

# Mutations de la filière et de la gouvernance du bois-bûche : entre univers domestique, logique de marché et politiques de transition énergétique. Une étude de cas en Chartreuse.

Sandrine Allain<sup>1</sup>, Lucas Lopez-Dovina<sup>1,2</sup>, Bastien Fatigon<sup>3,4</sup>, Fabien Bourhis<sup>4</sup>

<sup>1</sup> INRAE, LESSEM

<sup>2</sup> EHES

<sup>3</sup> Université Grenoble Alpes, Faculté d'économie

<sup>4</sup> Département de Savoie

*NB : Sandrine Allain et Lucas Lopez-Dovina sont les deux premiers auteurs, à part égale, de l'article. Les affiliations sont susceptibles de changements*

Auteur correspondant : sandrine.allain@inrae.fr

## Résumé en français :

Nous menons une recherche exploratoire sur le bois-bûche, à partir du cas d'étude de la Chartreuse, pour comprendre comment et pourquoi cette filière évolue conjointement mais distinctement d'autres formes de bois énergie. D'une part, le bois-bûche est aux prises de mutations politiques et économiques complexes du fait d'un statut d'énergie renouvelable, de combustible peu cher, mais aussi de source polluante. D'autre part, au-delà des contraintes d'accès et d'exploitation des forêts de montagne, les producteurs de bûches travaillent selon des principes d'habitude et de proximité, si bien que les ajustements économiques classiques opèrent peu. Enfin, au plan de l'usage de la bûche par les particuliers, seule une partie d'entre eux porte des exigences nouvelles (de qualité, de quantité et de praticité). Cette nouvelle demande, stimulée par des politiques publiques, constitue néanmoins un moteur de changement dans la « physionomie » de la filière bûche.

Mots clés : socio-économie écologique ; biomasse forêt-bois ; chauffage au bois ; relations et flux ville-montagne ; Parc Naturel Régional de Chartreuse ; planification écologique

## Résumé en anglais :

Using the case study of the Chartreuse, we try to understand how and why the firewood economy evolves distinctly from other forms of wood energy. On the one hand, firewood is undergoing complex political and economic changes due to its ambiguous status as a renewable energy, inexpensive fuel, but also a polluting source. On the other hand, firewood producers deal with constraints of access and exploitation of mountain forests, and rely on habits and proximity principles

to organize their activity, rather than profit maximization logics. Finally, looking at consumers, a portion of them have new requirements (quality, quantity, and practicality) for wood logs, which is due to habitat constraints (little storing space) and the use of high-performance heating equipment. This new demand, stimulated by public policies, nevertheless constitutes a driver of change in the "physiognomy" of the firewood sector.

Key words: socio-ecological economics; forest-wood biomass; wood heating; city-mountain relations and flows; Parc Naturel Régional de Chartreuse; ecological planning

#### Note bibliographique sur les auteurs :

Sandrine Allain est chercheuse en économie écologique à Grenoble. Elle s'intéresse aux conflits d'usage de ressources (eau, biomasses) et de représentations (neutralité carbone, bioéconomie, limites planétaires) dans les systèmes socio-écologiques.

Avant de rejoindre le département de Savoie, Fabien Bourhis était responsable jusqu'en 2023 de la mission Forêt-Bois au Parc Naturel Régional de Chartreuse. Il y animait notamment un réseau d'acteurs socio-professionnels et d'élus locaux dans le cadre la Charte Forestière de Territoire.

Bastien Fatigon est diplômé de la faculté d'économie de Grenoble. Il a réalisé son stage de master auprès du PNR de Chartreuse, consacré à recenser les producteurs de bois bûche et leurs systèmes de production.

Lucas Lopez-Dovina, diplômé du master « Transitions Ecologiques » à l'IEP de Grenoble, a réalisé un stage de 6 mois à INRAE, LESSEM, portant sur la gouvernance et les usages du bois-bûche en Chartreuse. Il poursuit ses études en master « Etudes Environnementales » à l'EHESS.

## 1. Introduction

Face au regain d'intérêt et aux injonctions pour le développement des usages énergétiques de la biomasse, l'opportunité de valoriser le bois-bûche se heurte à une méconnaissance tant des professionnels, des acteurs politiques que des scientifiques.

Le bois-bûche constitue un angle mort de la filière bois à plusieurs titres. D'une part, du fait de « l'opacité qui entoure la sphère bois-bûche, où l'autoconsommation et l'économie grise [informelle, légale ou non] occupent une place importante » (Evrard-Marais, 2021). D'autre part, parce que dans un régime industriel et minier (Daviron, 2019), la bûche est peu stratégique, relevant plutôt d'une économie paysanne ou domestique, opérée par de petits propriétaires (Brahic et Deuffic, 2017). En montagne notamment, c'est une activité complémentaire au bois d'œuvre, qui occupe les « jours de mauvais temps »<sup>1</sup>.

Mais la bûche suscite aussi, à plusieurs titres, un intérêt croissant. C'est en effet une source d'énergie dite renouvelable, qui tient sa part dans les politiques de décarbonation de l'économie, en l'occurrence le chauffage domestique, avec 6 millions de ménages concernés (ADEME, 2018). A ce titre, le bois bûche n'est pas imperméable aux évolutions que connaît le secteur plus large du bois-énergie. L'offre et la demande dans ce secteur ont en effet connu des mutations rapides, stimulées par les dispositifs de transition énergétique des territoires (Balaye et al., 2018). Dans un contexte plus récent et encore difficile à appréhender de crise énergétique, des phénomènes de pénuries et d'emballement des prix (Centre d'Etude de l'Economie du Bois, 2023) ont notamment déjà marqué l'économie du granulé. De plus, au sein des territoires de montagne, le bois de chauffe est présent au sein des stratégies forestières, car c'est l'un des débouchés principaux pour les essences feuillues, qui tendent à remonter en altitude sous l'effet du changement climatique. Enfin, le bois-bûche est une source importante d'émission de particules fines et de dégradation de la qualité de l'air, dont les effets sont particulièrement visibles dans les agglomérations encaissées telles que Grenoble (Labranche, 2016).

Ce contexte est donc *a priori* propice à des évolutions dans le secteur de la bûche – qu'ils soient quantitatifs ou qualitatifs. La dimension quantitative est hors de portée : du point de vue des producteurs, la place de l'autoconsommation et des transactions non-déclarées rendent la quantification périlleuse ; du point de vue des consommateurs, la dernière enquête nationale date de 2017 (ADEME, 2018), manquant de fait des événements récents significatifs (CoVid et crise des matériaux, crise du gaz, accélération des politiques de décarbonation de l'économie, prise de conscience de la dégradation de la santé des forêts françaises). Reste la dimension qualitative, qualifiée de « changement de physionomie » par l'interprofession du bois. Certaines manifestations, tels que l'émergence d'usines de production industrielle de bûches, sont particulièrement notables, mais pour l'essentiel, ces changements de physionomie semblent difficiles à saisir dans un plan large. En effet, les contextes physiques, écologiques, et économiques diffèrent fortement d'un territoire forestier à l'autre.

---

<sup>1</sup>Expression relevée lors d'une réunion de restitution du travail, juillet 2023

Ces constats justifient donc une recherche fondée sur une étude de cas : comment, sous l'effet de quelles forces, par quels mécanismes la filière bûche<sup>2</sup> évolue-t-elle ? Pourquoi certains territoires connaissent-ils des phénomènes d'intensification ou d'industrialisation de leur production quand d'autres, pourtant dotés de ressources abondantes, restent en retrait de ces phénomènes les plus manifestes ?

Nous proposons des pistes de réponse, à partir de trois entrées, qui sont autant d'hypothèses de travail « rivales » (Yin, 2017) quant aux sources de changement et trajectoires d'adaptation de la filière bûche : l'action publique territoriale et ses instruments, les systèmes de production de bûche, et les modes d'usage et d'approvisionnement des particuliers se chauffant à la bûche.

Notre recherche se veut à la fois exploratoire (nous ne dressons, à l'issue du travail, que des pistes interprétatives), transdisciplinaire (le travail de terrain ayant poursuivi des visées académiques et opérationnelles) et contextualisée (cas de la Chartreuse, au Nord de Grenoble, et ses alentours). Elle part initialement d'une question portée par le Parc Naturel Régional de Chartreuse, sur l'amélioration de la gestion et de la valorisation de ses feuillus, en lien avec la préservation de la qualité paysagère.

La contribution propose un regard spécifique sur le bois-bûche, qui en définit les apports comme les limites. Le design de la recherche est nourri de la sociologie de l'action organisée (Crozier et Friedberg, 1977 ; Musselin, 2005) et de l'économie institutionnaliste appliquée à la gouvernance des ressources naturelles (Anderies, Janssen et Ostrom, 2004 ; Ostrom, 2009). La proposition livre de ce fait une lecture interactionniste, contingente et dynamique de l'action collective. Elle prête une attention particulière aux pratiques, usages, et stratégies des acteurs, plutôt qu'aux seules règles formelles ou au contenu des politiques publiques. Dans une perspective de socio-économie écologique (Boidin et Zuindeau, 2006 ; Spash, 2011), les changements biophysiques (ex. évolution de la composition des forêts) et institutionnels (ex. politiques de soutien au développement du bois énergie) sont observés dans leurs interactions dynamiques, en particulier leurs emboîtements et rugosités. A l'inverse, l'analyse n'évalue pas l'efficacité des instruments économiques proposés par la puissance publique ou les imperfections de marché.

L'étude de cas révèle au final un fonctionnement relativement autonome de la filière bois-bûche vis-à-vis du reste du bois énergie, mais en aucun cas un fonctionnement circulaire et autoportant de l'économie de la bûche. En effet, celle-ci présente, dans le contexte chartroussin du moins, les caractéristiques d'une économie « encadrée », c'est-à-dire délimitée dans son périmètre physique et ses modes de fonctionnements par des relations sociales et environnementales. Nous verrons que cet encastrement n'est pas qu'un choix épistémologique pour le chercheur, mais se manifeste concrètement, par des façons d'entrer en contact, des choix d'outillage, des modalités de livraison, des difficultés de mutualisation des commandes...

