

Plan d'approvisionnement territorial

Un outil d'aide à la décision pour les élus du territoire

Parc naturel régional du Haut-Jura

Rapport d'étude

Le Parc naturel régional du Haut-Jura s'est porté candidat pour participer au programme "1000 chaufferies bois pour le milieu rural" au début de l'année 2009. Ce programme, initié par les Communes Forestières en 2006, se positionne en relais du programme national bois-énergie lancé par l'ADEME. Les plans d'approvisionnement territoriaux (PAT), proposés dans le cadre de ce projet, s'inscrivent dans une démarche de développement local visant à promouvoir un approvisionnement sécurisé et durable des chaufferies bois du territoire. La mise en place du PAT s'inscrit dans une optique de valorisation des potentiels énergétiques locaux, selon une logique de cohérence territoriale.

Le PAT du PNR du Haut-Jura se distingue par un volet bois d'œuvre. Initialement approché pour l'estimation du volume de bois énergie, le volume de bois d'œuvre présent sur le territoire est ici évalué par essence et comparé à la demande des scieries localisées dans et autour du périmètre du PNR.

D'un point de vue méthodologique, le PAT comprend :

- l'identification des consommateurs potentiels de bois énergie et de bois d'œuvre ;
- la caractérisation de la ressource en bois et de son taux de valorisation à un instant "t₀", puis "t_n" après mise à jour des bases de données ;
- différents scénarii logistiques envisageables. Ceux-ci permettent notamment d'optimiser les coûts de production de la plaquette forestière ;
- la prise en compte des enjeux environnementaux.

Plus qu'une étude, le PAT est un tableau de bord modulable et actualisable, remis aux décideurs du territoire et maîtres d'ouvrage de chaufferies bois.

Avril 2010

Les partenaires techniques de l'étude

Par convention pour la fourniture de données



Prestataires pour de l'acquisition de données



Dans le cadre du plan bois énergie :



Les partenaires financiers de l'étude



Sommaire

Contexte	4
Méthode	6
Diagnostic pour l’approvisionnement des chaufferies bois du territoire	9
1. Evaluation de la consommation.....	9
2. Evaluation de la ressource.....	11
3. Capacité d’approvisionnement du territoire	15
Coût de mobilisation de la plaquette forestière	17
Equipement, desserte et environnement	20
1. Optimisation de la logistique	20
2. La prise en compte des enjeux environnementaux	22
3. Problématique de la desserte.....	24
Diagnostic pour l’approvisionnement des scieries dans et autour du territoire	26
1. Evaluation de la consommation.....	26
2. Evaluation de la ressource.....	28
3. Capacité d’approvisionnement du territoire	30
Bilan/Enseignements	31
Bilan socio-économique et bilan carbone	34
Perspectives	35
Affiner la connaissance sur la ressource en bois énergie	35
Promouvoir l’utilisation du bois énergie.....	35
Optimiser la logistique et sécuriser les approvisionnements	36
Mobiliser la ressource.....	37

Contexte

Présentation du territoire

Le territoire du Haut-Jura est caractérisé par l'importance de sa couverture forestière (70% du territoire). Sa ressource est reconnue pour la qualité de ses bois d'œuvre, et son mode de gestion, en futaie jardinée, apparaît original au regard des faibles superficies restant exploitées sous cette forme en France.

Le potentiel que représente cette forêt est considérable tant du point de l'économie forestière locale (emplois générés, ressources propres des communes, fiscalité locale) que de sa valeur en termes environnemental, de biodiversité, de paysage et d'économie touristique.

Cette forêt est néanmoins porteuse de difficultés ou d'éléments de fragilité, on citera ici principalement la problématique de mobilisation des bois en forêt privée, le niveau plus élevé des coûts d'exploitation (effet montagne) dans un contexte mondialisé, la faiblesse des unités de transformation sur le territoire, la capacité d'adaptation des acteurs de la filière aux différentes évolutions en matière de normalisation et de commercialisation.

Au-delà de ces constats, afin que le Haut-Jura progresse vers une plus forte territorialisation de la valeur ajoutée issue de l'exploitation et de la transformation du bois, la Charte du Parc définie, pour la période 2010-2022, différentes priorités d'intervention du territoire.

En matière de gestion et d'exploitation forestière, il s'agit de :

- promouvoir des modes de gestion durable de la forêt en encourageant le traitement en futaie jardinée,
- apprécier les évolutions liées aux changements climatiques sur les peuplements forestiers,
- poursuivre les efforts en faveur de la mobilisation des bois et les actions d'animation, de sensibilisation et de vulgarisation à destination des propriétaires,
- optimiser les modes d'exploitation des bois de façon à encourager les solutions les plus adaptées aux milieux et à la capacité de régénération des peuplements.

Dans le domaine du bois énergie, un palier doit être franchi dans la structuration de l'approvisionnement de façon à :

- sécuriser les fournisseurs, les usagers, maîtres d'ouvrage de chaufferie bois et réseaux de chaleur pour leur assurer la permanence de l'approvisionnement en quantité et qualité,
- garantir un combustible dont le bilan économique et énergétique soit optimisé en privilégiant les circuits courts de distribution,
- préserver le renouvellement de la ressource, ainsi que l'intérêt paysager et environnemental des milieux,
- développer des solutions en matière de gestion de l'espace à partir d'une valorisation énergétique du bois, notamment pour les milieux présentant une forte valeur patrimoniale ou paysagère.

Enfin, concernant le bois d'œuvre et le bois construction, il importe de :

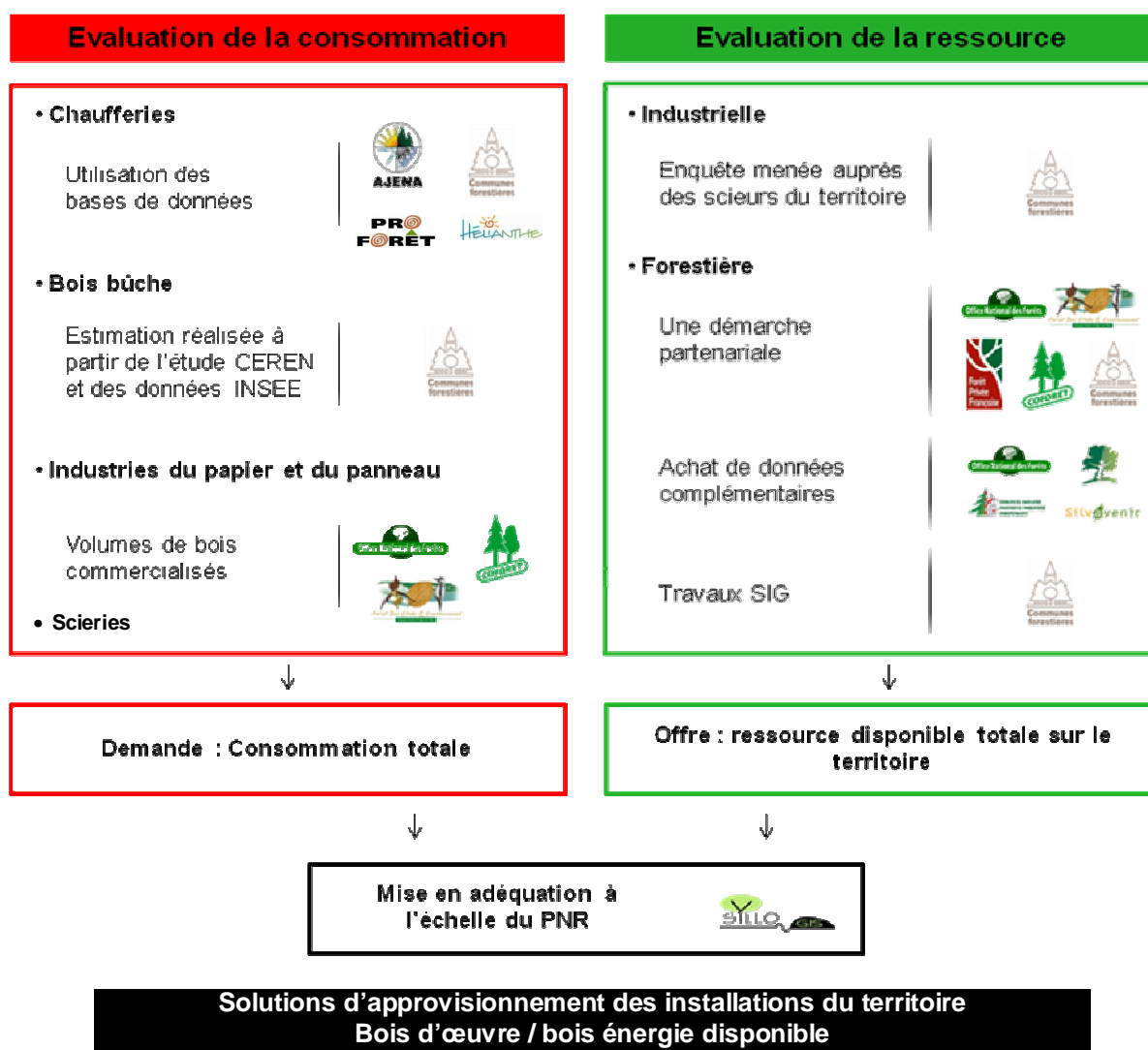
- développer des modes de commercialisation qui rapprochent offre de bois et construction locale, propriétaires publics et privés,
- maintenir le tissu d'entreprises de première et seconde transformation et conforter leur savoir faire de façon à répondre à de nouveaux débouchés,



- promouvoir une construction bois adaptée aux paysages bâtis du Haut-Jura et qui réponde aux objectifs de qualité en matière d'urbanisme et de réduction des dépenses énergétiques

Méthode

Le PAT est réalisé grâce à une collaboration entre l'ensemble des partenaires techniques, notamment forestiers, de la filière forêt/bois (ONF, CRPF, coopératives forestières, communes forestières, transformateurs, exploitants forestiers). Rassemblés au sein du comité d'expertise, ces partenaires ont défini les hypothèses de travail et calibré les paramètres de calcul garantissant une mobilisation de la ressource en accord avec la gestion durable de la forêt.



Les trois objectifs du plan d'approvisionnement territorial :

- mettre en parallèle les consommations et les ressources mobilisables,
- définir, localiser et dimensionner les équipements de stockage à mettre en place,
- précibler de façon optimale les équipements pour une mobilisation du bois accrue.

Pour cela le plan d'approvisionnement territorial comprend :



un diagnostic pour l'approvisionnement des chaufferies bois du territoire : comparaison de la demande et des ressources disponibles,



une analyse des coûts de mobilisation de la plaquette selon différents scénarii logistiques,



un bilan des équipements de stockage de plaquettes et de la desserte forestière en place sur le territoire, et des propositions d'amélioration pour optimiser les circuits d'approvisionnement,



un diagnostic pour l'approvisionnement des scieries à l'intérieur et à proximité du territoire : comparaison de la demande et des ressources disponibles.



