



LE BOIS DANS LES BÂTIMENTS AGRICOLES

et les possibilités de valoriser le bois local

Le bois possède des atouts majeurs en construction. Matériau léger et facile à travailler, il est très apprécié pour sa transformation et sa simplicité de mise en œuvre. Utilisé aussi bien en structure qu'en bardage, c'est un matériau polyvalent et souvent valorisable en fin de vie du bâtiment. Renouvelable, il répond aux critères environnementaux de plus en plus exigeants. Il améliore l'intégration des bâtiments au paysage et le confort des animaux. En effet dans les bâtiments agricoles en bois, l'aération est meilleure, la condensation est réduite et les bruits sont absorbés. Autant de qualités qui améliorent la qualité sanitaire des troupeaux et facilitent le travail de l'éleveur.

Gi
ÉLEVAGES
BRETAGNE



AGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE
BRETAGNE

Abibois

LE MATÉRIAU BOIS, leader sur le marché

La construction agricole bretonne est très consommatrice de bois. Avec 81% de bâtiments construits en charpente bois, la Bretagne est la deuxième région après la Basse Normandie mettant le plus en œuvre le bois en charpente de bâtiments d'élevage et loin devant la moyenne nationale de 53%.

Avec un coefficient moyen de consommation du bois de 43 dm³/m², elle se situe très nettement au-dessus des 5 dm³/m² exigés par l'État dans le Plan national bois-construction de 2011.

Cependant, les bois mis en œuvre dans les bâtiments agricoles proviennent majoritairement d'autres régions que la Bretagne et surtout d'autres pays européens. Bien que la Bretagne soit une région forestière limitée (13% de couverture forestière contre une moyenne nationale de 28 %), celle-ci dispose d'une ressource capable d'alimenter une part non négligeable de ce marché.

L'objectif de ce document est de donner aux acteurs du marché du bâtiment agricole les clés pour mieux valoriser les produits issus de la ressource forestière locale.





LE BOIS LOCAL...

C'est quoi au juste ?

Consommer du bois local, c'est favoriser l'économie locale et rurale par un circuit d'approvisionnement et de transformation le plus localisé possible entre la ressource et le consommateur en privilégiant un bois issu de la forêt du grand ouest et transformé en Bretagne. La ressource valorisée par les scieurs bretons peut néanmoins provenir des régions limitrophes pour certains produits.

Cela a pour effet de :

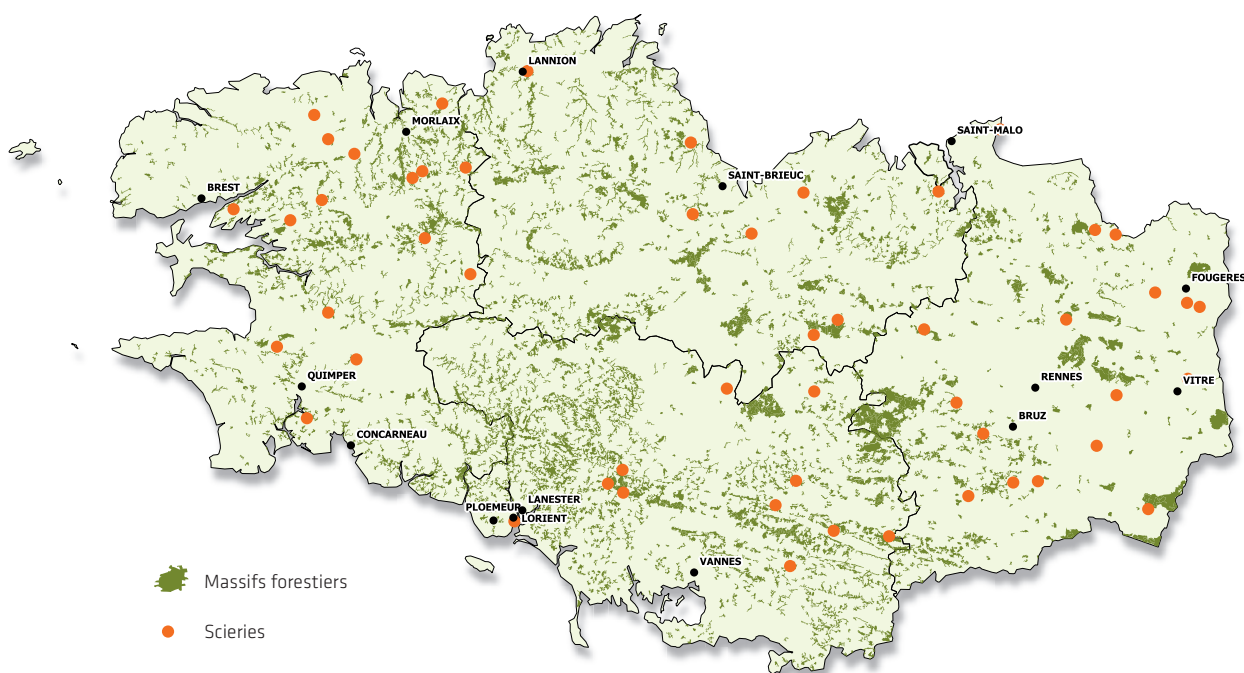
- Réduire l'impact carbone lié au transport,
- Dynamiser la forêt et le développement économique des activités de la filière par le renforcement des outils existants,
- Pérenniser et créer des emplois locaux.

