

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

# TERRACREA



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

## Modélisations: principes et résultats

**Luc Floissac**- LRA/ENSA Toulouse

Laboratoire de Recherche en Architecture



# Objectifs

3

- Estimer pour un territoire (France, région IDF, ...)
  - besoins
  - ressources
  - en matériaux pour le bâtiment :
    - conventionnels
    - biosourcés / « premiers » / recyclés
- Horizon (2010, 2030, 2050)
- Estimer
  - La « soutenabilité » du recours aux biosourcés
  - Les conflits potentiels d'usages des terres

# Données de simulation

4

- Données statistiques et tendanciennes
  - ▣ Productions agricoles et forestières
  - ▣ Parc de bâtiments
- Projections ~ conjoncture
  - ▣ Rythme construction / réhabilitation
  - ▣ Parts de marché des matériaux
- Volontés politiques
  - ▣ Réduction des GES
  - ▣ Réduction dépendance énergétique

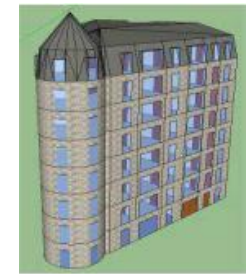
# Données de simulation

5

| Données   | Année 2010                  | Années 2030 et 2050   |
|---|-----------------------------|---|
| Population  | Statistiques                | Projection (INSEE)  |
| Taux d'occupation des logements   | Statistiques                | Idem 2010   |
| Nombre de logements   | Statistiques                | Projection = population x taux d'occupation logements             |
| Surf. Moyenne des logements &<br>individuels neufs<br>collectifs neufs<br>individuels existants<br>collectifs existants                           | Statistiques                | Idem 2010   |
| Répartition parc logement<br>individuels<br>collectifs  | Statistiques                | Projection (avec densification habitat)                           |
| Répartition logements par nb niveaux  | Statistiques                | Idem 2010   |
| Construction de bâtiments<br>Log. Individuels<br>Log. Collectifs<br>Agricoles<br>Industriels et artisanaux<br>Tertiaires                          | Statistiques                | Projection avec ratio par habitant modulé selon politique choisie |
| Entretien, rénovation, réhabilitation de bâtiments<br>Log. Individuels<br>Log. Collectifs<br>Agricoles<br>Industriels et artisanaux<br>Tertiaires | Statistiques et estimations | Projection avec ratio par habitant modulé selon politique choisie |
| Ampleur de travaux et matériaux mobilisés   | Statistiques et estimations | Projection selon politique choisie                                |
| Part de marché des produits biosourcés par élément constructif et type de bâtiment  | Statistiques et estimations | Projection selon politique choisie                                |

# Paramètres de simulation

6



|   |  | Année                     | 2010                      | 2030        | 2050        |
|---|--|---------------------------|---------------------------|-------------|-------------|
|   |  | Population                | 63 000 000                | 67 000 000  | 70 000 000  |
| Taux d'occupation logements                                     |  |                           | 0.53                      |             |             |
| Répartition des logements                                       | individuels                                |                           | 57 %                      | 50 %        | 40 %        |
|   | collectifs                                 |                           | 43 %                      | 50 %        | 60 %        |
| Surf. Moyennes logements  | individuels neufs                          |                           | 122 m <sup>2</sup> / log. |             |             |
|   | collectifs neufs                           |                           | 71 m <sup>2</sup> / log.  |             |             |
|   | individuels anciens                        |                           | 110 m <sup>2</sup> / log. |             |             |
|   | collectifs anciens                         |                           | 66 m <sup>2</sup> / log.  |             |             |
| Répartition des immeubles de log. collectifs par nb. de niveaux | inf. ou égal à 4                           |                           | 85 %                      |             |             |
|   | 5 à 8 niveaux                              |                           | 13 %                      |             |             |
|   | 9 niveaux et plus                          |                           | 2 %                       |             |             |
| Rythme de constructions neuves                                  | Nb. logements neufs / an                   |                           | 346 018                   | 500 000     | 600 000     |
|   | Surfaces construites (m <sup>2</sup> / an) | Agricoles                 | 16 493 053                | 17 540 231  | 18 325 615  |
|   |  | Industriels et artisanaux | 83 506 947                | 88 808 975  | 92 785 496  |
|   |  | Tertiaires                | 850 000 000               | 903 968 254 | 944 444 444 |
| Rythme de travaux (en % du parc)                                | Résidentiels                               | Entretien                 | 5 %                       |             |             |
|   |  | Rénovation                | 8 %                       |             |             |
|   |  | Réhab.                    | Variable selon scénario   |             |             |
|   | Agricoles                                  | Entretien                 | 5 %                       |             |             |
|   |  | Rénovation                | 10 %                      |             |             |
|   |  | Réhab.                    | 5 %                       |             |             |
|   | Industriels et artisanaux                  | Entretien                 | 15 %                      |             |             |
|   |  | Rénovation                | 10 %                      | 15 %        | 20 %        |
|   |  | Réhab.                    | 5 %                       | 10 %        | 15 %        |
|   | Tertiaires                                 | Entretien                 | 15 %                      |             |             |
|   |  | Rénovation                | 10 %                      | 15 %        | 20 %        |
|   |  | Réhab.                    | 5 %                       | 7 %         | 10 %        |
| Taux de chutes des bois sciés et des panneaux                   |  |                           | 10 %                      |             |             |

