



Gestion et valorisation de la haie champêtre

Journée technique - 7 mars 2025 - Miannay





Matin (9h30-12h)

- **Gérer durablement la haie : principes, méthodes, exemples / Présentation du Label Haie**

Parc naturel régional / Initiatives Paysannes

- **Valoriser le bois bocager : utiliser le matériau bois pour l'énergie**

Chambre d'agriculture 80 / Fibois HDF

- **Organiser une filière collective de production/vente de bois bocager**

CUMA Haies'nergie (76)

Après-midi (13h30-16h)

- **Démonstration d'entretien et valorisation de la haie**

Journée technique « Gestion et valorisation de la haie champêtre »

Ordre du jour

Le Pacte en faveur de la haie



➤ Planter, préserver et valoriser les haies agricoles en Picardie maritime



- Dispositif financé par le ministère de l'Agriculture visant à **augmenter le linéaire de haies** et **préserver l'existant**
- **Objectif** = gain net du linéaire de haies de 50 000 km entre 2020 à 2030 sur le territoire
- **Budget** (national) = 43 millions d'€ / an

1

Planter

2

Gérer

3

Valoriser



Gérer durablement la haie : principes, méthodes, exemples

Parc naturel régional, Initiatives Paysannes

- Pourquoi gérer sa haie ?
- Types de haie et méthodes de mise en place
 - Cépée
 - Arbres-têtards
 - Arbres de haut-jet
- Introduction aux bonnes pratiques de gestion et label Haie
- Introduction au Plan de Gestion Durable de la Haie

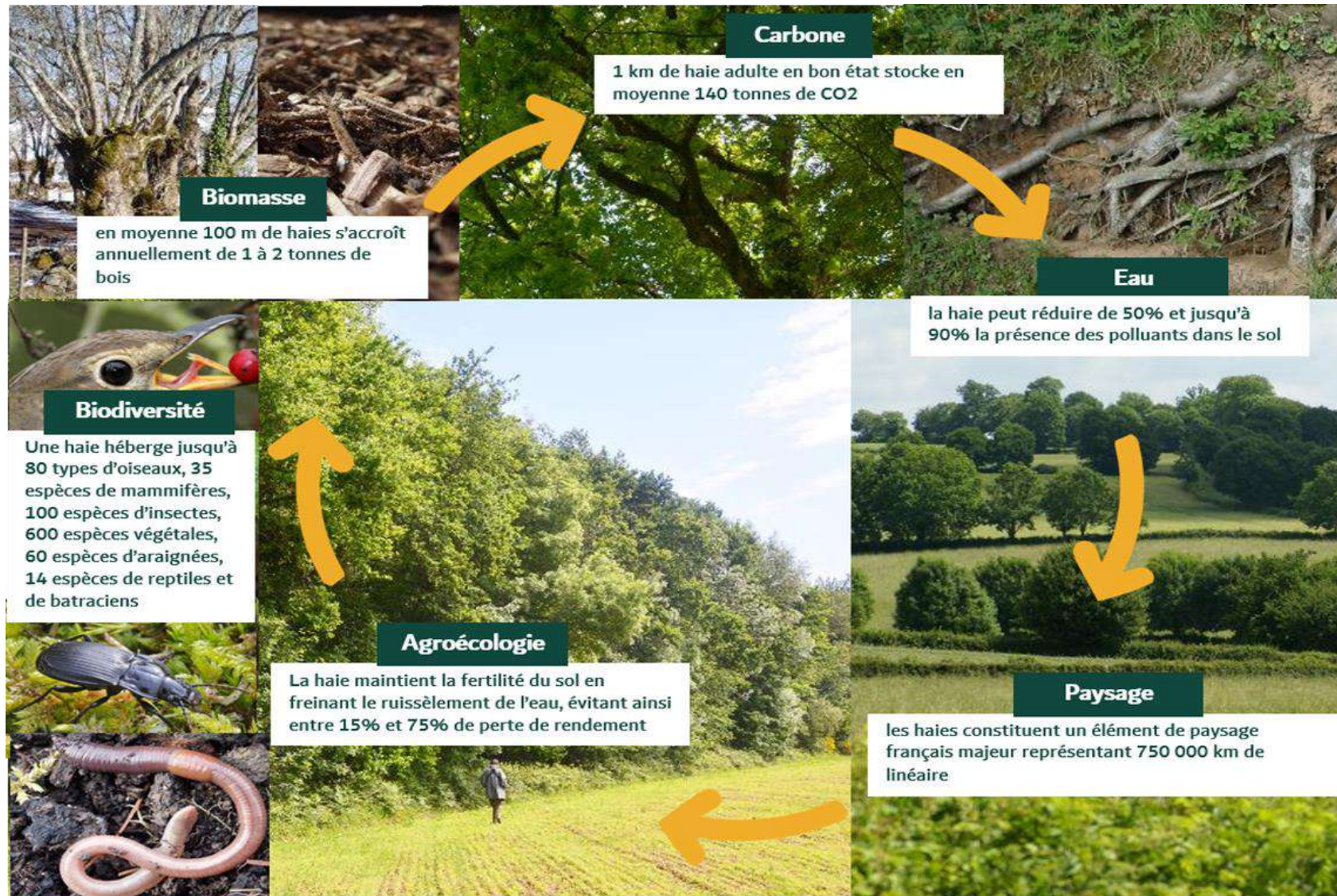
La haie : définition

- Une haie est constituée **d'arbres, d'arbustes, de ronces, de branchages** et sert le plus souvent à délimiter des parcelles
- Elle sert également à protéger du vent, abriter les animaux, fournir de la matière organique, ... **Les haies constituent de véritables écosystèmes.**
- A plus large échelle, le **bocage** est un **paysage agricole** composé d'une mosaïque de prairies et de cultures de tailles et formes variables, délimitées par des haies, souvent associé à des bois et des mares.





Services écosystémiques rendus par la haie



Gestion de la haie



- Pourquoi gérer sa haie plutôt qu'un simple entretien ?

Entretien = Tailler régulièrement pour maintenir une forme



Haie taillée au carrée

- > Passage annuel du lamier
 - Prend du temps
 - Dépenses matériel et gazoil

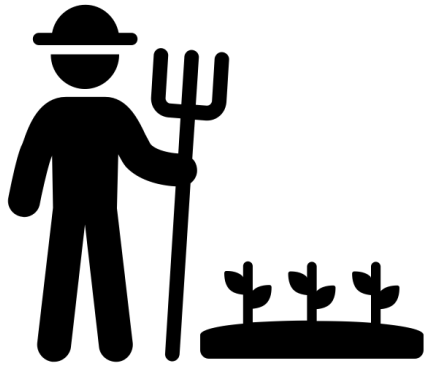
Gérer = Planifier la haie sur le long terme pour optimiser les services rendus



Haie multi-strate gérée

- > Passage des engins plus espacés
- > Débouchés économiques possibles

Gestion de la haie



*Penser sa gestion en fonction
de ses objectifs et contraintes*

Quels services
rendus par ma
haie ?

Ai-je des
contraintes
particulières ?



Refuge de
biodiversité



Contrôle de
l'érosion



Brise-vent



Production de
bois-énergie



Production bois
d'œuvre



Paysage /
Esthétique



Production
fruitière



Largeur de bande



Passage d'engins agricoles



Lignes électriques / fibre



Initiatives Paysannes
Territoires Hauts-de-France

Typologie de haies



Initiatives Paysannes
Territoires Hauts-de-France

Lamotte-Buleux (Nord)



Lamotte-Buleux (Sud)



Bernay-en-Ponthieu



Parc naturel régional
Baie de Somme Picardie maritime



Typologie des haies en France suivant les modalités de gestion pour un renouvellement des haies



	1. haie résiduelle	2. haie de colonisation	3. jeune haie plantée (<10 ans)		
Haie en devenir	 p.17	 p.17	 p.18		
Taillis simple	4. cèpes d'arbustes p.22	5. cèpes d'arbres p.28	6. taillis foresté de hêtres p.38		
Taillis mixte	7. cèpes d'arbres et d'arbustes taillés sur les trois faces p.40	8. cèpes d'arbres et d'arbustes p.46			
Futaie régulière	9. haute jets du même âge p.50	10. alignement d'arbres émondés p.62	11. alignement de têtards p.68		
Futaie irrégulière	12. haute jets d'âges différents p.76	13. haute jets avec têtards p.80	14. haute jets avec arbres émondés p.81		
Taillis sous futaie	15. haute jets avec cèpes d'arbustes taillés sur les trois faces p.82	16. haute jets avec cèpes d'arbustes p.86	17. haute jets avec cèpes d'arbres p.92	18. haute jets avec cèpes d'arbres et d'arbustes p.96	
	19. têtards avec cèpes d'arbustes taillés sur les trois faces p.100	20. têtards et cèpes d'arbustes p.102	21. têtards et cèpes d'arbres p.104	22. haute jets avec têtards et cèpes d'arbres et d'arbustes p.106	23. haute jets avec arbres émondés et cèpes d'arbres et d'arbustes p.106

© Afac-Agroforesteries

Cépée - principe

➤ **Définition :** ensemble de tiges qui repoussent à partir d'une même souche après une coupe au ras du sol (**recépage**)

➤ **Caractéristiques :**

- Nombreuses tiges partant d'une seule souche
- Hauteur modérée
- Possible avec presque toutes les espèces mais particulièrement efficace avec saule, frêne, châtaignier, orme

➤ **Services rendus**



Production de bois-énergie



Contrôle de l'érosion



Brise-vent



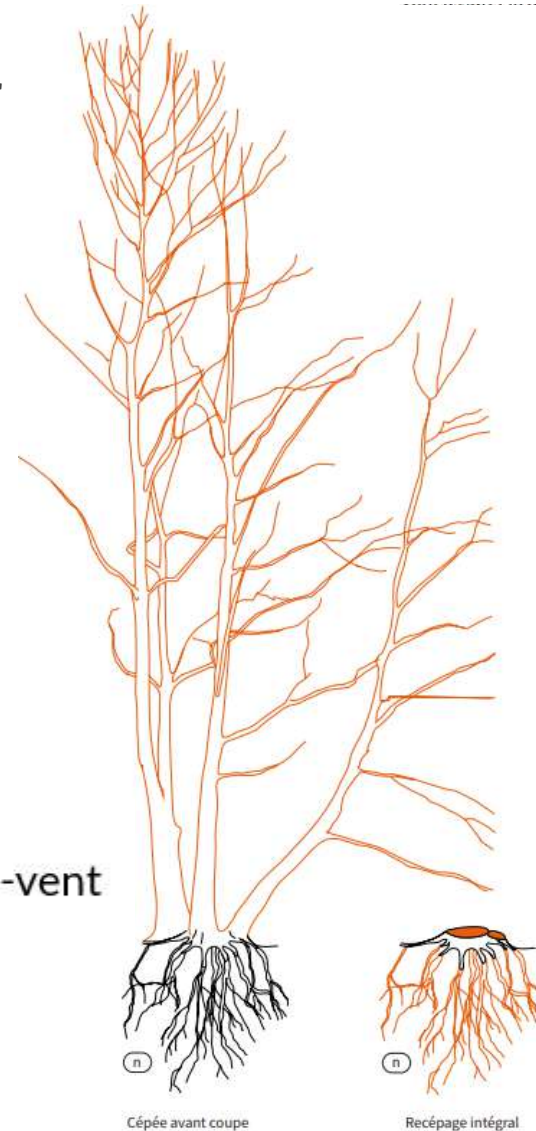
Refuge de biodiversité



Paysage / Esthétique



Production fruitière



Cépée avant coupe

Recépage intégral

Rejets vigoureux d'un an et leurs nouvelles racines

Rejets de deux ans et extension de l'appareil racinaire primaire

Schéma 5 : Évolution d'une cépée : de la coupe à la reprise de souche

©Afac-Agroforesteries

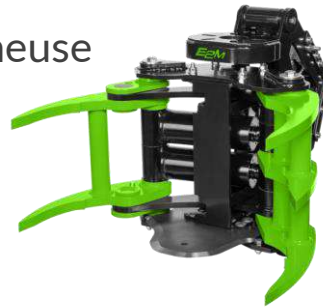
Recépage - technique

➤ Entretien :

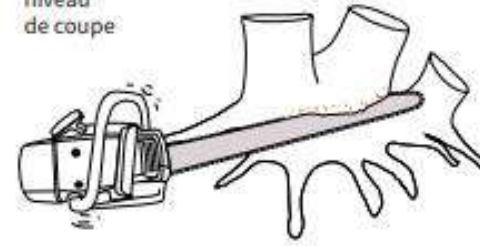
- Rotation de coupe : tous les 15-20 ans selon l'essence.
- **Un bon indicateur : Le diamètre des branches ne doit pas dépasser 15-20cm**
- **Tous les brins doivent être prélevés**
- Coupe au plus proche de la souche

➤ Outils :

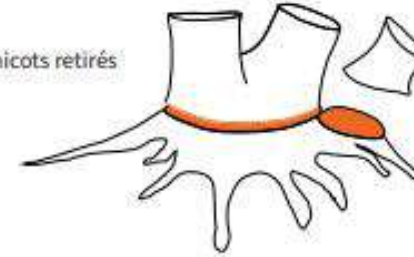
- Pince à grume et tronçonneuse
- Grappin-coupeur + reprise à la tronçonneuse



Reprise à la tronçonneuse pour abaisser le niveau de coupe



Chicots retirés



Souche de cépée arasée aussi bas que possible



Schéma 6 : Technique de reprises de coupe au plus ras

©Afac-Agroforesteries



Schéma 15.a : Coupe mâchonnée

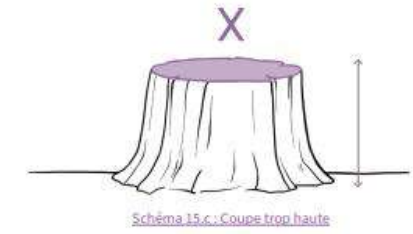


Schéma 15.c : Coupe trop haute



Schéma 15.e : Coupe peignée non reprise



Schéma 15.b : Coupe en gouttière

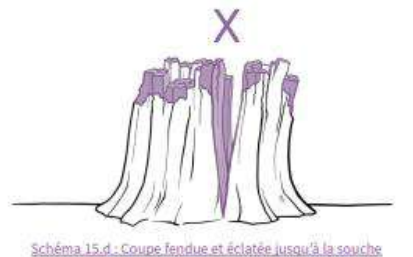


Schéma 15.d : Coupe fendue et éclatée jusqu'à la souche



Arbres-têtards - principe



➤ **Définition :** arbre dont les **branches sont régulièrement taillées** pour produire du bois, du fourrage ou autres tout en gardant son **tronc vivant**

➤ **Caractéristiques :**

- Tronc court et aussi massif que l'arbre est vieux
- Branches taillées périodiquement (entre 15 et 30 ans selon les essences)
- Bonne longévité
- Hauteur modérée

➤ **Services**



Production de bois-énergie



Refuge de biodiversité



Paysage / Esthétique



Contrôle de l'érosion



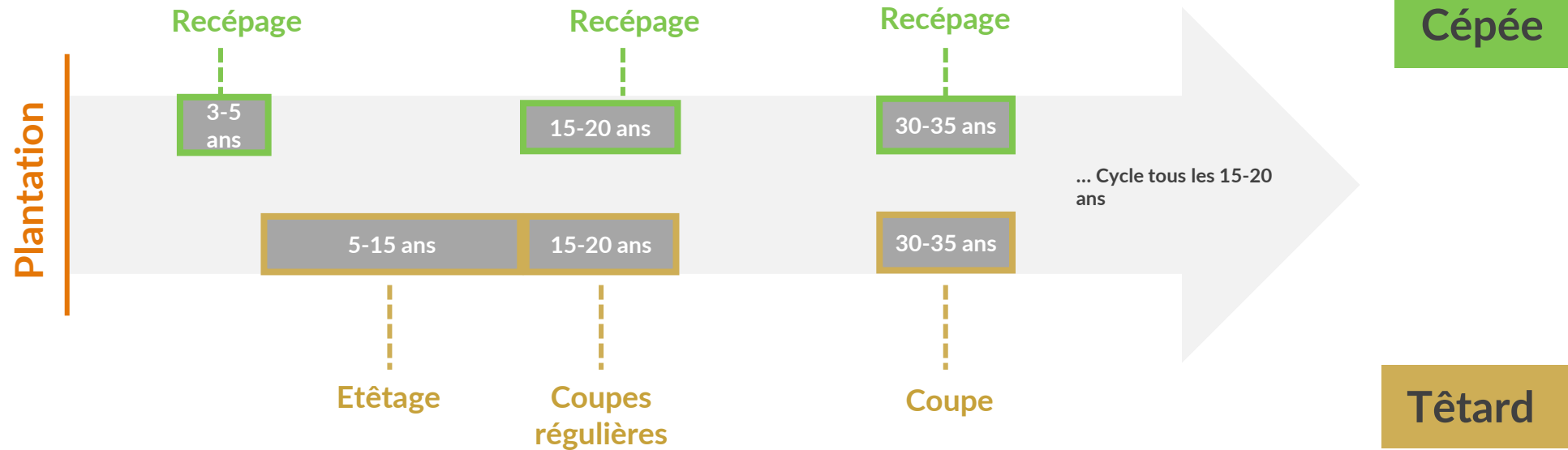
Brise-vent



-
- suppression totale du haupier
- suppression des jets latéraux au printemps
- années suivantes
- après plusieurs cycles de recépage

@CEN Auvergne

Calendrier d'intervention



Arbres haut-jet - principe

➤ **Définition** : arbre d'une **hauteur importante** (>5m) qui se développer en **une seule tige principale**.

