

# LE BOIS DANS LA CONSTRUCTION

EXEMPLES NORMANDS

N°3

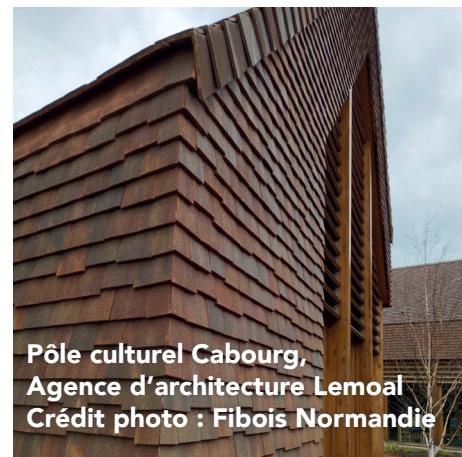
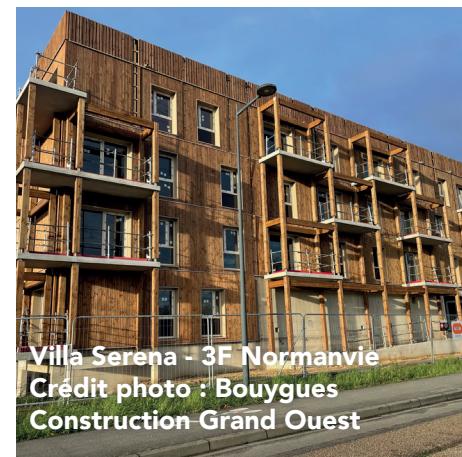
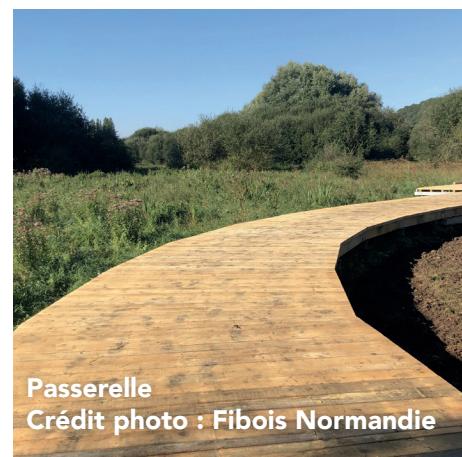
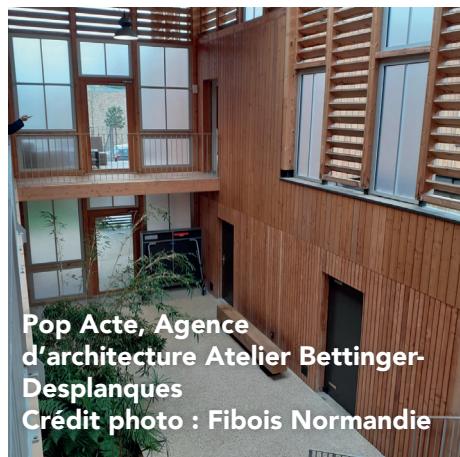
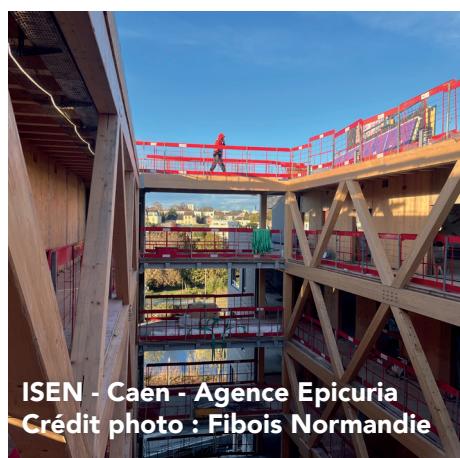
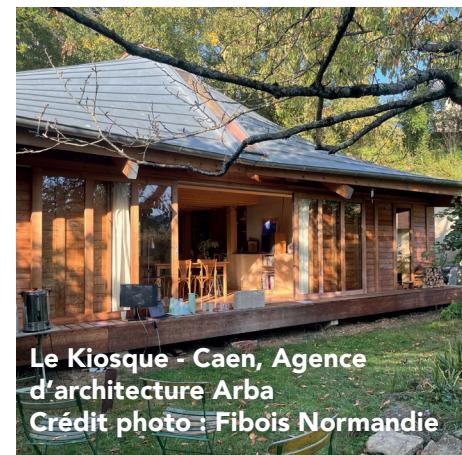
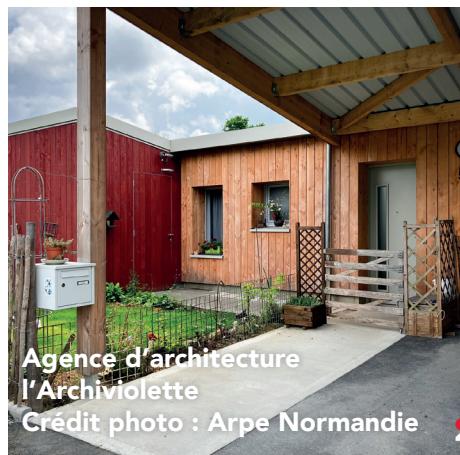


