



**HAL**  
open science

## Énergie et bois dans le territoire alpin : stratégies autour d'une ressource incertaine

Hélène Avocat, Antoine Tabourdeau, Christophe Chauvin, Marie-Hélène de  
Sède-Marceau

► **To cite this version:**

Hélène Avocat, Antoine Tabourdeau, Christophe Chauvin, Marie-Hélène de Sède-Marceau. Énergie et bois dans le territoire alpin : stratégies autour d'une ressource incertaine. *Revue de Géographie Alpine / Journal of Alpine Research*, 2011, 99 (4), <http://rga.revues.org/1587>. 10.4000/rga.1587 . hal-00688612

**HAL Id: hal-00688612**

**<https://hal.science/hal-00688612>**

Submitted on 18 Apr 2012

**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.

Hélène Avocat\*, Antoine Tabourdeau\*, Christophe Chauvin et Marie-Hélène De Sede Marceau

## Énergie et bois dans le territoire alpin : stratégies autour d'une ressource incertaine

### Avertissement

Le contenu de ce site relève de la législation française sur la propriété intellectuelle et est la propriété exclusive de l'éditeur.

Les œuvres figurant sur ce site peuvent être consultées et reproduites sur un support papier ou numérique sous réserve qu'elles soient strictement réservées à un usage soit personnel, soit scientifique ou pédagogique excluant toute exploitation commerciale. La reproduction devra obligatoirement mentionner l'éditeur, le nom de la revue, l'auteur et la référence du document.

Toute autre reproduction est interdite sauf accord préalable de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France.

**revues.org**

Revues.org est un portail de revues en sciences humaines et sociales développé par le Cléo, Centre pour l'édition électronique ouverte (CNRS, EHESS, UP, UAPV).

### Référence électronique

Hélène Avocat\*, Antoine Tabourdeau\*, Christophe Chauvin et Marie-Hélène De Sede Marceau, « Énergie et bois dans le territoire alpin : stratégies autour d'une ressource incertaine », *Revue de géographie alpine* [En ligne], 99-4 | 2011, mis en ligne le 12 février 2012, consulté le 20 mars 2012. URL : <http://rga.revues.org/1587> ; DOI : 10.4000/rga.1587

Éditeur : Association pour la diffusion de la recherche alpine  
<http://rga.revues.org>  
<http://www.revues.org>

Document accessible en ligne sur :

<http://rga.revues.org/1587>

Document généré automatiquement le 20 mars 2012.

© Revue de géographie alpine/Journal of Alpine Research

**Hélène Avocat\*, Antoine Tabourdeau\*, Christophe Chauvin et Marie-Hélène De Sede Marceau**

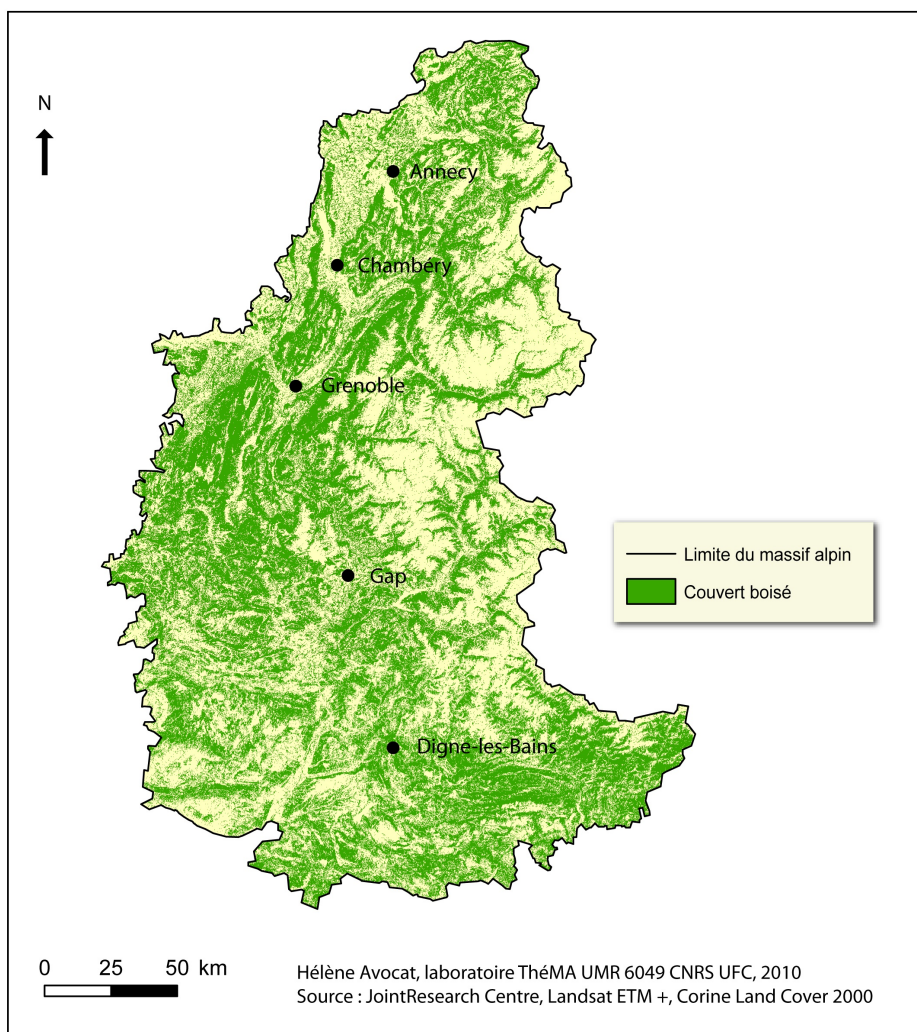
## **Énergie et bois dans le territoire alpin : stratégies autour d'une ressource incertaine**