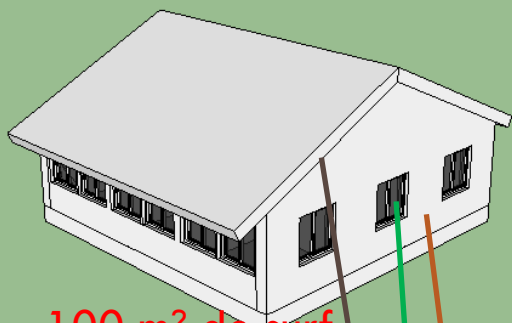
# Logements et population

7

|   |                     | France      |             |             | Ile de France |            |            |
|---|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------|------------|------------|
|   |                     | France 2010 | France 2030 | France 2050 | IDF 2010      | IDF 2030   | IDF 2050   |
| Population et logements                 | Population          | 63 000 000  | 67 000 000  | 70 000 000  | 11 900 000    | 12 800 000 | 13 700 000 |
|   | Tx d'occupation     | 0.53        | 0.53        | 0.53        | 0.42          | 0.42       | 0.42       |
|   | Nb logements        | 33 390 000  | 35 510 000  | 37 100 000  | 4 968 000     | 5 343 731  | 5 719 462  |
| Surf. Moy.                              | Neuf individuel     | 122         | 122         | 122         | 76            | 76         | 76         |
|   | Neuf collectif      | 71          | 71          | 71          | 76            | 76         | 76         |
|   | Existant individuel | 110         | 110         | 110         | 76            | 76         | 76         |
|   | Existant collectif  | 66          | 66          | 66          | 76            | 76         | 76         |
| Répartition parc logements              | individuels         | 57%         | 50%         | 40%         | 28%           | 25%        | 20%        |
|   | collectifs          | 43%         | 50%         | 60%         | 72%           | 75%        | 80%        |
| Log. indiv. ratio / niveau              | 1                   | 70%         | 70%         | 70%         | 70%           | 70%        | 70%        |
|   | 2                   | 30%         | 30%         | 30%         | 30%           | 30%        | 30%        |
| Log. collectifs ratio / niveaux         | <= 4                | 85%         | 85%         | 85%         | 85%           | 85%        | 85%        |
|   | 5 à 8               | 13%         | 13%         | 13%         | 13%           | 13%        | 13%        |
|   | >= 9                | 2%          | 2%          | 2%          | 2%            | 2%         | 2%         |
| Rythme de travaux (en % parc logements) | Entretien           | 4.7%        | 5%          | 5%          | 6.0%          | 7%         | 7%         |
|   | Rénovation          | 8.3%        | 8%          | 8%          | 10.6%         | 13%        | 14%        |
|   | Réhabilitation      | 0.4%        | 1.5%        | 2.0%        | 0.50%         | 1.5%       | 2.0%       |

# Modélisation morphologique bâtiments

## 1. Neuf Bâtiments types

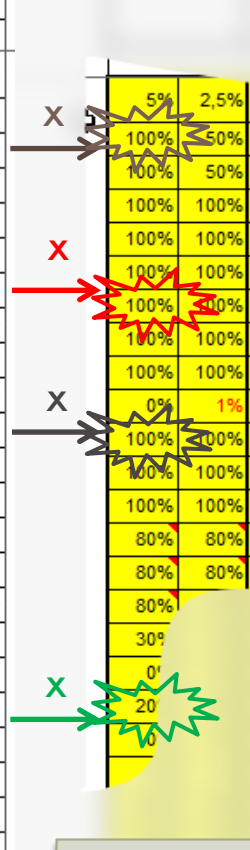


100 m<sup>2</sup> de surf.

