

LE BOIS

CONCURRENCES ET COMPLÉMENTARITÉS DES USAGES
DU GISEMENT FORESTIER EN ÎLE-DE-FRANCE



MAI 2018

41.18.11

ISBN 978 2 7371 2046 6



www.arenidf.org



LE BOIS

CONCURRENCES ET COMPLÉMENTARITÉS DES USAGES DU GISEMENT FORESTIER EN ÎLE-DE-FRANCE

Mai / 2018

IAU île-de-France

15, rue Falguière 75740 Paris cedex 15
Tél. : + 33 (1) 77 49 77 49 - Fax : + 33 (1) 77 49 76 02
<http://www.iau-idf.fr>

Directeur général : Fouad Awada

Département Énergie et Climat - ARENE : Christelle Inseguieux, directrice de département

Étude pilotée par Louise Vaisman, chef de projet prospective et filières énergétiques

Avec la collaboration des rédacteurs Nicolas Dutreix, Barbara Pianu, Inès de Maisoncelle, Nomadéis

Maquette réalisée par Sophie Dolivet

N° d'ordonnancement : 41.18.11

Crédit photo de couverture : Philippe Halle / IAU îdF - ARENE

En cas de citation du document, merci d'en mentionner la source : Vaisman Louise / Le Bois : concurrences et complémentarité des usages en Île-de-France / IAU îdF / 2018

Remerciements : Nous tenons à remercier particulièrement pour leur participation aux études « La paille, concurrences et complémentarités des usages du gisement agricole en Île-de-France » et « Le bois, concurrences et complémentarités des usages du gisements forestier en Île-de-France » :

Lilian Carpenè (ADEME), Pierre-Emmanuel Savatte (DRIAFA), Guillaume Derombise (Conseil Régional d'Île-de-France), Melpomène Delaune (Conseil Régional d'Île-de-France), Sylvain Ducroux (ONF), Guy Landmann (GIP ECOFOR), Alain Thivolle-Cazat (FCBA), Bruno Mary (INRA), Sabine Houot (INRA), Sylvain Marsac (Arvalis), Rémi Fortier (Chambre d'Agriculture de Seine-et-Marne), François Quagneaux (Chambre Interdépartementale d'Agriculture d'Île-de-France / CoforOuest), Luc Floissac (RFCP), Benoît Rougelot (COLLECTIF Paille), Stéphane Michel (Francilbois), Nermin Attia (Francilbois), Mathieu Gelan (Francilbois), Marie Loyaux (Pôle Industrie et Agro-Ressources), François Bourgeois (DRIEA), Marguerite Muhlhaus (DRIEE), Magali Castex (Grand Paris Aménagement), Laurence Lalanne (Conseil Départemental des Yvelines), Jean-Michel Portier (Conseil Départemental des Yvelines), Betty Houguet (Parc Naturel Régional de la Haute Vallée de Chevreuse), Annie Duparque (AgroTransfert), Marie-Laure Savouré-Guy (AgroTransfert), Tammouz Eñaut Helou (Fédération Nationale Entrepreneurs des Territoires).

Sommaire

Introduction	5
Pourquoi une étude sur les concurrences et complémentarités des usages du bois forestier ?	5
La filière forêt-bois : présentation et enjeux	5
Objectifs de l'étude	6
Méthodologie	6
Panorama forestier de la région Île-de-France	7
1 - Une surface forestière importante et majoritairement privée	7
2 - Une ressource essentiellement feuillue	7
3 - Un capital important de bois sur pied	8
La forêt francilienne et ses fonctions	8
1 - La fonction sociale et environnementale de la forêt : une fonction prédominante pour le public francilien	9
1.1 - Fonction environnementale	9
1.2 - Fonction sociale d'accueil du public	9
2 - La mobilisation du bois, un levier de la gestion durable des massifs	9
2.1 - La récolte du bois	10
2.2 - Une activité de transformation du bois en extinction	12
2.3 - La filière bois construction : une production modeste malgré un potentiel de développement intéressant	13
2.4 - La filière bois énergie : une filière émergente à coordonner avec les autres usages du bois à plus forte valeur ajoutée	16
Mise en perspective des situations actuelles et tendances futures	20
Anticiper et prévenir les impacts du développement des filières	21
1 - Impacts environnementaux	21
1.1 - Concilier le développement de la filière bois énergie avec les enjeux de la qualité de l'air	21
1.2 - Des impacts sur les sols forestiers	22
1.3 - Impacts sur la biodiversité	25
1.4 - Qualité de l'eau	25
1.5 - Adaptation au changement climatique	27
2 - Pratiques et travail sylvicole : le bucheronnage et le débardage du bois	28
2.1 - Analyse du parc de machines d'exploitation forestière intervenant en Île-de-France ...	28
2.2- Estimation du potentiel de récolte du parc francilien de machines d'exploitation forestière et pistes de réflexions	29
3 - Organisation des filières logistiques	30

Synthèse des enjeux et pistes de recommandations	31
1 - Structure foncière des bois et des forêts	31
2 - Le rôle social et environnemental de la forêt.....	32
3 - La récolte et la 1ère transformation du bois	33
4 - La filière bois construction	34
5 - La filière bois énergie	35
6 - Anticiper et prévenir les impacts environnementaux du développement des filières	36
6.1 - Gestion durable des massifs.....	36
6.2 - Qualité de l'air	36
6.3 - Impacts sur les sols forestiers et sur la qualité de l'eau	36
6.4 - Adaptation au changement climatique	37
7- Évolution des pratiques et du travail sylvicole.....	38
Conclusions.....	39
Sigles et acronymes.....	40
Bibliographie	40
Liste des interlocuteurs sollicités	40

Introduction

Pourquoi une étude sur les concurrences et complémentarités des usages du bois forestier ?



Crédit photo : Philippe Halle / IAU ÎdF - ARENE

Les forêts franciliennes, et plus globalement les forêts françaises, font l'objet de nombreux usages. Qu'il s'agisse de la production de bois d'œuvre, de bois énergie, de l'usage récréatif ou cynégétique, chaque usage a des impacts spécifiques sur la ressource, sa gestion ainsi que sur l'organisation logistique et spatiale afférente.

Les questions du développement concomitant de ces usages, de leurs concurrences éventuelles et de leurs complémentarités sont donc primordiales afin d'assurer une pression adaptée à l'utilisation de cette ressource tout en maintenant un fonctionnement biologique et écosystémique non altéré.

Les filières énergétiques et de matériaux biosourcés sont aujourd'hui en plein essor en Île-de-France. Que ce soit au travers des programmations nationales, régionales ou locales, ces filières sont amenées à se développer de façon parallèle et ce, dans des forêts ayant un fort usage récréatif. Afin d'éviter un développement en silo et de mieux considérer la pression globale sur la ressource avant de se lancer localement dans le développement d'une filière plutôt qu'une autre, nous avons souhaité réaliser cette étude. Celle-ci a pour but de faire ressortir les pressions et contraintes environnementales, logistiques et d'aménagement liées au développement des usages énergétiques et de matériaux à moyen-long terme. Elle formule également des recommandations concernant le développement de ces filières aujourd'hui.

La filière forêt-bois : présentation et enjeux

Les forêts franciliennes couvrent 260 000 hectares et représentent moins d'un quart de la superficie régionale (21 %¹), un taux de boisement qui situe la région capitale légèrement en-dessous de la moyenne nationale (26 %).

Les rôles joués par cet écosystème forestier sont multiples, et se situent à la croisée des enjeux du développement durable. Réservoir de biodiversité et garante de la régulation des grands cycles biologiques, la forêt assure une fonction écologique indéniable et fournit un matériau de construction naturel et renouvelable. Le secteur « forêt-bois » en Île-de-France représente également un potentiel économique important et un gisement d'emplois conséquent (l'Île-de-France compte 2 500 établissements complètement intégrés dans la filière bois²). La forêt assure aussi un rôle d'accueil du public, et est source d'aménités. Les forêts sont ainsi des lieux attractifs pour de nombreux utilisateurs aux attentes variées. L'enjeu de concilier et d'organiser une cohabitation entre les différents utilisateurs de la forêt est particulièrement prégnant en région Île-de-France, qui concentre près de 20 % de la population française sur seulement 2 % du territoire national et subit ainsi des pressions et des attentes fortes sur le patrimoine forestier.

La forêt francilienne est aujourd'hui sous-exploitée, limitant le développement du reste de la filière. Plusieurs raisons sont fréquemment évoquées, notamment l'atomisation des exploitations et des parcelles sur le territoire (70 % des surfaces boisées d'Île-de-France appartiennent à des propriétaires privés, pour une propriété forestière moyenne de 1,09 hectares), ou encore l'existence d'un

¹Institut National de l'Information Géographique et Forestière (IGN), *La feuille de l'Inventaire Forestier*, n°37 « Portrait forestier des treize régions métropolitaines », avril 2016

² INSEE, 2012. La filière bois en Île-de-France.

cloisonnement entre les différents acteurs. La quasi absence d'industries de sciage franciliennes tend par ailleurs à freiner le développement de la filière bois en déconnectant amont et aval de la filière. Le volume de bois d'industrie récolté en Île-de-France a été divisé par cinq en 20 ans, un déclin principalement imputable à la disparition de débouchés pour cette ressource, les usines de transformation proches de la région rencontrant des difficultés (en particulier les usines papetières³). Une dynamique de structuration de la filière existe néanmoins en Île-de-France, à travers des initiatives telles que le PASS Filières-Bois Île-de-France 2014-2017 ou encore le développement du Schéma Régional Biomasse.

Si les volumes de bois d'œuvre prélevés dans la région sont également en baisse sensible (une diminution d'environ 35 % est observée depuis les années 1990⁴), le contexte politique et réglementaire actuel offre des perspectives de développement positives à l'utilisation de bois dans la construction, tant pour la structure que pour l'isolation. En effet, la réglementation thermique 2012 fixe des exigences ambitieuses de performance environnementale pour la construction, au regard desquelles le bois, matériau durable, renouvelable, à fortes qualités thermiques et esthétiques constitue une réponse prometteuse. Avec 30 millions de logements à rénover (représentant 900 millions de m²) et un objectif de construction de 70 000 logements neufs chaque année⁵, l'Île-de-France offre un potentiel d'utilisation conséquent du matériau bois sur les marchés des nouvelles constructions et de la rénovation dans les années à venir, d'autant plus que le bois offre des avantages indéniables surtout dans des chantiers urbains (délais et stocks réduits par exemple).

Fruit d'une volonté affirmée de réduire les émissions de gaz à effet de serre et d'inclure des énergies renouvelables dans le mix énergétique francilien à hauteur de 11 % (Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie d'Île-de-France), le développement de l'usage du bois énergie est aujourd'hui en plein essor. De nombreux projets de chaufferies biomasse ont ainsi récemment vu le jour, tant dans l'habitat collectif qu'au niveau d'installations industrielles, et sont à l'origine d'une progression sensible de la récolte régionale de bois énergie (la récolte déclarée a progressé de 80 % entre 1990 et 2009⁶). La présence de réseaux de chaleur importants et en extension, de même que les densités de population élevées propres à l'Île-de-France sont autant d'atouts pour le développement de la filière bois-énergie, avec cependant de nombreux défis à prendre en compte (flux logistiques, qualité de l'air, etc.).

Objectifs de l'étude

Le développement des filières forêt-bois a une incidence sur la gestion des ressources forestières en amont. Au vu des usages multiples des ressources forestières en Île-de-France et de leurs évolutions à court et moyen terme, la coordination des différentes stratégies de valorisation de la biomasse représente un enjeu important afin d'assurer un développement des capacités et une gestion optimales des ressources, tout en prévenant les concurrences d'usages potentielles.

Méthodologie

Les informations restituées dans le présent rapport s'appuient sur une revue bibliographique approfondie (cf. liste des ressources bibliographiques) et sur la conduite d'entretiens qualitatifs auprès d'un panel d'experts et d'observateurs pertinents (cf. liste des interlocuteurs sollicités).



Crédit photo : Philippe Halle / IAU ÎdF - ARENE

³ Ibid.

⁴ Plan pluriannuel régional de développement forestier d'Île-de-France 2012-2016, DRIAF 2012.

⁵ Objectif fixé par la Loi du Grand Paris.

⁶ Enquête exploitation forestière et scierie, Agreste Île-de-France, n° 105, novembre 2010.

Panorama forestier de la région Île-de-France

1 - Une surface forestière importante et majoritairement privée

Les forêts franciliennes couvrent 260 000 hectares et représentent moins d'un quart de la superficie régionale (21 %⁷), un taux de boisement qui situe la région capitale légèrement en-dessous de la moyenne nationale (26 %).

La répartition spatiale de la forêt est très hétérogène à l'échelle de la région, où quelques grands massifs forestiers (principalement ceux de Fontainebleau et Rambouillet) émergent au milieu d'une forêt dispersée dans le territoire rural de la grande couronne. Les départements de la petite couronne sont les plus pauvres en espaces boisés.



Forêt de Bréviande

Crédit photo : Émile Loreaux / Picturetank

Un tiers de la surface boisée régionale est public

⁷ IGN, avril 2016, Op. cit.

⁸ CESER Île-de-France, Mars 2017. *Pour une politique ambitieuse de la Région Île-de-France en faveur de la filière forêt-bois.*

⁹ Agreste Île-de-France, Février 2015. *La forêt privée en Île-de-France en 2012 : une forêt morcelée et une majorité de « petits » propriétaires attachés à leur forêt.*

(87 000 ha). Les forêts domaniales représentent 80 % du total de la forêt publique, contre moins de 40 % en moyenne nationale⁸. Environ 10 000 hectares de forêts sont détenus par la Région par l'intermédiaire de l'Agence des espaces verts. A la différence du reste de la France où l'on recense environ 11 000 communes forestières, l'Île-de-France ne compte qu'une cinquantaine de communes forestières, qui possèdent au total moins de 3 000 hectares de forêt.

Les deux tiers de la surface boisée sont privés et se caractérisent par une situation foncière très contrastée. En effet, si la région a su conserver de grands massifs forestiers privés (on recense près de 800 propriétés de plus de 25 ha d'un seul tenant représentant environ 75 000 ha, soit 40 % du total de la forêt privée), certaines zones sont constituées d'un parcellaire très morcelé (près de ¾ des propriétaires possèdent une forêt privée de moins de 4 hectares⁹).

2 - Une ressource essentiellement feuillue

Les essences feuillues représentent environ 90 % (en volume) des essences des forêts d'Île-de-France. Les forêts franciliennes sont en effet composées de 40 M m³ (+/- 4 M m³) de feuillus et de 4 M m³ de résineux (+/- 2 M m³)¹⁰. Parmi les essences feuillues présentes dans les forêts d'Île-de-France, on trouve majoritairement le Chêne rouvre (11 M m³), le Chêne pédonculé (8 M m³), le Châtaigner (5 M m³), et le Frêne (4 M m³)¹¹. Parmi les essences résineuses, la plus représentée en Île-de-France est le Pin sylvestre qui totalise près de 3 M m³ (+/- 1 M m³)¹².

En 2016, la forêt francilienne est sensiblement plus certifiée que la moyenne française (110 000 ha de forêt, soient 40 % de la surface régionale, sont certifiés PEFC, contre 35 % en moyenne nationale)¹³.

A date, peu de propriétaires privés franciliens ont entrepris les démarches pour obtenir la certification PEFC (260 dénombrés, pour une superficie totale de 23 000 hectares).

¹⁰ IGN, Inventaire Forestier – statistiques en ligne

<http://inventaire-forestier.ign.fr/occre-gp/tableaustandard/validerTableauStandard>.

¹¹ IGN, avril 2016, Op. cit.

¹² IGN, Inventaire Forestier – statistiques en ligne.

¹³ CESER Île-de-France, Mars 2017, Op. cit.

3 - Un capital important de bois sur pied

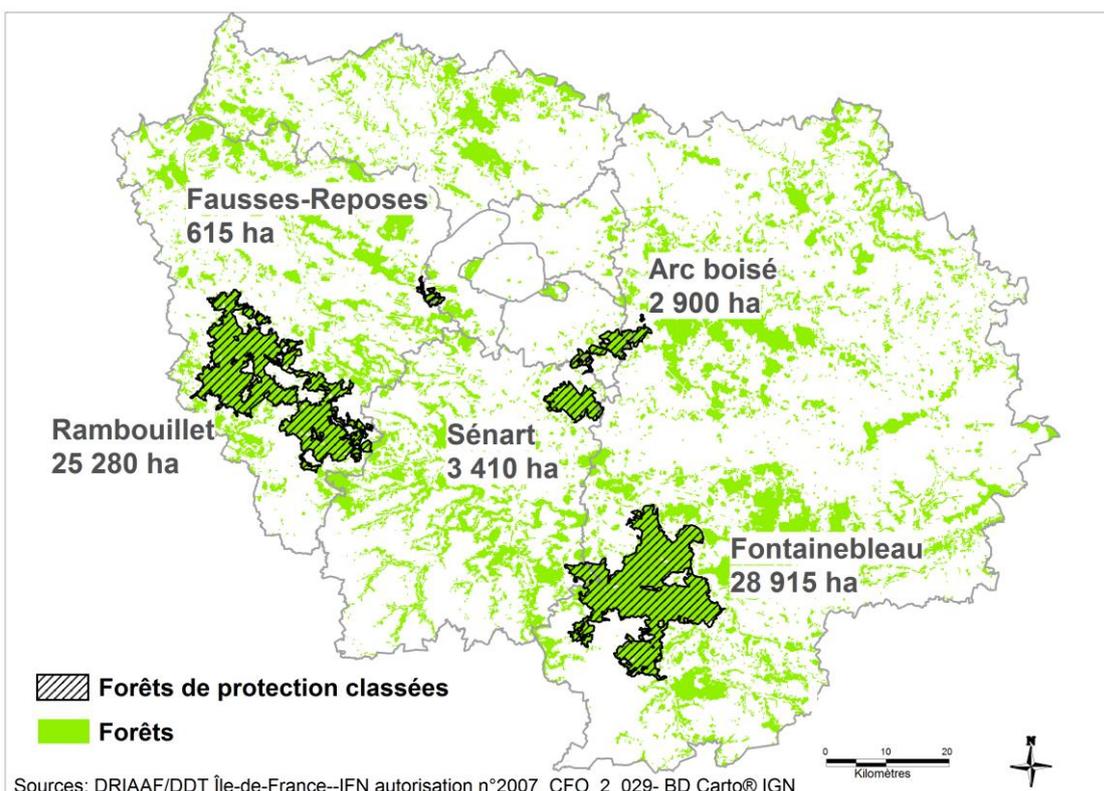
Le volume de bois sur pied est de 163 m³/ha¹⁴ en moyenne nationale, avec un écart sensible entre forêts publiques (190 m³/ha) et forêts privées (158 m³/ha)¹⁵. La région Île-de-France compte quant à elle une moyenne de 175 m³ de bois sur pied par hectare de forêt, ce qui en fait la 6^{ème} région métropolitaine en termes de densité de bois sur pied à l'hectare (la première étant la région Bourgogne Franche-Comté avec 210 m³/ha)¹⁶. En termes de volume total de bois sur pied, la région Île-de-France se classe au dernier rang des régions métropolitaines, avec 44 millions de mètres cubes de bois ; à l'autre extrémité de l'échelle, la région Auvergne Rhône-Alpes concentre 487 millions de mètres cubes de bois sur pied.