Collectivités  
forestières  
Normandie



Pacte  
bois-  
biosourcés

produise par le réseau  iBOIS



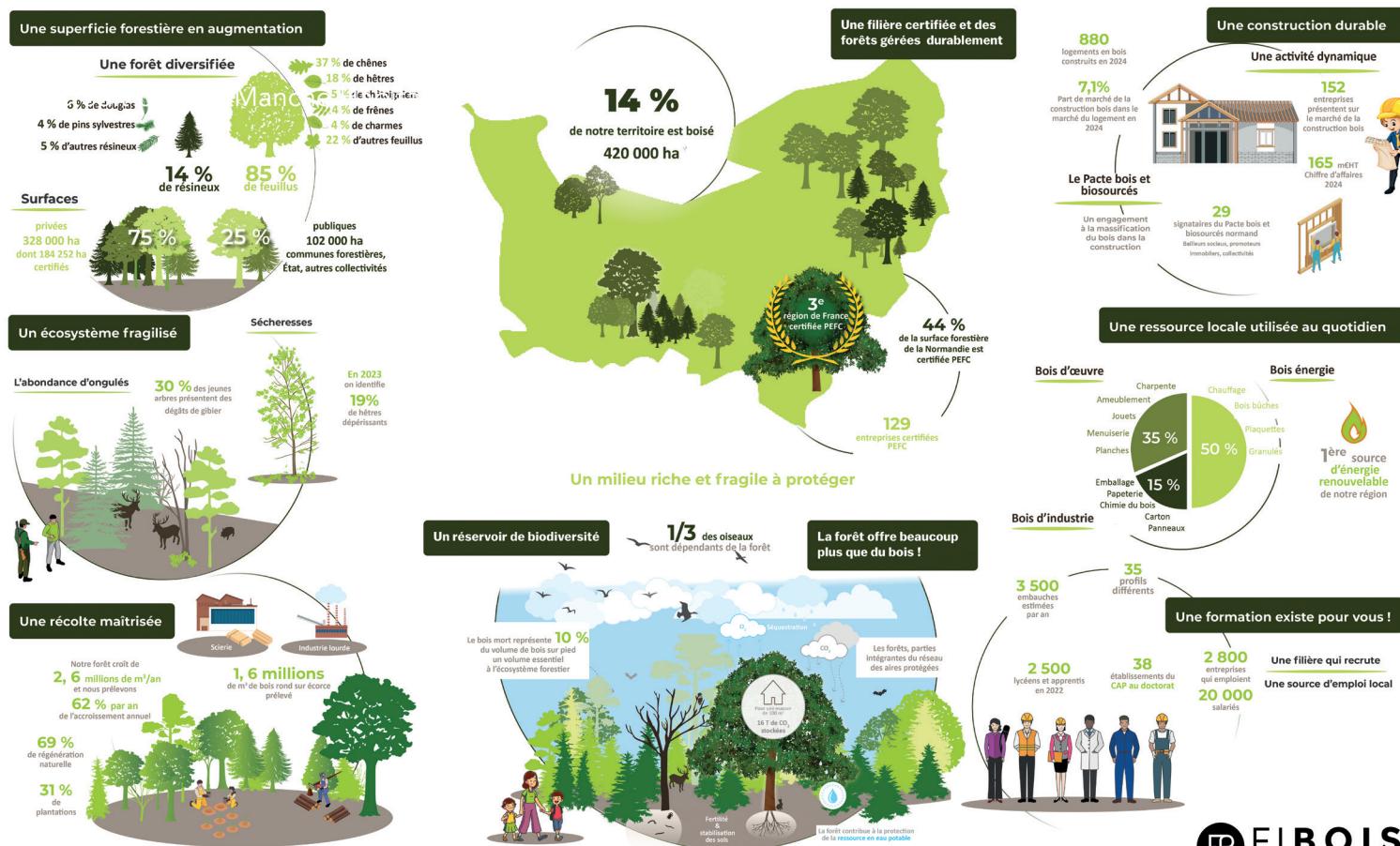
# ÉDITO

En Normandie, environ un quart des bâtiments non-résidentiels sont construits en bois. Le choix de ce matériau devient chaque jour un peu plus évident, au vu du contexte environnemental.

Les atouts de la construction bois sont nombreux et répondent aux nouveaux enjeux : matériau renouvelable qui stocke du carbone plutôt que d'en émettre, adaptation aux températures pour un confort d'été comme un confort d'hiver optimal, chantiers économies en temps et en eau, offrant des conditions de travail plus confortables pour les compagnons...

Fibois Normandie suit depuis plusieurs années une stratégie visant à renforcer la construction bois et biosourcés : prix régional de la construction bois, Pacte bois et biosourcés, réseau Bâtiment durable, manifestations grand public comme «Habiter bois», groupe de travail avec les AMO... et bien entendu des visites de chantier, sources d'inspiration et de montée en compétence pour tous les acteurs de la construction.

La **Normandie** : des territoires forestiers **gérés et valorisés** - une **filière d'excellence**



# LES ATOUTS DU BOIS DANS LA CONSTRUCTION



## Légèreté

Un ouvrage en bois est en moyenne 4 fois plus léger que l'équivalent en béton. Cette caractéristique permet des surélévations et extensions plus aisées ainsi qu'une économie sur les fondations.