➤ **Caractéristiques** :

- Croissance en hauteur avec un tronc droit
- Houppier développé et dense
- Port « naturel » de l'arbre

➤ **Services**



Production bois
d'œuvre



Refuge de
biodiversité



Paysage /
Esthétique



Contrôle de
l'érosion



Brise-vent

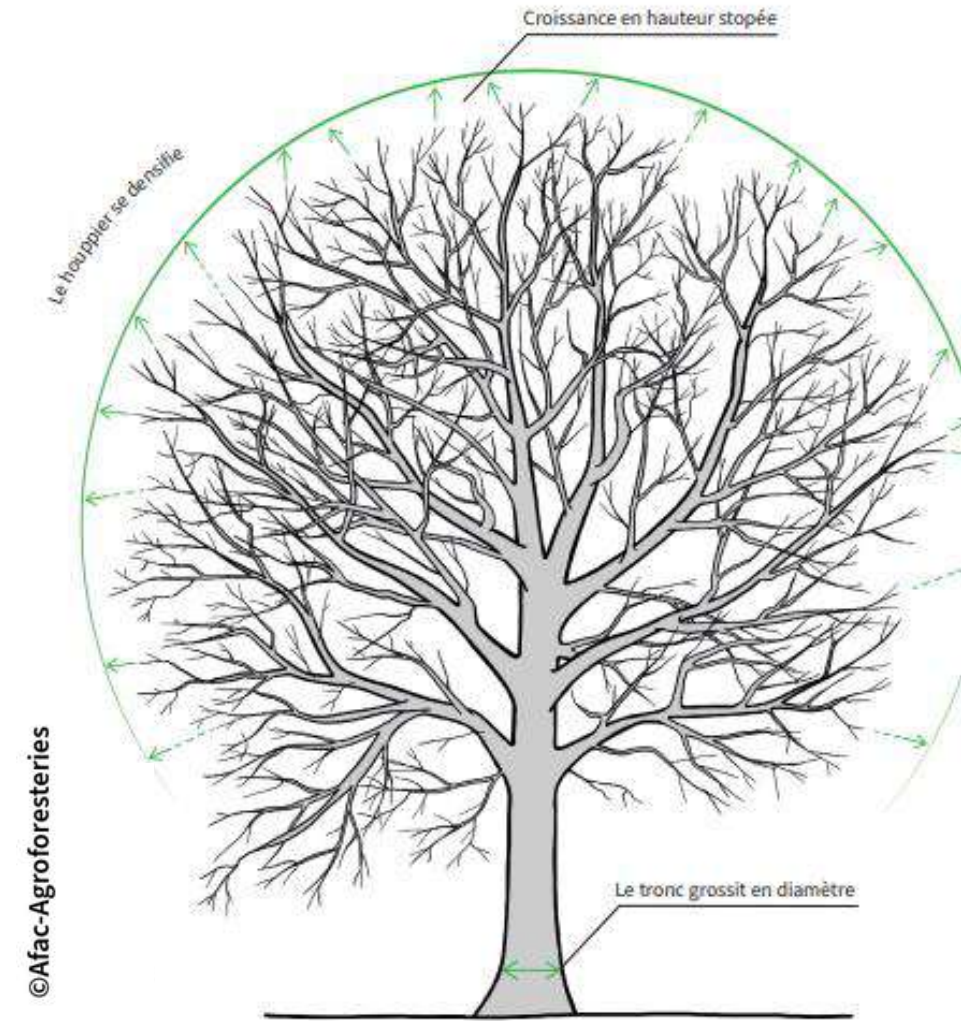


Schéma 1 : Développement du haut jet adulte

Arbres haut-jet - méthode

- Peut s'obtenir naturellement ou être aidé par des tailles pour obtenir un **fût droit** et un **houppier bien conformé**
- Quelques règles :
 - Ne jamais couper plus d'1/3 des branches
 - Eviter de couper branches diam > 10cm
 - Ne jamais laisser plus d'1/3 du tronc sans branches
- **Anticiper les contraintes** : passage d'engins agricoles, fibre optique, lignes électriques

Une hauteur de 4,20m permet le passage de la plupart des engins agricoles

Obj. : assurer le développement d'un tronc droit

- Défourchage
- Suppression branches le long du tronc
- Suppression grosses branches

Taille de formation

3-15 ans

Abattage
(si obj production de bois)

40-... ans

Haut-jet

©Afac-Agroforesteries

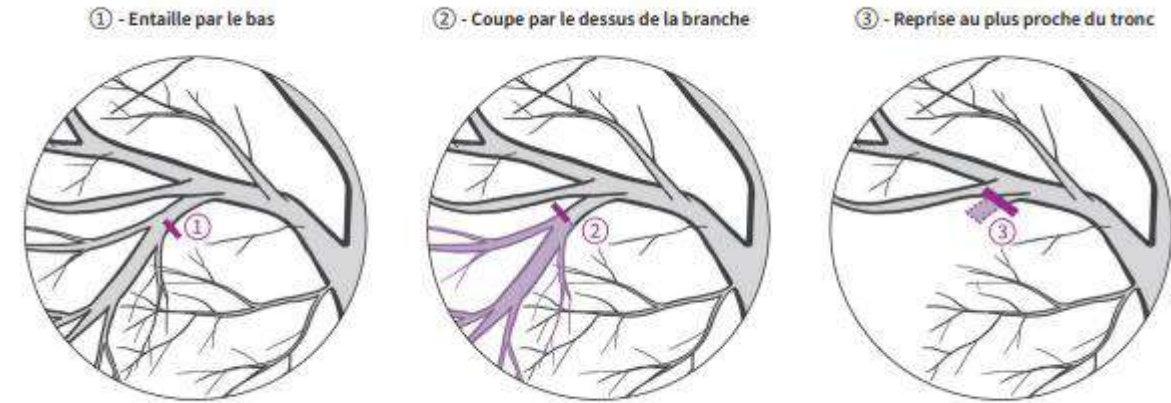
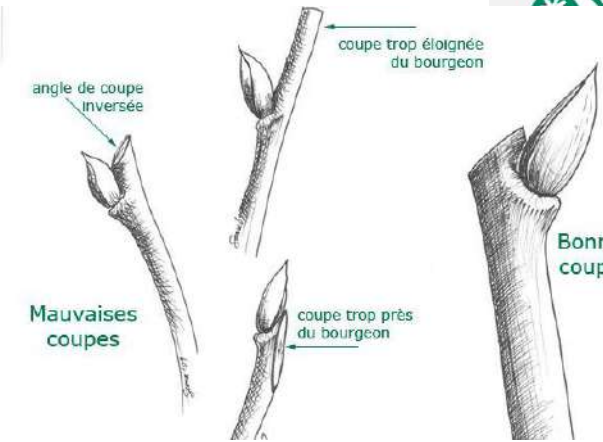


Schéma 14 : Bonne coupe d'une branche en trois temps

Plantation

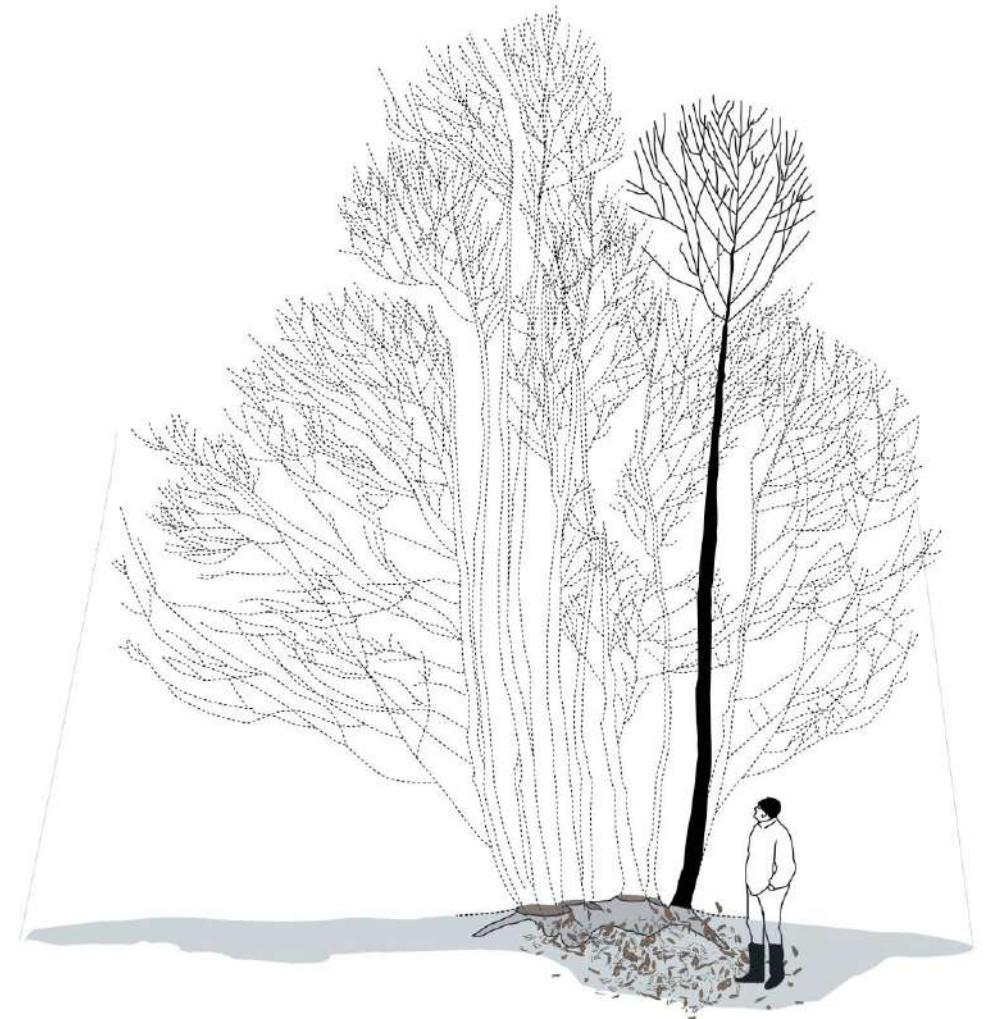
Arbres haut-jet – méthode par balivage



- **Principe :** favoriser le plus beau brin de la cépée pour le faire grossir et obtenir un arbre de haut-jet
- **Méthode :**
 - Recrutement du brin le plus prometteur : tronc droit, facile à isoler, cime ample et ronde
 - Maintien d'une densité de brins d'accompagnement autour du brin d'avenir
 - Eclaircies régulières (pas + d'1/3 de la cépée) tous les 8/10 ans
 - Obtention du brin final

Guide de préconisations de gestion durable des haies

Schéma A.2.1 : Cépée d'arbre convertie progressivement en futaie sur-souche



Les bonnes pratiques de gestion



**Label
Haie**

Ressources
durables de nos
territoires

Au bout de 10 ans

avoir atteint 80% des
indicateurs de niveau 3

Audit tous les 5 ans

Au bout de 6 ans

avoir 100% des indicateurs de
niveau 2

Audit tous les 2 ans

**Pour entrer dans
le label**

avoir 100% des indicateurs
de niveau 1

Audit initial

Pré-audit

Indicateurs de
perfectionne
ment

Niv 3



Indicateurs à
acquérir
en phase
d'amélioration

Niv 2



Indicateurs
indispensables
pour rentrer dans le
label




Niv 1



Gestion des haies et Label Haie



➤ Les bonnes pratiques de gestion

	NIVEAU 1 (entrée Label)	NIVEAU 2 (au bout de 6 ans)	NIVEAU 3 (80% après 10 ans)
Pré-requis	<ul style="list-style-type: none"> Engager toutes les haies dont on a la gestion Maintenir les linéaires déclarés Interdiction de taille hors période autorisée Réalisation et mise à jour d'un PGDH 		
Qualité de coupe	<ul style="list-style-type: none"> Coupe nette (Haut-jets, CP arbres/arbustes) Coupe au plus près du sol (Haut-jets, CP arbres/arbustes) -20 cm 	<ul style="list-style-type: none"> Coupe permettant la fermeture des bourrelets cicatriciels (Haut-jets/Tétards) 	<ul style="list-style-type: none"> Coupe favorisant la repousse des brins présentant un système racinaire indépendant (Haut-jets, CP arbres/arbustes)
Maîtrise du Prélèvement		<ul style="list-style-type: none"> Prélèvement de tous les brins (CP arbres/arbustes) ou balivage (CP arbres) Prélèvement de maximum 1/3 des branches de l'arbre (Haut-jets) Prélèvement de tous les brins du houppier (Tétards) 	
Sélection et Gestion	<ul style="list-style-type: none"> Absence de coupe à blanc de tous les haut-jets (Futaie) 		<ul style="list-style-type: none"> Préservation des brins d'avenir (Haut-jets) Recouvrement par la végétation ligneuse ou semi-ligneuse supérieur aux 2/3 de la haie (toutes)

Gestion des haies et Label Haie



➤ Les bonnes pratiques de gestion

Biodiversité		<ul style="list-style-type: none"> – Préservation des essences rares et/ou à croissance lente – Préservation des arbres d'intérêt 	<ul style="list-style-type: none"> – Maintien du lierre sur les arbres
Emprise minimale de la Haie	<ul style="list-style-type: none"> – Pas d'abrouissement sommital des repousses (toutes)  – Taille/broyage à 1m minimum en hauteur et en largeur (HB taillée au carré)  – Interdiction de broyage sur 50 cm de part et d'autre de l'axe de la haie (toutes) 	<ul style="list-style-type: none"> – Entretien des branches basses toléré jusqu'à 4,20m au maximum (CP arbres/arbustes) – Interdiction de broyage sur 50 cm de part et d'autre de l'axe de la haie (toutes) – Piétinement des haies défendu (toutes) 	<ul style="list-style-type: none"> – Ourlet herbeux de 50 cm de part et d'autre du pied de talus (haie sur talus en culture) – Ourlet herbeux de 1m de large à partir de 50 cm de l'axe de la haie (haie à plat – en culture)
Suppression des pratiques très dégradantes	<ul style="list-style-type: none"> – Pas de désherbage chimique à moins de 1m de l'axe de la haie – Pas de brûlis des rémanents de coupe ou d'écobuage 		<ul style="list-style-type: none"> – Pas de désherbage chimique à moins de 1,50 m de l'axe de la haie
Conversion ou régénération des haies basses		<ul style="list-style-type: none"> – Conversion ou régénération des haies basses (5% en 5 ans) 	<ul style="list-style-type: none"> – Conversion ou régénération des haies basses (20% en 9 ans)
Bocage	<ul style="list-style-type: none"> – Linéaire exploité inférieur à 1/10 du linéaire total 	<ul style="list-style-type: none"> – Linéaire exploité inférieur à 30% du potentiel de prélèvement théorique (PGDH) – Exploiter au moins 2/3 des haies prioritaires (PGDH) par cycle de 5 ans 	<ul style="list-style-type: none"> – Densification si densité inférieure à la densité référence du territoire – Aucune haie créée ne peut devenir une haie basse taillée au carré

Echelle d'étude : individu haie ilot exploitation

Gestion des haies et Label Haie



➤ Les bonnes pratiques de gestion

En garantissant un bon état des haies
fournissant des services écosystémiques,
le Label Haie :



Reconnaissance
politique et **sociale**
(PSE)



Attribue une nouvelle
valeur à la haie



Filières haie-
bois durables



Bois bûche



Bois énergie



Litière plaquette

Marché du **carbone**



Produits agro-
alimentaire à valeur
environnementale



Ressources
durables de nos
territoires



➤ Les bonnes pratiques de gestion

Qu'y a-t-il dans mes haies?

Dans quel état sont-elles ?

Combien de bois puis-je produire par an ?
**optionnel*

Quelle biodiversité abritent - t- elles?

Plan de Gestion Durable des Haies (PGDH)

Outil d'aide à la planification permettant à l'agriculteur de connaître ses haies, son capital « bois » et les manières de les gérer durablement.

Quelle est la meilleure valorisation pour cette haie ?

Comment et quand dois-je entretenir les haies de mon exploitation ?

Comment puis -je améliorer l'état de mon bocage ?