Forêt de Bréviande, étang du Follet

Crédit photo : Émile Loreaux / Picturertank

La forêt francilienne et ses fonctions



Carte des forêts de protection d'Île-de-France

Source : DRIAAF/DDT Île-de-France – IFN, IGN, juin 2016

¹⁴ IGN, avril 2016, Op. cit.

¹⁵ Agreste, Op cit.

¹⁶ IGN, avril 2016, Op. cit.

1 - La fonction sociale et environnementale de la forêt : une fonction prédominante pour le public francilien

1.1 - Fonction environnementale

Réservoir de biodiversité et garante de la régulation des grands cycles biologiques, la forêt francilienne assure une fonction écologique indéniable. Sur les 98 427 ha de zones Natura 2000 que compte l'Île-de-France (8 % du territoire), 82 000 ha (soit 83 %) sont des espaces boisés¹⁷. Il est également à noter que 23 % des forêts franciliennes ont été classées comme forêts de protection (61 000 hectares – forêts de Fontainebleau, Rambouillet, Sénart, Arc boisé et Fausses-Reposes. Cf. carte page précédente).

Sous l'effet d'une pression d'urbanisation croissante, les espaces agricoles et forestiers d'Île-de-France ont été amputés d'environ 2 400 hectares par an entre 1988 et 2008. Cette dynamique s'est fortement ralentie sur la période récente, et a représenté 647 hectares par an entre 2008 et 2012 (928 ha artificialisés pour 281 ha devenus des espaces agricoles)¹⁸.

1.2 - Fonction sociale d'accueil du public

Dans l'espace fortement urbanisé de l'Île-de-France, les territoires forestiers offrent également des usages récréatifs et culturels : ils constituent un lieu d'accueil du public. Près de 100 millions de visites sont ainsi recensés dans les forêts publiques d'Île-de-France sur les 200 millions de visites à l'échelle nationale, ce qui fait de la forêt d'Île-de-France l'un des patrimoines les plus visités de France¹⁹.

Cette fonction d'accueil contribue largement à la valeur intrinsèque de la forêt, et peut également être source de revenus (chasse, cueillette, etc.). La proximité de la forêt contribue de manière indirecte à la valorisation du patrimoine bâti.

Cette demande sociale, amenée à augmenter avec la périurbanisation de l'agglomération capitale et notamment la concrétisation des travaux du Grand Paris, doit toutefois être coordonnée et cohérente avec une gestion durable des forêts.

Renforcer l'acceptabilité sociale de l'exploitation forestière : le projet « Forêts périurbaines » porté par l'Office national des forêts (ONF)

Le projet Forêts périurbaines, initié par l'ONF en 2012, vise la formulation concertée de directives de gestion propres aux forêts périurbaines, afin de mieux prendre en compte les caractéristiques spécifiques de la gestion de ces massifs et des attentes du public.

Ce programme, qui sera conduit sur deux années, s'appuie sur trois axes :

- Une gouvernance renouvelée. Objectif : renforcer les dispositifs de concertation existants, en les faisant évoluer pour mieux répondre aux attentes des élus, des associations et des partenaires économiques.

- Des techniques sylvicoles adaptées. Objectif : développer des clauses particulières sur les chantiers forestiers afin de mieux prendre en compte les exigences paysagères et les attentes du public.

- Une information partagée et anticipée. Objectif : optimiser les méthodes de communication (identification des bons vecteurs de communication, sélection des contenus, etc.), afin de renforcer l'acceptabilité de la mobilisation du bois. Parmi les activités pratiquées en forêt, la chasse tient une place particulière, et peut entrer en concurrence avec l'exploitation forestière.

2 - La mobilisation du bois, un levier de la gestion durable des massifs

Si la gestion multifonctionnelle²⁰ de la forêt est aujourd'hui reconnue et promue par la majorité des gestionnaires forestiers, la mobilisation du bois est une activité encore insuffisamment acceptée par le grand public, voire par certaines collectivités. Le public réagit en effet de façon affective en rejetant l'exploitation forestière dans une forêt qui reste fondamentalement perçue comme un espace de nature, où les traces d'artificialisation sont très mal jugées. Paradoxalement, le lien entre le matériau bois, de plus en plus plébiscité, et la forêt, n'apparaît pas évident pour les franciliens.

La mobilisation du bois apparaît pourtant essentielle à la cohérence des itinéraires sylvicoles définis dans le cadre d'une gestion

¹⁷ La lettre du préfet de la région d'Île-de-France, préfet de Paris – N° 183, Dossier oct. – nov. 2011, *Des forêts pour les Franciliens*.

¹⁸ *Mise en œuvre du schéma directeur d'Île-de-France (SDRIF) 2030, Bilan 2014*. IAU Île-de-France.

¹⁹ IAU Île-de-France, Juillet 2013. *L'agriculture et la sylviculture*.

²⁰ La gestion multifonctionnelle vise à faciliter l'accueil du public tout en préservant la biodiversité de la forêt et en assurant la mobilisation du bois.



Récolte de bois en Île-de-France en 2014

Source : FCBA d'après Agreste Île-de-France.

Île-de-France	Feuillus	Résineux	Autres BI	Total
Bois d'œuvre	87 058	7 563		94 621
Bois d'industrie	32 305	15 495	1 694	49 494
Bois énergie plaquettes	94 901			94 901
Bois énergie autres (surtout bois bûche)	102 810			102 810
Total				341 826

Évolution de la récolte de bois en Île-de-France

Source : Agreste Île-de-France, janvier 2016. Enquête info : Enquête annuelle sur les exploitations forestières en 2014.

durable équilibrée et au financement de cette gestion sylvicole.

Parmi les activités pratiquées en forêt, la chasse tient une place particulière, et peut entrer en concurrence avec l'exploitation forestière.

On peut distinguer deux types de chasse :

- La chasse réservée et louée, qui assure un revenu régulier à certains propriétaires forestiers (les droits de chasse étant négociés entre 80 et 120 €/ha/an en moyenne en région Île-de-France²¹). Face à des difficultés d'ordre administratif et sociétal, certains propriétaires forestiers franciliens préfèrent en effet louer leur forêt pour la chasse plutôt que de l'exploiter.
- La chasse en association communale et intercommunale de chasse agréée (ACCA). Les ACCA sont des territoires délimités, largement ouverts aux chasseurs regroupés au sein d'une association.

2.1 - La récolte du bois

2.1.1 - Chiffres clés

Les volumes de bois exploités et commercialisés en Île-de-France sont actuellement inférieurs à l'accroissement biologique annuel, estimé à 1,43 Mm³/an²². La forêt francilienne se caractérise ainsi comme une forêt dense, et vieillissante.

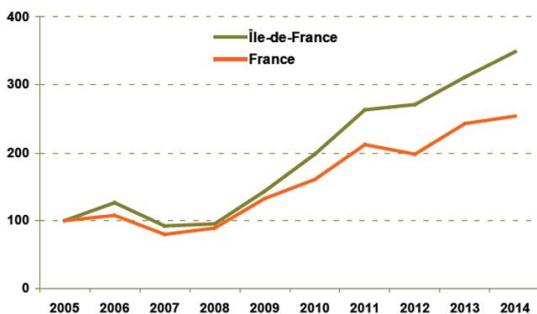
En 2014, 341 826 m³ de bois ont été récoltés en Île-de-France, un volume en progression par rapport à 2013 (+9,7 %). Ce volume récolté est sensiblement plus élevé que la moyenne observée au cours de ces dix dernières années (323 000 m³/an sur la période 2005-2014). La Seine-et-Marne représente 45 % de la mobilisation de bois à l'échelle de la région.

La récolte du bois d'œuvre constitue environ 30 % de la récolte et est globalement en baisse depuis 2010 (malgré une hausse de 4,4 % de la récolte entre 2013 et 2014).

Les marchés étrangers constituent des débouchés importants pour le bois francilien, alors que plus de

²¹ Ernst and Young Advisory, 2014. Les potentialités et la structuration de la filière bois en Île-de-France.

²² DRIAAF, 2012. Plan pluriannuel régional de développement forestier d'Île-de-France 2012 – 2016.



Évolution de la récolte de bois énergie en Île-de-France et en France

Source : Agreste Île-de-France, janvier 2016. Enquête info : Enquête annuelle sur les exploitations forestières en 2014.

20 % du bois d'œuvre part à l'étranger (sous forme de grumes ou de produits sciés, après transformation dans les régions limitrophes à la région francilienne).

Le volume de bois d'industrie récolté en Île-de-France est globalement en baisse au cours des dernières années (malgré une hausse de 11,6 % entre 2013 et 2014), un déclin principalement imputable à la disparition de débouchés pour cette ressource, les usines de transformation proches de la région rencontrant des difficultés (en particulier les usines papetières²³).

Avec 197 700 m³ récoltés, le bois énergie²⁴ représente plus de la moitié de la production totale de bois en Île-de-France. Le bois énergie récolté se présente principalement sous forme de plaquettes (48 % du volume) et de bûches de deux mètres ou moins (42 % du volume).

La récolte de bois énergie a connu une forte augmentation entre 2005 et 2014, plus marquée qu'à l'échelle nationale.

2.1.2 – Estimation de la disponibilité supplémentaire et exploitable de bois

L'institut technologique FCBA et l'IGN ont réalisé une étude d'évaluation des volumes de bois effectivement exploitables à l'échéance 2035²⁵.

La méthode d'évaluation des disponibilités supplémentaires et exploitables de bois consiste à simuler la dynamique d'évolution de la ressource forestière et des prélèvements de bois, en tenant compte de divers facteurs :

- **L'exploitabilité physique des peuplements forestiers** (pente, présence de piste, distance de débardage, portance du sol, présence d'aspérités, etc.) ;
- **La sensibilité des sols à l'exportation des menus bois** ;

²³ INSEE, 2012. La filière bois en Île-de-France.

²⁴ L'autoconsommation et les circuits hors filière forestière ne sont pas comptabilisés dans cette statistique. L'autoconsommation a été estimée à environ 400 000 m³ (PPRDF 2012 – 2016).

- **Les enjeux spécifiques de gestion**, tels que la protection de la biodiversité, des sols et des eaux, la conservation des paysages, l'accueil du public, etc. ;
- **Le type de propriété forestière** : forêts domaniales ou des collectivités, forêts privées dotées ou non d'un Plan Simple de Gestion (PSG).

La disponibilité technico-économique est définie comme le volume brut de bois techniquement et économiquement exploitable, c'est-à-dire exploitable de façon rentable à la fois pour le propriétaire, l'exploitant, et l'utilisateur final.

La disponibilité supplémentaire et exploitable est définie comme le volume de bois techniquement et économiquement exploitable en plus des prélèvements actuels. Elle est évaluée en retranchant à **la disponibilité brute annuelle** les volumes inexploitable pour des raisons physiques, environnementales ou économiques et une estimation des prélèvements actuels.

Les disponibilités en bois ont été ventilées suivant les types d'usages potentiels des bois : **bois d'œuvre potentiel (BO-P)**, **bois industrie et bois énergie potentiel (BIBE-P)** et **menus bois (MB)**, qui correspondent aux branches et brindilles de diamètre inférieur à 7 cm.

Deux scénarios d'évolution de la disponibilité supplémentaire et exploitable de bois ont été construits à l'horizon 2035 :

- **Un scénario de sylviculture constante**, qui correspond à un scénario de base simulant un maintien des pratiques actuelles de gestion (les taux de coupe observés sur la période 2005 – 2013 sont appliqués sur la période 2016 – 2035) ;
- **Un scénario de dynamisation progressive de la gestion forestière**. L'hypothèse retenue consiste à intensifier globalement la gestion forestière en généralisant progressivement les pratiques identifiées comme les plus dynamiques.

Selon le modèle développé par le FCBA et l'IGN, la disponibilité supplémentaire cumulée de BO-P et de BIBE-P s'établirait en Île-de-France en 2031-2035 à **261 000 m³/an** avec le scénario de sylviculture constante et **603 000 m³/an** avec le scénario de gestion dynamique progressif. Les volumes additionnels croissent aussi bien pour le BO-P que pour le BIBE-P.

Plus de 90 % de la disponibilité supplémentaire concerne des **essences feuillues**, cette dernière représentant entre 243 000 m³/an et 548 000 m³/an en 2013-2035 selon le scénario retenu.

²⁵ IGN, FCBA, Février 2016. *Disponibilités forestières pour l'énergie et les matériaux à l'horizon 2035*.

BO bois d'oeuvre BIBE bois industrie bois énergie MB menu bois	Scenario de sylviculture constante				Scenario dynamique progressif			
	Disponibilité technico-économique		Disponibilité supplémentaire		Disponibilité technico-économique		Disponibilité supplémentaire	
	BO-BIBE	MB	BO-BIBE	MB	BO-BIBE	MB	BO-BIBE	MB
Feuillus	979 000	80 000	243 000	77 000	1 282 000	100 000	548 000	96 000
Résineux	72 000	19 000	18 000	18 000	109 000	26 000	55 000	26 000
TOTAL	1 051 000	99 000	261 000	95 000	1 391 000	126 000	603 000	122 000

Disponibilités technico-économiques et supplémentaires par type de produits et d'essences en 2031-2035 en Île-de-France (en m³ / an)

Source : IGN, FCBA, Février 2016. Disponibilités forestières pour l'énergie et les matériaux à l'horizon 2035.

Les marges de croissance chez les résineux sont très limitées avec le scénario de sylviculture constante (+18 000 m³/an en 2031-2035), pour 60 % constituées de BO-P. La dynamisation de la gestion permettrait de mobiliser 55 000 m³/an en 2031-2035, dont 33 000 m³ de BIBE-P.

Les ressources supplémentaires sont concentrées dans les propriétés privées. La disponibilité supplémentaire y atteint 209 000 m³/an en 2031-2035 avec le scénario de sylviculture constante et 402 000 m³/an avec le scénario dynamique progressif, soit respectivement 80 % et 70 % du gisement régional total. Selon le scénario en sylviculture constante, il serait possible de mobiliser 53 000 m³ supplémentaires par an en forêt publique en 2031 – 2035. La dynamisation de la gestion, dans les zones où cette dernière serait possible, porterait la disponibilité supplémentaire à 200 000 m³/an en 2031 – 2035.

2.2 - Une activité de transformation du bois en extinction

L'activité régionale de transformation du bois est actuellement fragilisée. L'Île-de-France se place au dernier rang des régions métropolitaines en termes de volumes sciés²⁶. Le volume de sciage de la région a en effet considérablement diminué, avec des variations selon les essences : à titre d'exemple, le sciage de chêne est passé de 2 220 m³ en 2009 à 1 380 m³ en 2010. Dans le même temps le nombre de scieries a été divisé par plus de 2 en une décennie (14 scieries en 2001 et 5 en 2015²⁷).

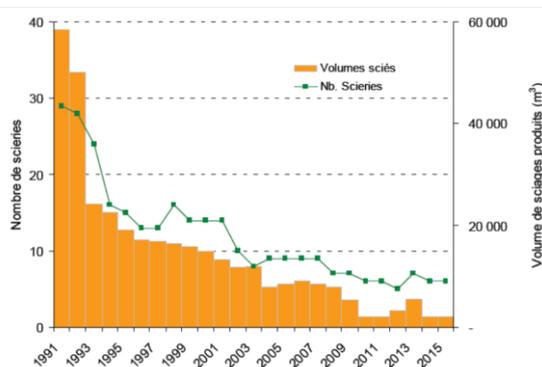
Différents facteurs peuvent contribuer à expliquer la chute des volumes de bois sciés en Île-de-France :

- **L'inadéquation entre la ressource régionale, principalement constituée de feuillus et la**

demande croissante du marché de la construction pour des **essences résineuses** ;

- **Le plus faible rendement de transformation du bois feuillu**, par rapport au bois résineux (le sciage d'une grume de feuillu produit en moyenne 50 % de produits connexes de scieries) ;
- **Le prix du foncier**, frein important à l'implantation de scieries mobilisant des surfaces élevées (pour la transformation et le stockage des grumes et des produits sciés) ;
- **Les difficultés d'accès aux massifs et aux scieries** en zones urbaines et périurbaines denses, et les nuisances (bruit, poussières) liées à la transformation du bois.

