

**Matériaux de constructions biosourcés, ressources agricoles et forestières.
Etat des lieux, prospectives et propositions à l'horizon 2030-2050**

TERRACREA

www.amisdela terre.org/terrareca



Laboratoire de recherche en architecture
LRA/ENSA Toulouse

Pierre Besse, Luc Floissac, Hans Vankhoff



Les Amis
de la Terre

Les Amis de la Terre – France

*Sylvain Angerand,
Franck Chaumartin*



Projet financé par : le **PICRI** (Partenariat institutions-citoyens pour la recherche et l'innovation), la **Région Ile-de-France**, la **DHUP** (MEDDE) et la **Caisse des dépôts**



MATÉRIAUX BIOSOURCÉS : RESSOURCES ET USAGES D'ICI 2050

Pierre Besse - LRA/ENSA Toulouse

Laboratoire de Recherche en Architecture



Le partage du territoire

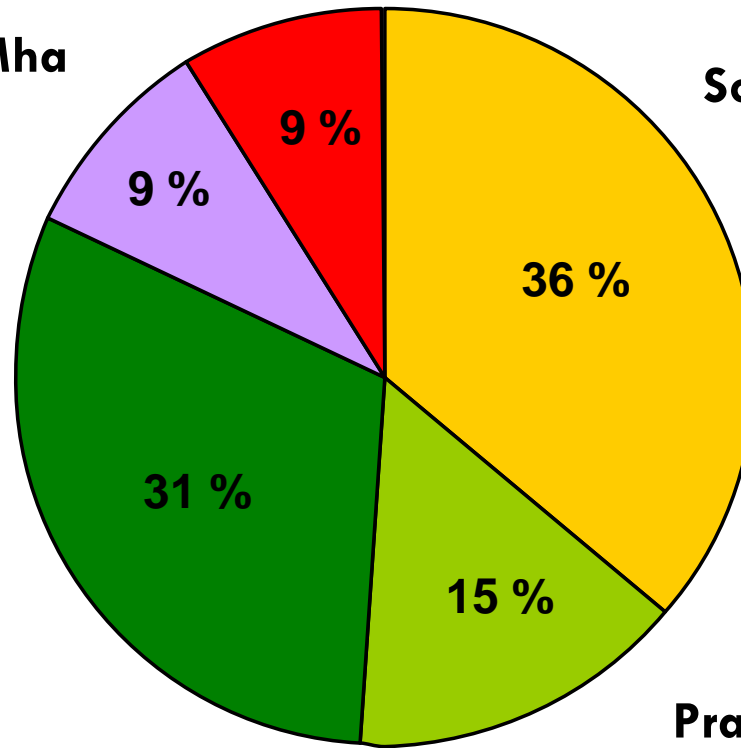
3

Sols artificialisés 5Mha

Sols peu productifs 5 Mha

Sols cultivées 20 Mha

Sols boisés 17 Mha



Prairies 8 Mha

La production brute végétale

4

| Produits de l'agriculture (en Mt de MS/an) | | |
|---|---------------------------|------------|
| Plantes à graines (12 Mha) | Grain | 65 |
| | Paille et résidus | 65 |
| Mais fourrage (2 Mha) | Récolte + chaume | 20 |
| Prairies (13 Mha) | Herbe récoltée | 65 |
| | Herbe non récoltée | 13 |
| Total (27 Mha) | | 228 |
| Bois (en Mt de MS/an) | | |
| Production brute Bois Fort Tige | 85 (IFN 2012) | |
| BIBE exploitable | 43,8 (Ademe 2009) | |
| Menu Bois | 5,8 (Ademe 2009) | |

Quantités utilisées en construction

5

1. les produits agricoles

| | Surface | Disponibilité | Quantité utilisée |
|---|-------------------|---|---|
| Paille | 7,6 Mha | 5 Mt | 5000 t |
| Chanvre | 10 000 ha | Paille 60 000 t | Chènevotte 10 000 t Fibre 3000 t |
| Lin | 100 000 ha | Anas 160 000 t Fibre courte 40 000 t | Anas 100 000 t Fibre courte 1000 t |
| Liège, laine de mouton, coton recyclé : < à 5000 t chacun | | | |