| Résidentiel individuel                |           |   |            |          |                |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------|-----------|---|------------|----------|----------------|---|---|---|---|---|
| Ratio elt constructif / surf plancher |           |   |            |          |                |   |   |   |   |   |
| +                                     | Neuf      |   |            | Existant |                |   |   |   |   |   |
|                                       | Entretien |   | Rénovation |          | Réhabilitation |   |   |   |   |   |
|                                       | 1         | 2 | 1          | 2        | 1              | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Qté                                   |           |   |            |          |                |   |   |   |   |   |
| U                                     |           |   |            |          |                |   |   |   |   |   |
| Nb niveaux                            |           |   |            |          |                |   |   |   |   |   |

|   |  |                 |                   |
|---|--|-----------------|-------------------|
| Aménagements extérieurs                                       | Aménagements extérieurs en bois              | 10              | kg/m <sup>2</sup> |
| Structure / maçonnerie / gros œuvre / charpente               | Charpente traditionnelle en bois reconstitué | 20              | kg/m <sup>2</sup> |
|   | Charpente industrielle                       | 15              | kg/m <sup>2</sup> |
|   | Pan d'ossature bois porteur                  | 25,5            | kg/m <sup>2</sup> |
|   | Ossature poteaux-poutres                     | 12,5            | kg/ml             |
|   | Mur en bois massif contrecollé               | 40              | kg/m <sup>2</sup> |
|   | Plancher bois porteur                        | 25              | kg/m <sup>2</sup> |
|   | Plancher porteur en bois massif              | 65              | kg/m <sup>2</sup> |
|   | Caissons (poutre I et panneaux)              | 7               | kg/m <sup>2</sup> |
|   | Escalier en bois                             | 300             | kg/m <sup>2</sup> |
| Revêtement de sols et murs, peintures, produits de décoration | Béton de chanvre                             | 40              | kg/m <sup>2</sup> |
|   | Panneau de paille compressé                  | 20              | kg/m <sup>2</sup> |
|   | Plinthes en bois                             | 1               | kg/m <sup>2</sup> |
|   | Parquet bois massif                          | 10              | kg/m <sup>2</sup> |
|   | Parquet massif sur lambourdes                | 15              | kg/m <sup>2</sup> |
|   | Autre parquet                                | 7,5             | kg/m <sup>2</sup> |
|   | Lambris bois et reconstitués                 | 7,5             | kg/m <sup>2</sup> |
|   |  | Mains courantes | 12,5              |
| Menuiseries intérieures et extérieures, fermetures            | Fenêtres, porte-fenêtres en bois             | 15              | kg/m <sup>2</sup> |
|   | Garde-corps en bois                          | 15              | kg/ml             |
|   | Portes extérieures pleines en bois           | 17,5            | kg/m <sup>2</sup> |
|   | Huissieries en bois                          | 10              | kg/U              |
|   | Portes intérieures en bois                   | 12,5            | kg/U              |

## 2. Éléments types et qtés.



## 3. Ratio types planchers / autres elts constructifs

= 100 m<sup>2</sup> de charpente  
soit 1500 kg de bois

= 100 m<sup>2</sup> de plancher  
soit 2500 kg de bois

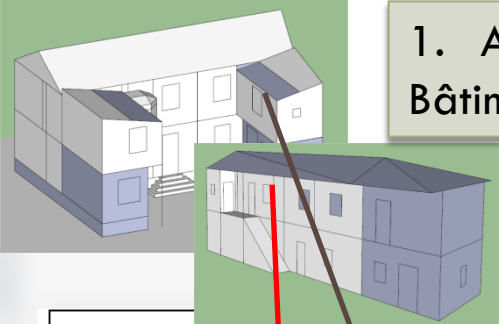
= 100 m<sup>2</sup> de murs chaux-chanvre  
soit 4000 kg de chanvre

= 20 m<sup>2</sup> de fenêtres  
soit 15 kg de bois

## 4. Surf & Qtés



# 1. Ancien Bâtiments types



| Parois  | Élément constructif                          | Qté  | U     |
|---|--|------|-------|
| Aménagements extérieurs                                       | Aménagements extérieurs en bois              | 10   | kg/m² |
| Structure / maçonnerie / gros œuvre / charpente               | Charpente traditionnelle en bois reconstitué | 20   | kg/m² |
|   | Charpente industrielle                       | 15   | kg/m² |
|   | Pan d'ossature bois porteur                  | 25,5 | kg/m² |
|   | Ossature poteaux-poutres                     | 12,5 | kg/ml |
|   | Mur en bois massif contrecollé               | 40   | kg/m² |
|   | Plancher bois porteur                        | 25   | kg/m² |
|   | Plancher porteur en bois massif              | 65   | kg/m² |
|   | Caissons (poutre I et panneaux)              | 7    | kg/m² |
| Revêtement de sols et murs, peintures, produits de décoration | Escalier en bois                             | 300  | kg/m² |
|   | Béton de chanvre                             | 40   | kg/m² |
|   | Panneau de paille compressé                  | 20   | kg/m² |
|   | Plinthes en bois                             | 1    | kg/m² |
|   | Parquet bois massif                          | 10   | kg/m² |
|   | Parquet massif sur lambourdes                | 15   | kg/m² |
|   | Autre parquet                                | 7,5  | kg/m² |
| Menuiseries intérieures et extérieures, fermetures            | Lambris bois et reconstitués                 | 7,5  | kg/m² |
|   | Mains courantes                              | 12,5 | kg/ml |
|   | Fenêtres, porte-fenêtres en bois             | 15   | kg/m² |
|   | Garde-corps en bois                          | 15   | kg/ml |
|   | Portes extérieures pleines en bois           | 17,5 | kg/m² |
|   | Huisseries en bois                           | 10   | kg/U  |
| Portes intérieures en bois                                    | 12,5   | kg/U |       |

