

# DÉVELOPPER LA CONSTRUCTION BOIS EN FRANCE POUR AMÉLIORER L'INDÉPENDANCE ÉNERGÉTIQUE, RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE ET DÉVELOPPER L'EMPLOI



© KAMISPHERE 2015

## CONTEXTE

En France, la forêt occupe un tiers de la surface du territoire, et pourtant notre balance commerciale est largement déficitaire sur le bois transformé. Un développement bien pensé de la production et de la transformation du bois pour la construction procurerait de très nombreux bénéfices directs et induits : il permettrait de faire baisser les émissions de gaz à effet de serre liées à la production des matériaux de construction (ciment et acier), de remplacer une partie du gaz et fioul du chauffage par des coproduits de la récolte et de la transformation, et enfin de lutter contre le déficit commercial, en baissant les importations d'hydrocarbures (grâce à la substitution énergétique) et celles de bois transformé (grâce à une meilleure transformation en France des grumes issues des forêts françaises).

L'étude menée par Carbone 4 permet de répondre à la question suivante :

QUELS SERAIENT LES BÉNÉFICES ÉCONOMIQUES, SOCIAUX ET ENVIRONNEMENTAUX ASSOCIÉS À UN DÉVELOPPEMENT SIGNIFICATIF DE LA FILIÈRE « BOIS D'ŒUVRE ET CONSTRUCTION BOIS » ?

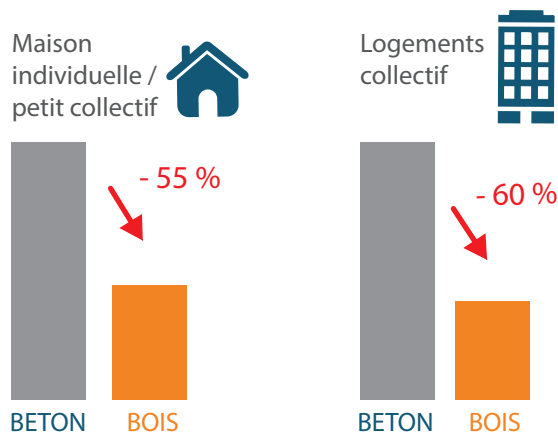
### 1

« QUEL EST LE GAIN CO<sub>2</sub> DE LA CONSTRUCTION EN STRUCTURE BOIS PAR RAPPORT À LA CONSTRUCTION TRADITIONNELLE ? »

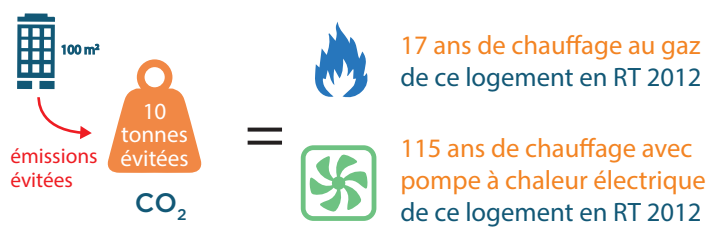
- Construire en structure bois plutôt qu'en béton permet d'éviter une part significative des émissions de CO<sub>2</sub> liées au gros-œuvre : en moyenne 55% pour une maison individuelle et 60% pour un logement collectif, sans prendre en compte le stockage de carbone.

- En moyenne, cela correspond à une diminution d'environ un quart des émissions totales liées à la construction du logement.

- Pour une maison individuelle de 100 m<sup>2</sup>, les émissions évitées par rapport à une construction traditionnelle s'élèvent à 10 tonnes de CO<sub>2</sub> environ, soit :