## Comportement au feu

Le bois brûle mais il conserve ses propriétés mécaniques plus longtemps que le béton ou l'acier. La vitesse de combustion du bois est de l'ordre de 0,7mm/min, ce qui est faible. On peut ainsi prévoir des parois et des structures porteuses capables de résister au feu jusqu'à l'intervention des secours et l'évacuation des occupants.



## Durabilité

La bonne essence de bois au bon endroit garantit une construction pérenne dans le temps. Des essences locales sont tout à fait utilisables en extérieur et leur grisaillement dans le temps n'est qu'un changement d'aspect sans impact sur la durabilité du matériau.



## Performance technique

Aujourd'hui, la construction bois voit grand. Des projets d'envergure et des immeubles de grande hauteur fleurissent partout en France. Hauteur, sismicité, thermique, acoustique : le bois relève tous les défis techniques. Stockage carbone 1m<sup>3</sup> de bois séquestre une tonne de CO<sub>2</sub>. Le bois est l'un des rares matériaux de construction capable de stocker durablement le dioxyde de carbone, puissant gaz à effet de serre, à l'impact néfaste sur le climat.



## Rapidité du chantier

La possibilité de préfabriquer en atelier et en filière sèche réduit considérablement le temps du chantier et les nuisances qui accompagnent.