Gestion des haies et PGDH



ITK 2 - CTRL Emprise	Calcul marge brute ITK 2 : Entretien et contrôle d'emprise	Parcelle		€/Km/an	
	Annuelle moyenne calculée à la fin du Cycle	Coûts	Recettes	Coût	Recettes
	Entretiens -débroussaillages-Tailles- (lamiers en prestat.)	327,00 €		408,75 €	
	Heures de travail : 7H28				
	Marge Brute	-327,00 €		-408,75 €	

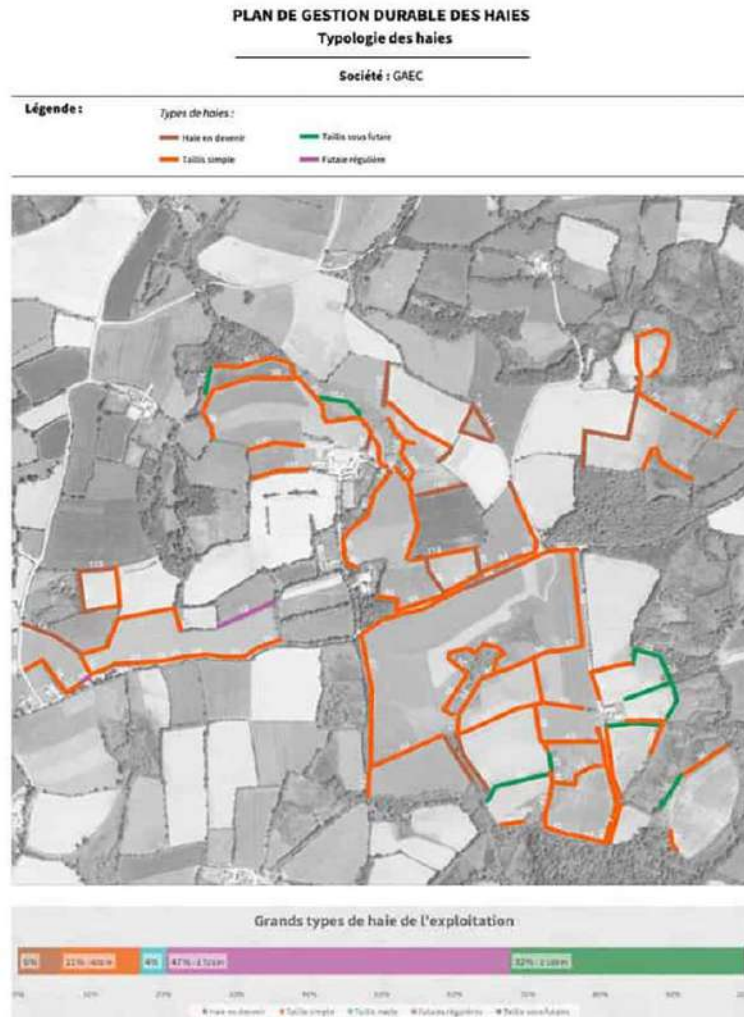
ITK 1 - Gestion et production de bois	Calcul marge brute ITK 2 : Gestion et production de bois	Parcelle		€/Km/an	
	Annuelle moyenne calculée à la fin du Cycle	Coûts	Recettes	Coûts	Recettes
	Entretien pied de haie	113,60 €		142,00 €	
	Coupe et transformation de bois	156,28 €		195,35 €	
	Coût de gestion	42,12 €		52,65 €	
	Cout total un Cycle	312,00 €		390,00 €	
	Vente de plaquette verte		504,00 €		630,00 €
	Marge Brute	192,00 €		240,00 €	



Gestion des haies et PGDH



➤ Introduction au PGDH



➤ Itinéraire technique de gestion

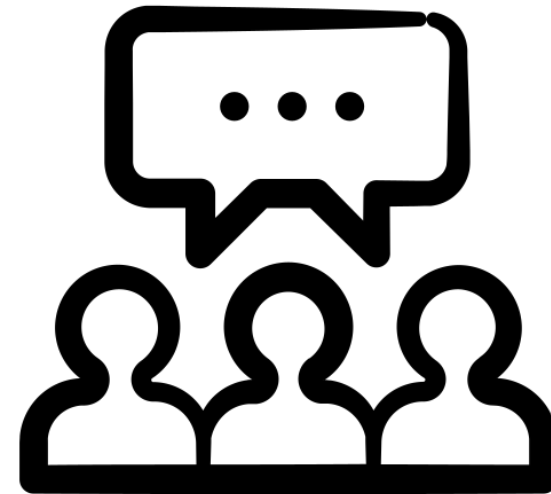
- Priorité sur les haies
- Potentiel de bois
- Maintien d'un linéaire suffisant pour la biodiversité

Vidéo témoignage de paysan



Initiatives Paysannes
Territoires Hauts-de-France





Gérer durablement la haie : principes, méthodes, exemples

Echanges et discussions



PARC NATUREL RÉGIONAL
BAIE DE SOMME PICARDIE MARITIME

VILLES
& PAYS
D'ART &
D'HISTOIRE

Valoriser le Bois Bocager

Miannay, le 07 Mars 2025



PARC NATUREL RÉGIONAL
BAIE DE SOMME PICARDIE MARITIME



Sommaire

1. Que valorise-t-on dans l'arbre ?
2. La valorisation du bois agricole : les débouchés ? Quelles essences pour quelle valorisation ?
3. Le séchage et le stockage ?

1. Que valorise-t-on dans l'arbre ?

Production de bois : différentes formes

Fruits :

Nouvelle production en fruit entier (pomme, poire, noisette, noix...) ou transformé (jus, confitures, compotes, huiles, farines...)

Branchage (diamètre < 7 cm) :

Résidus de branche issus des chantiers de valorisation bois bûches, entretien des haies

Valorisation : Paillage, BRF, litière (diam > 5cm)

Tronc (diamètre environ 50 cm) :

Fût droit d'une hauteur d'environ 6 m, dépourvu de nœud ou de défaut en dehors du cœur.

Valorisation : bois d'œuvre (charpentes, meubles, palettes, emballages...)



Feuillage :

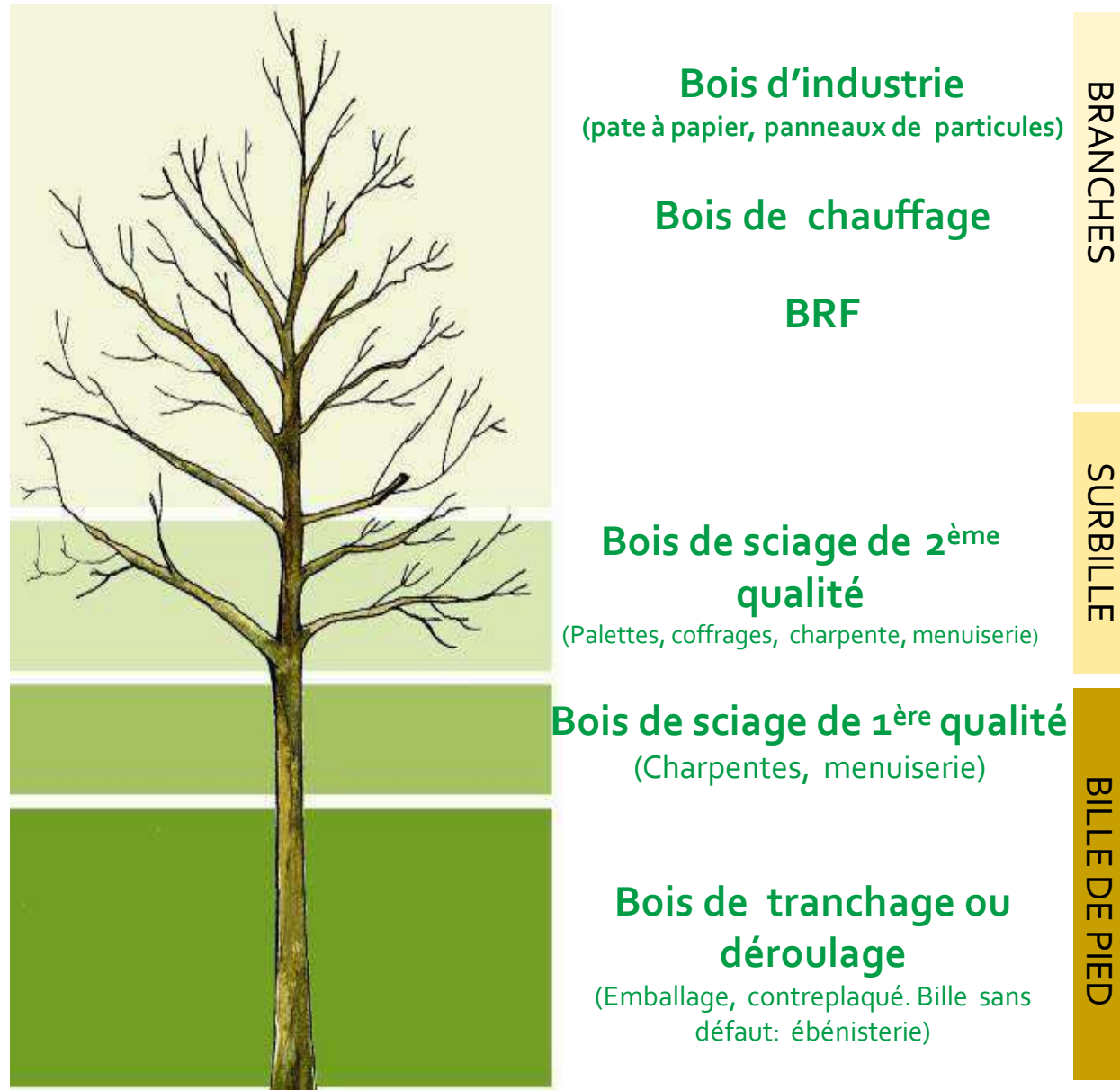
Valorisation possible en période estivale comme fourrage en fonction des essences.

Branche (diamètre > 7 cm) :

Issus des chantiers de recépages, étêtages, émondages.

Valorisation : bois bûches (diamètre > 15 cm), plaquettes bois énergie, plaquette litière.

Production de bois : différentes formes



2. La valorisation du bois agricole : les débouchés ?
3. Quelles essences pour quelle valorisation ?

Arbres agricoles : Quelle valorisation?

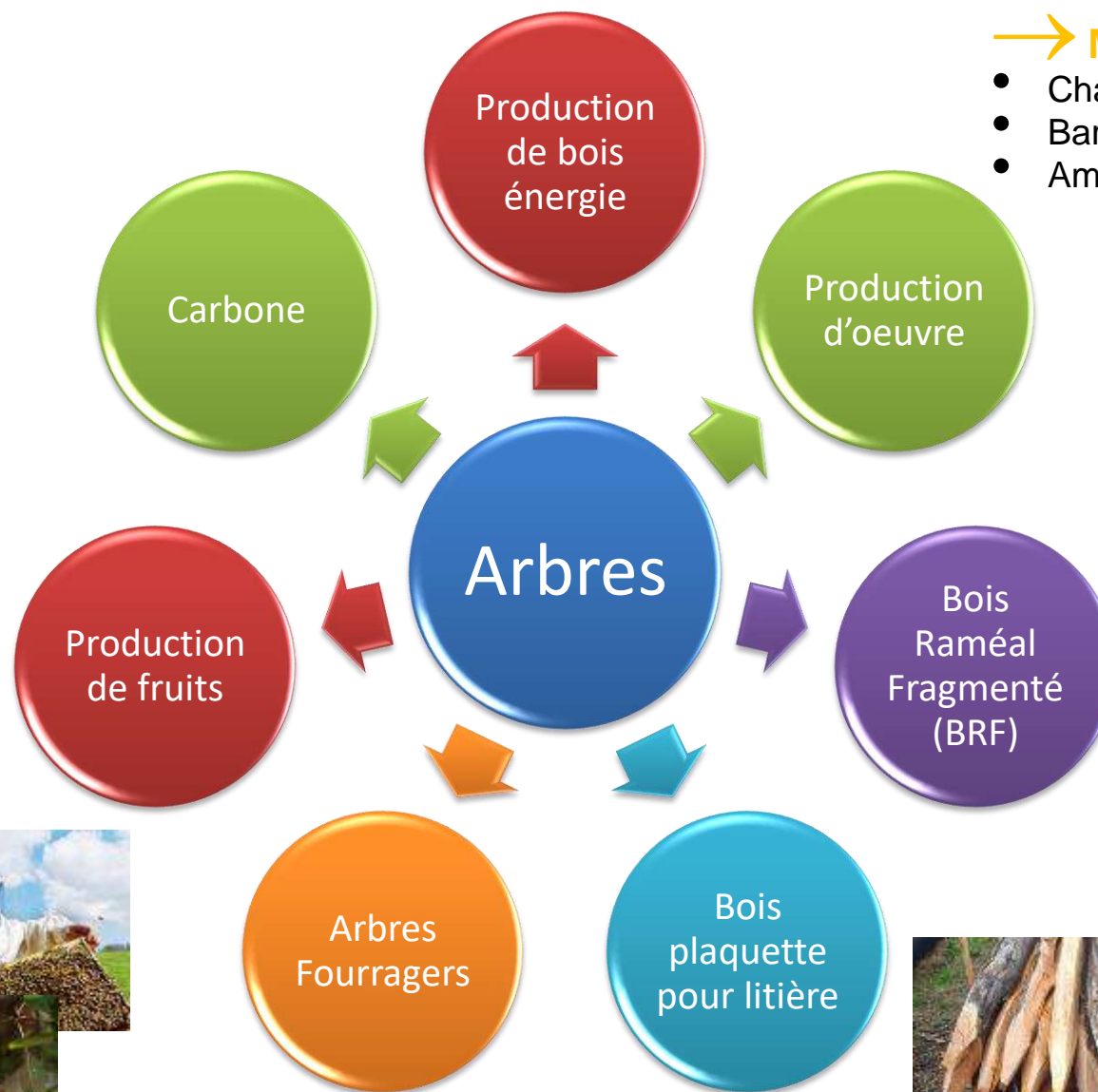
→ Valorisation agricole

- Litière pour les animaux
- Piquets pour clôture
- Fourrage
- Amendement : BRF carbone



→ Alimentation

- Fruits
- Miel
- Sève
- Feuilles



→ Matériaux de construction

- Charpente
- Bardage
- Ameublement



Bois raméal fragmenté (BRF)

Broyage frais de rameaux et petites branches vertes d'un diamètre inférieur à 5 cm (avec ou sans feuilles).

Valorisation :

- **Épandage sur le sol** : stimule l'activité biologique et la formation d'humus améliorant ainsi la fertilité et la stabilité des sols
- **Paillage pour les plantations**



Quelles essences pour faire du BRF (Bois Raméal Fragmenté)

Quels bois utiliser pour faire du BRF ?

Toutes les essences d'arbres ne se valent pas.

- **Les meilleures sont issues des feuillus** climaciques ou des espèces des forêts matures : **Le chêne, le frêne, l'érable, et l'accacia** sont particulièrement recommandées.
- **Les espèces pionnières (bouleaux, peupliers, ect...)** sont moins intéressantes
- **Les conifères sont à écarter**, de par la structure particulière de leur lignine qui se dégrade mal et donne un humus archaïque et une litière toxique pour beaucoup d'animaux du sol.

Le mélange d'essences est intéressant pour étaler l'action du BRF dans le temps

Comment préparer du BRF ?

- Utilisez des rameaux **de moins de deux ans**.
- Utilisez des rameaux de **maximum 5 cm** de diamètre.
- Récoltez des rameaux encore flexibles (ligneux, la lignine n'a pas encore polymérisée).
- **Comptez 10 m² de rameaux pour obtenir 1m² de BRF.**

Bois plaquette en litière

- ✓ Augmentation du prix de la paille
- ✓ Valoriser la ressource en bois présente sur les exploitations.

Bien être animal et aspect sanitaire (source les CA Massif central)

La plaquette est un matériau « plein » qui résiste au tassement alors que la paille est une fibre creuse qui s'écrase.

Les animaux s'enfoncent donc moins sur la litière à plaquettes. (1T de paille se remplace par environ 2,5m³ de copeaux de bois)

Au niveau sanitaire, la litière en plaquettes ne favorise-t-elle pas les pathogènes ?

- Ne favorise pas les mammites,
- Pas de boiterie (peu de pathogènes et bonne stabilité de la litière),
- Litière sèche = litière saine (1 m³ de plaquettes sèches absorbe 350 L d'urine)
- Aucun retour d'occlusion intestinale en cas d'ingestion de plaquettes par des bovins,



Débouchés du bois bocager

Débouché → Litière pour élevage : plaquettes bois

Caractéristiques :

- Utilisation en remplacement ou complément de la paille pour la litière des animaux
- Diamètre > 5 cm
- **Typologie de haies privilégiées** : Cépées d'arbres/arbustes ou alignement têtards, hauts jets



Volume/tarifs

1T de paille = 2,5 m³ de plaquette

Cout de production (utilisation du bois de l'exploitation) : 25€/m³

Organisation :

- Récolte tous les 15 ans (moins pour les essences à croissance rapide)
- **Abatage avec grapin coupeur, broyage, criblage puis séchage en tas 3 à 6 mois**
- Taux humidité < 30 %
- Taille des plaquettes : 30 à 50 mm

Avantages

- ✓ Pouvoir absorbant important (1m³ absorbe 350 L d'urine)
- ✓ Récolte mécanisée
- ✓ Fumier plus performant
- ✓ Prix compétitif par rapport à la paille
- ✓ Aspect sanitaire prouvé

Inconvénients

- ✓ Aspect visuel parfois trompeur : la litière devient très rapidement de couleur sombre.