L'absence quasi-totale d'industries de sciage franciliennes tend à freiner le développement de la filière bois en déconnectant amont et aval de la filière, et impose à la région d'exporter ses grumes vers les départements voisins ou à l'étranger. Le diagnostic de la filière forêt-bois francilienne réalisé en 2013 dans le cadre du PASS'Filières estime d'ailleurs que 20 % de la récolte de bois d'œuvre francilienne est directement

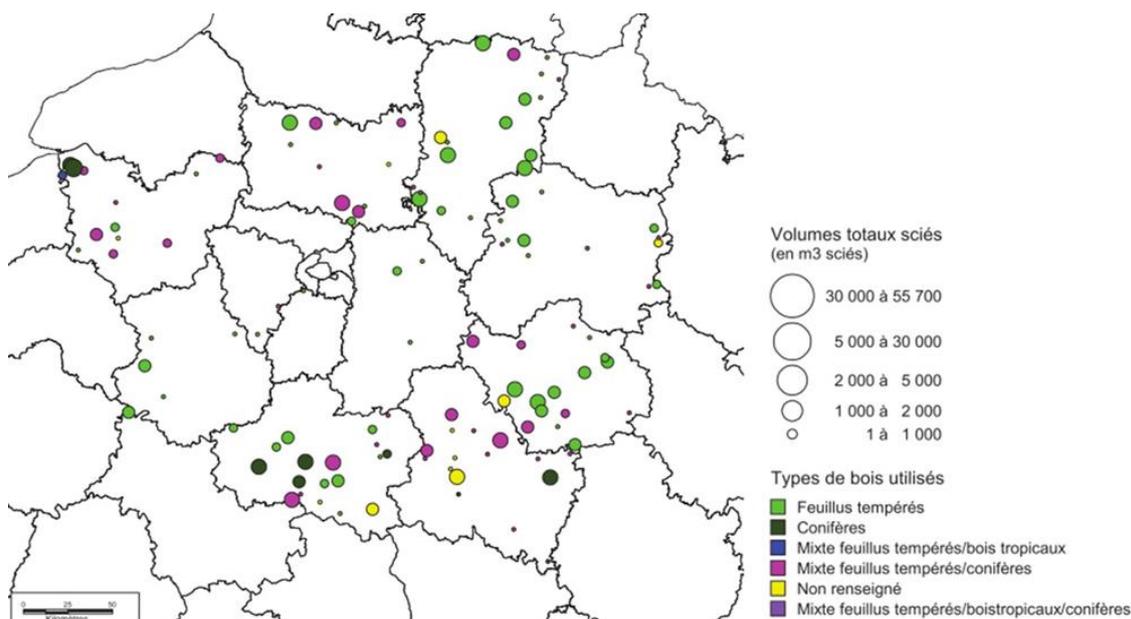


Évolution du nombre de scieries et des volumes sciés en Île-de-France

Source : Agreste Île-de-France, Mémento 2016. Enquête annuelle de branche – Scieries.

²⁶ En 2009, l'Institut Technologique Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement (FCBA) estimait que seul 3,5 % du bois d'œuvre récolté en Île-de-France était scié localement.

²⁷ Agreste, Nombre d'entreprises d'exploitations forestières et de scieries par région en 2015.



La transformation du bois en Île-de-France : un fonctionnement qui dépasse les limites régionales

Localisation des unités de première transformation implantées à proximité de la région francilienne, en fonction des types de bois utilisés.

Source : PPRDF IdF, DRIAAF/SRISE-SERFOB, Juillet 2011.

exportée à l'étranger, tandis que 79 % de la récolte quitte l'Île-de-France pour d'autres régions françaises (Oise, Aisne, Yonne, Eure, Loiret, Normandie), pour y être transformée dans des scieries, voire être exportée à partir de ces régions limitrophes.

Cette absence de première transformation locale impose aux acteurs franciliens de s'approvisionner en produits issus de la première et de la seconde transformation, un approvisionnement qui se fait principalement au profit d'essences résineuses, qui font défaut à la région et dont l'utilisation prédomine dans le secteur de la construction bois.

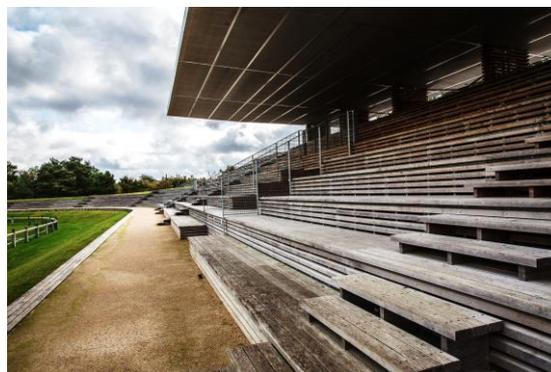
2.3 - La filière bois construction : une production modeste malgré un potentiel de développement intéressant

2.3.1 - Une conjoncture favorable au développement de la filière

Le contexte politique et réglementaire actuel offre des perspectives de développement positives à l'utilisation de bois dans la construction, tant pour la structure que pour l'isolation. En effet, la réglementation thermique 2012 fixe des exigences ambitieuses de performance environnementale pour la construction, au regard desquelles le bois, matériau durable et renouvelable, à fortes qualités thermiques et esthétiques constitue une réponse prometteuse.

Avec 30 millions de logements à rénover et un objectif de construction fixé par le Schéma directeur de 70 000 logements neufs chaque année, **la région Île-de-France offre un potentiel d'utilisation conséquent du matériau bois sur les marchés des nouvelles constructions et de la rénovation dans les années à venir. D'autant que le bois offre des avantages indéniables dans des chantiers urbains** : délais et stocks réduits, solution adaptée aux extensions verticales et horizontales du fait de la faible densité du matériau.

Par ailleurs, si le prix des ouvrages en bois est encore relativement plus élevé que celui des ouvrages dits « conventionnels » (de l'ordre de 5 à 10 % selon l'institut technologique FCBA), cet écart devrait diminuer grâce à l'augmentation du niveau des exigences réglementaires dans le secteur de la



Centre équestre de Fontainebleau

Crédit photo : Christophe Bertolin / IAU IdF - ARENE



Hébergement passif de l'université Paris 7 Diderot à Fontainebleau

Crédit photo : Christophe Bertolin / IAU ÎdF - ARENE

construction, au regard desquelles le matériau bois possède de nombreux atouts.

De multiples initiatives viennent aujourd'hui stimuler et encadrer le développement de l'utilisation du bois dans la construction, tant aux échelles nationale que locales. On peut notamment citer la création, en décembre 2012, d'un label « bâtiments biosourcés » s'adressant aux bâtiments intégrant un certain taux d'incorporation de matière biosourcée dans le bâtiment (bois, mais également chanvre, coton, lin, laine de mouton, etc.). Les labels de performance environnementale (démarches Haute Qualité Environnementale (HQE), Haute Performance Énergétique (HPE), Effinergie, etc.), en introduisant la notion de développement durable dans la construction, offrent également des perspectives de développement positives au matériau bois.

Porté par le CODIFAB et l'Association pour le Développement d'Immeubles à Vivre en Bois (ADIVbois), le **Plan « Industries du Bois »** a été retenu dans le dispositif « la Nouvelle France Industrielle », devenu aujourd'hui « Industrie du Futur » lancé par le Ministère de l'Économie et des Finances et financé par le Programme des Investissements d'Avenir. Le Plan « Industries du Bois » comporte de nombreuses actions afin de renforcer la filière (études, recherches, essais, animation, formations, etc.) et s'est donné comme ambition fédératrice **la construction d'immeubles démonstrateurs en bois de moyenne et grande hauteur**. Les objectifs du projet sont d'une part de débloquent les freins (technologiques, normatifs, réglementaires, psychologiques, etc.) limitant encore actuellement le recours aux solutions constructives bois et impulser un effet d'entraînement sur l'ensemble du marché ; et d'autre part de favoriser l'émergence de solutions constructives valorisant les essences feuillues. Dans le cadre du plan, un concours en conception-

réalisation sur plusieurs sites en France a été initié par le PUCA (Plan urbanisme construction architecture) en Juin 2016. Les 24 lauréats du concours ont été présentés en Octobre 2017 par ADIVbois, et comptent 7 projets franciliens. Les constructions proposées auront en moyenne 10 niveaux et le bâtiment le plus haut, présenté par la société d'économie mixte d'aménagement de Paris, devrait abriter des logements étudiants sur 16 niveaux jusqu'à une hauteur de 50 mètres.

Au-delà de ces bâtiments démonstrateurs, dont les coûts de construction pourraient limiter les réalisations, le CESER insiste sur l'important potentiel de marché des solutions mixtes, conjuguant le bois avec d'autres matériaux, à l'instar des constructions haussmanniennes où le bois, non apparent, représentait jusqu'à 50 % de la structure (ossatures, parquets, lambris, escaliers, etc.)²⁸.

2.3.2 - La place du bois dans les projets de construction franciliens

Selon l'Observatoire de la construction bois, la **construction bois désigne l'ensemble des techniques constructives intégrant du bois et permettant de réaliser un bâtiment neuf**. Celles-ci sont l'ossature bois, le système poteau poutre, les panneaux massifs contrecollés ou contrecloqués, le colombage traditionnel et le bois massif empilé²⁹.

Dans le secteur de la maison individuelle, secteur diffus, l'Île-de-France rattrape progressivement son retard en matière de construction bois. Selon l'enquête nationale de la construction bois réalisée par France Bois Forêt³⁰, la part de marché du bois construction dans ce secteur est en effet passée de 4,2 % en 2011 à 8,5 % en 2014 (contre 10,6 % en France).

Certains maîtres d'ouvrage français ont décidé d'aller plus loin dans cette démarche, en faisant le choix de valoriser les essences locales. Ces démarches s'inscrivent notamment dans le cadre du programme « 100 constructions publiques en bois local », porté par la Fédération nationale des communes forestières.

La Charte bois construction publique exemplaire³¹, co-développée par Francilbois, la Région Île-de-France et la DRIAIF, vise à inciter et engager les maîtres d'ouvrages publics (collectivités, bailleurs sociaux, etc.) à augmenter la part du bois dans leurs projets de constructions et de rénovations en Île-de-France, en valorisant si possible le bois et les entreprises « locales ».

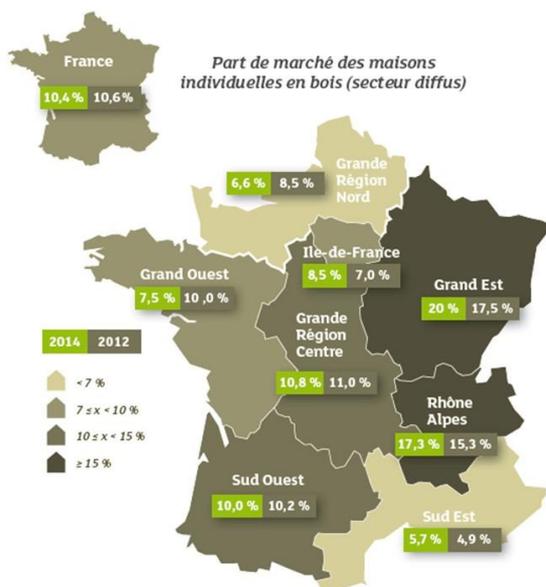
Cette charte comporte notamment un engagement des maîtres d'ouvrages en termes d'intégration d'un volume de bois dans la réalisation d'une construction et d'une rénovation, un plan d'action et une boîte à

²⁸ CESER Île-de-France, Mars 2017. Pour une politique ambitieuse de la Région Île-de-France en faveur de la filière forêt-bois.

²⁹ Il est à noter que les travaux d'isolation thermique par l'extérieur ainsi que ceux de charpente ne sont pas pris en compte dans cette définition.

³⁰ France Bois Forêt, Enquête nationale de la construction bois - Activité 2012 (Octobre 2013). Résultats d'une enquête menée auprès de 891 entreprises entre avril et juillet 2013.

³¹ <http://driaaf.ile-de-france.agriculture.gouv.fr/Le-7-octobre-les-acteurs-publics-s>



Part de marché des maisons individuelles (secteur diffus) construites en bois en France (activités 2012 et 2014)

Source : France Bois Forêt, Enquête nationale de la construction bois, Activité 2014.

outils contenant des fiches argumentaires, techniques, informatives et pratiques afin d'aider à la réalisation des engagements.

Les maîtres d'ouvrage signataires de cette charte peuvent également bénéficier du soutien des prescripteurs bois de l'interprofession Francibois.

2.3.3 - Un potentiel d'innovation intéressant pour la valorisation des essences locales dans la construction

Afin d'accélérer le développement de la filière bois francilienne, l'Institut Technologique FCBA a mené un travail de caractérisation de la ressource forestière francilienne (décembre 2009, repris en janvier 2011). Ce travail a abouti sur la rédaction de fiches d'aide à la décision, à destination des professionnels de la filière, mettant en évidence le potentiel et les freins éventuels à la valorisation des différentes essences régionales³².

Ce travail a notamment permis de mettre en avant que **la plupart des produits et ouvrages en bois d'utilisation courante pouvaient être réalisés avec les principales essences franciliennes** (chêne, châtaignier, pin sylvestre, peuplier). Il a également permis d'envisager les actions à entreprendre pour renforcer la pénétration des grumes franciliennes dans les segments de marché considérés, démontrant ainsi qu'il existe un

³² Pour chaque élément constructif (fiches « ouvrage ») et chaque essence (fiche « produit »), ces documents d'aide à la décision permettent d'appréhender : (1) les volumes d'essences franciliennes disponibles ; (2) l'estimation du marché potentiel aux échelles nationale et régionale ; (3) les exigences sur le produit liés à son utilisation.

potentiel d'innovation intéressant pour l'utilisation des bois feuillus dans la construction. Ce travail ne s'appuie toutefois pas sur un inventaire des capacités de transformation locales, qui nécessiteraient d'être développées.

Le programme « 100 constructions publiques en bois local » porté par la FNCoFor

La Fédération nationale des communes forestières regroupe des communes, collectivités et groupements de communes qui possèdent des massifs forestiers et plus largement des collectivités intéressées par l'espace forestier et la filière forêt-bois. Créée en 1933, elle rassemble plus de 5 000 communes, représentant environ 60 % de la surface nationale des forêts communales, départementales et régionales.

La FNCoFor est à l'initiative du programme « 100 constructions publiques en bois local », un projet dont l'objectif est d'**utiliser le levier de la commande publique** pour promouvoir un usage large du bois local.

Le projet vise ainsi à :

- **Identifier, accompagner et mettre en réseau** les porteurs de projets ;
- **Valoriser les réalisations afin de convaincre les autres élus de la faisabilité technique,** économique et des retombées positives de la construction en bois local.

Grâce au réseau national des communes forestières, 49 projets ont été identifiés dans huit régions (Lorraine, Alsace, Franche-Comté, Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Auvergne, Limousin, Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées). Ces projets sont aujourd'hui à des stades d'avancement différents : 30 bâtiments sont construits, 11 chantiers ont été engagés tandis que les autres projets sont encore en réflexion.

Le développement des procédés de traitement thermique du bois, qui suscitent un intérêt croissant depuis plusieurs années, **apparaît en particulier prometteur pour la valorisation des essences feuillues.** Dans ce cadre, le FCBA a notamment engagé des travaux de caractérisation des bois thermo-chauffés, dans l'objectif de définir une certification pour ces bois afin de soutenir la demande³³.

³³ Le FCBA porte également de nombreux autres projets visant à renforcer la valorisation des essences feuillues dans la construction : qualification mécanique du hêtre et du châtaignier pour un usage en structure, qualification du collage structurel et non structurel du châtaignier, développement de profilés mixtes, etc.



Forêt de Bréviande

Source : Émile Loreaux / Pictoretank

2.4 - La filière bois énergie : une filière émergente à coordonner avec les autres usages du bois à plus forte valeur ajoutée

2.4.1 - Un cadre réglementaire et des objectifs ambitieux

La France s'est dotée en 2005 d'une loi de programme pour orienter sa politique énergétique dont les objectifs principaux sont la division par un facteur 4 des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050, la réduction de l'intensité énergétique finale³⁴ de 2 % par an jusqu'en 2015 et de 2,5 % par an entre 2015 et 2030. Le paquet « énergie-climat » européen adopté en 2008 et décliné au sein de la loi Grenelle 1, vise quant à lui la réduction de 20 % des émissions de gaz à effet de serre, l'amélioration de 20 % de l'efficacité énergétique et l'intégration des énergies renouvelables dans le mix énergétique français à hauteur de 23 %.

³⁴ L'intensité énergétique est un indicateur désignant le rapport entre la consommation énergétique d'un pays et son produit intérieur brut (PIB).

³⁵ En chauffage domestique, en France, avec l'hypothèse que le carbone émis à la combustion est compensé par du CO₂ capté lors de la croissance des plantes, le bois énergie émet 11 fois moins de CO₂ que le fioul, 4 fois moins que l'électricité et 5 fois moins que le gaz (Source : « Bilan environnemental du chauffage domestique au bois », BioIS, 2005).

Ressource abondante, disponible localement, faiblement émettrice de CO₂³⁵ et particulièrement compétitive³⁶, le bois énergie présente dans ce contexte de multiples avantages. À ce titre, la déclinaison des objectifs de promotion des énergies renouvelables par type d'énergie s'est appuyée sur une forte contribution de la ressource biomasse.

Secteur	Situation 2006 (ktep)	Objectifs 2020 (ktep)
Chauffage domestique	7400 (5,75 millions de logements)	7400 (9 millions de logements)
Collectif et tertiaire	200	2000 (+ 1800)
Industrie	1200	3200 (+2000)
Cogénération (chaleur)	0	2400 (+ 2400)

Objectifs de promotion de l'usage de la biomasse énergie à l'horizon 2030

Source : rapport COMOP ENR n°10 du Grenelle de l'environnement, 2007

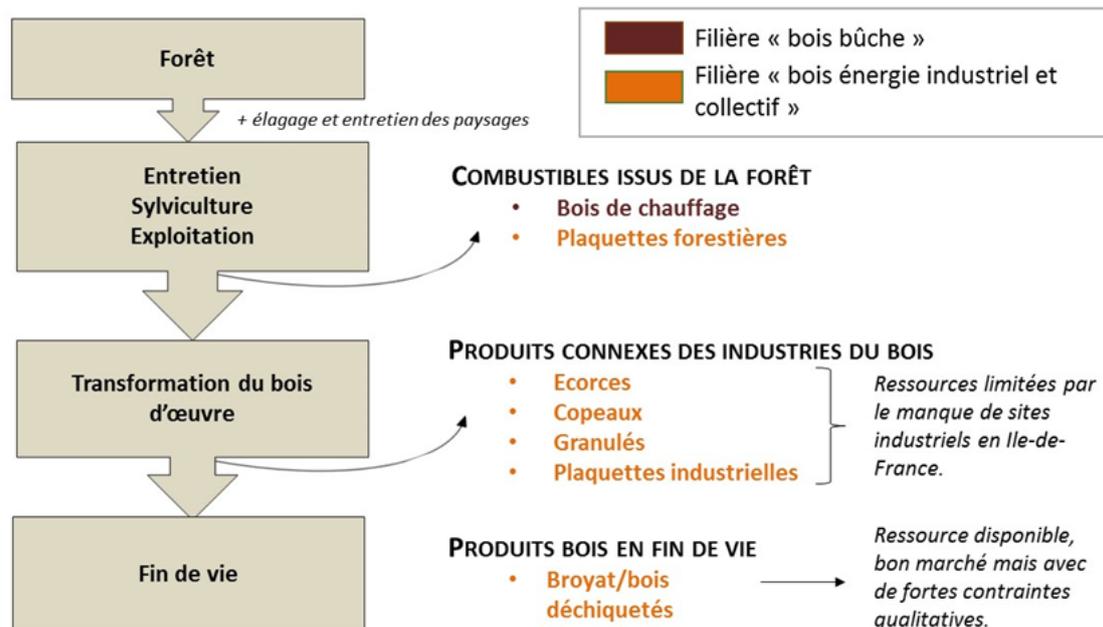
Ces objectifs traduisent ainsi une volonté de stabiliser les volumes de biomasse consommés par les foyers (filière « bois bûche »), tout en amplifiant le nombre de foyers desservis, via une augmentation de la productivité des appareils de chauffage, tandis que des objectifs ambitieux de développement de la filière « bois industriel et collectif » ont été engagés.