Bâtiment bois de Normandie - Crédit photo : Fibois Normandie



# LES CLASSES D'EMPLOI DU BOIS

En fonction de l'exposition du matériau, il faudra choisir un bois avec une classe d'emploi compatible. Il existe 5 classes d'emploi communes à l'ensemble du marché européen. Celles-ci déterminent la sensibilité du bois aux agents biologiques (champignons, insectes xylophages, térébrants marins) selon sa situation dans la structure de l'ouvrage (intérieure, extérieure). Il est possible de savoir si l'essence de bois choisie exige ou non un traitement.

## Classe 1 Menuiserie intérieure

A l'intérieur ou sous abri.  
Bois sec, humidité toujours inférieure à 20%.

## Classe 2 Charpente et ossature

A l'intérieur ou sous abri.  
Bois sec mais dont l'humidité peut dépasser occasionnellement 20%.

## Classe 3a Menuiserie extérieure

A l'extérieur au-dessus du sol, protégé.  
Bois soumis à une humidification fréquente sur des périodes courtes.  
Conception permettant l'évacuation des eaux.

## Classe 3b Menuiserie extérieure

A l'extérieur au dessus du sol, protégé.  
Bois soumis à une humidification fréquente sur des périodes significatives (quelques semaines).

## Classe 4 Bois en contact avec le sol et/ou l'eau

A l'extérieur en contact avec le sol et/ou de l'eau douce.  
Bois à une humidité toujours supérieure à 20%.

## Classe 5 Bois en contact avec l'eau de mer

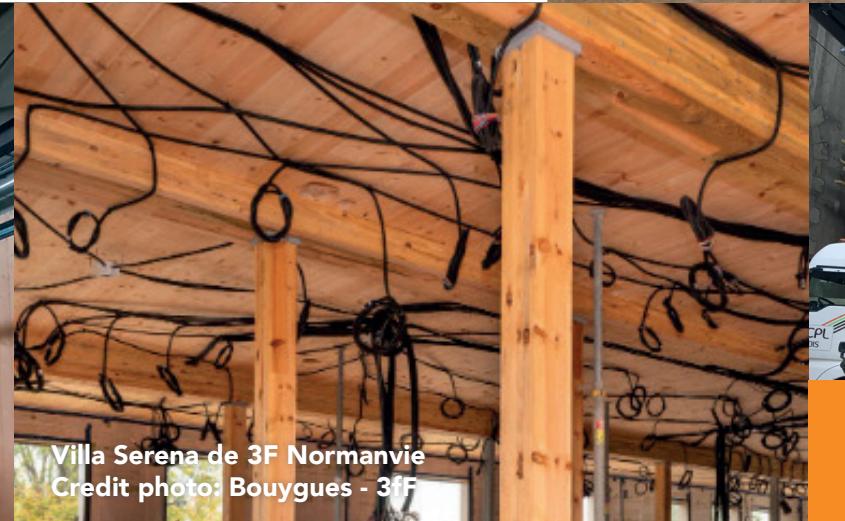
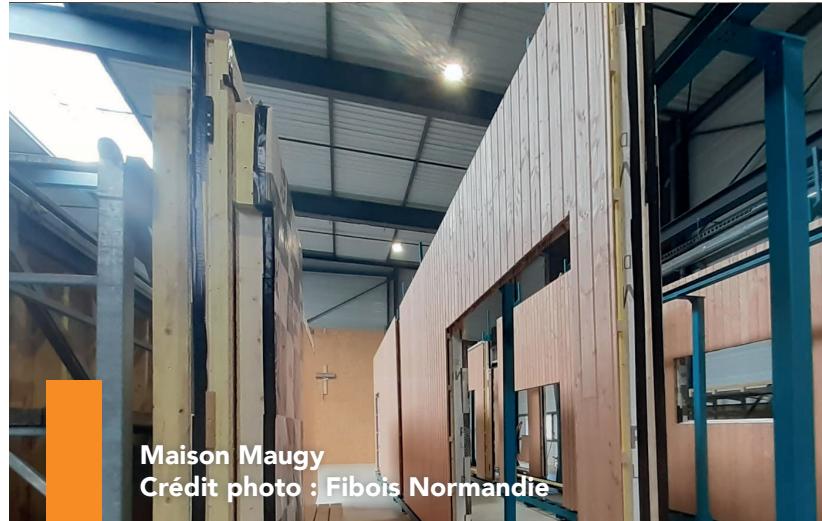
Seuls des bois exotiques correspondent à la classe d'emploi 5. Cette dernière ne peut pas être obtenue par traitement.