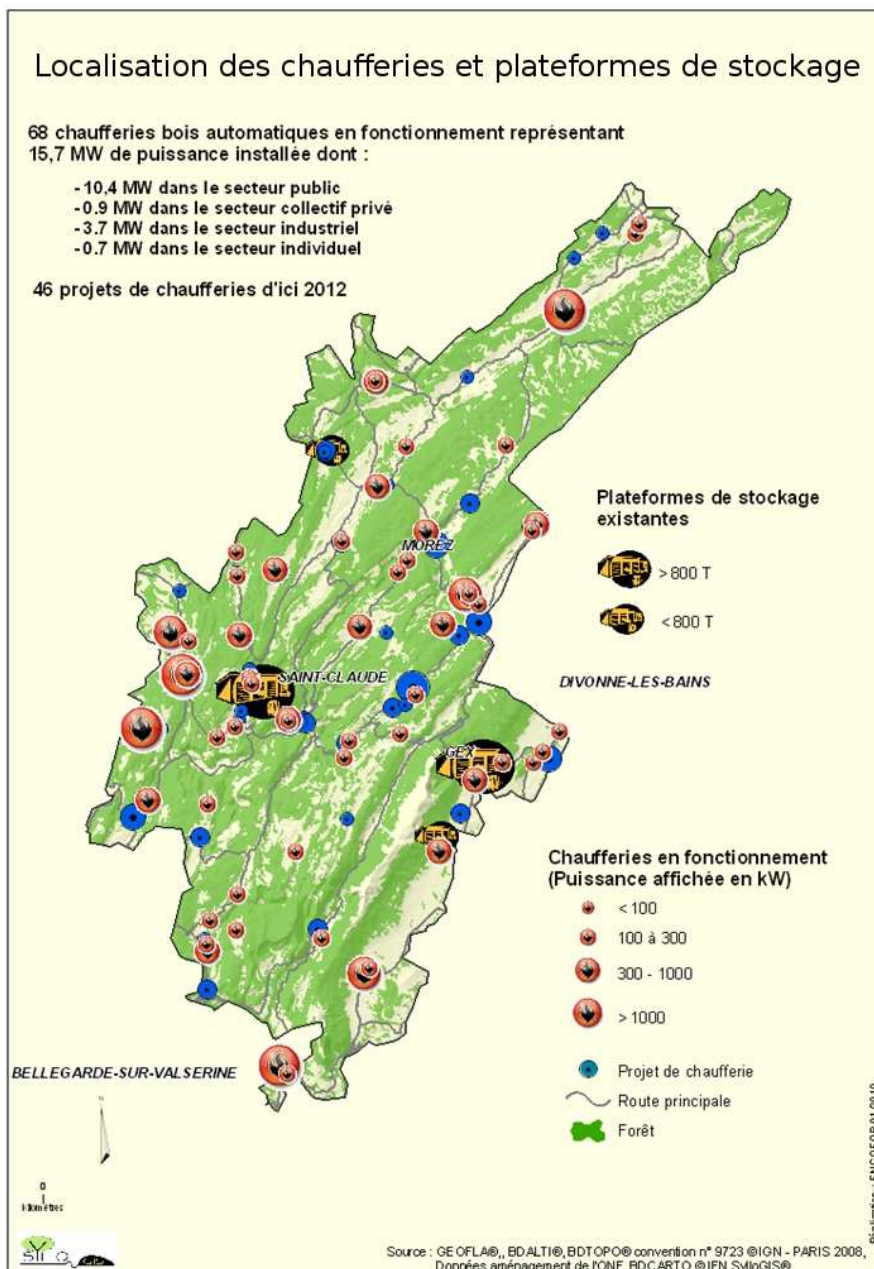
- **Diagnostic pour l’approvisionnement des chaufferies bois du territoire**

Diagnostic pour l'approvisionnement des chaufferies bois du territoire

1. Evaluation de la consommation

Consommation des chaufferies (2010-2012)

Carte des chaufferies et projets de chaufferies sur le PNR du Haut-Jura



Les chiffres annoncés pour la consommation des chaufferies en place ou en projet sur le PNR du Haut-Jura prennent en compte les chaufferies collectives publiques ou privées, les

chaufferies industrielles, et les installations individuelles, utilisant de la plaquette pour combustible.

Consommation annuelle des chaufferies fin 2009 **11 731** tonnes/an

Consommation totale des chaufferies (**projection 2012**) **51 555** tonnes/an

Dont - Consommation annuelle des chaufferies (projection 2012) **15 555** tonnes/an

- **Autoconsommation** annuelle des industries du bois du territoire **36 000** tonnes/an

Dans toute la suite de l'analyse, les consommations en combustible bois des industries de la filière ne sont pas comptabilisées comme des besoins à couvrir (autoconsommation).

Consommation de bois bûche

Selon l'étude CEREN (2006) et les chiffres INSEE concernant le logement sur le PNR, 12 830 logements seraient équipés d'un système de chauffage utilisant le bois bûche (chaudière, cheminée ou poêle). Cumulé, l'ensemble de ces installations consomment 233 350 stères de bois par an.

La **consommation annuelle de bois bûche** représente potentiellement **93 340** tonnes/an.

Consommation des industries du papier et du panneau

Le volume de bois provenant du territoire du PNR du Haut-Jura et destiné à l'approvisionnement des industries du papier et du panneau est estimé à partir des données commercialisation des gestionnaires des forêts publiques et privées (ONF et coopératives forestières).

Le volume prélevé destiné aux **industries du papier et du panneau s'élève à 14 560** tonnes/an

2. Evaluation de la ressource

Ressource industrielle

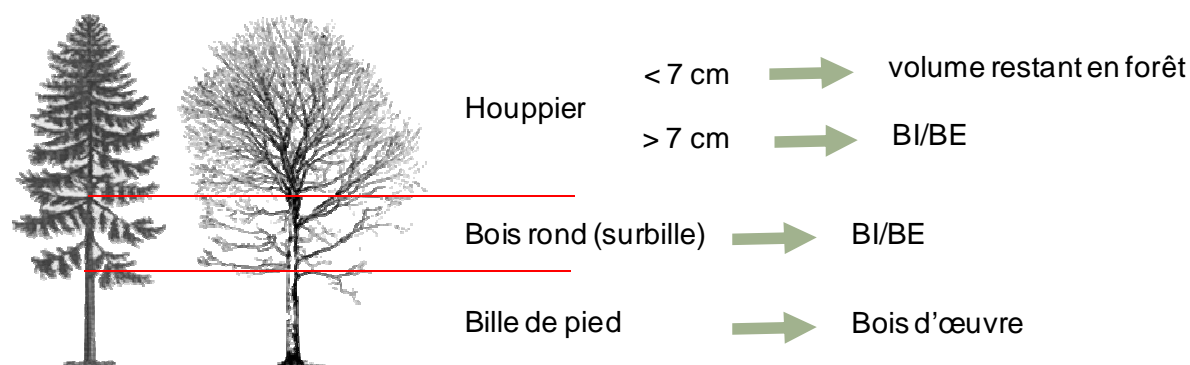
L'ensemble des produits connexes de scieries valorisables en chaufferie : plaquettes, dosses et délignures (36 000 tonnes/an) est actuellement valorisé par les industries du bois. Cependant, certains acteurs pourraient être intéressés par une autre valorisation par le biais de la filière bois énergie. Les plaquettes sont vendues entre 20 et 25 €/tonne départ scierie (soit environ **40-50** €/tonne livrées et séchées).

Ressource forestière

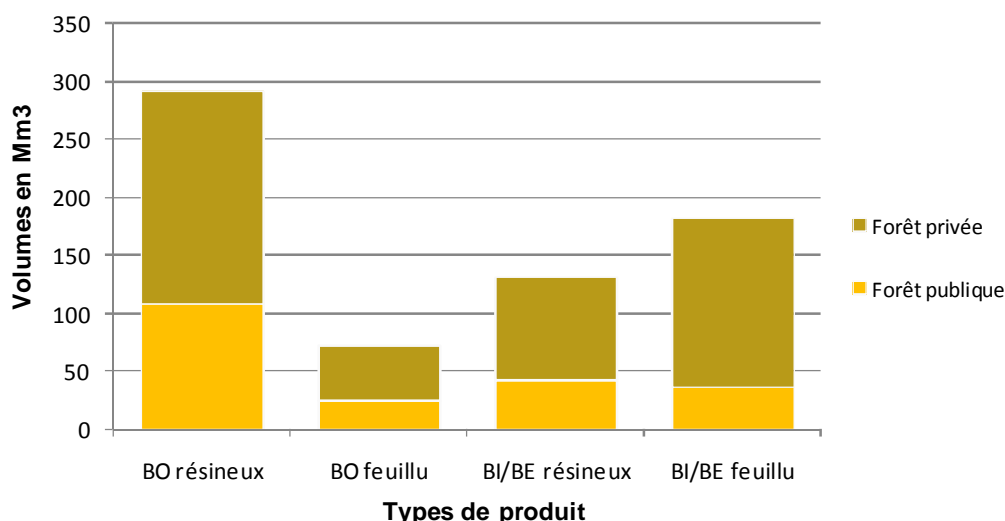
Ressource forestière mobilisable en bois énergie et bois industrie	243 400 tonnes/an
- valorisée pour l'approvisionnement des chaufferies	15 555 tonnes/an
- valorisée sur le territoire sous forme de bois bûche	93 340 tonnes/an
- valorisée à l'extérieur (papier, panneau, bûche)	14 560 tonnes/an
- disponible	120 000 tonnes/an

Le volume annoncé comprend l'ensemble de la ressource exploitable avec les moyens techniques actuels, y compris la partie ne pouvant être mobilisée à un coût compétitif par rapport au prix actuel du marché. Ceci a pour but de rendre le PAT évolutif et actualisable dans le temps. Les paramètres définissant les conditions de mobilisation peuvent être modulés selon le choix des décideurs publics, l'évolution des méthodes d'exploitation, le taux d'équipement de la forêt ou encore le contexte du marché.

60 % de cette ressource provient des houppiers et rémanents résultant de la mobilisation du bois d'œuvre et 40 % des bois ronds qui peuvent être des surbilles (liées également à l'exploitation du bois d'œuvre) ou des produits issus d'opérations sylvicoles d'amélioration des peuplements. Les filières bois d'industrie/bois énergie et bois d'œuvre sont donc fortement imbriquées et complémentaires, mais en aucun cas concurrentielles.



Ressources forestières mobilisables annuellement



Graphique 1

Le graphique 1 montre que la ressource mobilisable en bois énergie se situe essentiellement en forêt privée. Alors que les forêts feuillues ne représentent que 30 % du volume sur pied total du PNR, la plaquette forestière pouvant être produite sur le territoire est majoritairement feuillue. Ceci s'explique par les caractéristiques des peuplements forestiers et notamment par la présence du hêtre dans les secteurs rendus difficilement accessibles par le relief, dont la qualité le destine à la production de bois énergie.

Ressource mobilisable à court terme en forêt publique

Si comme nous le verrons par la suite, la ressource théorique mobilisable calculée à partir du capital sur pied donne une vision à long terme des capacités d'approvisionnement du territoire et des investissements, elle ne garantit pas l'approvisionnement des chaufferies à court terme.

