ensemble des activités de l'entreprise dont la conception de produit. Notre proposition est donc d'utiliser le processus stratégique pour intégrer la durabilité dans l'entreprise et assurer sa transition.

La méthode que nous avons développée est décomposée en 3 fonctions :

- F1 : d'étendre l'analyse stratégique interne à l'ensemble des facteurs de création de valeur ;
    - F1.1 : comprendre et évaluer la gouvernance stratégique et opérationnelle de son entreprise (analyse interne);
    - F1.2 : comprendre et évaluer le portefeuille d'actifs immatériels de l'entreprise (analyse interne);
    - F1.3 : comprendre la place de son entreprise dans les réseaux territoriaux de création de valeur.
- F2 : d'assister la décision stratégique pour le choix d'une stratégie durable ;
- F3 : de déployer ces stratégies vers les concepteurs et mesurer la performance globale du système

Les grilles de maturité de gouvernance sont au cœur de cette méthode et permettent tout à la fois l'évaluation et l'amélioration de l'intégration des immatériels (moyens) et du développement durable (ambitions) dans la gouvernance. Ces grilles sont construites pour accompagner les entreprises vers un idéal défini par les principes de durabilité. La prise en compte du territoire dans la gouvernance doit mener de proche en proche à l'intégration des ressources territoriales dans la conception de produit. Il en est de même pour l'environnement.

Notre méthode a été testée dans deux entreprises industrielles pour la dimension *prise en compte de l'environnement dans la gouvernance* lors du projet Convergence. Ces cas d'étude nous ont confirmés que la circulation améliorée de l'information entre les niveaux de décisions améliore l'intégration de l'environnement dans la conception de produit. En effet, nous avons été capables

d'aider les décisionnaires dans le choix de leurs objectifs environnementaux puis nous les avons déclinés aux niveaux tactique et opérationnel. L'interconnexion entre les tableaux de bords immatériels, les actions et objectifs permettent la libre circulation de l'information entre les niveaux de décisions et permettent l'utilisation de notre méthode selon trois approches : top-down, middle-to-sides et bottom-up. **Nous avons fait la preuve que notre méthode est utilisable mais son utilité reste à démontrer.**

Une particularité de notre proposition est qu'elle ne définit pas de stratégie ou de modèle d'affaire durable « clef en main » mais donne les moyens pour prendre en compte des éléments invisibles jusqu'alors. Ainsi notre méthode peut assister le décisionnaires dans la **redéfinition des objectifs et moyens du développement** en s'écartant du tout économique. Ainsi, notre méthode donne des moyens de gouvernance innovants pour permettre aux décisionnaires de comprendre l'intérêt de l'intégration du développement durable dans les activités de leur entreprise. Facteur différenciant, levier pour la gestion des risques, moyen de bonne gestion des ressources humaines, le développement durable est un concept permettant, dans une approche utilitariste, de bien gérer son entreprise et ainsi créer de la richesse tout en limitant ses externalités. La compréhension et le pilotage des facteurs de productivité immatériels et matériels de l'entreprise doivent aboutir à la prise en compte et à la préservation du capital humain, naturel, sociétal, autant que des capitaux marques ou client. Toutefois, la bonne gestion des actifs de l'entreprise ne signifie pas forcément agir dans le sens du développement durable, c'est pourquoi les principes doivent, en théorie, servir de garde-fou pour orienter la décision. Notre proposition requiert donc l'adhésion à tous ces principes et à leur application systématique dans l'ensemble des activités de l'entreprise étendue. Le **changement de mentalité** (mindset change) est partiellement soutenu par notre méthode. Comme nous venons de le voir, la création de richesse reste un moteur important à la transition et, sans l'adhésion et l'application des principes de durabilité, notre méthode peut être appliquée partiellement et servir le *business as usual*. La prise en compte des immatériels, l'intégration de dimensions jusqu'alors peu reconnues et le management intégré sont déjà des avancées importantes. Le respect systématique des principes serait une véritable rupture vis-à-vis des pratiques actuelles.

Notre **approche systémique et globale** vise **l'innovation radicale** plutôt que l'amélioration incrémentale et l'horizon de temps long imposent de profonds changements de mode de pensée pour les entreprises. En effet, elles doivent passer d'un modèle centré sur le profit à court terme à un modèle où la réponse aux enjeux socio-environnementaux est une opportunité d'affaire. Nous avons adopté la **conception de produit** comme levier du changement, l'**entreprise industrielle comme objet d'étude** et le **territoire comme périmètre pour l'action**. Nous avons également un modèle multi-niveau présentant les interactions et flux de ressources entre ces niveaux systémiques.

Bien que nous nous soyons positionnés dans la **durabilité forte**, la mise en œuvre d'outils de comptabilité étendus aux facteurs de création de valeur est un risque fort pour ce critère. En effet, une fois de plus, sans le respect des règles de préservation de certains actifs (capital sociétal, humain, environnement), il est simple de considérer tous les actifs comme substituables. Notre approche hybridant le forecasting et le principled backcasting, notre méthode permet de s'appuyer sur les pratiques existantes tout en visant des **objectifs de rupture**. Ainsi, notre méthode permet tout à la fois l'amélioration locale de l'efficacité (pratique d'écoconception) et des **innovations radicales** répondant aux enjeux globaux (idéaux définis par les principes). Comme souligné plus loin, nous

n'avons pas pris la dimension temporelle en ligne de compte dans ce travail : notre méthode ne répond pas au critère **Long-term orientation.**

Ainsi, la méthode proposée peut aider au renouveau du système industriel mais seule la motivation et les intentions des acteurs concernés peut effectivement changer les choses. En cascade depuis la stratégie, les pratiques doivent ainsi changer et les objectifs de performance avec eux : les acheteurs doivent privilégier le *plus près* au *moins cher,* les acteurs du développement de produit doivent intégrer les ressources matérielles et immatérielles locales : savoir-faire et héritage culturel, ressources naturelles ou ressources secondaires (déchets) directement dans leurs activités quotidiennes. Autant de changements qui ont des incidences fondamentales sur la société dans son ensemble : nouveaux modes de production et de consommation, relocalisation des activités, autonomisation des territoires et des individus, décentralisation de la politique… sans toutefois se priver des interactions avec le monde grâce aux moyens disponibles : une mise en application du *penser global, agir local*.

Certaines perspectives et développements futurs sont proposés ci-dessous.

Concernant les tableaux de bord, nous avons fait la preuve de concept mais un travail en profondeur de développement reste à fournir. D'un point de vue conceptuel, les ambitions que nous affichons en adoptant les principes de durabilité ne transparaissent pas dans ces tableaux de bords. Nos échelles de notation des indicateurs sont définies arbitrairement. Elles pourraient être dans un premier temps amendées par une veille bibliographique et normative d'une part et une mise en commun des pratiques des acteurs d'une filière ou d'un secteur d'activité d'autre part. Par exemple, les valeurs hautes de ces échelles peuvent être définies de plusieurs manières :

- Une valeur-seuil à ne pas franchir (cf. ne plus dépasser les bornes) mais ces valeurs ne sont pas encore définissables. Cette approche serait idéale pour les consommations de matières ou les effluents ;
- Une valeur-objectif issue d'un benchmark des pratiques sectorielles. Cette approche « concurrentielle » vise à être le meilleur et n'a aucune raison de répondre aux enjeux du DD ;
- Une approche relative qui concerne l'amélioration de la performance d'une mesure à l'autre ;

De plus, la grande variété et les natures hétérogènes des indicateurs considérés font que l'agrégation de ces notes en un score unique n'a pas de sens mathématique ni physique. De plus, en adoptant cette échelle de notation, et en hybridant les outils, nous avons perdu leur fonction de référentiel permettant la comparaison entre deux entreprises. Nous n'avons pas développé de guidelines à ce jour pour 'customiser' ces échelles de notation mais différentes pistes pourraient être étudiées en s'inspirant notamment de l'excellent « Assessing organizational Capabilities : reviewing and guiding the development of maturity grids » de (Meier et Al., 2012) dont nous avons suivi les guidelines pour les grilles de maturité de gouvernance. Un travail important à la fois sur les concepts et le développement reste à faire sur cette partie de la méthode.

La notion de territoire a été adaptée à notre propos mais cette première approche mérite d'être approfondie. Sur la base de ces travaux et en mettant l'accent sur les proximités (Boschma, 2005), des travaux sont initiés pour aider à la définition du ou des périmètre(s) pertinent(s) pour la transformation d'un système socio-technique. Cette étude est basée sur deux cas : le premier concerne une réflexion sur la *Local Value Creation* (Tyl, Lizarralde, Allais, 2015) ou la proximité

géographique comme moteur à l'innovation en conception de produit ; le second repose sur une étude multicritère de la transition partielle d'un modèle de vente à un modèle de location (servitisation) (Allais, Gobert et Al., 2015) grâce à une grille de lecture par les proximités (Gobert, Allais et Al., 2015). De plus, la dimension territoriale et sa prise en compte dans la gouvernance de l'entreprise, notre proposition est une première approche qui doit être également étayée et largement amendée grâce à des collaborations avec des laboratoires de géographie économique comme le laboratoire Pacte à Grenoble, ou des enquêtes auprès de praticiens voulant améliorer l'attractivité de leurs territoires (chambres consulaires, pôle de compétitivité, etc.).

Les grilles de maturité de gouvernance permettront à la fois d'évaluer et d'orienter le choix des décisionnaires vers une idéalité, telles que présentées ici, intègrent que partiellement les principes retenus et demandent donc à être approfondie. Concernant les principes issus de la FSSD, une collaboration est en construction avec le département *Strategic Sustainable Development* du Blekinge Institute of Technology en Suède (BTH), foyer actif de la recherche sur la FSSD (Gôran Broman, Karl-Henrik Robèrt, Sophie Hallstedt, Henrik Ny, etc.). De plus, l'adoption de principes complémentaires à ceux proposés pose la question de leur compatibilité : il pourrait être intéressant de comprendre les interactions entre principes de gouvernance (buclet, 2011) et principes sociaux (Missimeir, 2013) afin d'en consolider la cohérence et en faire ressortir les éventuelles contradictions. Ces travaux complémentaires doivent permettre la réelle intégration des principes de la FSSD dans nos grilles de maturité.

Concernant l'intégration des immatériels, faute de temps et de ressources, la collaboration avec l'observatoire des immatériels n'a pas pu être prolongée mais le potentiel d'expérimentation et de développement de la *grille gouvernance et immatériel* est très important avec ce réseau d'experts. Adoptée et étendue dans le livre blanc issus du GT « *Immatériels ; nouvelle gouvernance pour l'entreprise ? »*, notre grille de maturité gouvernance et immatériels doit être validée et amendée par sa mise en pratique. De plus, réalisée pour l'environnement uniquement, les supports au déploiement des stratégies doivent être réalisés pour les autres dimensions que nous avons décrites dans les grilles. Lors de cette thèse, le travail a été entamé pour la grille Moyens mais faute d'expertise, il n'a pas abouti. Le travail de développement de chacune des dimensions est extrêmement conséquent et dépasse très largement notre champ de connaissance et nécessite de nombreuses collaborations mais il est prometteur et pourrait être un champ d'exploration pour de futures recherches.

Aujourd'hui, on ne peut que spéculer sur les apports en termes de développement durable pour notre méthode. En effet, nous avons faire la preuve de concept, un prototype logiciel a été également ébauché et nous avons testé une partie de notre méthode dans deux entreprise sans mise en œuvre. Des cas d'application devront être réalisés et analysés pour comprendre les plus-values et amender notre proposition. De plus, il apparait indispensable d'orienter les futurs projets de recherche vers le management du changement et les supports (financier, technique, administratifs…) nécessaires à la réussite de la transition.

Finalement, à l'heure de conclure cette recherche très large et transdisciplinaire, je suis fier du chemin parcouru (tours et détours compris) et je continuerai à explorer la multitude de pistes qui se sont ouvertes dans les années à venir… Exploration déjà bien entamée avec quelques camarades de confiance, merci à eux.

Chapitre 1 : Quelle durabilité pour les entreprises industrielles?	
Clarification de la recherche	**Niveau système : comment fonctionne le système?** Les principes constitutionnels du système, ce sont des principes généraux (paradigmes, règles du jeu) qui régissent le fonctionnement du système considéré comme pertinent pour la réussite des efforts de planification.
	Partie 1.1
	Problématique générale : comment assister l'entreprise industrielle dans sa transition vers la durabilité ?
	Critères de réussite : approche radicale, systémique et globale
	Cadre conceptuel : Développement durable à 5 dimensions, objectif de développement Humain en respectant les limites environnementales du système. Le politique reprend le pas sur l'économique. Le territoire comme périmètre pour l'action.
	Leviers pour le changement : entreprise industrielle et conception de produit
Etude descriptive initiale	**Partie 1.2**
	Description des systèmes existants (architecture) - approche par les flux de ressources matérielles et immatérielles
	Proposition d'un modèle multi-échelle de la conception aux territoires
	Partie 1.3
	Description des systèmes existants – approche tendancielle (forecasting)
	Observations : • Les facteurs de création de valeur ont tendance à se dématérialiser et les chaines de création de valeur se complexifient pour devenir des constellations de création de valeur. • La durabilité et l'innovation organisationnelle sont des facteurs-clés pour la compétitivité future des entreprises.
	Leviers pour le changement : • L'approche par les ressources matérielles et immatérielles et le management par la valeur permettent de soutenir l'intégration du développement durable. • La gouvernance doit être adaptée à ces changements en intégrant la multiplicité des parties prenantes et de leurs attentes dans la prise de décision. • La gouvernance doit être adaptée à la nature des facteurs de création de valeur (immatériels et matériels).
Etude prescriptive (concepts)	**Niveau succès : quelles sont les conditions nécessaires au succès ?** Basés sur les principes constitutionnels du système, les principes de succès (de durabilité) décrivent les conditions de réussite du système.
	Partie 2.1
	Critères de succès pour la transition : • Durabilité forte • Changement des modèles mentaux (mindset change) • Radicalité • Orientation long-terme • Globalité et approche système

	• 5 dimensions de la durabilité
	Partie 2.2
	Les limites physico-chimiques du système sont connues mais pas encore exploitables en l'état
	Partie 2.3
	L'approche de type principled backcasting permet de répondre en partie à nos critères de succès
	Les principes de gouvernances permettent de couvrir les sphères politiques, territoriales et peuvent être étendus à l'entreprise
	Approche stratégique : quelle trajectoire choisir ? Permet de définir les trajectoires permettant la transition du système vers le succès (principe de développement durable).
	Notre stratégie pour le succès est de déployer au niveau de l'entreprise des principes de durabilité couvrant les cinq dimensions du développement durable. **Nous proposons de combiner les approches de type forecasting (leviers pour le changement – partie 1.3) et l'approche par les principes pour atteindre notre objectif de durabilité.**
Chapitre 2 : Processus de développement de produit, territoires et organisation : des moyens pour la durabilité ?	
Etude prescriptive (état de l'art)	**Action : quels moyens pour atteindre les objectifs ?** Mise en œuvre de moyens (outils, ressources…) pour la réalisation de la stratégie définie plus haut.
	Parties 1.1, 1.2, 1.3
	Etat des pratiques en écoconception et revue de différentes stratégies d'intégration vers les SBM par le filtre de notre cadre conceptuel (ressources, territoire, durabilité).
	Partie 1.4 - Présentation du projet ANR Convergence
	Problématique : Collaboration verticale dans l'entreprise et implication du niveau stratégique
	Hypothèse : l'amélioration de la circulation de l'information entre les niveaux stratégiques, tactiques et opérationnels peut améliorer l'intégration de l'environnement dans les activités de l'entreprise.
	Constats : • Le territoire est largement impacté par les activités de l'entreprise et l'entreprise peut être largement impactée par son territoire. • Il n'existe pas de moyens de mesurer les liens d'interdépendance entre ces deux entités ni de méthode de conception intégrant explicitement les ressources territoriales.
	Partie 2
	Le capital immatériel est une discipline qui questionne la création de valeur, la structure et l'organisation de l'entreprise et peut supporter l'intégration du développement durable. Son adoption : • questionne fondamentalement les relations entre dirigeants et actionnaires, en repositionnant l'actionnaire comme un élément