- 1 La notion hybride de bois-énergie réfère à toutes les applications du bois en tant que combustible. Bois ou énergie ? Entre le matériau initial et son utilisation énergétique finale s'est développée une grande diversité de formes : bûches, plaquettes, granulés, mais aussi gaz pauvre par gazogènes et bientôt carburant liquide par craquage à haute température. Ainsi le bois, première source d'énergie historiquement utilisée par l'homme, se retrouve-t-il aujourd'hui dans la catégorie des « énergies nouvelles », placées sous les projecteurs de l'actualité politique, médiatique et scientifique.
- 2 Domaine peu traité par les géographes, l'énergie a depuis longtemps été identifiée comme une clé fondamentale de lecture des territoires (Mérenne-Schoumaker, 2007). À l'aspect géopolitique des questions énergétiques, mettant en évidence des phénomènes de domination et de stratégie (Ibrahim, 2004), ont succédé des approches plus locales, s'intéressant davantage aux circuits de l'énergie dans les territoires, à leur métabolisme en quelque sorte.
- 3 De même la forêt, traditionnellement considérée comme enjeu national sous la responsabilité de l'Etat, renvoie aujourd'hui davantage aux échelles locales, lorsqu'elle est envisagée sous l'angle de la multifonctionnalité. Le bois-énergie, qui formait traditionnellement l'interface entre le village et la forêt dans la pratique de l'affouage, se situe à l'articulation entre ces deux échelles, de la géostratégie et du développement local.
- 4 Cette dialectique global-local, entre puissance économique et qualité de vie, se traduit pour les territoires alpins français par un dilemme entre leur souhait de valoriser une ressource énergétique et celui de préserver des espaces forestiers montagnards vulnérables et multifonctionnels.
- 5 Dans cette situation, quelles sont les conditions nécessaires à la genèse d'un équilibre ? Nous étudierons en premier lieu les orientations données à la filière, puis les tensions qui en résultent. Nous nous interrogerons ensuite sur les conditions d'un développement harmonieux du bois-énergie et les bénéfices qu'il est susceptible d'apporter, notamment face aux enjeux de changement climatique et de satisfaction de la demande énergétique.

### **La filière bois-énergie dans les Alpes françaises**

#### **Un axe prioritaire de l'aménagement territorial et forestier alpin**

- 6 Avec 1,7 million d'hectares de superficie boisée (carte 1), soit un taux de boisement de 41%, le territoire alpin apparaît comme un véritable réservoir de biomasse ligneuse, d'accessibilité très inégale cependant.

**Carte : Emprise spatiale de la forêt alpine française**

- 7 Selon le Comité de massif des Alpes, l'aménagement et l'exploitation durable des forêts de montagne représentent des enjeux importants à l'horizon 2020, et la valorisation énergétique fait partie intégrante de la stratégie forestière alpine, inscrite dans le programme d'action interrégional 2007-2013. Plusieurs outils de planification comme le Schéma stratégique forestier du massif des Alpes, la Convention interrégionale pour le massif des Alpes (CIMA), ou le Programme opérationnel interrégional du massif des Alpes (POIA) intègrent clairement le développement du bois-énergie dans le massif alpin, tout en tenant compte des spécificités et de la vulnérabilité des forêts de montagne. Ces outils de planification sont complétés au niveau local par des dispositifs complémentaires comme les Chartes forestières de territoire (CFT), mises en place en vue d'intégrer les politiques forestières nationales aux contraintes et opportunités offertes par les territoires. Plus de 30 CFT couvrent 40% du massif alpin, et répondent clairement à des objectifs d'utilisation de l'énergie bois locale.

### Une filière structurée par la demande

- 8 L'exploitation de la matière ligneuse à des fins énergétiques est considérée comme l'un des aspects stratégiques de la politique forestière française (Bianco, 1998) et alpine (Réseau alpin de la forêt de montagne), en complément d'une orientation prioritaire sur le bois d'œuvre dont le bois-énergie est considéré comme un sous-produit : plaquettes forestières issues des bois d'éclaircie et branches, et plaquette de scierie issues des chutes de sciage –moins chères à rassembler. Toutefois cette politique s'applique par des mesures incitatives : si l'utilisation du bois-énergie est prônée dans les textes récents, sous l'impulsion de l'Etat, rien n'est imposé, les

lois restant des lois d'orientation définissant des objectifs généraux à atteindre. Les directives et mesures d'action concrètes en faveur de l'augmentation de la récolte forestière à des fins énergétiques sont généralement mises en œuvre au niveau local et demeurent incitatives, notamment sous la forme d'un taux minimal de plaquettes forestières à respecter pour obtenir les subventions. Le Grenelle de l'environnement affiche toutefois des objectifs ambitieux pour le bois-énergie à l'horizon 2020 avec une augmentation de plus de 6 200 kilotonnes équivalent pétrole (ktep) au niveau national pour les secteurs collectif ou tertiaire, industriel et cogénération.

9 En fait, les politiques agissant sur la mobilisation du bois sont moins actives que les autres dispositifs agissant sur le volet de la demande (chaufferies). Leur financement est également plus limité. Des institutions comme l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) ou la Commission de régulation de l'énergie (CRE), dont l'objectif est de développer la filière bois-énergie, au travers d'une approche descendante fondée sur la demande, soutiennent l'émergence de nouveaux besoins du côté des industriels et de la maîtrise d'ouvrage publique (Poupeau et Schlosser, 2010).

10 À l'échelle nationale, les appels d'offre de la CRE, les Plans bois-énergie et développement local (PBEDL) mis en place par l'ADEME depuis 1994, ainsi que le Fonds Chaleur également porté par l'ADEME, interviennent en faveur des grosses installations de cogénération.

11 Parallèlement aux actions en faveur du développement des projets de chaufferies à bois de taille importante (plus d'1 mégawatt), l'ADEME a également entrepris de soutenir les projets de taille plus modeste, en signant un accord avec la Fédération nationale des communes forestières (FNCOFOR) pour la mise en œuvre du programme « 1000 chaufferies bois pour le milieu rural ». L'objectif est de faciliter la réalisation de chaufferies bois groupées, par les acteurs des territoires à l'échelle d'une Charte forestière de territoire, d'un pays, d'un Parc naturel régional ou d'une intercommunalité sur la période 2007-2012. L'ADEME et les Conseils régionaux et généraux sortent alors de la position qu'ils occupaient jusque là pour jouer un rôle nouveau : contribuer à structurer une offre durable sur le segment des petites et moyennes chaudières en se tournant vers des combustibles issus d'espaces ligneux forestiers et agricoles.