Quantités utilisées en construction

6

2. le bois

- ❑ Sciages résineux 6,9 M³
- ❑ Sciages feuillus 1,3 M³
- ❑ Consommation 10,8 M³
- ❑ Pour la construction : 65% soit **7,2 M³**

Panneaux : **6,9 Mt** de bois (3,5 de bois rond et 2,6 de PCS), pour 4,1 M³ de panneaux, à 40 % pour la construction

Isolants : fibre de bois (30 000 t/an), ouate de cellulose (30 000 t/an produites, 45 000 consommées)

Cadre d'hypothèses

7

Afterres 2050 :

- Stabilité du partage du territoire forêt / agriculture
- Légère diminution de la SAU par artificialisation
- Évolution des modèles de production agricole : en 2050, agriculture conventionnelle 10 %, bio 45 %, intégrée 45 %
- Principe d'autonomie alimentaire : équilibre des surfaces entre produits importés et exportés

Stratégies pour la filière bois

8

- Renforcer la résilience des forêts et des sols forestiers
- Une légère augmentation de la production biologique
- La hiérarchie des usages est respectée et le potentiel de bois d'oeuvre est entièrement récolté
- Un développement du bois abouté et une augmentation du rendement matière des sciages

*En 2050, le volume de sciages disponibles pour le secteur de la construction est de **16,9 Mm³** (9,6 Mm³ pour les feuillus et 7,3 Mm³ pour les résineux).*

Les filières agricoles

9

| Disponibilité des matières premières en 2050 | | |
|---|-------------------------------|--|
| Paille de céréales | 5 Mt/an | à partager avec autres filières |
| Chanvre <i>chènevotte</i> <i>fibres</i> | 30 000 t 3000 t | Sous réserve de relance textile |
| Lin <i>Anas</i> <i>Fibres courtes</i> | 160 000 t 40 000 t | Sous réserve de relance textile |
| Coton recyclé | 50 000 t | Sous réserve de filière |
| Ouate de cellulose | 200 000 t | Sous réserve de filière |
| Liège | max 25 000 t | Sous réserve de relance |