	parmi d'autres de la constellation de valeur, ainsi, l'approche actionnariale perd sa « légitimité » au profit de l'approche partenariale ; • peut permettre une transformation radicale de la structure du dispositif de décision, non plus basé sur une hiérarchie figée mais sur les porteurs d'actifs internes ou externes, qui retrouvent ainsi une certaine autonomie et influence dans le système de décision de l'entreprise élargie ; • permet de mettre en avant et de s'appuyer sur l'identité propre de l'entreprise définie par son patrimoine historique et culturel et engager ainsi des relations gagnant-gagnant avec les acteurs de son territoire.
	Afin de soutenir l'intégration des actifs immatériels dans la gouvernance, nous proposons d'hybrider un outil de comptabilité étendue et de reporting développement durable.
	Partie 3
	Analyse de deux cas d'étude d'après notre cadre théorique et mise en œuvre du tableau de bord étendu (version initiale).
	Les ressources matérielles et immatérielles issues du territoire sont porteuses de valeurs durables.
	L'intégration des ressources territoriales dans le processus de développement de produit : • **Créé des plus-values matérielles et immatérielles** que nous avons pu évaluer grâce à l'utilisation simplifiée du tableau de bord étendu du thésaurus Bercy. **La discipline du capital immatériel permet d'évaluer les plus-values de cette intégration**. Nous avons évalué le potentiel de diminution des externalités négatives (impacts environnementaux) et accroissement des externalités positives locales (emploi local) des activités d'une entreprise. Dans le cas des forges, le territoire est un des actifs clés de différenciation. Pour Lafarge, le territoire est un fournisseur privilégié. • **Modifie le processus de conception et influence le cycle de vie du produit**. En effet, les ressources disponibles localement contraignent la conception de produits: pré ou post-traitement pour la production de ciment, et le style, la matière... les savoir-faire spécifiques pour les couteaux. • **Implique des modifications également pour les fonctions support de l'entreprise** (ex. achat, R&D ...) tant dans la définition des objectifs que dans les critères de performance associés (distance plutôt que coûts comme objectif pour les achats chez Laguiole). • **Doit être supportée par la direction de l'entreprise** par la définition de stratégies et de politiques claires. Dans ces deux cas d'étude, l'intégration du territoire est initiée et soutenue par la stratégie d'entreprise : c'est une approche de type *top-down* dans l'entreprise (stratégie vers opérations) mais *bottom-up* au niveau du territoire (entreprise vers territoire).
Etude prescriptive (proposition)	**Moyens pour l'action :** • **L'intégration des ressources territoriales dans la conception de produit apparait comme un moyen pertinent pour soutenir la**

	transition industrielle vers la durabilité. • **L'évolution de la gouvernance stratégique et opérationnelle de l'entreprise doit permettre la transition.**
Chapitre 3 : Proposition d'une méthode pour accompagner la transition des entreprises industrielles vers la durabilité.	
Etude prescriptive (proposition : développement de la méthode)	**Action : quels moyens pour atteindre les objectifs ?** Mise en œuvre de moyens (outils, ressources…) pour la réalisation de la stratégie définie plus haut.
	Parties 1
	Problématique : Comment soutenir l'intégration des ressources territoriales dans la conception de produit ?
	Nous proposons d'utiliser le processus stratégique pour intégrer ces ressources alternatives dans l'ensemble des activités de l'entreprise, dont le processus de développement de produit.
	Hypothèse : la circulation améliorée de l'information entre les différentes fonctions de l'entreprise améliore l'intégration du développement durable.
	Hypothèse : la prise en compte de nouvelles dimensions dans la gouvernance permet l'intégration de ces dimensions dans toutes les activités de l'entreprise.
	Hypothèse : la prise en compte des actifs immatériels dans la gouvernance stratégique et opérationnelle est une condition nécessaire à l'intégration du développement durable dans la définition des stratégies.
	Nous proposons ainsi une méthode générale d'aide à la décision, embrassant l'ensemble de l'entreprise : la stratégie, management, opérations et les fonctions support. **Cette méthode doit permettre de supporter la transition de l'entreprise vers la durabilité grâce à différentes trajectoires :** intégration du territoire, de l'environnement … dans la gouvernance.
	Parties 2, 3 et 4

	Décomposition fonctionnelle de la proposition
	• F1 : d'étendre l'analyse stratégique interne à l'ensemble des facteurs de création de valeur ;
	  ○ F1.1 : comprendre et évaluer la gouvernance stratégique et opérationnelle de son entreprise (analyse interne);
	  ○ F1.2 : comprendre et évaluer le portefeuille d'actifs immatériels de l'entreprise (analyse interne);
	  ○ F1.3 : comprendre la place de son entreprise dans les réseaux territoriaux de création de valeur.
	• F2 : d'assister la décision stratégique pour le choix d'une stratégie durable ;
	• F3 : de déployer ces stratégies vers les concepteurs et mesurer la performance globale du système.

	Présentation de l'architecture et des modes d'utilisation : Développement de la trajectoire « *prise en compte de l'environnement dans la gouvernance* » dans le cadre du projet

	Convergence.
	Focus sur les modules et outils.
Chapitre 4 : Cas d'étude.	
Etude descriptive 2 : étape de mise en œuvre et de validation de la méthode/outil proposé. Deux types d'évaluation sont préconisées : sur l'usage de la méthode et sur son utilité.	**Cas d'étude Quiksilver et Festilight**
	Proof of concept : la méthode est utilisable
	Evaluation : Mise en œuvre d'outils d'évaluation pour vérifier que les actions répondent bien aux stratégies pour la réussite dans le système.
	Performance de la proposition : Utilité est N/A car pas de mise en œuvre effective des feuilles de route sur le terrain.
	Apprentissage : **Initialisation d'une réflexion sur les pratiques actuelles.**

Bibliographie

AFNOR, 2011, projet de norme expérimentale PRXPX30-029 «Méthodologie d'identification des domaines d'action pertinents et importants de la responsabilité sociatéle pour une organisation, AFNOR normalisation.

Aghion, P. et Al. (Dec. 1999) Inequality and economic growth: the perspective of the new growth theories, Journal of Economic Literature, Vol.37:4, pp. 1615-1660.

Allais, R., Reyes, T. Roucoules, L., "La création de valeur durable pour l'entreprise, une force pour le territoire", conference interdisciplinaire sur l'Ecologie Industrielle et Territoriale (COLEIT), 17-18 octobre 2012, Troyes.

Allais, R., Reyes, T. Roucoules, L., "Exploratory study of the inclusion off territorial ressources in design process", International Conferenceon engineering design (ICED13), 19-22 aout 2013, Sungkyunkwan University, Séoul, Corée

Allais, R., Roucoules, L., Reyes, T., 2014, Inclusion of territorial resources in the product development process, Journal of Cleaner Production, 94, PP.187-197

Allais, R., Gobert, J., Laratte, B.Guillaume, B., Bourg, D., 2015, Small household equipment toward sustainability, 7th industril product-service systems conference, IPSS2015, Saint-Etienne, France

Allee, V., « Value network analysis and value conversion of tangible and intangible assets », journal of intellectual capital, volume 9, n°1, 2008, pp.5-24

Amaya, J., Zwolinski, P., Brissaud, D., 2010, Environmental benefits of parts remanufacturing: the truck injector case, CIRP life cycle engineering, China.

Andreasen, M.: The contribution of design research to industry – reflexions on 20 years of ICED Conferences, ICED'01, Glasgow, 2001.

Angeon V. and Vollet D. (2008) Spécificité des produits et développement territorial. L'exemple paradoxal du panier de biens en émergence de l'Aubrac, Revue d'Économie Régionale & Urbaine, Vol.4, pp. 591-615.

Azar, C., Holmberg, J. and Lindgren, K. (1996), Socio-ecological indicators for sustainability, ecological economics, Vol.18, pp. 89-112.

Baculard, H., Julia, J., 2011, les immatériels actifs: le nouveau modèle de croissance, cherche midi.

Bieker, T., Gminder, C.U., 2001. Toward a Sustainability Balanced Scorecard. Oikos Summer academy. Pages 14, cited in Capron and Quairel, 2006.

Blessing, L., Chakrabarti, A., 2009, A design research methodology, Springer

Bocken NMP, Short S, Rana P, Evans S, 2013, A literature and practice review to develop Sustainable Business Model Archetypes, Journal of Cleaner Production, doi: 10.1016/j.jclepro.2013.11.039.

Boschma, R., 2004, Proximité et innovation, Economie rurale, n.280, Proximité et territoires, pp.8-24

Bourg D., Buclet N., 2005, « L'économie de fonctionnalité : changer la consommation dans le sens du développement durable », Futuribles, n° 313, p. 27-37.

Bourguignon, F. (Feb. 2004) The Poverty-Growth-Inequality Triangle; paper presented at the Indian Council for Research on International Economic Relations, New Delhi.

Bovea, M.D, Perez-Belis, V. 2012, a taxonomy of eco-design tools for integrating environmental requirements into the product design process, journal of cleaner production, 20, pp.61-71

Boyle, I.M. and Duffy, A.H.B. and Whitfield, R.I. and Liu, S. (2009) Towards an understanding of the impact of resources on the design process. In: 17th International Conference on Engineering Design (ICED '09), 2009-08-24 - 2009-08-27, Stanford, USA.

Brezet, H., Van Hemel, C., et Al., 1997, Ecodesign : a promising apporach to sustainable production and consumption, UNEP.

Brissaud, D., Tichkiewitch, S., 2000, Innovation and manufacturing analysis in an integrated design context, computers in industry, 43, PP.111-121

Brundtland, GH (1987) Our Common Future, UNO.

Bourg D., Buclet N., 2005, « L'économie de fonctionnalité : changer la consommation dans le sens du développement durable », Futuribles, n° 313, p. 27-37.

Börjeson, L., Höjer, M., Dreborg, KH., Ekvall, T., Finnveden, G., 2006, Scenario types and techniques: towards a user's guide, Futures 38, pp723-739

Botsman, R., Rodger, R.; 2010 ; What's mine is yours, how collaborative consumption is changing the way we live; Collins.

Buclet N., 2011, « Entreprise plurilocale_L'EF, un moyen de repenser la relation entre satisfaction des besoins et contraintes environnementales »

Buclet N. « Territoire, innovation et développement durable: l'émergence d'un nouveau régime conventionnel?», Revue d'Économie Régionale & Urbaine, 2011/5 décembre, p. 911-940. DOI : 10.3917/reru.115.0911

Buclet, « L'économie de fonctionnalité entre éco-conception et territoire : une typologie », Développement durable et territoires (En ligne), vol. 5, n°1 | février 2014

Byggeth, S., Broman, G., Robèrt, KH., 2006, A method for sustainable product development based on a modular system of guiding questions, Journal of cleaner production 15, pp1-11.

Capron, M., Quairel, F., 2006, Évaluer les stratégies de développement durable des entreprises : l'utopie mobilisatrice de la performance globale, Revue de l'organisation responsable, Vol. 1, pp.5-17.

Charreaux, G., Desbrières, P., 2001, Corporate Governance: Stakeholder Value versus Shareholder Value, Journal of Management and Governance, Vol.5, No. 2, pp. 107-128.

Clark, G., Kosoris, J. Nguyen Hong, L, Crul, M., design for sustainability : current trends in sustainable product design and development, Sustainability 2009, 1, 409-424; doi:10.3390/su1030409

Debonneuil, M., 2007, L'espoir économique: vers la revolution du quaternaire, Edition Bourin. ISBN 978-2849410615

DeLong (1998) Estimating world GDP, one million BC–present, Draft paper. Berkeley, California.

De Rosnay, J., 1975. Le macroscope, edition du seuil, ISBN: 978-2-02-004567-4.

Diamond, J., 2006 Effondrement, comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie, Paris, Gallimard, collection « NRF essais »

Domingo, L., 2013, Méthodologie d'éco-conception orientée utilization, Thèse de doctorat, Université de Grenoble

Dreborg, K., 1996, Essence of backcasting, Futures, Vol. 28, No. 9, pp.813-828

EcoSD, 2013, sous la direction de Nicolas Perry et Sophie Richet, Pré-projet de recherche collaboratif, bilan et évolutions des filières de recyclage des produits et matériaux dans les secteurs automobile, navale et aéronautique

EcoSD, 2014, PRC inventaire des outils d'écoconception

Elkington, J., 1997. Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century, New Society Publishers.

Erkman S. (1998), «Vers une écologie industrielle : comment mettre en pratique le développement durable dans une société hyper-industrielle » Editions Charles Leopold Mayer, réédition, 2006.

Figuière, C., Rocca, M., Un développement véritablement durable : quelle compatibilité avec le capitalisme financier ?, colloque international CLERSE, Lille novembre 2008

Figuière, C., Rocca, M., Quatre propositions pour préciser le projet de socio-économie politique du développement durable, : débats et controverses, décembre 2011.

FMI, Perspectives de l'économie mondiale, distribution préliminaire, Études économiques et financières, avril 2014

Fustec, A., Bejar, Y., Gounel, T., Zambon, S., Thevoux, S., 2011. French standard for measuring the non-financial and financial value of intangible corporate capital (référentiel français de mesure de la valeur extra-financière et financière du capital immatériel des entreprises), French ministry of economy, finance and industry.

Fustec, A. Marois, B., 2006, Valoriser le capital immatériel de l'entreprise, editions eyrolles

Gaziulusoy, A.I., Boyle, C., McDowall, R., 2013, system innovation for sustainability: a systemic double-flow scenario for companies, journal of cleaner production, Vol. 45, Pages 104-116.

Gaziulusoy, A., 2015, A critical review of approaches available for design and innovationteams through the perspective of sustainability science and system innovation theorie, journal of cleaner production, article in press.

Gherra, S., 2010, Stratégies de développement durable, Combiner les parties prenantes et les ressources et compétences de l'entreprise, Revue française de gestion, n° 204, p. 141-153.

Girard, P., Doumeingts, G., 2004, modelling the engineering design system to improve performance, computers & industrial engineering, Vol.46, pp. 43-67

Gobert, J., Allais, R. 2015, Les enjeux d'activation des proximités organisationnelles et cognitives pour un projet d'économie de fonctionnalité. Un travail en cascade de structuration de la confiance, Colloque international construire les proximités dans un monde global : enjeux territoriaux, organisationnels et sociétaux. 8ème journées de la proximité, 20-22 mai, Tours, France.

Godet, M., Durance, P., Mousli, M., et Al., 2010, Créativité et innovation dans les territoires, conseil d'analyse économique

Guillaume, B., Gervais, C., 2009, Prospective et durabilité : une approche stratégique à rebours du temps pour gérer les risques environnementaux, In Cognitique n°13 - Risque et Cognition.

Habib, L., la force de l'immatériel pour transformer l'économie, PUF, 2012

Hallstedt, S., 2008, a foundation for sustainable product development, Doctoral dissertation.2008:06, Blekinge Tekniska Högskola, BTH

Hallstedt, S., Ny, H., Robert, K-H., Broman, G., 2010, an approach to assessing sustainability integration in strategic deciosn systems for product development, Journal of Cleaner Production 18, pages 703–712

Hallstedt, S. Thompson, A., Lindhal, P., 2013, key elements forimplmenting a strategic sustainability perspective in the product innovation process, Journal of Cleaner Production, Vol.51, Pages 277–288.

Hartwick, J.M., 1977, Intergenerational equity and the investing of rents from exhaustible resources, the American economic review, Vol.67, N.5 pp.972-974

Herva, Franco, Carrasco, Roca, « review of corporate environmental indicators », Journal of Cleaner Production 19 (2011) pp. 1687-1699

Holmberg, J. and Robèrt, K-H. (2000). Backcasting from non-overlapping sustainability principles –a framework for strategic planning. International Journal of Sustainable Development and WorldEcology 7:291-308.

IIRC (International Integrated Reporting Committee), 2011, towards integrated reporting, communicating Value in the 21st century, discussion paper, www.theiirc.org.

INSEE (2005) Produit Intérieur Brut (PIB) et grands agrégats économiques in Les comptes de la nation.

ISO14062, 2002 management environnemental, intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement de produit.

ISO26000, 2010, Lignes directrices relatives à la responsabilité sociétale.

Kaczinsky, T. (1998), La Société industrielle et son avenir, Paris, éditions de l'Encyclopédie des Nuisances, ISBN 2910386074

Keeley, B. (2007) Human capital, how what you know shapes your life, OECD insights

Kolstad, intermediate environmental economics, 2001

Kozemjakin Da Silva, M., Allais, R., Reyes, T., Remy, S., Roucoules, L., « Understanding the implication of an environmental strategy adoption », 6th international conference on life cycle management (LCM2013), Gothenburg, Sweden.

Kozemjakin, M., 2014, Study of the impact of information collected during the design proicess on the environmental expert, Thèse de doctorat, Université de technologie de Troyes

Kuznets, S. (1955) Economic Growth and Income Inequality, American Economic Review, Vol.45:1, pp. 1-28

Laratte, B., Guillaume, B., « Epistemic and methodological challenges of dynamic environmental assessment : A case-study with energy production from solar cell », Key Engineering Materials Vol. 572 (2014) pp 535-538

LePochat, S., nception dans les PME: proposition d'une méthode d'appropriation de savoir-faire pour la conception environnementale des produits, Thèse de doctorat, Ecole Nationale Supérieure des Arts et Métiers, Paris.