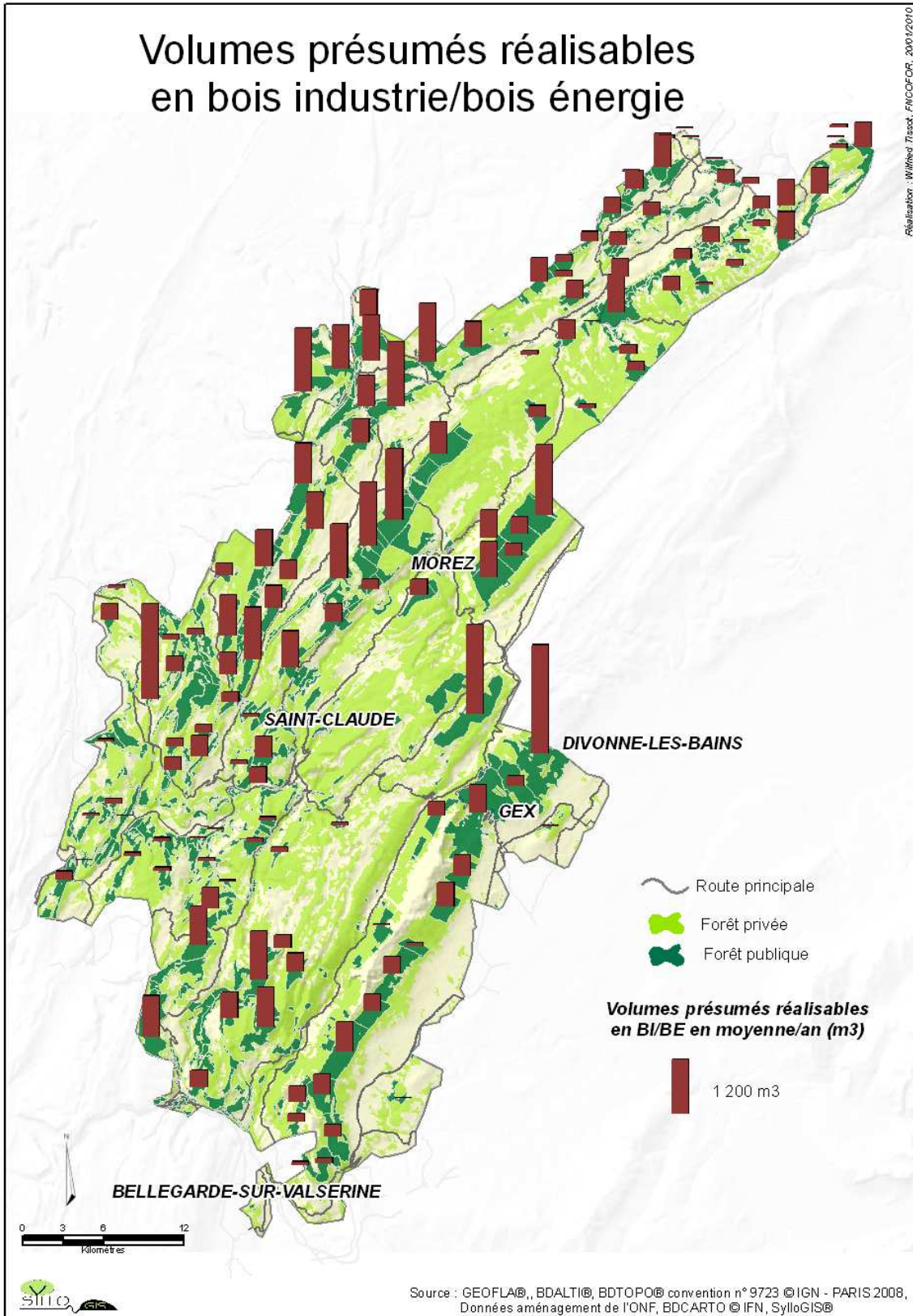
Pour cela, il faut s'intéresser aux prévisions de récoltes établies par les gestionnaires ou déduites des volumes commercialisés les années précédentes. La carte ci-dessous présente les volumes qui seront mobilisés en forêt publique sur le territoire du PNR du Haut-Jura et leur localisation, dans le cadre de l'application des aménagements forestiers.

En forêt publique, le volume présumé réalisable s'élève à :

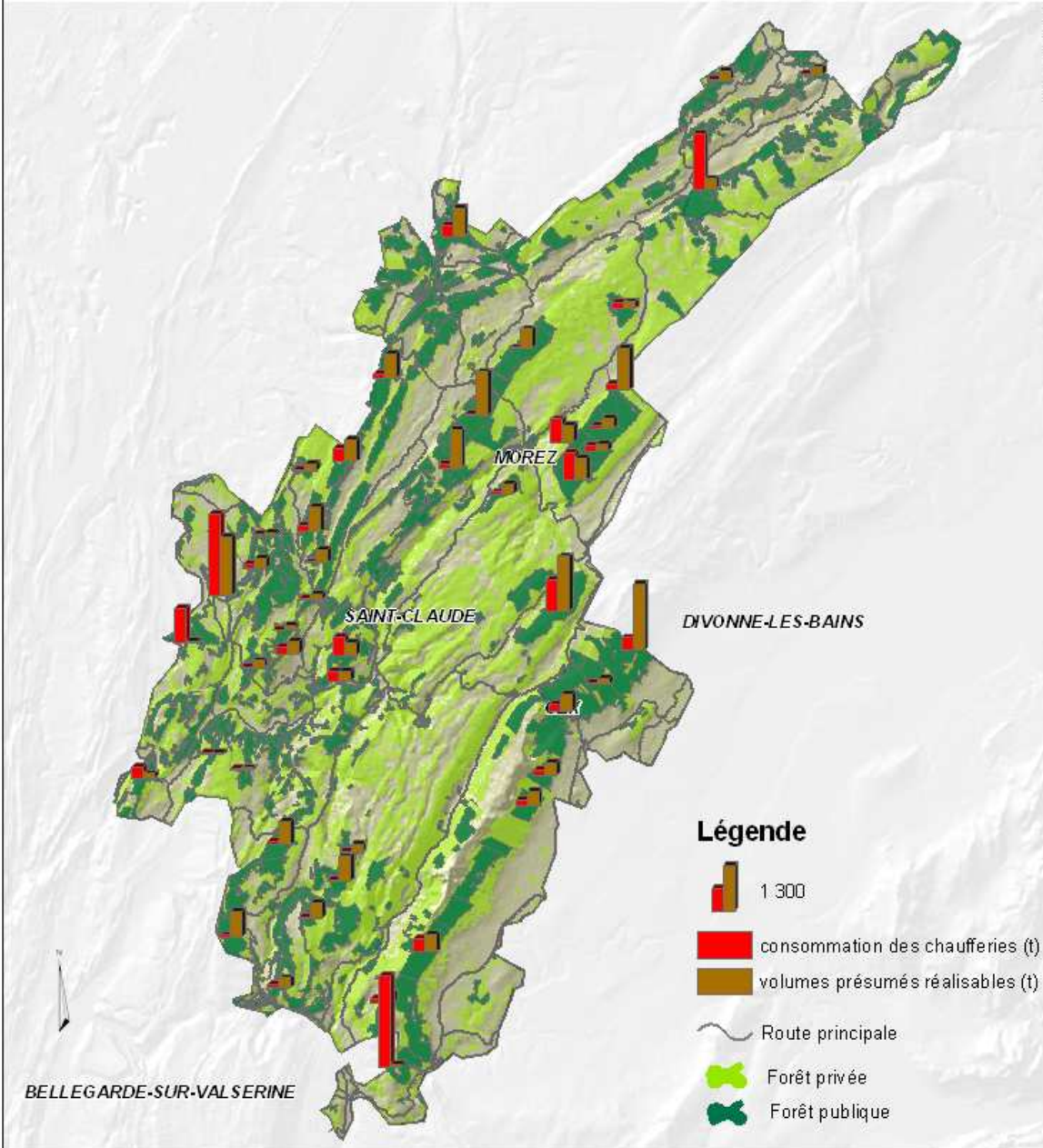
- 38 000 m³/an soit environ **28 800** tonnes en feuillus ;
- 15 000 m³/an soit environ **11 400** tonnes en résineux.

Il est important de noter que la grande majorité de ces volumes feuillus programmés est aujourd'hui délivrés aux communes en vue d'être redistribués aux habitants, dans le cadre de l'affouage, ou vendus en grumes à des négociants/transformateurs (pour les communes non affouagères). Ces produits commercialisés étant ensuite orientés vers des marchés plus rémunérateurs que la clientèle locale (départements voisins, pays limitrophes).

Volumes présumés réalisables en bois industrie/bois énergie



Volumes présumés réalisables en bois énergie / besoin des chaufferies bois



Réalisation : WISSEU Tissot, FNCOFOR, 2001/2010

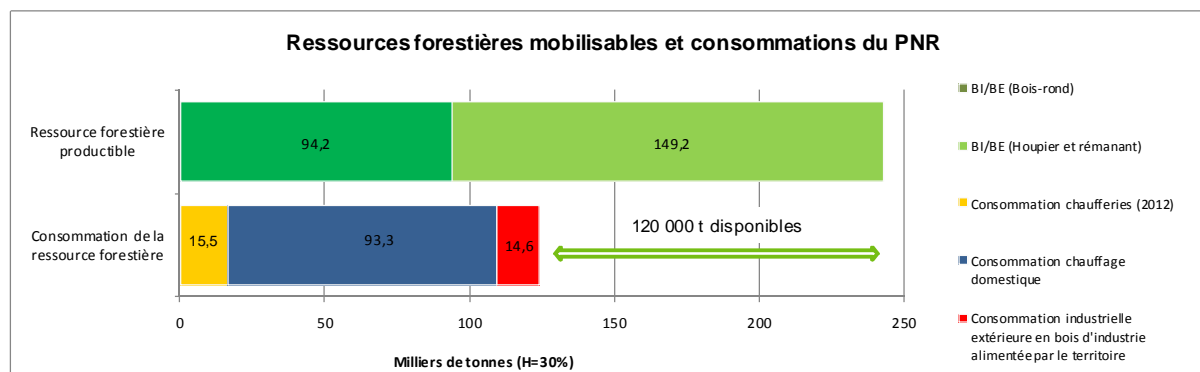
0 6 250 12 500 25 000
 Mètres



Source : GE OFLA®, BD ALTI®, BDT OPO® convention n° 9723 © IGN - PARIS 2008,
 Données aménagement de l'ONF, BDCARTO © IFN, Sylogis®

3. Capacité d'approvisionnement du territoire

Les chaufferies pourront-elles s'approvisionner localement ?



Graphique 2

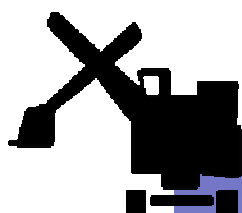
Le profil territorial ressource / consommation du Parc naturel régional du Haut-Jura montre que la ressource forestière est suffisante pour approvisionner l'ensemble des chaufferies du territoire en fonctionnement et en projet :

- sans remettre en cause les débouchés actuels vers les industries du bois,
- en garantissant 100 % des besoins en bois bûche sur le territoire.

Pour cela, il est nécessaire de valoriser du bois du compartiment "houppier/rémanant" qui représente près des 2/3 des quantités de bois mobilisables. La ressource forestière suffit donc à subvenir aux besoins identifiés aujourd'hui, sans faire appel à la ressource industrielle, qui peut néanmoins constituer une source d'approvisionnement locale financièrement intéressante.

Par ailleurs, avec près de 40 000 tonnes/an de BI/BE (28 800 T feuillus et 11 400 T résineux : Cf. § ressource mobilisable à court terme en forêt publique) qui devraient être mobilisées au cours des 5 prochaines années, l'approvisionnement local des chaufferies et projets de chaufferies du territoire peut être effectif dès à présent.

Cependant, les 120 000 tonnes disponibles prennent en compte une ressource qui n'est pas, au vu des prix actuels du marché, économiquement mobilisable. Il est donc nécessaire de connaître les coûts de mobilisation des plaquettes forestières, et la structure de ces coûts. Cela doit permettre de définir un coût de mobilisation maximum souhaité par les décideurs publics et d'évaluer la ressource mobilisable correspondant à ce bornage.