## **2. Matériel et méthodes**

---

2 Nous utilisons ici le terme filière au sens large, en tant qu'ensemble d'activités allant de l'exploitation à la consommation de bûche, sans préjuger d'une organisation structurée et instituée. Nous verrons d'ailleurs que la « structuration » de la filière bûche est un enjeu porté par certains acteurs.

## 2.1 Le territoire d'étude : le PNR de Chartreuse et alentours

Crée en 1995, le Parc Naturel Régional de Chartreuse est un espace de moyenne montagne qui compte, en 2023, 74 communes. Il s'étend sur 865 km<sup>2</sup>, à cheval entre l'Isère et la Savoie (Fig. 1) et se situe à proximité de trois autres massifs montagnards : le massif des Bauges, Belledonne et le Vercors.

Le PNR de Chartreuse est fortement boisé. La forêt occupe près de 55% du territoire et se compose à 65% de forêt privée, très morcelée (décomposée en 65 000 parcelles et 18 000 propriétaires). Même si les feuillus prédominent dans les peuplements forestiers de Chartreuse, la filière forêt-bois est principalement tournée vers l'exploitation des résineux et la production de bois d'œuvre, valorisés par l'AOC Bois de Chartreuse. Le « potentiel feuillu » est jugé sous-exploité par le Parc, en particulier du fait d'une gestion sylvicole peu présente. Pour autant, la hausse de température déjà observée (+ 1,9°C en 50 ans) engendre des modifications dans la composition des forêts de Chartreuse, notamment l'extension et la remontée en altitude des feuillus. A la suite de premiers travaux de suivi (Pernon, 2019), le Parc s'interroge sur les leviers pour redynamiser la gestion des feuillus. L'un d'entre eux serait de s'appuyer sur l'exploitation du bois de chauffage (feuillus de faible qualité) pour générer des revenus et de l'intérêt pour ces essences, et aller à terme vers des valorisations plus « nobles »<sup>3</sup>. Cet intérêt pour le bois bûche se double d'un contexte *a priori* favorable de développement du bois énergie poussé par les territoires urbains à proximité du Parc.

---

3 En effet, cette appellation « noble » de la valorisation du bois fait référence à la « hiérarchie des usages » du bois : le bois d'œuvre est une valorisation privilégiée au le bois industrie ou le bois-énergie. Le bois d'œuvre appelle à des bois de meilleure qualité (esthétique et physique) et une meilleure valorisation économique.



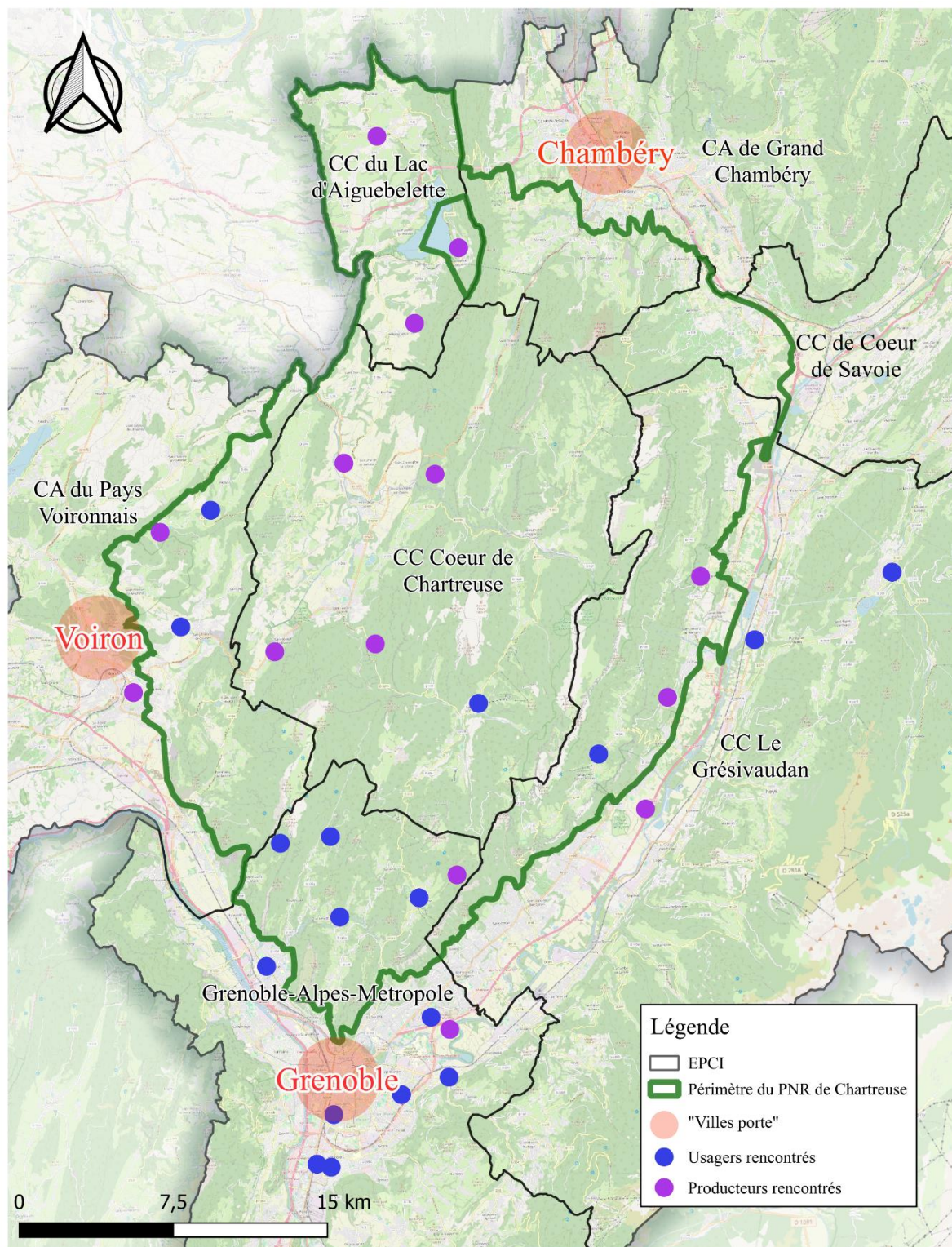


FIGURE 1. TERRITOIRE D'ETUDE ET LOCALISATION DES USAGERS ET PRODUCTEURS DE BUCHES ENQUETES

Notre étude et notre analyse se structurent ainsi autour de deux périmètres :

- Un périmètre « Cœur de massif » qui concentre les enjeux relatifs à la forêt et à la production de bûche. C'est un espace au relief accidenté, peu densément peuplé et abritant une grande richesse paysagère et de milieux naturels.
- Le périmètre des coteaux, vallées, et villes périphériques, qui englobe notamment les aires urbaines de Grenoble et Chambéry, ainsi que la vallée du Grésivaudan. Pôles de

consommations énergétique et plus largement touchées par les problématiques de qualités de l'air, les communes de ce périmètre concentrent aussi les centres de décisions concernant l'action publique territoriale en matière de transition énergétique (Etablissements Publics de Coopération Intercommunales – EPCI, tab. 1).

TABEAU 1 : LISTE DES EPCI DU PERIMETRE D'ETUDE

ACRONYMES :

TEPOS- CV : territoire à énergie positive pour la croissance verte

PCAET : Plan Climat Air Energie Territorial

PPA GAD : Plan de Protection de l'Atmosphère Grenoble Alpes Dauphinée

PLQA : Plan local pour l'amélioration de la Qualité de l'Air

<b>EPCI</b>	<b>Statut</b>	<b>Nb d'hab.</b>	<b>Superficie (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Densité de pop. (hab. /km<sup>2</sup>)</b>	<b>Nb de communes dans PNR Chartreuse</b>	<b>Outils de planification et d'animation pour la transition énergétique</b>
Coeur de Chartreuse	Communauté de communes	17 103	357	48	17	Tepos-CV (avec PNR Chartreuse et PV)
Coeur Savoie	Communauté de communes	37 622	331	113	3	PCAET, Tepos-CV
Grand Chambéry	Communauté d'Agglomération	138 240	527	263	5	PCAET, Tepos-CV (avec Grand Annecy et PNR Bauges), PLQA
Grenoble Alpes Métropole (GAM)	Métropole	448 457	545	822	11	PCAET, Tepos-CV (avec PNR Vercors et CC Trièves), PPA GAD
Le Grésivaudan	Communauté de communes	102 188	677	151	12	PCAET, Tepos-CV, PPA GAD
Pays Voironnais (PV)	Communauté d'Agglomération	94 130	367	256	9	PCAET, Tepos-CV (avec PNR Chartreuse et Cœur de Chartreuse), PPA GAD

## 2.2 Une enquête reposant sur trois temps d'analyse

Notre étude repose principalement sur une cinquantaine d'entretiens, menés entre mars et juin 2023 que nous avons mobilisés lors de trois temps d'analyse distincts :

- Un premier temps visant à cartographier les acteurs de la gouvernance territoriale du bois-bûche, reposant sur les entretiens de 13 acteurs institutionnels (tab. 1). Ces entretiens ont été retranscrits intégralement et analysés sous l'angle des relations et dispositifs liant les acteurs entre eux et à la ressource (objectifs et stratégies, marges de manœuvre, leviers d'action, adaptations).