		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3a	CLASSE 3b	CLASSE 4
Bouleau	sans aubier - sans traitement					
	aubier et traitement					
Charme	sans aubier - sans traitement					
	aubier et traitement					
Châtaignier	sans aubier - sans traitement					
	aubier et traitement					
Chêne	sans aubier - sans traitement					
	aubier et traitement					
Douglas	sans aubier - sans traitement					
	aubier et traitement					
Epicéa	sans aubier - sans traitement					
	aubier et traitement					
Erable	sans aubier - sans traitement					
	aubier et traitement					
Frêne	sans aubier - sans traitement					
	aubier et traitement					
Hêtre	sans aubier - sans traitement					
	aubier et traitement					
Peuplier	sans aubier - sans traitement					
	aubier et traitement					
Pin Sylvestre	sans aubier - sans traitement					
	aubier et traitement					
Robinier	sans aubier - sans traitement					
	aubier et traitement					

L'aubier non-traité doit systématiquement être considéré non-durable vis-à-vis des différents agents biologiques. La classe d'emploi ne suffit pas à elle seule à garantir la durabilité du bois. Les conditions de mise en œuvre (contact avec le sol, humidité, ventilation, entretien, etc.) influencent fortement la tenue dans le temps.



# LES MODES DE CONSTRUCTION



## MUR EN OSSATURE BOIS (MOB)

### Principe

Structure porteuse en bois composée de montants verticaux (poteaux) et de traverses horizontales (lisses). Les murs sont ensuite remplis d'isolant et recouverts de panneaux (type OSB, Vapeurblock), formant ainsi des caissons.

### Avantages

- Flexibilité architecturale
- Bonne isolation thermique et acoustique
- Adapté aux maisons individuelles et aux extensions

### Inconvénients

- Moins d'inertie thermique
- Sensible à l'humidité si mal protégé
- Moins adapté aux bâtiments à plusieurs étages

### Vigilance

- Contrôle qualité en atelier ; Transport et stockage protégés de la pluie
- Pare-vapeur et membrane d'étanchéité efficaces ; Ventilation maîtrisée (VMC double flux)
- Choisir du bois certifié (FSC, PEFC) ; Favoriser les essences locales

## POTEAUX-POUTRES

### Principe

Structure porteuse composée de poteaux verticaux et de poutres horizontales, supportant les planchers et la toiture. On crée un squelette qui porte l'ensemble des charges. Les murs ne sont que du remplissage, ce qui permet de libérer et la possibilité de réaliser de grandes ouvertures.

### Avantages

- Esthétique industrielle ou moderne
- Adapté aux grands volumes et aux bâtiments publics
- Grande liberté de conception (murs non porteurs, ouvertures importantes)
- Permet de grandes portées sans murs intermédiaires
- Aspect architectural valorisant avec bois apparent
- Préfabrication possible ; Montage rapide sur chantier
- Structure solide et rigide adaptée aux bâtiments à plusieurs étages
- Optimisation de la matière grâce à des sections précises

### Inconvénients

- Plus coûteux et technique
- Isolation à traiter avec soin dans les remplissages
- Poids supérieur à l'ossature bois légère



## CLT

### Principe

Panneaux de bois massif croisés et collés, utilisés pour les murs, planchers et toitures. Très résistant et stable.