- **Coûts de mobilisation de la plaquette forestière**

Coût de mobilisation de la plaquette forestière

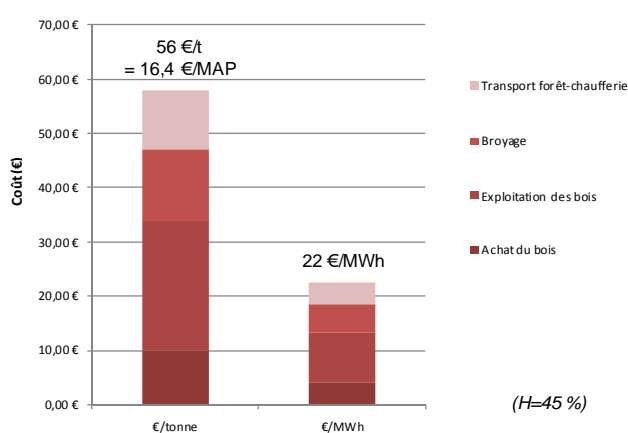
Un approvisionnement local, à quel coût ?

2 scénarii ont été testés pour le calcul des coûts de la plaquette forestière :

N°1 : alimentation en flux tendu.

Ce scénario peut être envisagé pour l'approvisionnement des chaufferies de forte puissance (> 1 MW) et des projets de cogénération. En effet, ces installations permettent l'utilisation de plaquettes « humides » et ne nécessitent donc pas de séchage, donc de stockage intermédiaire. Trois installations en place sur le PNR du Haut Jura (Moirans, Mouthe et Bellegarde) peuvent répondre à ces critères. Sur ces bases, le prix de revient moyen de la plaquette forestière non séchée s'élève à **56 €/tonne**. Ce scénario permet de constater l'impact de l'étape supplémentaire de stockage/séchage sur le prix de la plaquette.

Décomposition du coût de la plaquette forestière livrée en flux tendu
(valable dans la conjoncture actuelle et actualisable)



Graphique 3

N°2 : stockage intermédiaire avec utilisation de la capacité maximale des plateformes de stockage actuelles fonctionnant sur le PNR et de 3 projets (approvisionnement de 8 000 T de plaquettes environ).

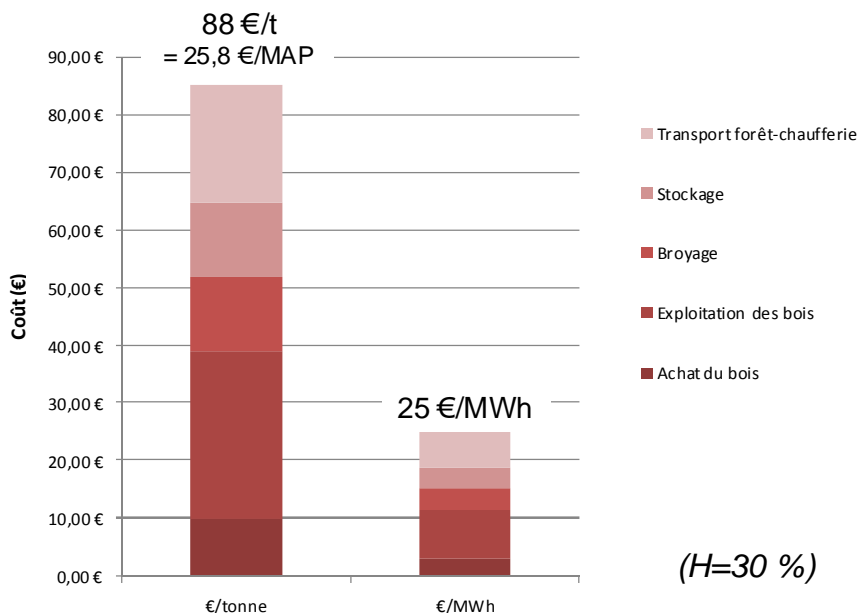
Ce scénario convient à l'approvisionnement des plus petites unités (chaufferies collectives publiques et privées d'une puissance inférieure à 1 MW). Le séchage sous hangar permet en effet de ramener l'humidité des plaquettes forestières à 30 %.

Le graphique 4 ci-dessous montre la décomposition du coût total en fonction des différents postes (achat du bois sur pied, exploitation, déchetage, stockage et transport). Il prend notamment en compte l'utilisation des 4 plateformes en place sur le PNR (Cuttura, Crozet, Communauté de Communes du Pays de Gex, Chaux du Dombief) et de trois projets (cf § optimisation de la logistique).

Sur la base de ce scénario, le prix de revient moyen de la plaquette forestière calculé sur le territoire est de **88 € TTC /tonne rendue chaufferies** à 30 % d'humidité. Ce prix correspond au coût de production (exploitation des bois, broyage, séchage et transport) augmenté du **prix d'achat du bois sur pied** (prix matière déterminé par le comité de pilotage) soit **10 €/tonne verte** (humidité = 45 %).

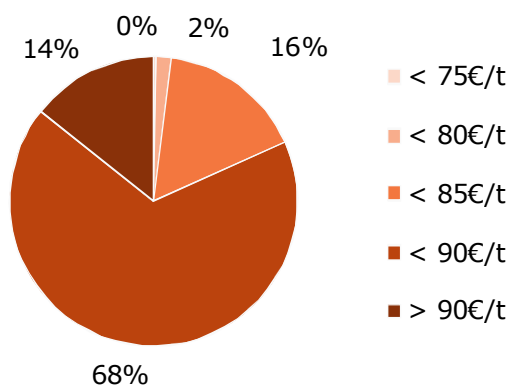
NOTE : Les coûts de la plaquette forestière calculés et retranscrits ci-après sont obtenus lorsque chaque plateforme (existante ou en projet) est utilisée à 100 % (utilisation optimale).

Décomposition du coût de la plaquette forestière avec 7 plateformes
(valable dans la conjoncture actuelle et actualisable)



Graphique 4

Le coût de mobilisation de la plaquette forestière n'est évidemment pas le même sur l'ensemble du territoire. Celui-ci varie principalement en fonction des conditions d'exploitation. Ainsi, sur certains secteurs présentant une forte pente par exemple, ces dernières rendent impossible la mécanisation. Les coûts d'exploitation et de fait le prix de la plaquette sont alors plus élevés. Le PAT permet d'estimer les variations du coût de la plaquette forestière sur l'ensemble du territoire. Aussi, si on décompose la ressource mobilisable par tranches de prix, on obtient la répartition suivante :



Graphique 5

Ce graphique montre notamment que 86 % de la ressource est mobilisable à un coût inférieur à 90 €/tonne (prix d'achat du bois compris). Par ailleurs, la part de la ressource mobilisable à un coût inférieur à 75 €/tonne, est pratiquement nulle.



- **Equipement,
desserte et
environnement**

Equipement, desserte et environnement

1. Optimisation de la logistique

Le territoire du PNR du Haut-Jura compte actuellement 4 plateformes de stockage pour une capacité de stockage cumulée de 3 000 tonnes de plaquettes par an. Si l'on considère l'ensemble des consommations des chaufferies du PNR en 2012, le besoin total en volume de stockage supplémentaire s'élèverait à 12 550 tonnes.

Cependant, un certain nombre de chaufferies ont actuellement des engagements contractuels avec des fournisseurs de combustible, à des prix inférieurs à ceux de la plaquette forestière locale. C'est le cas des chaufferies de Mouthe, Moirans-en-Montagne, du Lycée de Bellegarde-sur-Valserine et de la tournerie Mobois. La consommation de ces installations s'élève à 7 200 tonnes. Sans garantie concernant la volonté de ces maîtres d'ouvrage de relocaliser leurs approvisionnements, il est raisonnable de soustraire ces besoins. Les futurs équipements de stockage/séchage devront donc pouvoir traiter à *minima* 5 350 tonnes/an de plaquettes.

Afin de couvrir ces besoins, 2 scénarii ont été testés :

- **Une plateforme supplémentaire unique :**

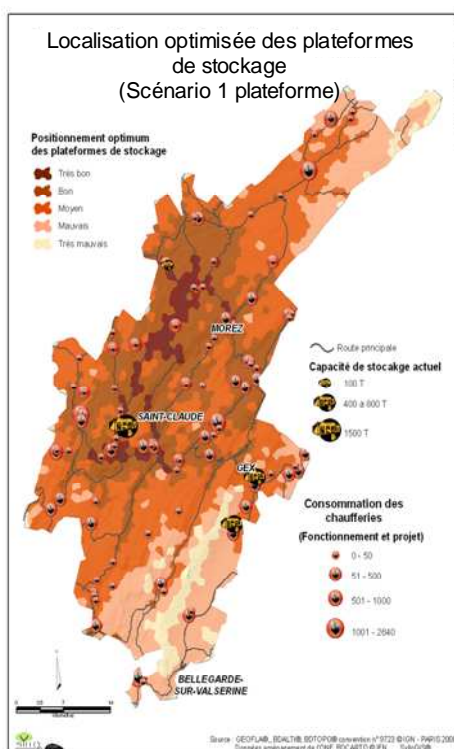
La localisation optimale de cette plateforme, approchée par le modèle de simulation cartographique SyloGIS®, se situerait sur l'axe Saint Claude – Saint-Laurent-en-Grandvaux.

Inconvénients du scénario :

- Dimension de l'équipement (environ 7 000 m²)
- Choix de la maîtrise d'ouvrage
- Circulation des camions sur le PNR

Avantages du scénario :

- Probables gains sur le coût d'investissement
- De fait, probables gains sur le coût de la plaquette rendue chaufferie.



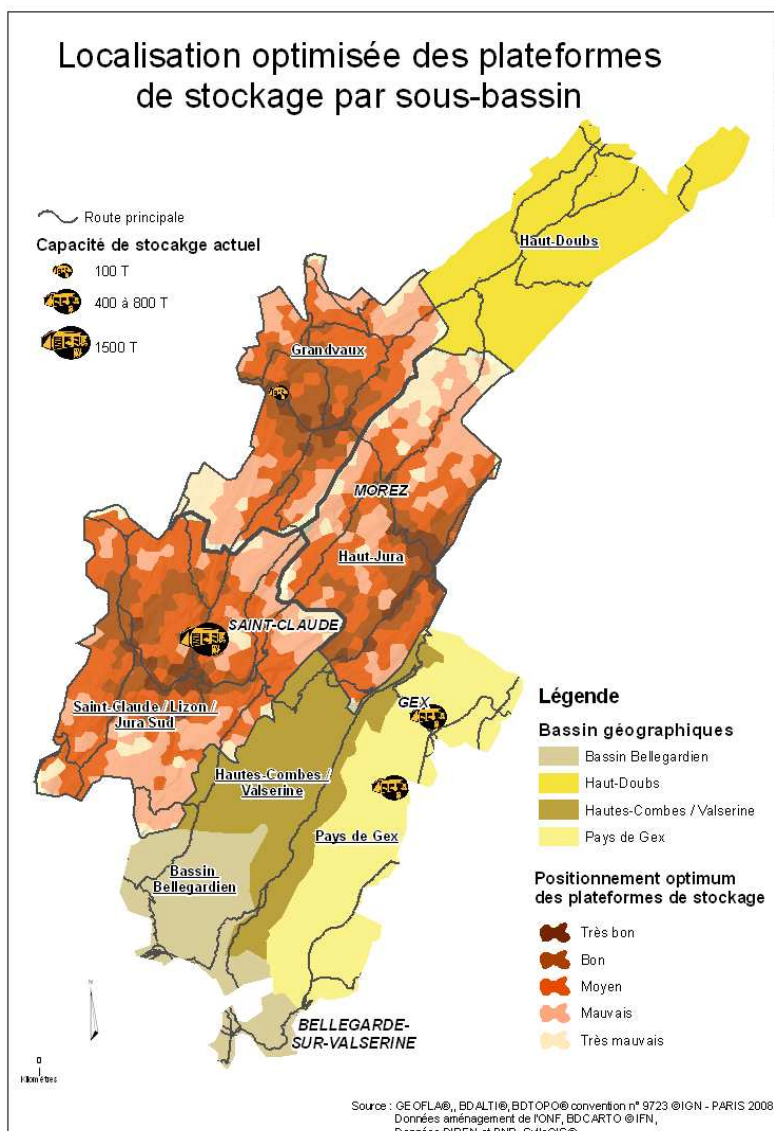
• **4 plateformes supplémentaires localisées par bassin d'approvisionnement :**

Si l'on découpe le territoire en bassins d'approvisionnement par rapport à la localisation des consommations, 4 secteurs regroupant la majeure partie de la demande en plaquettes peuvent être identifiés :

- Le Pays de Gex avec une demande de **1300 tonnes/an**
- Le bassin du Haut-Jura avec une demande **2700 tonnes/an**
- Saint-Claude / Lizon / Jura Sud avec une demande de **2400 tonnes/an** dont l'approvisionnement est à articuler avec la plateforme de Daniel Ponta (**1500 tonnes/an**)
- Le bassin du Grandvaux : avec une demande de **970 tonnes/an**.