- Le second temps de l'analyse filière bois-bûche s'attarde sur les producteurs de bois-bûche. Il procède par recensement des professionnels sur la base de l'observatoire bois-bûche de Fibois et contacts par boule-de-neige. Sur une trentaine de producteurs recensés, 15 ont pu faire l'objet d'un entretien. Ces entretiens mettent en lumière les pratiques des producteurs de bois de chauffage, notamment approvisionnement, procédés de production et commercialisation des bûches.
- Enfin, le troisième temps concerne les modes d'usages et d'approvisionnement des particuliers en bûche. Il repose sur 18 entretiens menés auprès de particuliers se chauffant (quasi) quotidiennement à la bûche, échantillonnés suite à l'envoi d'un formulaire de contact aux bénéficiaires de la Prime Air Bois. Ces entretiens, de nature socio-technique, portent sur la trajectoire individuelle menant au choix d'un chauffage à la bûche, l'approvisionnement (prise de contact, quantité demandée, changements de fournisseurs), et les opérations de stockage, d'entretien et de chauffe. L'analyse est mixte, rendant compte de régularités (et de diversités) au sein des vécus et pratiques des usagers.

TABEAU 2 : LISTE DES ENTRETIENS REALISES POUR CARACTERISER LA GOUVERNANCE TERRITORIALE DU BOIS-BUCHE

Fonction occupée	Nombre de personnes entretenues
Chargé de mission « Forêt-Bois »	3
Chargé de mission « Transition énergétique »	4
Chargé de mission « Qualité de l'air - Climat »	1
Chargé de mission « Montagne et relation au PNR »	1
Représentant de l'interprofession de la filière forêt-bois	2
Référent régional « Bois-énergie et transition énergétique » - Communes Forestières	1
Chargé de mission - Association locale de transition énergétique	1

Nous mobilisons à titre complémentaire la littérature grise (Plans Climat-Air-Energie Territoriaux, Observatoires bois-énergie), des observations en réunions (atelier de sensibilisation « bonnes pratiques de chauffage au bois-bûche », restitutions intermédiaires de résultats, alimentant l'analyse) et des données issues du suivi des dossiers instruits dans le cadre de la Prime Air Bois depuis 2015 sur Grenoble Alpes Métropole, le Grésivaudan et le Pays Voironnais, destinés au remplacement d'appareils de chauffage.

### 3. L'action territoriale relative au bois-bûche

Si le bois-bûche est un secteur d'activité historique, de proximité, relevant d'une économie domestique ou d'appoint en Chartreuse, il devient aujourd'hui un enjeu public, objet de régulations. Identifié tantôt comme une énergie renouvelable et abondante, voire un « gisement », ailleurs comme une énergie accessible, contribuant à limiter la précarité énergétique dans les territoires ruraux ; tantôt encore comme un contributeur majeur à la dégradation de la qualité de l'air, le bois-bûche se situe au carrefour de plusieurs domaines d'intervention publique (fig.2) : forêt, énergie, et qualité de l'air. Les stratégies et actions développées dans chacun de ces domaines se réfèrent à des maillons successifs de la filière bois, et interagissent à différents niveaux. Le système d'action publique est reconstitué sur la base des entretiens réalisés auprès des acteurs dits « institutionnels », recoupés entre eux et avec de la littérature grise (PPA, PCAET, Charte du Parc, documents de communication), sous la forme



de tableaux analytiques et de diagrammes d'acteurs. Des retours en cours et en fin d'élaboration du diagramme fig.2 ont permis d'ajuster certains éléments. Notre interprétation se veut systémique et non chronologique : elle met en avant des effets d'action, rétroaction, adaptation et identifie un jeu (*sensu* Crozier et Friedberg, 1977 : les rapports de pouvoir par lesquels se structure un système d'action) fait d'incitations et de résistances dans le système d'acteur du bois bûche.

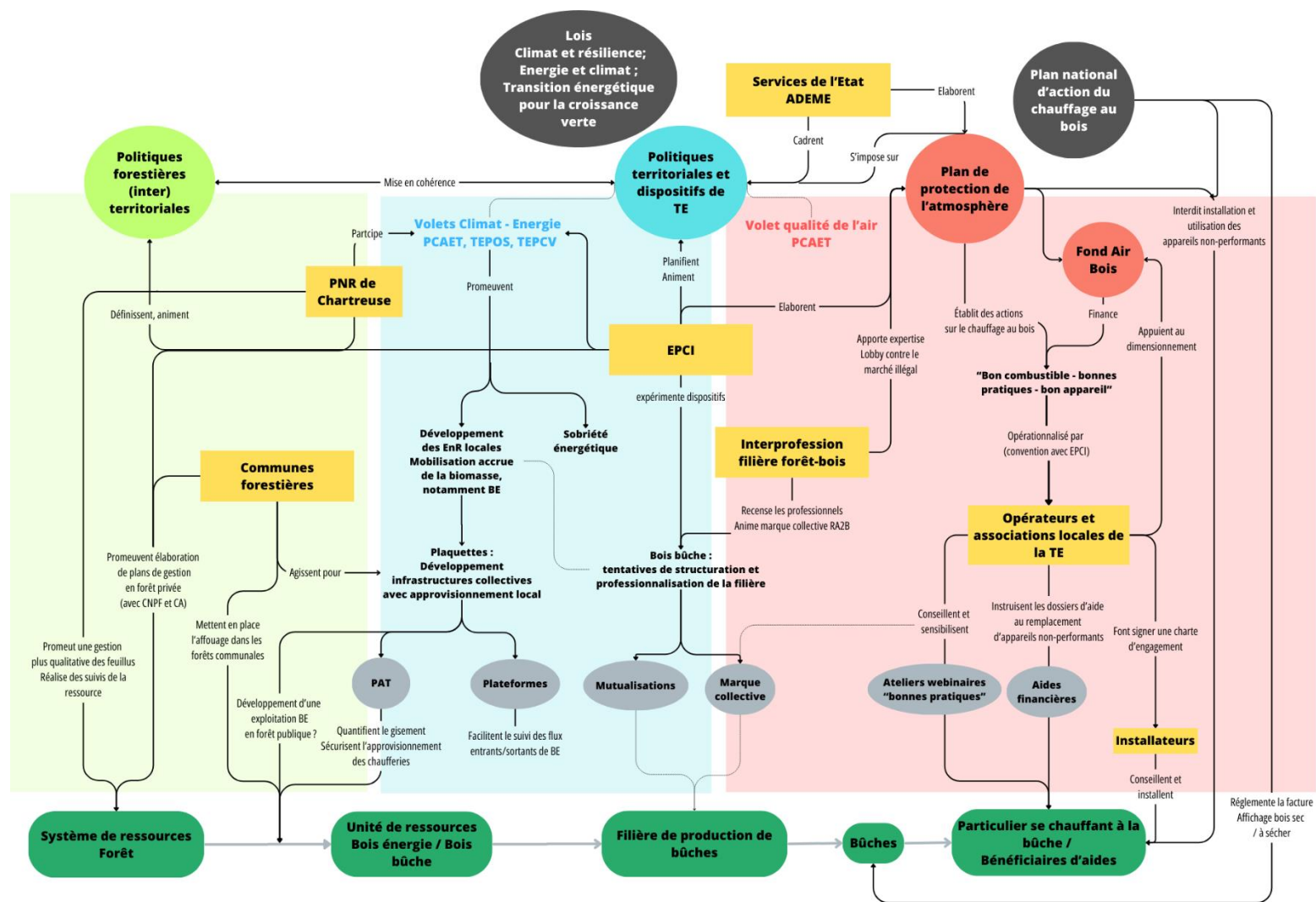


FIGURE 2. ACTEURS ET DISPOSITIFS REGULANT LA FILIERE BOIS-BUCHE SUR LE TERRITOIRE

ACRONYMES : TE : Transition énergétique ; BE : Bois énergie ; PAT : Plan d'Approvisionnement Territorial ; CNPF : Centre National de la Propriété Forestière ; CA : Chambre d'Agriculture

### 3.1 Les portes d'entrée

La légitimation de l'action publique autour du bois-bûche mobilise principalement trois constats. Tout d'abord, le bois-bûche, issu d'arbres feuillus, interroge la gestion et la valorisation d'une économie du bois tournée essentiellement vers les résineux. Ensuite, le chauffage individuel au bois est un contributeur majeur à la dégradation de la qualité de l'air par l'émission de particules fines (PM 10 et PM 2,5) – plus encore que le transport automobile. Ces particules sont responsables de 293 décès par an sur l'agglomération grenobloise (Yvon et Yvroud, 2021). Enfin, dans le cadre des impératifs de transition énergétique, le bois énergie est identifié au sein des outils de planification (PCAET) comme le premier gisement d'énergie renouvelable disponible sur les territoires. C'est une énergie non seulement renouvelable mais aussi peu coûteuse, accessible aux foyers modestes.

Les stratégies forestières, notamment la Charte forestière du Parc, n'ont pas d'action directe sur la bûche, mais visent plutôt les peuplements de feuillus dont elle est issue. Le mauvais état sanitaire de ces peuplements et les difficultés d'accès sont vus comme des problèmes à résoudre, notamment par le biais d'une réflexion sur l'aménagement (dessertes, places de dépôts) et l'extension des plans de gestion forestière (non-obligatoires pour les petites parcelles privées).

Côté qualité de l'air, les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA), émanant de la directive européenne 2008/50/CE, sont établis par les préfets et fixent des objectifs et des mesures pour les agglomérations les plus polluées. Pour la région grenobloise, les structures associées à l'élaboration du PPA sont notamment les collectivités, l'interprofession forêt-bois en Isère (Fibois 38) et les agences locales de l'énergie. Le PPA3 Grenoble Alpes Dauphiné, pour la période 2022-2027, identifie trois mesures clés pour le chauffage individuel au bois : un volet financier (extension de la Prime Air Bois, une incitation financière au remplacement de vieux appareils de chauffage au bois), un volet réglementaire (interdiction des appareils non-performants) et un volet sectoriel (professionnalisation de la filière bois-bûche). L'ADEME et les EPCI cofinancent la Prime Air Bois, dont la mise en œuvre est confiée aux agences et associations locales de transition énergétique (ALEC, AGEDEN, ASDER). Celles-ci appuient les territoires dans le travail de dimensionnement de l'enveloppe budgétaire, instruisent et suivent les dossiers d'aides à la rénovation, et animent les actions de sensibilisation des particuliers aux « bonnes pratiques » de chauffage au bois (Fig. 3).