Lockton, D., Harrison, D., Stanton, N., 2010, The design with intent method: a design tool for influencing user behavior, Applied Ergonomics Vol.41 No.3, pp. 382-392, http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2009.09.001

Loorbach, D., Wijsman, K., 2013, Business transition management: exploring a new role for business in sustainability transition, Journal of cleaner production, Vol. 45, Pages 20-28.

Maier, A.M., Moultrie, J., Clarkson, P.J., 2012, Assessing organizational capabilities: reviewing and guiding the development of maturity grids, IEEE transaction on engineering management, Vol.59, n.1, pp.138-159.

Mathieux, F., Froelich, D., Moszkowicz, P., "ReSICLED: a new recovery-conscious design method for complex products based on a multicriteria assessment of the recoverability", journal of cleaner production, 16 (2008), pp 277-298

Max-Neef, M., 2005, Foundation of transdisciplinarity, ecological economics, 53, pp.5-16

McAloone, T., Tan, A. 2005, sustainable product development through a life-cycleapproach to product and service creation: an exploratoration of the extended responsabilities and possibilities for product developers, Eco-X: ecology and economy in electronics

McAloone,T., Mougaard, K., Restrepo, J., Knudsen, S., 2010, Eco-innovation in the value chain, International design conference, Design2010, Dubrovnik, Croatia

Mercier-Laurent, E., 2011, Les écosystèmes de l'innovation, Collection Business, économie et société, Lavoisier.

Merlo, C., 2003, Modélisation des connaissances en conduite de de l'ingénierie : mise en œuvre d'un environnement d'assistance aux acteurs, thèse de doctorat.

Michelin, F., Vallet, F., Reyes, T., Eynard, B., Duong, VL.,2014, Integration of environmental criteria in the co-design process : case study of the client/supplier relationship in the french mechanical industry, Design2014, croatia

Milanovic, B. (Sept. 2011) « More or less »; Finance & Development, Vol. 48:3,pp. 6-11

Millet, D., Bistagnino, L., Camous, R., Aoussat, A., 2003, Integration of new dimensions in design process, application to the environmental dimension

Missimier, M., 2013, The social dimension of strategic sustainable development, Licentiate dissertation in mechanical engineering, Blekinge Tekniska Högskola (BTH).

Missimier, M., Robèrt, K.H., Broman, G., 2014, A system perspective on ISO26000, 2nd International symposium "System thinking for a sustainable economy. Advancement in economic and managerial theory and practice, Roma.

Mulet, E., Lopez-Mesa, B., Gonzalez, M. C., & Camelo, D. (2007). Characterizationof designer interactions in the creative design process. In Proceedings of International Conference on Engineering Design, ICED ' 07. Paris, France: Citedes Sciences et de l'Industrie. 28-31 August.

Moine, A., 2006, le territoire comme un système complexe: un concept opératoire pour l'aménagement et la géographie, L'espace géographique,tome 35, pp.115-132

Neely A. et Al. (2007), Business performance Measurment, Cambridge University Press, Number ISBN: 978-0-521-85511-2.

Neumayer, Éric, Weak versus strong sustainability: exploring the limits of two opposing paradigms, ISBN1845422155, 2003

OCDE, "Income Inequality Update-June 2014" - http://www.oecd.org/social/inequality.htm, 2014.

OCDE, « Croissance et inégalités : Distribution des revenus et pauvreté dans les pays de l'OCDE », octobre 2008 - www.oecd.org/els/social/inegalite/CI

OCDE, « Actifs immatériels et création de valeur », réunion du conseil de l'OCDE au niveau ministériel, 2006

OCDE, « Intellectual assets and value creation: implications for corporate reporting », 2006

Pigosso, D., Rozenfeld, H., McAloone, T., 2013, eco-design maturity model: a management framework to support eco-design implementation into manufacturing companies, Journal of cleaner production 59, pp.160-173

Personnier, H., Le Dain, MA., Calvi, R., 2013, evaluating the failures criticality in collaborative design with suppliers, ICED2013

Peteraf, M.A., 1993. The cornerstone of competitive advantage: a resource-based view, Strategic Management Journal, Vol.14, pp.179-191.

Pialot, O., Millet, D. , Why upgradability should be considered for rationalizing materials?, 21st CIRP conference for life cycle engineering, procedia CIRO, volume 15, 2014, pp 379-384

Porritt, J., 2007. Capitalism, as if the world matters, Earthscan, ISBN : 978-1-84407-193-7.

Renault, V., 2011, indicateurs de développement soutenable dans le logement, Phd thesis

Rio, M., Reyes, T., Roucoules, L., 2011, toward proactive ecodesign based on engineer and ecodesigner's software interface modeling, ICED 2011

Rio, M., A l'interface de l'ingénierie et de l'analyse environnementale, fédération pour une éco-conception proactive. Mechanical engineering. Université de Technologie de Troyes, 2012. French. .

Rio, M., Reyes, T., Roucoules, L., Toward proactive (eco)design process: modeling information transformations among designers activities, Journal of Cleaner Production 39 (2013) 105-116

Rio, M., Reyes, T., Roucoules, L., FESTivE: an information system method to improve product designers and environmental experts information exchanges. Journal of Cleaner Production, 2014, 83, pp.329-340. <10.1016/j.jclepro.2014.07.019>. <hal-01084714>

Robèrt, KH., 2000, Tolls and concepts for sustainable development, how do they relate to a general framework for sustainable development, and to each other?, journal of cleaner production, 8, pp.243-254

Robèrt, K.H, Schmidt-Bleek, B., Aloisi de Larderel, J., Basile, G., Jansen, J.L., Price Thomas, P., Suzuki, M., Wackernagel, M., 2002, strategic sustainable development – selection, design and synergies for existing tools, Journal of Cleaner Production, Vol. 10, pp.197–214

*Robèrt, KH, Broman, G., Basile, G., 2013, Exploring the concept of planetary boundaries from a strategic sustainability perspective: how does Humanity avoid tipping the planet? ,Ecology and Society **18**(2): 5. http://dx.doi.org/10.5751/ES-05336-180205*

Robin,V., 2005, evaluation de la performance des systèmes de conception pour la conduite de l'ingénieire des produits : prototype logiciel d'aide aux acteurs, thèse de doctorat

Rockström, J. et Al., 2009. Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. Ecology and Society 14(2): 32.

Rodriguez, P., Rohmer, S., Ma, H.W., Coût du juste necessaire environnemental des produits manufacturiers, Congrès Français de Mécanique, 2013

Roux, E; Vollet, D.; Pecqueur, B., « Coordinations d'acteurs et valorisation des ressources territoriales. Les cas de l'Aubrac et des Baronnies », Économie rurale (En ligne), 293 | Mai-juin 2006, mis en ligne le 05 juin 2008, consulté le 11 octobre 2012. URL : http://economierurale.revues.org/776

Spagenberg, JH., Fuad-Luke, A., Blincoe, K., 2010, Journal of cleaner production 18, PP.1485-1493

Stiglitz, J.; Sen, A.; Fitoussi, JP. (2009) Report of the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress

Suh, N. P., 1990, The principles of design. NY: Oxford University Press Inc.

Sustain value, 2011, sustainability gaps and stakeholder requirements, D1.1, available online: http://www.sustainvalue.eu/.

Tomiyama, T., Gu, P., Jin, Y. Lutters, D., Kimura, F., 2009, Design methodologies: induistrial and educational applications, CIRP annals manufacturing technology 58, pp.543-565

Tyl, B., 2011, l'apport de la creativité dans les processus d'éco-innovation, proposition de l'outie écoAsit pour favoriser l'écoidéation de systèmes durables, Thèse de doctorat, Université Bordeaux1

UN , the millennium development goals report, 2011.

UNECE, measuring sustainable development, 2009

Vadoudi, K., Allais, R., Reyes, T., troussier, N., « sustainable productlifecycle manbagement and territoriality : new structure for PLM », International conference on product lifecycle management (PLM2014),7-9 juillet 2014, Keio University, Yokohama, Japan

Vallet, F., Eynard, B., Millet, D., Tyl, B. Bertolucci, G., Using eco-design tools : an overview of expert's practices, Design Studies Vol 34 No. 3 May 2013

Wernerfelt, B., 1984. A resource-based view of the firm, Strategic management journal, Vol.5, pp.171-180.

Wilkinson, R. (2000) Mind the gap: hierarchies, health and human evolution. Weidenfeld & Nicolson.

Willard, B., 2005. The Next Sustainability Wave. New Society Publishers, Gabriola Island.

Zhang, F.,"Intégration des considerations environnementales en entreprise: Une approche systémique pour la mise en place de feuille de routes", Thèse de doctorat, Université de Grenoble, 2013.

Zhang, F., Zwolinsky, P. "toward unified environmental activities in enterprise", international design conference, (design2012), 21-24 mai 2012, Dubrovnik, Croatia.

Zhang, F., Rio, M., Allais, R., Zwolinski, P., Reyes, T., Roucoules, L., Mercier-Laurent, E., Buclet, N, "Toward a systemic navigation framework to integrate sustainable development into company", journal of cleaner production 54 (2013), pp 199-2014.

Annexes

Annexe A: Delorge, D., Ollivier, P., Allais, R., Delebecque, J., Julia, J., « L'immatériel : nouvelle gouvernance pour l'entreprise », Livre Blanc de l'Observatoire de l'immatériel, décembre 2014.

Annexe B : Extrait du tableau de bord – capital naturel /matériaux

Annexe A : Guide de préconisations pour une nouvelle gouvernance de l'entreprise

« Guide de préconisations pour une nouvelle gouvernance de l'entreprise»

Décembre 2014

Introduction

D'une étymologie complexe - du latin *gubernaro* emprunté du grec *kubernâo* - le terme de gouvernance (ou « governance » en anglais duquel il a été repris) est défini de manière diverse et parfois contradictoire. Le mot "*gouvernance*" est un concept ancien d'origine anglaise, il provient du verbe latin "*gubernare*" qui signifie « diriger le navire ». Très progressivement il a été repris pour être inscrit dans les sciences et sphères sociales et humaines et entre autres afin de définir les processus, relations, et articulations caractérisant les rapports entre les parties prenantes internes et externes dans les politiques et les prises de décisions concernant toute forme d'organisation.

Utilisé principalement dans la sphère politique (gouvernance mondiale, gouvernance territoriale…) ou dans le monde de l'entreprise, il renvoie aux notions de contrôle, pilotage et prise de décision, exercés par un groupe d'individus disposant d'un pouvoir / mandat.

En entreprise, le terme de gouvernance comprend également une dimension transversale, permettant de dépasser les silos organisationnels. Il peut en outre caractériser un processus stratégique ou plus largement des modes de fonctionnement opérationnels.

- A titre d'exemple, le terme de gouvernance peut être utilisé pour qualifier le pilotage du processus de l'innovation d'une entreprise. Il constitue une composante de la gouvernance d'entreprise, qui comprend plus largement l'ensemble des processus décisionnels de l'entreprise. Cette gouvernance de l'innovation peut aussi bien désigner le processus stratégique de sélection et d'allocation des budgets d'investissement, que l'ensemble des modes de gestion des projets d'innovation : des modalités d'identification des idées (veille, recherche et développement, Innovation participative), de sélection et d'arbitrages opérationnels et stratégiques aux modalités d'instruction des idées puis de cadrage et de conduite des projets d'innovations. Dans tous les cas, elle revêt un caractère transversal afin d'assurer la richesse, la pertinence et l'efficience des sujets traités.
- De la même manière, la gouvernance d'entreprise est par définition transversale et peut être considérée soit comme une simple « norme » réglementaire visant à piloter / contrôler les orientations stratégiques de l'entreprise, soit, plus largement, comme l'ensemble des modes de fonctionnement qui régissent la conduite de l'entreprise.

Si de nombreux ajustements ont été mis en œuvre par le Régulateur pour mieux encadrer les principes de pilotage stratégique des entreprises (Loi Sarbanes Oxley, normes IRS / IFRS, accords de Bâle II, III…), les dispositifs de gouvernance d'entreprise actuels constituent encore trop souvent des freins à la dynamique collective, à la valorisation des talents et donc in fine à la création de valeur :

- Généralement standardisés sur un schéma classique – conseil d'administration, comités d'audit de rémunération sur le volet stratégique, et sur une répartition classique des rôles au sein du comité de direction,
- Tournés sur l'actionnaire et non sur l'ensemble des parties prenantes,
- Souvent déconnectés des spécificités et enjeux opérationnels de l'entreprise.

Comme les démarches de RSE (Responsabilité Sociétale des Entreprises), la prise en compte de l'immatériel offre la possibilité de renouveler et d'améliorer l'ensemble des modes de gouvernance de l'entreprise :

- Rendue obligatoire en 2012 suite au rapport Grenelle 2, la constitution d'un reporting RSE pour les entreprises de plus de 5000 salariés a en effet nécessité une remise en cause des schémas de fonctionnement établis en instaurant une réflexion globale sur l'impact de l'entreprise sur son environnement et la mise en place de dispositifs visant à mieux respecter les parties prenantes aussi bien dans les orientations stratégiques que dans le fonctionnement courant.

Introduction (suite)

En effet, les actifs immatériels, autrefois négligés, sont aujourd'hui de plus en plus considérés comme un levier stratégique pour l'entreprise ou pour toute autre forme d'organisation : association, organisme public…

- Cette prise de conscience résulte notamment d'un changement de paradigme de notre économie mondiale et de la rapidité des évolutions de modèles économiques dans tous les secteurs. Ceci se traduit en particulier par des valeurs de goodwill proches de 80% ou de 90% dans certains cas, ratios rapportés dans les différentes études sur les sociétés cotées en bourse dans le monde.
- Dans ce cadre, la gestion des actifs immatériels est intimement liée à celle l'innovation, bien qu'elle s'appréhende de manière différente : elle engendre en effet un processus systémique de gestion des parties prenantes, qui est à l'origine du processus d''innovation.

Réalisée à partir d'interviews et d'entretiens menés auprès d'un panel représentatif de dirigeants d'organisations, (grandes entreprises, PME, associations) de différents secteurs d'activité (grande consommation, industrie, services), cette étude propose dix recommandations pour mieux intégrer l'immatériel dans la gouvernance de l'entreprise.

Regroupées en trois thèmes, elles visent à améliorer :

- La relation dirigeant – actionnaire,
- Les structures et les dispositifs de prise de décision,
- Les modalités de pilotage opérationnel et de management.

L'une d'entre elles – la recommandation N°2 aborde la question des indicateurs pertinents à mettre en œuvre. Cette question est en effet cruciale pour mobiliser l'ensemble des parties prenantes de l'entreprise, mais aussi pour maximiser l'exploitation des actifs de l'entreprise, dont les immatériels représentent une part prépondérante et par conséquent la valeur générée. Ce point fera l'objet d'une réflexion complémentaire au sein du groupe de travail gouvernance de l'Observatoire de l'Immatériel sur l'année 2015.

- Elle visera notamment à identifier les principes méthodologiques et outils à mettre en œuvre pour alimenter la relation dirigeant-actionnaire et les dispositifs de prise de décision et de pilotage opérationnels. Une attention particulière sera également apportée à la capacité de chaque entreprise, PME autant que grand groupe, à utiliser ces outils et principes de manière appropriée dans le mode de gouvernance qui leur soit le plus adapté.

En terme de structuration, chaque recommandation est représentée sous forme de fiche synthétique qui comprend notamment une présentation des leviers à mettre en œuvre, des apports potentiels mais aussi une grille d'évaluation, qui permettra au final au lecteur :

- D'évaluer le niveau de maturité de son organisation,
- D'identifier les axes prioritaires d'amélioration pour faire de l'immatériel une nouvelle gouvernance pour l'entreprise.

Ce document a vocation à susciter les réflexions et les échanges qui permettront d'enrichir les bonnes pratiques en matière de gouvernance.

Synthèse des recommandations

Concernant la relation dirigeant - actionnaire

Proposition 1 : **Réinventer la relation avec l'actionnaire en valorisant le patrimoine immatériel de l'entreprise**

Proposition 2 : **Refondre les tableaux de bord et responsabiliser le contrôle de gestion**

Proposition 3 : **Redéfinir le rôle et les missions du dirigeant**

En matière de structure et de dispositif de prise de décision

Proposition 4: **Faire évoluer la structure organisationnelle pour garantir une performance durable de l'entreprise**

Proposition 5 : **Associer les porteurs d'actifs, garants de l'utilisation et de la valorisation des actifs dans la prise de décision**

Proposition 6 : **Faire rentrer les parties prenantes externes dans les instances de gouvernance, et les associer réellement à la prise de décision**

Sur les modalités de pilotage opérationnel et de management

Proposition 7 : **Reconnaître et valoriser le patrimoine historique et culturel de l'entreprise comme facteur clé de succès de l'entreprise**

Proposition 8 : **Tirer le meilleur parti des liens avec son territoire dans une relation gagnant-gagnant**

Proposition 9 : **Faire de la reconnaissance de la contribution des porteurs d'actifs le pivot d'un management renouvelé et la pierre angulaire d'un nouveau pacte social dans l'entreprise**

Proposition 10 : **Elever la question de la transmission au rang de cause nationale**

1 Réinventer la relation avec l'actionnaire en valorisant le patrimoine immatériel de l'entreprise

A l'heure où la plupart des conseils d'administration se focalisent sur les questions de rentabilité financière, à travers une vision courtermiste, il devient nécessaire de redonner un sens et une perspective aux échanges en s'appuyant sur l'analyse du patrimoine immatériel de l'entreprise pour maîtriser les performances et se projeter sur l'avenir.