Débouchés du bois bocager

Débouché n°2 → Litière pour élevage : plaquettes bois

Différentes utilisations :

1/ en litière :

Un couche épaisse de 20 cm de plaquettes disposé au fond de la stabulation avant l'entrée des animaux. Puis malaxage au bout de quelques jours/semaines

2/ en sous-litière :

Application d'une sous-couche de 10-15 cm au fond de la stabulation puis litière en paille classique au dessus

3/ en mille-feuilles :

Alternance de plaquettes et de pailles

Exploitation de 50 vaches

- Stabulation : 500 m² de plaquette
- Consommation : 4,8 m³ bois → 12 MAP/ curage

Besoins :

- 84 MAP / an de haies (cépées d'arbres et d'arbustes) → 7,5 km sur 15 ans
ou
- 3,7 km de haies de saules sur 7 ans

Quelles essences fourragères intéressantes pour l'alimentation animale

Les feuilles des arbres, comme l'herbe, représentent des sources d'azote, d'énergie et de fibres dans la ration des ruminants. Elles peuvent également apporter d'autres éléments intéressants sur le plan nutritionnel comme les minéraux et les tanins

Liste non-exhaustive d'essences fourragères intéressantes		
Espèces	Intérêt	Remarques
Mûrier blanc (<i>Morus alba</i> L.)	Croissance rapide durant les premières années, supporte bien la taille, excellentes valeurs protéiques et énergétiques, très bonne digestibilité	Apprécie les sols légers, tolère le calcaire
Saule (<i>Salix</i> sp.)	Croissance rapide, supporte bien la taille, forte appétence, consommation du feuillage, des chatons et jeunes pousses	Apprécie les zones humides, se prête très bien au bouturage
Tilleul (<i>Tilia</i> sp.)	Supporte bien la taille, feuilles riches en minéraux qui se décomposent bien (amélioration du sol)	Supporte bien le froid, tolère le calcaire et l'humidité
Frêne commun (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Croissance rapide, supporte bien la taille, forte appétence, très bonnes valeurs nutritives	Très menacé par la chalarose du frêne (<i>Chalara fraxinea</i>) sans moyen de lutte connu à ce jour Supporte bien le froid
Noisetier (<i>Corylus avellana</i>)	Supporte bien la taille, bonne appétence	Apprécie les sols basiques à légèrement acides et frais, jusqu'à 1700 m d'altitude
Aulne (<i>Alnus glutinosa</i>)	Bonnes valeurs protéiques et énergétiques, fixateur d'azote	Apprécie les zones humides
Orme (<i>Ulmus</i> sp.)	Croissance rapide	Très résistant au froid

De manière générale, il n'est pas recommandé de pâturer les ligneux au printemps mais de privilégier la pâture pendant l'été et le début de l'automne.

Ainsi:

- Le développement des buissons sera moins impacté.
- La ressource fourragère sera utilisée au moment où l'herbe est plus sèche et moins productive.
- La teneur en tannins hydrolysables sera plus faible (risque de toxicité pour les animaux si ces tannins sont ingérés en grande quantité)

Arbres agricoles : Quelle valorisation?

Bois Energie



MAP : mètre cube apparent
plaquettes, c'est le volume
d'encombrement occupé par
1 m³ de bois après
déchiquetage

Les haies bocagères

	Production moyenne pour 100m de haies		Equivalent pétrole
production sur 15 ans	3 à 9 tonnes	10 à 30 MAP	1 000 – 3 000 litres

Exemple : une haie bien entretenue et exploitée sous forme de taillis :
moyenne 3tMS/km/an = 1500L de fioul = 8 stères

Débouchés du bois bocager

Débouché n°1 → Bois énergie : plaquette bois

Caractéristiques :

- Utilisation à des fins énergétiques (chaleur/électricité)
- Diamètre > 7 cm
- Typologie de haies privilégiées : **Cépées d'arbres/arbustes ou alignement têtards**



Organisation :

- Récolte tous les 15 ans (moins pour les essences à croissance rapide)
- **Abatage avec grapin coupeur, broyage, criblage puis séchage 6 à 9 mois**
- Taux humidité < 25 %

Volume/tarifs

Prix d'achat : 36,5€/m³

Cout de production : 27 €/m³

Avantages

- ✓ Peu de manutention pour la chaufferie (gestion automatique)
- ✓ Récolte mécanisée
- ✓ Pouvoir calorifique plus important que la bûche
- ✓ Différentes puissances pour tout type d'utilisateur : particulier, exploitation, collectivités, réseau de chaleur urbain

Inconvénients

- ✓ Coût d'installation un peu plus élevé
- ✓ Nécessité de cribler les plaquettes pour les chaufferies de faibles puissances
- ✓ Besoin d'espace pour le silo et la chaudière ainsi que pour l'accès pour l'approvisionnement en plaquette

Quelles essences pour faire du bois de chauffage

Les différents types de bois énergie utilisables

Bois buche

Pouvoir calorifique: essences rangées en 3 classes:

G1 (dur, dense): haut pouvoir calorifique	G2 (semi-dur): pouvoir calorifique moyen	G3 (tendre) pouvoir calorifique faible
1m ³ = 1900 kWh	1m ³ = 1700 kWh	: 1m ³ = 1200 kWh
<ul style="list-style-type: none">• Chêne (2100 kWh/stères)• Charme (2300 kWh/stères)• Hêtre (2000 kWh/stères)• Frêne (1900 kWh/stères)• Orme	<ul style="list-style-type: none">• Merisier• Robinier• Châtaignier• Résineux (1600kWh/stères)	<ul style="list-style-type: none">(bois blanc)• Saule• Peuplier• Bouleau

Prix du stère entre 50 et 100 € en fonction du type de bois

Débouchés du bois bocager

Débouché → Le Carbone

Volume/tarifs

De 50€ à 80€ / t équivalent de CO₂

Caractéristiques :

- Basée sur la réalisation d'un Plan de Gestion Durable des Haies
- Vente de Crédits Carbone pour la séquestration réalisée par les arbres
- LBC : Méthodes validées pour les haies et en cours pour l'Agroforesterie

Organisation :

- Plusieurs labellisations possibles
- Mise en place pour 5 ans renouvelable 1 fois
- Justifier d'une additionnalité



Avantages

- ✓ Financements permettant une rémunération (couvre les frais d'entretien)
- ✓ Valorisation des pratiques environnementales
- ✓ PGDH permettant des valorisations complémentaires ex: biomasse

Inconvénients

- ✓ Engagement des linéaires en gestion complète
- ✓ Négociation d'un prix au dessus du marché actuel
- ✓ Coût du PGDH

4. Le séchage et le stockage : comment s'y prendre ?

Sécher et Stocker : comment s'y prendre?

LE SECHAGE DES PLAQUETTES

Le séchage des plaquettes se fait naturellement **en 3 à 4 mois voire 6 mois selon le mode de stockage** et permet d'atteindre un **taux d'humidité de 25 %**

Le séchage est favorisé par deux phénomènes :

- **La ventilation** : Favoriser les **bardages ajourés et ventilés**
- **La montée en température** : la fermentation du bois le fait monter en température.
l'air chaud ne pouvant plus se charger en humidité, la ventilation est alors plus efficace pour évacuer l'humidité.

Conseils :

- ✓ Favoriser le broyage de bois coupés depuis moins de 6 mois, qui fermentera et montera plus facilement en température.
- ✓ Eviter les tas trop petits qui se refroidissent trop rapidement.

➤ Temps de séchage : 1 à 2 ans pour les buches;
3 à 6 mois pour les plaquettes



Plateforme air libre



Stockage sous bâche



Stockage en grange

Sécher et Stocker : comment s'y prendre?

LES DIFFERENTS MODES DE STOCKAGE DES PLAQUETTES

- ❖ **A l'air libre**: Il est possible de stocker les plaquettes sur parcelle agricole. Il faut dans ce cas, au moment de la récupération des plaquettes, laisser dans la parcelle le bas du tas pour éviter de récupérer des plaquettes les plus humides et pour éviter de récupérer terres et pierres.
- ❖ **Sur dalle bétonnée** :
 - solution à privilégier par rapport au sol nu, pour qualité de plaquette : pas de remontée d'humidité ni de risque de récupérer pierre ou terre.
 - une dalle en pente pour éviter une accumulation d'eau dans le bas du tas
- ❖ **Sous bâche** : Les plaquettes peuvent être stockées et séchées sous bâche transpirante (type bâches à compost). un tas arrondi dans le haut, et une bâche qui arrive tout juste au niveau du sol.
- ❖ **Sous hangar** :
 - bâtiment fermé côté des vents dominants et ouvert du côté opposé.
 - Privilégier la mise en place d'un débord de toiture du côté ouvert.
 - Privilégier des bardages ajourés favorisant la ventilation et le séchage

Pour garantir une bonne qualité de plaquettes, il est préférable d'avoir un stockage couvert avec auvent sur dalle bétonnée propre.



Plateforme air libre



Stockage sous bâche



Stockage en grange



PARC NATUREL RÉGIONAL
BAIE DE SOMME PICARDIE MARITIME



Merci de votre attention



Kévin ALLART
Conseiler énergie

06 40 79 11 86

k.allart@somme.chambagri.fr

Maryse MAGNIEZ
Conseillère Biodiversité, Agroforesterie, PAC

06 35 57 01 07

m.magniez@somme.chambagri.fr



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité



Agence de la
transition écologique



BOIS



LE BOIS ENERGIE EN HAUTS-DE-FRANCE



Présentation de Fibois Hauts-de- France : *l'interprofession de la filière régionale forêt bois*

- Association loi 1901
- Deux grandes missions :
 - Animer et structurer la filière forêt bois à l'échelle régionale
 - Promouvoir le bois dans tous ses usages
- Une équipe couvrant plusieurs missions :
 - ✓ **Des experts sectoriels** : amont forestier, première transformation, construction bois, bois énergie
 - ✓ **Des conseillers entreprises** : développement économique et innovation, emploi formation / attractivité des métiers
 - ✓ **Des missions filières** : observatoire, communication projets européens, etc.

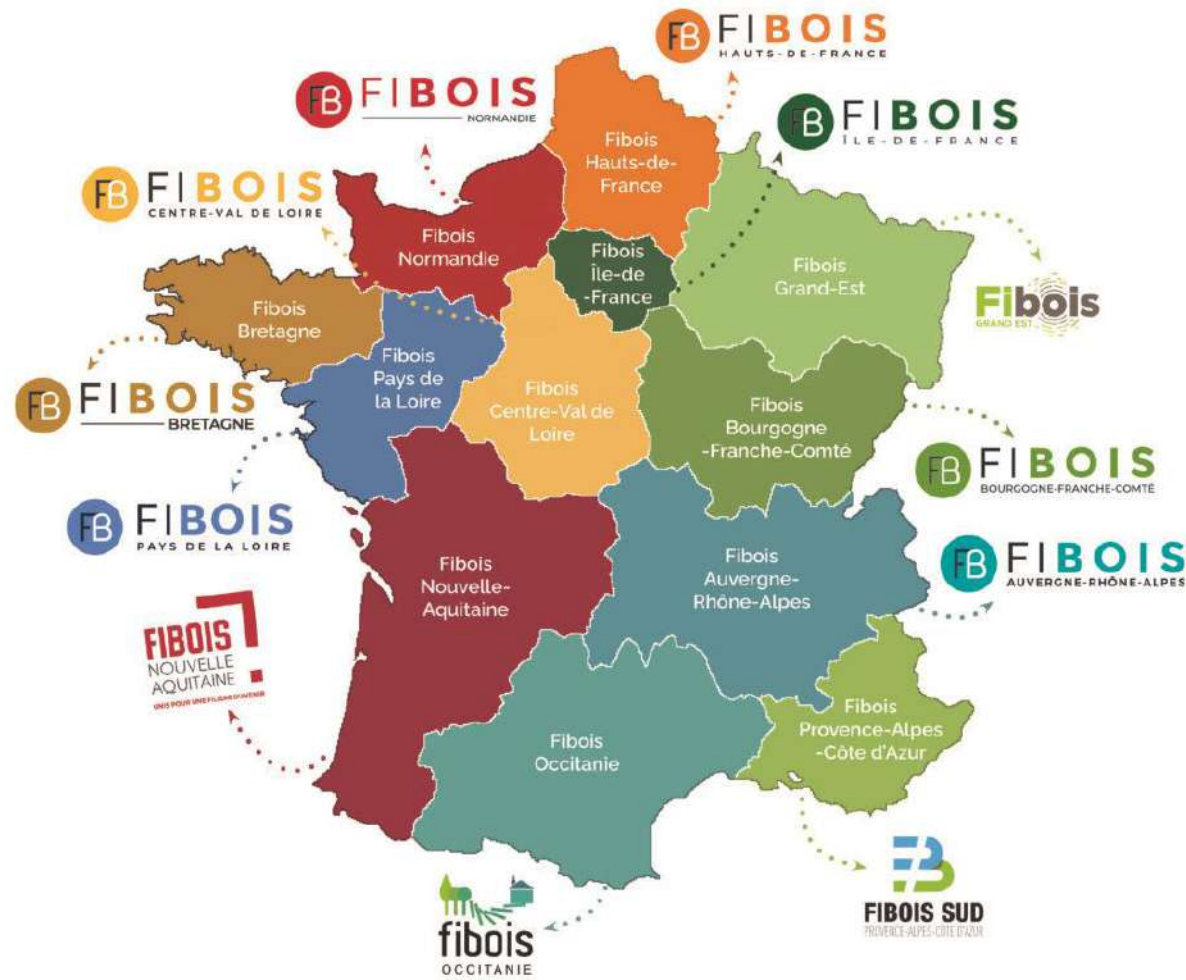
Focus missions bois énergie :

- ✓ Observer la filière régionale
- ✓ Accompagner la structuration de l'offre
- ✓ Développer la demande
- ✓ Communiquer sur la filière régionale



Présentation de Fibois Hauts-de- France :

l'interprofession de la filière régionale forêt bois : membre de Fibois France

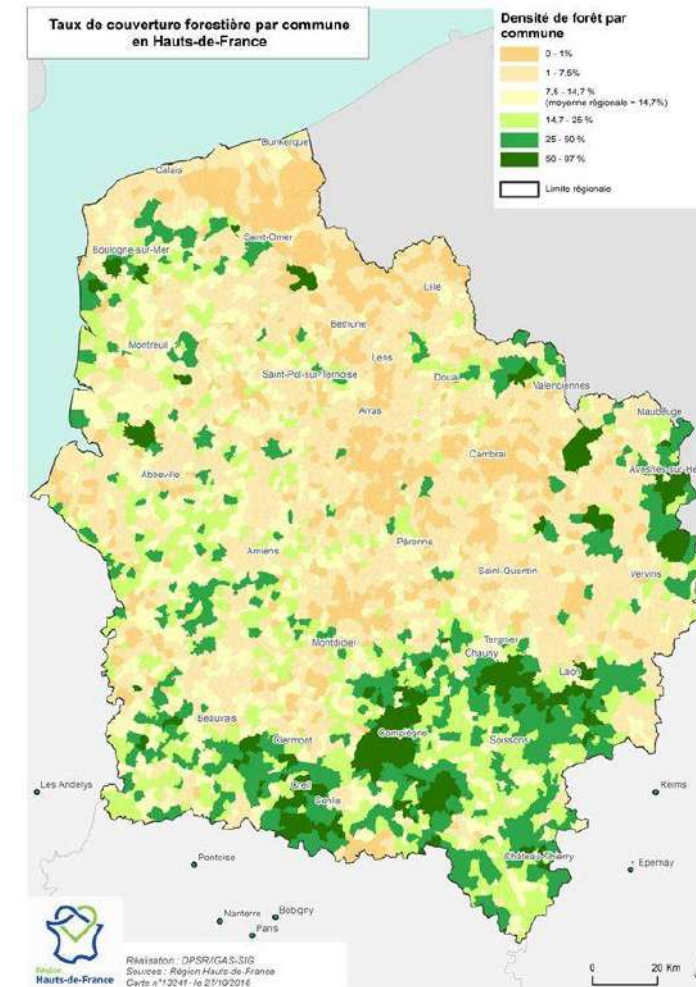


Le bois énergie en Hauts-de-France : la forêt

Le bois énergie en Hauts-de-France : la forêt

La Filière Forêt Bois

- ❖ 481 000 ha de forêts
- ❖ 15 % de la surface régionale (11^{ème} région de France)
- ❖ 96 % de feuillus et 4% de résineux
- ❖ 72 % de prélèvement de l'accroissement annuel par l'ensemble de la filière forêt bois



Le bois énergie en Hauts-de-France : la forêt

La Filière Forêt Bois



Fournisseurs

Entreprise sans plateforme

- Moins de 5 000 tonnes
- Plus de 5 000 tonnes
- Plus de 15 000 tonnes

Entreprise avec plateforme

- Moins de 5 000 tonnes
- Plus de 5 000 tonnes
- Plus de 15 000 tonnes

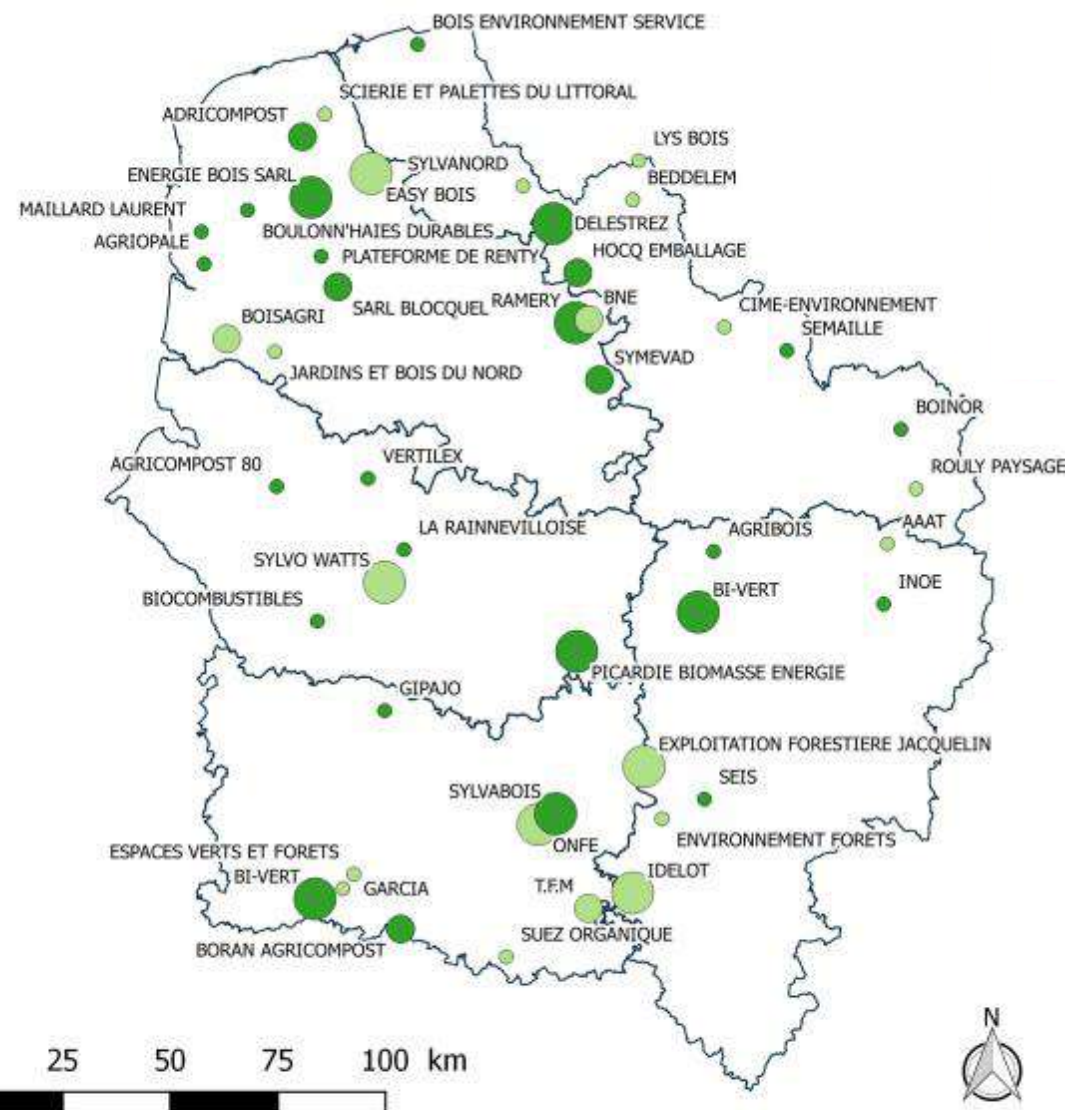


Figure 8 - Carte des fournisseurs régionaux en bois énergie (Fibois Hauts-de-France 2022)