Quelle ressource disponible ?

La Bretagne possède une forêt d'une grande diversité composée à 72% de feuillus notamment du Chêne pédonculé et du Châtaignier et à 28% de résineux : Pins maritime et sylvestre, Épicéa de Sitka et Douglas. C'est cette diversité qui fait la richesse de la forêt bretonne et qui peut être exploitée pour de multiples usages : en premier lieu bois d'œuvre pour la construction (charpente, poteaux, ossature, bardage) et pour l'emballage (palettes, caquettes), mais aussi le bois énergie.

Mais cette ressource n'est pas exploitée de manière optimale. En effet, les inventaires forestiers révèlent qu'une grande quantité de bois dort dans la forêt bretonne. Le bois local est concurrencé par le bois d'importation arrivant en Bretagne par les nombreux ports.

Plus de 50 scieries à travers le territoire





LE BOIS DANS LA STRUCTURE DU BÂTIMENT

Où trouver les produits recherchés ?

La Bretagne a un outil d'exploitation et de transformation du bois qui se développe et se modernise pour répondre aux besoins en bois de la filière construction. Avec plus de 50 entreprises ayant une activité de sciage des bois et plus de 90 en exploitation forestière, ce sont près de 14 000 emplois concernés. Avec un savoir historique dans l'emballage, de nombreuses scieries ont fortement investi pour fournir les produits nécessaires à la construction : charpente, bois d'ossature, poteaux, bardage...