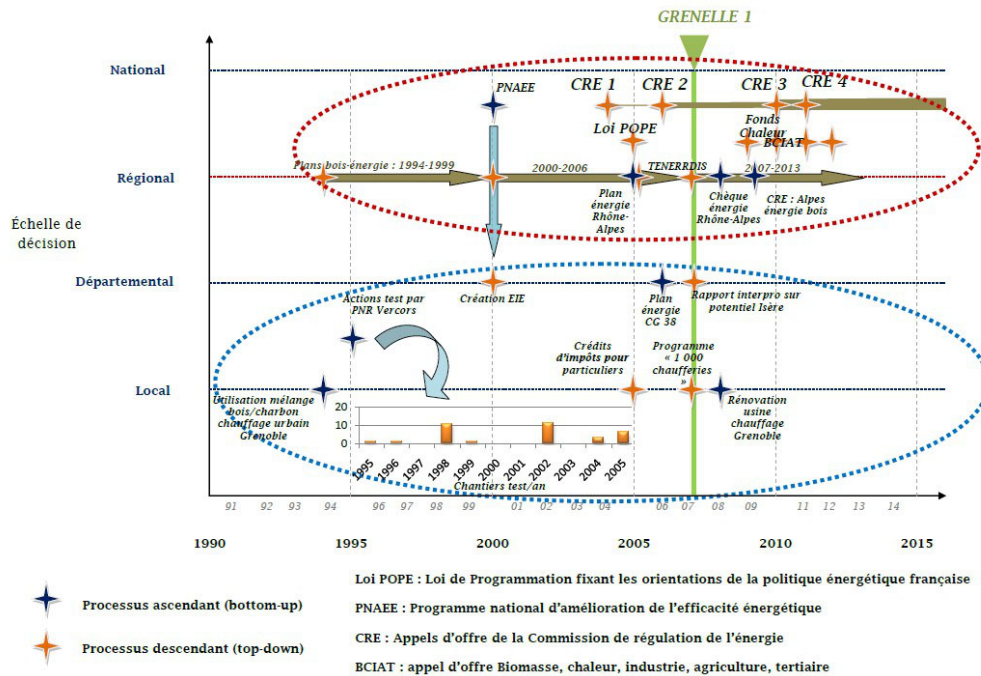
### Une logique à deux vitesses, une structure de consommation fortement différenciée

12 À ce jour, on peut distinguer différents échelons de décision et d'incitation au développement de la filière. La Figure 1 permet de retracer leur évolution à partir de l'exemple du département de l'Isère. Dans les années 1990, la plupart des tentatives de développement du bois-énergie se sont d'abord situées à l'échelon local, par exemple l'introduction d'un mélange bois et charbon par la Compagnie de chauffage de l'agglomération grenobloise, ou les chantiers-tests initiés par le Parc naturel régional (PNR) du Vercors. La création des Espaces info-énergie (EIE), chargés de l'animation de la filière, à la suite du Programme national d'amélioration de l'efficacité énergétique (PNAEE) du 6 décembre 2000, et chapeautés par l'ADEME, a symbolisé la reconnaissance par l'État du savoir-faire acquis en deux décennies de travail au niveau local.

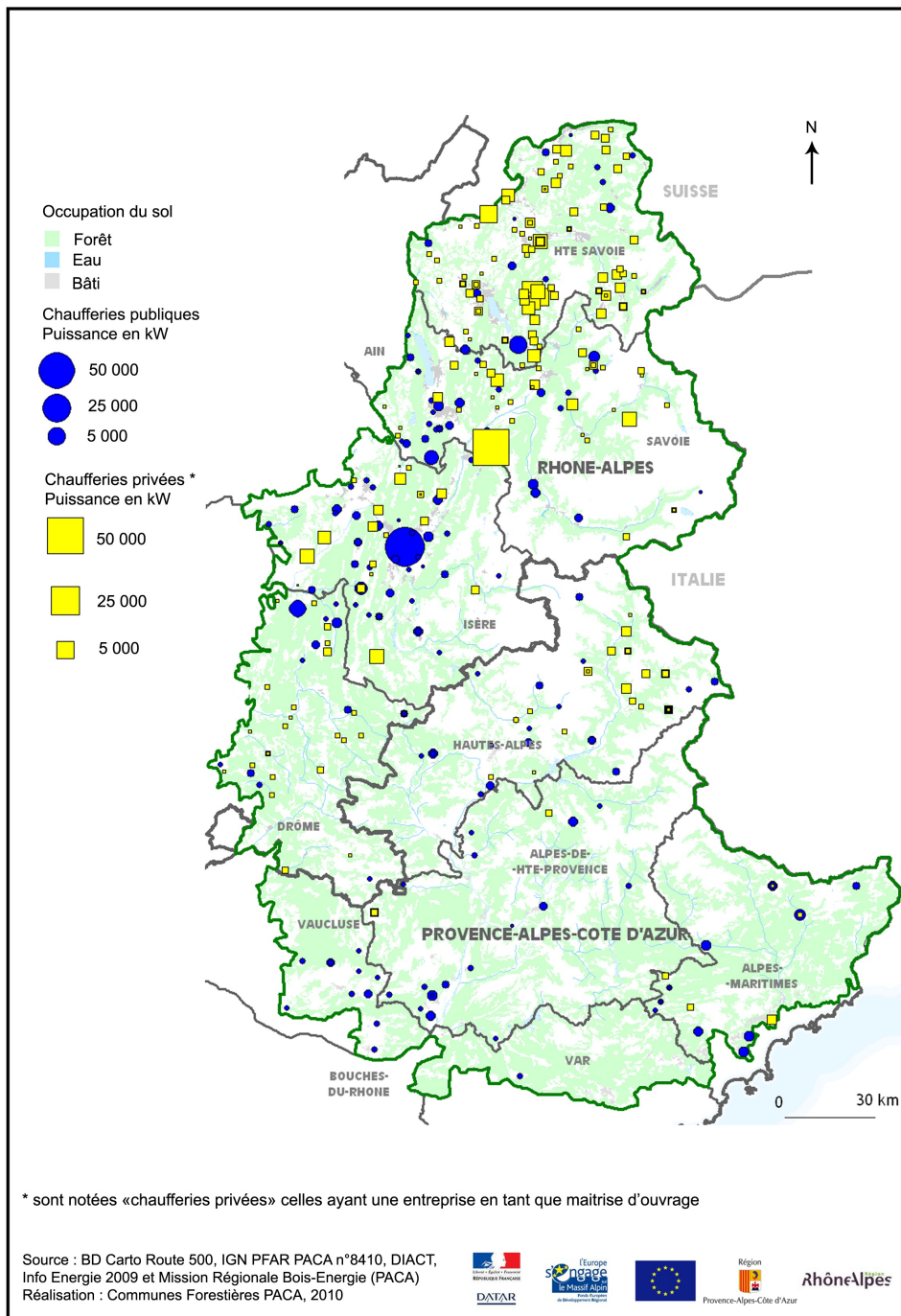
13 Partant de cette reconnaissance, une partie de l'action publique leur est transférée. Une mission qui aurait pu relever de l'État est alors volontairement confiée à un organisme privé, comme le montre Jeannot (2005).