## 2. Éléments types et qtés.

# 3. Enquête auprès des ménages - OPEN (ADEME)

Année 2013  
(en milliers de logements)

| Ensemble des logements en France métropolitaine (situation au 1er janvier 2012, source INSEE) | Nombres d'opérations par poste concerné |        |            |           |           |
|---|---|--------|------------|-----------|-----------|
|   | Toiture                                 | Façade | Agencement | Ouverture | Structure |
| Travaux d'entretien-amélioration (hors extension et agrandissement)                           | 461                                     | 497    | 765        | 1 714     | 301       |
| Travaux de type OPEN  | 461                                     | 497    | 765        | 1 714     | 301       |
| Rénovation avec impact énergétique  | 147                                     | 116    | 620        | 1 353     | 261       |
| Travaux de réhabilitation   | 54                                      | 45     | 90         | 127       | 55        |
| Travaux de réhabilitation avec isolation  | 4                                       | 13     | 85         |           |           |
| Travaux de rénovation   | 314                                     | 354    | 635        | 1 308     | 212       |
| Travaux de rénovation avec isolation  | 143                                     | 103    | 535        |           |           |
| Travaux d'entretien, postes OPEN (hors extension et agrandissement)                           | 93                                      | 98     | 40         | 279       | 34        |

## 4. Pondération d'ampleur des travaux

| Ampleur moy. des travaux (%) | Toiture | Façade | Agencement | Ouverture | Structure |
|------------------------------|---------|--------|------------|-----------|-----------|
| Réhabilitation               | 25%     | 25%    | 25%        | 50%       | 25%       |
| Rénovation                   | 10%     | 10%    | 10%        | 30%       | 10%       |
| Entretien                    |         |        | 10%        | 10%       |           |

## 5. Surf & Qtés



# Scénarii:

11

## □ Parts de marché sciages (résineux / feuillus)

|                 |          | 2010 |                                |      |      |                        |      |      |
|-----------------|----------|------|--------------------------------|------|------|------------------------|------|------|
|                 |          |      | 2010                           | 2030 | 2050 | 2010                   | 2030 | 2050 |
| Parts de marché | Résineux | 90%  | <b>Bois Sciages tendanciel</b> |      |      | <b>Bois Sciages ++</b> |      |      |
|                 | Feuillus | 10%  | 90%                            | 90%  | 90%  | 90%                    | 75%  | 57%  |
|                 |          |      | 10%                            | 10%  | 10%  | 10%                    | 25%  | 43%  |



NB: la forêt française est aux  $\frac{3}{4}$  peuplée de feuillus

# Scénarii: rythme construction / réhab

12

## □ Rythme de construction neuve (% du parc)

| France 2010 | IDF 2010 |
|-------------|----------|
|-------------|----------|

| France 2030 | France 2050 |
|-------------|-------------|
|-------------|-------------|

| IDF 2030 | IDF 2050 |
|----------|----------|
|----------|----------|

| IDF 2030 | IDF 2050 |
|----------|----------|
|----------|----------|

| Rythme construction neuve (en % du parc) | Scénario  | Neuf constat 2010 |      |
|--|-----------|-------------------|------|
|  | logements | 0.4%              | 0.8% |
|  | tertiaire | 2.3%              | 2.1% |

| Neuf tendanciel France |      |
|------------------------|------|
| 1.3%                   | 1.5% |
| 2.3%                   | 2.5% |

| Neuf tendanciel IDF |      |
|---------------------|------|
| 1.4%                | 1.6% |
| 2.3%                | 2.5% |

| Neuf schéma climat IDF |      |
|------------------------|------|
| 1.6%                   | 2.0% |
| 2.6%                   | 3.0% |