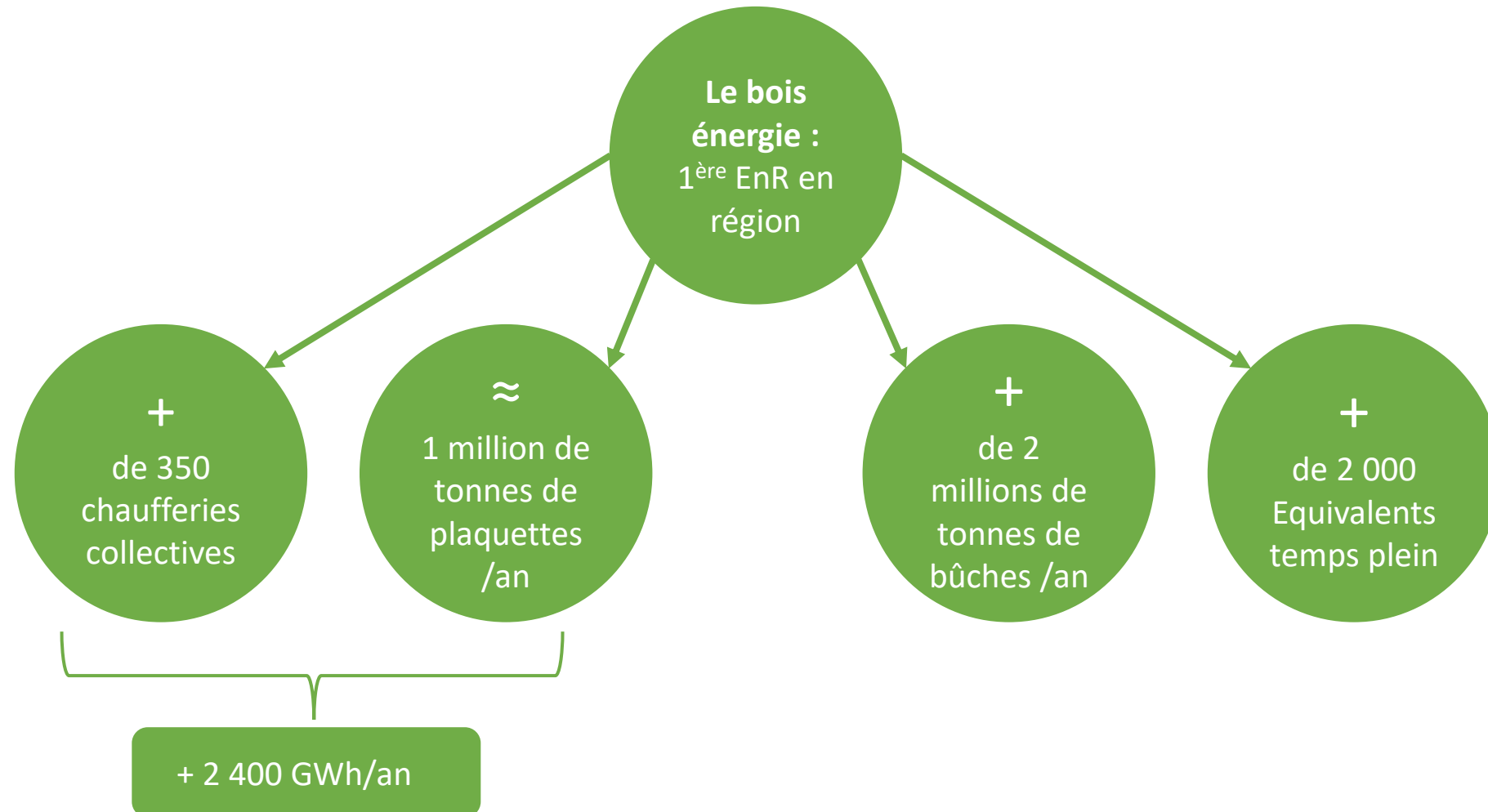
Le bois énergie en Hauts-de-France : la forêt

La Filière Forêt Bois



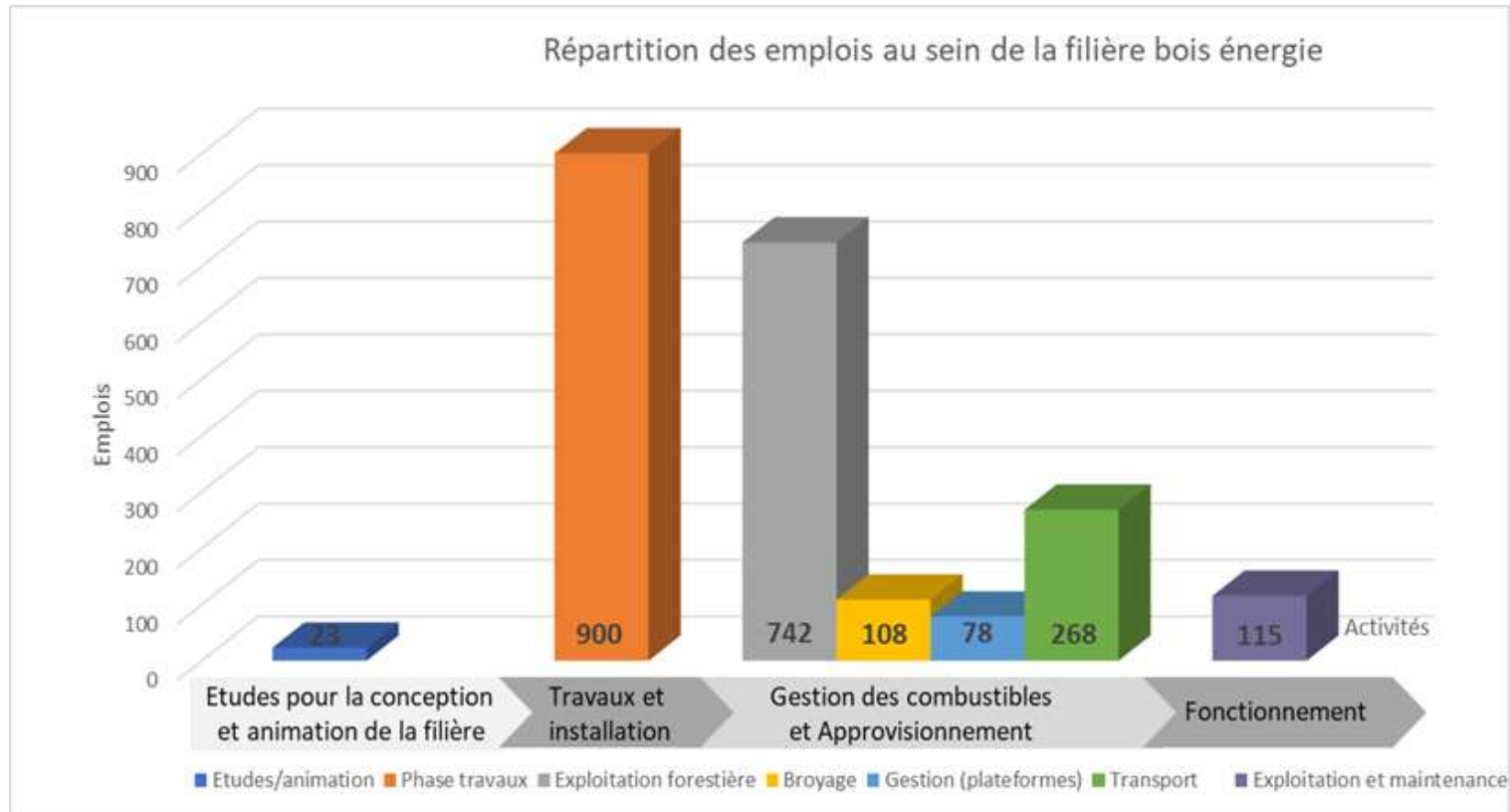
Le bois énergie en Hauts-de-France : la forêt

La Filière Forêt Bois : quelques chiffres



Le bois énergie en Hauts-de-France : la forêt

La Filière Forêt Bois : des emplois locaux non délocalisables



→ 2 235 emplois directs et indirects = 5% des emplois de la filière forêt bois

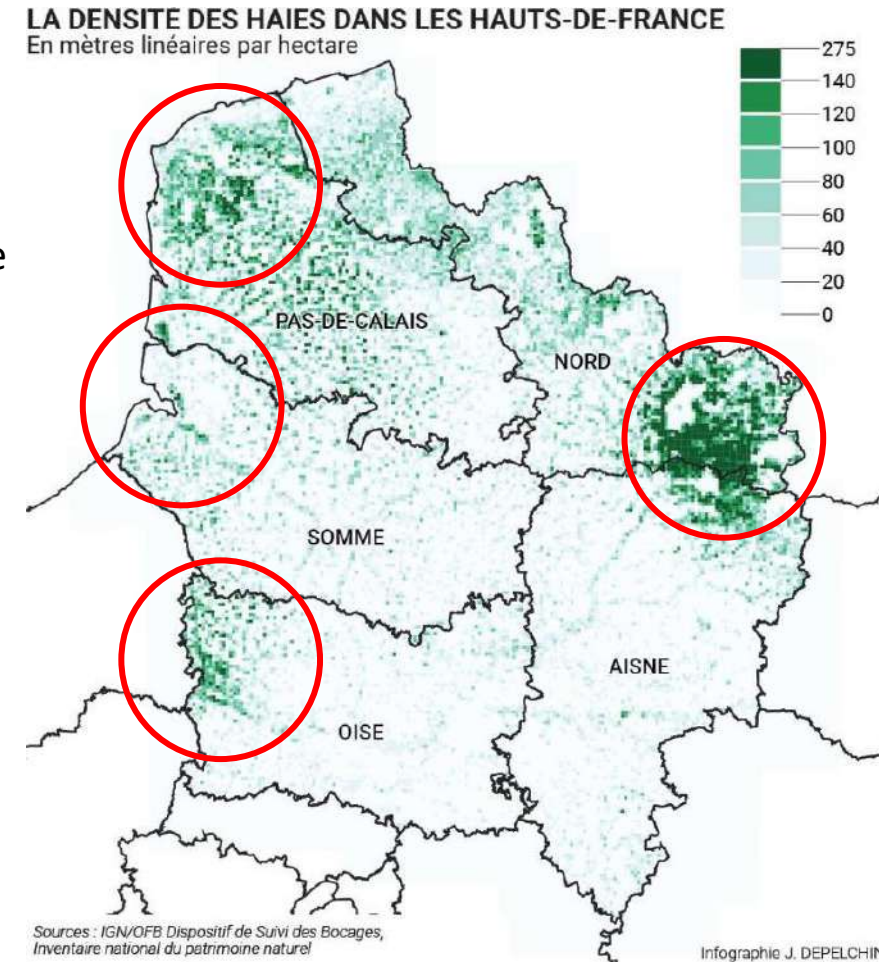
→ 1 134 emplois locaux non délocalisables 60% des emplois de la filière bois énergie

Le bois énergie en Hauts-de-France : le bocage

Le bois énergie en Hauts-de-France : le bocage

La filière bocagère

- Plus de 70 000 km de haies
- Un potentiel peu exploité
- Une exploitation bois énergie = rentabilisation de l'entretien de la haie + services écosystémiques



Le bois énergie en Hauts-de-France : le bocage

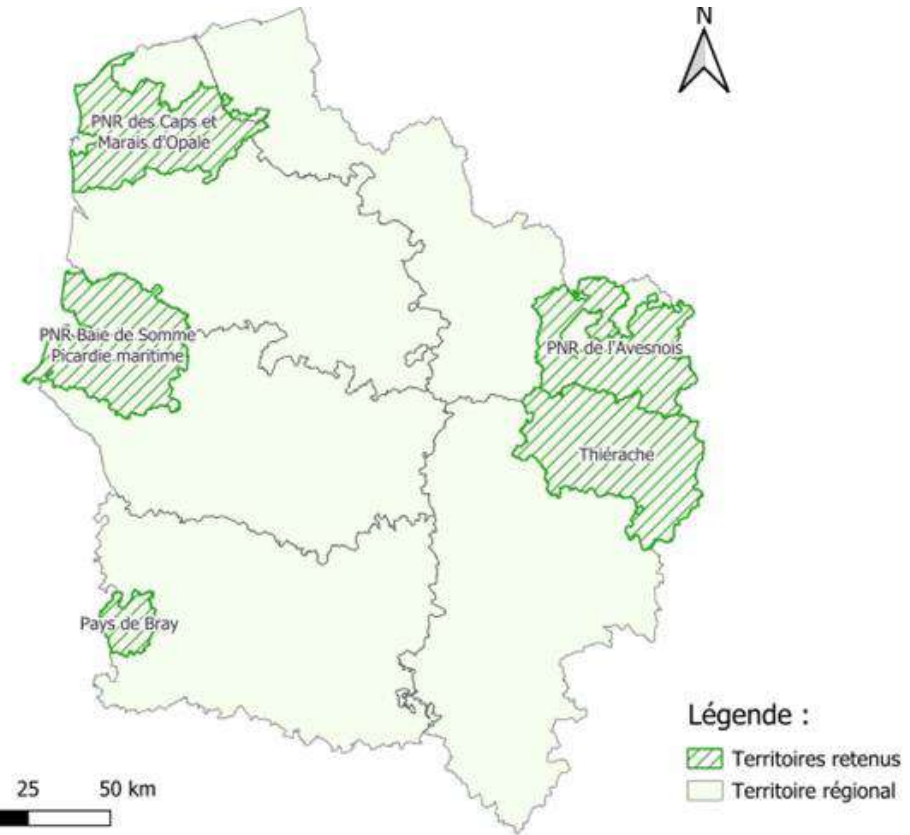
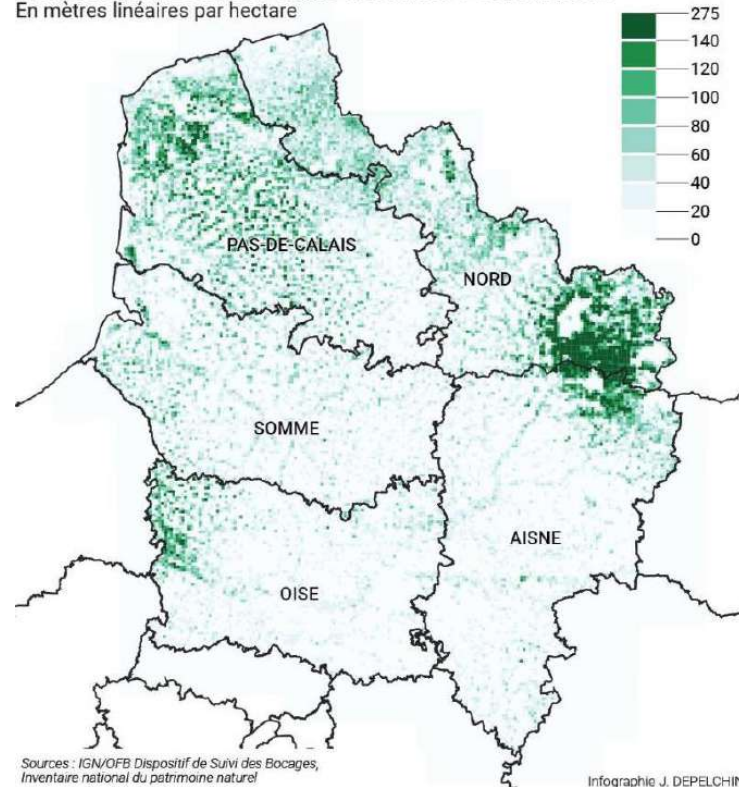
La Filière bocagère : analyse de la ressource