Introduction :

Si de multiples formes d'actionnariat existent, quatre modèles génériques apparaissent : libéral, propriétaire / familial, collectif (coopératives, partnership, mutualisme…) ou public.

Le modèle boursier (libéral) fait actuellement l'objet de critiques quant à la prédominance d'une logique court terme au mépris de la pérennité des entreprises. Cependant, **tous les modèles font face à leurs propres paradoxes** :

- Propriétaire / familial : maximisation de la valeur du patrimoine ou pérennisation des actifs,
- Collectif : intérêt général ou partage de la valeur,
- Public : bien commun et dimension politique.

Leviers :

La prise en compte des actifs immatériels doit permettre de gérer au mieux ces paradoxes et orienter le passage à l'action, en s'intéressant :

- Aux éléments de singularité de l'entreprise sur lesquels il faut s'appuyer,
- Aux leviers de performance de l'entreprise, actuels et moyen-long terme,
- Aux actifs risqués à préserver.

Pour ce faire, **l'ordre du jour des conseils d'administration doit être revu**. Certes, la revue des résultats financiers de l'entreprise est une étape incontournable, elle n'est en réalité que le point de départ d'une réflexion sur les facteurs permettant de les expliquer. L'analyse du patrimoine immatériel (qui peut représenter jusqu'à 80% des actifs de l'entreprise) offre de multiples pistes de réponse…

Apports

- Resituer les leviers de performance dans une dynamique à court et moyen terme.
- Expliciter les performances actuelles de l'entreprise.
- Comprendre et préserver les facteurs de singularité de l'entreprise.

C'est en analysant les différentes étapes de la chaîne de création de valeur et en identifiant les facteurs matériels et/ou immatériels de performance que les questions / décisions du conseil seront éclairées.

Dans cette situation, **le rôle de l'actionnaire doit évoluer**: il n'est plus simplement un« censeur » mais **un contributeur de la stratégie de l'entreprise, en miroir du dirigeant**.

- Ce rôle semble plus « naturel » dans le cas de l'actionnaire dirigeant : il peut volontiers accepter d'adapter le montant des dividendes en fonction de la situation de l'entreprise, et/ou les réinvestir

Si ce **changement** de posture de l'actionnaire est **complexe** et peut difficilement se décréter, il peut en revanche faire l'objet d'une **évolution progressive**. Dans ce contexte, **le dirigeant doit jouer le rôle d'« éducateur »** lors de ses échanges avec l'actionnaire :

- Valoriser la contribution des actifs immatériels dans les résultats obtenus,
- Faire le lien entre investissements et patrimoine immatériel de l'entreprise…

Dans le cas d'un actionnaire réfractaire, ne pourrait-on pas envisager une évolution du modèle actionnarial ?

Positionnement sur la grille de maturité

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Prise des décisions stratégiques sur la base d'un tableau de bord économique exclusivement (études de marché, chiffre d'affaire, prévisionnel…)	Prise des décisions stratégiques sur la base d'un tableau de bord économique mais ponctuellement influencé par certains aspects immatériels (risque : image de marque, climat social…)	Prise des décisions stratégiques sur la base d'un tableau de bord économique élargi aux facteurs immatériels de différenciation. Traitement indépendant des informations économiques et facteurs de différenciation	Prise des décisions stratégiques sur la base d'un tableau de bord complet des facteurs de création de valeur de l'entreprise (économique et immatériel). Discussions équilibrées entre informations économiques et facteurs de création de valeur.	Existence d'un dialogue équilibré et constructif entre dirigeant et actionnaires, basé sur l'analyse prospective de l'ensemble des facteurs de création de valeur

2 Refondre les tableaux de bord et responsabiliser le contrôle de gestion

Si les résultats financiers ne doivent plus focaliser les débats des conseils d'administration, il convient d'y partager les facteurs de performance, d'efficience, de profitabilité sur la base d'actifs matériels et immatériels. Il s'agit de mettre en œuvre ou compléter les tableaux de bord avec des indicateurs spécifiques. Pour y parvenir, le contrôle de gestion a un rôle clé.

Introduction :

Si **les indicateurs financiers** (EBITDA, ROE, ROCE, ROI) **permettent d'analyser la valeur / performance de l'entreprise à un moment donné**, ils sont sources de critiques du fait de leur **focalisation sur l'actionnaire** au détriment des parties prenantes, mais aussi sur leur **côté parcellaire**. En effet, ils prennent en compte de manière imparfaite les éléments « immatériels » comme en témoigne la valorisation des écarts d'acquisition (ou goodwill), de la marque ou plus largement de l'ensemble des immobilisations incorporelles.

D'autre part, sans pédagogie ou explication « extra financière », **leur lecture est difficilement compréhensible**.

Ce manque d'élément tangible sur les facteurs explicatifs de performance et la « dépendance » vis-à-vis du dirigeant par rapport à l'interprétation qu'il veut bien en donner peuvent expliquer la **difficulté actuelle que peuvent rencontrer les conseils d'administration à jouer pleinement leur rôle de contrôle et de contributeur à la stratégie de l'entreprise.**

Leviers :

Pour les aider, il convient donc de **compléter pour l'ensemble de l'entreprise leur boite à outils par des indicateurs** qui leur permettront de comprendre les facteurs de performance.

C'est dans ce cadre qu'un inventaire formalisé du patrimoine immatériel de l'entreprise est essentiel .

Par exemple, si l'ancrage territorial est un facteur clé, il conviendra d'insister sur l'évolution des liens mis en œuvre par l'entreprise avec le territoire, au niveau des relations, des achats, des coopérations…

Par construction, ces indicateurs doivent être **spécifiques. De même, ils doivent pouvoir évoluer au fil du temps** pour refléter au mieux la réalité de l'entreprise. Il ne peut donc y avoir de normes / règles prédéfinies.

C'est une démarche de réflexion continue qui doit être instaurée. Sous la responsabilité du dirigeant, **le contrôle de gestion joue un rôle prépondérant**. Il a pour missions de :

- **Piloter / promouvoir cette démarche** dans l'entreprise et alerter si les indicateurs doivent être revus / complétés,
- **Apporter son expertise** dans l'identification des indicateurs pertinents,
- **Garantir la fiabilité des informations** présentées.

Cela doit contribuer à s'interroger sur la **place et le profil des contrôleurs de gestion dans l'organisation**.

Apports

- Faciliter et améliorer le pilotage de l'entreprise.
- Renforcer les liens entre dirigeants et actionnaires.
- Faciliter le rôle et la contribution des actionnaires à la vie de l'entreprise.

Positionnement sur la grille de maturité

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Pilotage économique. Aucun pilotage des immatériels.	Pilotage de certains indicateurs immatériels porteurs de risques (IFRS,..)	Pilotage des immatériels facteurs de différenciation	Pilotage des immatériels tout au long de la chaine de création de valeur (entreprise élargie)	Pilotage des réseaux de création de valeur et veille (entreprise en réseaux)

3 Redéfinir le rôle et les missions du dirigeant

Trop souvent solitaire dans l'exercice d'une responsabilité complexe et de plus en plus élargie, le dirigeant doit davantage s'appuyer, dans une gouvernance optimisée, sur les porteurs d'actifs matériels et immatériels, leviers de la performance socio-économique. Son rôle consistera à coordonner et valoriser l'ensemble des opérations. …

Introduction :

S'il est aujourd'hui abondamment critiqué, **le dirigeant d'entreprise a un rôle complexe et peu / pas défini**. A la fois gestionnaire, manager, décisionnaire, communiquant, il doit également se faire stratège et définir la vision et le cap pour l'entreprise, fixer les objectifs à atteindre, bâtir le plan d'actions et garantir sa mise en pratique.

A cette situation entre court et moyen terme, s'ajoutent d'autres difficultés à résoudre :

- Le rationnel et l'affectif (dans la prise de décisions notamment), la médiation permanente,
- Les avis / intérêts divergents au sein et en dehors de l'entreprise,
- Le fonctionnement interne et les relations externes (actionnaires, clients, partenaires, …)

Même s'il est entouré par un comité de direction, il peut parfois **concentrer les responsabilités et éprouver un sentiment de solitude** dans l'exercice de sa fonction.

Leviers :

Pour pouvoir mener à bien ses multiples missions, le dirigeant doit pouvoir s'entourer et **s'appuyer sur une équipe qui maîtrise réellement des leviers de performance** et qui possède des marges de manœuvre pour y parvenir.

Au-delà du comité de direction, il a tout intérêt **à identifier** et **s'appuyer sur d'autres porteurs d'actifs immatériels, dans le cadre d'un dispositif de pilotage élargi** (comités des immatériels ?)

En agissant au quotidien sur les actifs qu'ils développent, les porteurs d'actifs disposent d'un réel pouvoir : cultiver et développer les atouts et la singularité de l'entreprise.

C'est donc au dirigeant de savoir identifier, reconnaître et valoriser les porteurs d'actifs . Cela passe notamment par la mise en œuvre :

- D'une **animation spécifique** des porteurs d'actifs pour veiller à ce qu'ils puissent se connecter et renforcer ainsi le patrimoine immatériel de l'entreprise,
- D'un **management structuré** : au-delà des leviers classiques RH (formation, système d'évaluation) et de management (feedback, évaluation…), il convient de **stimuler les ressorts de motivation** (représentation, identification, différenciation et anticipation, sécurité, maîtrise, estime de soi), en les intégrant notamment au processus de pilotage / prise de décision.

Mieux entouré, le dirigeant se trouve ainsi mieux outillé pour piloter l'entreprise.

Remarque : la correspondance du profil et des convictions du dirigeant (ainsi que de son équipe de direction) avec le patrimoine immatériel de l'entreprise constitue également un facteur clé de succès.

Apports

- Améliorer le dispositif de prise de décision de l'entreprise.
- Améliorer l'image du dirigeant dans l'entreprise : légitimité, crédibilité.
- Améliorer les performances de l'entreprise par une meilleure valorisation des actifs immatériels.

Positionnement sur la grille de maturité

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Pilotage traditionnel de l'entreprise par le dirigeant (et le cas échéant son comité de direction)	Intégration ponctuelle des immatériels par le dirigeant dans la gestion de son entreprise (par exemple en réponse à des facteurs de risque), sans impliquer les personnes concernées	Intégration périodique et empirique des porteurs d'actifs par le dirigeant dans la gestion de l'entreprise (quotidien et stratégique)	Mise en œuvre par le dirigeant d'un dispositif de pilotage étendu qui implique les principaux porteurs d'actifs	Rassemblement par le dirigeant de l'ensemble des porteurs d'actifs dans un dispositif pérenne de pilotage étendu et dynamique, pour exercer ses missions stratégiques (cap, vision) et gérer le quotidien dans une logique de progrès continu

4 Faire évoluer la structure organisationnelle pour garantir une performance durable de l'entreprise

La performance de l'entreprise dépend notamment de la bonne valorisation des actifs immatériels. Pour la maximiser, il est nécessaire de mettre en cohérence l'organisation avec les actifs immatériels, afin que chaque collaborateur porteur d'actif puisse pleinement exercer son rôle.

Introduction:

Les organigrammes actuels et comités de direction ne sont généralement pas adaptés aux spécificités et facteurs de singularité de l'entreprise, ce qui limite le potentiel de création de valeur.

Or la performance des entreprises est intimement liée à l'exploitation des actifs immatériels, par définition spécifique car très dépendante du contexte stratégique, du type d'organisation et du secteur économique concerné.

Il est de ce fait **nécessaire que la structure organisationnelle permette de tirer pleinement parti de ses actifs immatériels**.

Leviers:

Une adaptation de l'organisation aux principaux actifs de l'entreprise s'avère nécessaire. Deux axes sont envisageables :

- Une **solution de rupture : transformer l'organisation** en la rendant conforme au portefeuille d'actifs : **pleinement calquée sur les nœuds de création de valeur, celle-ci devient un vrai point fort pour l'entreprise** et chaque porteur d'actifs est responsable sur son périmètre
- Une **solution de continuité : compléter l'organisation** pour prendre en compte les actifs immatériels, de manière à la faire évoluer.

Dans tous les cas, la **création d'une fonction « Chief Intangible Asset Officer » (CIAO)** est souhaitable et pourrait consister à :

- **S'assurer d'une part que les AI soient bien connus de l'organisation et d'autre part qu'elle en connaisse les enjeux** et enfin qu'elle ait une vision cohérente de la stratégie associée,

Apports

- Assurer la pérennité de l'identification des actifs immatériels par tous les acteurs de l'organisation et par ses partenaires.
- Assurer que les actifs immatériels font l'objet d'une attention particulière et régulière dans toute l'organisation.
- Donner à l'organisation les outils permettant un suivi régulier des stratégies associées à la valorisation de ces actifs immatériels.

- Effectuer les opérations de veille nécessaires et **proposer les processus adéquats de formalisation, de gestion, de conservation et de suivi de l'utilisation des actifs immatériels** dans l'organisation,
- Proposer, en collaboration avec le contrôle de gestion, un **tableau de bord qualitatif** ainsi que les objectifs à atteindre,
- Réaliser un **compte-rendu annuel** pouvant contribuer à l'évaluation du bilan comptable de l'organisation,
- **Animer au sein de l'entreprise** les différentes composantes contribuant à une bonne gestion des actifs : **les porteurs d'actifs, les comités d'immatériels**…

Déjà préfigurée de manière parcellaire dans certaines organisations : directeur innovation, DRH, directeur qualité, directeur propriété intellectuelle, directeur des SI, etc., **cette fonction repose bien évidemment sur le dirigeant**, qui peut choisir de déléguer tout ou partie de ses missions.

Positionnement sur la grille de maturité

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Organisation « standard », et inchangée : aucun lien avec les actifs immatériels	Pas d'adéquation entre organisation et immatériel, pas d'objectivation des collaborateurs sur leur contribution immatérielle. Evolution ponctuelle de l'organisation (structures projets, groupes de travail…) pour traiter certaines questions immatérielles	Prise en compte des principaux actifs immatériels dans la définition des rôles et attributions de chacun, mais sans repenser globalement la structure organisationnelle (des évolutions sont toutefois visibles sur certains actifs dans l'organisation).	Prise en compte des actifs immatériels dans l'organisation de l'entreprise et reconnaissance des porteurs d'actifs. Pas de réflexion pour ajuster l'organisation en fonction de l'évolution du patrimoine immatériel (organisation figée)	Alignement permanent de la structure organisationnelle à l'évolution du portefeuille d'actifs immatériels. Conscience de chaque collaborateur de son rôle de porteur d'actif dans le réseau de création de valeur.

5 Associer les porteurs d'actifs, garants de l'utilisation et de la valorisation des actifs dans la prise de décision

Afin de favoriser l'utilisation quotidienne des actifs immatériels par leurs porteurs, il est essentiel de les impliquer dans la réflexion et la définition des actifs immatériels qui valorisent l'entreprise. Chaque porteur devient ainsi conscient de l'importance de sa contribution, eu égard à la vison des parties prenantes, et peut en mesurer la portée.

Introduction:

Aujourd'hui, la prise de décision n'implique pas forcément les premiers impactés (parties prenantes et personnel par exemple); et, en conséquence, les décisions sont quelquefois peu adaptées, comprises, admises ou intégrées.

Or, **ceux qui ont l'information et créent de la valeur sont les porteurs d'actifs**. Il est donc nécessaire et essentiel de mieux les impliquer pour prendre les bonnes décisions, adaptées à **une stratégie d'exécution basée sur les actifs immatériels**; et faciliter ainsi l'exécution et la mise en œuvre de cette stratégie.

Leviers:

La prise de conscience par les porteurs d'actifs de leur rôle implique directement **le management** qui **s'assure que la vision, les objectifs et la stratégie sont clairement compris et intégrés** par les porteurs d'actifs

Pour les motiver (cf. fiche 9) et instaurer une démarche de coopération propice à la création de valeur, l'évaluation de leur contribution doit s'accompagner de marges de manœuvre et/ ou de moyens.