## □ Rythme de réhabilitation (% du parc)

| France 2010 | IDF 2010 |
|-------------|----------|
|-------------|----------|

| France 2030 | France 2050 |
|-------------|-------------|
|-------------|-------------|

| France 2030 | France 2050 |
|-------------|-------------|
|-------------|-------------|

| IDF 2030 | IDF 2050 |
|----------|----------|
|----------|----------|

| IDF 2030 | IDF 2050 |
|----------|----------|
|----------|----------|

| Rythme réhabilitation | Scénario  | Réhab constat 2010 |      |
|-----------------------|-----------|--------------------|------|
|                       | logements | 0.4%               | 0.5% |
|                       | tertiaire | 5%                 | 1%   |

| Réhab tendanciel France |      |
|-------------------------|------|
| 1.5%                    | 2.0% |
| 7%                      | 10%  |

| Réhab ++ France |      |
|-----------------|------|
| 2.0%            | 2.5% |
| 10%             | 15%  |

| Réhab tendanciel IDF |      |
|----------------------|------|
| 1.5%                 | 2.0% |
| 2.0%                 | 3.0% |

| Réhab schéma climat IDF |      |
|-------------------------|------|
| 2.5%                    | 3.0% |
| 3.0%                    | 5.0% |

# Scénarii: parts de marché des BS

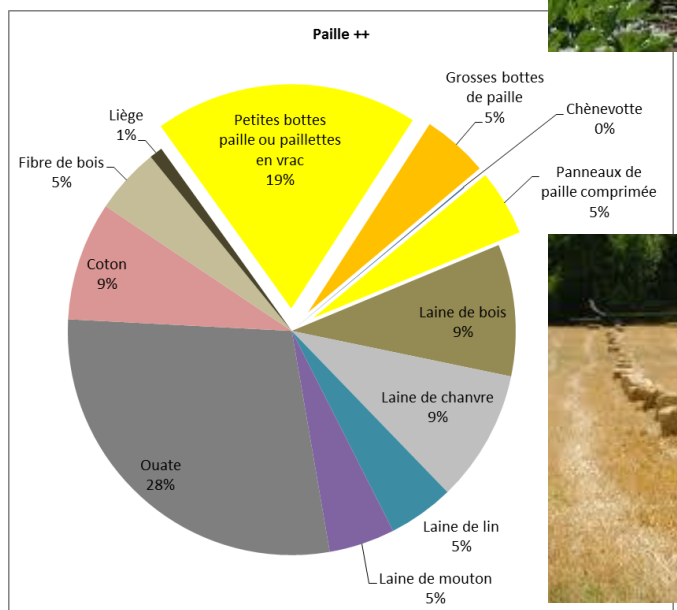
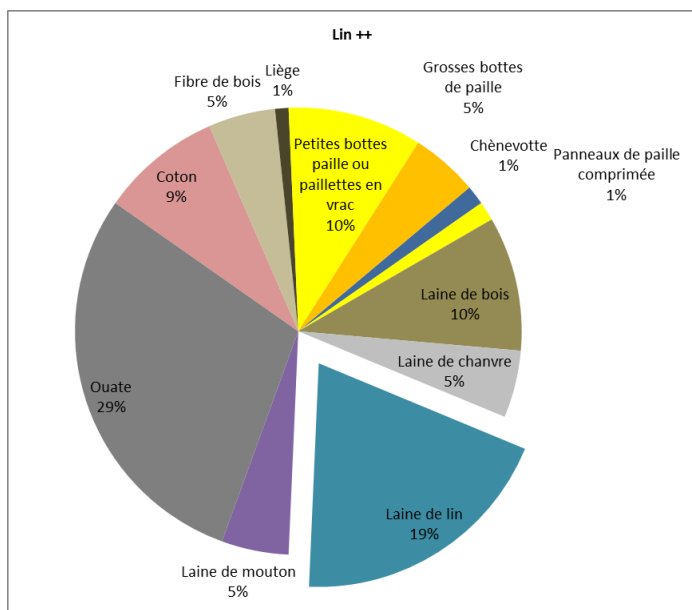
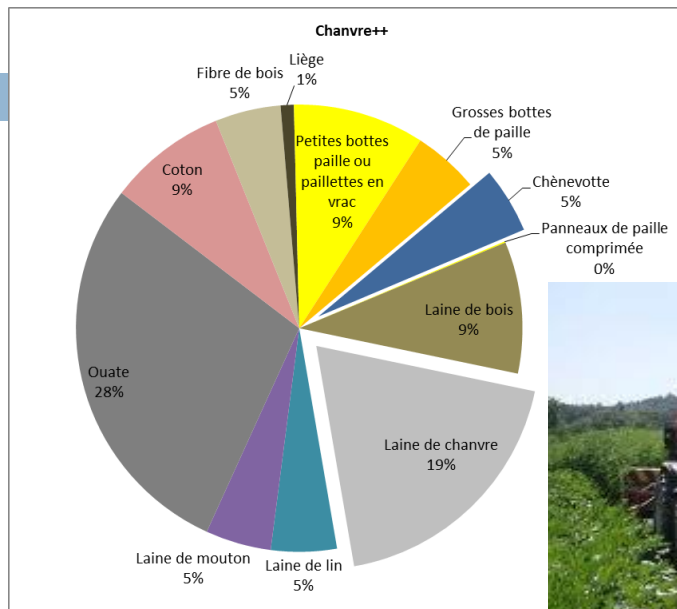
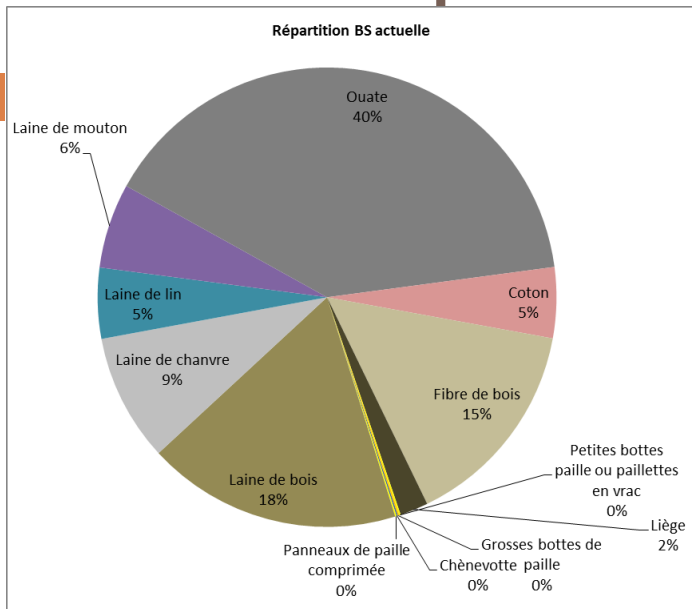
13