Les filières agricoles

10

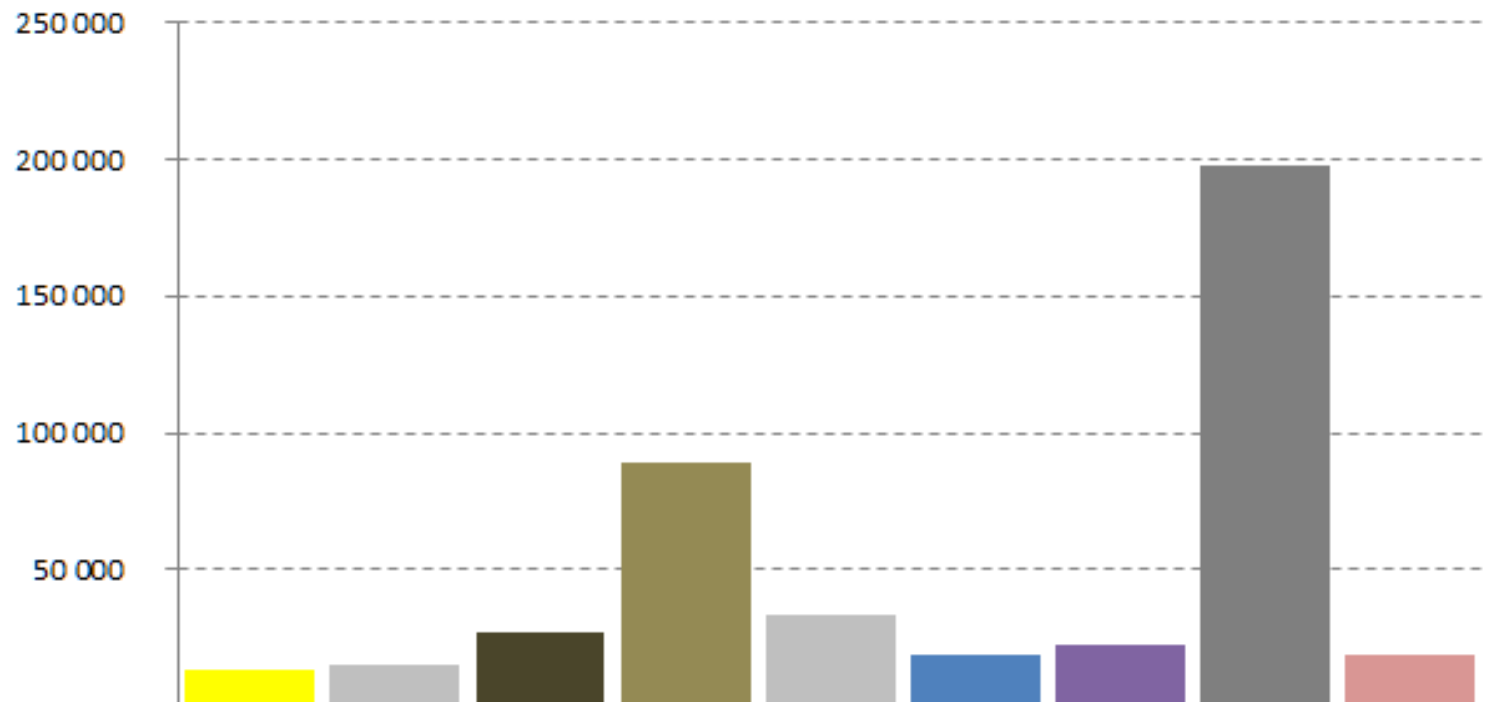
3 types de filières :

- • **coproduits** : *paille de céréales, résidus de lin, chènevotte...*
- • **cultures dédiées** : *chanvre-construction, miscanthus*
- • **recyclage** : *coton recyclé, ouate de cellulose*

Besoins en isolants : scénario BS+++

11

France 2050 - Neuf tendanciel France & Réhab ++ France
 Isol. BS +++ & Répartition BS actuelle - Ensemble parc - neuf et ancien
 Besoins en matériaux isolants - 435 465 tonnes