Un investissement étant d'ores et déjà en cours sur le Pays de Gex, les localisations optimales des 3 autres plateformes ont été analysées par SyllGIS®.

Concernant les autres bassins, les besoins identifiés à ce jour ne nécessitent pas la création de plateforme. Cependant, une nouvelle modélisation pourra être mise en œuvre si de nouveaux projets étaient initiés ou si les chaufferies de Mouthe, Moirans-en-Montagne, du Lycée de Bellegarde-sur-Valsérine et de la tournerie Mobois modifiaient leurs modes d'approvisionnement.



2. Prise en compte des enjeux environnementaux

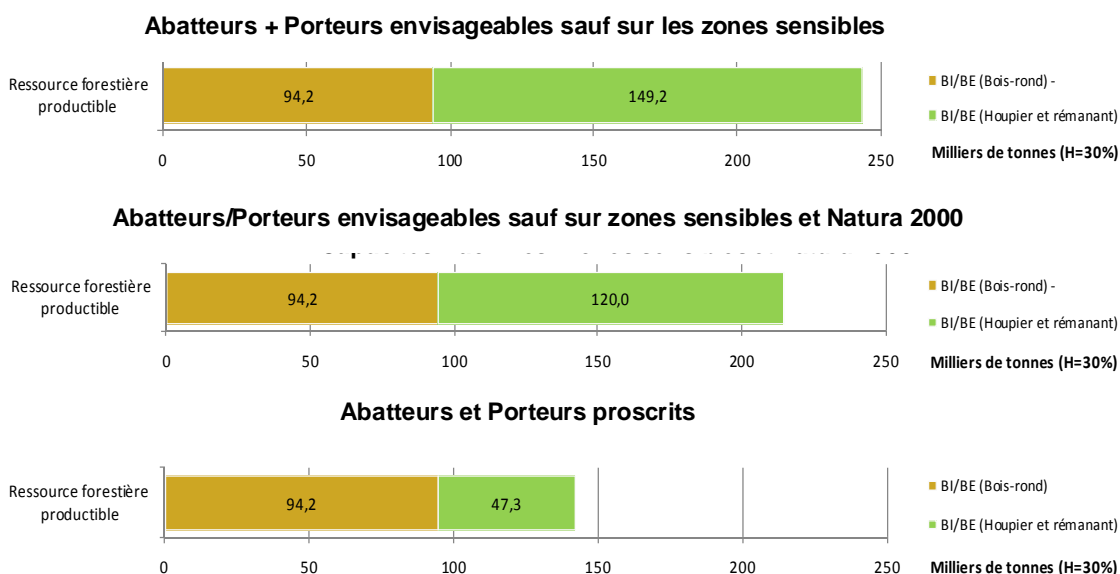
« Mobiliser plus de bois tout en protégeant mieux la biodiversité »

La gestion durable de la forêt est primordiale pour des raisons de production, environnementales et paysagères. Le traitement sylvicole historiquement pratiqué dans le Haut-Jura, la futaie jardinée, est particulièrement adapté à cet objectif. Mise en œuvre par l'ONF en forêt publique et préconisée par le CRPF en forêt privée, elle assure la qualité des productions, la préservation des milieux et des paysages en assurant une ambiance forestière continue.

Par ailleurs, pour garantir une gestion durable des forêts, il est indispensable de prendre en compte les dispositifs réglementaires de protection, mais aussi la biodiversité ordinaire dans l'exploitation de la ressource. Pour cette dernière, il a été décidé que le volume de bois correspondant aux branches dont le diamètre était inférieur à 7 cm était laissé en forêt pour assurer la régénération des sols. Ce volume n'apparaît donc pas dans les quantités mobilisables annoncées plus haut.

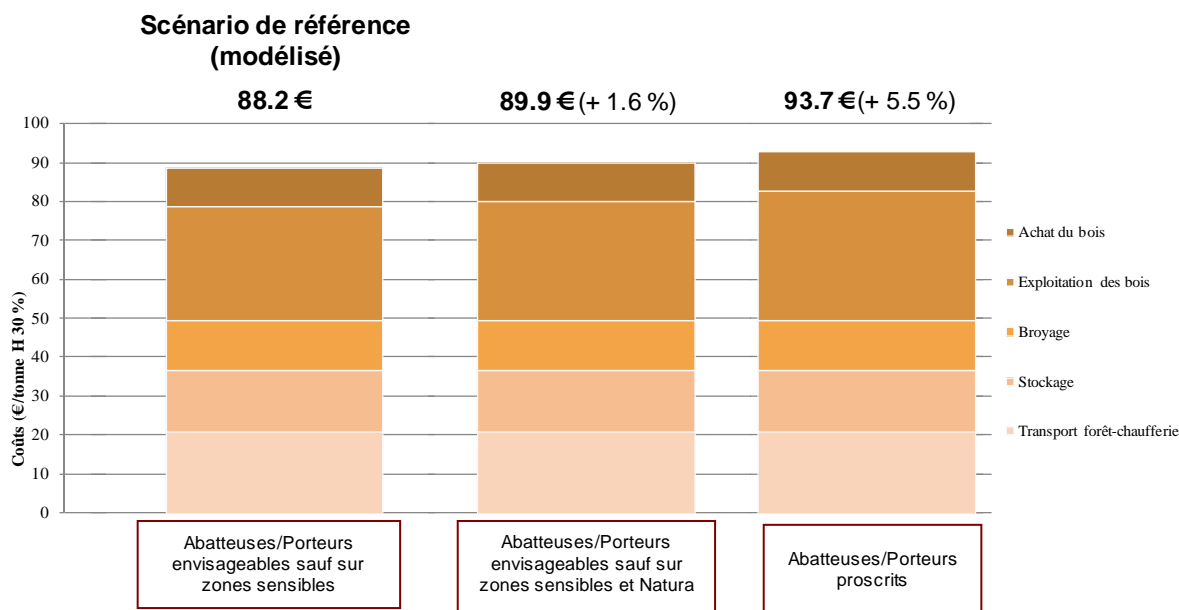
« Mobiliser plus de bois » se traduit actuellement par le développement de la mécanisation forestière. Abatteuses et porteurs permettent de sortir des volumes difficilement mobilisables tels que les houppiers mais leur impact sur la qualité des milieux et la productivité des stations forestières à long terme restent mal connus. Une étude complémentaire pourrait être menée par le PNR sur ce sujet. En attendant, 3 scénarii correspondant à des niveaux de restriction graduels de la mécanisation forestière ont été modélisés, afin d'évaluer l'impact du recours à celle-ci sur les volumes mobilisables et leurs coûts de mobilisation.

Concernant les espaces sensibles réglementaires, à savoir les arrêtés préfectoraux de biotope, les réserves naturelles et biologiques, les sites inscrits et sites classés, la mécanisation a été proscrite par défaut lors de la modélisation. La même règle a été appliquée sur les pentes supérieures à 30 %, sur une zone tampon de 10 mètres de large le long des cours d'eau et sur un périmètre de 25 m autour des zones de captage.



Graphique 6

Le graphique 6 présente les volumes mobilisables en fonction des options retenues en matière d'exploitation. Ainsi, le fait de ne pas recourir à la mécanisation sur l'ensemble du territoire du Parc revient à réduire de 40% le volume de bois mobilisable par rapport au scénario de référence décrit ci-dessus. Pour autant, la ressource alors mobilisable (141 500 tonnes) reste légèrement supérieure aux besoins (124 400 tonnes/an) pour un coût de mobilisation légèrement supérieur (graphique 7 : 93,7 €/tonne sans mécanisation, contre 88,2 €/tonne pour le scénario de référence).



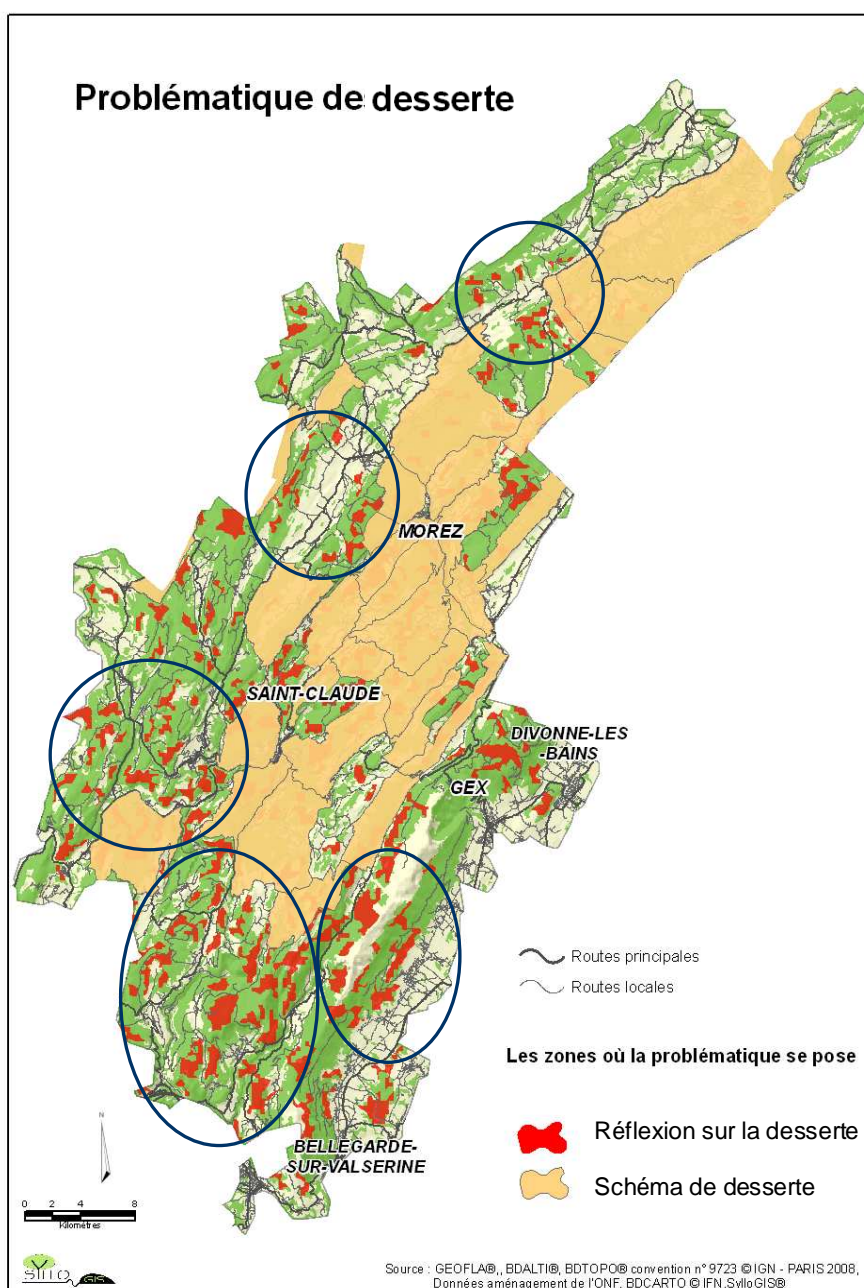
Graphique 7



3. Problématique de la desserte

Une vaste surface du PNR du Haut-Jura est couverte par des schémas directeurs de desserte forestière. Ces schémas recensent les équipements existants et comprennent des propositions d'amélioration. Concernant le reste du territoire SyllGIS® permet de mettre en évidence les zones sur lesquelles une réflexion sur la desserte pourra être engagée en tenant compte :