Le Conseil européen des 23 et 24 octobre 2014 a fixé le cadre d'action de l'Union européenne à l'horizon 2030. Il a approuvé un objectif contraignant de réduction de 40 % des émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2030, un objectif d'au moins 27 % d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale de l'UE, et une amélioration d'au moins 27 % de l'efficacité énergétique en 2030. Ces objectifs ont été repris dans la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, où la France s'est fixé l'objectif de porter la part d'énergies renouvelables à 23 % de sa consommation finale brute d'énergie à horizon 2020 et à 32 % à l'horizon 2030³⁷.

Les objectifs nationaux et communautaires trouvent leur aboutissement dans les stratégies mises en place à l'échelle territoriale. En lien avec la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables sur le territoire, le Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) de la région Île-de-France 2012 - 2020 fixe les objectifs suivants :

³⁶ Pour un logement, le prix du bois bûche est en moyenne deux fois inférieur à celui du gaz naturel, et près de trois fois inférieur à celui du fioul (Source : ADEME, novembre 2013).

³⁷ Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, Décembre 2016. Politiques du climat, de l'air et de l'énergie : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/politiques-du-climat-lair-et-energie>



Les ressources mobilisées par les filières « bois bûche » et « bois énergie industriel et collectif »

Source : Nomadéis

- **Doubler la quantité d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie pour atteindre une proportion de 11 %** avec une contribution importante de la ressource biomasse ;
- Augmenter de 40 % le nombre d'équivalent-logements raccordés au chauffage urbain alimenté par les énergies renouvelables et de récupération (ENR&R).

2.4.2 - Coexistence de deux filières bois énergie, aux logiques et aux enjeux bien spécifiques

Les ressources valorisées par les filières bois énergie

La ressource mobilisée par les filières bois énergie se compose du **gisement forestier** (exploitation de la forêt), des **sous-produits des industries du bois** et des **autres déchets de bois** (produits bois en fin de vie, déchets d'élagage, etc.).

La filière francilienne de valorisation énergétique du bois est notamment freinée par l'absence d'unité locale de transformation du bois. Dans les autres régions, un volume conséquent de produits **connexes de scieries** a en effet vocation à alimenter la filière énergie. En Île-de-France, l'absence d'unité de transformation, qui contraint la région à exporter des grumes et à importer des produits transformés, prive la région du gisement de produits connexes de scieries.

Une autre source de biomasse valorisable énergétiquement réside dans les **taillis à croissance rapide, à courte ou très courte rotation (TCR ou TTCR)**. Les T(t)CR sont des cultures d'espèces ligneuses à croissance rapide (peuplier, saule, eucalyptus, etc.), dont les rejets de souches sont coupés selon un cycle court³⁸. Les T(t)CR sont encore peu développés en Île-de-France, principalement freinés par des enjeux de concurrence de terres. Pour les T(t)CR comme pour d'autres cultures à vocation énergétique, certains exploitants forestiers / agriculteurs ont pu être déçus par les faibles rendements obtenus par comparaison aux rendements annoncés, ces cultures étant déployées dans les terres peu productives. La rentabilité de ces cultures peut de fait parfois être remise en question.



La chaufferie bois du quartier Cochenne à Aubervilliers

Crédit photo : Christophe Bertolin / IAU ÎdF - ARENE

³⁸ Tous les 7 à 10 ans pour les TCR, et tous les 2 à 3 ans pour les TTCR.

La filière « bois bûche »

La filière « bois bûche » est dynamisée en Île-de-France par la proximité d'un bassin de consommation de plus de 11 millions d'habitants.

La consommation régionale de bois bûches a été estimée à 2,2 millions de stères par an, dont **500 000 stères en provenance des forêts régionales** (soit environ 400 000 m³ ou encore environ 250 000 tonnes)³⁹. Une part importante de la récolte n'est toutefois pas déclarée (combustible autoconsommé et commercialisé en dehors des circuits légaux).

Actuellement, le manque de structuration des acteurs de la filière **ne permet pas de contrôler la qualité des produits commercialisés**, fait particulièrement dommageable face aux contraintes de qualité de l'air qui ont donné lieu à l'application de Plans de Protection de l'Atmosphère franciliens. Les négociants qui font le choix de renforcer la qualité des combustibles proposés sont amenés à s'équiper d'espace de stockage pour permettre le séchage adéquat du bois (un an de séchage à l'air libre est préconisé en moyenne), mais font face à des problématiques de trésorerie et d'accès au foncier pour permettre ces aménagements.

La filière « bois énergie industriel et collectif »

La filière « bois énergie industriel et collectif » repose sur des **ressources variées**, destinées à alimenter **des installations de moyenne et grande puissance**.

Début 2017, l'ARENE Île-de-France et l'ADEME recensaient **89 chaufferies biomasse** (72 chaufferies collectives et 17 chaufferies industrielles) en fonctionnement en Île-de-France.

Les 67 chaufferies biomasse pour lesquelles le schéma d'approvisionnement est connu consomment plus de 570 000 tonnes de bois par an,

dont **environ 200 000 tonnes de plaquettes forestières** provenant d'entreprises franciliennes. L'ARENE, l'ADEME et Francilbois recensaient également 11 chaufferies biomasse en construction ou en projet (10 chaufferies collectives et une chaufferie industrielle).

Le développement d'installations de moyenne et grande puissance est soutenu par différents appels à projet, portés par l'ADEME aux échelles nationale et régionale (en partenariat avec le Conseil régional d'Île-de-France). Ces appels à projet visent à accompagner financièrement et techniquement les opérations de chaufferies biomasse les plus innovantes d'un point de vue technique, environnemental et économique.



La chaufferie bois du quartier Cochenec à Aubervilliers

Crédit photo : Christophe Bertolin / IAU ÎdF - ARENE

	Consommation totale de bois énergie	Origine Île-de-France				Origine extra-régionale			
		Plaquettes forestières	Connexes industries du bois	Bois de classe A	Granulés	Plaquettes forestières	Connexes industries du bois	Bois de classe A	Granulés
Chaufferies en fonctionnement début 2017	572 978	199 166	2 152	69 629	611	119 166	2 200	29 521	150 533
		34,76 %	0,38 %	12,15 %	0,11 %	20,80 %	0,38 %	5,15 %	26,27 %

Consommation de bois (en tonnes) des 67 chaufferies biomasse pour lesquelles le schéma d'approvisionnement est connu

Source : ARENE, ADEME et Francilbois, 2017

³⁹ DRIAAF, 2012. Plan pluriannuel régional de développement forestier d'Île-de-France 2012 – 2016.

National / Régional	Intitulé	Commentaire	Fréquence
National	Biomasse Chaleur Industrie Agriculture et Tertiaire (BCIAT)	Il concerne la réalisation d'installations industrielles assurant une production énergétique annuelle supérieure à 1 000 tonnes équivalent pétrole (tep) à partir de biomasse.	Une session par an.
Régional	Chaufferie biomasse	Vigilance particulière sur les plans d'approvisionnement et les seuils d'émissions de poussière, dans le respect du PPA	Une session par an.

Les appels à projet de soutien à la filière « bois énergie industriel et collectif » portés par l'ADEME

Source : ADEME



La chaufferie bois du quartier Cochenec à Aubervilliers

Crédit photo : Christophe Bertolin : IAU ÎdF - ARENE

Le projet Bio Value

Porté par la Réserve de Biosphère de Fontainebleau et du Gâtinais français en partenariat avec l'école des Mines ParisTech, le projet Bio Value est un projet innovant qui vise la production d'énergie et de molécules à haute valeur ajoutée à partir de biomasse lignocellulosique.

Bio Value propose un mode de valorisation (chimie verte par pyrolyse) alternatif n'affectant pas les usages actuels, ni la biodiversité. Il a débuté en 2013 par un travail d'analyse du territoire (réalisé à l'échelle de la région Île-de-France, avec un focus sur le territoire de la Réserve de Biosphère), pour identifier, quantifier et localiser les sources de biomasse disponibles⁴⁰.

L'ancrage territorial est un objectif important de ce projet qui étudie la faisabilité d'une production d'énergie ou de produits chimiques en circuits courts. Cet objectif a conduit la Réserve à l'idée de coupler une unité de bioraffinerie à une scierie implantée sur le territoire (ou tout autre industrie proposant des coproduits, résidus). La combinaison de la scierie et de la bioraffinerie pourrait permettre à la scierie d'accroître sa rentabilité grâce à la valeur qui sera ajoutée à ses coproduits, tout en favorisant un approvisionnement de la bioraffinerie en sous-produits issus de l'activité de sciage, dans un schéma d'écologie industrielle.

⁴⁰ Orfanou Lydia, Mémoire de fin d'études. BioValue, Valorisation de la biomasse lignocellulosique - Etude sur la ressource du

territoire d'Île-de-France et de la Réserve de Biosphère de Fontainebleau et du Gâtinais. Aout 2013.

Mise en perspective des situations actuelles et tendances futures

	Scenario de sylviculture constante		Scenario dynamique progressif	
	Disponibilité technico-économique	Disponibilité supplémentaire	Disponibilité technico-économique	Disponibilité supplémentaire
2016-2020	310	58	318	67
2021-2025	332	80	369	119
2026-2030	355	104	421	170
2031-2035	382	131	480	228

Disponibilités technico-économique et supplémentaire de Bois industriel et bois énergie (BIBE) et Menu bois (MB) en kt / an

Source : IGN, FCBA. Disponibilités forestières pour l'énergie et les matériaux à l'horizon 2035. Février 2015.

Les perspectives de développement du bois énergie sont importantes et la montée en puissance rapide des projets de chaufferies biomasse sur le territoire pose la question de la capacité de la filière à alimenter les nouveaux projets dans la durée.

Les projections du SRCAE à l'horizon 2020 tablent ainsi sur une consommation d'environ **700 000 t/an de biomasse**, dont 220 000 tonnes proviendraient des forêts de la région.

En 2016, le FCBA et l'IGN ont estimé la disponibilité technico-économique des ressources en BIBE-MB⁴¹ à **310 000 tonnes environ** à l'horizon 2020 (selon le scénario de sylviculture constante). A noter que la disponibilité supplémentaire estimée (tenant compte des prélèvements actuels) n'est plus que de 58 000 tonnes à horizon 2020.



Plaquettes

Crédit photo : Christophe Petit-Tesson / IAU ÎdF - ARENE



Plateforme bois énergie à Montesson

Crédit photo : Christophe Petit-Tesson / IAU ÎdF - ARENE

⁴¹ Bois industrie, bois énergie, menu bois

Anticiper et prévenir les impacts du développement des filières

1 - Impacts environnementaux

1.1 - Concilier le développement de la filière bois énergie avec les enjeux de la qualité de l'air

Si les installations énergétiques de forte puissance (chaudières biomasse collectives, et industrielles, chauffage urbain), soumises à des normes strictes d'émissions, sont majoritairement très performantes, c'est essentiellement le secteur domestique (utilisation de bois bûche), avec des appareils parfois anciens⁴², mal-dimensionnés, n'utilisant pas toujours du bois sec, qui est à l'origine de problèmes de pollution atmosphérique.

La Cour des Comptes, dans un rapport publié en décembre 2015, insiste sur la problématique spécifique à l'Île-de-France des émissions de particules du secteur résidentiel et tertiaire liées au chauffage au bois⁴³. **En Île-de-France, le chauffage au bois contribue ainsi autant que le transport aux émissions de particules (25 % chacun en moyenne annuelle)**. S'il ne représente que 5 % des consommations de combustible du secteur résidentiel en Île-de-France, le chauffage au bois est à l'origine de plus de 90 % des émissions de particules (PM10 et PM2,5) et de plus de 80 % des émissions d'hydrocarbures⁴⁴. **Cette contribution est largement variable en fonction du type d'équipement**. Il est ainsi estimé qu'une chaudière bois émet jusqu'à 15 fois moins de particules qu'une cheminée ouverte⁴⁵.

Un arrêté inter préfectoral datant de mars 2013, intervenant dans le cadre du Plan de protection de l'atmosphère, prévoyait l'interdiction totale des feux de cheminée et de l'usage des poêles à bois pour les habitants de Paris intramuros. Ces dispositions ont été supprimées par deux nouveaux arrêtés en 2015, l'utilisation de cheminées à foyers ouverts étant désormais autorisée pour le chauffage d'appoint et les flambées d'agrément sur l'ensemble du territoire régional, y compris Paris.

Il est à noter que des dispositifs d'aide financière (fonds Air-Bois, crédit d'impôt pour la transition énergétique notamment) permettent d'encourager l'acquisition d'un nouvel appareil individuel de combustion du bois performant.

Parallèlement, des signes de reconnaissance de la qualité de la ressource biomasse commencent à se développer de façon volontaire et visent le double objectif de qualifier les combustibles utilisés, pour faire face aux enjeux de la qualité de l'air, tout en fiabilisant les approvisionnements.

Les signes de reconnaissance de la qualité du bois énergie

- La **Charte Île-de-France Bois Bûche** permet d'identifier les professionnels franciliens du bois de chauffage engagés dans une démarche de qualité des produits et services. La charte a été mise en place par Francilbois et le Groupement Syndical des Producteurs de Bois de Chauffage, en partenariat avec la DRIAAF, le Conseil régional, l'ARENE et l'ADEME.

En Île-de-France, plus d'une dizaine de professionnels sont adhérents de la charte Île-de-France Bois Bûche.

- **Chaleur Bois Qualité + (CBQ+)**, est une certification française élaborée selon un référentiel AFAQ Service Confiance et délivrée par l'organisme AFAQ-AFNOR. La certification a été initiée par la Fédération Bois Energie Rhône-Alpes (FIBRA) et l'interprofession FIBOIS Ardèche-Drôme, mais sa vocation est nationale. La certification Chaleur Bois Qualité + a pour objectif de fournir une assurance de qualité au client sur le combustible et sur le service rendu.

- **Charte Le Bois de Feu®**, marque de bois bûche proposée par le réseau ONF Énergie Bois.

- **Certification NF Bois de Chauffage** : développée par l'institut technologique FCBA, elle est délivrée par le FCBA par mandatement d'AFNOR certification. Cette certification atteste les caractéristiques des bois feuillus en bûches destinés au chauffage.

⁴² 15 ans d'âge moyen de l'équipement à l'échelle nationale (Source : ADEME, 2014).

⁴³ Cour des comptes. *Les politiques publiques de lutte contre la pollution de l'air*. Décembre 2015

⁴⁴ Airparif. *Inventaire régional des émissions en Île-de-France. Année de référence 2012*. Edition de mai 2016.

⁴⁵ Source : CITEPA - Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique.

1.2 - Des impacts sur les sols forestiers

Des impacts liés à la mécanisation des opérations forestières

La mécanisation des opérations forestières s'est développée au cours des dernières décennies, facilitant les opérations d'extraction de bois. Parallèlement, des problématiques nouvelles sont apparues avec l'arrivée des engins en forêt, notamment leurs impacts sur le sol, l'eau et les risques de pollution.

La mécanisation des opérations d'exploitations forestières peut entraîner des phénomènes de tassement et d'érosion des sols, notamment du fait de pressions au sol inadaptées, de phénomènes de patinage par manque d'adhérence. Ces phénomènes menacent l'intégrité physique des sols, leur capacité de rétention en eau, mais également leur fonctionnement biologique. L'ONF insiste sur l'importance de privilégier les moyens de prévention des dégradations du sol, les méthodes dites de « réparation » (labour, sous-solage) apparaissant coûteuses et peu efficaces⁴⁶.

Les **facteurs de sensibilité des sols au tassement** sont :

- **La charge en cailloux** : l'ONF estime que les éléments grossiers (> 2 mm) constituent une armature très portante lorsqu'ils dépassent 50 % du volume d'un sol ;
- **La texture des sols**, et notamment la proportion entre sables, limons et argiles : les sables, lorsqu'ils sont très majoritaires, peuvent constituer une armature très portante en période humide, à l'inverse des sols à texture plus fine (argile et limon) et dépourvus de cailloux pour lesquels la sensibilité au tassement est plus forte ;
- **La structure des sols** (mode d'agrégation des particules élémentaires des sols) ;
- **L'humidité du sol**, les sols étant d'autant plus sensible au tassement qu'ils sont humides ;
- **L'hétérogénéité des couches** (horizons) qui composent les sols. L'ONF rappelle ainsi que le passage d'engins peut induire un tassement du sol en profondeur, sans qu'aucune trace ne soit pour autant apparente en surface.

L'ONF rappelle que 80 à 90 % du tassement des horizons de surface du sol a lieu entre le premier et le troisième passage d'engin, et insiste sur le fait que circuler sur l'ensemble de la parcelle pour ne pas marquer visuellement le sol n'est pas une bonne technique puisque cela a pour effet de tasser le sol sur une très grande surface.