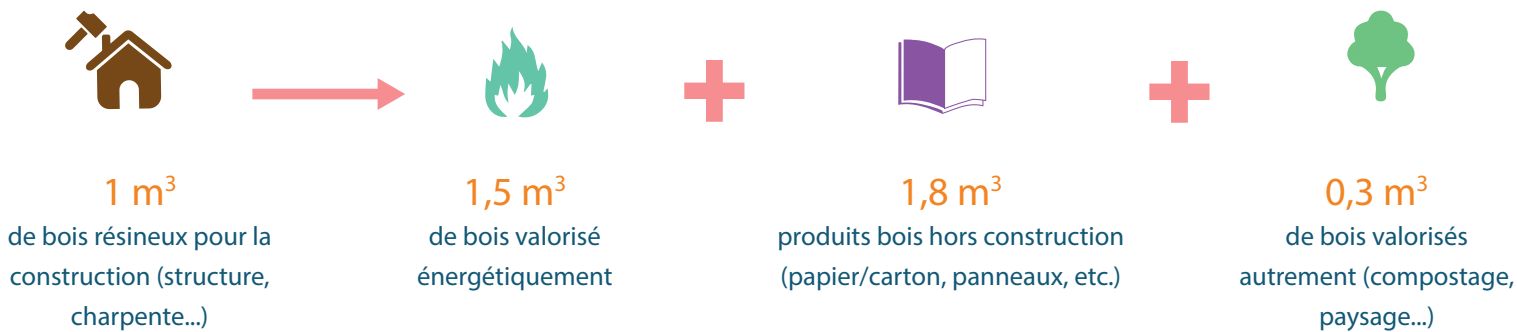
- Pour un bâtiment collectif de 2000 m<sup>2</sup> (R+5 avec 6 logements par étage), les émissions évitées par rapport à une construction traditionnelle s'élèvent à 370 tonnes de CO<sub>2</sub> environ, soit :



NB. les hypothèses et méthodes de calcul utilisées sont présentées en page 4. Les cas étudiés comprennent les modes constructifs ossature bois et CLT (Cross Laminated Timber ou Bois lamellé croisé).

## « QUELS SERAIENT LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX, ÉCONOMIQUES ET SOCIAUX ASSOCIÉS À UN DÉVELOPPEMENT DU BOIS DANS LA CONSTRUCTION ? »

• Grâce aux coproduits de la récolte et de la transformation, la production supplémentaire de bois pour la construction entraîne celle de nombreux autres produits bois :