- des volumes de bois mobilisables (bois d'œuvre et bois énergie),
- du niveau de desserte insuffisant (caractérisée par la distance de débardage),
- des pentes (devant être inférieure à 60 %),
- de la sensibilité environnementale et paysagère des milieux.



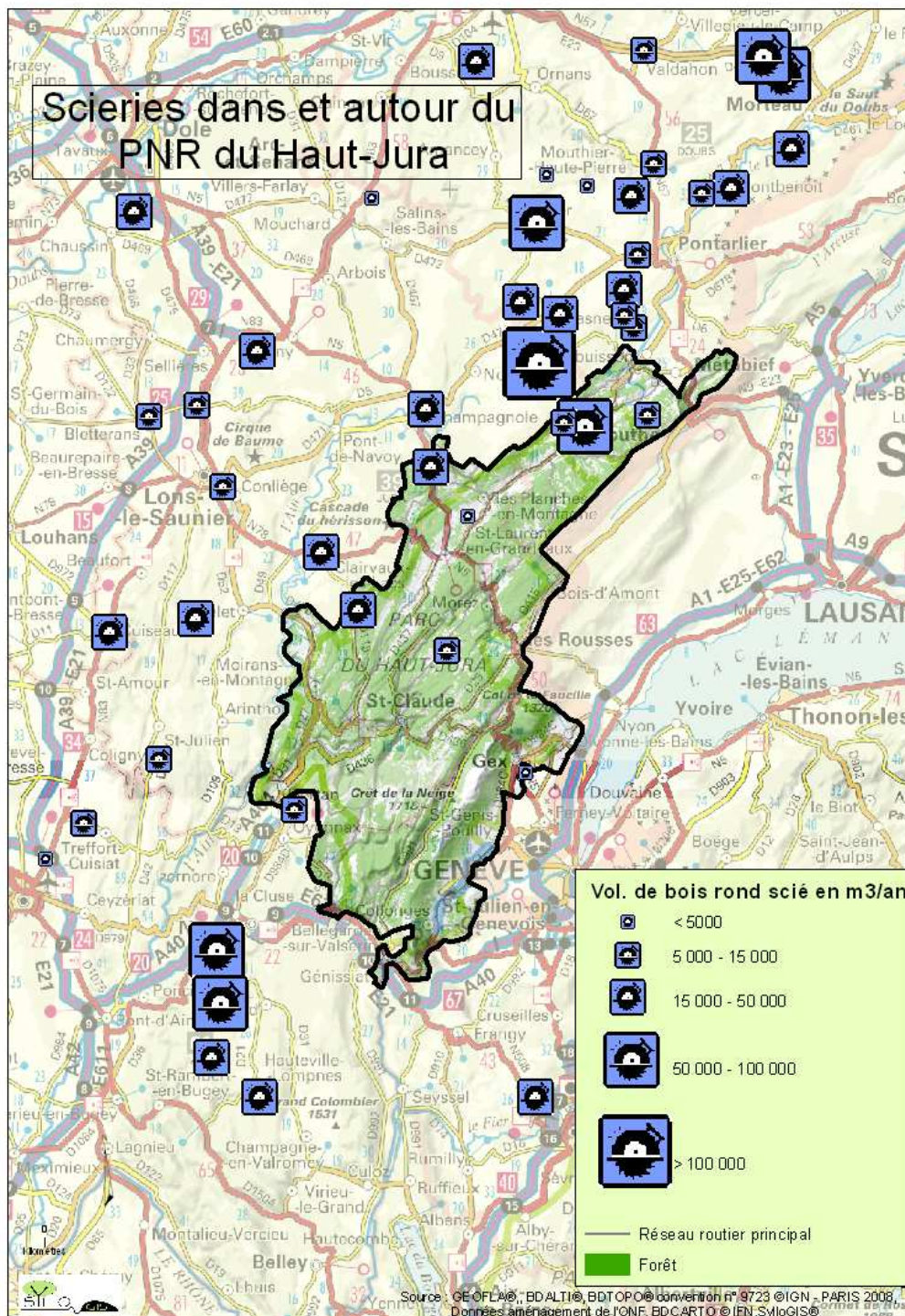


- Bois d'œuvre

Diagnostic pour l'approvisionnement des scieries dans et autour du territoire

1. Evaluation de la consommation

Volumes de sciages résineux et feuillus produits annuellement



Le **tissu d'entreprises** de la première transformation du bois dans un rayon de 50 kilomètres environ autour du PNR du Haut-Jura est remarquablement dense. Ces scieries sont principalement implantées en périphérie puisque **6 unités** seulement sur les **48 dénombrés** sont incluses dans le territoire du PNR.

Les **dimensions de ces entreprises** sont variables puisque les capacités de sciage annuelles s'échelonnent de 1 500 à 90 000 m³. L'une d'entre elle à une capacité supérieure à 100 000 m³. On retrouve ainsi les trois "gammes" de scieries résineuses "petites" (< 5 000 m³), "moyenne" (5 000 à 25 000 m³), "grande" (>25 000 m³).

La majorité de ces scieries sont des unités transformant des **résineux** (43 sur 48). Les deux essences majoritaires (**sapin et épicéa**) représentent **98.5 %** du volume résineux transformé.

Scieries implantées dans le périmètre du PNR du Haut-Jura

Les volumes sciés annuellement sont exprimés en m³ bois rond (grume)

•	Nombre d'entreprises	6
•	Volume scié (résineux)	132 500 m³/an
•	Volume scié (feuillus)	0 m³/an

Scieries implantées dans un rayon de 50 km environ autour du PNR du Haut-Jura

Les volumes sciés annuellement sont exprimés en m³ bois rond (grume)

•	Nombre d'entreprises	42
•	Volume scié (résineux)	1 000 000 m³/an
•	Volume scié (feuillus)	127 000 m³/an

Toutes unités confondues

Les volumes sciés annuellement sont exprimés en m³ bois rond (grume)

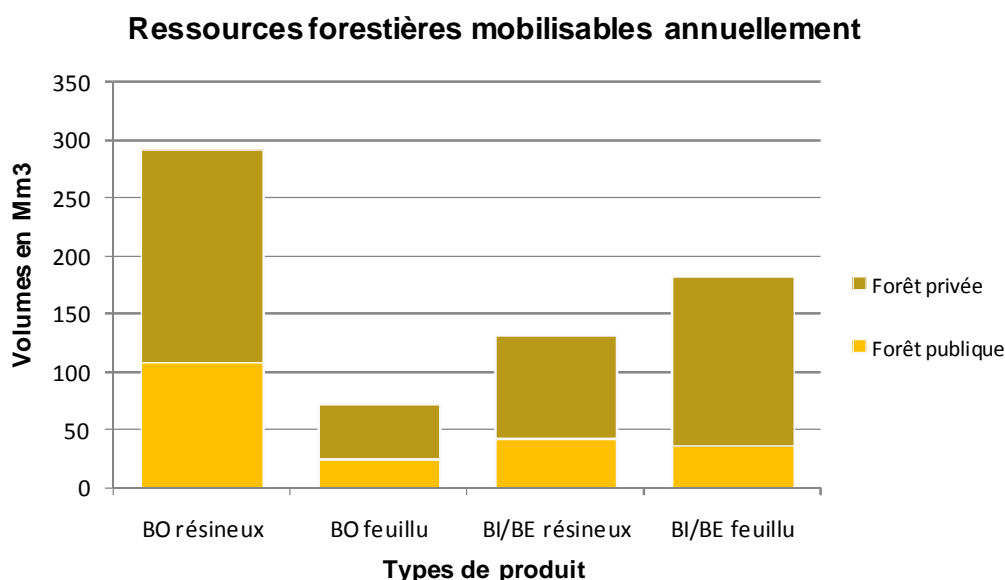
•	Nombre d'entreprises	48
•	Volume scié (résineux)	1 132 500 m³/an
•	Volume scié (feuillus)	127 000 m³/an

Si l'on compare ces données avec les statistiques nationales de l'année 2008 (*Source : Agreste - SSP - Récolte de bois et production de sciages 2008*), on remarque que la production des scieries dans et autour du PNR du Haut-Jura équivaut à :

- **18 %** de la production nationale de sciages sapin/épicéa
- **2 %** de la production nationale de sciages feuillus (toutes essences confondues)

2. Evaluation de la ressource

Ressource forestière mobilisable



Graphique 8

Le graphique 8 montre que la ressource mobilisable en bois d'œuvre concerne surtout les essences résineuses (très majoritairement le sapin et l'épicéa). Cette ressource est davantage localisée en forêt privée (environ 2/3) qu'en forêt publique (environ 1/3).

Volume de bois d'œuvre résineux mobilisable annuellement (exprimés en m³ grume)

- **Forêt privée** **183 900 m³/an**
- **Forêt publique** **107 600 m³/an**
- **Total résineux** **291 500 m³/an**

Volume de bois d'œuvre feuillu mobilisable annuellement (exprimés en m³ grume)

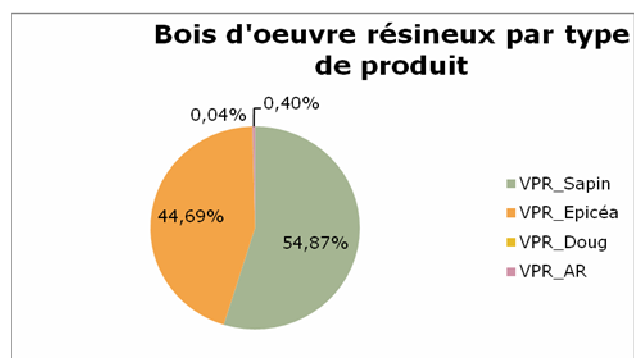
- **Forêt privée** **48 300 m³/an**
- **Forêt publique** **24 500 m³/an**
- **Total feuillu** **72 800 m³/an**

Ressource mobilisable à court terme en forêt publique

Comme pour la ressource en bois énergie, la ressource théorique mobilisable, « structurelle », calculée à partir du capital sur pied est un élément important pour évaluer la capacité du territoire à couvrir les besoins des industries de la première transformation. En revanche, ces chiffres ne permettent pas de construire à court terme une relation contractuelle solide entre propriétaires forestiers et scieurs. Il faut pour cela évaluer l'offre « conjoncturelle », résultante du marché, de la vobnté des propriétaires, du niveau

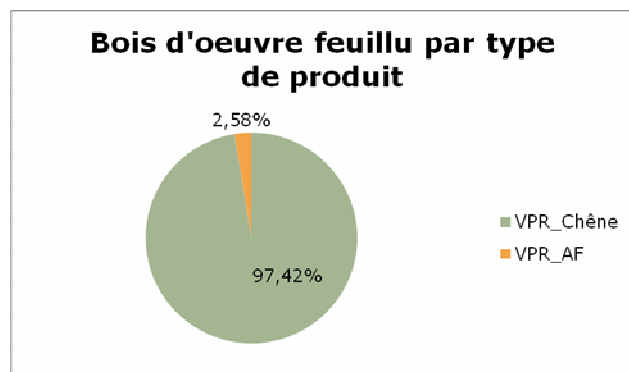
d'équipement de la forêt, de la sylviculture conduite et décrite notamment dans les documents d'aménagement forestier (état d'assiette).