### Avantages

- Construction rapide et précise
- Excellente résistance au feu et aux séismes.
- Structure massive, bonne inertie thermique ; Isolation correcte
- Rapide à mettre en oeuvre, Préfabrication → économie sur chantier

### Inconvénients

- Coût plus élevé
- Transport/logistique plus lourds
- Besoin d'équipes spécialisées

### Vigilance

- Adapter fondations et logistique de chantier
- Optimiser préfabrication et transport pour réduire coût global
- Formation des équipes et bureau d'études spécialisé ; contrôle qualité strict

## FACADE EN OSSATURE BOIS (FOB)

### Principe

Ce qui différencie la FOB de la MOB, c'est que la FOB n'est pas porteuse.

### Avantages

- Montage rapide grâce à la préfabrication des panneaux
- Installation modulable et adaptable aux contraintes du site
- Isolation efficace grâce aux caissons remplis d'isolant
- Structure légère → fondations réduites

### Inconvénients

- Dépendance à la qualité de préfabrication et montage

### Vigilance

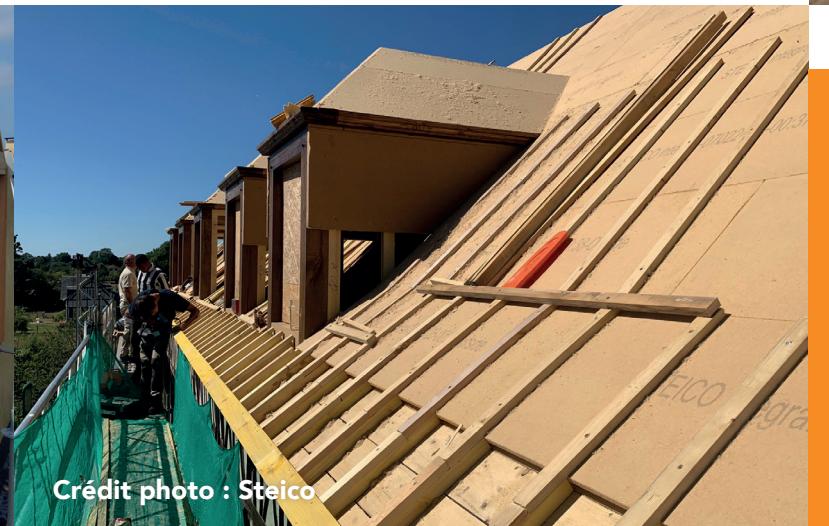
- Attention aux ponts thermiques aux jonctions
- Utiliser renforts ponctuels si nécessaire ; combiner avec structure poteau-poutre
- Contrôle qualité en atelier ; stockage et transport protégés

# LES SYSTÈME D'ISOLATION À BASE DE BOIS

*Dans la construction bois, l'isolation est essentielle pour assurer la performance thermique, le confort d'été, l'acoustique et la bonne gestion de l'humidité. Les isolants biosourcés issus du bois offrent un équilibre idéal entre performance et faible impact environnemental.*



Crédit photo : Maison Maugy



Crédit photo : Steico

## Fibre de bois semi rigide

(matelas/panneaux souples)

### Utilisation

*ITI/ITE, cloisons, doublage, combles aménagés ou perdus, MOB et FOB*

### Avantages

*Bonne régulation hygrothermique, excellent confort d'été, très bon affaiblissement acoustique, pose simple et adaptée en neuf comme en rénovation.*

### Inconvénients

*Pose d'une membrane d'étanchéité obligatoire adaptée en murs et rampants. Perte de performance si compression valable pour tous les isolants souples et semi rigides. Inconvénients : nécessite des outils de coupe adaptés.*

## Panneaux rigides en fibre de bois

### Utilisation

*Façades isolées par l'extérieur (ITE), sarking de toiture, murs ossature bois, planchers intermédiaires à modifier pour sous couches acoustiques.*

### Avantages

*Fort apport de masse, excellent confort thermique été comme hiver, limite les déperditions, coupe les ponts thermiques, bonne isolation phonique, matériau naturel et recyclable.*

### Inconvénients

*Épaisseurs parfois importantes pour atteindre de hautes performances, nécessite une protection efficace contre l'eau en phase chantier.*



Crédit photo : Steico



Crédit photo : Le Bois à l'Oeuvre

## Fibre de bois en vrac

(soufflée ou insufflée)

### Utilisation

Combles perdus, remplissage de caissons en murs, toiture et planchers.