Des produits de qualité

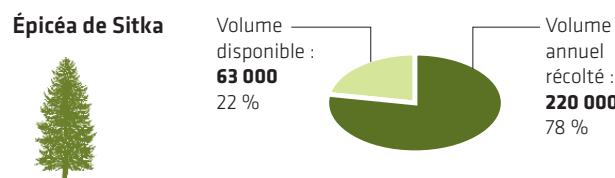
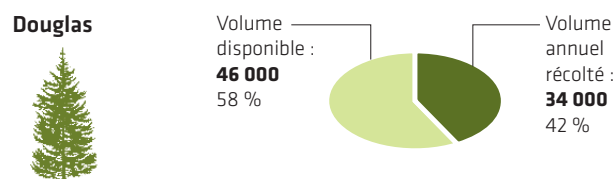
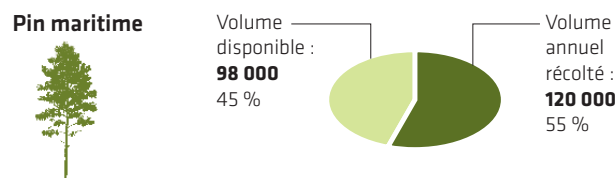
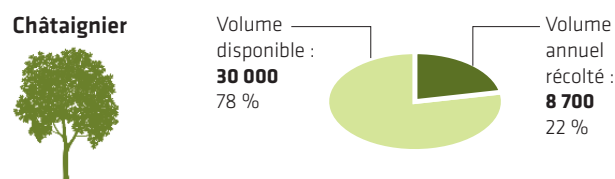
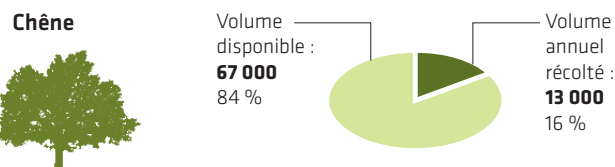
L'idée reçue sur la faiblesse des qualités constructives du bois breton est fautive. La forêt bretonne fournit des bois de qualité adaptée à la construction. Les scieries bretonnes se sont équipées pour classer les bois et s'assurer de leurs qualités constructives.

La Bretagne est la deuxième région utilisatrice de bois dans les bâtiments agricoles. Avec 81% de bois mis en œuvre dans les charpentes, le potentiel d'utilisation du bois local est très important.

Le bâtiment agricole est un vrai potentiel de valorisation des bois. Il n'y a pas d'inquiétude à avoir aujourd'hui quant à la ressource car celle-ci est largement disponible, en particulier pour les feuillus pour lesquels une faible part de la production annuelle de bois est réellement exploitée.

Disponibilité en bois d'œuvre des principales essences

(accroissement biologique annuel en m³ bois ronds en Bretagne) *Source : EAB-DRAAF 2010 - IFN 2009*



Tout savoir sur les bois locaux

Guide Bois d'ici transformé par les scieurs bretons (disponible sur demande)

Ce guide vous permet de connaître les essences bretonnes et leurs caractéristiques ainsi que les scieries qui les transforment.



Zoom sur les bâtiments agricoles

En Bretagne, les charpentiers agricoles ont recours principalement à 4 systèmes constructifs : le système treillis, la poutre en lamellé-collé, le portique en Lamibois, ou le portique en bois massif.

L'emploi de l'un ou l'autre de ces systèmes constructifs dépend principalement des dimensions du bâtiment, de sa fonction mais aussi des habitudes constructives du charpentier.

À l'exception du portique en bois massif, ces systèmes sont appréciés car ils permettent d'atteindre des largeurs de bâtiments importantes, jusqu'à 30 m, sans poteau intermédiaire. En bâtiment agricole et notamment en bâtiment d'élevage, l'absence de poteaux permet une organisation plus libre des différents espaces et rend les déplacements des engins plus faciles.



LES ESSENCES LOCALES ADAPTÉES AU BÂTIMENT AGRICOLE

La plupart des essences locales, correctement triées et classées peuvent trouver leur place dans de nombreux éléments de la structure et du bardage. Avant de mettre en œuvre une pièce de bois, il faut s'assurer que la classe mécanique soit en adéquation avec les sollicitations mécaniques (calculs de dimensionnement) et que l'essence soit adaptée à la classe d'emploi.

Les classes d'emploi et la durabilité naturelle

Pour choisir des bois compatibles avec l'usage qui en sera fait dans la construction, il existe des **classes d'emploi** définies de façon commune à l'ensemble du marché européen. Celles-ci déterminent la sensibilité du bois aux agents biologiques (champignons, insectes xylophages) selon sa situation dans la structure de l'ouvrage vis-à-vis des conditions climatiques (intérieur, extérieur).





Par ailleurs, les essences sont caractérisées par leur durabilité. Certaines essences sont **naturellement durables** comme le chêne et le châtaignier, le mélèze, le douglas, les pins maritime et sylvestre en retirant l'aubier non durable. Ils peuvent ainsi être employés tels quels dans la plupart des situations. Dans le temps, la couleur évolue vers le gris ou le rouge-brun, mais sans remettre en cause la durabilité du matériau et de la construction.