Par ailleurs, **une culture de l'immatériel, doit être développée par les dirigeants, comprise par le management, et portée au quotidien par tous**.

Les porteurs d'actifs partagent les informations afin de multiplier la valeur. Par exemple :

- La Direction des Ressources Humaines gérera certaines compétences en fonction d'une stratégie de Relation Client bien définie,
- La Direction des Systèmes d'Information mettra en place le Système d'Information adéquat.

Ils s'assureront ensemble des besoins en compétences corrélées aux deux actifs.

Apports
• Culture des actifs immatériels.
• Culture de la mesure du progrès.
• Partage de la vision, des objectifs et stratégies.
• Liens Actions – Actifs pour piloter la performance.
• Définitions des rôles, missions, périmètres de chacun.

Les liens s'établissent par l'apport et la contribution des porteurs d'actifs, qui comprennent la valeur qu'ils engendrent dans un espace où le capital immatériel devient le levier permettant de mesurer celle-ci. Ils suivent une méthodologie reconnue afin de **mieux manager la performance de l'entreprise sur le long terme**.

Ils sont les **garants des actions qui augmentent la valeur des actifs**, mais doivent aussi participer à la réflexion initiale et proposer sur leur périmètre **les critères de mesure adaptés**.

L'utilisation des actifs immatériels ne doit **pas** apparaître comme **une idée managériale de plus** pour laquelle l'entreprise met les individus à contribution. Elle doit être au contraire, **la liaison entre valeur de l'entreprise et action individuelle** et doit donc faire l'objet d'une quête permanente.

Remarques :

- *Bien définir les objectifs par rapport aux actifs immatériels et s'assurer que cela soit bien intégré.*
- *Une écoute active, vis à vis des responsables porteurs d'actifs, est nécessaire et essentielle.*

Positionnement sur la grille de maturité

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Pas de reconnaissance de la notion de porteurs d'actif. Collaborateurs non associés à la prise de décision	Association sur certains sujets de quelques collaborateurs à la prise de décision sans prise de conscience de la valeur apportée	Existence de liens entre actions et actifs pour piloter la performance, sans prise de conscience du rôle joué	Conscience de chaque collaborateur de son rôle dans la chaîne de création de valeur Mise à disposition de moyens pour mener à bien son action	En complément du niveau 4, possibilité pour chaque collaborateur d'être force de proposition pour optimiser le dispositif de création de valeur

6 Faire entrer les parties prenantes externes dans les instances de gouvernance de l'entreprise, et les associer réellement à la prise de décision

Les ressources externes, parties prenantes de l'entreprise et véritable actif immatériel de celle-ci, sont pour elle un gisement insoupçonné de création de valeur si elle arrive à capter leur énergie positive dans une logique gagnant-gagnant clairement explicitée.

Introduction:

Dans une économie où la **complexité des interactions** est grandissante et où la connexion par les réseaux et internet est une réalité quotidienne, il n'existe plus d'étanchéité de fonctionnement **entre les acteurs internes et externes d'une organisation**.

Chaque prise de décision est influencée par l'environnement externe (réglementations, concurrence, attentes clients, réseaux des collaborateurs porteurs d'actifs,…) et a des conséquences sur cet environnement.

Si le Régulateur impose la présence d'intervenants externes dans les conseils d'administration, leur représentativité pose parfois question. En matière de pilotage opérationnel, la présence des parties prenantes externes est plus qu'aléatoire, voire ineffective et invisible, sans être identifiée clairement.

Leviers :

La maximisation de la valeur pour l'ensemble des parties prenantes rend nécessaire leur **association aux mécanismes de décision de l'entreprise**.

Cette association peut se mener de plusieurs manières selon les stratégies souhaitées et/ou selon la culture de l'entreprise :

- De manière directe: par **l'intégration dans les instances décisionnelles des parties prenantes externes** …
- … ou par une implication indirecte, par l'intermédiaire de représentants internes à l'entreprise. Il s'agit dans ce cas de décrire de manière transparente et précise les modalités de contribution de ces parties prenantes à la prise de décision.

Apports

- Meilleur ancrage de l'entreprise dans son environnement immédiat (écosystème des parties prenantes non directement contractantes).
- Création de valeur par captation de nouvelles ressources disponibles en externe.
- Renforcement de l'image de l'entreprise, source potentielle de revenus récurrents à long terme.

L'enjeu principal est de définir et de **s'approprier un objectif partagé** ainsi que d'identifier clairement les contributions / impacts de chacune des parties.

Les facteurs clés de succès résident dans deux aspects relationnels fondamentaux: la notion de **confiance entre parties prenantes** et la capacité de chacun à exprimer librement ses attentes et besoins.

En revanche, un risque de dérive peut exister, en dépossédant la structure de management de son rôle dirigeant. Il est donc essentiel **de trouver le bon niveau d'implication qui favorisera la création de valeur** pour tous sans pour autant induire la démotivation du management sur lequel les parties prenantes auraient pris le pas sur ses missions. **Le rôle du dirigeant et de son conseil de gouvernance sera fondamental** pour établir et faire vivre des règles équilibrées en la matière.

Remarque : la Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE cf. ISO26000) est un moyen probant et efficace de prendre en compte les parties prenantes dans un cadre défini sans risquer de déposséder l'équipe de direction de ses prérogatives.

Positionnement sur la grille de maturité

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Prise en compte des attentes uniquement d'un petit nombre de parties prenantes externes (apporteurs de capitaux). Prise de décision faisant intervenir uniquement le dirigeant ou la direction	Prise en compte des attentes des parties prenantes externes contraignantes (régulateurs…), consultées mais non intégrées à la prise de décision	Prise en compte des attentes des parties prenantes externes créant de la valeur (fournisseurs, partenaires, clients…) Consultations régulières mais pas de participation à la prise de décision	Prise en compte de l'ensemble des parties prenantes externes de l'entreprise élargie. Consultations régulières et participation à certaines prises de décision les concernant	Considération de l'entreprise comme un réseau de parties prenantes imbriqué dans d'autres réseaux (territoire, connaissance…). Pleine intégration des parties prenantes concernées dans la prise de décision (y compris comme forces de proposition)

7 Reconnaître et valoriser le patrimoine historique et culturel comme facteur clé de succès de l'entreprise

Toute entreprise porte en elle la trace historiques de ses fondateurs et de ses métiers. Cette impulsion initiale, inspirée par des valeurs fortes, doit être transmise et intégrée par les parties prenantes de l'entreprise qui écrivent son histoire chaque jour. La culture d'entreprise est une singularité qui doit être reconnue et valorisée en tant que facteur de création de valeur pour l'entreprise et ses parties prenantes.

***Introduction** :*

L'identité d'une entreprise est unique et se dessine à travers son histoire et sa culture, ces deux concepts étant intimement liés.

Le patrimoine culturel est une expression de la vision des fondateurs qui a été déployée par des générations de collaborateurs. Ce patrimoine influe au quotidien sur les activités de l'entreprise et conditionne en partie ses réactions en réponse aux contraintes et stimuli externes.

Le résultat de ces actions constitue l'histoire de l'entreprise. Acceptée et transmise, elle **peut être un moteur puissant de création de valeur :**

- **En externe pour asseoir la notoriété et l'image de l'entreprise,**
- **En interne pour fédérer et mobiliser les collaborateurs.**

Cette force est parfois insuffisamment entretenue et diffusée par les entreprises.

***Leviers** :*

Redonner une histoire à l'entreprise doit permettre de comprendre ces évolutions et transformations qui ont façonné son portefeuille d'actifs.

Parmi ces actifs**, les clients prennent une part très importante dans l'identité de l'entreprise**. Les clients liés à son premier métier ont permis l'émergence de l'entreprise actuelle. **Cette histoire peut souvent servir à attirer de nouveaux clients** sur d'autres activités.

Les fondateurs et inspirateurs, qui ont façonné les paradigmes initiaux**, doivent être reconnus et encouragés.**

Apports

- Mobiliser autour de valeurs commune et d'une vision partagée.
- Valoriser l'histoire et les mythes de l'entreprise comme facteur de différenciation.

La culture d'entreprise, construite par les collaborateurs à partir de ces paradigmes, **doit également être diffusée à travers différents canaux** : la transmission intergénérationnelle assurée par les anciens (lesquels doivent également être valorisés pour cela, cf. fiche 5), les évènements commémoratifs ou symboliques…

Des facteurs externes, comme les différents partenaires commerciaux ou non-commerciaux, l'environnement ou le territoire, ont également une influence importante sur l'écriture de l'histoire de l'entreprise. En effet, ces réseaux externes de création de valeur sont en interactions constantes et influencent les parties prenantes internes de l'entreprise. Ainsi, **ces facteurs externes façonnent indirectement la culture et l'histoire de l'entreprise**.

Remarque : L'entreprise doit prendre garde à ne pas s'enfermer dans un modèle culturel figé qui nuirait à terme à sa capacité à innover. En effet, l'identité d'une entreprise ne doit pas rester statique mais bien s'adapter dynamiquement aux évolutions des écosystèmes auxquels elle est reliée.

Positionnement sur la grille de maturité

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Pas de partage de la culture d'entreprise Histoire ignorée	Peu de valorisation et de transmission de la culture d'entreprise. Prise en compte ponctuelle et de manière opportuniste des éléments historiques	Partage en interne de la culture d'entreprise et diffusion de quelques éléments aux partenaires. Utilisation régulière de l'histoire de l'entreprise comme levier d'action pour l'entreprise (marque, achats…)	Partage de la culture d'entreprise en interne et avec les parties prenantes externes, Entretien et valorisation de celle-ci à travers divers évènements. Compréhension et utilisation de l'histoire comme un facteur de différenciation pour l'entreprise.	Utilisation de la culture d'entreprise comme levier puissant de cohésion : diffusion et promotion réalisées par les collaborateurs Fierté d'appartenance. Considération et pilotage de l'histoire comme un facteur différenciant avéré

8 Tirer le meilleur parti des liens avec son territoire dans une relation gagnant-gagnant

Forte de son histoire et de son identité, l'entreprise doit également valoriser les échanges qu'elle entretient avec ses écosystèmes. Elle doit assumer sa place et devenir un nœud du réseau territorial de création de valeur et participer pleinement au développement de son territoire dans une relation mutuellement bénéfique.

Introduction :

Toute entreprise est inscrite dans un territoire qui lui est propre :

- **Un territoire matériel**, hérité en partie de son histoire, constitué d'un écosystème naturel et d'écosystèmes artificiels : industrie, infrastructure, ville…
- **Un territoire immatériel** : réseaux sociaux, réseaux professionnels, réseaux de la connaissance… qui contribuent à façonner l'identité d'une entreprise à travers ses collaborateurs.

Parfois, l'histoire d'une entreprise se confond avec celle de son territoire et de ses hommes : le terroir, synergie entre espace géographique et patrimoine culturel local, imprègne l'entreprise et devient un actif de celle-ci à part entière.

A l'heure de la mondialisation des activités, les territoires de l'entreprise sont multiples. L'intégration des ressources territoriales dans la création de valeur s'en trouve d'autant plus complexe. Le risque de perte d'identité pour l'entreprise mondialisée est important.

Leviers :

L'intégration du territoire dans les activités de l'entreprise doit lui permettre d'apporter une valeur supplémentaire (différenciation de l'offre, reconnaissance…) :

- Utilisation des ressources matérielles locales,
- Exploitation des réseaux qui structurent le territoire : réseaux sociaux, professionnels ou politiques; réseaux de la connaissance; infrastructures et nœuds de communication…

Apports
• Contribuer à et bénéficier de l'image du territoire.
• Préserver la pérennité de l'entreprise en préservant l'intégrité de ses écosystèmes.
• Favoriser le développement territorial.

De plus, **l'usage des ressources matérielles et immatérielles issues du territoire peut supporter les dynamiques territoriales qui contribuent à la santé de l'entreprise.**

La santé de l'entreprise dépend donc de l'entretien et de la préservation des actifs territoriaux, dans une logique de co-création de valeur pour l'entreprise, ses écosystèmes et les parties prenantes associées.

Une part importante de **la singularité de l'entreprise dépend donc des interactions constantes qu'elle entretient avec ses écosystèmes**. Ces échanges peuvent être favorables (co-création de connaissance) mais peuvent également être une source importante de risque pour la pérennité de l'activité (dégradation de l'environnement).

Remarque : Afin de prendre en compte ces risques latents, les gouvernants doivent réintégrer leur entreprise dans ses écosystèmes. Si la mondialisation porte un risque de perte d'ancrage territorial, elle porte également une opportunité de multi-territorialisation où chaque territoire peut contribuer localement ou globalement à ses réseaux de création de valeur.

Positionnement sur la grille de maturité

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Pas de lien de l'entreprise avec son territoire Aucune interaction avec les parties prenantes ou les ressources locales.	Exploitation de certaines ressources territoriales par l'entreprise mais intégration très partielle aux réseaux de création de valeur Très peu de création de valeur pour le territoire.	Bonne connaissance par l'entreprise des ressources et réseaux de création de valeur sur son territoire. Intégration partielle aux réseaux et exploitation régulière des ressources territoriales. Impact positif sur le territoire par les activités de l'entreprise.	Parfaite intégration de l'entreprise aux réseaux de création de valeur de son territoire et exploitation en priorité des ressources locales. Reconnaissance de l'entreprise comme bénéfique pour le territoire.	Pleine intégration de la co-création de valeur avec les acteurs du territoire dans la gouvernance de l'entreprise. Mise en place de relations pérennes et mutuellement profitables avec son territoire. Contribution reconnue de l'entreprise à l'image de marque territoriale

9 Faire de la reconnaissance de la contribution des porteurs d'actifs le pivot d'un management renouvelé et la pierre angulaire d'un nouveau pacte social dans l'entreprise

Le système de reconnaissance de la performance individuelle et collective passe par la valorisation des actifs immatériels, source de création de richesse future. Cela passe par la mise en œuvre d'indicateurs d'évaluation de la contribution de chacun aux actifs. L'implication des représentants du personnel et des partenaires sociaux est indispensable.

Introduction:

La conception traditionnelle en entreprise repose sur une évaluation et une rémunération des collaborateurs sur leurs actions et résultats.

Dans un système où la valeur d'une entreprise est clairement représentée par la valeur de ses actifs matériels et immatériels, il devient essentiel de **faire de la reconnaissance des porteurs d'actifs et de chacun des collaborateurs à son niveau, la clef d'un management par les actifs immatériels**.

Leviers

Les verrous et rigidités du droit du travail peuvent être remis en cause en rémunérant de manière plus ouverte et spécifique la contribution des porteurs d'actifs immatériels :

- Les **critères de performance** pour mesurer la contribution **sont fondés sur les immatériels** en complément de la contribution économique,
- **Le lien avec la grille d'évaluation des actifs immatériels se fera en fonction de l'atteinte des objectifs** attribués aux porteurs d'actifs,
- **La collaboration, la création de valeur collective ou la contribution à la valorisation d'actifs sont mis en avant**.

Si cette logique d'évaluation de la contribution de chacun est bien comprise par tous, elle agira comme **un formidable levier sur la culture et la motivation** à l'atteinte des objectifs de création de valeur durable.

Cela nécessite **l'évolution des modes de management, l'implication et la valorisation des partenaires sociaux à hauteur de leur contribution.**

Apports
• Valorisation de l'action orientée vers les actifs immatériels.
• Valorisation de l'initiative et la pro-activité.
• Méthodes d'évaluation des performances individuelles et collectives.
• Motivation et progrès impliquant les partenaires sociaux.

Dans ce cadre, **la Direction des Ressources Humaines a un rôle très important à jouer**, sachant que l'actif humain agit sur tous les autres actifs.

Elle devra en outre **s'assurer du développement du capital humain** (formation, évaluation,…) en liaison avec la stratégie de développement des autres actifs.

L'organisation doit également contribuer à créer les conditions pour développer la motivation et renforcer les synergies collectives :

- **Offrir des marges de manœuvre** : autonomie, capacités d'expression, d'échanges et de partage
- **Reconnaître la contribution à la valeur des actifs**, le cas échéant par une rémunération (pourquoi pas la participation d'entreprise?),
- **Rendre visibles les porteurs d'actifs** par des actions informelles ou institutionnelles : publicité, exposition externe.

Remarque : Il est important de bien définir les objectifs à atteindre : privilégier ce qui tend vers la valeur d'un actif plutôt que vers l'action effectuée (qui n'a pas de valeur en soi, mais contribue à en créer).