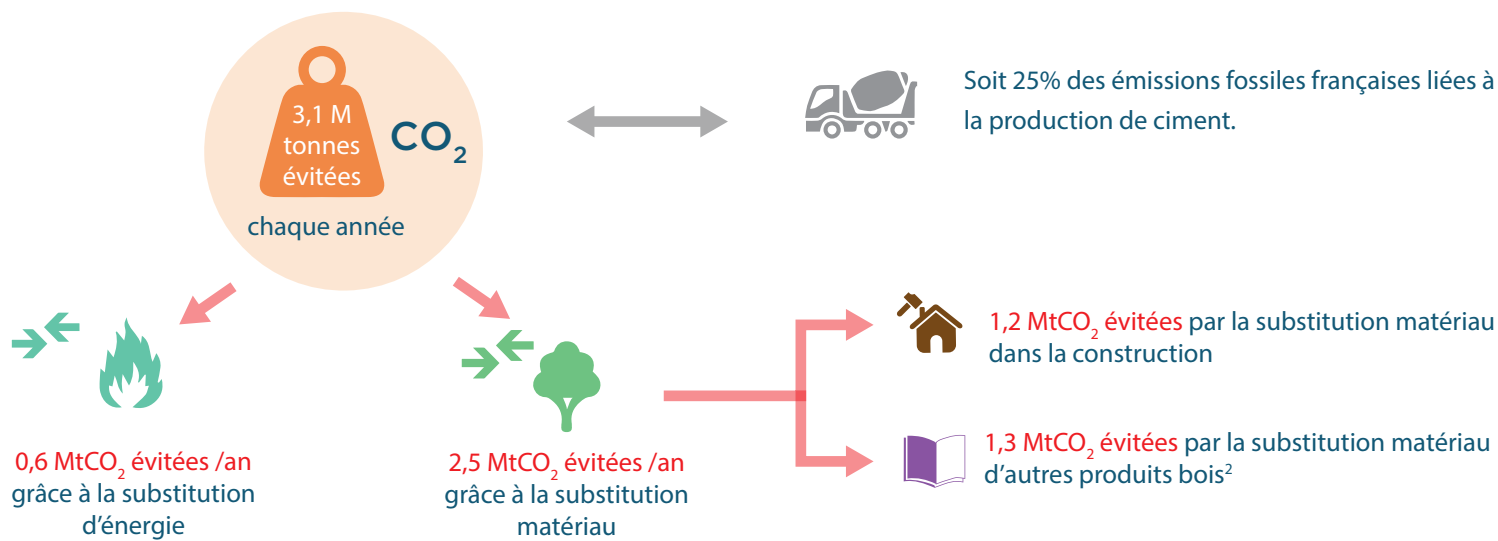


Les gains énergétiques, les émissions de CO<sub>2</sub> évitées et les gains sur la balance commerciale sont donc valorisés sur toute la filière.

Sources : Agreste, 2012 ; SOeS, LEF, IGN 2014, S. Lochu 2012. Analyse Carbone 4.

• Un triplement<sup>1</sup> de la construction bois d'ici à 2030, constitué pour moitié de CLT et pour moitié d'ossature bois, et alimenté avec 100% de bois français, permettrait des bénéfices considérables d'un point de vue environnemental et économique :

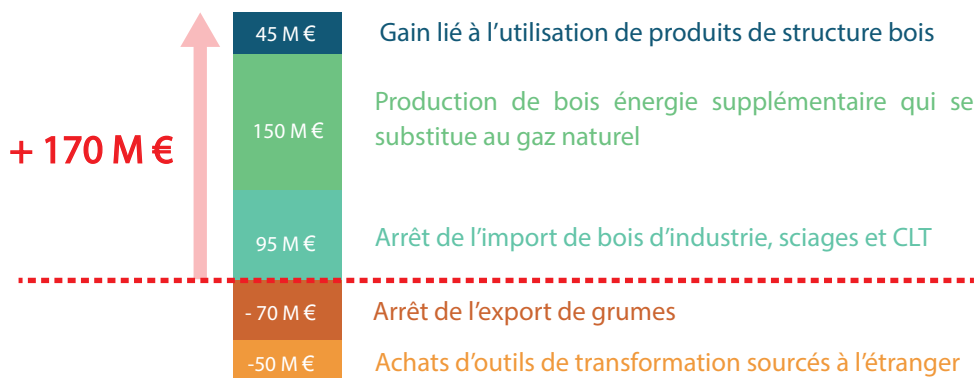
► Un gain de 3,1 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> / an :



► La création de 3 400 emplois nets



► Un gain de 170 M € / an sur la balance commerciale



<sup>1</sup> Par rapport à la surface construite en bois en 2013.

<sup>2</sup> Par exemple emballages en bois ou carton à la place d'emballages en plastique, panneaux en particules et non en plastique...

- Assurer cette production avec 100% de bois français nécessiterait :

 ▶ d'augmenter la récolte de résineux de **25% d'ici à 2030**, soit de 1,5% par an ;

 ▶ de produire **2,4 Mm<sup>3</sup>** de sciages résineux séchés supplémentaires, soit 5 fois plus qu'en 2012 ;

 ▶ d'investir de l'ordre de 800 millions à 1 milliard d'euros dans des outils de première et deuxième transformation.