Les graphiques 9 (résineux) et 10 (feuillus) ci-dessous présentent les prévisions de récolte pour les forêts publiques du PNR du Haut-Jura, extraites des aménagements forestiers. Les VPR (volumes présumés réalisables) annuels sont exprimés en m³ grume/an.



Graphique 9

	VPR_Sapin	VPR_Epicéa	VPR_Doug	VPR_autres résineux	Total
Volumes en m3/an	65 576,10	53 407,07	50,25	480,13	119 513,55



Graphique 10

	VPR_Chêne	VPR_autres feuillus	Total
Volumes en m3/an	416,45	11,03	427,48

Concernant les résineux, ces prévisions de récoltes en forêt publiques sont légèrement supérieures aux volumes théoriquement mobilisables (119 513 pour 107 600 m³/an). Ceci pourrait signifier que dans les forêts de l'Etat et des collectivités, **le potentiel est exploité**.

Les états d'assiette confirment également la **prédominance du sapin et de l'épicéa** puisqu'ils représentent en cumulé **99.5 %** des VPR (légère prédominance pour le sapin 54.9 % face à l'épicéa 44.7 %).

Concernant les feuillus, on constate que les prévisions de récoltes en forêt publiques (427 m³/an) sont encore **beaucoup plus faibles** que les volumes théoriquement mobilisables (24 500 m³/an). La **faiblesse des marchés** des feuillus et notamment du hêtre semble être un facteur explicatif. Une autre hypothèse qui peut également être avancée est le classement optimiste, lors de la modélisation, de certains types de produits en « **bois d'œuvre** » alors qu'ils sont aujourd'hui non mobilisés ou valorisés sous forme de **bois bûche**.

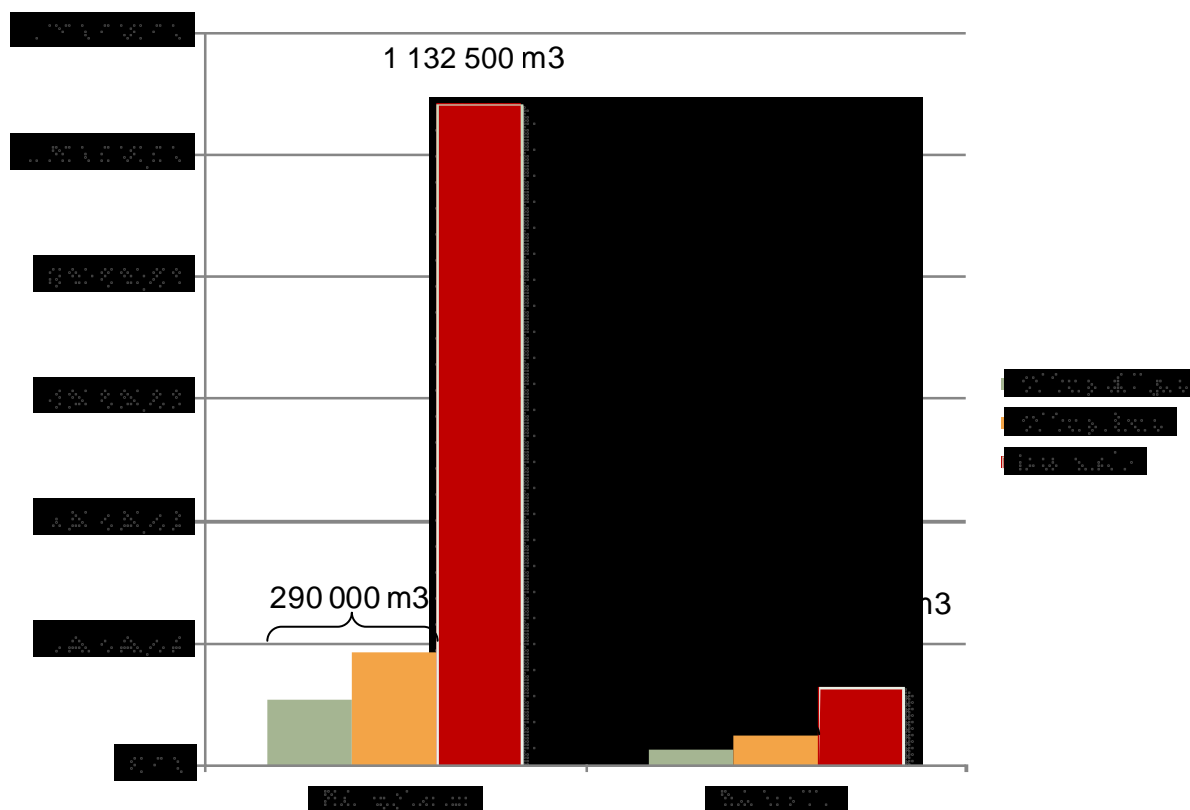
Les états d'assiette montrent la **prédominance du chêne** qui représente à lui seul **97.5 %** des VPR.

3. Capacité d'approvisionnement du territoire

Avec une production de sciage résineux correspondant à une demande de 132 500 m³/an (grume) et un volume de bois mobilisable de 291 500 m³/an, les forêts du PNR du Haut-Jura sont **largement en capacité** d'approvisionner les besoins des **scieries du territoire**.

Si l'on prend en compte l'ensemble des **scieries implantées dans un rayon d'environ 50 km** autour du territoire, soit un besoin cumulé de 1 132 500 m³/an (grume), les forêts du PNR du Haut-Jura sont en capacité d'en **couvrir environ 26 %**.

Concernant l'aptitude des forêts du territoire à répondre aux besoins des scieries dans et autour du PNR en bois d'œuvre feuillu, le décalage entre les volumes théoriquement mobilisables et les états d'assiettes des coupes en forêt publique rend la réponse difficile (cf § précédent).



Graphique 11

Bilan/Enseignements



Approvisionnement des chaufferies bois du territoire

La demande du PNR en bois énergie

La **dynamique de développement de chaufferies bois** est remarquable sur le territoire du PNR. Toutefois, la consommation escomptée des installations en fonctionnement et en projet (15 555 tonnes) ne représente que 13 % de la ressource totale en bois énergie disponible sur le territoire (120 000 tonnes). **L'essor de ce réseau de chaufferie peut donc se poursuivre.**

La **consommation domestique représente des volumes importants** (3/4 des consommations de bois énergie du territoire), majoritairement sous forme de bûche. Il est difficile d'avoir une approche quantitative des flux de bois bûche étant donné que l'offre est très éclatée et que les circuits de distribution sont relativement méconnus. En revanche, il est avéré que le PNR du Haut-Jura, paradoxalement, importe une partie de ses besoins et exporte une part de sa production vers les départements et les pays limitrophes. La relocalisation de cette filière permettrait de limiter les transports vers, depuis, et à l'intérieur du territoire du Parc et par là même de réduire la circulation de poids lourds et l'impact sur l'environnement.

La **demande des industries du papier et du panneau en B/BE est extérieure au périmètre du PNR et très aléatoire.** Une politique d'encouragement de la valorisation des produits recherchés par les papetiers et les panneauxiers permettrait de diminuer fortement les distances de transport et de sécuriser les débouchés pour ces produits. Toutefois, ce choix aurait pour conséquence de rendre plus difficile l'approvisionnement de ces industries. En tout état de cause, l'impact des prix de marché sur la destination de ces produits est fort.

La ressource du PNR en bois énergie

Les **produits connexes de scieries** valorisables en chaufferies (36 000 tonnes) sont **entièrement valorisés** par les filières papier et panneau, à l'extérieur du territoire, ou autoconsommés par les entreprises. Ces PCS peuvent être utilisés directement (sans séchage) dans des unités de forte puissance. *A contrario* pour une utilisation au sein de chaufferies de taille plus réduite, un séchage est nécessaire. Ces produits s'échangent à des prix en constante augmentation mais restant à l'heure actuelle encore inférieurs aux coûts de production de la plaquette forestière locale.

L'entretien des **pré-bois représente potentiellement une source de bois importante.** Cependant, la complexité de ces milieux n'a pas permis une évaluation du volume de B/BE mobilisable dans le cadre du PAT. La récolte de bois énergie dans ces formations végétales permettrait notamment de maintenir l'ouverture des paysages. Une étude spécifique visant à apprécier le volume de bois mobilisable dans ces milieux s'avère nécessaire.

La ressource en bois énergie sylvicole est suffisante pour contenter l'ensemble des demandes actuelles et à venir. Cependant, le **volume de bois mobilisable variera selon les conditions d'exploitation.** La ressource disponible se situe essentiellement **en forêt privée.**

Le territoire du PNR du Haut-Jura pourra donc être autonome énergétiquement à condition de favoriser les échanges commerciaux entre les collectivités d'une part et entre les collectivités et les propriétaires privés d'autre part. Un prix minimum pour la matière première est dans tous les cas nécessaire pour assurer la pérennité de la filière bois énergie du territoire.



Coûts de mobilisation de la plaquette

Le coût moyen de mobilisation de la plaquette forestière estimé par le PAT s'élève à 88 €/tonne rendue chaufferie (bois séché à H 30 %).

86 % des volumes de plaquettes forestières peuvent être mobilisés à moins de 90 €/tonne sur la base du scénario de référence.

Les coûts de stockage jouent un rôle important dans la composition du coût total de la plaquette forestière. Aussi, il est primordial de maîtriser les coûts d'investissement pour les plateformes de stockage destinées à alimenter en combustible de qualité les chaufferies du territoire.



Logistique d'approvisionnement

Les plateformes de stockage/séchage du PNR

Le potentiel de stockage sur le PNR du Haut-Jura est insuffisant pour répondre aux besoins de ses chaufferies. Pour palier à cette lacune, 2 scénarii ont été testés :

- une plateforme unique pour abriter la totalité du volume nécessaire
- 4 plateformes localisées en fonction des lieux de consommation et de la ressource mobilisable.

Les collectivités devront choisir le scénario le plus adapté, définir le(s) porteur(s) de projets(s) avant de définir le mode de gestion répondant au mieux à leurs moyens et objectifs.