Le tassement a également des conséquences négatives sur l'activité biologique des sols. La diminution de la faune du sol peut être préjudiciable pour les arbres puisque les processus tels que la minéralisation de la matière organique, la fragmentation et l'aération du sol sont ralentis.

Outre les dégradations directes causées par les roues, les racines souffrent également de l'augmentation de la résistance du sol à la pénétration et de la perte de porosité et d'aération, voire de l'asphyxie induites par le tassement. Les contraintes appliquées au sol lors de travaux forestiers peuvent également impacter la capacité de régénération des peuplements.

Pour mettre en œuvre des pratiques d'exploitation respectueuses des sols et des forêts, l'ONF recommande de :

- Choisir un système d'exploitation adapté aux conditions d'accès, aux peuplements et aux produits à sortir ainsi qu'à la sensibilité du sol (texture, état d'humidité) ;
- Limiter les surfaces circulées, par :
 - La mise en place de réseaux de cloisonnements d'exploitation. Les cloisonnements d'exploitation sont des voies de circulation privilégiées pour les



Traces d'engin forestier

Crédit photo : Philippe Halle / IAU ÎdF - ARENE

⁴⁶ Office National des Forêts, 2009. *Guide pratique « PROSOL » : pour une exploitation forestière respectueuse des sols et de la forêt.*

		Etat d'humidité			
		Sol sec <i>sur 50cm de profondeur</i>	Sol frais	Sol humide	Nappe d'eau présente <i>à moins de 50cm de la surface</i>
Texture	Sol très caillouteux (EG ≥ 50 %)				
	Sol très sableux (Sable ≥ 70 %)				
	Argile dominante				
	Limon dominant et sable limoneux				



Pas de restriction pour la circulation des engins sur cloisonnements.
Tous les systèmes d'exploitation forestière sont possibles.



Circulation sur cloisonnements possible avec précautions (utilisation d'accessoires type pneus larges et tracks) et/ou mettre les rémanents sur les cloisonnements.



Aucun passage d'engins terrestres.
Utiliser les systèmes alternatifs (petite mécanisation, câbles aériens)

Sensibilité des sols et recommandations pour l'exploitation

Source : Fibois Alsace, d'après l'ONF. Guide PROSOL : Pour une exploitation forestière respectueuse des sols et de la forêt.

EG : éléments grossiers.

engins d'exploitation, qui visent à limiter la circulation des engins sur les parcelles. Les cloisonnements d'exploitation doivent intégrer les contraintes de circulation et de manœuvre des engins forestiers afin de limiter les impacts.

- Le recours à des systèmes alternatifs d'exploitation, dans les cas les plus critiques (petite mécanisation, câbles aériens).

Les recommandations formulées par l'ONF en fonction de la texture et de l'état d'humidité des sols peuvent être restituées dans le tableau ci-dessus.

Des impacts potentiels liés à un export croissant des rémanents forestiers

Les rémanents forestiers – ou résidus d'exploitation – constituent « l'ensemble des éléments qui restent sur le parterre de coupe après exploitation tout au long de la vie d'un peuplement, c'est-à-dire, qui n'ont pas de marché au moment des exploitations »⁴⁷.

Le volume de rémanents actuellement mobilisé en France est mal connu, notamment en raison de la diversité des modes de récolte et de leur contexte (récoltes autoconsommées ou qui font partie d'une filière organisée).

Afin d'améliorer les connaissances sur les pratiques de récolte de bois pour la production de plaquettes forestières, le FCBA a mené en 2016 une enquête nationale auprès de 62 entreprises mobilisatrices de bois énergie en France⁴⁸ (coopératives forestières françaises, grandes entreprises et industries forestières, entreprises spécialisées dans la récolte de bois énergie). Cette enquête montre notamment que les pratiques de récoltes **en arbres entiers ou en cimes entières / houppiers entiers** - les troncs étant alors valorisés en grumes ou billons (section de tronc ou de branche de longueur fixe) à destination principalement du bois d'œuvre - se sont fortement développées ces dernières années. Selon cette enquête, arbres entiers ainsi que cimes entières / houppiers représentent ainsi plus de **83 % de la biomasse récoltée pour la production de plaquettes forestières**.

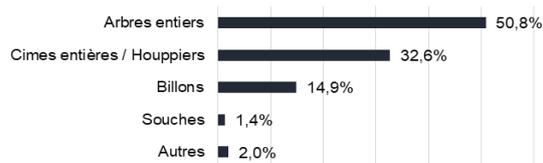
Les conséquences potentielles d'une mobilisation croissante des rémanents forestiers portent notamment sur **une perte de fertilité des sols forestiers et une réduction du potentiel de production de la forêt**.

Les débris grossiers (souches par exemples) constituent notamment des substrats propices au développement de certains organismes qui se nourrissent de bois mort, et assurent un apport minéral aux végétaux *via la production d'humus* (matière organique décomposée).

⁴⁷ IGN, FCBA pour l'ADEME, Février 2016. Disponibilités forestières pour l'énergie et les matériaux à l'horizon 2035.

⁴⁸ FCBA, Janvier 2017. GERBOISE. Observatoire national de la récolte de bois énergie destinée à la production de plaquettes

forestières – Données 2015. Le FCBA estime que les résultats de l'enquête se basent sur près de **50 % de la récolte nationale de bois énergie destiné à la production de plaquettes forestières**.



Répartition de la récolte de bois pour la production de plaquettes forestières par type de biomasse

Source : Enquête menée par FCBA auprès de 62 entreprises mobilisatrices de bois énergie en France sur les bois récoltés en 2015

NB : Le FCBA indique que les données concernant les récoltes de souches sont a priori sous-estimées, ces informations n'ayant pu être systématiquement collectées.



Crédit photo : Christophe Petit-Tesson / IAU ÎdF - ARENE

Le bois mort intervient également dans la **rétenion de l'humidité et l'accumulation d'azote, de phosphore et de calcium dans les sols**. Si l'on observe peu de cas de stress nutritionnel suite à l'exportation de rémanents, des carences en calcium peuvent se manifester à la première génération post-récolte. Des baisses de croissance des arbres allant de 3 à 7 % en hauteur et en diamètre peuvent également être constatées. Enfin, pour les sols dont la richesse minérale est déjà faible (exemple des sols sableux ou gréseux, granitiques et limoneux), l'export des menus bois (feuillages et petites tiges) peut conduire à une réduction importante des éléments minéraux assimilables⁴⁹. A ce titre, il a été démontré qu'exporter intégralement un arbre et non uniquement le grume engendrait certes une récolte supplémentaire de 50 % en biomasse, mais également une perte de 100 à 200 % en minéraux⁵⁰. Ces pertes en minéraux peuvent également occasionner une **acidification des sols** notamment à cause de l'appauvrissement en cations alcalins (calcium, magnésium et potassium), perturbant la faune et la flore⁵¹. Un autre rôle essentiel des rémanents est leur contribution au **stockage de carbone** (au même titre que la litière du sol et que le bois vivant).

Au vu de ces considérations, l'ADEME a publié des préconisations vis-à-vis de la récolte des rémanents selon la sensibilité du sol et les essences constituant le peuplement. Toute essence confondues (feuillus et résineux) et pour tous types de peuplement (futaie, taillis, taillis sous futaie ou peupleraie), l'ADEME préconise **de ne pas procéder à plus de 2 extractions de rémanents dans la vie du peuplement sur un sol peu sensible**. Pour les sols présentant une acidité élevée (pH<4,5), la récolte des rémanents est à proscrire⁵².

En outre, certaines pratiques limitent l'impact de la suppression des rémanents sur la fertilité des sols. Le ressuyage consiste à laisser sécher le bois après la coupe afin d'en diminuer l'humidité en vue d'optimiser la valorisation énergétique ultérieure.

Ainsi, pratiquer le **ressuyage du bois sur place** (6 à 8 mois minimum selon les recommandations de l'ADEME) permet l'accumulation au sol de débris fins (brindilles, écorces, feuillages), catégorie de rémanents pour laquelle les minéraux sont les plus concentrés. **L'écorçage lors de la récolte** – pratique autrefois fréquente et aujourd'hui largement abandonnée pour des raisons de coût de main d'œuvre – permet également de limiter cet impact.

La fertilisation aux cendres

Depuis le 1er janvier 2014, l'épandage des cendres issues des chaufferies biomasse est autorisé pour les installations classées pour la protection de l'environnement d'une puissance comprise entre 2 et 20 MW (ICPE 2910). Une méta-analyse de l'INRA portant sur des études menées dans d'autres pays a montré que cette pratique permet de compenser (du moins en partie) les exports de phosphore, calcium, potassium ou encore de magnésium liés à la récolte des rémanents. Cette pratique aurait également un impact bénéfique sur les activités microbiennes et fongiques sources d'azote.

Il est toutefois à noter que la composition des cendres varie selon :

- Le type de bois brûlé ;
- La température de combustion ;
- Le compartiment de l'arbre brûlé : les cendres issues des feuilles et de l'écorce ont des taux en minéraux plus élevés que le bois.

Pour en savoir plus : ADEME, *Guide de l'épandage des cendres propres en forêt*.

<http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/valorisation-cendres-foret-201403-11160c0051.pdf>

⁴⁹ Source : Landmann G., Nivet., C. (coord.) 2014. *Projet Resobio. Gestion des rémanents forestiers : préservation des sols et de la biodiversité*. Angers : ADEME, Paris : Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt - GIP Ecofor. Rapport final, 243 p.

⁵⁰ Yoan Paillet et Marion Gosselin, *Relations entre les pratiques de préservation de la biodiversité forestière et la productivité, la résistance et la résilience : Etat des connaissances en forêt tempérée européenne*, Vertigo - la revue électronique en sciences

de l'environnement [En ligne], Volume 11 Numéro 2 | septembre 2011, mis en ligne le 09 septembre 2011, consulté le 04 avril 2017. <https://journals.openedition.org/vertigo/11133>

⁵¹ FCBA, N°1 2004 fiche n°686 *Impact du prélèvement des rémanents en forêt*.

⁵² ADEME, avril 2006. *La récolte raisonnée des rémanents en forêt*.

Dans certains sols argileux d'Île-de-France à portance faible, les rémanents peuvent en outre servir à tapisser le parcours des engins d'exploitation forestière, afin de réduire la pression au sol. Il est à noter que cette pratique les rend impropres à une valorisation énergétique ultérieure, du fait de taux de salissures importants entraînant une pollution des chaufferies.

Dans les cas où l'exportation de nutriments est élevée, il peut être nécessaire de s'interroger sur l'intérêt de mettre en œuvre des **mesures de fertilisation compensatoire** (notamment par les cendres de bois), ces pratiques étant pour autant actuellement peu développées.

1.3 - Impacts sur la biodiversité⁵³

Les conséquences de l'export des rémanents ont également trait à la biodiversité au sein de toutes les strates végétales : herbacée (qui réunit herbes et adventices), arbustive (composée d'arbustes et buissons) et arborée (arbres d'une hauteur supérieure à 8m). En conséquence, la récolte du bois mort impacte l'écosystème forestier dans son ensemble.

Certaines espèces se nourrissant de bois mort sont susceptibles d'être piégées au sein des rémanents : en venant s'y reproduire au cours du ressuyage, leur progéniture risque d'être exportée en même temps que le bois. Les bois en décomposition ont une importance particulière pour **l'alimentation et la reproduction de nombreuses espèces** : arthropodes rampants, amphibiens, reptiles, oiseaux nicheurs, petits rongeurs, voire mustélidés (fouines, belettes, blaireaux etc.). Ces derniers jouent également un rôle dans la **thermorégulation** d'amphibiens et de reptiles.

Concernant les impacts sur le **potentiel productif du peuplement** (strate arborée), les conséquences de l'exportation des rémanents sont divergentes. En limitant la compétition avec les espèces herbacées, les rémanents favorisent la croissance des arbres. En revanche, le retrait des souches est un moyen efficace de lutte contre les pourridés racinaires (pourritures racinaires causées par des champignons). Bien que ce propos puisse être nuancé, les rémanents semblent donc propices au développement de certains ravageurs et pathogènes. Par exemple les scolytes (insectes ravageurs) affectionnent particulièrement les chablis⁵⁴, mais ces rémanents sont également favorables à certains prédateurs susceptibles d'exercer un contrôle de la population de scolytes. D'autres espèces sont avantagées par l'exportation des bois morts, cela facilite notamment la localisation des proies des rapaces.

Le retrait de rémanents peut donc à terme, modifier la composition faunistique et floristique de l'écosystème forestier.

Issue d'un partenariat entre le GIP-ECOFOR, l'ADEME et le Ministère de l'agriculture, **l'expertise RESOBIO, finalisée en 2014**, a permis la réalisation d'une synthèse et d'une évaluation des connaissances sur la gestion de la récolte des rémanents et ses impacts possibles sur les écosystèmes forestiers. Elle a permis de formuler des pistes de recommandations pour la gestion des chantiers de récolte et pour les choix sylvicoles liés à la conduite des peuplements. Le projet Gestion raisonnée de la Récolte du Bois Energie (GERBOISE), qui fait suite à l'expertise RESOBIO, est piloté par le FCBA, l'IRSTEA, le GIP-ECOFOR, l'INRA, l'ONF et l'UCFF.

1.4 - Qualité de l'eau

La forêt est garante de la qualité de l'eau. Tout d'abord, elle constitue un rempart à l'érosion et aux risques de crues (en interceptant les précipitations et en favorisant l'infiltration de l'eau dans le sol), l'eau étant restituée à l'atmosphère par évapotranspiration. Enfin, elle se caractérise également par un usage d'intrants modéré en comparaison d'autres milieux anthropisés comme les grandes cultures.

Le guide pratique national *Protéger et valoriser l'eau forestière* (Forêt Privée Française, France Bois Forêt, Centre national de la propriété forestière, Novembre 2014) met en exergue quatre types de pollution pouvant survenir au cours de l'exploitation forestière sur la qualité de l'eau : l'augmentation de la turbidité, la présence d'hydrocarbures, de pesticides et la modification de la teneur en éléments minéraux. Ces conséquences peuvent apparaître pour chaque type d'activité forestière : desserte, coupe, exploitation, plantation et gestion sanitaire.



Haute-Vallée de Chevreuse

Crédit photo : Elodie Weis / RIDF Médiathèque

⁵³ UICN France (2015). *Bois-énergie et biodiversité forestière*.

⁵⁴ Chablis : arbre renversé, déraciné ou cassé suite à un accident climatique, une instabilité naturelle ou une mauvaise exploitation.

Turbidité

Il s'agit de la teneur en particules fines, elle est positivement corrélée à la quantité d'éléments pathogènes⁵⁵ et constitue de ce fait un facteur d'altération de la qualité de l'eau. Les produits issus de l'érosion engendrée par les travaux de desserte (création de routes, de pistes et travaux de débardage et cloisonnement) en se déversant dans les cours d'eau en augmentent la turbidité. Si la nappe est peu profonde, ces travaux peuvent aussi engendrer des modifications d'écoulement ce qui peut se traduire ensuite par des variations d'alimentation des captages.

Les coupes à blanc sont également susceptibles d'accroître l'érosion du sol puisqu'elles dégagent totalement le couvert forestier. Pour les autres types de coupes les impacts sont réduits car de la végétation herbacée et ligneuse subsiste. En outre, les auteurs rappellent que les passages d'engins au niveau de cours d'eau non aménagés sont à proscrire car ils induisent une hausse de la teneur en matières en suspension et sont susceptibles de détruire les berges. Certains travaux préalables à la plantation sont également à même de faire augmenter la turbidité en déstructurant les sols, ce risque étant d'autant plus important en terrains pentus. C'est pourquoi les auteurs du guide rappellent qu'il est préférable de pratiquer un travail du sol localisé plutôt qu'un travail mécanisé en plein type labour.

Hydrocarbures

Les travaux de desserte, de bûcheronnage et de transport du bois induisent un risque lié aux fuites d'hydrocarbures (carburants, huiles de chaîne, lubrifiants), notamment s'ils sont pratiqués en période de pluie. En France, en 2011 le déversement annuel d'huile de chaîne était de 10,8 millions de litres⁵⁶. Il est préférable de lubrifier les différents engins (chaînes de tronçonneuse, mécanismes hydrauliques, moteurs) avec des huiles biodégradables présentant un risque d'écotoxicité moindre en cas de déversement. Par ailleurs, dans les forêts classées comme réserves naturelles, la loi en vigueur n'autorise pas de lubrifiants ne répondant pas aux critères de biodégradabilité fixés par la Commission européenne⁵⁷. De même, le règlement national des travaux forestiers de l'ONF autorise uniquement des lubrifiants biodégradables répondant aux critères de l'écolabel européen pour l'entretien des tronçonneuses⁵⁸.

Pesticides

L'usage d'intrants lors des travaux de plantation existe mais demeure marginal la plupart du temps. Des herbicides peuvent être utilisés ponctuellement et de manière localisée au pied des arbres. Les risques d'infiltration suite à l'utilisation de pesticides

sont davantage préoccupants. L'ampleur de l'infiltration dépend de différents facteurs tels que la perméabilité des sols et la profondeur de la nappe. Ces risques apparaissent notamment lors du renouvellement des peuplements (traitements antifongiques et insecticides) et du traitement du bois abattu.

Le projet GERBOISE – gestion raisonnée de la récolte de bois énergie

Déployé en 2016 – 2017, le projet GERBOISE vise à :

- **Mettre à disposition des opérateurs de terrain des recommandations et conseils concernant les pratiques de récolte de compartiments supplémentaires** (menus bois, souches, petites tiges, arbres mal conformés, purge, feuillage...). Ces recommandations concerneront à la fois la fertilité et la biodiversité, et constitueront une actualisation du Guide *La récolte raisonnée des rémanents en forêt*, édité par l'ADEME en 2006 ;
- **Déployer des outils d'aide à la décision** (quantification de l'exportation d'éléments minéraux), utilisables à terme par les opérateurs de terrain ;
- **Améliorer les connaissances des pratiques de récolte pour la production de plaquettes forestières**. Un observatoire a notamment été mis en place, comportant deux volets :

- Une enquête menée par FCBA auprès des professionnels mobilisateurs de bois énergie en France sur les bois récoltés en 2015 ;

- Un monitoring de chantiers sera réalisé afin d'analyser finement l'exploitation du bois énergie et déterminer les exportations de matières minérales qui en découlent et les impacts éventuels sur la biodiversité.