Positionnement sur la grille de maturité

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Conception traditionnelle : mesure des actions par rapport aux résultats financiers sur une grille standard	Reconnaissance partielle et informelle par le management de certains porteurs d'actifs	Evolution des processus RH et des pratiques de management pour reconnaître la contribution des porteurs d'actifs. Pas d'évolution du système d'évaluation et de reconnaissance	Mesure de la performance fondée sur les actifs immatériels et la performance collective de l'entreprise Mise en place d'une grille évolutive d'évaluation	Mise en place d'un système généralisé et partagé permettant d'évaluer et reconnaître la contribution des collaborateurs à la valorisation des actifs

10 Elever la question de la transmission au rang de cause nationale (1/2) – la transmission d'entreprise

Du fait des mutations sociales et économiques, la question de la transmission des organisations devient cruciale pour préserver la compétitivité de la France. Au-delà des actifs matériels et financiers, la transmission de l'immatériel constitue un enjeu clé. Pour la réussir, il convient de sensibiliser et mieux outiller les managers et dirigeants.

Introduction :

Combien de dossiers de transmission d'entreprises se limitent uniquement à l'analyse financière du bilan?

La transmission est aujourd'hui un sujet crucial compte tenu des risques d'échec eu égard aux enjeux socioéconomiques. Elle l'est d'autant plus que nos sociétés connaissent un vieillissement démographique :

- Avec un tiers des chefs d'entreprise âgés de plus de 50 ans, comment gérer l'enjeu économique lié au changement de main de près de 700 000 entreprises dans les 15 ans à venir[2] ?

La transmission d'une entreprise est un exercice éminemment complexe :

- Au-delà de l'ensemble des éléments physiques (immobilier, outils, …) et des actifs financiers, il **s'agit également de transmettre l'ensemble du patrimoine immatériel de l'entreprise** : l'ensemble des processus et modes de fonctionnement, mais aussi le savoir faire humain accumulé et l'ensemble du capital relationnel.
- **Il s'agit également pour le cédant de faciliter la** prise de pouvoir de son successeur.

Leviers :

Si des bonnes pratiques de transmission sont régulièrement publiées, l**a prise en compte des immatériels constitue un facteur facilitant de ce processus.** Elle offre en effet une grille d'analyse permettant de :

- **Recenser les actifs de l'entreprise, clés pour** préserver sa pérennité,
- **Faciliter la communication** sur les caractéristiques et la valeur de l'entreprise**, et améliorer ainsi la recherche des repreneurs pertinents.**

Apports

- Meilleure compréhension et valorisation des actifs clés et de l'environnement de l'entreprise.
- Facilitation de la mise en relation entre cédants et repreneurs.
- Anticipation, préparation et sécurisation du processus de transmission et réduction des délais de passation.

Remarque : sur ce point, les différents acteurs publics déjà bien investis sur l'immatériel devraient ajouter cette cartographie immatérielle dans leurs priorités.

La prise en compte des immatériels permet en outre d'**optimiser le cadre et les modalités de la transmission :** en fonction du patrimoine immatériel de l'entreprise, les modalités de transmission à adopter pourront être ajustées, en ce qui concerne notamment :

- Dans le cadre d'une transmission interne**, Le dispositif de gouvernance à mettre en œuvre** au sein de l'entreprise **afin d'identifier le successeur puis le mettre en scène progressivement,**
- Dans le cadre d'une transmission externe**, le niveau d'engagement mutuel requis entre cédant et repreneur** dans le processus de passation de témoin ; en particulier **les modalités de montée en puissance** de ce dernier dans les prises de décisions et le management de l'entreprise.

Remarque : l'ensemble de ces éléments est également pertinent dans un cadre plus général de cession d'entreprise ou de transformation du capital.

Positionnement sur la grille de maturité

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Pas de prise en compte de la question de la transmission au sein de l'entreprise : • Absence de dispositif dans l'organisation • Ne rentre pas dans les préoccupations des dirigeants	Prise de conscience de la nécessité d'anticiper la transmission Réflexion / mise en œuvre sur certains processus de dispositifs spécifiques, mais de manière non structurée	Analyse structurée des enjeux de transmission et des facteurs de singularité Mise en œuvre formalisée de dispositifs de transmission sur certains processus	Analyse des enjeux de transmission sur l'ensemble de la chaine de création de valeur Mise en œuvre formalisée mais figée d'un dispositif de transmission	Mise en œuvre d'un processus de transmission pleinement formalisé, encouragé et valorisé et optimisé dans le temps pour l'adapter à l'évolution du patrimoine immatériel

[2] La transmision des petites et moyennes entreprises, l'expérience d'OSEO BDPME (aujourd'hui BPI France)

10 Elever la question de la transmission au rang de cause nationale (2/2) – la transmission du savoir

La transmission des savoirs et des compétences est une problématique quotidienne clé des entreprises, rendue d'autant plus cruciale par le départ en retraite entre autres de la génération du baby boom.. Au-delà des compétences techniques, l'enjeu principal est la transmission des savoirs faire « immatériels ». Pour y parvenir, il convient de mettre en œuvre des dispositifs appropriés et adaptés aux caractéristiques de l'entreprise.

Introduction :

Selon l'INSEE, entre 2014 et 2020 un peu moins d'un français sur sept aura pris sa retraite (soit 31% des actifs). Si le départ des baby-boomers en sera la principale cause, l'invalidité et le chômage des quinquagénaires y contribueront également. Dans ce cadre, **la transmission et la pérennisation du savoir représentent un enjeu majeur.**

Toutefois, **cette problématique ne semble pas inquiéter outre mesure les entreprises** et peu d'entre elles se préoccupent de manière préventive de la gestion des fins de carrière et de la limitation de la perte de compétence par manque de formations internes particulièrement.

Cet exercice de transmission est complexe car au-delà des compétences techniques de la fonction, il s'agit pour le collaborateur de confier à son successeur des éléments plus intangibles, tels un tour de main spécifique, la connaissance de l'environnement / un contexte, une qualité relationnelle…

Leviers :

Comme pour la transmission d'entreprise de nombreuses pistes sont proposées pour mener à bien la transmission - recenser les compétences, profils et savoir faire, anticiper les formations, développer le tutorat ou le compagnonnage…

Dans ce cadre, **la grille d'analyse que constitue l'immatériel permet de faciliter** ce processus, en particulier :

- **Au-delà des compétences / aptitudes requises par leur fonction, recenser les actifs clés portés par les collaborateurs** : l'histoire, la culture, les processus, les documents techniques les processus d'échanges entre personnes.

Apports
• Planification, programmation et pérennisation des savoirs dans le cadre du transfert intergénérationnel.
• Minimisation des risques de perte de savoir dans l'entreprise par le biais d'un système d'information des connaissances stratégiques et tacites actif.
• Absence de destruction d'actifs matériels ou immatériels.
• Capitalisation, matérialisation et préservation des savoirs valorisables dans l'entreprise.

- **Caractériser les profils des successeurs requis.**

Selon la personnalité de l'entreprise, l'immatériel permet en outre de trouver le dispositif de transmission approprié, en particulier le bon dosage entre procédure écrite (formation académique, e-learning…) **et échange interpersonnel** (tutorat, compagnonnage…) :

- Ainsi une entreprise mécaniste pourra s'appuyer fortement sur des formations académiques (principalement internes), alors que les organisations organiques privilégieront les modes de transmission bilatéraux.

Remarques :

- *Dans tous les cas, une bonne transmission ne pourra se réduire au transfert « désincarné » d'un ensemble de savoirs capitalisés et requiert un échange interpersonnel.*
- *Dans ce cadre, à l'image des Corporations métiers sous l'Ancien Régime ou plus récemment le compagnonnage, l'apprenti et le tuteur s'engageront mutuellement dans le cadre d'un contrat (moral ou formalisé) et ce dernier devra encourager la montée en compétence « et mettre en situation son successeur.*

Positionnement sur la grille de maturité

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Pas de prise en compte de la question de la transmission au sein de l'entreprise : • Absence de dispositif dans l'organisation • Ne rentre pas dans les préoccupations des dirigeants	Prise de conscience de la nécessité d'anticiper la transmission Réflexion / mise en œuvre sur certains processus de dispositifs spécifiques, mais de manière non structurée	Analyse structurée des enjeux de transmission et des facteurs de singularité Mise en œuvre formalisée de dispositifs de transmission sur certains processus	Analyse des enjeux de transmission sur l'ensemble de la chaine de création de valeur Mise en œuvre formalisée mais figée d'un dispositif de transmission	Mise en œuvre d'un processus de transmission pleinement formalisé, encouragé et valorisé et optimisé dans le temps pour l'adapter à l'évolution du patrimoine immatériel

[2] La transmision des petites et moyennes entreprises, l'expérience d'OSEO BDPME (aujourd'hui BPI France)

ANNEXES

Annexe 1 – Grille de maturité (1/2)

N°	Proposition	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
1	**Réinventer la relation avec l'actionnaire en valorisant le patrimoine immatériel de l'entreprise**	Prise des décisions stratégiques sur la base d'un tableau de bord économique exclusivement (études de marché, chiffre d'affaire, prévisionnel...)	Prise des décisions stratégiques sur la base d'un tableau de bord économique mais ponctuellement influencé par certains aspects immatériels (risque : image de marque, climat social...)	Prise des décisions stratégiques sur la base d'un tableau de bord économique élargi aux facteurs immatériels de différenciation. Traitement indépendant des informations économiques et facteurs de différenciation	Prise des décisions stratégiques sur la base d'un tableau de bord complet des facteurs de création de valeur de l'entreprise (économique et immatériel). Discussions équilibrées entre informations économiques et facteurs de création de valeur.	Existence d'un dialogue équilibré et constructif entre dirigeant et actionnaires, basé sur l'analyse prospective de l'ensemble des facteurs de création de valeur
2	**Refondre les tableaux de bord et responsabiliser le contrôle de gestion**	Pilotage économique. Aucun pilotage des immatériels.	Pilotage de certains indicateurs immatériels porteurs de risques (IFRS,..)	Pilotage des immatériels facteurs de différenciation	Pilotage des immatériels tout au long de la chaine de création de valeur (entreprise élargie)	Pilotage des réseaux de création de valeur et veille (entreprise en réseaux)
3	**Redéfinir le rôle et les missions du dirigeant**	Pilotage traditionnel de l'entreprise par le dirigeant (et le cas échéant son comité de direction)	Intégration ponctuelle des immatériels par le dirigeant dans la gestion de son entreprise (par exemple en réponse à des facteurs de risque), sans impliquer les personnes concernées	Intégration périodique et empirique des porteurs d'actifs par le dirigeant dans la gestion de l'entreprise (quotidien et stratégique)	Mise en œuvre par le dirigeant d'un dispositif de pilotage étendu qui implique les principaux porteurs d'actifs	Rassemblement par le dirigeant de l'ensemble des porteurs d'actifs dans un dispositif pérenne de pilotage étendu et dynamique, pour exercer ses missions stratégiques (cap, vision) et gérer le quotidien dans une logique de progrès continu
4	**Faire évoluer la structure organisationnelle pour garantir une performance durable de l'entreprise**	Organisation « standard », et inchangée : aucun lien avec les actifs immatériels	Pas d'adéquation entre l'organisation et portefeuille immatériel et pas d'objectivation des collaborateurs sur leur contribution immatérielle. Possibilité toutefois de faire évoluer de manière ponctuelle l'organisation (structures projets, groupes de travail...) pour traiter certaines questions immatérielles	Prise en compte des principaux actifs immatériels dans la définition des rôles et attributions de chacun, mais sans repenser globalement la structure organisationnelle (des évolutions sont toutefois visibles sur certains actifs dans l'organisation).	Prise en compte des actifs immatériels dans l'organisation de l'entreprise et reconnaissance des porteurs d'actifs. Pas de réflexion pour ajuster l'organisation en fonction de l'évolution du patrimoine immatériel (organisation figée	Alignement permanent de la structure organisationnelle à l'évolution du portefeuille d'actifs immatériels. Conscience de chaque collaborateur de son rôle de porteur d'actif dans le réseau de création de valeur.
5	**Associer les porteurs d'actifs, garants de l'utilisation et de la valorisation des actifs dans la prise de décision**	Pas de reconnaissance de la notion de porteurs d'actif. Collaborateurs non associés à la prise de décision	Association sur certains sujets de quelques collaborateurs à la prise de décision sans prise de conscience de la valeur apportée	Existence de liens entre actions et actifs pour piloter la performance, sans prise de conscience du rôle joué	Conscience de chaque collaborateur de son rôle dans la chaîne de création de valeur Mise à disposition de moyens pour mener à bien son action	En complément du niveau 4, possibilité pour chaque collaborateur d'être force de proposition pour optimiser le dispositif de création de valeur
6	**Faire entrer les parties prenantes externes dans les instances de gouvernance de l'entreprise, et les associer réellement à la prise de décision**	Prise en compte des attentes que d'un petit nombre de parties prenantes externes (apporteurs de capitaux). Prise de décision faisant intervenir uniquement le dirigeant ou la direction	Prise en compte des attentes des parties prenantes externes contraignantes (régulateurs...), consultées mais non intégrées à la prise de décision	Prise en compte des attentes des parties prenantes externes créant de la valeur (fournisseurs, partenaires, clients...) Consultations régulières mais pas de participation à la prise de décision	Prise en compte de l'ensemble des parties prenantes externes de l'entreprise élargie. Consultations régulières et participation à certaines prises de décision les concernant	Considération de l'entreprise comme un réseau de parties prenantes imbriqué dans d'autres réseaux (territoire, connaissance...). Pleine intégration des parties prenantes concernées dans la prise de décision (y compris comme forces de proposition)

Annexe 1 – Grille de maturité (2/2)

N°	Proposition	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
7	**Reconnaître et valoriser le patrimoine historique et culturel comme facteur clé de succès de l'entreprise**	Pas de partage de la culture d'entreprise Histoire ignorée	Peu de valorisation et de transmission de la culture d'entreprise. Prise en compte ponctuelle et de manière opportuniste des éléments historiques	Partage en interne de la culture d'entreprise et diffusion de quelques éléments aux partenaires. Utilisation régulière de l'histoire de l'entreprise comme levier d'action pour l'entreprise (marque, achats...)	Partage de la culture d'entreprise en interne et avec les parties prenantes externes, Entretien et valorisation de celle-ci à travers divers évènements. Compréhension et utilisation de l'histoire comme un facteur de différenciation pour l'entreprise.	Utilisation de la culture d'entreprise comme levier puissant de cohésion : diffusion et promotion réalisées par les collaborateurs Fierté d'appartenance. Considération et pilotage de l'histoire comme un facteur différenciant avéré
8	**Tirer le meilleur parti des liens avec son territoire dans une relation gagnant-gagnant**	Pas de lien de l'entreprise avec son territoire Aucune interaction avec les parties prenantes ou les ressources locales.	Exploitation de certaines ressources territoriales par l'entreprise mais intégration très partielle aux réseaux de création de valeur Très peu de création de valeur pour le territoire.	Bonne connaissance par l'entreprise des ressources et réseaux de création de valeur sur son territoire. Intégration partielle aux réseaux et exploitation régulière des ressources territoriales. Impact positif du territoire par les activités de l'entreprise.	Parfaite intégration de l'entreprise aux réseaux de création de valeur de son territoire et exploitation en priorité des ressources locales. Reconnaissance de l'entreprise comme bénéfique pour le territoire.	Pleine intégration de la co-création de valeur avec les acteurs du territoire dans la gouvernance de l'entreprise. Mise en place par l'entreprise de relations pérennes et mutuellement profitables avec son territoire. Contribution reconnue de l'entreprise à l'image de marque territoriale
9	**Faire de la reconnaissance de la contribution des porteurs d'actifs le pivot d'un management renouvelé et la pierre angulaire d'un nouveau pacte social dans l'entreprise**	Conception traditionnelle : mesure des actions par rapport aux résultats financiers sur une grille standard	Reconnaissance partielle et informelle par le mangement de certains porteurs d'actifs	Evolution des processus RH et des pratiques de management pour reconnaître la contribution des porteurs d'actifs. Pas d'évolution du système d'évaluation et de reconnaissance	Mesure de la performance fondée sur les actifs immatériels et la performance collective de l'entreprise Mise en place d'une grille évolutive d'évaluation	Mise en place d'un système généralisé et partagé permettant d'évaluer et reconnaître la contribution des collaborateurs à la valorisation des actifs
10	**Elever la question de la transmission au rang de cause nationale**	Pas de prise en compte de la question de la transmission au sein de l'entreprise : • Absence de dispositif dans l'organisation • Ne rentre pas dans les préoccupations des dirigeants	Prise de conscience de la nécessité d'anticiper la transmission Réflexion / mise en œuvre sur certains processus de dispositifs spécifiques, mais de manière non structurée	Analyse structurée des enjeux de transmission et des facteurs de singularité Mise en œuvre formalisée de dispositifs de transmission sur certains processus	Analyse des enjeux de transmission sur l'ensemble de la chaine de création de valeur Mise en œuvre formalisée mais figée d'un dispositif de transmission	Mise en œuvre d'un processus de transmission pleinement formalisé, encouragé et valorisé et optimisé dans le temps pour l'adapter à l'évolution du patrimoine immatériel