14 Dans un second temps, à la suite des Plans bois-énergie, des mesures se sont succédées afin d'encourager le développement des grosses chaufferies et créer un effet d'appel sur la ressource, de la même manière que pour les papeteries dans les années 1980. On peut citer, en première ligne, les appels d'offres de la CRE, mais aussi le milliard d'euros du Fonds chaleur. Ce dernier, géré par l'ADEME, a été débloqué à la suite du Grenelle de l'environnement en 2007, et alimente notamment les trois appels à projet Biomasse, chaleur, industrie et agriculture (BCIA) (auquel s'est ajouté le tertiaire pour BCIAT à partir de 2010) pour des projets au-dessus de 12 000 MWh/an.

**Figure : échelles de décisions et dispositifs en faveur de l'émergence de chaufferies bois. Les cercles bleus et rouges distinguent les approches locales et nationales.**



Carte : Les chaufferies bois dans le massif alpin français



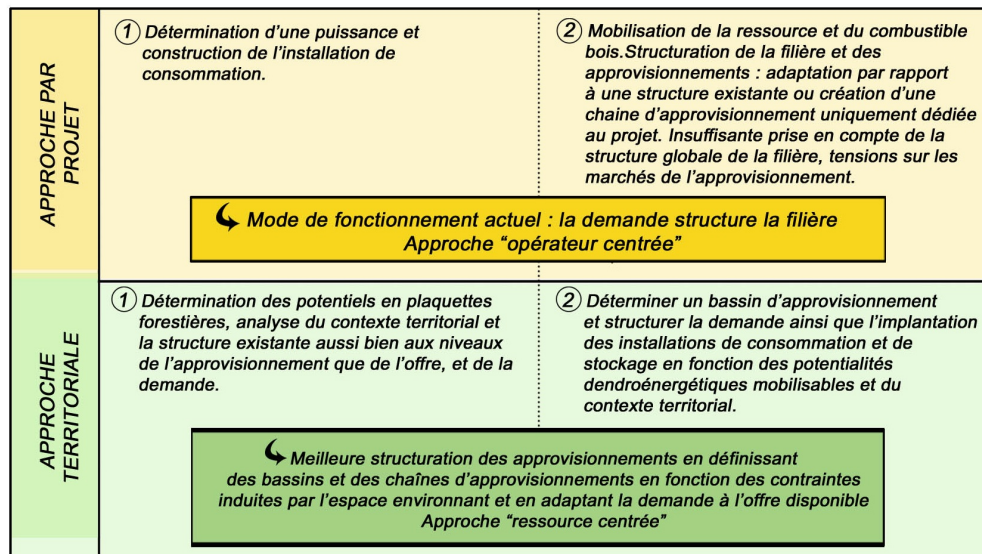
17 A cette hétérogénéité de la structure de consommation correspondent trois types de chaînes : industrielle, collective et particulière (Amblard et Taverner, 2010), dont les logiques de fonctionnement diffèrent fortement, selon deux logiques en tension :

- des « logiques filière » ou garanties par des professionnels, caractérisées par des entreprises équipées pour répondre à la demande de plaquettes bois-énergie, et marquées par une tendance au regroupement de grosses entreprises pour constituer des volumes importants, capables de répondre à la demande de chaufferies de forte puissance (plusieurs MW).
- des « logiques territoires » garanties par une organisation locale de la collectivité, qui s'investit sur le développement forestier de son territoire. Cette seconde configuration est plus à même de répondre aux besoins des petites chaufferies sur des circuits courts. Elle est néanmoins beaucoup plus difficile à mettre en œuvre puisqu'elle implique de

prendre en compte conjointement l'offre en combustible et l'hétérogénéité de la structure de consommation à l'échelle d'un territoire.

- 18 Aujourd'hui la logique « filière », découlant d'une structuration de la filière par la demande et par projet est prédominante. Elle est très clairement centrée sur des opérateurs formant la chaîne d'approvisionnement (Figure 2).

**Figure : Approche territoriale versus approche projet « opérateur centrée »**



Hélène Avocat, Laboratoire ThéMA UMR 6049 CNRS UFC 2011

- 19 Cependant, « qui, mieux qu'un territoire, est en mesure d'évaluer ses ressources et de mettre en œuvre une politique énergétique de proximité pertinente, et donc durable, parce qu'adaptée à chaque contexte ? Qui, mieux qu'un territoire peut tirer profit de l'absence d'énergies fossiles pour développer les énergies locales et la valeur ajoutée associée, et mettre en œuvre des actions "d'intelligence territoriale" ? » (ARENE, 2008). Géographes et forestiers peuvent se rejoindre pour penser qu'une approche davantage centrée sur le territoire, ses caractéristiques et ses potentialités en termes de mobilisation de la ressource ligneuse, serait plus à même de garantir un développement équilibré et viable de la filière, spécialement en zone montagneuse où les enjeux liés à l'exploitation forestière sont particulièrement sensibles.

## De nouveaux enjeux pour la forêt alpine

- 20 Dans un contexte où la demande en bois-énergie augmente fortement (AFOCEL, 2006 ; Helderlé, 2006) les pressions en termes de production s'accroissent en proportion dans les espaces forestiers alpins, et la plaquette forestière<sup>1</sup> apparaît comme une ressource territoriale amenée à se développer dans les décennies à venir. Si la filière continue à se développer à un rythme soutenu, les pressions sur la ressource forestière vont alors très vite se faire sentir.

### La plaquette forestière, une ressource territoriale amenée à se développer

- 21 Initialement considéré comme trop technique et trop onéreux, l'usage de la plaquette forestière a progressivement augmenté. En 2009, 85 000 tonnes ont été exploitées pour la région Rhône-Alpes, et l'ADEME prévoit une demande de 120 000 tonnes fin 2011, hors grosses chaufferies industrielles.

#### Un débouché pour la forêt

- 22 Issues soit des accrues feuillus ou taillis, soit des rémanents de coupes rases ou d'éclaircies de toutes essences, les plaquettes forestières constituent une valorisation intéressante pour des produits forestiers qui n'auraient pas nécessairement de débouchés ailleurs. « Elles permettent notamment de valoriser un gisement important de bois de taillis et de rémanents d'exploitation, actuellement sous-exploité notamment du fait de la concurrence des autres sources de bois décheté (connexes de scierie et déchets industriels), du manque d'organisation de la



filière et de l'accessibilité de la ressource » selon la Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt de Rhône-Alpes (DRAAF), dans un document-objectif pour développer la filière bois-énergie en Rhône-Alpes. Dans un contexte de forêt considérée comme sous-exploitée et de filière bois en difficulté (Puech, 2009), la valorisation des rémanents de l'exploitation forestière sous forme de plaquettes apparaît ainsi porteuse d'enjeux importants en matière d'aménagement territorial et forestier, et constitue « une nouvelle donne pour les acteurs historiques de la filière » (Poupeau et Schlosser, 2010).