Pour en savoir plus : http://www.fcba.fr/sites/default/files/fcbainfo_2017_1_gerboise_observatoire_national_recolte_bois_energie_plaquettes_forestieres_mbonnemaz_ou_ecacot_vmorillon.pdf

Éléments minéraux

Les rémanents riches en éléments minéraux issus des coupes peuvent augmenter temporairement la teneur en nitrates des sols. Cependant, il existe peu de cas pour lesquels cette augmentation est significative puisqu'elle n'excède que très rarement 10 mg/L (pour rappel, le seuil de potabilité fixé par la directive nitrates est de 50mg/L). De même, les travaux de plantation, induisant une mise à nu préalable du sol favorable à la minéralisation de

⁵⁵ G. MICQUEL, Rapport de l'OPECST n°215 (2002-2003), *La qualité de l'eau et l'assainissement en France*.

⁵⁶ K. CLAUDEL, C. PERINOT, P. MAGAUD, 2011 : *Les déchets de l'exploitation forestière*. Forêt entreprise n° 198, p. 61 à 64.

⁵⁷ Loi n°2006-11 du 5 janvier 2006 d'orientation agricole - article 44.

⁵⁸ ONF, 2012. *Règlement national des travaux et services forestiers*.



Forêt de Bréviande

Crédit photo : Émile Loreaux / Picturetank

matière organique, présentent de ce fait un risque accru de lessivage des nitrates.

Enfin, comme précédemment indiqué, la circulation des engins au moment de l'exploitation des arbres à proprement parler (du bûcheronnage au transport des bois hors de la forêt) peut engendrer des ornières et tasser le sol, réduisant ainsi sa capacité d'infiltration.

1.5 - Adaptation au changement climatique

Les changements climatiques à venir font craindre de très graves perturbations des écosystèmes forestiers. La filière forêt-bois francilienne pourrait ainsi être négativement impactée par une adaptation inadéquate ou insuffisante des peuplements forestiers au changement climatique.

Impacts du changement climatique sur les peuplements

Facteurs abiotiques

Depuis les années 1990, l'ONF a pu constater une stimulation de la productivité des peuplements forestiers induite par les **hausse de température** et l'augmentation des concentrations en **CO₂** et en **azote** atmosphériques. Cependant, l'ONF relève aussi des **épisodes de sécheresses de plus en plus fréquents**⁵⁹. Dans la région Île-de-France, ces épisodes affectent en particulier les chênes pédonculés et, dans une moindre mesure, les chênes sessiles. Ces deux essences constituent près de la moitié du couvert forestier de la région. Si l'impact des sécheresses sur la forêt francilienne était modéré depuis 2010, les années 2015 et 2016

⁵⁹ ONF. *En France, quels impacts du changement climatique sur nos forêts ?*

⁶⁰ DRIAAF Île-de-France, 2015. *Bilan 2015 de la santé de la forêt en Île-de-France*. A titre de comparaison, le taux de mortalité, (rapport du volume des arbres morts de moins de 5 ans au volume brut produit), toutes essences confondues, était de 9 % en moyenne à l'échelle nationale sur la période 2005-2012 (Source : IGN, *Indicateurs de gestion durable des forêts métropolitaines*, 2015).

ont été marquées par un déficit de précipitations estivales qui a considérablement affecté les peuplements : sur la campagne 2014-2015, 8 des 24 nouvelles plantations de chêne sessile suivies par la DRIAAF présentaient une mortalité supérieure à 20 %⁶⁰.

Facteurs biotiques

Le réchauffement climatique peut aussi s'avérer propice au **développement d'organismes pathogènes ou ravageurs apparus récemment** dans la région. Bien que le réchauffement ne soit pas toujours le seul responsable de ces invasions, souvent occasionnées par l'introduction d'essences exotiques, un exemple bien connu illustre ce risque. Apparue en Île-de-France en 2006, la chenille processionnaire du pin remonte ainsi chaque année de 4 à 5 km vers le nord, subséquemment à l'augmentation constante des températures hivernales constatées année après année. Si les dégâts occasionnés aux peuplements forestiers sont modérés, le caractère urticant de cet animal constitue un enjeu de santé publique de plus en plus prégnant, surtout dans une région parisienne fortement urbanisée.

Recommandations d'adaptation des peuplements au réchauffement climatique

En raison de leur sous-exploitation, les forêts franciliennes sont vieillissantes, ce qui menace leur capacité de séquestration du carbone et de résistance aux incendies, comme le souligne un rapport publié par le CESER⁶¹. À l'heure actuelle, les incendies ne constituent pas un problème majeur en Île-de-France, mais ils sont susceptibles d'apparaître dans le sud de la région à horizon 2040⁶², au même titre que les sécheresses.

L'établissement de recommandations générales relatives à l'adaptation des peuplements au réchauffement climatique est complexe en raison des caractéristiques propres à chaque station. Le CESER préconise un rajeunissement des peuplements en recourant à des coupes suivies de replantations d'essences nouvelles mieux adaptées aux conséquences du réchauffement climatique.

En outre, les travaux de recherche menés par l'ONF⁶³ sur cette thématique mettent en avant deux leviers d'action au niveau des peuplements :

- Leur **densité**, qu'il convient de diminuer afin de réduire la compétition pour l'eau entre les individus d'un même peuplement.

⁶¹ CESER, Mars 2017. *Pour une politique ambitieuse de la région Île-de-France en faveur de la filière forêt-bois*.

⁶² Météo-France. *Impacts du changement climatique sur les phénomènes hydrométéorologiques : Changement climatique et feux de forêt*. <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/impacts-du-changement-climatique-sur-les-phenomenes-hydrometeorologiques/changement-climatique-et-feux-de-forets>

⁶³ LEGAY M., CORDONNIER T., DHÔTE J.-F. (2008). *Des forêts mélangées pour composer avec les changements climatiques*.

- Leur **composition** : planter différentes essences dans un même peuplement permet d'accroître la résilience de celui-ci face aux extrêmes micro-climatiques.

Ainsi, depuis 10 ans les trois essences les plus replantées dans les forêts publiques d'Île-de-France gérées par l'ONF sont le chêne sessile, le pin sylvestre et le pin laricio de Corse⁶⁴, mieux adaptés à la sécheresse que le chêne pédonculé. Néanmoins, l'adaptation de ces essences au climat francilien n'est pas optimale. La maladie des bandes rouges, qui affecte le pin laricio à la faveur d'un été humide, voit sa prévalence augmenter de manière préoccupante chaque année dans la région.

La poursuite de travaux de recherche en sylviculture par des organismes tels que l'ONF, le Comité National de la Propriété Forestière (CNPf) ou encore l'Agence des Espaces Verts (AEV) d'Île-de-France fait aussi partie des recommandations issues du rapport établi par le CESER. A ce titre, le CNPF est d'ores et déjà très impliqué sur la thématique de l'adaptation des forêts au changement climatique.

2 - Pratiques et travail sylvicole : le bûcheronnage et le débardage du bois

2.1 - Analyse du parc de machines d'exploitation forestière intervenant en Île-de-France

En 2015, l'Institut technologique FCBA dénombrait un peu plus de 50 entreprises mécanisées intervenant en Île-de-France, dont 18 entreprises franciliennes⁶⁵.

2.1.1 - Activités de bucheronnage

En 2015, aucune entreprise francilienne n'était dotée de machine de bûcheronnage (machine réalisant l'abattage et le façonnage⁶⁶ des arbres).

Selon le FCBA, le faible volume de bois résineux récoltés expliquerait ce constat, ce volume correspondant au volume de travail annuel moyen d'une seule machine de bûcheronnage. S'équiper d'une machine de bûcheronnage imposerait ainsi aux exploitants forestiers franciliens de compléter leur activité par la réalisation de chantiers en dehors

de la région capitale ou de s'intéresser également aux feuillus.

Zoom sur les activités du CNPF relatives à l'adaptation des peuplements au changement climatique

Le CNPF mène de nombreuses actions dédiées à l'adaptation des forêts au changement climatique. En plus de son rôle d'animateur d'échanges autour du changement climatique, le CNPF coordonne notamment le réseau national de recherche mixte technologique **Aforce**, créé en 2008, dont les activités se regroupent autour de 3 thématiques :

- Stratégies d'adaptation, nouvelles sylvicultures et innovations techniques ;
- Risques et évaluation économique des décisions de gestion ;
- Adaptation génétique.

Le CNPF intervient également autour d'initiatives récentes visant à améliorer l'adaptation des peuplements au changement climatique :

- **BioClimSol** : outil numérique qui établit des cartes de vigilance climatique et émet de recommandations en prenant en compte les risques pédoclimatiques, fruits de l'interaction entre le climat local et les caractéristiques du sol de la station et de l'essence considérées. Le CNPF est en charge du développement de l'outil ;
- **EcoGeoDyn** : outil numérique qui établit des cartes de prédiction des essences qui seront les mieux adaptées aux conditions pédoclimatiques spécifiques de la station considérée. Le CNPF participe au suivi du projet ;
- **Archi** : méthode de diagnostic des anomalies de développement et de la résilience des essences suite à un stress climatique. Dans le cadre de ce projet, le CNPF étudie de nombreux peuplements et anime des formations en partenariat avec des organismes de recherche tels que le Cirad, l'INRA et l'ONF ;
- **Reinforce** : réseau de coopération impliquant des instituts de recherche des pays européens ouverts sur la façade Atlantique. Il se construit autour de 38 arboretums (dont 1 en Île-de-France) expérimentaux dont l'objectif est de vérifier la gestion adaptative préconisée par la littérature. Le CNPF assure le suivi des 9 arboretums français.

Pour en savoir plus : <https://www.cnpf.fr/n/changement-climatique/n:225>

⁶⁴ DRIAAF Île-de-France, 2014. Bilan 2014 de la santé de la forêt en Île-de-France.

⁶⁵ Statistiques obtenues par le biais d'une enquête réalisée en mars 2016 auprès de 411 entreprises franciliennes susceptibles de posséder des matériels d'exploitation forestière, et

d'entreprises des départements limitrophes œuvrant dans la région (54 répondants).

⁶⁶ Façonnage : Préparation des arbres abattus fournissant des bois prêts à être transformés, incluant l'ébranchage et le tronçonnage (Source : CRPF Limousin).

	Île-de-France		Hors Île-de-France	
	Nombre d'entreprises	Nombre d'engins	Nombre d'entreprises	Nombre d'engins
Porteurs	6	6	18	34
Débusqueurs ⁶⁷	6	8	16	24
Tracteurs agricoles équipés forêt	4	5	9	12

Effectif par type d'engins de débardage intervenant en Île-de-France

FCBA, Octobre 2016. Diagnostic de territoire de la filière énergétique. Bilan 2015 et perspectives pour le parc de machines d'exploitation forestière d'Île-de-France.

Il est à noter que 9 machines de bûcheronnage étaient recensées parmi les 36 entreprises non franciliennes intervenant en région capitale (Bourgogne, Centre, Champagne-Ardenne, Haute-Normandie et Picardie).

Parallèlement, 19 abatteuses⁶⁸ bois énergie travaillant en Île-de-France étaient recensées, dont 4 machines dans les entreprises franciliennes. La majorité des abatteuses recensées avait moins de deux ans, ce que le FCBA explique par la montée en puissance récente de la filière bois énergie à l'échelle régionale.

2.1.2 - Activités de débardage

Le débardage, est une technique de travail qui consiste à transporter des arbres abattus de leur lieu de coupe, vers une route ou un lieu de dépôt provisoire. Les effectifs par type d'engins de débardage intervenant en Île-de-France sont présentés dans le tableau ci-dessus.



Grumes sur le bord de route

Crédit photo : Philippe Halle / IAU ÎdF - ARENE

2.1.3 - Broyage des plaquettes forestières

L'enquête réalisée par le FCBA a permis d'identifier 9 broyeur à plaquettes de plus de 400 chevaux, dans 5 entreprises (dont 4 franciliennes). Ces broyeurs sont récents et ont été achetés neufs, mais seuls 6 d'entre eux ont travaillé en forêt francilienne en 2015 (avec un taux d'activité en forêt fortement variable, allant de 20 à 90 %). Les 3 autres ont été utilisés sur des plateformes bois énergie et hors région francilienne.

2.2- Estimation du potentiel de récolte du parc francilien de machines d'exploitation forestière et pistes de réflexions

A partir du recensement des machines d'exploitation forestières franciliennes, de l'analyse de la production annuelle de ces dernières et de la part d'activité effectivement réalisée en Île-de-France, le FCBA a calculé **le potentiel théorique de récolte des entreprises franciliennes**, et l'a comparé au volume récolté dans la région⁶⁹ (Tableau page suivante).

Le FCBA note ainsi que la capacité de récolte des entreprises mécanisées d'Île-de-France était inférieure à la récolte en 2014. En particulier, le volume récolté par **les abatteuses bois énergie** ne représentait que 27 000 m³, soit **28 % de la récolte de plaquettes** de 2014 (avec un potentiel de récolte de 36 000 m³/an avec le même parc de machines si les entreprises ne travaillaient qu'en Île-de-France, soit 38 % de la récolte). Selon le FCBA, l'augmentation tendancielle de la demande en bois énergie dans les régions voisines pourra amener des entreprises limitrophes à recentrer leurs activités

⁶⁷ Engin forestier à 4 ou 6 roues permettant de sortir (tracter) des grumes en toute longueur pour les mettre généralement sur un lieu de dépôt, en forêt ou en bord de route.

⁶⁸ Ces machines ne réalisent que l'abattage des arbres grâce à des têtes à cisaille ou à disque.

⁶⁹ Statistiques Agreste 2014.

IDF	Effectif	Production annuelle m ³ /an	% d'activités en IDF ⁶⁹	Production totale m ³ /an	% de la récolte francilienne de 2014	
Machine de bûcheronnage	0	0	75 %	0	0 %	de la récolte résineuse
Abatteuse Bois Energie	4	9 000	75 %	27 000	28 %	de la récolte de BE plaquettes
Porteur (> 1200 heures)	4,5	17 300	75 %	58 388	17 %	de la récolte totale soit 39 % du volume à débarder
Porteur (< 1200 heures)	1,5	7 500	75 %	8 438	2 %	
Débusqueur (> 900h)	6	11 500	75 %	51 750	15 %	
Débusqueur (< 900h)	2	5 000	75 %	7 500	2 %	
Tracteur agricole type débusqueur	0	2 000	75 %	0	0 %	
Tracteur agricole type porteur	5	2 000	75 %	7 500	2 %	
	23			133 575		

Potentiel de récolte en Île-de-France du parc d'engins forestiers franciliens

FCBA, Octobre 2016. Diagnostic de territoire de la filière énergétique. Bilan 2015 et perspectives pour le parc de machines d'exploitation forestière d'Île-de-France.

dans leurs régions d'origine, **nécessitant ainsi d'accompagner les entreprises à investir dans du matériel de récolte et de broyage de bois énergie feuillu.**

La capacité de débardage des entreprises franciliennes n'était en 2014 que de 39 % du volume commercialisé. Le FCBA note ainsi que les **capacités de débardage seraient à renforcer en Île-de-France**, tandis que le renouvellement et la modernisation du parc de débusqueurs serait à accompagner afin de pallier le vieillissement du parc, tout en favorisant le recours à du matériel plus ergonomique et vecteur de moins d'impact sur l'environnement.

Le FCBA note enfin que seuls 27 % des conducteurs (tous types d'engins confondus, hors conducteurs de machines de bucheronnage) **ont été formés par un centre de formation à la conduite de machine forestière.**

3 - Organisation des filières logistiques

Si l'essentiel des forêts de production franciliennes est théoriquement facilement exploitable⁷¹ (94 % des

forêts publiques et privées), des difficultés d'accès aux forêts se font toutefois ressentir :

- **Les documents d'urbanisme ne prennent pas toujours en compte l'exploitation forestière.** De fait, certaines infrastructures routières (ronds-points, voies rapides, ralentisseurs), ne sont pas adaptées à la circulation de véhicules de grande envergure ;
- Dans certaines communes, des arrêtés interdisent la circulation de certaines catégories de véhicules et de matériels (porteurs, débusqueurs, grumiers, etc.) ;
- De manière localisée dans certains ensembles de massifs forestiers privés très morcelés, **la desserte forestière pose des problèmes d'exploitation.**

Il est à noter qu'une étude est menée par le FCBA et l'IGN sur la desserte routière à l'échelle de la région francilienne pour identifier les points noirs de circulation et proposer des itinéraires de substitution (étude prévue dans le cadre de la « Loi d'avenir »).

⁷⁰ Taux moyen calculé sur la base de 13 réponses.

⁷¹ L'exploitabilité d'un peuplement est déterminée selon cinq critères relatifs aux conditions dans lesquelles les bois peuvent ou non être exploités : (1) la distance de débardage ; (2) la présence d'itinéraire de débardage ; (3) la pente maximale de débardage ; (4) la portance du terrain et (5) le degré d'aspérité du terrain. Ces critères sont relevés sur le terrain et leur combinaison permet de

définir quatre classes d'exploitabilité : très facile, facile, moyenne ou difficile. En Île-de-France, 63,4 % des forêts publiques sont « très facilement » exploitables, et 30,5 % le sont « facilement » ; 55,1 % des forêts privées sont « très facilement » exploitables, et 38,6 % le sont « facilement » (Source : IGN).

Synthèse des enjeux et pistes de recommandations

1 - Structure foncière des bois et des forêts

La région a conservé d'importants massifs forestiers privés : 2 % des propriétaires possèdent plus de 40 % de la forêt privée.

Certains secteurs de la région pâtissent toutefois d'un très fort morcellement de la propriété forestière privée (1 à 1,5 ha de surface possédée en moyenne, contre 3 ha à l'échelle nationale).



Crédit photo : Philippe Halle/ IAU ÎdF - ARENE

Pistes de recommandations

- Le CESER⁷² souhaiterait encourager la géolocalisation des parcelles forestières privées, afin de faire parvenir à chaque propriétaire des documents précisant l'emplacement de leurs parcelles.