- **Définition de zones prioritaires pour une mobilisation supplémentaire en fonction de :**
 - la densité des haies / le potentiel exploitable
 - l'existence du filière locale / d'une politique de développement de la filière bocagère
- **Cartographie IGN des haies :**
 - Carte des linéaires de haies
 - Carte de la surface des haies
- **Etude ADEME-IGN, 2022 : Stocks de bois et de carbone dans les haies bocagères françaises**

Le bois énergie en Hauts-de-France : le bocage

La filière bocagère : analyse de la ressource

LA DENSITE DES HAIES DANS LES HAUTS-DE-FRANCE
En mètres linéaires par hectare



→ 5 territoires étudiés : Pays de Bray, PNR Baie de Somme Picardie Maritime, PNR des Caps et Marais d'Opale, PNR de l'Avesnois et la Thiérache

→ 31 % des linéaires de haies / **37 % des surfaces de haies recensées**

→ Application du ratio ADEME IGN qui estime que 70% des haies sont exploitables dans l'Aisne et le Nord, soit **16 500 km de haies exploitables sur les territoires étudiés.**

Le bois énergie en Hauts-de-France : le bocage

La filière bocagère : analyse de la ressource

Volumes exploités :

- L'étude IGN permet d'estimer à 10% la surface des haies exploitables actuellement exploitées
- Objectif fixé dans le cadre de la métasynthèse : atteindre un minimum de 30% de prélèvement à horizon 2030-2035

Calcul/estimation de la ressource bocagère :

- 1 ha de haies = 1km
- Mise en place d'une exploitation des haies tous les 15 ans
- Estimation d'une productivité moyenne des haies à 6,5 tonnes/100 mètres, soit 65 tonnes/km (source gérer ses haies en Boischaut sud, chambre d'Agriculture de l'Indre)

Calcul $16\,500\text{km}/15\text{ans} = 1\,100\text{km/an}$
 $1\,100 \times 65 = 71\,500\text{ tonnes/an}$
 $71\,500 \times 0,3 = 21\,450\text{ tonnes/an}$

Avec un taux d'exploitation des haies à 30% (sur les territoires étudiés) à horizon 2035, le potentiel mobilisable par an serait de : **21 450 tonnes par an**

Si le taux d'exploitation était porté à 80%, le volume potentiellement exploitable sur ces territoires serait de 57 200 tonnes par an

Le fonctionnement d'une chaufferie bois énergie

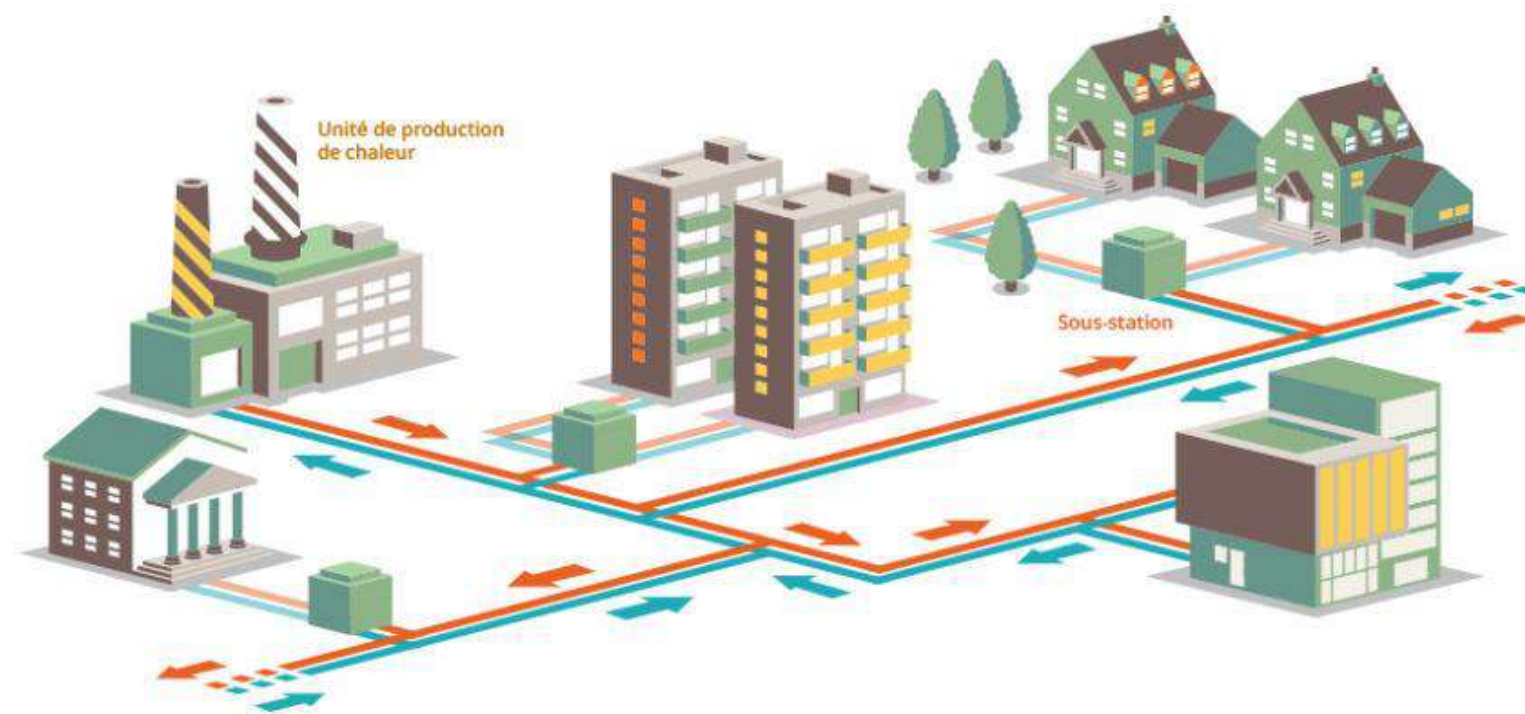
Le fonctionnement d'une chaufferie bois énergie

Les différents types d'installations

→ Les chaufferies dédiées
(tertiaire collectif, process
industriel, etc.)

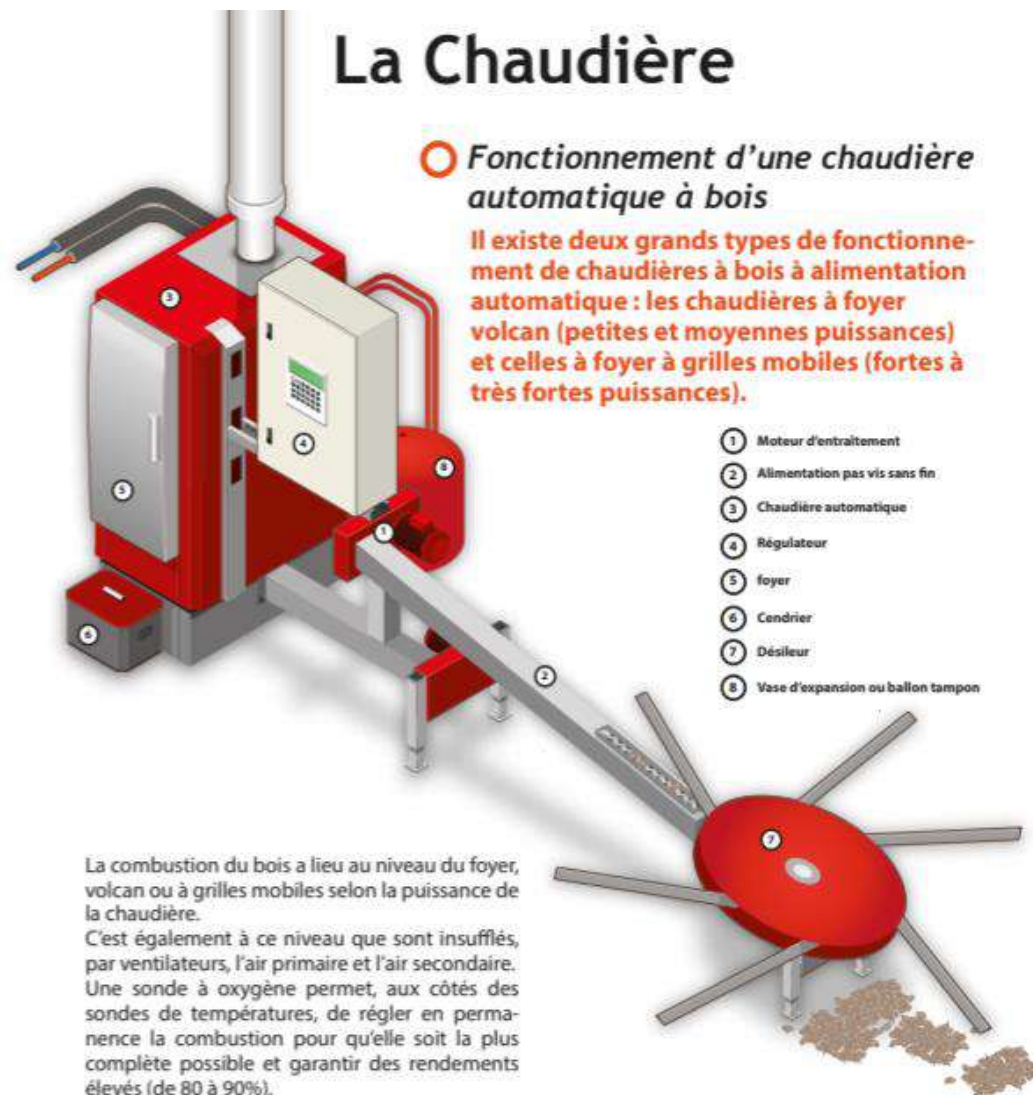
→ Les réseaux techniques

→ Les réseaux de chaleur



Le fonctionnement d'une chaufferie bois énergie

Le principe de fonctionnement des petites chaufferies



SILO EN SOUS-SOL



Silo en sous-sol avec un accès direct pour un remplissage par gravité.



Silo en sous-sol avec remplissage par vis de transfert HEIZOSCHNECK.



Silo en sous-sol avec chaîne d'alimentation à godets vers le niveau supérieur.



Silo à granulés avec pans inclinés et vis de collecte

SILO DE PLAIN-PIED



Silo de plain-pied avec remplissage direct.



Silo de plain-pied avec remplissage par souffleur ou convoyeur ascensionnel HEIZOTRANS



Silo de plain-pied avec remplissage par vis de transfert HEIZOSCHNECK.



Silo de plain-pied avec échelles racleuses ou top-loader pour dépotage par fond mouvant

SILO EN ÉTAGE



Silo en hauteur et alimentation de la chaudière au niveau inférieur par tube de chute.



Silo en étage comme la chaudière, remplissage par souffleur ou convoyeur ascensionnel HEIZOTRANS.



Silo en hauteur accessible par souffleur ou convoyeur ascensionnel HEIZOTRANS et alimentation de la chaudière au niveau inférieur par tube de chute.

Le fonctionnement d'une chaufferie bois énergie

Les différents types de combustibles

❖ Le miscanthus



Novabiom 

à 15-20% d'humidité :

- 15 à 25 tonnes/ha/an
- 4,8 MWh/tonne de matière sèche
- 1 ha = 7000 L de fuel

X2
0

❖ La plaquette



à 30% d'humidité :

- 300 Kg/m³
- 3000-3500 KWh/T
- ≈ 900 KWh/m³

X1
0

❖ Le granulé



< 10% d'humidité :

- 600 Kg/m³
- 4 600 KWh/T
- Environ 2760 KWh/m³

X4

❖ Le fioul



- 1L = 10KWh

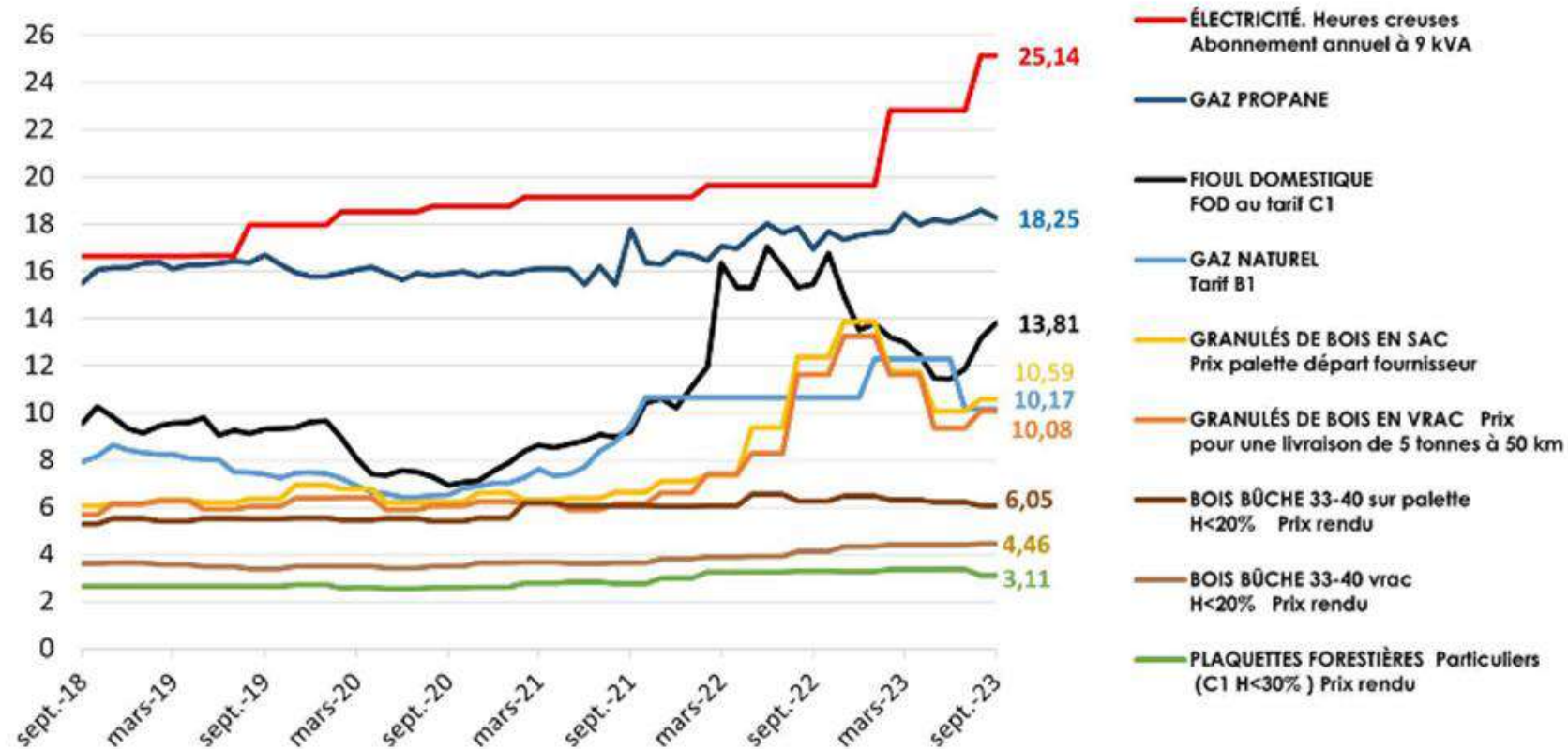
Le fonctionnement d'une chaufferie bois énergie

Une meilleure maîtrise des coûts



Évolution du prix des principales énergies aux particuliers en centimes d'Euros TTC/ kWh PCI (avec bouclier tarifaire)

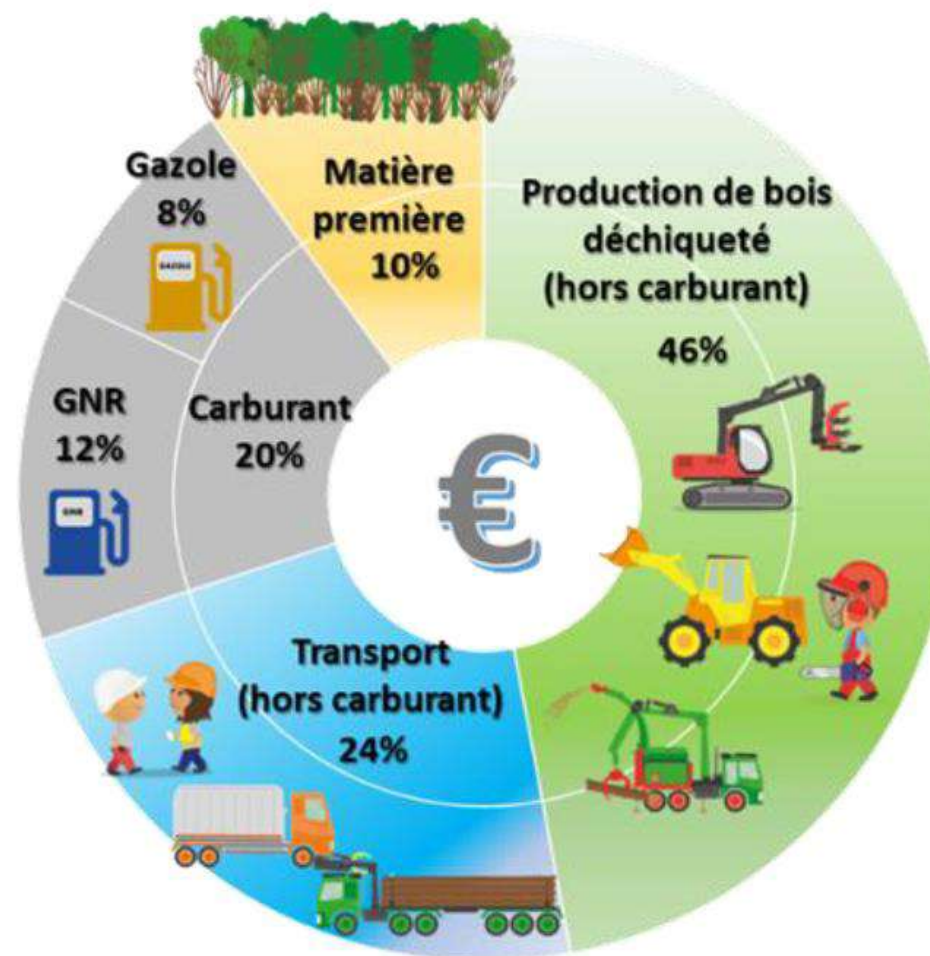
Sources : MTE/PB/CEEB/ONF Septembre 2023