Annexe 2 – Lexique et définitions (1/2)

Nom	Définition
gouvernance	Ensemble des dispositifs de prise de décision et de pilotage d'une organisation Pas uniquement sur les relations entre le dirigeant et ses actionnaires, mais aussi l'ensemble des instances / structures de pilotage de l'organisation et de dialogue avec les partenaires, IRP, clients.... , les processus de décision associés…, et par extension les modes et processus RH (reconnaissance, responsabilisation ...)
Actifs immatériels	Ensemble des leviers de compétitivité / différenciation qui ne sont pas comptabilisés dans les comptes. 10 catégories ont été identifiées par l'Observatoire de l'immatériel • Capital client • Capital marque • Capital organisationnel • Capital systèmes d'information • Capital sociétal • Capital naturel • Capital fournisseur / partenaire • Capital technologique • Capital humain • Capital actionnaires Ces actifs peuvent être de différentes nature : • Actifs « socles » constituant les fondations et capacités de résilience de l'entreprise • Actifs « inflammables », particulièrement volatiles et potentiellement nuisibles • Actifs « enablers », qui renforcent la capacité de l'entreprise à se transformer Un actif ne s'utilise jamais seul, c'est le lien et la combinaison entre les actifs au sein de systèmes d'actifs qui créent de la valeur. Les systèmes d'actifs sont donc des cercles vertueux de création de valeur profondément ancrés dans l'ADN de l'entreprise Cela en fait des éléments extrêmement fédérateurs pour les parties prenantes et qui doivent à ce titre être préservés et activés Pour plus d'information, se référer aux travaux réalisés par l'Observatoire de l'immatériel (*www.**observatoire-immateriel**.com*), en particulier le thésaurus Bercy, qui constitue le référentiel français de mesure de la valeur extra-financière et financière du capital immatériel des entreprises)
Porteurs d'actifs	Les actifs immatériels concernent potentiellement l'ensemble des collaborateurs. Ces derniers, les « porteurs d'actifs » peuvent être localisés dans toutes les strates organisationnelles de l'entreprise et même à l'extérieur. Le rôle des porteurs d'actifs est triple : • Créer une relation dynamique avec les autres actifs afin de maximiser la performance. • Valoriser, maintenir, et étendre le capital immatériel de l'entreprise • Encourager l'utilisation, le développement et l'enrichissement permanent des actifs immatériels : à la différence des actifs matériels, ne se dévalorisent que si on ne s'en sert pas

Annexe 2 – Lexique et définitions (2/2)

Nom	Définition
Valeur / création de valeur	La valeur peut être définie de deux façons. Ces définitions se rejoignent grâce à l'approche Capital Immatériel et les principes organisant les pratiques managériales qui en découlent : • Elle est l'expression de l'intérêt qu'on porte à un bien ou à un service, qui résulte d'un processus d'évaluation (la démarche qui vise à mesurer, quantifier et caractériser une situation, une entité, un résultat ou une performance de nature complexe). • Elle résulte des conditions de sa production et peut être déterminée par un calcul économique à partir des conditions et des coûts de production du bien ou du service. Nous ne souhaitons pas nous positionner dans un débat sur ce qu'est ou non la création de valeur; tels l'accroissement de la productivité, la rentabilité des investissements, la variation de la capitalisation boursière, l'EVA ou autres notions et instruments de gestion. Nous avons pris de manière très large, les actions qui permettent d'engendrer de la valeur et donc de la richesse pour l'entreprise.
Modèles actionnariaux	Si de multiples modèles capitalistiques existent, quatre modèles génériques peuvent être identifiés : • Le modèle libéral ou boursier, qui dote les entreprises d'actionnaires totalement indépendants du dirigeant • Le modèle propriétaire / familial : l'entreprise est pilotée par un actionnaire familial, de manière directe (le dirigeant est aussi l'actionnaire) ou indirecte (un dirigeant est mandaté par l'actionnaire familial majoritaire) • Le modèle collectif qui peut regrouper les entreprises coopératives (SCOP par exemple) mutualistes, paritaires, des sociétés en partnership (cabinets d'audits / conseil par exemple), mutualisme, mais aussi des associations. Dans ce cas l'actionnaire est constitué de parties prenantes de l'entreprise • Le modèle public qui caractérise les établissements publics ou avec l'état comme actionnaire majoritaire
Transmission	Du latin « transmissio » : trajet, traversée, passage. Action de céder ce que l'on possède (un savoir, une compétence, une entreprise) en la possession d'un autre. Dans ces différentes acceptions, la transmission implique un renoncement à l'objet, un abandon. On comprend donc qu'il puisse y avoir une réticence à transmettre, indépendamment des conditions de concurrence. Trois types de leviers sont à coordonner dans le mécanisme de transmission : • La relation interpersonnelle, qui privilégie la confiance, l'observation, la projection et le rite initiative (cf. les corporations) • Le collectif (cf. formations), qui privilégie la théorie, l'égalité et la libre circulation du savoir, le lien contractuel et le juridique (propriété intellectuelle) • Le numérique, qui implique la gratuité, la diffusion au sein de communautés élargies et la désincarnation

Annexe 3 – Méthodologie adoptée

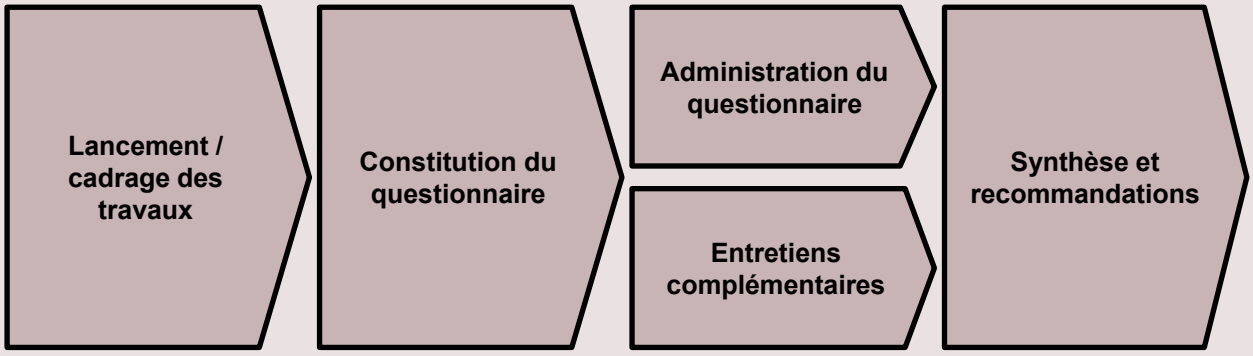
Ce document est le fruit d'un **travail collectif** réalisé à partir de deux sources principales :

1. **Des Interviews d'entreprises et d'organisations de différentes natures et aux caractéristiques très variées** :
   - ETI, franchises, multinationale, association, pôle de compétitivité
   - Actionnaires dirigeants, fonds d'investissement, boursier, partnership
   - Industrie manufacturière, textile, restauration, pharma, conseil

   Ces interviews ont été réalisées en s'appuyant sur un questionnaire remis au préalable visant à :
   - Identifier les AI / facteurs de singularité de l'entreprise
   - Recenser les points clés de la gouvernance
   - Analyser les modalités de prise en compte des AI / facteurs de singularité dans la gouvernance

2. **Des entretiens informels** avec des dirigeants et managers d'entreprises et organisations de secteurs différents
   - Services Financiers
   - Distribution
   - Conseil
   - Industrie

Synthèse de la démarche adoptée



Annexe 3 – Méthodologie adoptée – présentation du questionnaire

IDENTIFICATION DES ACTIFS DE L'ENTREPRISE

- Quelle est votre perception des avantages concurrentiels / facteurs de différenciation de votre organisation?

COMPRÉHENSION DES CARACTÉRISTIQUES DE LA GOUVERNANCE ACTUELLE

Niveau stratégique :

- Comment fonctionne la relation /dialogue entre la direction et son actionnariat?
  - → Instances,
  - → Processus,
  - → Informations

Niveau opérationnel et managérial :

- Comment la mise en œuvre de la stratégie est-elle pilotée / managée?
  - → Dispositif actuel de gouvernance opérationnelle, caractéristiques de la structure (centralisation/décentralisation…)
  - → mode de pilotage, planification, suivi
  - → modes de responsabilisation, d'évaluation, de reconnaissance, de rétribution…
- S'il y a eu / s'il est prévu des évolutions marquantes, quelles sont-elles et quels sont/ ont été les objectifs poursuivis?
  - ➢ *Pour chaque évolution*
    - → *Détails de l'évolution*
    - → *Objectifs poursuivis*
    - → *Raisons*
- Quel est votre niveau de satisfaction par rapport à cette gouvernance? Pourquoi?
  - ➢ Y a-t-il, selon vous, des bonnes pratiques de gouvernance? Quelles sont-elles?
- Dans quelle(s) mesure(s) les différentes parties prenantes sont impliquée dans la gouvernance ?
  - ➢ *Par partie prenante (collaborateurs / IRP, régulateur, partenaires, clients, fournisseurs…)*
    - → *Quel niveau de participation à la stratégie?*
    - → *Quel niveau de participation au pilotage opérationnel?*
    - → *Pourquoi ces choix / niveau d'implication?*
    - → *En quoi contribuent-ils à la création de valeur?*

MODALITÉS DE PRISE EN COMPTE DES ACTIFS IMMATÉRIELS DANS LA GOUVERNANCE

- Comment les différents actifs identifiés sont-ils pris en compte au sein du conseil d'administration?
  - ➢ *Par groupe d'actif*
    - → *Ordre du jour de la réunion*
    - → *Reporting*
    - → *Documents financiers*
    - → *Autres… (préciser)*
- De la même manière, comment sont-ils pris en compte au niveau de la gouvernance opérationnelle? (COMEX,CODIR…)
  - → Responsable identifié? Qui? Comment est-il inséré dans l'organisation?
  - → Inséré dans un reporting? Quel type de reporting?
  - → Abordé dans des instances? Lesquelles?
  - → Considérez-vous qu'ils y soient suffisamment pris en compte ?
- Y voyez-vous des bonnes pratiques / pistes d'amélioration à envisager? (au sein de votre organisation, ou d'une manière plus générale)

Annexe 4 – Présentation de l'Observatoire de l'immatériel

Présentation générale

Fondé en février 2007 avec le soutien financier d'Ernst & Young de l'INPI et de SAS Institute, L'observatoire de l'immatériel devient en 2010 une association ouverte à tous ceux qui sont convaincus, de l'importance du capital immatériel sur la performance économique des organisations et donc sur l'enjeu croissant de sa mesure.

Il a pour objectif de faire connaître le rôle et le poids du capital immatériel dans le développement économique et social des sociétés et des administrations, de mettre à leur disposition des méthodes et outils appropriés et de les aider à mesurer les évolutions de leurs actifs immatériels et des conséquences sur leur rentabilité.

Depuis sa création, l'Observatoire de l'Immatériel s'est forgé une forte notoriété en France et à l'étranger. Sa réputation d'expertise, alliée au caractère opérationnel de sa méthodologie qui est utilisée dans de nombreuses entreprises, lui confère une reconnaissance des pouvoirs publics (Ministère de l'Économie des Finances et de l'Industrie, et notamment avec la DGCIS) et des professionnels du secteur économique et financier (SFAF, DFCG..).

Mission

L'Observatoire de l'Immatériel a pour objectif de faire connaître le rôle et le poids du capital immatériel dans le développement économique et social des sociétés et des administrations, de mettre à leur disposition des méthodes et outils appropriés et de les aider à mesurer les évolutions de leurs actifs immatériels et des conséquences sur leur rentabilité.

Objectifs généraux :

- Bien appréhender le capital immatériel, ses composants, ses leviers
- Déterminer des indicateurs de mesure pour mieux piloter ses actifs immatériels
- Etablir un benchmark et suivre ses évolutions
- Recenser les meilleures pratiques, contribuer à les faire évoluer et les diffuser
- Fédérer les entreprises volontaires pour faire progresser leur capital immatériel
- Mettre à leur disposition les outils online et offline les plus appropriés et pertinents
- Mesurer les évolutions des actifs immatériels des entreprises et les conséquences sur leur rentabilité et leur valeur boursière.
- Mesurer le cas échéant les contributions à la vie économique en général
- Médiatiser les outils, les méthodes, les grilles de références, les résultats d'études,…

Annexe 5 – Rédacteurs du guide de gouvernance des A.I.

Daniel Delorge est associé au sein du cabinet Valopt, administrateur d'entreprises, et membre fondateur de l'Observatoire de Immatériel.

Après un parcours de 1983 à 2011 au sein de l'éditeur américain SAS , spécialisé dans l'informatique décisionnelle, où il a successivement occupé les fonctions de Directeur Technique, Directeur Général de SAS France qu'il a contribué à créer, Managing Director, Executive Relations SAS EMEA, Daniel a rejoint en octobre 2011 en tant qu'associé la société Valopt, spécialisée dans la valorisation et l'optimisation des Système d'Information d'entreprise, et le management de la performance.

Il est également particulièrement impliqué sur les questions de valorisation du Capital Système d'Information, du Capital Client et du Capital Humain.

Pierre Ollivier est associé fondateur du cabinet Winnove, société accompagnant ses clients en matière d'innovation technologique.

Diplômé de l'Ecole Polytechnique et de l'UPMC, Docteur Ingénieur, il débute dans la recherche et développement chez Saint Gobain puis dans le conseil en management avec le cabinet Bossard (Cap Gemini). Il développe ensuite la technologie de la télévision numérique de Canal Plus puis part pour Thomson/ Technicolor à Los Angeles développer des programmes d'innovations en lien avec les studios de cinéma.

Il est Directeur de la Stratégie Technologique et des Standards pour Thomson , puis Directeur Propriété Intellectuelle chez Areva T&D avant de lancer Winnove en 2010.

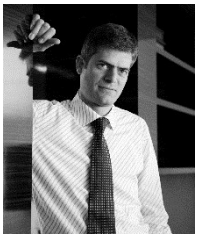
Romain Allais est doctorant au sein du Centre de Recherche et d'Etude Interdisciplinaire sur le Développement Durable de l'Université de Technologie de Troyes.

Ingénieur en productique ayant élargi ses compétences à l'écoconception de produit et l'écologie industrielle et territoriale, il s'intéresse au management des immatériels dans le cadre de son doctorat en mécanique. Sa thèse porte sur l'intégration des ressources territoriales dans la conception de produit.

Jérôme Delebecque est directeur associé au sein du cabinet de Stratégie et Management Kea & Partners

Diplômé d'HEC en 2000, il a débuté sa carrière de consultant en stratégie et management chez Gemini Consulting avant de rejoindre Kea & Partners en 2003 pour travailler dans le secteur des Services Financiers, principalement sur les problématiques de gouvernance et d'organisation des fonctions corporate.

Il travaille depuis 2011 sur les sujets liés au pilotage et à la gouvernance des actifs immatériels au sein des entreprises.



Jérôme Julia est directeur associé au sein du cabinet de Stratégie et Management Kea & Partners

Diplômé d'HEC et de la Sorbonne (DEA de droit), Jérôme a quinze ans d'expérience en conseil en stratégie et management, d'abord chez PricewaterhouseCoopers, puis comme Directeur chez Kea&Partners depuis 2004. Il dirige au sein de Kea&Partners le centre de compétences autour de la gouvernance et de la transformation par les fonctions corporate.

Il est co-auteur de l'ouvrage « Les Immatériels Actifs, le nouveau modèle de croissance » (éd. Cherche Midi, 2011), bloggeur (www.lesimmaterielsactifs.com), et membre du Bureau de l'Observatoire de l'Immatériel

Remerciements

L'équipe de rédaction tient tout particulièrement à remercier les membres du Collège des Experts de l'immatériel de la Direction Générale des Entreprises (DGE) du Ministère de l'Economie, de l'Industrie et du Numérique pour leurs conseils et recommandations:

- Stefano Zambon (professeur et responsable de la Chaire « Accounting and Business Economics » à l'université de Ferrare, Italie), président du Collège des Experts, Albert Ollivier (Fondateur de la CDC Entreprises), Jean-Claude Dupuis (Délégué général de la chaire « responsabilité globale et capital immatériel » de l'IAE Paris), Daniel Jacquet (Président de l'association « parrainer la croissance »), Danielle Bourlange (Directrice générale de l'APIE), Alan Fustec (Directeur scientifique de l'Observatoire de l'Immatériel), Hervé Baculard (Président du Syntec Conseil en Management), Lydie Evrard (DGE, Sous-directrice de la qualité, de la normalisation, de la métrologie et de la propriété industrielle), Jo-Michel Dahan (DGE, Sous-directeur des activités postales et services aux entreprises).