Enjeux environnementaux

Conformément au Grenelle de l'environnement, le PNR souhaite aujourd'hui « mobiliser plus de bois en protégeant mieux la biodiversité ». C'est pourquoi la Charte du Parc 2010 – 2022 prévoit que les dynamiques de gestion et d'exploitation forestière doivent respecter les équilibres forestiers ce qui doit se traduire par :

- la recherche de solutions adaptées en matière d'exploitation,
- la recherche d'alternatives : débardage par câbles...
- l'approfondissement des connaissances sur l'impact des modes d'exploitation.

Amélioration de la desserte forestière

Le territoire du PNR est d'ores et déjà en parti couvert par de nombreux schémas directeurs de desserte élaborés en concertation entre les forestiers et le Parc. Concernant le reste de l'espace, le PAT permet d'identifier des secteurs sur lesquels une réflexion sur la problématique de la desserte forestière pourra être engagée en tenant compte :

- des volumes de bois mobilisables (bois d'œuvre et bois énergie),
- du manque de desserte existante (caractérisée par la distance de débardage),
- des pentes (devant être inférieures à 60 %),
- de la sensibilité environnementale et paysagère des milieux.

Cette identification ne se veut pas exhaustive et devra se prolonger par des études précises (faisabilité technico-économique, analyse environnementale et paysagère) de chaque projet de route forestière, piste, place de dépôt, avant d'envisager les investissements.



Approvisionnement des scieries du et autour du territoire

Le PNR du Haut-Jura dispose d'un tissu important et varié d'entreprises de la première transformation, principalement implantées en périphérie de son territoire (18 % de la production nationale de sciage sapin/épicéa).

Les forêts du territoire sont en capacité d'approvisionner une part non négligeable de la demande de ces scieries (26 %).

Le taux de mobilisation du bois d'œuvre en forêt publique est élevé. Si possibilité de mobiliser davantage de bois il y a, c'est vers la forêt privée qu'il faut se tourner, en améliorant les conditions de sa mobilisation (animation, amélioration de la desserte, solutions alternatives).

Bilan socio-économique et bilan carbone

La fourniture des **15 555 tonnes** de bois que consommeront les chaufferies du PNR en 2012 génère le bilan suivant :

Approvisionnement 100 % plaquette forestières locales (15 555 tonnes)

Mix-produit PF et connexes de scieries (ex : 70/30 => 10 890 tonnes PF + 4 665 tonnes de connexes)

	+	-	+	-
Emploi	20 nouveaux ETP (exploitation, transformation, transport des bois)		14 nouveaux ETP locaux (plaquettes forestières) et 3.5 ETP consolidé (connexe de scierie)	
Bilan carbone	6 110 tonnes de CO2 évitées (substitution de combustibles fossiles)		Amélioration du bilan carbone de la chaîne de valorisation des connexes	
Economie		Prix du combustible plus élevé mais compatible avec l'économie des chaufferies bois	Prix compétitif et chiffre d'affaire des scieries conforté	Exposition modérée à la montée des prix de produits en fin de vie, déjà très convoités
Patrimoine forestier	Valorisation de produits difficiles à mettre en marchés = développement durable		Valorisation de produits difficiles à mettre en marchés = développement durable	

Perspectives

Le Plan d'Approvisionnement Territorial a permis d'évaluer à 243 000 tonnes la production des forêts du territoire en bois énergie. Cette ressource permet de satisfaire largement les besoins actuels et permet d'envisager des perspectives de valorisation de ce potentiel. Sur la base de ce travail, il revient dorénavant au territoire d'arrêter les orientations à partir desquelles se structurera la filière bois énergie. Différents éléments sont à considérer :

Affiner la connaissance sur les techniques de mobilisation de la ressource en bois énergie

Le PAT a mis en évidence l'importance de la ressource bois énergie mais également le fait que les volumes mobilisables variaient en fonction des modes d'exploitation. Si le recours à la mécanisation (abatteuses et porteurs) permet de valoriser des sous-produits (houppiers) difficilement mobilisable par ailleurs, leurs impacts sur la structure des sols et le ruissellement induit, sur la productivité des stations à long terme ainsi que sur la qualité des milieux naturels demeurent à apprécier notamment sur les secteurs les plus sensibles.

A cette fin, une analyse économique écologique permettrait de disposer :

D'une part, d'un argumentaire économique global permettant d'apprécier les bénéfices à court, moyen et long terme des différents modes d'exploitation.

D'autre part, d'une expertise écologique et paysagère permettant de mieux appréhender les conditions réelles d'exploitations en fonction des conditions de milieux, des techniques et machines utilisables.

Concernant les prés-bois, la complexité de ces espaces n'a pas permis de procéder à une évaluation des volumes mobilisables. Toutefois, au vu de l'intérêt patrimonial de ces milieux, des solutions spécifiques, en matière de gestion de l'espace à partir d'une valorisation énergétique du bois, nécessiteraient d'être expérimentées : détermination du potentiel bois énergie, cycle de prélèvement pour maintenir la mosaïque sylvo-pastorale, méthodes d'exploitation...

De façon à compléter les conclusions du PAT, le Parc pourrait engager les études et expérimentations sur chacun de ces points.

Promouvoir l'utilisation du bois énergie

A l'horizon 2012, les besoins en bois énergie du territoire pour garantir l'approvisionnement des chaufferies s'élèvent à 15 500 tonnes. Une fois déduit ces besoins, la part de bois bûches et la consommation industrielle, 120 000 tonnes demeurent disponibles. La mobilisation de ce volume conduirait à la création de 150 ETP pour la filière bois énergie et à économiser 152 000 tonnes de CO₂.

Au vue de ces éléments, le Haut-Jura peut envisager un développement de la filière bois énergie de façon à répondre aux enjeux identifiés dans la Charte du Parc pour la période 2010-2022 et atteindre l'objectif d'un taux minimum de 23% de sa consommation

énergétique à partir des énergies renouvelables (mesure 2-3-4 développer les énergies renouvelables du territoire). Ceci suppose de poursuivre les actions de sensibilisation au bois énergie, d'accompagner le développement de nouvelles chaufferies et favoriser leur installation : groupements d'étude de faisabilité, de commandes...

Au delà, il convient de préciser si le territoire, et plus particulièrement les communes, souhaite orienter une part du potentiel bois énergie vers l'approvisionnement d'acteurs extérieurs : chaufferies de territoire voisins, chaufferies industrielles, centrales de cogénération... et selon quelles modalités : seuil plafond sur les excédents de bois, affectation des recettes issues de l'exportation à des politiques de maîtrise des consommations énergétiques, de promotion des énergies renouvelables, de compensation de coût sur certains milieux patrimoniaux (pré bois) ... ?

Optimiser la logistique et sécuriser les approvisionnements

A ce jour, le territoire peut s'appuyer sur quatre plateformes (Chaux du Dombief, Crozet, Ponta et communauté de communes du Pays de Gex en cours de construction) représentant une capacité de stockage de 3 000 tonnes. Le PAT a mis en évidence que le besoin théorique à couvrir d'ici 2012 s'élève à 15 500 tonnes, ramené à 8 300 tonnes si l'on déduit les chaufferies qui ont actuellement des engagements contractuels avec des fournisseurs de combustibles et dont il n'est pas sûr qu'elles souhaitent relocaliser leur approvisionnement. De fait, les futurs équipements de stockage devront pouvoir traiter à minima 5 300 tonnes par an de plaquettes. Dans l'hypothèse où de nouveaux besoins en bois énergie apparaîtraient (création de chaufferies, relocalisation d'approvisionnement extérieur), ce volume devra alors être complété par une augmentation des capacités de stockage des équipements mis en place ou par la réalisation de nouvelles plateformes.

De façon à optimiser le coût final de la plaquette, dont une part significative est liée aux équipements de stockage, le PAT préconise de mutualiser la réalisation de ces investissements structurants. Sur ces bases, deux scénarios de localisation ont été testés par le PAT. Une plateforme unique pour l'ensemble du territoire. Trois plateformes supplémentaires localisées par bassin d'approvisionnement. Au vu de la répartition des chaufferies, des problématiques de transport, du dimensionnement des équipements, le maillage par bassins d'approvisionnement apparaît être la solution la plus pertinente et évolutive dans le temps. Dès lors, il convient de confirmer ce scénario d'aménagement puis de déterminer, en fonction des nécessités, les sites d'implantation, les maîtres d'ouvrage et les modalités de gestion des plateformes en liaison avec les communes susceptibles de s'y rattacher.

Plus largement, le PAT permet d'interroger le territoire sur les perspectives données à la structuration de la filière :

Du point de vue de la sécurisation des approvisionnements entre propriétaires de la ressource et chaufferies : quels types de contrats d'approvisionnement, quelles solutions collectives pour assurer les besoins en combustible, quelle forme de solidarité entre communes disposant de ressource en bois énergie et communes déficitaires... ?

Du point de vue de la réalisation des équipements : quelle utilisation du bois d'œuvre local et comment prendre en compte les compétences des entreprises de transformation du territoire dans la construction des hangars, existe-t'il une opportunité pour proposer un système constructif reproductible et déclinable pour des usages divers... ?

Mobiliser la ressource

Le PAT a mis en évidence le fait que la ressource mobilisable en bois énergie se situe essentiellement en forêt privée (2/3 du potentiel bois énergie en résineux et 4/5 du potentiel bois énergie en feuillus). Pour autant, l'accès à cette ressource se heurte à différentes difficultés structurelles et particulièrement le morcellement de la propriété forestière privée. La Charte du Parc pour la période 2010-2022 préconise que le travail d'animation auprès des propriétaires doit être poursuivi de façon à améliorer les conditions de mobilisation du bois et sa commercialisation : actions de regroupements fonciers, problématique de la desserte, promotion de plans de développement de massif adossée à des plans de gestion durable.

Il conviendra d'arrêter sur la base des résultats du PAT les secteurs prioritaires sur lesquels les actions de mobilisation doivent être engagées, en liaison avec les organismes gestionnaires (chambre d'agriculture, CRPF et ONF). Il s'agira également de préciser les bases sur lesquelles ce travail devra être conduit (modalités de réalisation, maîtrise d'ouvrage, coût, calendrier, prise en compte des enjeux économiques et environnementaux, plans de gestion...) et de promouvoir des modes d'exploitation adaptés aux caractéristiques des milieux forestiers.

Parallèlement une réflexion devra être engagée, en liaison avec les représentants de la forêt privée, sur la capacité à intégrer la ressource en bois énergie issue des actions de mobilisation dans le cadre de circuit court : contrats d'approvisionnement...

L'Association des Communes forestières du Jura et son Union régionale ont défini les sept principes suivants pour développer les filières bois énergie en Franche-Comté :

1. Identifier la ressource disponible et ses conditions de mobilisation - Connaître et mobiliser les acteurs locaux de la filière.
2. Généraliser l'outil « PAT » à l'ensemble du territoire régional pour apporter une réponse appropriées aux différentes échelles territoriales et à l'ensemble des propriétaires forestiers concernés, publics et privés.
3. Identifier et organiser une chaîne logistique qui permette à chaque maillon d'être rémunéré dans des conditions économiques viables et qui favorise le maillage territorial.
4. Préserver la pratique de l'affouage en forêt communale.
5. Garantir l'approvisionnement en circuits courts des chaufferies locales actuelles et futures.
6. Destiner une partie des produits disponibles des forêts communales à des chaufferies externes au territoire et/ou à des centrales de cogénération, dans la limite de 20 % du potentiel du territoire.
7. Défendre, quelque soit la destination du produit, un prix minimum de la tonne de biomasse en forêt, modulable en fonction des conditions de mobilisation.