Le fonctionnement d'une chaufferie bois énergie

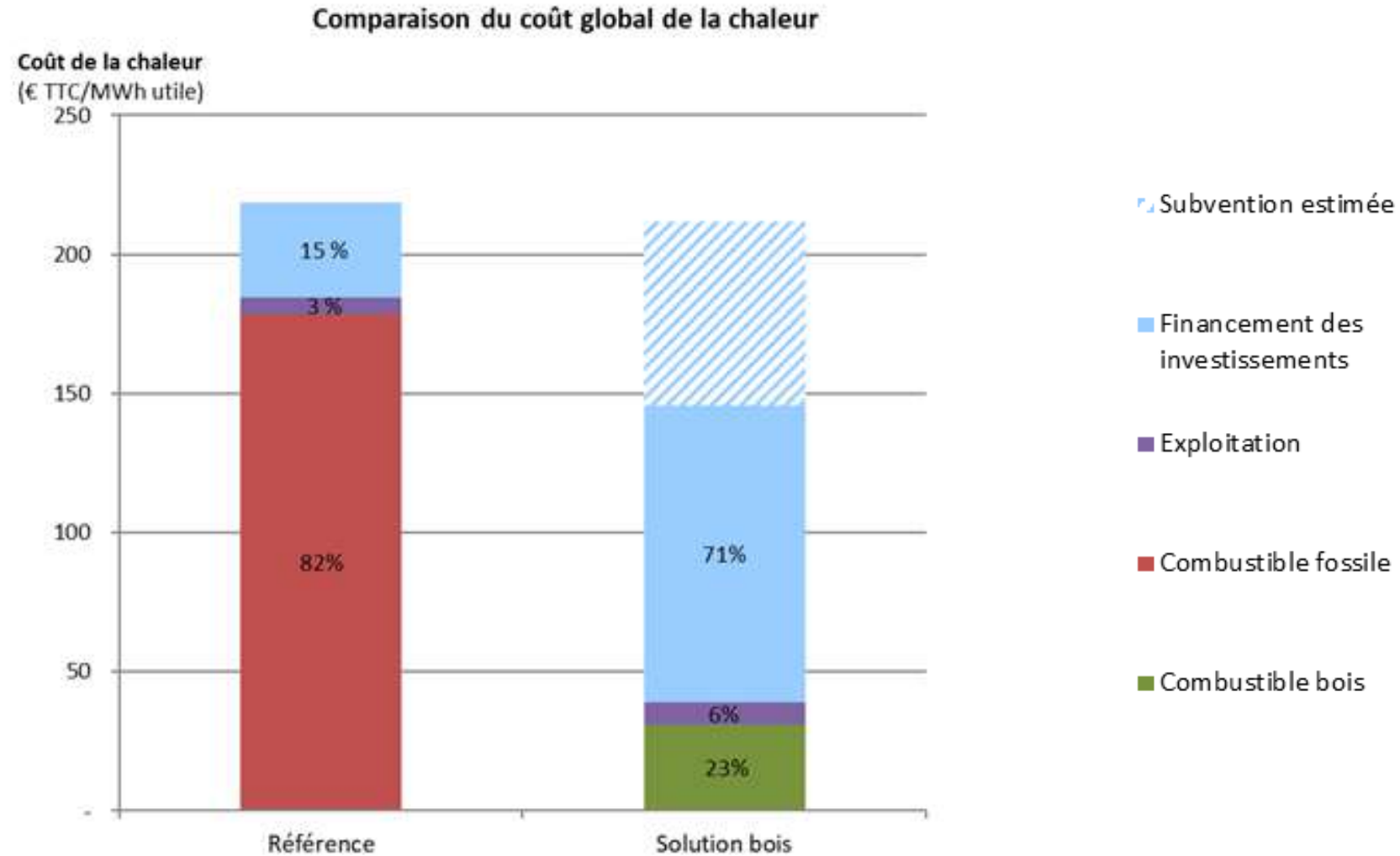
Une meilleure maîtrise des coûts

Le bois décheté



Le fonctionnement d'une chaufferie bois énergie

Une meilleure maîtrise des coûts



Le fonctionnement d'une chaufferie bois énergie

Témoignage : Wallers-en-Fagne



<https://www.youtube.com/watch?v=pcCLa-FQlGM>

- **Type d'installation :** réseau de chaleur avec régie internalisée
- **Longueur du réseau :** 600m
- **Bâtiments raccordés :** mairie, école maternelle, école primaire, médiathèque et salle polyvalente
- **Année de mise en service :** 2017
- **Puissance installée :** 140 KW (2x70KW)
- **Type de combustible :** plaquette bocagère
- **Consommation annuelle :** 150 m3
- **Coût/investissement :** 244 792 €
- **Montant des aides (ADEME + région) :** 183 000 € (75%)
- **Economie référence fossile :** 35%
- **Retour sur investissement :** 5 ans

Organiser une filière collective de production/vente de bois bocager



UNION EUROPÉENNE
Fonds Européen de Développement Régional



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie
DIRECTION RÉGIONALE
NORMANDIE



Haie'nergie
Normandie

HAIES 'NERGIE & TERRITOIRES



Des moyens pour la valorisation de vos haies



NORMANDIE
LA PUISSANCE DU GROUPE



Présentation de la filière normande

Une filière locale

- **Contexte**

Diminution du linéaire de haie en Normandie

- **Valeurs**

- ✓ **Préserver les haies**

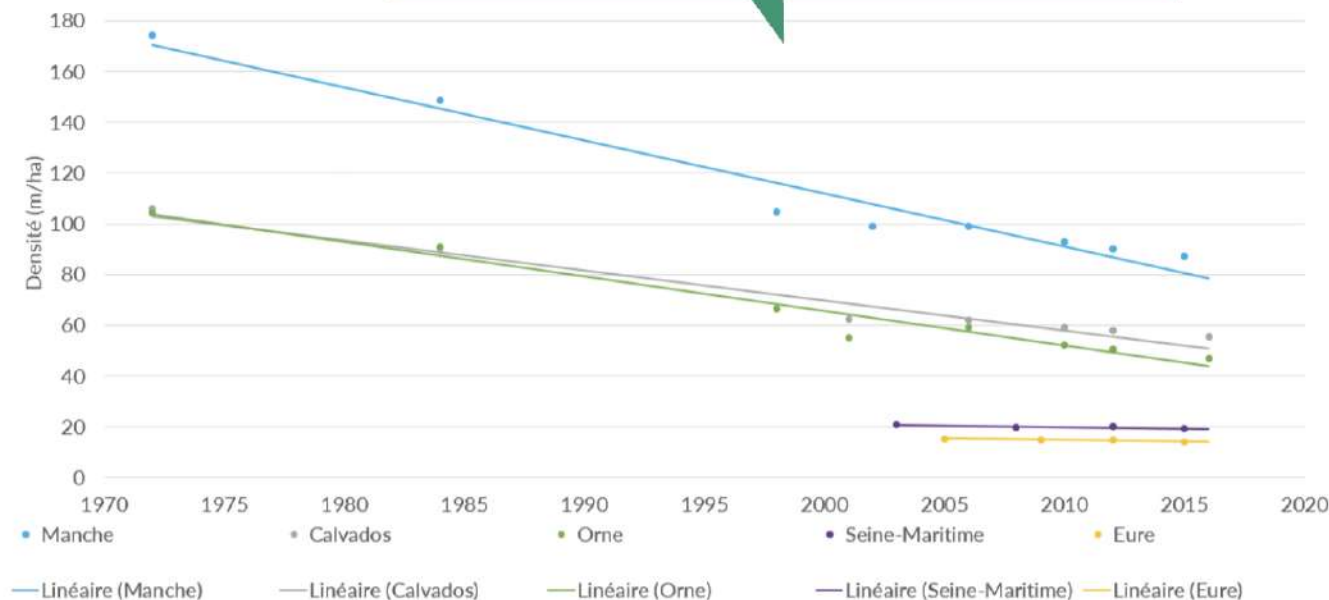
Valorisation économique

Gestion durable : PGDH, Label Haie

- ✓ **Produire une énergie locale et renouvelable**

Provenance : moins de 50 kms

DROITES DE RÉGRESSION LINÉAIRE DE L'ÉVOLUTION DE LA DENSITÉ DES HAIES PAR DÉPARTEMENTS NORMANDS ENTRE 1972 ET 2016



Source : ANBDD



Préserver les haies : un enjeu essentiel

- **Multitudes rôles de la haie** 

Fonctions agronomiques

- Effet brise-vent
- Protection des troupeaux
- Protection des bâtiments
- Conservation et amendement des sols
- Refuge pour la faune auxiliaire des cultures
- Refuge pour les insectes pollinisateurs



Fonctions de production

- Bois de chauffage
- Bois d'oeuvre
- Fruits
- Valorisation de sous-produits



Fonctions sociales

- Cadre de vie et paysage
- Activités de plein air



Fonctions environnementales

- Epuration des eaux, conservation des sols...
- Régulation du climat
- Préservation de la biodiversité



Source : Association Prom'Haie

Une ressource importante

- **Normandie**

≈ 150 000 kms de haies

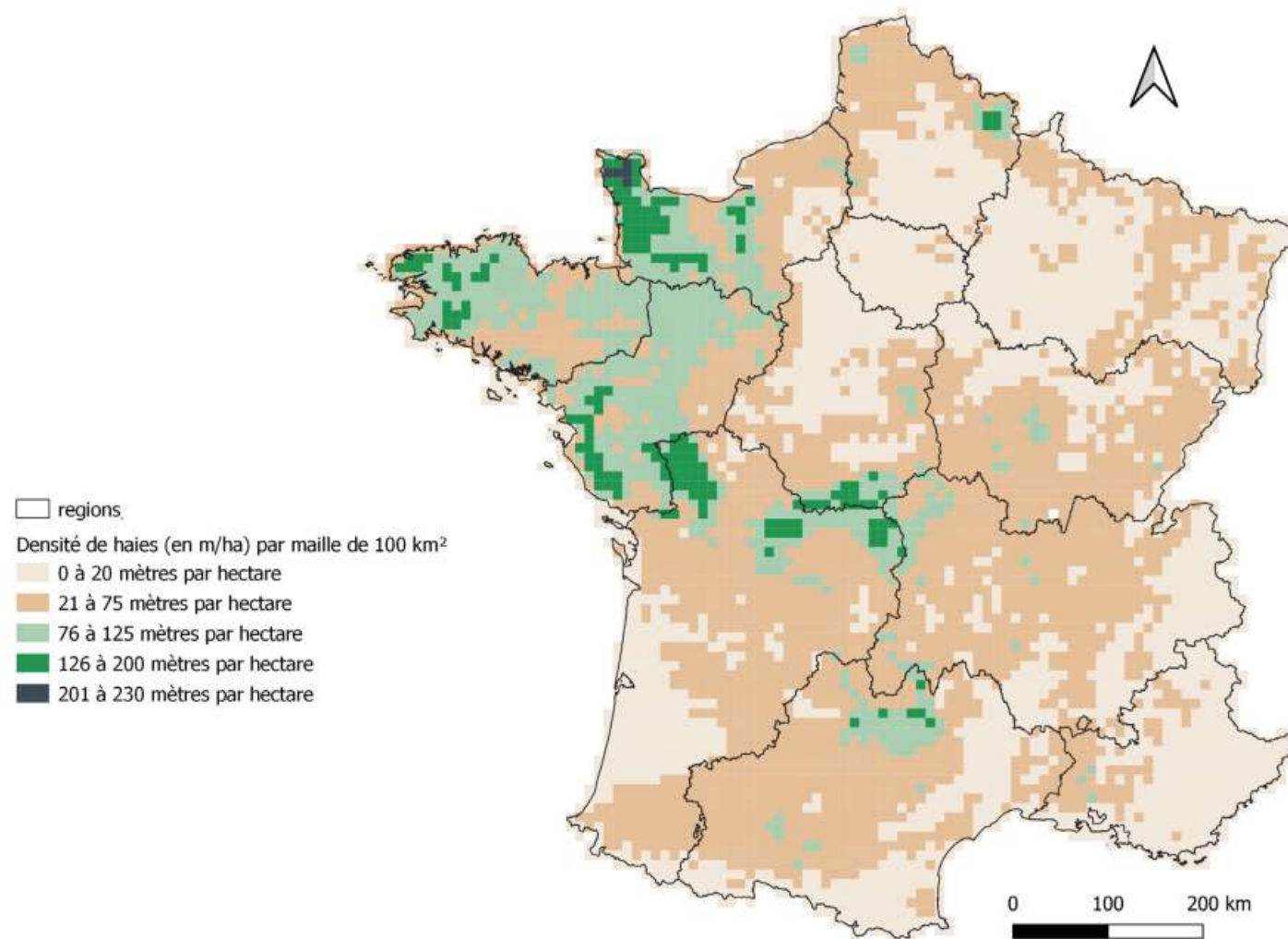
Dont 7 500 kms (rotation sur 15 ans) de haies gérées durablement dans le cadre de la filière bois énergie

Dans l'Eure (10 100 kms) et en Seine-Maritime (11 700 kms), la filière contribue à l'entretien de 1 250 kms de haies

- **Hauts de France ≈ 71 500 kms**

Somme ≈ 10 000 kms

Densité de haies (en m/ha) par maille de 100 km² en France métropolitaine



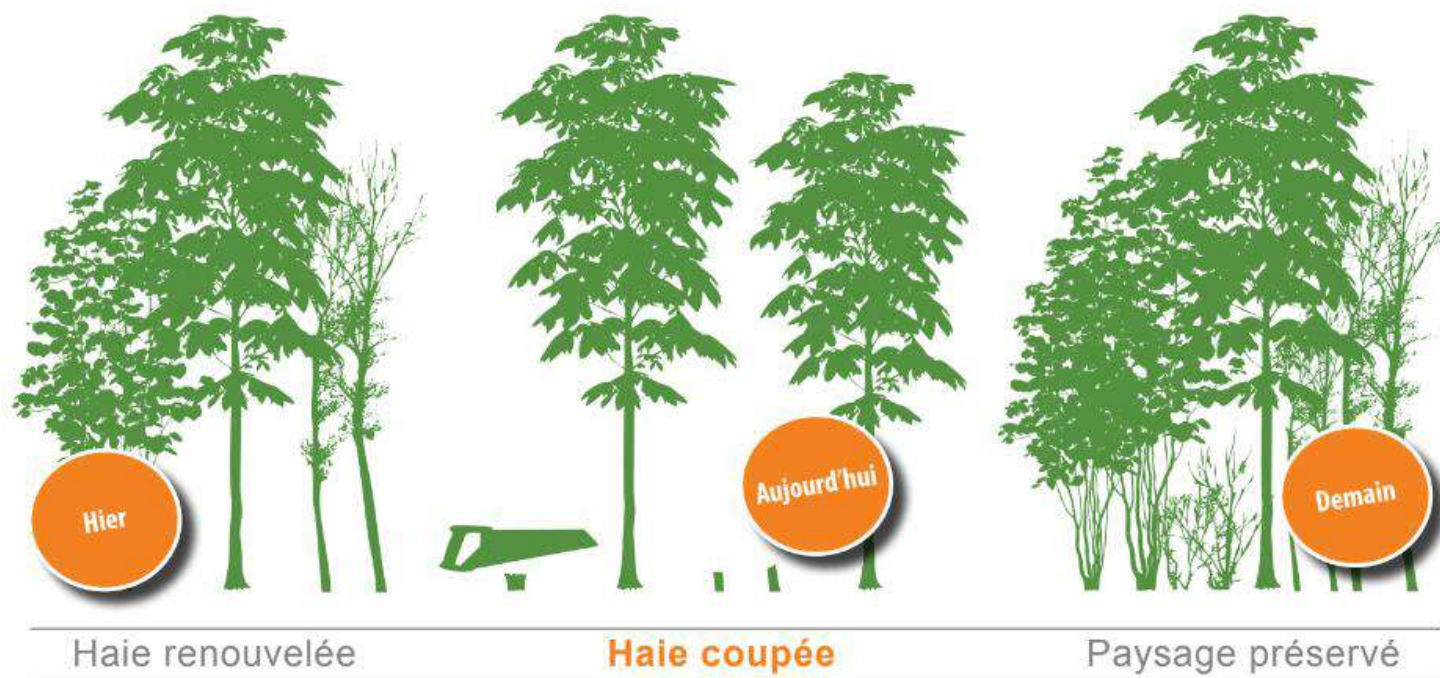
Source : ORB 2022 d'après DNSB – IGN 2021