23 *Une augmentation de la demande en plaquettes forestières dans les années à venir*  
Initialement développée à partir d'un gisement industriel (connexes et déchets) ne trouvant pas de débouchés, la filière bois-énergie se tourne de plus en plus vers les plaquettes forestières pour faire face à l'augmentation de la demande (*ibid*). Déjà en 2006, l'AFOCEL affirmait que « la faible croissance de l'industrie du sciage ne permet pas d'envisager que le gisement de produits connexes de scieries puisse croître de manière sensible dans les années à venir ». Par conséquent « la forêt constitue ainsi le gisement qui, à court terme, dispose des volumes qui permettraient de répondre à une demande industrielle croissante ». Helderlé (2006) corrobore ce constat en affirmant que « le récent développement du chauffage collectif et industriel au bois a créé une nouvelle demande au sein de la filière forêt-bois, en vue de répondre à des besoins énergétiques. Devant la multiplication du nombre de chaufferies bois de grosse capacité en service et en projet, la valorisation énergétique d'autres gisements en vue de produire des plaquettes forestières, et notamment celle des bois de qualité secondaire ne trouvant pas de débouchés industriels, devient désormais incontournable sous peine de perturber gravement les équilibres économiques en place au sein de la filière forêt-bois ». D'après l'ADEME, en mars 2010, près des deux tiers des 61 fournisseurs de bois-énergie recensés dans la partie française de l'arc alpin proposaient de la plaquette forestière. Néanmoins, cette mobilisation accrue des ressources à des fins énergétiques doit rester compatible avec les ressources accessibles, soumises de plus aux exigences de multifonctionnalité de la forêt alpine.

## La forêt alpine, entre exigences de protection et d'accroissement de la production

24 Pour beaucoup, une forte couverture forestière est synonyme de fort potentiel dendroénergétique. Et il est vrai qu'avec ses 42% d'espaces boisés, les Alpes françaises peuvent apparaître comme une source intarissable de plaquettes forestières.

25 Dans un double contexte d'augmentation de la demande en bois-énergie et de volonté de préservation des fonctions écosystémiques, (Courbaud, *et al.*, 2010 ; Millenium Ecosystem Assessment, 2005) la forêt apparaît plus que jamais comme un « espace ambivalent, entre ressource économique à valoriser et patrimoine naturel à protéger » (Galochet, 2006). En milieu accidenté, la forêt joue un rôle important en termes de protection contre les chutes de blocs, avalanches et autres aléas gravitaires. À cela s'ajoutent des fonctions récréatives et écosystémiques, dont la préservation doit être compatible avec une mobilisation accrue des ressources à des fins énergétiques : introduisant « une tension toujours plus forte entre les impératifs du développement économique et ceux de la préservation d'un patrimoine naturel d'exception particulièrement sensible au changement global » (Brun, 2008). Or, pour certains propriétaires forestiers, l'exploitation est synonyme de dégradation des peuplements et de sols notamment, dans le cas particulier du bois-énergie, avec l'exportation des rémanents<sup>2</sup>. En cas de prélèvements systématiques des rémanents, cette exportation prive les sols d'un apport en matières minérales important pour leur régénération. Des enquêtes menées par le CRPF en Rhône-Alpes ont permis de confirmer ces attitudes conservatrices vis-à-vis de la forêt, alors que, pour les professionnels de la forêt, une sylviculture raisonnée permet au contraire de dynamiser la croissance des peuplements et de limiter leur mortalité naturelle.

## D'importantes contraintes de mobilisation

26 Afin de satisfaire l'augmentation de la demande en plaquettes forestières, il faut remobiliser une ressource dont l'usage avait quantitativement décliné depuis deux siècles. Des réticences

comportementales viennent se cumuler avec des difficultés technico-économiques : le relief induit en effet des contraintes supplémentaires pour l'exploitation forestière, qui se répercutent directement sur le prix des plaquettes. De plus, le nombre d'exploitants de travaux forestiers maîtrisant le savoir-faire du débardage par câble a considérablement diminué. Or, selon l'IFN, repris et développé par le CRPF (2007), 62% de la surface forestière de la région Rhône-Alpes est « d'exploitation difficile ou très difficile », et les deux tiers de la biomasse supplémentaire à mobiliser pour le bois énergie sont situés en zone de pente.

27 À cela s'ajoutent des contraintes d'exploitation imputables au morcellement de la forêt alpine. Dans les Alpes comme ailleurs en France, la réorganisation spatiale des espaces boisés, croisant l'importante croissance de la superficie forestière avec la diminution observée au XX<sup>e</sup> siècle de la superficie moyenne des parcelles privées, constitue un obstacle de taille à l'exploitation forestière. Le morcellement de la forêt privée constitue ainsi un frein important au développement du bois-énergie. Interrogés, l'ensemble des professionnels de la forêt déplorent de manière générale cet état et soulignent la nécessité d'une coordination accrue et de moyens d'animation supplémentaires pour mobiliser les propriétaires, en sus des efforts du CRPF.

28 Dans un contexte de changement climatique et de mutations des systèmes énergétiques, il apparaît indispensable de réfléchir aux capacités de résilience des forêts de montagne, afin de garantir un développement harmonieux et durable de la filière bois-énergie.

## Bois-énergie et adaptation des territoires alpins

### Bois-énergie : du rêve à la réalité

29 Les partisans du bois-énergie s'appuient sur plusieurs arguments pour promouvoir l'intensification de son utilisation. Bien que souvent présentées comme des territoires fragiles et vulnérables, les Alpes présentent néanmoins un « potentiel à révéler ou à (re)valoriser [notamment] grâce à l'environnement naturel » (Corrado, 2010). Le bois-énergie fait partie de ces ressources dont le potentiel reste encore largement à exploiter et s'inscrit dans une réelle stratégie de développement local fondée sur la ressource territoriale forestière. Des outils novateurs d'intégration de la forêt dans des politiques territoriales, comme les CFT évoquées ci-dessus, valorisent particulièrement cette approche. Un deuxième argument repose sur l'impact du changement climatique et le besoin de diversification des sources d'énergie. En effet, le changement climatique risque d'engendrer des modifications dans la répartition de la ressource (Courbaud, *et al.*, 2011), provoquant d'un côté une remontée probable des étages de végétations, mais de l'autre une augmentation de la croissance, donc de la productivité forestière. Cette augmentation de productivité pourrait profiter à tous les aspects de l'exploitation, du bois d'œuvre au bois-énergie. L'abondance d'une ressource serait alors davantage sécurisée, disponible de plus localement, c'est-à-dire débarrassée des effets de dépendance à des producteurs lointains.