D'autres essences utilisées avec leur aubier (épicéa, hêtre, peuplier) doivent être mises en œuvre dans des classes d'emploi adaptées ou subir un **traitement** lorsque c'est possible, car ils sont plus ou moins imprégnables par les produits de préservation. Lorsque le bois est traité, un certificat du fournisseur atteste du type de traitement et de la classe conférée.

Communément en bâtiments d'élevage bovin, on utilise pour les structures, des bois de classe 2 et pour les bardages et les lisses de support des bois de classe 3.

Dans tous les cas, les matériaux ne nécessitent pas d'entretien pour garantir leur durabilité. Pour les petits locaux ou les petites surfaces, huile de lin ou lasures peuvent être appliquées pour l'esthétique.

Durabilité naturelle ou conférée des principales essences locales

		Classe d'emploi					
		1	2	3	4		
	Châtaignier	Sans aubier, sans traitement		●	●	●	●
		Avec aubier, avec traitement		●	●	●	●
	Chêne	Sans aubier, sans traitement		●	●	●	●
		Avec aubier, avec traitement		●	●	●	●
	Douglas	Sans aubier, sans traitement		●	●	●	○
		Avec aubier, avec traitement		●	●	●	○
	Épicéa de Sitka	Sans aubier, sans traitement		○	○	○	○
		Avec aubier, avec traitement		●	●	○	○
	Mélèze	Sans aubier, sans traitement		●	●	●	○
		Avec aubier, avec traitement		●	●	●	○
	Pin sylvestre & maritime	Sans aubier, sans traitement		●	●	●	○
		Avec aubier, avec traitement		●	●	●	●
	Hêtre	Sans aubier, sans traitement		○	○	○	○
		Avec aubier, avec traitement		●	●	●	●
	Peuplier	Sans aubier, sans traitement		○	○	○	○
		Avec aubier, avec traitement		●	●	●	○





CHOISIR UN MATÉRIAU RÉSISTANT

Les classes mécaniques

Pour que la structure soit adaptée aux contraintes mécaniques du bâtiment, il est nécessaire de dimensionner correctement les pièces de bois (calcul aux Eurocodes). Par ailleurs, il est nécessaire de connaître les performances des sciages de bois et notamment la résistance mécanique : C18, C24 (résineux) ou D18, D24, D30 (feuillus). Plus la valeur chiffrée est grande plus la résistance mécanique de la pièce est élevée. Pour

reprendre une charge identique, une pièce C18 devra être de section plus grosse qu'une pièce C24. Le scieur détermine la classe mécanique des bois avant de les commercialiser. Pour cela, il peut utiliser des machines de classement qui mesurent les propriétés internes du bois ou bien il peut classer les bois en fonction des critères visuels (nœuds, fentes, cernes...). Il est inutile d'utiliser des bois de classe supérieure à ce qui est nécessaire de même que des sections supérieures à ce qui a été calculé, le calcul prenant déjà une marge de sécurité.

Bardages

Classe 3 - Critères visuels

Essences locales possibles :
Douglas - Mélèze
Châtaignier - Chêne
Pin sylvestre & maritime

Pannes

Classe 2 - C18 / C24

Essences locales possibles :
Douglas - Pin sylvestre & maritime
Épicéa de Sitka

Entretoises de treillis

Classe 2 - C18 / C24

Essences locales possibles :
Douglas - Pin sylvestre & maritime
Épicéa de Sitka

Lisses de bardages

Classe 3 - C18

Essences locales possibles :
Douglas
Pin sylvestre & maritime

Arbalétriers de treillis

Classe 2 - C18 / C24

Essences locales possibles :
Douglas - Pin sylvestre & maritime
Épicéa de Sitka

Poteau

Classe 2 - C18 / D18

Essences locales possibles :
• Poteau massif : Chêne
• Poteau moisé : Douglas - Pin sylvestre & maritime - Épicéa de Sitka