### Avantages

Parfaite pour les formes complexes, la fibre de bois en vrac permet une pose rapide par insufflation et assure une bonne homogénéité thermique. Elle offre une excellente gestion de l'humidité, un bon déphasage thermique et ne contient pas de liants issus de la pétrochimie. Son coût est relativement faible et sa mise en œuvre est rapide, notamment pour les fortes épaisseurs.

### Inconvénients

La mise en œuvre nécessite la pose d'une membrane d'étanchéité à l'air renforcée afin de garantir les performances thermiques et éviter les risques de tassement ou de fuites d'air.

## Ouate de cellulose

### Utilisation

Insufflation dans murs, planchers et combles ; soufflage en combles perdus.

### Avantages

Très bon isolant thermique et acoustique, forte inertie, excellent bilan environnemental (matière recyclée), solution économique.

### Inconvénients

Risque de tassement si mal mise en œuvre, sensibilité à l'humidité, poids plus élevé que certains isolants en vrac.

# LE BOIS LOCAL

## MOBILISER UNE RESSOURCE FORESTIÈRE LOCALE, DURABLE ET DISPONIBLE

En augmentation depuis 1840, la forêt française représente 31 % du territoire métropolitain et le stock de bois sur pied s'accroît d'année en année.

La récolte de bois est un acte important dans la gestion d'une forêt car elle contribue à l'entretien de certains milieux et favorise la biodiversité et le bon état sanitaire des forêts. Cela contribue aussi à l'effort d'adaptation des forêts au changement climatique mené par les gestionnaires forestiers ainsi qu'à la régulation des crises sanitaires qui en découlent.

## FAVORISER UNE FILIÈRE TRANSPARENTE ET RESPONSABLE

Utiliser du bois français, c'est avoir la garantie d'un produit respectant une réglementation stricte en termes de sylviculture et d'exploitation forestière, tant sur le plan environnemental que social. Cela permet également d'éviter l'importation de bois issus de pays où les réglementations moins exigeantes peuvent participer à la déforestation.

## SOUTENIR ET PÉRÉNISER L'ÉCONOMIE LOCALE

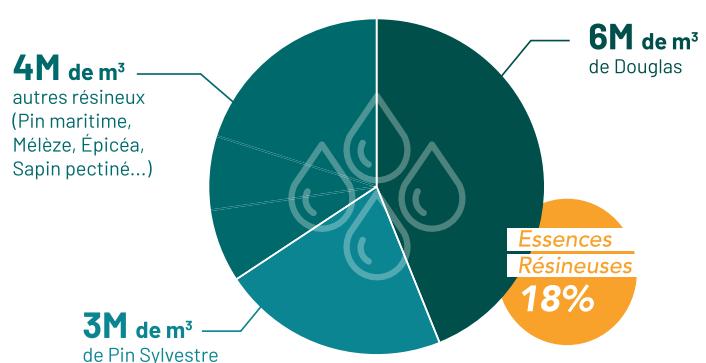
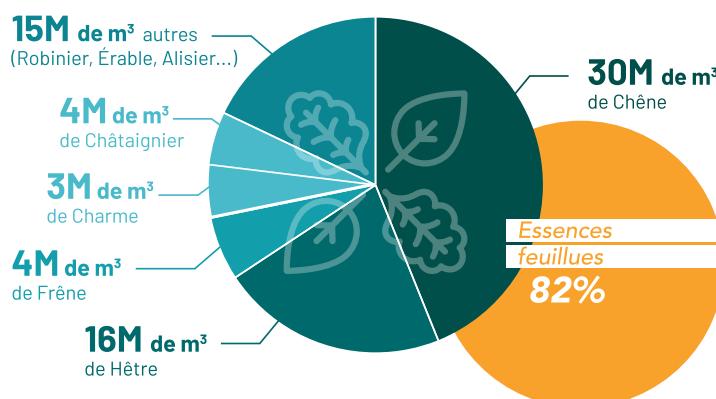
L'utilisation de bois récoltés et transformés à proximité de leur lieu de mise en œuvre génère de l'activité localement pour l'ensemble de la chaîne de production de la filière forêt bois et valorise un savoir-faire technique :