Enfin, les enjeux de transition énergétique (sobriété, développement des énergies renouvelables locales) laissent une place importante aux territoires – via les PCAET ou des partenariats urbains-ruraux comme les Tepos ou Tep-CV. Les territoires y définissent des objectifs et plans d'action, dans lesquels les infrastructures collectives utilisant du bois énergie sont identifiées comme des leviers importants. Les projets de chaufferies collectives et réseaux de chaleurs sont notamment poussés par des financements de l'ADEME (Fonds Chaleur Renouvelable par exemple). Ces dispositifs et politiques territoriales laissent néanmoins le bois-bûche à la marge de ce développement, se focalisant plutôt sur les flux de plaquettes et de granulés.

Ainsi, alors que la qualité de l'air cible directement le bois-bûche et l'amélioration de son usage, la transition énergétique cible plus largement le bois énergie, autorisant un flou quant au périmètre de cette ressource (inclusion ou non du bois bûche).

### **3.2 Des enjeux et leviers d'action distincts entre ressources en bois énergie et ressources en bois-bûche**

Les contours flous du terme « bois énergie », reflètent en fait des cadrages différents, donc des leviers d'action et des problématiques à résoudre disjointes.

Côté « bois-énergie » (bûche exclue), l'installation de plusieurs infrastructures collectives de chauffage au bois suscite des interrogations sur la disponibilité de la ressource locale, le respect de la hiérarchie des usages, ou encore l'acceptabilité sociale de la gestion sylvicole sur les parcelles exploitées. C'est notamment le rôle des Communes Forestières<sup>4</sup>, qui organisent l'approvisionnement de leurs chaufferies collectives grâce à des Plans d'Approvisionnement Territoriaux (outils de cartographie et de simulation des ressources et des besoins en bois) et des contrats d'approvisionnement. Les EPCI sont, quant à elles, compétentes pour la mise en place de « plateformes bois », qui permettent de concentrer et suivre les flux entrants de bois, et d'orienter les flux sortants. Enfin, une convention interTepos « Forêt Horizon 2030 » permet de favoriser à plus large échelle la collaboration ville-montagne-vallée sur ces enjeux de mobilisation de la ressource bois énergie locale. Ainsi, la référence au « bois énergie » traduit des questions de quantité, d'origine des bois et d'équilibres entre territoires, et une politique de soutien assumée.

Se référer au bois-bûche en revanche, c'est pointer la qualité du produit final et sa contribution aux émissions de particules fines. Le bois-bûche est ciblé en tant que tel par les politiques de reconquête de la qualité de l'air, en termes de consommable polluant. Cette attention à la ressource consommée, en l'occurrence brûlée, se traduit par une régulation de l'aval de la filière, autour d'un triptyque « Bon matériel, bon combustible et bon usage » :

- L'axe « bon matériel » renvoie au bon dimensionnement de l'appareil et sa performance énergétique (un foyer ouvert émet jusqu'à 6 fois plus de particules fines qu'un poêle labellisé « Flamme Verte »). Son bras armé est la Prime Air Bois : l'aide est conditionnée par l'achat d'un appareil labellisé<sup>5</sup> et l'installation par un professionnel signataire d'une charte mise en place par la collectivité.

---

<sup>4</sup> La Fédération Nationale des Communes Forestières, créée en 1993, est une association d'élus représentant plus de 15 000 communes étant propriétaires de forêts ou étant impliquées dans la valorisation de la filière forêt-bois. La FNCOFOR a un rôle de représentation auprès des institutions, formation des élus ou encore de mise en place de programmes en lien avec la forêt et la filière.

<sup>5</sup> La labellisation « Flamme Verte », soutenue par l'ADEME et gérée par le Syndicat des énergies renouvelable, a été lancée en 2000 par les fabricants d'appareil de chauffage individuel au bois. Le label « Flamme Verte » met en avant de meilleurs rendements énergétiques et d'émissions polluantes. Les équipements sont contrôlés par des laboratoires accrédités ISO/CEI 17025 et notifiés par la Commission Européenne.

- L'axe « bon combustible » met en avant l'importance de brûler un combustible sec (d'au moins trois ans de séchage) et provenant de feuillus (chêne, hêtre, châtaigner etc.) pour un meilleur pouvoir calorifique, une émission de particules fines moindre et un meilleur entretien de l'appareil.
- Enfin, l'axe « bon usage » promeut l'allumage par le haut, la bonne gestion de la combustion et l'entretien de son appareil (fig 3).

Ces deux derniers axes passent en premier lieu par la formation des particuliers via des ateliers de sensibilisation ou des webinaires.

Le flou entre bois énergie et bois bûche permet ainsi, au sein des stratégies territoriales :

- De comptabiliser la bûche dans les énergies renouvelables déployées sur le territoire ;
- Tout en acceptant de soutenir une politique de régulation de ce moyen de chauffage, imposée par le PPA.

Ce travail de mise en cohérence se poursuit avec une action conjointe de structuration de la filière bûche.



## Pourquoi la combustion peut-elle être polluante ?

La combustion de bois n'est jamais parfaite : elle rejette **des produits de combustion**, source de pollution .

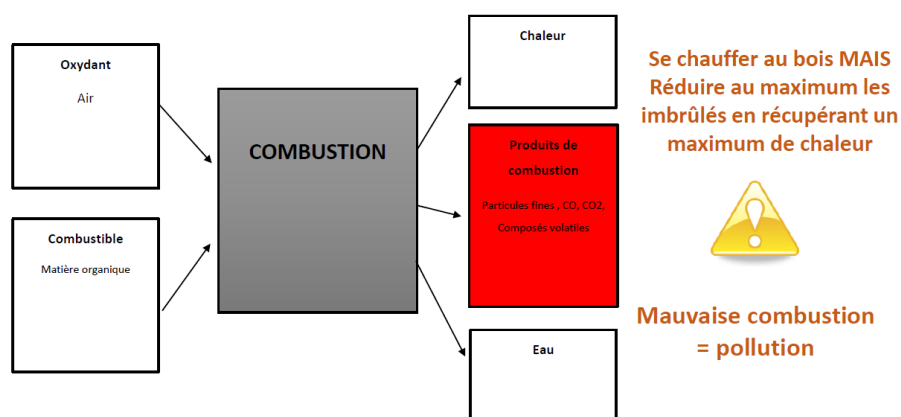


FIGURE 3 : ACTIONS DE SENSIBILISATION : TOTBAG ET EXTRAIT DU DIAPORAMA ISSUS DE L'ATELIER « BONNES PRATIQUES DU CHAUFFAGE AU BOIS-BUCHE » REALISE PAR L'ALEC – AVRIL 2023

### 3.3 – Structuration et professionnalisation de la filière bois bûche, une stratégie de mise en cohérence

L'argument de qualité du combustible permet de fédérer les différents acteurs qui interviennent sur la filière bois bûche, qu'il s'agisse de l'interprofession (Fibois), des collectivités, du Parc ou des services de l'Etat. L'exigence de qualité, communiquée à l'usager final *via* les actions de sensibilisation, est aussi adressée aux producteurs de bûches, de pair avec une demande de structuration professionnelle.

Les différents acteurs s'accordent en effet sur le besoin de mieux connaître les producteurs, quant à leur degré de professionnalisation - au sens réglementaire (par opposition à un marché « noir ») et quant à la performance de leur appareil productif (matériels et procédés, notamment pour le séchage et le stockage). « L'observatoire Bois-bûche »<sup>6</sup> lancé par Fibois 38 en 2017 permet de recenser, à l'échelle de l'Isère et de la Savoie, trente producteurs professionnels de bois-bûche, dont huit sur le périmètre du PNR de Chartreuse. Cet observatoire a permis à l'interprofession de faire valoir trois conclusions :

- Le bois-bûche est souvent une activité secondaire pour les exploitants, peu valorisable économiquement et leur apportant un revenu complémentaire, rarement déclaré.
- Les processus de production sont disparates entre les producteurs et les efforts de professionnalisation faibles. Ainsi la qualité de la bûche proposée n'est pas constante.
- Le marché informel prédomine au sein du marché de la bûche.

En découlent des stratégies d'action. Pour répondre aux enjeux de « montée en gamme », l'interprofession a développé une marque collective, Auvergne Rhône-Alpes Bois-Bûche, qui valorise des « bonnes pratiques » au sein des producteurs, à même de justifier un prix plus important du bois, dans l'idée de compenser le surcoût de production d'un combustible de qualité et de favoriser l'investissement dans des équipements coûteux tels que des serres ou des séchoirs. Parallèlement, Fibois a fait inscrire l'augmentation du marché formel de la bûche dans les objectifs du PPA, accompagné de campagnes de contrôle sanctionnant les ventes illégales.

Les EPCI, quant à elles, ont impulsé des démarches d'organisation de la filière à travers l'identification de foncier délaissé pour l'implantation de plateformes de stockage et de séchage collectives. Enfin, un travail de mise en relation des consommateurs vers des producteurs jugés vertueux est porté conjointement par les EPCI et l'interprofession, à travers la conception d'un module d'achat en ligne groupé « Brûle ta Bûche » ou encore la mise en place d'annuaires de producteurs proposant un produit de qualité. Ainsi, un travail de mise en cohérence des secteurs d'action publique entre eux et avec l'interprofession opère autour de l'objectif de structuration d'une filière bûche, capable de fournir le « bon combustible » promu par le PPA.