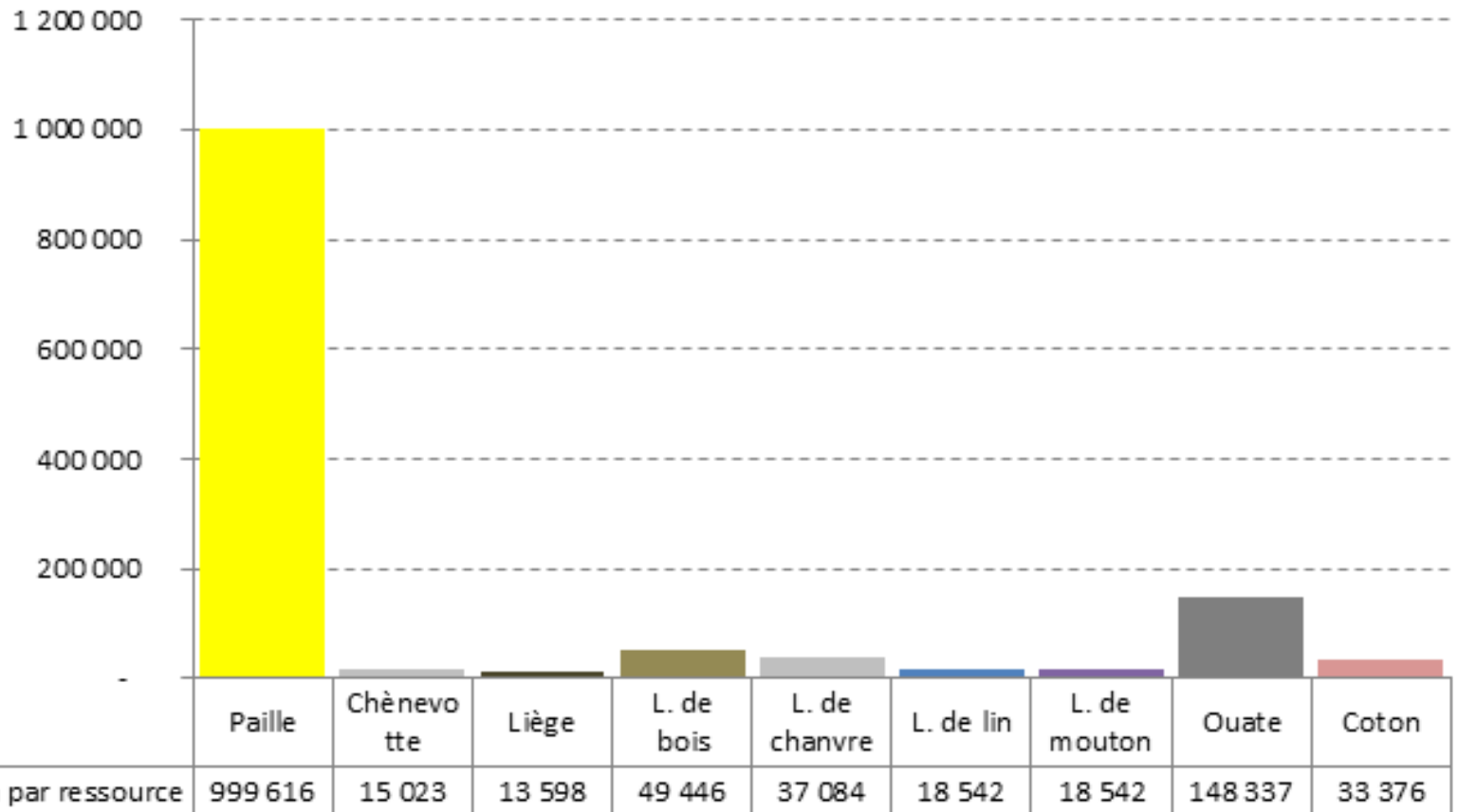


| Ventilation par ressource | Paille | Chênevotte | Liège | L. de bois | L. de chanvre | L. de lin | L. de mouton | Ouate | Coton |
|---------------------------|--------|------------|--------|------------|---------------|-----------|--------------|---------|--------|
| | 13 752 | 15 023 | 27 195 | 89 002 | 33 376 | 18 542 | 22 251 | 197 782 | 18 542 |

Scénario BS+++ paille ++

12

France 2050 - Neuf tendanciel France & Réhab ++ France
 Isol. BS +++ & Paille ++ - Ensemble parc - neuf et ancien
 Besoins en matériaux isolants - 1 333 563 tonnes



Concurrence sur les sols et conflits d'usages

- ❑ Pas de réelle concurrence sur l'occupation des sols à craindre
- ❑ Conflits d'usages potentiellement multiples et vifs, en particulier avec la demande énergétique
- ❑ La ressource disponible en isolants agricoles est globalement non limitante, en particulier la paille de céréales
- ❑ La disponibilité en bois pour une extension de ses usages est beaucoup plus limitée

Recommandations

14

Le bois

- Orienter la forêt vers la production de gros bois
- Soutenir la transformation en sciages des feuillus
- Valoriser les petites sections
- Encadrer le développement du bois énergie au bénéfice du bois d'oeuvre

Recommandations

Les isolants agricoles

- Maîtriser le développement des usages énergétiques
- Privilégier les filières de coproduits ou de recyclage
- Prendre en compte les filières industrielles mais sans en faire une fin en soi
- Soutenir les PME locales travaillant sur des procédés susceptibles d'abaisser les coûts
- Abaisser les seuils d'accès au marché pour les matériaux bruts (assurance et réglementation)