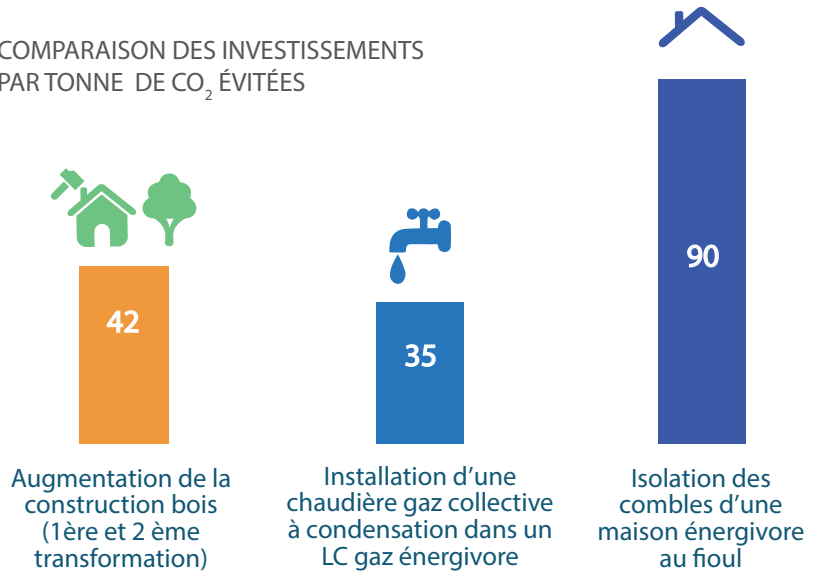
### 3

## « QUEL COÛT D'INVESTISSEMENT À LA TONNE DE CO<sub>2</sub> ÉVITÉE PAR LA SUBSTITUTION MATÉRIAU ? »

• L'investissement dans la filière de production (1ère et 2ème transformation) pour développer la construction bois représente un coût d'investissement d'environ 40 €/tCO<sub>2</sub> évitée grâce à la substitution matériau et à la substitution énergie des coproduits de la transformation. Cette valeur est comparable à d'autres actions de réduction des émissions de gaz à effet de serre mises en place.

Source : calculs Carbone 4 d'actions d'efficacité énergétique.


COMPARAISON DES INVESTISSEMENTS PAR TONNE DE CO<sub>2</sub> ÉVITÉES



### 4

## « COMMENT ENCOURAGER LE DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE ? »

- La ressource est suffisante pour augmenter considérablement la construction bois à partir de bois français. Améliorer la mobilisation et la valorisation du bois demande cependant de :


 ▶ stimuler la demande à l'aval : aujourd'hui, la construction bois reste un marché de niches et le marché de la construction est en baisse ;


 ▶ assurer le renouvellement de la ressource par un soutien à la plantation ;

 ▶ investir massivement dans des outils de première et deuxième transformation ;

 ▶ améliorer la coordination entre les acteurs aux différents maillons de la chaîne ;

 ▶ lever les freins économiques, dus à des marges globalement faibles et des investissements capitalistiques ;

 ▶ améliorer la communication à tous les niveaux pour dépasser les freins culturels ;

 ▶ attirer et former une main d'œuvre qualifiée ;

 ▶ stimuler l'innovation pour mieux valoriser le feuillu et développer de nouveaux modes constructifs bois par exemple.

# HYPOTHESES ET METHODES DE CALCUL

## Empreinte carbone du gros œuvre pour 1 m<sup>2</sup> de logement

MI : maison individuelle. LC : logement collectif. SHON : surface hors d'œuvre nette.

Gains observés sur le CO<sub>2</sub> fossile du poste gros-œuvre (fondations et structure), en comparaison au béton. Le stockage de carbone dans le produit bois n'est pas pris en compte. Gains liés à la substitution matériau : MI bois CLT : 118 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> SHON, soit 473 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>3</sup> de produit bois. MI bois ossature : 83 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> SHON, soit 2495 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>3</sup> de produit bois. LC bois CLT : 231 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> SHON, soit 699 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>3</sup> de produit bois. LC bois ossature : 139 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> SHON, soit 3172 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>3</sup> de produit bois.

Le gain dépend majoritairement de la quantité de béton de fondations mis en œuvre et dans une moindre mesure du volume de bois valorisé énergétiquement en fin de vie. Les gains observés sur le CLT comprennent la valorisation d'une partie des coproduits : on considère que la totalité des produits connexes liés à la production de CLT, ainsi que la moitié des produits connexes de scierie à destination du CLT sont valorisés en chaleur sur site.

### Maison individuelle :

CLT : calculs pour 1 m<sup>2</sup> de construction bois en CLT (Stora Enso) pour une maison individuelle de 300 m<sup>2</sup> et 10 petits logements collectifs.

Ossature : calculs pour 1 m<sup>2</sup> de construction bois en ossature bois (Ossabois et Trecobat) pour une maison individuelle plain-pied de 100m<sup>2</sup>.

Béton : calculs pour 1 m<sup>2</sup> de construction en béton (béton moyenne France) réalisés pour une maison individuelle R+1 et un bâtiment petit collectif R+2.