Et remercie aussi pour leur contribution à la relecture et à l'enrichissement de ce guide:

- Arezki Guiddir, Ingénieur-Conseil en Management Stratégique, et Mireille Julien, associée fondatrice du cabinet Altésia spécialisé dans le management des ressources humaines, tous deux membre de l'Observatoire de Immatériel.

Annexe 6 – Principales références bibliographiques (1/3)

- Thésaurus-Bercy V1 : Référentiel français de mesure de la valeur extra-financière et financière du capital immatériel des entreprises (Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie) (Observatoire de l'Immatériel)
- Valoriser le capital immatériel de l'entreprise, Alan Fustec & Bernard Marois, oct 2006
- Actifs immatériels et création de valeur (Réunion du Conseil de l'OCDE au niveau Ministériel 2006) Mergers and acquisitions in the insurance sector : reducing information asymmetry, Alan Fustec
- Reporting Intellectual Capital to Augment Research, Development and Innovation in SMEs - Report to the Commission of the High Level Expert Group on RICARDIS , European Communities 2006
- Lev, Baruch, Daum, Juergen (2004). « The dominance of Intangible Assets: consequences for enterprise management and corporate reporting »
- Lev, Baruch: Intangibles: Management, Measurement and Reporting, The Brookings Institution Press, 2001
- Edvinsson, L. & Malone, M.S. 1997. Intellectual Capital: Realizing your Company's True Value by Finding Its Hidden Roots. New York: Harper Business
- OECD: Corporate governance http://www.oecd.org/corporate/corporatereportingofintangibleassetsaprogressreport.htm
- Brynjolfsson, Erik, Hitt, Lorin and Yang, Shinkyu (2002)"Intangible Assets: Computers and Organizational Capital", Brookings Papers on Economic Activity
- Barnett, Michael and Salomon, Robert, Beyond Dichotomy: The Curvilinear Relationship between Social Responsibility and Financial Performance, (Strategic Management Journal, Vol. 27, 2006)
- Wici KPI in Business Reporting: http://www.wici-global.com/wp-content/uploads/2012/06/Concept-Paper-on-WICI-KPI-in-Business-Reporting-ver.1-.pdf
- IIRC, Towards Intergrated Reporting: http://theiirc.org/wp-content/uploads/2011/09/IR-Discussion-Paper-2011_spreads.pdf
- Intangible Capital: Putting Knowledge to Work in the 21st Century Organization, Mary Adams and Michael Oleksak, Praeger May 2010
- Ollivier, P. et Simon, P. (2013). La gestion et l'usage de la propriété intellectuelle par les entreprises françaises: étude réalisée pour France Stratégie (Commissariat Général à la Stratégie et à la Prospective): http://www.strategie.gouv.fr/blog/2014/03/communique-propriete-intellectuelle/
- Corbel, P. (2007). Mémentos LMD - Management stratégique des droits de la propriété intellectuelle. Lisieux (France): Gualino.
- Granstand, O. (2010). Economics, Law and Intellectual Property - Seeking Strategies for Research and Teaching in a Developing Field. Dordrecht (Netherlands): Kluwer Academic Publishers
- Guellec D., M. T.-C. (2010). Rapport du CAE: "Les marchés de brevets dans l'économie de la connaissance". La Documentation Française.
- Le Bas C., D. J.-C.-D. (2ème trimestre 2011). Le brevet comme quasi-actif financier. Genèse, formes, et implications économiques de la financiarisation du brevet. Revue d'économie industrielle, n° 134.
- Lemley M., M. N. (2007). How to Make a Patent Market. Stanford Law and Economics Olin Working Paper n° 347.
- Monk. (2009). The Emerging Market for Intellectual Property: Drivers, Restrainers, and Implications. Journal of Economic Geography, 9(4), 469-491.
- Pitkethly, R. (1997). THE VALUATION OF PATENTS :A review of patent valuation methods with consideration of option based methods and the potential for further research. Oxford: Oxford Business School.
- Ait-El-Hadj, S., Brette, O. (2006), « Innovation, management des processus et création de valeur », L'Harmattan, France.
- S.Lapointe, (2000), « L'histoire des brevets », Léger-Robic-Richard, avocats Montreal, Quebec.

Annexe 6 – Principales références bibliographiques (2/3)

- G.A N'Doli, (2008). Thesis « Evaluation des processus d'innovation », Institut National Polytechnique de Lorraine; Discipline : « Génie des Systèmes Industriels » (publicly presented in view of the « Docteur de l'INPL » degree).
- AY. Portnoff, JL. Joyeux., (2006), « L'innovation à l'aune de la valeur ». Ch IV dans Ait-El-Hadj, S., Brette, O., (2006), « Innovation, management des processus et création de valeur », L'Harmattan, France.
- R. Allais, R., Roucoules, L. Reyes, T. (2013), exploratory study of the inclusion of territorial resources in design process, International Conference on Engineering Design, ICED2013, Seoul, Korea
  Allee, V. (2000) Reconfiguring the value network, Journal of Business Strategy, Vol. 21, No. 4, july-august.
- Angeon V. and Vollet D. (2008) Spécificité des produits et développement territorial. L'exemple paradoxal du panier de biens en émergence de l'Aubrac, Revue d'Économie Régionale & Urbaine, Vol.4, pp. 591-615.
- Buclet N. (2011), Le territoire, entre liberté et durabilité, Presses Universitaires de France, ISBN : 978-2-13-057925-0
- Charreaux, G., Desbrières, P., Corporate Governance: Stakeholder Value versus Shareholder Value, Journal of Management and Governance, Vol.5, No. 2, pp. 107-128.
- Lorino, P. and Tarondeau J-C. (2006), De la stratégie aux processus stratégiques, Revue française de gestion, Vol.1, No. 160, pp. 307-328.
- Moine, A. (2006), Le territoire comme un système complexe : un concept opératoire pour l'aménagement et la géographie, L'Espace géographique, Vol. 2, No. 35, pp. 115-132.
- Normann R. and Ramirez R, (1994), Designing Interactive Strategy: from value chain to value constellation, John Wiley & sons, Number ISBN 0-471-95086-6.
- Pecqueur B. (2001). Qualité et développement territorial: l'hypothèse du panier de biens et de services territorialisés, Economie Rurale, N° 261, janvier-février, pp. 37- 49.
- Roux, E., Vollet D. and Pecqueur, B. (2006) Coordinations d'acteurs et valorisation des ressources territoriales. Les cas de l'Aubrac et des Baronnies, Économie rurale
- Vaileanu Paun, I. (2010) Vers une territorialisation de la valeur des entreprises : les apports de l'économie de fonctionnalité, colloque internationnal « travail, capital et savoir dans la mondialisation, Grenoble.
- Wheeler D., Colbert B. and Freeman R.E. (2003), Focusing on Value: Reconciling Corporate Social Responsibility, Sustainability and a Stakeholder Approach in a Network World, Journal of General Management, Vol. 28, No. 3.
- Le contrôle de gestion de l'immatériel – Une nouvelle approche du capital humain - Laurent Cappelletti – Dunod
- M. Halevy – Dangles - Economie(s) immatérielle(s)
- T. Sedlacek – Eyrolles - L'économie du bien et du mal
- V. de Gaulejac La société malade de la gestion – Seuil
- A. Abelhauser – R. Gori – MJ. Sauret – La Folie évaluation – les nouvelles fabriques de la servitude – Essai Mille et Une nuits
- F. Flahault – Où est passé le bien commun–Essai Mille et Une nuits
- N. Alter –Donner et prendre – la coopération en entreprise –La découverte
- Y. Clot et M. Gollac - Le travail peut-il devenir supportable ?– Armand Colin
- B. Vincent - Proposition d'un modèle d'évaluation du capital immatériel pour les organisations transversales à l'hôpital : le cas des Equipes Mobiles de Gériatrie (EMG), M.A.MONTALAN
- Investissement en capital immatériel et utilité de l'information comptable : étude comparative des marches financiers britanniques, espagnols et français ; J.F.CASTA et O.RAMOND (Université Paris Dauphine – DRM-CEREG)

Annexe 6 – Principales références bibliographiques (3/3)

- Il y a de la performance économique dans la RSE ; A.FUSTEC Due Diligence Immatérielle (Cabinet Goodwill Management° Audit des Ressources Humaines, J.BACHKAD, Notes de Mémoire Universitaire
- Capital Immatériel : 7 jours pour comprendre, CIGREF
- RSE et Gestion du Capital Immatériel ; J-C. Dupuis, Chaire RGCI – IAE de Paris (12/4/2012)
- Une valorisation financière des entreprises bousculée par l'importance des actifs immatériels, Atelier DRH du 9 avril 2010, J.C.PIC
- Gérer votre capital immatériel, DAF Magazine N°9 – 5/12/2012
- Le capital immatériel, première richesse de l'entreprise, Cabinet Ernst & Young, Mars 2007
- Le capital immatériel : identification, mesure et pilotage ; C.Bessieux-Ollier ; E.Walliser
- Le contrôle de gestion de l'Immatériel: une nouvelle approche du capital humain, Laurent Cappelletti, Editions DUNOD
- Valoriser le capital immatériel de l'entreprise ; Alan Fustec & Bernard Marois ; Editions d'Organisation
- Les méthodes américaines d'évaluation des entreprises ; Gilbert Riebold ; Editions Hommes et Techniques
- La crise de l'Intelligence, Essai sur l'impuissance des élites à se réformer ; Michel Crozier & Bruno Tilliette. InterEditions
- Le Dispositif de Certification EFQM (Fondation Européenne pour la Qualité du Management), pages 52 à 56, in Guide Certifications SI ; M.Otter, J. Sidi, L. Hanaud, Editions DUNOD
- Stratégies d'innovations des entreprises européennes : un second paradoxe européen ? (pages 241 à 258) ; In Politiques industrielles pour l'Europe ; Conseil d'Analyse Economique ; E. Cohen & J.H.Lorenzi ; La Documentation Française
- Libérer les performances cachées des entreprises par un management socio-économique ; H.SAVALL, V.ZARDET, M.BONNET ; BIT – ISEOR
- Le travail au XXIème Siècle : Mutations de l'économie et de la société à l'ère des autoroutes de l'information; Anne de BEER ; G.BLANC... ; Editions DUNOD
- L'Audit Social au service du Management des Ressources Humaines ; Professionnalisme des Consultants ; ISEOR ; Editions Economica
- Maitriser les coûts et les performances cachés : le contrat d'activité périodiquement négociable ; Prix de Management Stratégique, Harvard –L'expansion ; Henri SAVALL & Véronique ZARDET ; ISEOR ; Editions Economica

OBSERVATOIRE
de l'Immatériel™

Annexe B : Extrait du tableau de bord – capital naturel /matériaux

KSI	Indicateurs	Question	Commentaire	Niveau d'évaluation	Note	Ref.
NAT1 - matériaux	I1.1 Utilisation directe de matériaux par type de matériaux	Quelles sont vos consommations directes de matériaux pour vos activités?	Quantité de matériaux utilisés pour l'activité. Différencier produits et fonctionnement.	Masse, linéaire, le volume total de matériau utilisé	N/A	(GRI)
	I1.2 Utilisation indirecte de matériaux par type de matériaux	Quelles sont vos consommations indirectes de matériaux pour vos activités?	Quantité de matériaux utilisés tout au long du cycle de vie du produit (extraction, transformation, transport, utilisation, fin de vie). Différencier produits et fonctionnement.	Moins de 2 fois l'utilisation directe	20	Adapted (GRI/élec)
				Entre 2 et 3 fois l'utilisation directe	15	
				Entre 3 et 5 fois l'utilisation directe	10	
				Entre 5 et 10 fois l'utilisation directe	5	
				Plus de 10 fois l'utilisation directe	0	
	I1.3 Pourcentage de matériaux issus du recyclage	Quel pourcentage de matière est issu du recyclage?	Différencier produits et fonctionnement.	rien - DFR- 0.12 (approche globale)		(GRI)
	I1.4 Pourcentage de matériaux issus de la réutilisation	Quel pourcentage de matière est issu de la réutilisation?	Différencier produits et fonctionnement.	Plus de 70%	20	
				Entre 50 et 70%	15	
				Entre 20 et 50%	10	
				Entre 5 et 20%	5	
				Moins de 5%	0	
	I1.5 Matière économisée suite à des plans de réduction	Quel pourcentage de matière avez-vous économisé suite à des plans de réduction?	Plan de réduction des consommables, d'écoconception de produit… Différencier produits et fonctionnement.	Plus de 70%	20	Adapted (GRI/élec)
				Entre 50 et 70%	15	
				Entre 20 et 50%	10	
				Entre 5 et 20%	5	
				Moins de 5%	0	
	I1.6 Utilisation d'éco-matériaux	Quel pourcentage d'éco-matériaux dans vos activités?	Un éco-matériaux est un matériau ayant des impacts environnementaux réduits par rapport au matériau substitué (moins de toxicité, de consommation de ressources, d'utilisation d'énergie). Ces matériaux	Plus de 70%	20	(GRI)
				Entre 50 et 70%	15	
				Entre 20 et 50%	10	
				Entre 5 et 20%	5	
				Moins de 5%	0	

			peuvent être définis			
	I1.7 Risque sur les matériaux	Existe-t-il des risques liés aux approvisionnements ou au coût pour les matériaux utilisés?	Menace sur les approvisionnements (coûts, disponibilité…). Par type de matériau.	La matière première est abondante, de grande qualité et bon marché à long terme	20	(thésaurus)
				Quelques petits problèmes de qualité ou de prix peuvent se manifester à 5 ans	15	
				La qualité ou le prix posent des problèmes réguliers qui iront en s'intensifiant	10	
				L'approvisionnement pose souvent question, l'entreprise a déjà souffert de ruptures	5	
				La ressource est devenue rare et le métier de l'entreprise est de ce fait en danger	0	
	I1.8 Toxicité / dangerosité liée aux matériaux	Utilisez-vous des substances dont l'usage est réglementé?	Substances listées dans des directives et réglementations (REACH, ROHS…). Attention! Ces substances doivent être identifiées tout au long du cycle de vie du produit (transformation…). Différencier produits et fonctionnement.	Aucune substance utilisée n'est toxique ou dangereuse.	20	(GRI)
				Quelques substances préoccupantes sont utilisées pour les phases d'extraction ou de transformation. Aucun risque pour les personnels ou utilisateurs.	15	
				Plusieurs substances toxiques et/ou dangereuses sont utilisées pour les phases d'extraction ou de transformation. Risque de trace dans le produit final.	10	
				Présence de certaines substances à limiter dans le produit final.	5	
				Présence de substances interdites.	0	

Romain ALLAIS

Doctorat : Développement Durable

Année 2015

Transition systémique pour un développement durable : entre conception et territoire

Pour répondre aux enjeux du développement durable, une transition systémique est nécessaire. Notre proposition est d'appliquer, au niveau de l'entreprise, des principes issus d'une approche hybride, entre forecasting (tendances) et principled backcasting. Ces principes proposent des lignes directrices pour chacune des cinq dimensions du développement durable (politique, territoire, Homme, environnement et économie). La méthode développée s'appuie sur le processus stratégique (analyse, choix et déploiement) pour intégrer des dimensions complémentaires dans la conception de produit à travers le réseau interne de création de valeur de l'entreprise étendue. Deux trajectoires ont étés explorées : l'intégration de l'environnement (cas d'études) et du territoire (théorie) dans la conception de produit grâce à l'innovation organisationnelle portée par le renouveau de la gouvernance stratégique et opérationnelle. Cette recherche interdisciplinaire pose les fondations pour le développement d'une méthode permettant de supporter la transition de l'entreprise industrielle vers le développement durable à 5 dimensions, par l'intégration dans le processus de conception de produit de dimensions jusqu'alors peu ou pas exploitées.

Mots clés : transition systémique - développement territorial durable - compétitivité (économie politique) - écoconception - indicateurs de développement durable.

System Transition Towards Sustainability: from Design to Territory

System transition is required.to meet sustainability challenges. Our proposal is to apply general principles from a hybrid approach between forecasting (trends) and principled backcasting to industrial companies. These principles provide guidelines for each of the five dimensions of sustainability (political, territorial, social, environmental and economic). The developed method is based on the strategic process (analyze, choose, deploy) to include additional dimensions in the design of the product through the value constellation of the extended company. Two trajectories are explored: the integration of the environment (case studies) and the territory (theory) in product design through organizational innovation driven by the renewal of strategic and operational governance. This interdisciplinary research lays the foundation for the development of a method to support the transition of industrial companies towards the 5-dimensions sustainable development by integrating new dimensions hitherto little or no exploited in the product design process.

Keywords: sustainable design - competition.

Thèse réalisée en partenariat entre :

Agence Nationale de la Recherche ANR

utt université de technologie Troyes

Ecole Doctorale "Sciences et Technologies"