---

<sup>6</sup> « L'observatoire » alterne chaque 2 ans, depuis son lancement en 2017, entre un état de la production et la consommation « bois-bûche » puis « bois déchiqueté ».



### 3.4 – L'épreuve de la réalité pour la structuration d'une filière bois-bûche

Nombre des actions entreprises pour pousser à la structuration de la filière du bois-bûche se heurtent néanmoins à des barrières. Elles sont d'abord d'ordre techniques et économiques pour ce qui concerne par exemple la mutualisation des commandes avec « Brûle-ta-Bûche » :

*« Parce qu'en fait, ils ont tous des logiques et surtout des équipements, et notamment des véhicules, différents. Et en fait, ils disaient 'mais voilà, si tu fais ça, moi je livre que du gros, donc si tu as des petites commandes, moi je suis exclu de ton système' ou d'autres qui disaient 'oui mais moi, je livre en big bag', 'bah moi je livre en vrac comment on fait ?' Etc. »*

*(Chargé.e. de mission EPCI, avril 2023)*

Autant les acteurs institutionnels que l'interprofession mettent aussi en avant une « culture » des professionnels du bois : des personnes travaillant souvent seules et n'ayant « *pas toujours un smartphone dans la poche* ». D'autre part, les démarches de labellisation entreprises par Fibois rencontrent peu d'adhésion de la part des producteurs : sur une centaine, seuls huit producteurs labellisés sont recensés par France Bois-bûche à l'échelle iséroise et savoyarde, dont un seul dans le massif de Chartreuse. Les acteurs rencontrés pointent la lourdeur administrative de la démarche de labellisation, les contraintes sur l'exploitation forestière, la facilité des producteurs à écouler leurs marchandises par ailleurs et l'impact du marché informel qui incite à garder des prix bas, freinant ainsi toute démarche de professionnalisation et de labellisation. Enfin, la création d'annuaires recensant exhaustivement les producteurs est présentée unanimement comme un « travail de fourmis », de « porte à porte » ne pouvant être entrepris qu'à la marge et finalement peu valorisable auprès des particuliers.

### 3.5 Par défaut – il ne reste plus que l'aval de l'aval

Si les acteurs rencontrés ont tenté d'actionner plusieurs leviers pour réguler la production et l'utilisation du bois-bûche, seulement ceux se concentrant sur « l'aval de l'aval », c'est-à-dire sur les ménages se chauffant au bois, se révèlent effectifs : sensibilisation, aides à la rénovation. L'amont de la filière (la transformation du bois en bûche), s'il fait toujours partie du discours public, échappe largement à l'action territoriale et se montre peu prompt au changement. L'épreuve de réalité insatisfaite sur la structuration de la filière conduit de plus inévitablement à un effritement du travail de mise en cohérence entre les EPCI et Fibois. Quant au tout premier maillon, à savoir la gestion et l'exploitation forestière, elle est à ce jour largement absente des réflexions.

Le rôle des agences et associations locales de transition énergétique (ASDER, ALEC, AGEDEN), aux manettes de l'instruction des dossiers d'aides à la rénovation des équipements et de l'organisation des événements de sensibilisation, devient de fait structurant dans la mise en œuvre des politiques énergétiques et de reconquête de la qualité de l'air. Ces structures, investies de la responsabilité du changement « par l'aval », cherchent à affiner leurs compétences pour accroître la portée de leurs missions : tout en identifiant des « *moments clés* » pour les « *changements de comportements* » des particuliers (instruction des dossiers de rénovation), les collaborateurs ciblent leurs messages de sensibilisation selon le profil des

personnes rencontrées. Néanmoins, les agences et association se retrouvent dans un certain déséquilibre entre l'étendue de leurs missions et les moyens (financiers<sup>7</sup>, humains) alloués.

Parallèlement, dans le cadre de la loi Climat et Résilience, la réglementation évolue, avec l'obligation pour les professionnels de faire apparaître les mentions « Prêt à emploi » ou « à sécher avant emploi » sur leurs factures de bûches. L'outil réglementaire et de contrôle de la filière nourrit tout autant les espoirs de « pédagogie par l'exemple » que des doutes quant à sa réalisation et ses effets réels. Les EPCI et les structures en charge de la sensibilisation mettent l'accent sur la transparence, l'enjeu final étant de former le consommateur au bon séchage de son bois (chez le producteur ou à son domicile). Ce levier indirect de changement ne pallie par aux difficultés de structuration de la filière, ce qui vulnérabilise les politiques territoriales de reconquête de la qualité de l'air :

*« On donne de l'argent aux particuliers pour qu'ils s'équipent d'appareils performants. On travaille sur la sensibilisation aux bonnes pratiques. Si après, derrière, c'est que pour tout le boulot soit gâché par un margoulin qui a vendu du bois de merde... Alors oui, lui, il a un réel impact sur l'ensemble de la politique »*

*(Chargé.e de mission EPCI, avril 2023)*

Ainsi, la gouvernance du bois-bûche reste dans une forme inachevée. Elle ne parvient pas à relier le système de ressources, la filière de production de bûches et les usagers et habitants (soumis à la pollution atmosphérique). Les modalités de fonctionnement de la filière locale sont pointées du doigt, avec l'idée que celle-ci est « *old school* » (structurée par l'habitude, soumise à de nombreuses contraintes matérielles...). L'action publique territoriale reste ainsi dans un *statu quo* de soutien au développement du bois-énergie et régulation de l'usage du bois-bûche, et concentre son action et ses moyens sur les consommateurs. Cela laisse de fait un champ libre d'action aux producteurs de bûche locaux.

## **4. Production et usages de la bûche : des processus et logiques divers**

### **4.1. Producteurs et procédés de production de bûche en Chartreuse**

Le travail d'inventaire et d'entretiens auprès des producteurs permet de chercher des moteurs de changement (ou de résistance) dans les systèmes de production de bûche. Notre analyse s'intéresse d'abord au fonctionnement socio-technique et économique des entreprises

---

<sup>7</sup> Parmi les missions et les sources de financement des agences et associations locales, le dimensionnement de la PAB est primordial. Lorsqu'une collectivité souhaite mettre en place une Prime Air Bois, elle peut être conseillée par les agences et associations locales pour définir les objectifs de rénovation, le montant des aides accordées, les foyers ciblés, etc. Les collectivités conventionnent en outre les agences et associations pour l'instruction des dossiers sur leur territoire, en échange d'une contribution financière.

productrices de bois bûche, puis se focalise sur un enjeu d'adaptation soulevé par plusieurs producteurs : l'accès à la ressource.

#### **4.1.1 De « petits producteurs » avec une grande hétérogénéité de modèles de production**

L'analyse des systèmes techniques permet de distinguer deux systèmes types de production de bois-bûche en Chartreuse : les « transformateurs de bois » et les « exploitants - transformateurs ». Les « exploitants – transformateurs » se placent en début du cycle de transformation du bois. Ceux-ci réalisent un travail d'exploitation forestière, en passant par les différentes étapes nécessaires à la production (prospection, bûcheronnage, débardage, tri, coupe, refente). Les « transformateurs », quant à eux, s'insèrent dans cette chaîne de production à la fin du cycle, en achetant du bois à des négociants et en le transformant (coupe, refente). Ces deux activités sont perçues comme des métiers totalement différents. Les « exploitants-transformateurs » sont avant tout des forestiers, là où les « transformateurs » sont des marchands de bois de chauffe. Cela n'empêche pas les « exploitants- transformateurs » d'avoir recours ponctuellement à des achats de grumes et billons.

À l'image des producteurs de bois bûche, les méthodes de production des producteurs enquêtés sont hétérogènes, et ce à l'intérieur des deux groupes identifiés. Une majorité ne procèdent pas au séchage de leur bois, tout en avançant différentes raisons : le manque de trésorerie, de place de stockage, ou encore l'absence de répercussions sur le prix de vente. La taille des exploitations (mesurée en stères produites par an), qui reste relativement modeste même pour les plus importantes (Tab. 3), semble peu liée au type d'activité du producteur mais relève plutôt d'un arbitrage quant à sa capacité de production et de vente. Les entretiens et discussions permettent de comprendre que peu d'entre eux se prêtent à un calcul de coût, de rentabilité, d'étude de la clientèle ou du marché. Le prix de la bûche se fixe au regard du prix des concurrents, de la matière première et des consommations intermédiaires. Le fonctionnement des exploitations de bois bûche semble relativement stable. Néanmoins, tous les producteurs font état d'une augmentation des prix de vente entre 2022 et 2023 (+10 à 15 euros par stère), qu'ils expliquent par l'augmentation de leurs coûts intermédiaires (essence, électricité, bois achetés) dans le contexte de crise des énergies fossiles.

Finalement, les logiques économiques classiques s'appliquent difficilement à la fixation du prix du bois-bûche. En effet, même dans un contexte où les producteurs ne parviennent pas à satisfaire l'ensemble de la demande, leurs prix n'augmentent pas de façon drastique (« *Ça ne se fait pas* »), défiant la logique d'ajustement entre offre et demande par les prix. Il en va de même pour l'effet volume. Avec les données récoltées auprès des professionnels rencontrés, nous n'avons pas réussi à établir une situation claire où le prix de vente serait influencé par le volume de production de la structure. Les prix restent sensiblement identiques, autant pour des productions de 100 stères que celles avoisinant les 1000 (écart type moyen de 8 euros, sans corrélation particulière). Toujours dans une logique de prix, il semblerait que la majorité des producteurs ne calculent pas le prix de revient du bois de chauffe en fonction de leur temps de travail. La raison principale avancée est que les producteurs « *ne comptent pas leurs heures* » - par cette expression il faut comprendre que beaucoup d'entre eux travaillent tous les jours de la

semaine (pour ceux dont l'activité principale est le bois-bûche) et les autres travaillent sur leur production de bois-bûche le soir et le week-end.