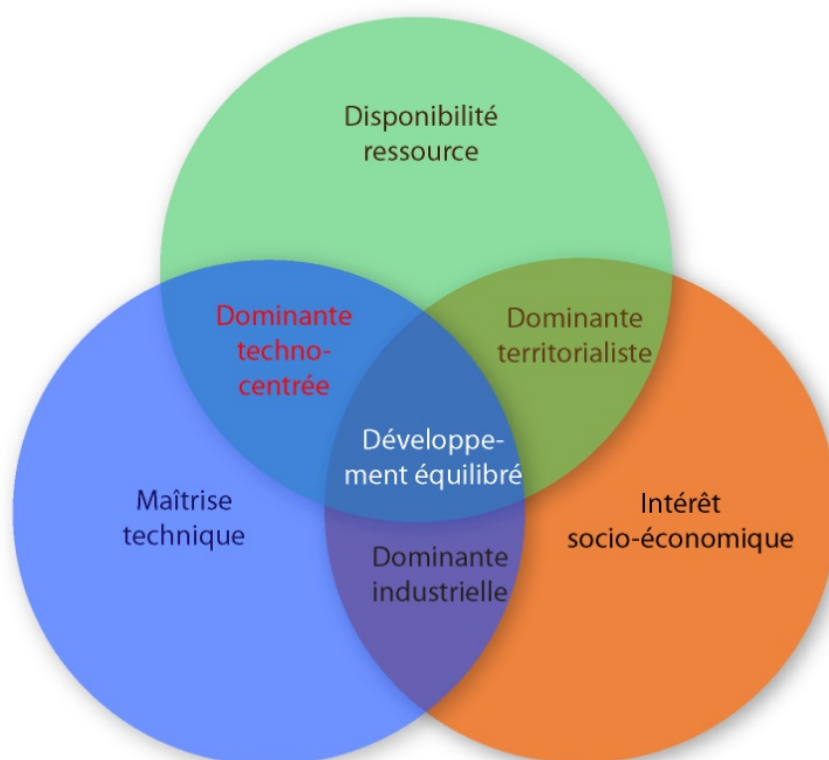
30 Mais ce scénario hypothétique rencontre des difficultés à se réaliser. Comme nous venons de le voir, la mobilisation du bois se heurte à des difficultés exigeant du temps et un fort engagement de la part des acteurs pour être levées. Les insuffisances techniques (connaissance de la ressource, réseau de dessertes limité) ont été vite pointées, ainsi que les écueils organisationnels entre les différentes échelles et logiques de mobilisation, notamment en forêt. Des exemples autrichiens, en particulier dans le Vorarlberg (Madlener, 2007), ont montré l'importance de la présence d'acteurs forts à tous les niveaux de décision, notamment des structures d'animation combinées à des initiatives individuelles pour construire un véritable projet d'économie territoriale durable fondé sur la filière bois locale. En France, dans le domaine de l'appui à la prise de décision, un acteur important, la FNCOFOR, émerge plus fortement en termes d'innovation. Elle est aujourd'hui un acteur-clef, impliqué dans l'animation et le soutien de la filière, en collaboration avec des acteurs publics, opérationnels et scientifiques comme la CIMA et le POIA de la DATAR. Mais, surtout, la FNCOFOR porte le programme « 1 000 chaufferies bois en milieu rural », commencé en 2007 et dont la fin est prévue pour 2012. L'objectif du programme est la valorisation de la ressource locale des collectivités. C'est dans ce cadre qu'ont été conduits les Plans d'approvisionnement

territoriaux (PAT) qui sont un outil d'aide à la décision pour l'approvisionnement local des chaufferies, le seul abouti aujourd'hui, bien qu'améliorables. Ils offrent donc de nouvelles possibilités de mobilisation de la ressource et ont un impact dépassant le cadre de l'amélioration technique. Ils soulèvent donc l'intérêt de toutes les catégories d'acteurs, ce qui fait d'eux, ainsi que de toute alternative de modélisation de la ressource, un enjeu fort dans l'organisation de la filière, qu'il convient de suivre attentivement.

### Les conditions d'un développement harmonieux de la filière bois-énergie en zone montagneuse

- 31 Des pistes de développement sont donc tracées, mais leur réalisation se heurte à de lourdes contraintes. À partir des différents enjeux identifiés ci-dessus, il est possible d'identifier trois conditions nécessaires au développement d'une filière bois-énergie durable :
- la disponibilité de la ressource ligneuse (sous forme de plaquette forestière, connexes de scierie, déchets industriels) ;
  - la mise en œuvre des moyens techniques et scientifiques adaptés pour utiliser cette ressource de manière durable (incluant la fabrication des chaufferies, le savoir-faire en termes de modélisation de la ressource et des approvisionnements, etc.) ;
  - l'intérêt socio-économique (développement et revitalisation d'espaces locaux en déclin, production forestière, indépendance énergétique).
- 32 Dans les Alpes, la maîtrise de chacun de ces enjeux est délicate. Trois grands types de déséquilibres, correspondant chacun au non respect d'une des conditions, peuvent être identifiés, et sont illustrés par la Figure 3.

**Figure : Les trois conditions du développement de la filière bois-énergie**



Antoine Tabourdeau, PACTE/Cemagref, 2011

- 33 Le premier de ces déséquilibres peut être qualifié de « dominante territorialiste », définie par un argumentaire où les termes « territoire » et « local » sont actionnés comme une justification absolue à toutes les démarches, sans qu'il ne soit pourtant fourni une définition claire de ces deux termes. Cela engendre une tension entre les intérêts socio-économiques et la

disponibilité de la ressource. La multiplication des labellisations (Bois des Alpes, Bois d'ici, AOC Chartreuse, etc.) caractérise cette dérive.

34 Le second, la « dominante industrielle », renvoie à la prépondérance d'une logique descendante (c'est-à-dire une approche par la demande telle que décrite dans la figure 2), et ne prend en compte que la maîtrise technique et les intérêts socio-économiques, sans aborder les questions d'accessibilité à la ressource.

35 Enfin, le « comportement techno-centré » se concentre essentiellement sur les enjeux de mobilisation de la ressource et de son bon emploi, notamment l'impact des prélèvements sur les écosystèmes, privilégiant une logique de filière par rapport aux approches territoriales.