Poutre Lamellé-Collé

Classe 2 - GL20h / GL24h

Essences locales possibles :
Douglas - Pin sylvestre & maritime - Épicéa de Sitka

Tableau de correspondance entre les produits, leurs exigences et les essences utilisables

Produit	Classe d'emploi	Classe mécanique courante ¹	Essence sans traitement ²	Essence avec traitement ²	Sections courantes (mm)	longueurs courantes (m)
Poteaux	2	C18 ou D18	Chêne Douglas purgé d'aubier ³ Pins	Épicéa de Sitka	200 x 200 200 x 250 250 x 250	3 à 6 m
Pannes	2	C18	Douglas purgé d'aubier ³ Pins	Épicéa de Sitka	200 x 75 225 x 75	Travées de 5 ou 6 m
Arbalétriers de treillis	2	C18 / C24	Douglas purgé d'aubier ³ Pins	Épicéa de Sitka	175 x 63 200 x 63	6 à 9 m
Entretoises de treillis	2	C18 / C24	Douglas purgé d'aubier ³ Pins	Épicéa de Sitka	150 x 63 200 x 63 100 x 75 150 x 75	longueurs standard des charpentiers
Poutre Lamellé-Collé	2	GL20h / GL24h	Douglas - Pins	Épicéa de Sitka		16 à 22 m
Lisse de bardage	3	C18	Douglas purgé d'aubier ³ Pins		150 x 50	Travées de 5 ou 6 m
Bardage ajouré vertical	3	Critères visuels	Douglas purgé d'aubier ³ Mélèze - Châtaignier Chêne - Pins		150 x 18 150 x 20 150 x 21	2 à 5 m

¹ D'autres classes peuvent être utilisées en adaptant les sections par un calcul de dimensionnement.

² Listes d'essences non exhaustives - ³ Pour une utilisation du Douglas non purgé il faut lui faire subir le traitement adéquat (pour l'aubier)



LE BOIS DANS LES BARDAGES

Le bardage est un élément essentiel dans le bon fonctionnement d'un bâtiment d'élevage. Les différents bardages bois qui existent offrent un large choix de solutions adaptées au type d'aération que l'on souhaite donner au bâtiment : bardage brise-vent à claire voie, bardage suédois (juxtaposition des lames de bardage) etc. Le bardage bois brise-vent est très couramment utilisé car, avec un coût compétitif, il assure un renouvellement d'air idéal grâce à l'écartement de ses lames de bois.

Le bardage brise-vent en bois bien posé est une solution efficace et durable. Il limite les entrées de pluie grâce à l'épaisseur de ses lames. Il est moins sensible à l'empoussièremement et limite la condensation en assurant une relative isolation et ventilation. Enfin il participe à une bonne intégration paysagère du bâtiment.

Bardage de stabulation en Douglas purgé d'aubier, non traité.



Bardage neuf

Après trois années en extérieur (couleur argentée)

TÉMOIGNAGE

Benoît et Nicolas Labbé,
éleveurs au GAEC Labbé
à Augan (56)

Vous avez fait le choix du bois pour votre bâtiment.

Pour quelles raisons ?

Nous n'imaginions pas autre chose qu'une charpente bois, pour notre bien-être et pour celui de nos animaux.

Pourquoi avoir retenu, pour les bardages et les lisses de support, du pin de Douglas local et non traité ?

Nous sommes sensibles aux circuits courts et nous souhaitons favoriser la proximité. Nous avons choisi avec le charpentier de mettre en œuvre un matériau naturellement durable sans traitement. Nous avons déjà construit un bâtiment avec du Douglas et nous en sommes pleinement satisfaits. Le bois n'a pas bougé et ce n'était pas plus cher.

Comment avez-vous choisi votre charpentier ?

Là encore nous avons souhaité faire travailler les entreprises artisanales locales et nous connaissons sa réputation et la qualité de son travail.