Le CESER estime que des documents de communication / sensibilisation (existence de bourses locales d'échange de parcelles, proximité de coopératives forestières ou de structures de regroupement de propriétaires forestiers privés, etc.) pourraient être envoyés aux propriétaires forestiers avec ces documents.

Le CESER envisage que cet envoi soit piloté par la SAFER (Société d'aménagement foncier et d'établissement rural), avec un appui financier de la Région.

Le CESER estime également que la Région pourrait encourager l'achèvement d'une complète géolocalisation du cadastre.

- Renforcer la mobilisation de bois dans les massifs forestiers privés

• Coordonner les acteurs sur la mobilisation du bois au travers de stratégies locales de développement forestier (SLDF).

Une Stratégie Locale de Développement Forestier s'organise en 2 étapes : une phase d'émergence et une phase de mise en œuvre.

Une animation spécifique peut être mise en œuvre par le CRPF pour initier une gestion coordonnée et efficace, avec le soutien financier éventuel des collectivités territoriales.

La mise en place de SLDF peut être financée par l'Europe (Fonds FEADER) et la DRIAAP.

• Développer des logiques de regroupement de propriétaires forestiers, sans transfert de droits de propriété (associations syndicales, libres ou autorisées (ASL, ASA), associations syndicales libres de gestion forestière (ASLGF)).

Les ASLGF sont gérés par des syndicats, élus par l'assemblée générale composée des propriétaires du périmètre. Les dépenses de gestion sont couvertes par les cotisations de propriétaires adhérents. Les ASLGF peuvent être appuyées dans leurs démarches par le CRPF, avec le soutien financier éventuel des collectivités territoriales.

⁷² CESER Île-de-France, Mars 2017. Pour une politique ambitieuse de la Région Île-de-France en faveur de la filière forêt-bois.

2 - Le rôle social et environnemental de la forêt

Les massifs forestiers franciliens bénéficient d'une forte attractivité (près de 100 millions de visites sont ainsi recensées dans les forêts publiques d'Île-de-France).

Si la gestion multifonctionnelle des massifs régionaux est reconnue, et promue par la majorité des gestionnaires forestiers, l'acceptation sociale de la gestion sylvicole est un véritable enjeu, en particulier dans les massifs forestiers publics : un des principaux obstacles à l'exploitation de la forêt francilienne réside dans les réactions émotionnelles, souvent vives, suscitées par l'abattage des arbres.

La chasse est, par ailleurs, une activité qui peut entrer en concurrence avec l'exploitation forestière, et constituer un frein à la restructuration foncière dans certains massifs.

De plus, la demande sociale est amenée à augmenter avec la périurbanisation croissante de la capitale et la concrétisation des travaux du Grand Paris. Elle nécessitera d'être coordonnée avec une gestion durable des massifs.



Crédit photo : Émile Loreaux / Picturetank

Pistes de recommandations

- Déployer des actions de communication et de sensibilisation (plaquettes, expositions, forums, etc.). La récolte du bois et l'acceptation sociale de la gestion sylvicole constituent un véritable enjeu, en particulier dans les massifs forestiers publics. Afin de la renforcer, les acteurs rencontrés sont nombreux à plébisciter le déploiement d'actions de communication et de sensibilisation, pouvant s'appuyer sur différents canaux.

- À l'échelle nationale, une initiative a récemment été décidée et annoncée par « France Bois Forêt » qui va consacrer (grâce à la Cotisation Volontaire Obligatoire) 10 M€ sur trois ans (2017 à 2019) à une opération de communication de grande envergure qui s'adressera à l'ensemble des Français (Source : CESER, 2017).

- Au niveau francilien, de multiples relais pourraient être mobilisés pour le déploiement de cette communication : Agence des espaces verts, Agence régionale pour la biodiversité, parcs naturels régionaux, établissements d'enseignement, associations environnementales, associations de randonneurs et de chasseurs, associations de consommateurs, chambre d'agriculture, etc.

- Les collectivités peuvent aussi directement cofinancer des actions menées par l'ONF sur certaines zones sensibles où il est nécessaire de lever les incompréhensions des riverains et des usagers.

- Lancer un dialogue parties prenantes forêt / chasse pour co-construire des dispositifs participatifs. Les collectivités territoriales pourraient se charger d'organiser de telles initiatives, à différentes échelles de territoire.

3 - La récolte et la 1ère transformation du bois

La conjoncture politique est favorable au **développement de l'utilisation du bois**, tant dans la construction que pour une valorisation énergétique.

De plus, la **dynamisation de la gestion sylvicole** permettrait d'accroître la mobilisation du bois, tout en s'inscrivant dans une logique de gestion durable des massifs (disponibilité supplémentaire cumulée de BO-P et de BIBE-P de **603 000 m³/an** 2031-2035 selon le FCBA et l'IGN⁷³). Comme le montre le modèle développé par le FCBA et l'IGN, les forêts privées (et notamment les petites forêts non dotées de plans simples de gestion) constituent un **gisement important de bois**, que des dispositifs incitatifs adaptés pourraient permettre de débloquer. Trois niveaux d'enjeux peuvent être identifiés : celui de la filière, celui de la récolte et enfin celui de la première transformation.

Filière

En 2016, le budget de **Francilbois** était de 250 000 €, et le CESER⁷⁴ estimait que ce budget devrait être porté de 600 000 € à 800 000 € pour s'aligner avec le budget d'interprofessions régionales dynamiques, telles qu'Atlanbois, et permettre à l'interprofession francilienne d'employer 6 à 8 personnes, contre 4 personnes en 2016.

Récolte

Les volumes de bois exploités et commercialisés en Île-de-France sont actuellement inférieurs à l'accroissement biologique annuel. La forêt francilienne se caractérise ainsi comme une forêt dense et vieillissante.

L'essentiel de la récolte de bois francilienne assurée dans les circuits officiels est réalisé dans les massifs forestiers publics, qui ne représentent que 30 % de la surface forestière régionale. Un véritable enjeu réside ainsi dans le fait de **mobiliser davantage de bois dans les massifs forestiers privés.**

Des problèmes d'accès aux massifs se font ressentir dans certains secteurs géographiques, malgré un capital théoriquement facilement exploitable.

Première transformation

L'activité régionale de transformation du bois est actuellement fragilisée. L'Île-de-France se place au dernier rang des régions métropolitaines en termes de volumes sciés. En 2009, l'Institut Technologique FCBA estimait en effet que seul 3,5 % du bois d'œuvre récolté en Île-de-France était scié localement.

Le volume de bois d'industrie récolté en Île-de-France a été divisé par cinq en 20 ans. Ce déclin est principalement imputable à la disparition de débouchés pour cette ressource, les usines de transformation proches de la région rencontrant des difficultés (en particulier les usines papetières).

Pistes de recommandations

- **Renforcer l'accessibilité** de certains massifs :

- **Améliorer la desserte forestière**

Dans le cadre du Fonds Stratégique de la Forêt et du Bois (FSFB), l'Etat a affecté un montant de 8 M€ à l'objectif de renforcer l'accessibilité des massifs, c'est-à-dire les dessertes forestières et les aires de stockage (ces investissements appellent des cofinancements du FEADER).

- **Identifier les points noirs routiers** du territoire et proposer des itinéraires de substitution adaptés à la circulation des grumiers, voire des modes de transport alternatifs (transport fluvial).

Une étude est actuellement menée par le FCBA et l'IGN sur la desserte routière à l'échelle de la région francilienne afin d'identifier les points noirs de circulation et proposer des itinéraires de substitution (étude prévue dans le cadre de la Loi d'avenir).

Les **itinéraires de substitution** pourront être préfigurés avec la direction régionale et interdépartementale de l'équipement et de l'aménagement (DRIEA) notamment et ces derniers pourront être relayés par les collectivités territoriales.

- **Diagnostiquer les besoins d'accompagnement pour le développement des capacités des scieries franciliennes.**

De telles opérations pourraient recevoir un soutien financier de la Région, *via* BPI France notamment ou de collectivités territoriales pour des projets spécifiques à leur territoire.

- Renforcer les moyens financiers alloués à Francilbois, afin de **donner à l'interprofession les moyens de jouer son rôle d'animation**, dans la perspective notamment des travaux du Grand Paris.

Les financements de la Région se sont arrêtés en 2016, en même temps que **le Pass'Filières**. À l'heure actuelle, l'essentiel du financement de Francilbois provient de subventions ponctuelles de France Bois Forêt, de la DRIAAF, de la DRIEA, de la DIRECCTE, et de l'ADEME d'Île-de-France (Source : CESER, 2017).

⁷³ IGN, FCBA, Février 2016. *Disponibilités forestières pour l'énergie et les matériaux à l'horizon 2035.*

⁷⁴ CESER Île-de-France, Mars 2017. *Pour une politique ambitieuse de la Région Île-de-France en faveur de la filière forêt-bois.*

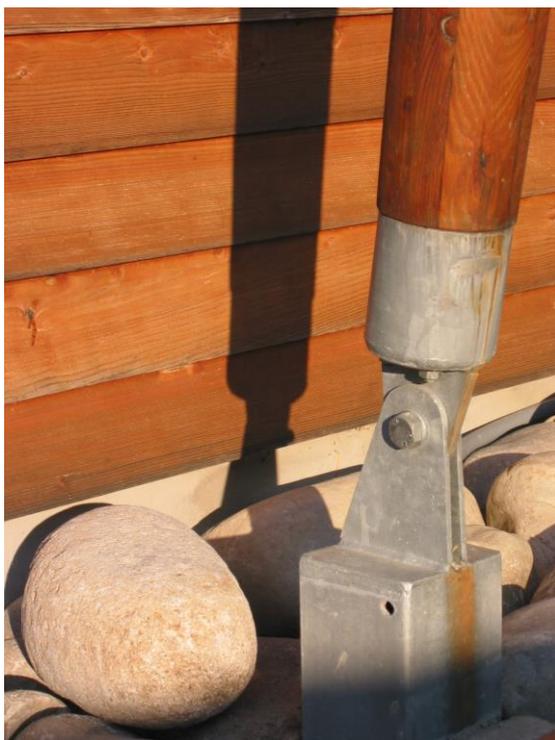
4 - La filière bois construction

Le contexte **politique et réglementaire** actuel offre des perspectives positives de développement à l'utilisation de bois dans la construction (Plan « industrie du bois » de la Nouvelle France Industrielle notamment).

De nombreuses initiatives se structurent aux échelles nationale et locale pour **stimuler et développer l'utilisation du bois dans la construction** (Label bâtiment biosourcé, Charte Bois construction publique exemplaire pilotée par l'Etat en région, etc.).

Par ailleurs, de nombreux travaux sont menés pour **renforcer la valorisation des essences feuillues** dans la construction, notamment par l'Institut technologique FCBA.

Le marché de la construction bois se base pour l'heure sur **un approvisionnement extrarégional**, la ressource locale, essentiellement feuillue, étant inadaptée à la demande du marché en essences résineuses.



Crédit photo : IAU ÎdF - ARENE

Pistes de recommandations

- **Prescrire le bois dans les constructions publiques** et valoriser les réalisations abouties.

Les collectivités territoriales pourraient dans ce cadre :

- Adhérer à la **charte bois construction publique exemplaire** ;

- Relayer la charte à destination des **maîtres d'ouvrage locaux** ;

- **Prescrire le bois dans leurs projets constructifs** (a fortiori le bois local pour les communes forestières, en bénéficiant par l'exemple de l'appui proposé dans le cadre de l'initiative « 100 constructions publiques en bois local » portée par la FNCOFOR), et communiquer sur les réalisations abouties.

- Proposer un bonus de constructibilité aux constructions respectant certains critères de performance environnementale.

Les Communes ou les EPCI peuvent autoriser, **via leurs documents d'urbanisme**, un dépassement des règles de constructibilité au maximum de 30 % pour les constructions neuves faisant preuve d'exemplarité énergétique ou environnementale ou étant à énergie positive (tel que défini par le Décret n°2016-856 du 28.6.16 : JO du 29.6.16).

- Tirer profit de la présence francilienne d'écoles de grand renom pour **la formation d'ingénieurs orientés notamment vers la construction bois**.

Le rapport du CESER dédié à la filière forêt-bois francilienne (2017) suggère que la Région Île-de-France contribue au financement de « chaires » d'enseignement spécialisées dans le bois à l'École des Ponts et Chaussées, ainsi qu'à l'École d'Architecture, toutes deux implantées à Champs-sur-Marne, à proximité de l'Institut technologique FCBA (avec la volonté de créer une « Cité du Bois » francilienne).

5 - La filière bois énergie

Les politiques incitatives du « Fonds chaleur » encouragent la demande en bois énergie « plaquettes » à destination des installations de chauffage collectives.

Par ailleurs la **progression de la récolte de bois énergie est globalement plus forte en Île-de-France** qu'à l'échelle nationale (respectivement +12 % et +4,4 % entre 2005 et 2014)⁷⁵.

De plus la filière francilienne de **valorisation énergétique de bois** issus de coproduits est notamment **freinée par l'absence d'unité locale de transformation** du bois. Dans les autres régions, un volume conséquent de **produits connexes de scieries** a en effet vocation à alimenter la filière énergie.

Quelques enjeux peuvent ainsi être relevés :

- Du fait de la montée en puissance très rapide des projets de chaufferies industrielles et collectives, **des incertitudes existent sur la capacité de la filière à alimenter les nouveaux projets dans la durée.**
- Il existe un enjeu de **connaissance des flux de biomasse énergie mobilisés à l'échelle de la région francilienne.** Si les acteurs régionaux dont l'ADEME et l'ARENE réalisent un suivi des projets de chaufferies biomasse en région Île-de-France, ainsi qu'une analyse des circuits d'approvisionnement de ces derniers, il est à noter que **seule l'origine géographique de la structure d'approvisionnement est connue, et non l'origine de la biomasse.**
- Le positionnement des grands opérateurs de l'énergie sur la proposition de schémas intégrés d'approvisionnement et d'exploitation des chaufferies biomasse peut constituer un enjeu à long terme, en privant les acteurs de la filière forêt bois **d'une partie de la valeur ajoutée** sur leurs produits.
- Le manque de structuration des acteurs de la filière « bois bûche » **ne permet pas de contrôler la qualité des produits commercialisés**, ni de limiter les pratiques d'exploitation forestière non professionnelles.
- **L'approvisionnement des filières « bois énergie » nécessite d'être coordonné, tout en ménageant les autres usages du bois à forte valeur ajoutée.**

Pistes de recommandations

- Faciliter le déploiement d'**espaces de stockage du bois mutualisés**, afin de permettre de valoriser les petits lots de bois et un séchage adéquat de la ressource (un an de séchage à l'air libre est souvent préconisé) ;

Dans le cadre du Fonds Stratégique de la Forêt et du Bois (FSFB), l'État a affecté un montant de 8 M € à l'objectif de renforcer l'accessibilité des massifs, c'est-à-dire les dessertes forestières et les aires de stockage (ces investissements appellent des cofinancements du FEADER).

- Structurer l'approvisionnement des chaufferies biomasse au plus près de la ressource, notamment en contexte rural et péri-urbain, en **développant des structures juridiques coopératives**, telles que des Sociétés Coopératives d'Intérêt Collectif (SCIC).

Ces montages permettent d'impliquer équitablement collectivités locales, porteurs de projet, exploitants forestiers et agricoles, propriétaires forestiers, dans une logique de développement territorial. De telles structures peuvent permettre aux acteurs impliqués de monter en compétences sur le sujet de l'approvisionnement biomasse (identification de gisements de quantité et de qualité suffisante). Un point de vigilance est à observer concernant la rentabilité de ces projets, en lien avec leur échelle de travail, en dimensionnant les moyens de production de façon appropriée.

Les SCIC peuvent être mises en place grâce au soutien de l'Union européenne (fonds LEADER par exemple), du Conseil Régional, des Conseils Départementaux, des collectivités locales, de l'ADEME, etc.

⁷⁵ Agreste, Janvier 2016. *Enquête info : Enquête annuelle sur les exploitations forestières en 2014.*

6 - Anticiper et prévenir les impacts environnementaux du développement des filières

6.1 - Gestion durable des massifs

A date, peu de propriétaires privés franciliens ont entrepris les démarches pour obtenir la certification PEFC (260 dénombrés, pour une superficie totale de 23 000 hectares).

Pistes de recommandations

Encourager la certification PEFC ou FSC des massifs forestiers privés.

Selon le CESER, cet encouragement pourrait notamment prendre la forme d'une règle d'éco-conditionnalité imposée pour l'attribution de toute aide financière (plantations, desserte forestière, aires de stockage, mécanisation...).

6.2 - Qualité de l'air

En Île-de-France, le chauffage au bois contribue autant que le transport aux émissions de particules (25 % chacun en moyenne annuelle).

Des dispositifs d'aide financière permettent d'encourager l'acquisition d'appareils de combustion plus performants, tandis que des signes de reconnaissance de la qualité de la ressource biomasse se développent de façon volontaire afin de qualifier la biomasse utilisée.

Pistes de recommandations

Les collectivités territoriales pourraient accompagner la structuration de la filière « bois bûche » par **la diffusion des chartes de qualité** (Île-de-France Bois Bûche, etc.).

6.3 - Impacts sur les sols forestiers et sur la qualité de l'eau

La mécanisation des opérations d'exploitations forestières peut entraîner des phénomènes de tassement et d'érosion des sols.

Une enquête nationale réalisée en 2016 par le FCBA montre que les pratiques de récoltes **en arbres entiers ou en cimes entières / houppiers entiers** se sont fortement développées ces dernières années, conduisant à des exports de matières minérales qui impactent la fertilité des sols forestiers.

La mobilisation des rémanents forestiers (ou résidus d'exploitation) a un impact sur la fertilité des sols forestiers, notamment pour les sols dont la richesse minérale est déjà faible, ainsi que sur la biodiversité.

Par ailleurs, quatre **types de pollution de l'eau peuvent survenir au cours de l'exploitation forestière** : l'augmentation de la turbidité, la présence d'hydrocarbures et de pesticides ainsi que la modification de la teneur en éléments minéraux. Ces conséquences peuvent apparaître pour chaque type d'activité forestière : desserte, coupe, exploitation, plantation et gestion sanitaire.