TABEAU 3 : DONNEES AGREGÉES OBTENUES CHEZ LES PRODUCTEURS DE BUCHES RENCONTRES

	<b>Volume de bûches produit (stères)</b>	<b>Prix ttc bûche 50 cm (euros)</b>	<b>Prix ttc bûche 33 cm (euros)</b>	<b>Rayon d'approvi- sionnement (km)</b>	<b>Rayon de livraison (km)</b>
<b>Moyenne</b>	1047	87	92	28	19
<b>Médiane</b>	825	85	90	22	20
<b>Max</b>	4000	110	110	60	30
<b>Min</b>	170	72	75	5	10

#### 4.1.2 Trouver la ressource, enjeu central

La pierre angulaire de la production de bois de chauffage est l'approvisionnement de la ressource bois, principalement en feuillus. Les discussions avec les producteurs de bois-bûche en Chartreuse sont en effet révélatrices d'un décalage entre une demande en bûche soutenue et un approvisionnement de plus en plus complexe en matière première (bois sur pied ou coupé).

Si, au vu des surfaces en feuillus, la ressource en bois semble largement disponible en Chartreuse, les producteurs sont pour autant en difficulté pour y accéder. La ressource feuillue est moins desservie que la ressource résineuse, résultat d'une culture de l'exploitation des résineux pour le bois d'œuvre. Cet accès plus timide aux ressources potentielles est majoré par le fort morcellement des parcelles forestières dans le massif (1,8 ha en moyenne en Chartreuse face à 2,9 ha en région Auvergne-Rhône-Alpes - données 2018, Centre National de la Propriété Forestière), rendant la tâche d'identification, de contact et d'exploitation plus ardue pour les exploitants n'ayant pas un contrat déjà établi avec un propriétaire.

Ces problèmes donnent donc lieu à plusieurs stratégies d'adaptation. La première est le refus de nouveaux clients – 5 producteurs l'ont mise en place en 2023. A ce titre, plusieurs producteurs considèrent que le marché noir ne leur porte pas préjudice<sup>8</sup>, puisqu'il permet de compenser la baisse du nombre de producteurs et le niveau élevé de demande. Une seconde stratégie porte sur l'intensification du démarchage : les exploitants recherchent des propriétaires de parcelles à exploiter à partir du cadastre. Cependant plusieurs municipalités n'y sont pas favorables. Enfin, une dernière stratégie consiste à aller chercher une ressource plus lointaine (depuis l'Ain ou le Jura). Bien que le périmètre moyen d'approvisionnement en bois des producteurs soit de l'ordre de 30 km (Tab. 3), celui-ci reflète des arbitrages mouvants entre la ressource proche géographiquement, mais difficile à obtenir, et la ressource éloignée, mais avec

---

<sup>8</sup> Une autre partie des interviewés considèrent au contraire que le marché noir tire les prix vers le bas.

une disponibilité supérieure. Certains entretiens laissent ainsi transparaître un changement de méthodes de production de bois bûche dû à ce manque de ressource. En effet, certains producteurs « transformateurs » complètent leurs achats de grumes de bois à transformer par des billons prédécoupés et pré-séchés.

Alors que l'action publique territoriale se confrontait à des formes de résistance au changement de la part de la filière bûche, on observe ici que résistance n'est pas fixité. Les producteurs sont en fait dans des adaptations constantes. Cependant, ces adaptations n'épousent pas les formes de mutations de fond, et une partie d'entre elles, notamment celles concernant les stratégies d'approvisionnement, sont faiblement perceptibles par le consommateur ou l'acteur public. Les impacts relativement contenus de la crise des énergies fossiles sur la production de bûche - que ce soit en quantité ou en termes de prix de vente - attestent de systèmes de production peu réactifs à des forces de changement exogènes, car contraints en premier lieu par des réalités matérielles structurantes.

## **4.2. Modes d'usages et d'approvisionnement en bûche des particuliers**

Une troisième hypothèse de travail, qui est celle qu'adopte indirectement l'action publique, est celle d'un changement de la filière bois-bûche par l'aval. A travers l'analyse et l'interprétation des entretiens réalisés auprès de particuliers se chauffant à la bûche, nous mettons en évidence une diversité de modes d'usages et d'approvisionnement en bois, résultant de jeux de contraintes, d'incitations et de proximité, qui véhiculent des changements chez certains consommateurs.

### **4.2.1 Persistance du chauffage à la bûche**

Les enquêtés rencontrés sont toutes et tous des bénéficiaires de la Prime Air Bois, ils et elles ont donc rénové leur appareil de chauffage au cours des 8 dernières années. Le chauffage au bois relève pour ces personnes d'un choix initial par « défaut » (présence à l'achat, n=16<sup>9</sup>) ou par « habitude ». L'intensité de l'usage tend, par ailleurs, à augmenter avec le renouvellement des appareils. La bonne performance des appareils les incite à recourir plus fréquemment au chauffage au bois (n=10) lorsque ce n'était pas déjà leur moyen de chauffage principal (n=7).

Malgré les avantages apparents des poêles au granulé (meilleur pouvoir calorifique, facilités d'allumage, gain de place...), également éligibles aux aides à la rénovation, les données recueillies auprès des 6500 bénéficiaires de la Prime Air Bois<sup>10</sup> montrent que 2 bénéficiaires sur 3 maintiennent un appareil fonctionnant avec un combustible bûche. La quasi-totalité des enquêtés (n=17) met en avant un « confort de chauffe » lié à la bûche, difficilement retrouvable dans les autres formes de chauffage ; un coût économique inférieur aux autres énergies (malgré une augmentation des prix subie par certains) (n=15) ; ou encore la volonté de correspondre à

---

9 Les chiffres correspondent au nombre d'occurrences (nombre d'individus mentionnant l'argument dans son entretien), sur la base de 18 entretiens.

10 Données 2015-juin 2023, sur les intercommunalités de Grenoble Alpes Métropole, du Pays Voironnais et du Grésivaudan.

une « culture montagnarde » ou « rurale », en lien avec le lieu d'habitation (n=10). De plus, pour certains enquêtés (n=9), se chauffer au bois s'inscrit dans une volonté globale de maîtrise énergétique au sein du foyer, avec une logistique assurée en propre et des savoir-faire spécifiques (renter et stocker son bois, allumer son feu, gérer sa flambée, etc.). Ainsi le dicton : « *Le bois chauffe trois fois : quand on le fend, quand on le range et quand on le brûle !* »

#### 4.2.2 Diversité des pratiques d'approvisionnement

Allant du bois acheté auprès d'un voisin au fournisseur trouvé sur internet, les pratiques d'approvisionnement en bûches sont diverses, mais cadrées par deux principaux facteurs : les contraintes logistiques et la proximité au fournisseur.

Une multitude de critères de choix s'ajoutent à celui plus classique du prix. Limiter la logistique (pour la livraison, le stockage, le fendage) apparaît comme crucial dans de nombreux cas, et non-négociable, du fait de contraintes d'habitat (Tab. 4). Par ailleurs, en lien avec les enjeux de qualité de l'air (3.2), les enquêtés s'enquièrent des essences de leurs bûches et de leur taux d'humidité (« bois sec » ou « prêt à brûler »). Les poêles récents ont pour corollaire à leur performance énergétique de nécessiter des bûches de petite taille, en faible quantité ; critères qui sont déterminants au moment de choisir un fournisseur pour les consommateurs ne souhaitant pas ou ne pouvant pas stocker et retravailler leur bois. La gestion sylvicole et l'état de la ressource forestière ne sont en revanche jamais mentionnés dans les critères de choix.

TABLEAU 4 : DESCRIPTION DES CRITERES DE CHOIX INVOQUES PAR LES USAGERS LORS DU CHOIX DU PRODUIT BUCHE

Critère de choix	Nombre d'occurrences	Contraintes associées	Citations
Prix du stère	N = 12		
Livraison	N = 12	Pas de capacité de déplacement (taille du véhicule, distance, temps).	
Essences correctes	N = 10	Risques d'encrassement de l'appareil	« Quand il te vend la mauvaise essence [...], tu le sens, ça fume blanc et ça a du mal à se consumer. »
Taille de la bûche	N = 10	Petits poêles performants	« Mon ancien poêle acceptait des bûches de 50 cm. T'imagines, je dois redécouper toutes mes bûches en deux [pour avoir du 35], ça fait un boulot monumental. »
Bois sec – prêt à brûler	N = 8	Manque d'espace pour le stockage et la rotation des tas	« Je prends un bois sec et j'ai un testeur [...]. Je n'ai pas la place pour faire sécher. »
Bois fendu, débité et coupé	N = 5	Manque d'outillage, d'espace, voire aversion à retravailler son bois.	« Je n'ai pas envie de m'amuser ! [...] faut être courageux ! »

Malgré la multiplicité des critères de choix des usagers, il n'y a pas de schéma universel en termes d'approvisionnement. Les méthodes de prise de contact du fournisseur sont plus ou moins personnelles et directes, rarement groupées, et le statut du fournisseur, plus ou moins formalisé et proche (Tab. 5). Les changements de fournisseurs sont en général subis par les particuliers, dus à une absence de réponse ou plus rarement à une rupture de confiance. L'unique cas d'approvisionnement lointain (Rennes) concerne un habitant confronté à une situation de pénurie, suite à la perte de son ancien fournisseur.