36 À cet égard, des actions menées dans le Pays de la Vésubie (traitement des rémanents combinés à la gestion pastorale) sont un exemple remarquable de résilience et d'adaptabilité (Union régionale des associations de communes forestières, 2006) et permettent à la fois de :

- faire face à une augmentation de la demande en plaquettes forestières ;
- améliorer l'activité pastorale préexistante en ôtant une partie des branchages et résidus de coupe contrariant l'accès à l'herbe par les animaux ;
- entretenir le paysage et contribuer ainsi à l'attrait touristique du territoire.

37 Ce type d'expérience illustre parfaitement la pertinence d'une véritable approche territoriale à la croisée de préoccupations énergétiques, environnementales, socio-économiques, paysagères voire culturelles. Au final, l'exploitation du bois énergie se doit d'être pensée de manière intégrée, en tant que composante d'un système territorial complexe, aux configurations locales chacune singulière. Il n'y a donc pas de solution « miracle » prescriptible partout.

38 Aujourd'hui, la filière bois-énergie manque d'une organisation bien définie. La question des échelles est particulièrement prégnante, notamment dans les Alpes, où les enjeux s'entrecroisent plus qu'ailleurs, rendant la mobilisation du bois plus complexe. Cette situation appelle donc à des arbitrages politiques, intégrant de manière très fine les enjeux locaux, ou, du moins, laissant suffisamment de latitude à l'adaptation locale. C'est à ce titre que la représentation cartographique de la ressource représente plus qu'un simple outil technique, son utilisation relevant du choix d'une approche territoriale particulière. Les travaux menés par Héléne Avocat (laboratoire ThéMA) sur la modélisation de bassins d'approvisionnement locaux et la cartographie de la biomasse ligneuse énergisable par couplage entre imagerie satellitaire, données dendrométriques et tables de production s'inscrivent ainsi dans cette démarche d'aide à la décision, et de structuration territoriale de la filière. Le choix d'un développement à l'échelle des communes rurales par la FNCOFOR, par contraste avec l'approche par le « haut » privilégiée par les CRE, en est un exemple significatif. En effet, elle contribue à créer des représentations de l'espace et de la ressource qui servent de point de départ à la définition des enjeux stratégiques et des relations entre acteurs. Sans connaissance fine de la ressource, la mise en place de lieux de stockage se révèle vite une gageure, comme en témoignent les difficiles gestations de plates-formes dans le Trièves et le Vercors. Le développement d'un savoir-faire en termes de modélisation de la ressource et de son accessibilité est un préalable à la mise en place d'un réseau de desserte efficace, permettant une exploitation via des techniques traditionnelles de débardage et la revalorisation de techniques délaissées, comme la « coupe à câble ». De nouveaux modes d'exploitation sont ainsi étudiés, notamment par l'ONF, et déjà employés dans d'autres pays (Autriche, Suisse, Italie), dont l'exploitation par trouées dans les zones de forte pente.

39 Pour l'heure, le bois est mobilisé à des échelles différentes, en fonction de la taille des chaufferies, ce qui constituerait un « déficit de raisonnement spatial » (Piveteau, 2010). La concurrence que cela pourrait entraîner entre chaufferies publiques, privées et industrielles, révèle une réflexion stratégique mal adaptée. Les approches centrées sur les opérateurs, illustrées ci-dessus, montrent leurs limites. La maîtrise d'un outil, offrant un contrôle et une nouvelle vision de la ressource, se présente comme un enjeu de premier ordre, incitant les acteurs à s'engager dans ces nouveaux savoir-faire et à enclencher des procédures d'appui à la prise de décision plus intégrées. Une organisation de la filière recentrée sur le territoire permettrait d'améliorer nos connaissances en termes de potentiels énergisables, d'appréhender

les phénomènes de concurrence spatiale (*via* l'étude des bassins d'approvisionnements) et de concurrence d'usages, et d'optimiser durablement les approvisionnements. Cette configuration relève de « l'ingénierie territoriale » (*ibid.*), concept qui ouvre de nouveaux débats pour les questions d'aménagement du territoire et dont l'expérimentation semble prometteuse dans le cas du bois-énergie.

## Conclusion

- 40 Le développement du bois-énergie dans les Alpes passe par une réflexion sur l'appropriation d'une ressource dans un espace à forte anisotropie. La structuration économique et organisationnelle de la filière doit composer avec un cadre géographique contraignant : les difficultés d'accès à la ressource, le caractère multifonctionnel des forêts de montagne et leur fragilité appellent une stratégie transversale.
- 41 Au final, les diverses démarches d'animation engagées par le monde de la forêt comme de l'énergie soulignent le besoin d'un langage commun à l'ensemble des acteurs. Ce langage ne peut être véritablement partagé que par des acteurs œuvrant à des échelles similaires, où ils peuvent confronter leurs stratégies. Cette exigence appelle le développement d'approches géographiques de la filière bois-énergie, qui considéreraient conjointement l'offre et la demande à l'échelle d'un territoire, et prendraient en compte les stratégies différenciées des acteurs le long de la filière. Cette prise en compte de la complexité intrinsèque de la ressource et de son système de valorisation est nécessaire pour permettre la construction collective d'une politique énergétique solidaire, privilégiant une utilisation locale et économe de l'énergie.
- 42 Ainsi, au-delà de la mobilisation d'outils techniques et de dispositifs de qualification de la ressource, ou bien encore d'efficacité économique, énergétique ou environnementale, c'est bien d'un référentiel territorial qu'il est question. Son identification, la compréhension de sa structure et de ses dynamiques garantissent, seuls, la pérennité de la ressource et un développement territorial durable.
- 43 Les imprécisions dans le vocabulaire, dans les chiffres et les échelles, entretiennent en effet, dans le domaine du bois énergie, un certain nombre d'illusions qui ne tardent pas à se heurter à la réalité lorsqu'on veut passer à l'action. Le bon sens et quelques chiffres permettent facilement de comprendre que la ressource bois reste limitée par rapport à nos besoins, que son accès est difficile et coûteux, que mal exploitée elle détruit la forêt, et que mal utilisée elle pollue. Le déni de ces réalités mène à chaque fois à la panne – mais les interpréter au pied de la lettre empêche tout démarrage - à moins que leur prise en charge ne soit collective, solidaire entre échelles. L'exemple des pays voisins, dont les cas exemplaires en matière de bois-énergie sont rarement transposables, y compris localement, le suggère fortement : le bois-énergie dépend en montagne d'un ensemble de conditions, qui sont à réunir collectivement en s'adaptant à un contexte environnemental, économique et politique particulier, sous l'impulsion d'acteurs motivés.
- 44 La ressource bois est suffisamment rare et précieuse pour ne pas être gaspillée, et être traitée avec les technologies les plus élaborées. Le bois-énergie peut ainsi être en montagne à la fois une porte d'entrée dans une nouvelle économie verte, et un rappel des dangers à ne pas respecter la sobriété, la solidarité et le respect d'un environnement fragile. Désormais, il s'avère nécessaire de poursuivre les efforts entrepris pour améliorer l'intelligence territoriale nécessaire à notre compréhension, encore imparfaite, de la complexité de ces enjeux puis à l'ouverture de pistes collectives pour construire un référentiel de développement durable des espaces alpins.