Nicolas LABBE



LA QUALITÉ DE LA POSE FAIT LA DURÉE DE VIE DES BARDAGES

Comment dimensionner un bardage brise-vent

Le bardage bois à claire-voie est une bonne solution pour assurer une ventilation sans courants d'air. Pour permettre une bonne efficacité (plus de 80% de réduction de la vitesse du vent) on pose des planches de 100 à 150 mm de largeur espacées de 10 mm à 20 mm maximum selon l'orientation. Le plus couramment on utilise des planches de 150 mm espacées de 15 mm, ce qui permet d'obtenir des ouvertures libres pour la ventilation égales à la surface bardée divisée par 7 et une efficacité au vent de 95 %.

Protéger les bardages

Le bois doit être protégé d'un contact trop prolongé avec l'eau. Un bon débord de toiture (au moins 20 cm), la pose d'une gouttière et l'absence de contact direct avec les parois maçonnées (espace de goutte d'eau 1 cm) ou le sol, sont des dispositions indispensables.

Utiliser des pointes adaptées

Le choix des pointes est un élément essentiel de réussite d'un bardage bois. Il convient de respecter quelques règles : pointes inox cannelées, annelées ou torsadées ; nombre de pointes minimum suivant la largeur des planches.

Une bonne fixation

- Clouer de 20 à 25 mm du bord des lames (pointes inox annelées - 2 à 3 pointes suivant la largeur de la planche)
- Clouer en biais améliore la résistance à l'arrachement
- Bien enfoncer les pointes (chasser les têtes en excès)
- Respecter le bon alignement

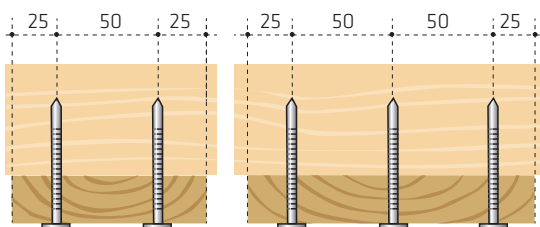
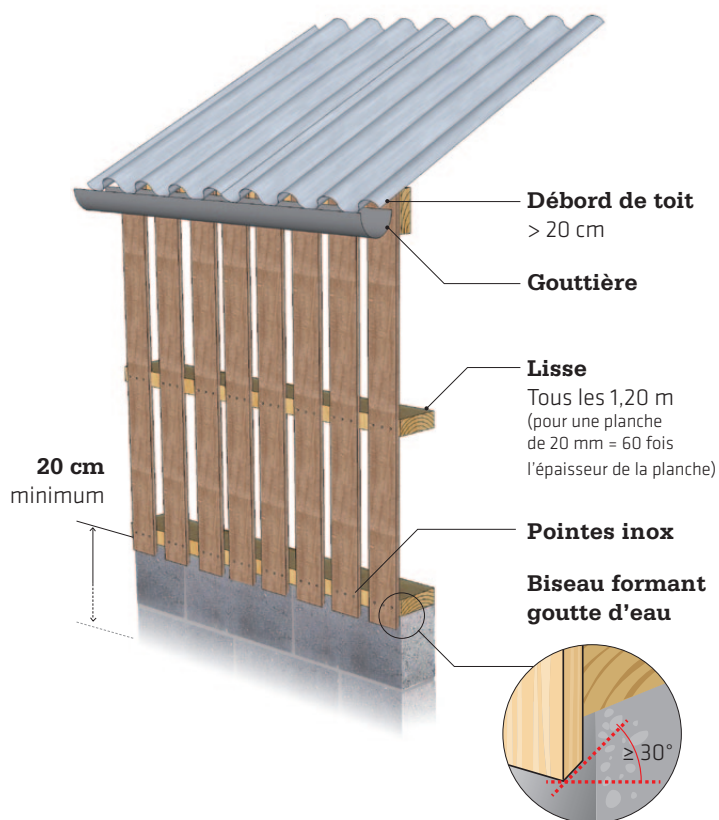