TABLEAU 5 : DESCRIPTION DES TYPES DE FOURNISSEURS DES USAGERS ENQUETES

Type de fournisseur	Nombre d'occurrences	Citations
« Fournisseur local » - activité déclarée	N = 12	<i>Des producteurs allant des massifs environnants jusqu'au Nord-Isère</i>
Connaissance mais activité non-déclarée	N = 5	« C'est le facteur qui nous livre ! » / « C'est un jeune agriculteur, fraîchement installé, 300 moutons »
Fournisseur non-déclaré	N = 1	« Il faisait ça le samedi, sur son portable et la camionnette de son boulot »
Fournisseur labellisé	N = 1	« On a pu en trouver un dans le Vercors. Alors ce n'est pas donné ! 120 euros le stère. »
Etablissement ou services d'aide par le travail	N = 1	
Fournisseur à l'échelle nationale	N = 1	« On s'est résolu à regarder de gros fournisseurs qui livrent échelle France [...] le bois venait de Rennes »

Ainsi, malgré des exigences de qualité et de praticité de la part des usagers de bois bûche, l'idée d'un changement « par l'aval » se diffusant de proche en proche vers les maillons amont de la filière n'est pas si évident. Nous cherchons alors à affiner notre compréhension des relations ressource – fournisseur – usagers.

#### 4.2.3 Archétypes

Nous proposons de rendre intelligible la diversité des modes d'usages et d'approvisionnement en bûche via deux archétypes qui rassemblent, sans les épuiser, plusieurs cas. Nous mobilisons pour ce faire et à titre heuristique la notion de système sociologique - un système dans lequel les interactions entre humains sont médiées par des interactions avec des unités biophysiques et écologiques (Anderies, Janssen et Ostrom, 2004) – bien que nous ne puissions rendre compte de rétroactions écologiques. Nous nommons nos archétypes : « produit de proximité » et « marchandise prête à brûler » (Tab. 6).

Ces archétypes sont fondés sur :

- La relation entre la ressource, le fournisseur et l'utilisateur
- Le nombre et l'intensité des contraintes matérielles et logistiques, tant pour les producteurs/fournisseurs que pour les usagers
- Les qualités attendues de la bûche, et, sous-jacents, les rôles dévolus respectivement au producteur et à l'utilisateur dans la réalisation de cette qualité
- Les capacités d'adaptation des protagonistes, observées en contexte de crise de l'énergie

L'archétype « produit de proximité » décrit une situation où la logistique du bois se partage entre les acteurs de l'échange : le producteur livre un produit « non-fini » (à débiter, à refendre, à sécher), moins cher à l'achat. L'utilisateur a donc à sa charge de stocker son bois pendant

plusieurs années dans un espace aéré et de le retravailler avant d'en faire usage. Cette possibilité est permise en habitat peu dense, retrouvé plutôt en montagne, donc à proximité de la ressource forestière. En corollaire, usager et producteur (généralement également fournisseur) de bûches se connaissent souvent par réseau ou voisinage. Cela induit des logiques de fidélisation et des solidarités (« bons plans ») au sein du réseau d'interconnaissance en cas de pénurie.

Au contraire, l'archétype « marchandise prête à brûler » décrit un usage et un approvisionnement plus classique de l'économie de marché, malgré un ancrage local en termes de distance physique et d'imaginaires, car la forêt reste un marqueur du paysage. Il fait porter un plus grand nombre d'attendus sur la qualité de la bûche, qui doit être rapidement prête à l'emploi. Des contraintes d'espace, un manque d'outillage ou encore une sensibilité accrue aux problématiques de qualité de l'air (caractéristiques d'habitat urbain voire péri-urbain) orientent l'usager-consommateur vers un bois déjà sec, livré en petites quantités, ne nécessitant pas de travail ni de stockage long. Ces attendus justifient un prix plus élevé de la bûche. La relation ressource – fournisseur – usager est à la fois plus distante (les circuits s'élargissent dans l'espace) et fondée sur une coordination marchande, de type « achat-vente ». Cette modalité se traduit par un ressenti de la crise énergétique plus sévère : phénomènes de pénuries, difficultés à trouver un fournisseur ou emballement de prix.

L'archétype « marchandise prête à brûler » apparaît comme le plus à modifier / transformer les modèles de production de bûches. Pourtant, en Chartreuse, comme nous l'avons vu, ces derniers semblent assez peu réactifs et enclins au changement. Le décalage, entre d'une part, une nouvelle demande en bûches située dans les vallées (sub)urbanisées, porteuse d'exigences de qualité et de praticité pour la bûche ; et d'autre part une offre de bûche locale organisée selon un modèle plus traditionnel, où la logistique est partagée entre producteur et consommateur et la qualité du bois relativement hétérogène, pose question. Elle nous conduit à une hypothèse de segmentation des systèmes socio-écologiques et socio-techniques, selon une ligne schématique montagne / ville. Les usages urbains se trouvent plus compatibles avec des producteurs de bûche plus éloignés, ou éventuellement dans un périmètre proche mais hors-massif montagnard, car à même de mener les investissements matériels nécessaires. Nous avançons donc, à l'issue de notre exploration en trois temps, l'hypothèse d'un changement par touches spécifiques, motivé par une demande de bûches « prêtes-à-brûler », demande se situant principalement dans des zones où l'espace est contraint, et accentuée par les actions de rénovation de l'habitat.

TABEAU 6 : DESCRIPTION DE DEUX ARCHETYPES DE RELATIONS RESSOURCE - FOURNISSEUR- USAGER POUR LES ECHANGES DE BUCHES EN CHARTREUSE

	<b>Archétype « Ressource de proximité »</b>	<b>Archétype « Marchandise prête à brûler »</b>
<b>Relation Ressource - Usager</b>	Ressource proche géographiquement / connue de l'utilisateur Ressource accessible	Ressource non-connue de l'utilisateur Imaginaire du local
<b>Relation Fournisseur - Usager</b>	Proximité géographique Réseaux d'interconnaissances ou de voisinage Logiques de fidélisation	Éloignement géographique (hors du périmètre de voisinage) Recherche de fournisseurs via internet Relation d'« achat-vente », ajustements par les prix
<b>Contraintes matérielles et logistiques pour le fournisseur</b>	Réduites, un outillage simple (fendeuse) peut suffire Facilités de livraison (faible distance, espace, peu de réglementation)	Espace de séchage sous abris / serre, ou séchage artificiel Processus de production plus standardisés Capacité à livrer, y compris en ville (ZFE, trafic)
<b>Contraintes matérielles et logistiques pour l'utilisateur</b>	Espace suffisant pour sécher le bois / le stocker d'une ou plusieurs années sur l'autre (rotation) Outils nécessaires pour retravailler le bois (fendeuse ou coin, débiteuse)	Peu d'espace pour faire sécher le bois / le stocker en grandes quantités Prégnance des enjeux de qualité de l'air Pas ou peu d'outillage
<b>Qualités attendues du produit « bûche »</b>	Produit « non-fini » / à « retravailler » : à sécher, débiter, fendre, livré en vrac et à stocker Prix « raisonnable »	Qualités stabilisées : essences feuillues, sec, fendu, débité, écorcé, « lavé », livré sur palettes en petites quantités Disponibilité du produit
<b>Capacités d'adaptation en temps de crise</b>	Fidélisation avec le producteur (ne va pas prendre de nouveaux clients) Mobilisation de réseaux en lien avec le bois-bûche Déstockage	Augmentation des prix subie, voire pénurie Élargissement du périmètre de recherche des fournisseurs Achats plus tôt en saison

## 5. Discussion et conclusions

Cette recherche sur le bois bûche en Chartreuse se présente comme un travail exploratoire, conduit avec une perspective de socio-économie écologique. Cette perspective revendique un principe d'encastrement (Boidin et Zuindeau, 2006 ; Gendron, 2003), d'inspiration polanyienne (Chavance, 2011). Nous mettons en avant ici, de façon à échapper aux « fausses dichotomies » (Spash, 2019), l'importance de différencier deux aspects de l'encastrement<sup>11</sup>. D'une part, l'encastrement épistémologique implique de considérer l'économie comme un processus pourvu par des institutions plus larges que le seul marché et par des flux matériels et écologiques (Spash, 2019). D'autre part, l'encastrement peut représenter une forme d'organisation de l'économie réelle vis-à-vis de ses dépendances et impacts sociaux et écologiques (Polanyi, 1944) – en l'occurrence, la « Grande Transformation » de l'économie consiste en la nouveauté, au plan historique, d'une relation d'abstraction et d'imposition de l'économie de marché sur les sphères sociales et écologiques. L'économie de la bûche rencontrée en Chartreuse marque ainsi la permanence, à des échelles très localisées, de formes d'économies encastrees qui divergent d'une trajectoire historique macroscopique de double-désencastrement (social et écologique) de l'économie (Daviron, 2019 ; Haberl, Krausmann et Gingrich, 2006; Gendron, 2003 ). Ainsi, nous appréhendons la trajectoire atypique de l'économie montagnarde de la bûche comme la résultante d'interactions socio-écologiques complexes, marquées notamment par des contraintes matérielles et organisationnelles et par des rationalités plurielles structurant les échanges (la proximité, l'habitude, la consommation responsable), et non comme une anomalie de marché.