|  |  | France 2010  | France 2030 | France 2050 | France 2030 | France 2050 | France 2030  | France 2050 | France 2030    | France 2050 |
|--|--|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|----------------|-------------|
| Scénario                                       |  | Constat 2010 | BS +        |             | BS ++       |             | Isol. BS +++ |             | BS ++ & MOB ++ |             |
| <b>Parts de marché des BS</b>                  |  |              | 1%          | 3%          | 6%          | 15%         | 8%           | 19%         | 10%            | 20%         |
| <b>Logements neufs</b>                         | Aménagements extérieurs                            | 10%          | 11%         | 12%         | 15%         | 30%         | 15%          | 30%         | 15%            | 30%         |
|  | Charpente  | 95%          | 95%         | 95%         | 95%         | 95%         | 95%          | 95%         | 95%            | 95%         |
|  | Murs   | 10%          | 11%         | 12%         | 15%         | 30%         | 15%          | 30%         | 30%            | 50%         |
|  | Planchers  | 30%          | 33%         | 36%         | 35%         | 40%         | 35%          | 40%         | 40%            | 50%         |
|  | Revêtements de sols                                | 10%          | 11%         | 12%         | 15%         | 20%         | 15%          | 20%         | 15%            | 20%         |
|  | Menuiseries intérieures, extérieures et fermetures | 20%          | 22%         | 24%         | 25%         | 30%         | 25%          | 30%         | 25%            | 30%         |
|  | Façades  | 5%           | 6%          | 6%          | 10%         | 20%         | 10%          | 20%         | 30%            | 50%         |
|  | Isolation  | 7%           | 8%          | 8%          | 14%         | 30%         | 40%          | 75%         | 30%            | 50%         |
|  | Couverture (sous-toiture)                          | 95%          | 95%         | 95%         | 95%         | 95%         | 95%          | 95%         | 95%            | 95%         |
|  | Ossature non porteuse                              | 1%           | 1%          | 1%          | 2%          | 3%          | 2%           | 3%          | 2%             | 3%          |
| Divers   | 5%   | 6%           | 6%          | 10%         | 15%         | 10%         | 15%          | 10%         | 15%            |             |
| <b>Log. existants (entretien, réno, réhab)</b> | Aménagements extérieurs                            | 10%          | 11%         | 12%         | 20%         | 30%         | 20%          | 30%         | 20%            | 30%         |
|  | Charpente  | 95%          | 95%         | 95%         | 95%         | 95%         | 95%          | 95%         | 95%            | 95%         |
|  | Murs   | 10%          | 11%         | 12%         | 15%         | 30%         | 15%          | 30%         | 15%            | 30%         |
|  | Planchers  | 40%          | 44%         | 48%         | 45%         | 50%         | 45%          | 50%         | 45%            | 50%         |
|  | Revêtements de sols                                | 30%          | 33%         | 36%         | 40%         | 50%         | 40%          | 50%         | 40%            | 50%         |
|  | Menuiseries intérieures, extérieures et fermetures | 30%          | 33%         | 36%         | 40%         | 50%         | 40%          | 50%         | 40%            | 50%         |
|  | Façades  | 5%           | 6%          | 6%          | 10%         | 20%         | 10%          | 20%         | 10%            | 20%         |
|  | Isolation  | 7%           | 8%          | 8%          | 14%         | 30%         | 40%          | 75%         | 14%            | 30%         |
|  | Couverture (sous-toiture)                          | 95%          | 95%         | 95%         | 95%         | 95%         | 95%          | 95%         | 95%            | 95%         |
|  | Ossature non porteuse                              | 5%           | 6%          | 6%          | 10%         | 15%         | 10%          | 15%         | 10%            | 15%         |
| Divers   | 5%   | 6%           | 6%          | 10%         | 15%         | 10%         | 15%          | 10%         | 15%            |             |
| <b>Bâtiments non résidentiels</b>              | Bâts agricoles (neuf et existants)                 | 24%          | 26%         | 29%         | 30%         | 35%         | 30%          | 35%         | 40%            | 50%         |
|  | Bâts. ind. & artisanaux (neuf et existants)        | 13%          | 14%         | 16%         | 20%         | 30%         | 20%          | 30%         | 30%            | 40%         |
|  | Bâts. tertiaires (neuf et travaux)                 | 10%          | 11%         | 12%         | 15%         | 20%         | 15%          | 20%         | 20%            | 30%         |