Une ressource fragile

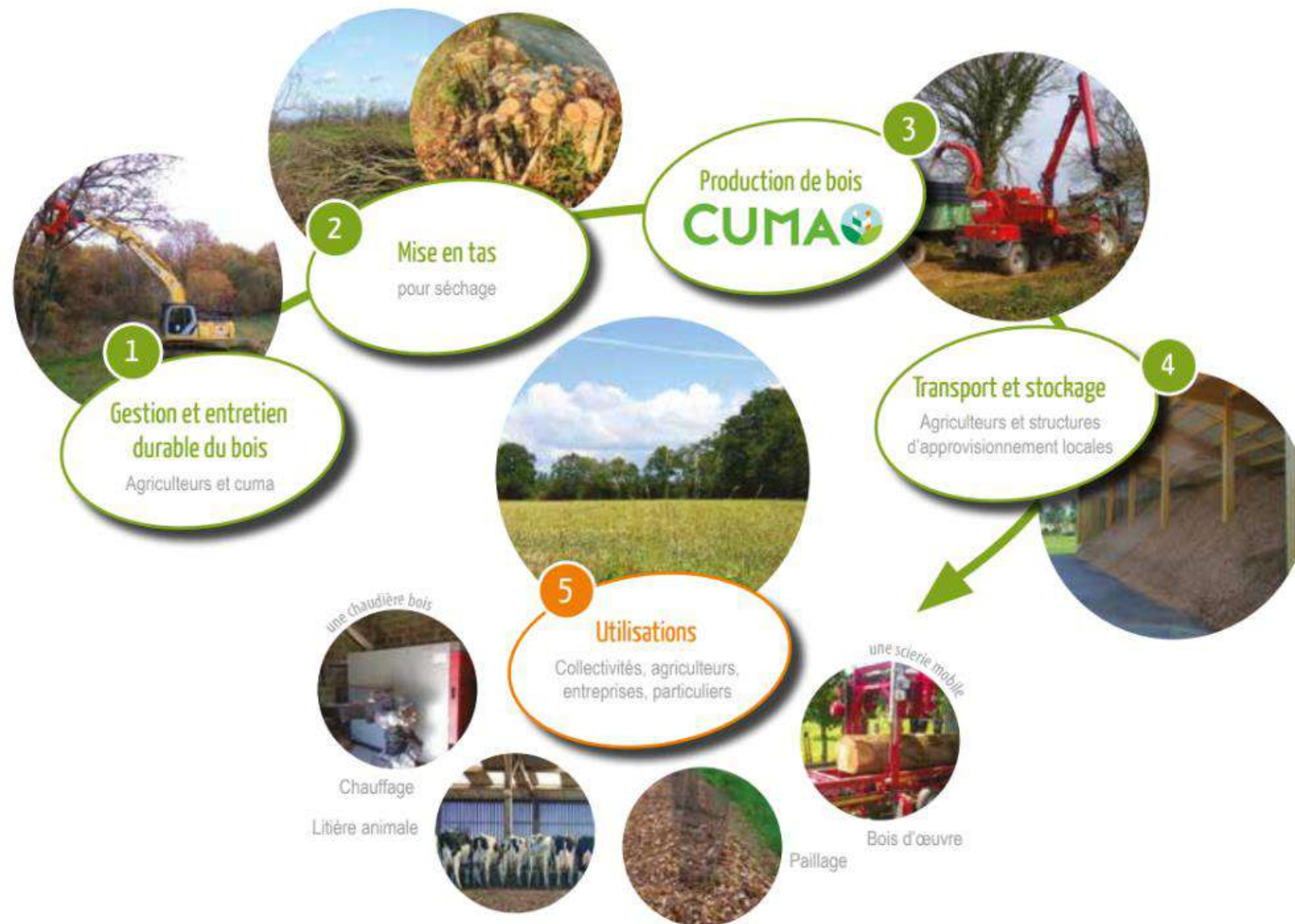
Sans gestion / gestion inappropriée
→ dégradation progressive

Le **recépage** renforce les haies :

- Favorise le **renouvellement** des souches
- Renforce la **densité** racinaire
- Augmente la **productivité**



Cycle d'entretien de la haie



Filière bois d'origine agricole

Coordination et développement filière :



Agriculteurs
Cuma Départementales



Structures
d'approvisionnement



Consommateurs
Collectivités
Privés ...



Financement et
programme suivi par :



Collecte des données sur la valorisation énergétique



Les Cuma départementales

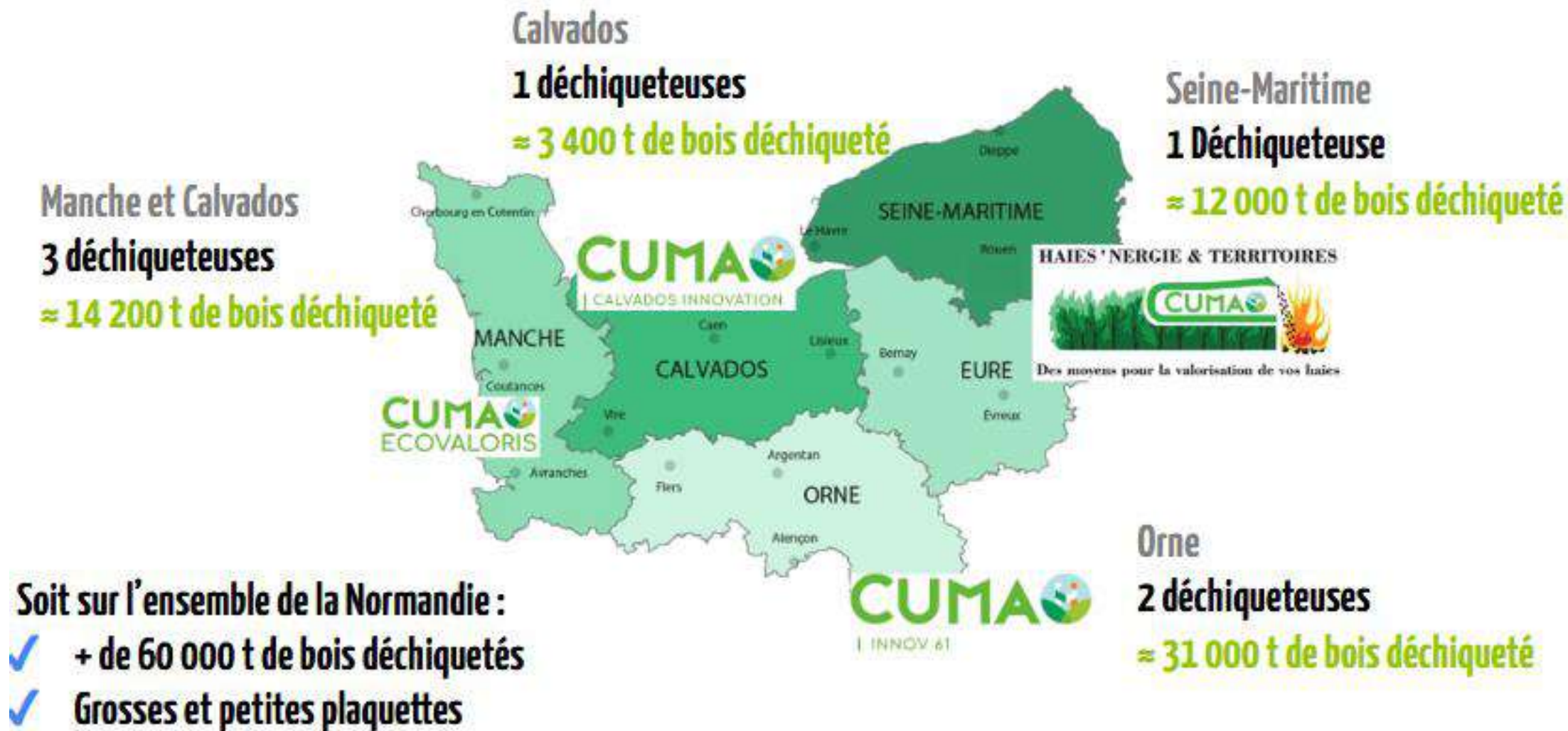


Soit sur l'ensemble du territoire :

- ✓ 7 déchiqueteuses
- ✓ 2 pelles d'abattages
- ✓ 2 combinés scieurs fendeurs
- ✓ 1 scierie mobile



Les cuma départementales



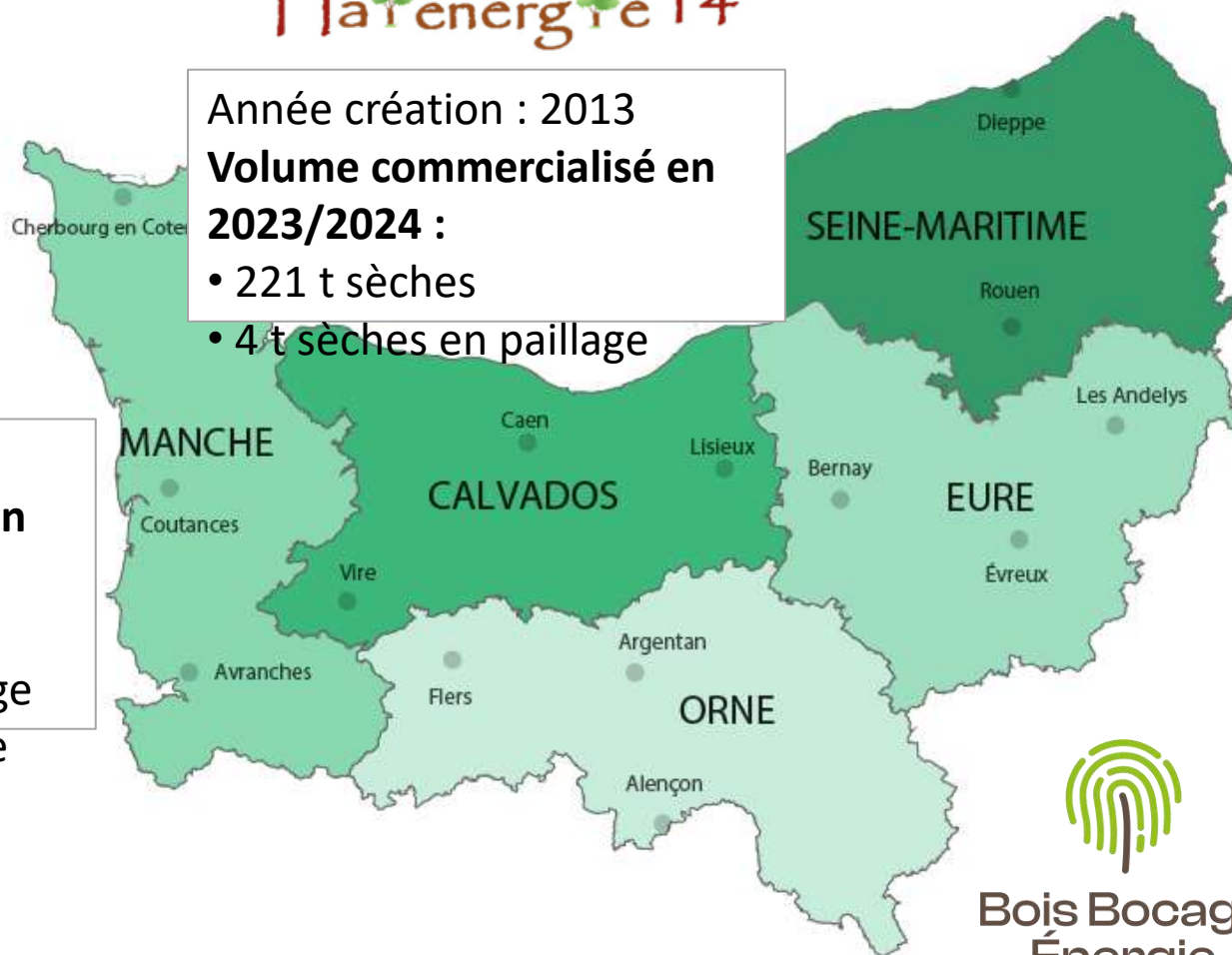
Les structures d'approvisionnement

Haie energie 14

Année création : 2013
Volume commercialisé en 2023/2024 :
• 221 t sèches
• 4 t sèches en paillage



Année création : 2006
Volume commercialisé en 2023/2024 :
• 3 335 t sèches
• 1 512 t vertes en paillage
• 278 t sèches en paillage



Energie Durable En Normandie
Année création vente bois : 2009

Volume commercialisé en 2022/2023 :
• 3 150 t vertes



Bois Bocage
Énergie

SCIC Bois Bocage Energie
Année création : 2006
Volume commercialisé en 2022/2023 :
• 2 547 t sèches
• 6 923 t vertes
• 619 t vertes en paillage

Les intérêts du déchiquetage

Les solutions de cette filière d'entretien des haies

- Récolte de bois et transformation **mécanisées** (moins de pénibilité)
- Bois déchiqueté **facilement manipulable**
- **3 à 4 fois moins de temps** par rapport à un chantier buche
- L'ensemble des branchages est valorisé lors de la coupe de la haie **(+30 % de bois)**
- **Evite le brûlage** des branches



Les débouchés

Bois énergie



Paillage



Litière animale



Commercialisation

ou

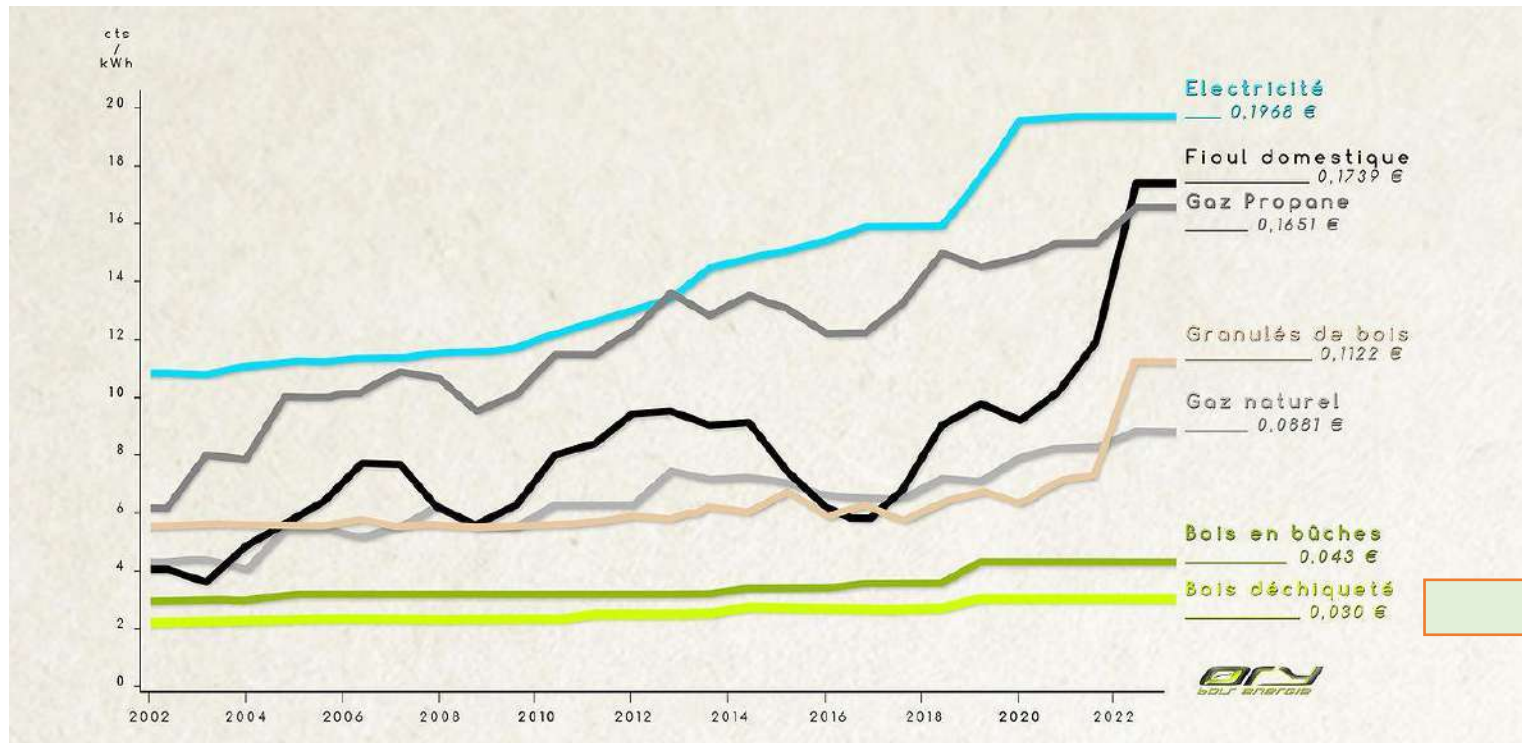
Auto-consommation

Structure d'approvisionnement

Collectivités, particuliers,
structures privées ...

Mais aussi : bois bûche, BRF, bois d'œuvre....

Analyse économique



Evolution du prix des principales énergies

Sources : Pégase – ministère de l'écologie

Exemple projet chaudière bois :
130 tonnes de bois par an = **1,1 km**
de haies soit **16 km sur 15 ans**



La Cuma Haies'nergie et Territoires

Créée en 2012

202 adhérents

Matériels :

- ✓ Déchiqueteuse
- ✓ Crackeur
- ✓ Combiné scieur fendeur
- ✓ Scierie mobile



Démonstration de l'après-midi : Plan d'accès