### Logement collectif :

CLT : calculs pour 1 m<sup>2</sup> de construction bois en CLT (Stora Enso) réalisés pour un logement collectif R+7 de 10 000 m<sup>2</sup>.

Ossature : calculs pour 1 m<sup>2</sup> de construction bois en ossature bois (Ossabois et Trecobat) réalisés pour un logement collectif.

Béton : calculs pour 1 m<sup>2</sup> de construction en béton (béton moyenne France) réalisés pour 6 logements collectifs R+5 à R+7.

## Gain CO<sub>2</sub> lié à une augmentation du bois construction

Gain lié à la substitution matériau : il s'agit du gain sur les émissions fossiles entre la construction traditionnelle béton et la construction bois, calculées sur le cycle de vie des matériaux (production et fin de vie). Le stockage du carbone biogénique des produits bois n'est pas pris en compte.

Gain lié à la substitution énergie : il s'agit du gain lié à la valorisation énergétique de coproduits associés à la récolte et à la transformation du volume supplémentaire récolté, en substitution au gaz naturel.

## Substitution énergie et substitution matériau hors structure

Gain CO<sub>2</sub> lié à la substitution énergie : 0,48 tCO<sub>2</sub>/Mm<sup>3</sup> bois énergie (en substitution à du gaz naturel).

Gain CO<sub>2</sub> lié à la substitution matériau des autres produits bois (hors structure) : 0,5 tCO<sub>2</sub>/Mm<sup>3</sup> (source : ADEME, valeur basse)

## Volumes, investissements nécessaires et bénéfiques d'un triplement de la construction bois en France

- Part de la construction bois : d'après « Enquête nationale de la construction bois » (CODIFAB 2013) et « Enquête nationale de recensement des constructions bois » (Afcobois, 2012).

- Volume de construction bois équivalent au triplement de la construction bois par rapport à 2013 : 72 000 maisons individuelles ; 28 600 logements collectifs ; 2,7 millions de m<sup>2</sup> de tertiaire (source : SOeS, marché du neuf en France en 2012).

- La part de l'ossature bois dans le logement collectif et le tertiaire en 2012 est supposée la même que dans la maison individuelle.

- Le triplement du volume construit en bois correspond pour moitié à une augmentation du CLT et pour moitié à l'ossature bois. Les autres modes constructifs bois sont supposés constants. On suppose que la totalité de l'accroissement du volume est fournie par les résineux.

- On suppose l'arrêt de l'export de 1 Mm<sup>3</sup> de bois d'œuvre résineux.

- Hypothèses d'investissements nécessaires pour une augmentation de la capacité de transformation :

La capacité de sciage non exploitée en France est supposée représenter 15% de la production française de sciages. On suppose que ce volume peut être scié sans investissement supplémentaire, mais que le séchage des sciages nécessite l'installation de séchoirs. La capacité de production d'ossature bois non exploitée en France est supposée représenter 20% de la production française d'ossature.

Les investissements suivants ont été considérés : 1) Scierie (sciage, séchage, avec cogénération et production de granulés) : 120 M€ pour transformer 600 000 m<sup>3</sup> de grumes. 2) Séchage : 6 M€ pour sécher 60 000 m<sup>3</sup> de sciages. 3) Fabrication de CLT : 18 M€ pour produire 60 000 m<sup>3</sup> de CLT. 4) Fabrication d'ossature bois : 1,7 M€ pour produire 3700 m<sup>3</sup> d'ossature bois.

- On suppose que l'achat de machines à l'étranger représente 95% de l'investissement à effectuer.

- On suppose que 50 000 € de gain sur la balance commerciale entraîne la création d'un emploi net.

## Répartition des différents usages du m<sup>3</sup> de bois marginal

- Répartition des différents usages de bois à la récolte : répartition moyenne France pour les résineux en 2012.

- Répartition des produits connexes de scieries produits suite à l'augmentation du sciage : 55% sciage ; 20% bois d'industrie ; 13% bois énergie ; 13% autres valorisations (compostage, paysage...)

- On suppose que la totalité des sciages supplémentaires produits sont à destination de la structure bois.