Pistes de recommandations

L'impact des travaux sylvicoles et de la mobilisation des rémanents forestiers sur les sols forestiers et sur les ressources en eau est un enjeu à anticiper lors de la préparation des coupes. Pour accompagner ces réflexions, les collectivités territoriales pourraient accompagner la **diffusion des guides thématiques existants**, notamment :

ONF, FCBA, 2009. Guide PROSOL : *Pour une exploitation forestière respectueuse des sols et de la forêt.*

ADEME, 2006. *La récolte raisonnée des rémanents en forêt.* Diffusion du guide qui sera prochainement déployé dans le cadre du projet Gerboise.

Forêt Privée Française, France Bois Forêt, Centre national de la propriété forestière, Novembre 2014. *Guide pratique national : Protéger et valoriser l'eau forestière.*

Dans les cas où l'exportation de nutriments est élevée, il est nécessaire de s'interroger sur l'intérêt de mettre en œuvre des **mesures de fertilisation compensatoire**.

6.4 - Adaptation au changement climatique

Les changements climatiques à venir font craindre de très graves perturbations des écosystèmes forestiers. Des phénomènes de dépérissement (mortalité des arbres bien supérieure à la normale) liés principalement à la sécheresse et à la hausse des températures ont notamment été décrits. Le réchauffement climatique peut également s'avérer propice au développement d'organismes pathogènes ou ravageurs.

Le vieillissement de la forêt francilienne, lié aux faibles volumes de bois exploités dans les massifs forestiers privés notamment, est un facteur de vulnérabilité vis-à-vis des risques de tempêtes et de sécheresses.



Crédit photo : Philippe Halle / IAU ÎdF - ARENE

Pistes de recommandations

Les collectivités territoriales pourraient proposer une aide financière pour accompagner la replantation d'essences adaptées aux conséquences du changement climatique, en favorisant la multi-spécificité pour renforcer la résilience et la capacité d'adaptation des peuplements forestiers.

A titre d'exemple, la Région Midi-Pyrénées a mis en place une aide à chaque propriétaire qui substitue par replantation une espèce plus adaptée au changement climatique et à croissance plus rapide.

Le CESER recommande d'accompagner la **poursuite de travaux de recherche en sylviculture** par des organismes tels que l'ONF, le Comité National de la Propriété Forestière (CNPF) ou encore l'Agence des Espaces Verts (AEV) d'Île-de-France pour l'adaptation des peuplements au changement climatique.

Le CESER estime que l'ONF le CNPF et l'AEV pourraient conduire des expérimentations pratiques sur des parcelles dédiées à divers endroits de l'Île-de-France avec un soutien financier de la Région.

Les collectivités pourraient établir des conventions de partenariat avec l'ONF, l'AEV, les PNR, etc. pour le déploiement d'actions de sensibilisation à ces enjeux.

7- Évolution des pratiques et du travail sylvicole

La capacité de récolte des entreprises mécanisées d'Île-de-France était inférieure à la récolte en 2015. Selon le FCBA, l'augmentation tendancielle de la demande en bois énergie dans les régions voisines pourrait amener des entreprises limitrophes à recentrer leurs activités dans leurs régions d'origine, **nécessitant d'accompagner les entreprises franciliennes à investir dans du matériel de récolte et de broyage de bois énergie.**

Le FCBA note par ailleurs que **les capacités de débardage seraient à renforcer en Île-de-France**, tandis que le renouvellement et la modernisation du parc de débusqueurs serait à accompagner afin de pallier le vieillissement du parc.

De plus, les entreprises de travaux forestiers, prestataires de services, ne peuvent pas s'installer ou reprendre de bâti en zone agricole, mais doivent s'installer dans les zones artisanales ou commerciales, où elles doivent **faire face à un coût et à une fiscalité élevés ;**

Par ailleurs, les Entreprises de Travaux Forestiers bénéficient de la proximité du CFPPA du Chesnoy pour le suivi de formations à la conduite de machines forestières (Montargis, région Centre-Val de Loire). Il n'apparaît ainsi pas nécessaire de déployer une offre de formation dédiée sur cet aspect à l'échelle francilienne.

Pistes de recommandations

- Accompagner les entreprises franciliennes à investir dans du matériel de récolte et de broyage de bois énergie ;
- Accompagner le renouvellement et la modernisation du parc de débusqueurs, tout en favorisant le recours à du matériel plus ergonomique et vecteur de moins d'impact sur l'environnement ;
- Favoriser l'installation des entrepreneurs des travaux forestiers en zones agricoles, afin d'accompagner le développement durable en milieu rural de ces derniers.

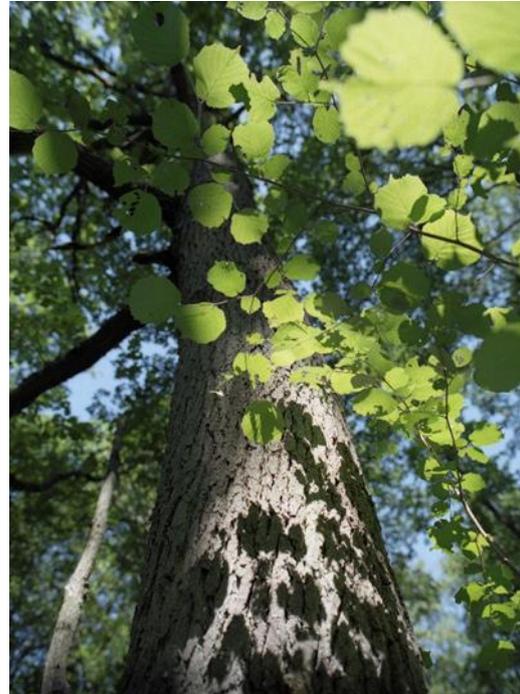
Les collectivités territoriales pourraient relayer les aides financières proposées par l'Union européenne, la Région et l'Etat en faveur de la mécanisation de l'exploitation forestière.

Conclusions

Les filières bois matériau et bois énergie sont aujourd'hui toutes deux en plein essor mais avec des vitesses de développement différentes. Ainsi la forte demande en bois énergie pousse la filière énergétique mais la demande plus faible du feuillu en bois matériau ralenti le développement de cet usage. **Le développement concomitant des filières est donc un sujet important qui doit faire l'objet d'une attention approfondie afin de permettre une exploitation raisonnée de la ressource.** Les recommandations formulées dans ce rapport visent à indiquer aux collectivités des pistes de réflexion sur la manière dont elles peuvent s'engager dans les différentes filières afin d'assurer ce développement parallèle.

Aujourd'hui les questions de concurrence d'usages sont encore trop peu étudiées ou trop partielles lors de la mise en place des filières sur les territoires. Néanmoins, étant donné l'interconnexion des enjeux et les divers impacts de l'exploitation – qu'ils soient environnementaux (impacts sur le sol, sur la biodiversité ou encore sur la ressource en eau), ou liés à l'aménagement du territoire - **la question de l'élaboration de diagnostics globaux interfilières doit se poser avant de privilégier un usage au niveau local, ceci afin d'assurer un développement cohérent du territoire.**

Les collectivités, en tant qu'acteur territorial de premier plan, ont en ce sens un rôle fort à jouer afin de sortir d'un fonctionnement des filières encore trop souvent en silos et d'éviter des effets d'opportunisme momentanés.



Forêt de Bréviande

Crédit photo : Émilie Loreaux / Picture Tank

Sigles et acronymes

ADEME

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

AEV

Agence des Espaces Verts

AGRESTE (site dédié)

Statistique agricole du service de la statistique et de la prospective du Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt

ASLGF

Associations syndicales libres de gestion forestière

BIBE

Bois d'industrie et Bois énergie

BO

Bois d'œuvre

CFPPA

Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricole

CGDD

Commissariat général au développement durable

CNPF

Centre National de la Propriété Forestière

CRPF

Centre régional de la propriété forestière

DRIA AF

Direction régionale interdépartementale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt d'Île-de-France

FCBA

Institut technologique forêt cellulose, bois construction et ameublement

FNCoFor

Fédération nationale des communes forestières

ICPE

Installations classées pour la protection de l'environnement

IFN

Inventaire forestier national (intégré à l'Institut géographique national)

INRA

Institut national de la recherche agronomique

ONF

Office national des forêts

PNR

Parc Naturel Régional

PPA

Plan de Protection de l'Atmosphère

PPRDF

Plan pluriannuel régional de développement forestier

PSG

Plan simple de gestion

RT

Règlementation thermique

SAU

Surface agricole utile

SCIC

Société Coopérative d'Intérêt Collectif

SDRIF

Schéma directeur de la Région Île-de-France

SLDF

Stratégie locale de développement forestier

SRCAE

Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie

Bibliographie

BIBLIOGRAPHIE :

ADEME, 2006. *La récolte raisonnée des rémanents en forêt.*

ADEME, 2015. *Panorama des coproduits et résidus biomasse à usage des filières chimie et matériaux biosourcés en France.*

ADEME, FranceAgriMer, Janvier 2014. *Etude de faisabilité pour l'évaluation des flux de matière de biomasse.*

ADEME, Septembre 2015. *Panorama des coproduits et résidus biomasse à usage des filières chimie et matériaux biosourcés en France.*

Agence des Espaces Verts d'Île-de-France, 2014. *Compte-rendu du colloque : La forêt francilienne : des ressources inexploitées ?*

AGRESTE Île-de-France, Décembre 2016. *Mémento de la statistique agricole.*

ARENE Île-de-France, 2013. *Les filières franciliennes des matériaux et produits biosourcés pour la construction.*

CESER Île-de-France, Mars 2017. *Pour une politique ambitieuse de la Région Île-de-France en faveur de la filière forêt-bois.*

Centres d'Etudes Techniques de l'Équipement (CETE) Île-de-France, 2010. *Les éco-matériaux dans l'aménagement et la construction en Île-de-France, Contribution à leur caractérisation, catalogue et potentialités de développement de filières.*

Chambre d'Agriculture d'Île-de-France – FRCA, 2009. *Cartographie et quantification de la biomasse en Île-de-France.*

Commissariat Général au Développement Durable (CGDD), 2013. *Les filières industrielles stratégiques de l'économie verte : enjeux et perspectives.*

DRIAAF, 2012. *Plan pluriannuel régional de développement forestier d'Île-de-France 2012 – 2016.*

DRIAAF, 2014. *Programme de développement rural Île-de-France, Période 2014 – 2020.*

DRIAAF, 2015. *Bilan 2015 de la santé de la forêt en Île-de-France.*

EY, 2014. *Les potentialités et la structuration de la filière bois en Île-de-France.*

FCBA, 2009. *Etude de valorisation de la ressource forestière d'Île-de-France dans la construction.*

FCBA, Janvier 2017. *GERBOISE. Observatoire national de la récolte de bois énergie destinée à la*

production de plaquettes forestières – Données 2015.

FCBA, Octobre 2016. *Diagnostic de territoire de la filière énergétique. Bilan 2015 et perspectives pour le parc de machines d'exploitation forestière d'Île-de-France.*

Forêt Privée Française, France Bois Forêt, Centre national de la propriété forestière, Novembre 2014. *Guide pratique national : Protéger et valoriser l'eau forestière.*

FranceAgriMer, Décembre 2015. *L'observatoire national des ressources en biomasse. Évaluation des ressources disponibles en France.*

IAU Île-de-France, Juillet 2013. *L'agriculture et la sylviculture.*

IGN, 2016. *Le mémento, Inventaire forestier, Édition 2016.*

IGN, FCBA pour l'ADEME, Février 2016. *Disponibilités forestières pour l'énergie et les matériaux à l'horizon 2035.*

Indiggo, 2012. *Étude préalable au volet combustion de biomasse en filière collective.* SRCAE Île-de-France.

INSEE, 2012. *La filière bois en Île-de-France : un fonctionnement qui dépasse les limites régionales.*

Inventaire Forestier National (IFN), Institut d'Aménagement et d'Urbanisme Île-de-France (IAU Île-de-France), Natureparif, Octobre 2011. *Forêts : quelques indicateurs. France métropolitaine et Île-de-France.*

Les Amis de la Terre France, Laboratoire de Recherche en Architecture, Août 2014. *Projet de recherche TERRACREA : Disponibilités en terres arables métropolitaines pour une production soutenable de matériaux biosourcés pour la construction / réhabilitation de bâtiments compatibles avec les objectifs « Grenelle ».*

Office National des Forêts, 2012. *Projet forêts périurbaines - Diagnostic initial et état des lieux.*

ONF, FCBA, 2009. *Guide PROSOL : Pour une exploitation forestière respectueuse des sols et de la forêt.*

Préfecture de Région, octobre – novembre 2011. *La lettre du préfet de la région Île-de-France, préfet de Paris – N° 183. Dossier Des forêts pour les franciliens.*

PIPAME, Février 2012. *Marché actuel des nouveaux produits issus du bois et évolutions à échéance 2020.*

Région Île-de-France, *Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de l'Île-de-France* approuvé le 23 novembre 2012.

Région Île-de-France, DRIEE, ADEME, 2012. *Schéma Région Climat Air Energie (SRCAE) d'Île-de-France.*

Région Île-de-France. *Schéma Directeur de la Région Île-de-France (SDRIF) approuvé par le conseil d'État le 27 décembre 2013*

RMT Biomasse et Territoire, Janvier 2017. *Actes du colloque. Optimiser les filières biomasse : Quels outils pour réduire les charges logistiques ?*

Solagro, Juin 2013. *Développement de la méthanisation en Île-de-France.*

UICN France, 2015. *Bois-énergie et biodiversité forestière.*

WEBOGRAPHIE :

Agreste - Agreste (statistique, évaluation et prospective agricole)
<http://agreste.agriculture.gouv.fr/en-region/Île-de-France/>

Francilbois - L'interprofession Forêt-Bois d'Île-de-France
www.francilbois.fr

Site de la **biomasse énergie en Île-de-France** porté par l'ARENE et l'ADEME
www.biomasse-energie-idf.fr/

Direction Régionale Interdépartementale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt d'Île-de-France (DRIAAF)
<http://driaaf.Île-de-France.agriculture.gouv.fr>

Liste des interlocuteurs sollicités

Deux études analysant les complémentarités et concurrences des usages vis-à-vis des ressources biomasse ont été réalisées parallèlement, l'une concernant le bois d'origine forestière et l'autre la paille agricole.

Dans le cadre de ces études, un certain nombre d'acteurs ont été sollicités en 2017 que ce soit pour l'une ou les deux études. En voici la liste.

Organisation	NOM
ADEME Île-de-France	Lilian CARPENE, Ingénieur énergie – référent biomasse énergie
DRIAAF (Direction Régionale et Interdépartementale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt d'Île-de-France)	Pierre-Emmanuel SAVATTE, Chef du service régional de la forêt et du bois, de la biomasse et des territoires
Conseil Régional d'Île-de-France	Guillaume DEROMBISE, Chef du service « forêt, énergie et matériaux biosourcés » Melpomène DELAUNE, Chargée de mission matériaux biosourcés
Office National des Forêts (ONF) Île-de-France	Sylvain DUCROUX, Directeur du projet « Forêts périurbaines »
GIP ECOFOR	Guy LANDMANN, Coordinateur du projet GERBOISE - GEstion raisonnée de la Récolte de BOIS Energie
Institut technologique Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement (FCBA)	Alain THIVOLLE-CAZAT, Chargé d'Etudes Ressources
Institut National de la Recherche Agronomique - INRA	Bruno MARY, Directeur de recherche au sein de l'unité de recherche AgrolImpact (Agroressources et impacts environnementaux) Sabine HOUOT, Directrice de Recherche : Produits résiduels organiques, compostage, matières organiques
Institut technique des cultures agricoles ARVALIS	Sylvain MARSAC, Ingénieur chargé d'études agricoles en économie et valorisations non alimentaires
Chambres d'Agriculture	Rémi FORTIER, Chargé de mission énergie à la Chambre d'Agriculture de Seine-et-Marne François QUAGNEAUX, conseiller forestier à la Chambre Interdépartementale d'Agriculture d'Île-de-France et directeur de l'Agence Île-de-France chez CoforOuest
RFCP - Réseau Français de la Construction Paille	Luc FLOISSAC, Porte-parole du RFCP
COLLECT'IF Paille	Benoît ROUGELOT - Responsable du COLLECT'IF Paille
Francilbois	Stéphane MICHEL, Délégué général Nermine ATTIA, Chargée de mission bois énergie Mathieu GELAN, Chargé de mission

Pôle Industrie et Agro-Ressources	Marie LOYAUX, Responsable projets Agromatériaux
DRIEA - Direction régionale et interdépartementale de l'équipement et de l'aménagement	François BOURGEOIS, Chargé de mission matériaux
DRIEE - Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie	Marguerite MUHLHAUS, Service énergie, climat, véhicules
Grand Paris Aménagement	Magali CASTEX, chef de projet Urbanisme Durable, Direction de l'Ingénierie Stratégique des Territoires et des Etudes Urbaines
Département des Yvelines	Laurence LALANNE, Direction du développement, Département des Yvelines Jean-Michel PORTIER, Technicien forestier, Direction de l'Environnement, Service du Patrimoine Naturel, Département des Yvelines
Parc Naturel Régional de la Haute Vallée de Chevreuse	Betty HOUGUET, Chargée de mission énergie
AgroTransfert	Annie DUPARQUE, Chargée de Mission - Direction de l'Unité sols et agro-systèmes Marie-Laure SAVOURÉ-GUY, Chargée de mission « Bioéconomie sur les territoires »
FNEDT - Fédération Nationale Entrepreneurs Des Territoires	Tammouz Eñaut HELOU, Chargé des travaux et services forestiers et ruraux



**L'ARENE EST UN DÉPARTEMENT DE L'INSTITUT D'AMÉNAGEMENT ET D'URBANISME DE LA RÉGION D'ÎLE-DE-FRANCE,
UNE FONDATION RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE PAR DÉCRET DU 2 AOÛT 1960.**

15, RUE FALGUIÈRE - 75740 PARIS CEDEX 15 - TÉL. : 01 77 49 77 49