1 000 m<sup>3</sup> de bois mis en œuvre représentent ainsi environ 21 emplois non délocalisables. Utiliser du bois produit et transformé en France conserve la valeur économique sur le territoire et contribue à diminuer les importations de produits pour la construction ainsi qu'à réduire le déficit commercial lié aux importations (en 2022, le déficit du commerce extérieur de la filière bois s'établit à 9,5 milliards d'euros).

## RÉDUIRE L'IMPACT CARBONE LIÉ AU TRANSPORT

Les circuits localisés, en réduisant le transport des bois, contribuent à limiter l'émission de gaz à effet de serre et améliorent donc l'empreinte carbone des projets de construction ou d'aménagement. Cette logique de circuit court renforce la cohérence d'une filière locale plus sobre et durable.

Quelle est la ressource locale en volume sur pied en millions de m<sup>3</sup>?



# LES GRANDES ÉTAPES D'UN PROJET DE CONSTRUCTION BOIS

1. *Définir les objectifs*

2. *Monter le plan de financement*

3. *Trouver le terrain*

4. *Choisir les professionnels*

5. *Réaliser un diagnostic et un bilan thermique précis*

6. *Conception, étude thermique et environnementale*

7. *Dépôt du permis de construire*

8. *Consultation et choix des entreprises*

9. *Réalisation des travaux*

10. *Réception des travaux*

11. *Test final d'étanchéité à l'air*

12. *Livraison et mise en service du bâtiment*

## RÔLE DES PRESCRIPTEURS BOIS

*Montre des exemples de réalisation, oriente vers les aides*

*Aide au sourcing pour guider vers des produits et savoir-faire locaux*

*Mise en relation avec votre réseau  
Partage d'expérience  
lors de visite de chantier*

*Votre contact pour participer au Prix Régional de la Construction Bois*



## LES PRESCRIPTEURS FIBOIS NORMANDIE

**ANTOINE PUJERVIE**

antoine.pujervie@fibois-normandie.fr | 07 55 58 10 15

**VINCENT DOUSSINAULT**

vincent.doussinault@fibois-normandie.fr | 06 66 29 97 14





# Pacte bois-biosourcés

propulsé par le réseau FiBOIS

Les pilotes du Pacte bois et biosourcés normand



La stratégie nationale bas carbone et la RE2020 vont imposer **de nouvelles normes favorisant une construction moins carbonée**. Les matériaux bois et biosourcés représentent une partie de la solution. Le Pacte bois et biosourcés accompagne les maîtres d'ouvrage publics et privés pour se préparer sereinement à répondre à ces obligations, sans attendre le dernier moment. Reposant sur des engagements chiffrés et concrets à moyen terme, **le Pacte bois et biosourcés donne de l'élan aux ambitions des signataires**, apporte les solutions nécessaires pour transformer ces engagements en réalité.

## LES SIGNATAIRES DU PACTE BOIS ET BIOSOURCÉS NORMAND

### Les bailleurs sociaux



### Les promoteurs immobiliers



### Les collectivités



Association régionale normande représentant l'ensemble de la filière forêt-bois, rassemblant les entreprises des secteurs du bois, de la construction et de la gestion forestière, et oeuvrant au développement économique de la filière.



Interlocutrice des élus normands sur tous les sujets en lien avec la forêt et le bois, l'association accompagne les élus de manière pratique, méthodologique et juridique dans leurs projets et réflexions depuis l'émergence jusqu'à la concrétisation.



Réseau citoyen, associatif et professionnel d'acteurs qui agissent des constructions saines, écologiques, économies en énergie et à faible impact sur l'environnement.

Les pilotes du Pacte bois et biosourcés normand



Avec la participation de