Planche de 100 mm

Planche de 150 mm

Épaisseur des lames de bois	18 mm	20 mm	22 mm
Longueur des pointes	50 mm	55 mm	60 mm



CRITÈRES VISUELS DU BARDAGE

Les bois résineux utilisés pour la réalisation des bardages – critères contractuels courants mais pouvant être revus à la baisse

Nœuds autorisés

1- Nœuds sains et adhérents

$\varnothing = (10\% \text{ de la largeur hors tout de la lame} + 30\text{mm})$

2- Nœuds noirs

$\varnothing = 5\text{mm}$ non groupés.

$\varnothing = 15\text{mm}$ non groupés pour le Pin maritime.

3- Nœuds partiellement adhérents, encastrés, tranchants ou morts :

$\varnothing = (10\% \text{ de la largeur hors tout de la lame} + 15\text{mm})$ pour le Mélèze,

$\varnothing = (10\% \text{ de la largeur hors tout de la lame} + 30\text{mm})$ pour le Pin maritime, le Pin sylvestre et le Douglas.

Non autorisés :

Nœuds sautants, pourris ou de $\varnothing >$ aux limites autorisées.



CHOISIR LES ENTREPRISES CHARTES QUALITÉ BÂTIMENTS BOVINS

Les concepteurs et les constructeurs agréés Chartes Qualité Bâtiments Bovins s'engagent à accompagner les éleveurs maîtres d'ouvrage pour bâtir un projet de bâtiment adapté aux exigences techniques et économiques de l'élevage et de son environnement. Ils sont à même de répondre aux questions que peuvent soulever l'utilisation du bois et la valorisation du bois local dans les bâtiments.

Certains charpentiers mettent déjà en œuvre des essences locales avec succès.

TÉMOIGNAGE

**Jean-Paul et Jeannine
Le Duff**
scieurs et charpentiers
à Lanmeur (29)



Vous avez fait le choix du bois. Pour quelles raisons ?

Par tradition mais avant tout par amour du métier. Nous suivons le trajet du bois de A à Z, depuis l'approvisionnement en forêt jusqu'à sa mise en œuvre en passant par sa transformation. Le bois est un matériau facile à travailler et qui abonde dans la région. Pourquoi s'en priver ?

La majorité de vos bois sont locaux. Comment vous approvisionnez-vous ?

Il faut un bon réseau. Aujourd'hui, la forêt peut répondre aux besoins de bois de qualité construction. Ce qu'il faut, c'est un vouloir-faire. Les charpentiers s'approvisionnent souvent chez les négociants qui mélangent les bois de différentes origines. Ils ne sont pas conscients qu'ils mettent déjà en œuvre du bois breton.

Est-il possible de construire des bâtiments agricoles avec du bois breton à un coût compétitif ?

Bien sûr. C'est déjà le cas. Nous construisons des bâtiments avec une grande majorité de bois local à un coût équivalent.

Vous êtes adhérent à la Charte Qualité Construction. Que vous apporte-t-elle ?

Elle permet de maintenir un contact permanent avec les concepteurs et les constructeurs bretons : terrassiers, maçons et charpentiers. Ce travail en commun a permis ces dernières années une amélioration évidente de la qualité des bâtiments construits grâce aux formations proposées.

Document réalisé par :

le Comité Régional Bâtiment (Chambres d'agriculture et GIE Élevages de Bretagne) et ABIBOIS.

Comité Régional Bâtiment - GIE Élevages de Bretagne - CS 64240 - 35042 RENNES CEDEX
Téléphone 02 23 48 29 00 - Télécopie 02 23 48 29 01 - e-mail crb@gie-elevages-bretagne.fr

ABIBOIS - 4 bis allée du Bâtiment - 35000 RENNES
Téléphone 02 99 27 79 22 - e-mail contact@abibois.com

Avec le soutien de :