# Scénarii: parts de marché isolants BS

14

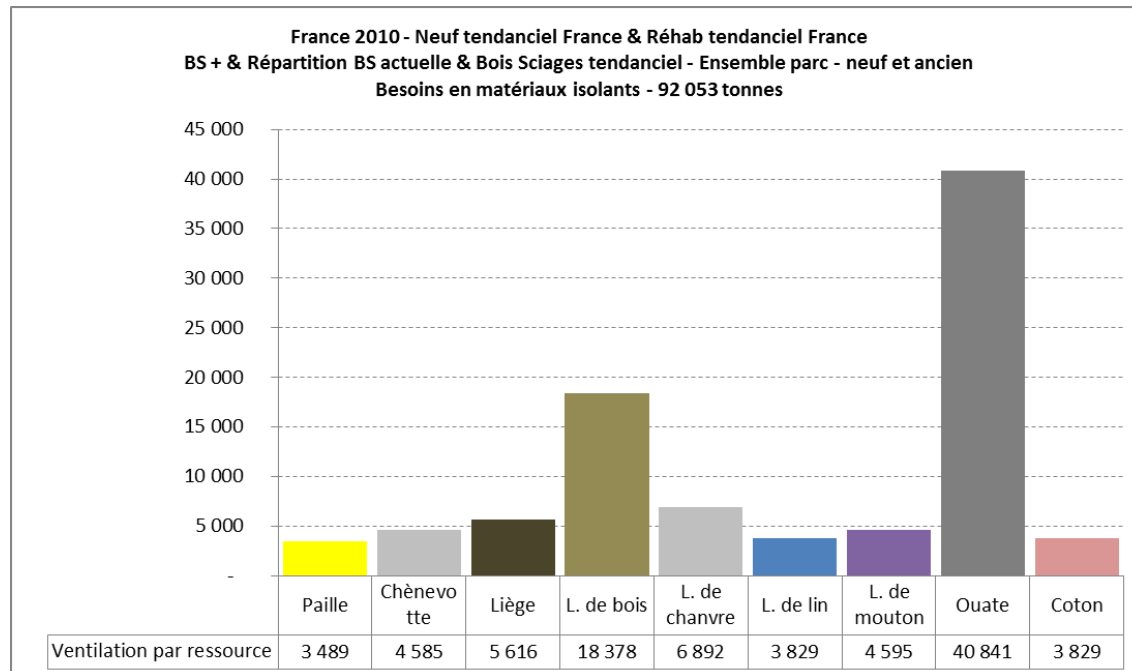
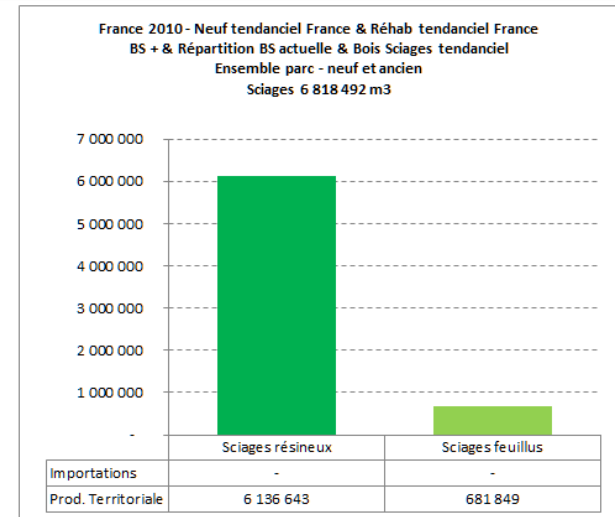
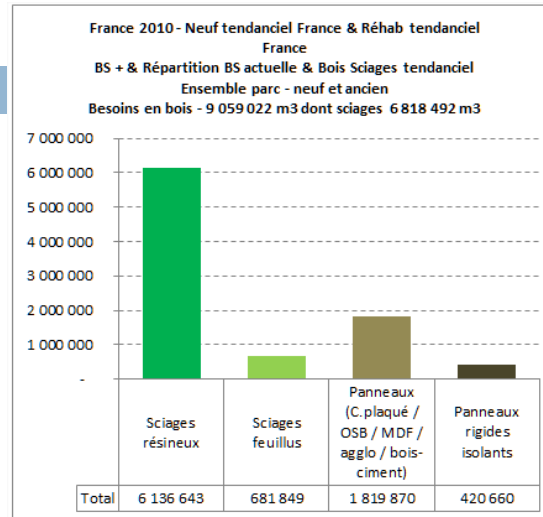