Notre enquête, portant sur les formes et sources de changement dans l'économie de la bûche, aboutit sur une hypothèse de changement « par touches » et « par l'aval ». Si l'on considère les données nationales et régionales (ADEME, 2013, 2018), les évolutions observées à l'échelle de la Chartreuse, en particulier le jeu de résistance passive de la filière à une structuration et professionnalisation, ne semblent pas spécifiques du territoire. Cependant, cette inertie contraste avec des dynamiques contraires observées ailleurs : développement des « Bois Factory » produisant des bûches de haute qualité et standardisées, vente de bûches « Premium » par des géants de l'énergie, agrandissements, rachats, et investissements dans certaines unités de production. Complétant les enquêtes par questionnaires (enquêtes ADEME, Observatoires Bois-Bûche de Fibois), l'étude de cas apporte des éléments d'explication quant à l'existence d'un tel contraste. Les systèmes de production montagnards que nous avons rencontrés se modèlent en effet par adaptations aux ressources en matières premières et en temps disponibles, dans le cadre d'un marché captif et de proximité, qui ne les invite pas à engager de lourdes mutations. Les changements les plus importants se feraient donc auprès de producteurs moins contraints matériellement, capables d'assumer financièrement des investissements et du stockage, ou encore davantage inscrits dans des logiques de marchés (et ainsi capables de reporter leurs investissements sur les prix de vente). Ils seraient portés par l'évolution des usages de la bûche – avec le développement d'un archétype « prêt-à-brûler » poussé par les

---

11 Ronan Le Velly (2007) parle d'encastrement-étayage et d'encastrement-insertion

politiques de rénovation énergétique<sup>12</sup>. Si cette hypothèse mérite d'être creusée, au travers notamment de comparaisons interterritoriales, elle rejoint des phénomènes déjà observés pour d'autres formes de bois énergie (Evrard et Poinot, 2013, en ce qui concerne la différenciation spatiale, pour la production de granulés et de plaquettes, entre zones d'exploitations intensives éloignées des lieux de consommation et zones de gisements faiblement exploités; Tabourdeau, 2021, en ce qui concerne les dynamiques socio-spatiales liées au développement de projets de cogénération biomasse)

Plus largement, notre étude sur le bois bûche contribue aux analyses de la planification écologique et de ses effets sur les flux de matières et les systèmes sociotechniques (Balaye et al., 2018 ; Espagne et Magacho, 2022). Le cas de la bûche permet notamment, à la différence d'autres sources d'énergie renouvelables (Balaye et al., 2018), d'observer des changements induits par des dispositifs institutionnels « softs » (incitations, sensibilisation, information). La planification, dans ses formes historiques, a déjà été décrite comme un processus de coordination informationnel : le planificateur collecte, sélectionne, condense et transmet des informations, de façon à produire une image « cohérente et rassurante de l'avenir » nécessaire à la formation d'une « communauté d'engagement et d'intention » (Chu, 2020). On retrouve ce processus pour la bûche, avec la mise en cohérence d'informations et d'objectifs relatifs à deux domaines de planification : le développement des énergies renouvelables (la bûche y ayant le statut de bois énergie accessible) et la reconquête de la qualité de l'air (la bûche ayant le statut de source polluante). Cette mise en cohérence se matérialise par des moyens concentrés sur la maximisation du pouvoir calorifique de la combustion (quantité de chaleur par unité de volume), en vue de la réduction des émissions de particules fines. Si les critères de performances pour les appareils sont clairement définis par des normes industrielles, nous voyons apparaître de même, pour la bûche, de nouveaux référentiels de qualité, fondés sur une caractéristique aisément objectivable et transmissible - en l'occurrence le taux d'humidité du bois - que les consommateurs s'approprient, au moins dans leur discours. Dès lors, les producteurs les plus à même de répondre à ces référentiels de qualité sont ceux ayant entrepris un travail de standardisation de la production de bûche, à travers l'investissement dans des processus de production plus industrialisés. L'industrialisation et l'agrandissement des unités de production permet de plus une plus grande adaptabilité aux variations de la demande (en quantité mais aussi dans ses exigences sur la livraison, la quantité...). C'est ainsi que nous suggérons que la « communauté d'intention » (Chu, 2020), constituée de consommateurs sensibilisés et urbains, de pouvoirs publics engagé dans la reconquête de la qualité de l'air et la décarbonation de l'économie, et d'une interprofession soucieuse de connaître et structurer une filière bûche, est vectrice d'une industrialisation (localisée) de la production de bûches et d'une marchandisation des échanges de bûche. Loin d'être un cas à part, ce type de glissement par la production de normes, a déjà été observé en matière agroalimentaire (à titre d'exemple, la production fromagère française a connu de profondes mutations dès les années 1950, dont à la fois la traite

---

12 « [Le producteur en question] a une super démarche, [il a une] une énorme plateforme, une vraie unité de sciage. Il a une vraie chaîne de prod avec un deck où on dépose les grumes, une cabine avec des joysticks, comme on peut trouver dans les scieries etc. C'est super, franchement. Et du coup, effectivement, il évolue par rapports aux attendus, à la fois réglementaires et de la demande. ».

mécanisée ou l'abandon de la livraison biquotidienne, étaient perçues comme des progrès en termes d'hygiène (Delfosse, 2007 ; Demeulenaere et Lagrola, 2021), ce qui a pu mettre en difficultés certains modèles de production locaux, au profit de modèles industriels et globalisés. Les trajectoires de changement de l'économie de la bûche n'ont pas cependant d'issue prévisible, car elles pourraient tout autant déboucher sur l'extinction des systèmes de production montagnards, leur hybridation à des systèmes plus industriels, ou encore sur de nouvelles valorisations territoriales du bois-bûche. Les conséquences écologiques de ces changements seraient à étudier. Le cas de la bûche offre dans tous les cas une illustration d'intérêt, hors grandes infrastructures ou innovations technologiques, sur les modalités de déploiement de compromis de planification écologique.

---

ADEME, SOLAGRO, BIOMASSE NORMANDIE, BVA, 2018, « Etude sur le chauffage domestique au bois : marchés et approvisionnements »,.

ADEME, SOLAGRO, BIOMASSE NORMANDIE, BVA, MARKETING FREELANCE, 2013, « Etude sur le chauffage domestique au bois : marchés et approvisionnements »,.

ANDERIES J.M., JANSSEN M.A., OSTROM E., 2004, « A framework to analyze the robustness of social-ecological systems from an institutional perspective », *Ecology and society*, 9, 1, p. 18.

BALAYE F., BIENVENU L., DEBIZET G., LANDEL P.-A., 2018, « La transition énergétique : eldorado des relations ville-campagne ? Le cas de TEPOS métropole-montagne », *Journal of Alpine Research / Revue de géographie alpine*, 106-2.

BOIDIN B., ZUINDEAU B., 2006, « Socio-économie de l'environnement et du développement durable : état des lieux et perspectives », *Mondes en développement*, 135, 3, p. 7-37.

BRAHIC É., DEUFFIC P., 2017, « Comportement des propriétaires forestiers landais vis-à-vis du bois énergie. Une analyse micro-économique », *Économie rurale*, 359, 3, p. 7-25.

CENTRE D'ETUDE DE L'ECONOMIE DU BOIS, 2023, « Enquête mensuelle - producteurs granulés de bois »,.

CHAVANCE B., 2011, « Karl Polanyi, l'économie et la société », dans *Karl Polanyi, La subsistance de l'homme. La place de l'économie dans l'histoire et la société*, Paris, Flammarion, p. VII-XIX.

CHU C., 2020, « Le Plan comme vecteur de transmission des connaissances sur l'économie : l'exemple des commissions de modernisation à l'époque des quatre premiers plans (1946-1965) », dans BARJOT D. (dir.), *Transmission et circulation des savoirs scientifiques et techniques*, Paris, Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques (Actes des congrès nationaux des sociétés historiques et scientifiques).

CROZIER M., FRIEDBERG E., 1977, *L'acteur et le système*, du Seuil.

DAVIRON B., 2019, *Biomasse : une histoire de richesse et de puissance*, éditions Quae.

DELFOSSÉ C., 2007, *La France fromagère, 1850-1990*, Paris, Boutique de l'histoire (Mondes ruraux contemporains), 271 p. p.

DEMEULENAERE É., LAGROLA M., 2021, « Des indicateurs pour accompagner « les éleveurs de microbes » », *Revue d'anthropologie des connaissances*, 15, 3.

ESPAGNE É., MAGACHO G., 2022, « Planification écologique et changement structurel. Perspectives pour la France », *Revue de l'OFCE*, 176, 1, p. 175-201.

EVARD É., POINSOT Y., 2013, « La gestion territoriale des ressources énergétiques forestières : jusqu'où le ménagement d'hier peut-il s'appliquer aujourd'hui ? », *L'Espace géographique*, 42, 2, p. 128-142.

EVARD-MARAIS E., 2021, *Transition énergétique et valorisation durable du bois-énergie en circuits courts locaux. Un regard géographique sur une voie semée d'embûches.*, Thèse de doctorat, Pau.

GENDRON C., 2003, « Fondements d'une sociologie économique de l'environnement », *Écologie & politique*, 27, 1, p. 59-78.

HABERL H., KRAUSMANN F., GINGRICH S., 2006, « Ecological Embeddedness of the Economy: A Socioecological Perspective on Humanity's Economic Activities 1700-2000 », *Economic and Political Weekly*, 41, 47, p. 4896-4904.

LE VELLÉY R., 2007, « Le problème du désencastrement », *Revue du MAUSS*, 29, 1, p. 241-256.

MUSSELIN C., 2005, « Sociologie de l'action organisée et analyse des politiques publiques : deux approches pour un même objet ? », *Revue française de science politique*, 55, 1, p. 51-71.

OSTROM E., 2009, « A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems », *Science*, 325, 5939, p. 419-422.

PERNON R., 2019, « Analyse du potentiel feuillu en Chartreuse »,.

POLANYI K., 1944, « La grande transformation: aux origines politiques et économiques de notre temps, éditions Gallimard »,.

SPASH C.L., 2011, « Social Ecological Economics: Understanding the Past to See the Future », *The American Journal of Economics and Sociology*, 70, 2, p. 340-375.

SPASH C.L., 2019, « SEE Beyond Substantive Economics: Avoiding False Dichotomies », *Ecological Economics*, 165, p. 106370.

TABOURDEAU A., 2021, « Ressource locale ou nationale ? L'essor détourné du bois-énergie en Auvergne-Rhône-Alpes, un cas pour la géographie des transitions », *Natures Sciences Sociétés*, 29, 1, p. 46-56.

YIN R., 2017, *Case Study Research and Applications*, SAGE publications, 352 p.



YVON J., YVROUD M., 2021, « Évaluation quantitative d'impact sur la santé (EQIS) de la pollution de l'air ambiant en région Auvergne-Rhône-Alpes, période 2016-2018. »,.