---

## Bibliographie

AFOCEL, 2006. – « Quel approvisionnement pour les industries du bois-énergie ? ». *Informations-forêts*, n°3-2006.

AMBLARD L. ET TAVERNE M., 2010. – *La filière bois-énergie en Auvergne : une typologie des chaînes d'approvisionnement*, Rapport, Projet PSDR BENEFITS, Cemagref, UMR Métafort.

- ARENE, 2008. – *Actes des 1ères assises régionales de l'énergie 2008*, Assises régionales de l'énergie, 16 mai 2008, Paris.
- BIANCO J.-L., 1998. – *La forêt, une chance pour la France*, Rapport remis à Monsieur Lionel Jospin, Premier Ministre, 25 août 1998.
- BRUN J.-J., 2008. – « La recherche alpine aujourd'hui », *Revue de géographie alpine*, 96-4 pp. 77-88.
- Centre régional de la propriété forestière, 2007. – *Le gisement annuel de biomasse en forêt privée de Rhône-Alpes*, Rapport.
- CORRADO F., 2010. – « Les territoires fragiles dans la région alpine : une proposition de lecture entre innovation et marginalité », *Revue de géographie alpine*, 98-3 | 2010, mis en ligne le 26 mai 2010, Consulté le 21 septembre 2011.
- COURBAUD B., KUNSTLER G., MORIN X. ET CORDONNIER T., 2010. – « Quel futur pour les services écosystémiques de la forêt alpine dans un contexte de changement climatique ? », *Revue de géographie alpine*, 98-4 | 2010, mis en ligne le 27 janvier 2011, Consulté le 21 septembre 2011.
- GALOCHET M., 2006. – *La forêt, ressource et patrimoine*, Paris, Ellipses.
- HELDERLÉ C., 2006. – *Le développement des circuits d'approvisionnement en plaquette forestière en Alsace : état des lieux et propositions*, Mémoire de fin d'études, ENGREF.
- IBRAHIM K., 2004. – *Approche territoriale des systèmes énergétiques*, Mémoire de Master 2 de Géographie, Université de Franche-Comté.
- JEANNOT G., 2005. – *Les métiers flous : travail et action publique*, Toulouse, Octarès Editions.
- Madlener R., 2007. – « Innovation diffusion, public policy, and local initiative: The case of wood-fuelled district heating systems in Austria ». *Energy Policy*, 35, 3, pp. 1992-2008.
- MERENNE-SCHOUMAKER B., 2007. – *Géographie de l'énergie. Acteurs, lieux et enjeux*, Paris Belin, collection Belin Sup.
- Millenium Ecosystem Assessment. 2005. – *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*, Washington, Island Press.
- PIVETEAU V., 2010. – *L'ingénierie territoriale : pour un parti pris géographique*, Habilitation à diriger les recherches en géographie, ENS de Lyon.
- POUPEAU F.-M. ET SCHLOSSER F., 2010. – « La régulation de la filière bois-énergie dans les Ardennes françaises : jeux et enjeux autour de la question de l'information ». *Politique et sociétés*, 29, 2, pp. 3-28.
- PUECH J., 2009. – *Mise en valeur de la forêt française et développement de la filière bois*, Mission confiée à Jean Puech, ancien ministre. Rapport remis à Monsieur Nicolas Sarkozy, Président de la République, 6 avril 2009.
- Union régionale des associations de communes forestières, 2006. – *Schéma stratégique du massif des Alpes*, rapport.

---

## Notes

1 La plaquette forestière est issue du déchetage de bois directement issu de la forêt (bois de première éclaircie, houppiers, élagages ou résidus...). Elle se différencie de la plaquette issue des produits connexes de la transformation en scierie (dosses, écorces, etc.)

2 Les rémanents sont des branchages et déchets restant au sol après la coupe. C'est un bois de qualité secondaire sans débouché industriel possible. Ils constituent de ce fait une source importante pour le bois-énergie. Le diamètre du bois rémanent est inférieur à 7 cm, autrement il est considéré comme bois fort.

---

## Pour citer cet article

### Référence électronique

Hélène Avocat\*, Antoine Tabourdeau\*, Christophe Chauvin et Marie-Hélène De Sede Marceau, « Énergie et bois dans le territoire alpin : stratégies autour d'une ressource incertaine », *Revue de géographie alpine* [En ligne], 99-4 | 2011, mis en ligne le 12 février 2012, consulté le 20 mars 2012. URL : <http://rga.revues.org/1587> ; DOI : 10.4000/rga.1587

### ***À propos des auteurs***

**Hélène Avocat\***

Laboratoire ThéMA UMR 6049 CNRS Université de Franche-Comté  
avocathelene@yahoo.fr

**Antoine Tabourdeau\***

UMR 5194 PACTE, Institut de Géographie Alpine – Unité Écosystèmes montagnards, Irstea  
antoine.tabourdeau@irstea.fr

**Christophe Chauvin**

Unité Écosystèmes montagnards, Irstea

**Marie-Hélène De Sede Marceau**

Laboratoire ThéMA UMR 6049 CNRS Université de Franche-Comté

---

### ***Droits d'auteur***

© Revue de géographie alpine/Journal of Alpine Research

---

### ***Résumé***

Depuis dix ans, le bois-énergie se développe dans les territoires alpins, sous l'impulsion de politiques volontaristes. Face à l'épuisement prochain des produits connexes de scierie, déjà largement utilisés dans la papeterie, la panneauterie et la granulation, la plaquette forestière est amenée à se développer pour des usages industriels ou locaux. Il s'agit d'une opportunité pour les territoires et les forêts alpines, dont la vulnérabilité doit cependant être prise en compte dans la délicate conciliation d'objectifs économiques et environnementaux. L'étude des différentes politiques et dispositifs montre des approches très différentes. Cela peut générer des tensions sur la ressource et donner lieu à des comportements contradictoires avec le développement d'une énergie dite verte : allongements des distances de transports et donc des émissions de polluants, dégradation de l'environnement et de la multifonctionnalité des forêts, etc.

**Mots clés :** politique énergétique, forêt alpine, territoire, approvisionnement, bois-énergie

### ***Notes de la rédaction***

\*Ces deux auteurs ont contribué pour part égale à ce travail.