# Scénarii – macro paramètres

15

| Scénario  | Rythme réhab            | Rythme neuf            | Parts de marché des biosourcés |
|---|-------------------------|------------------------|--------------------------------|
| <b>Tendancier</b>                               | Réhab tendancier France | Neuf tendancier France | BS +                           |
| <b>Réhab ++</b>                                 | <b>Réhab ++ France</b>  |                        | <b>BS ++</b>                   |
| <b>Biosourcé ++</b>                             | Réhab tendancier France |                        | <b>Isol. BS +++</b>            |
| <b>Biosourcé +++</b>                            |                         |                        | BS +                           |
| <b>Réhab ++ &amp; Biosourcé ++</b>              | <b>Réhab ++ France</b>  |                        | <b>BS ++ &amp; MOB ++</b>      |
| <b>Réhab ++ &amp; Biosourcé ++ &amp; MOB ++</b> |                         |                        |                                |

# Scénario Tendanciel France 2010



## Intérêt :

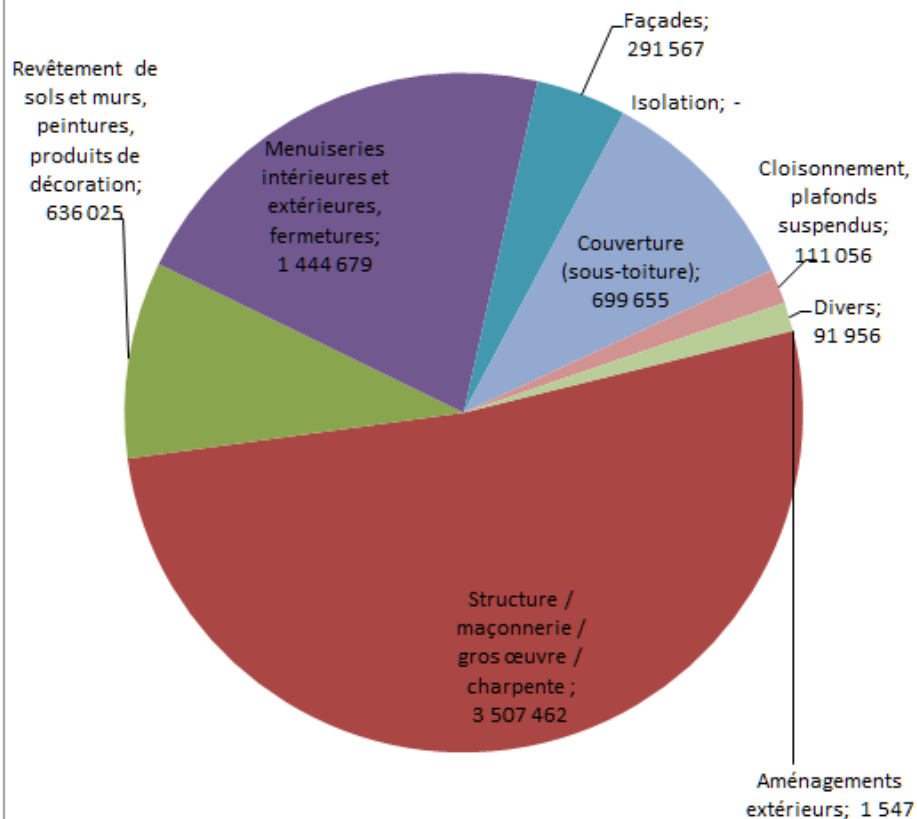
- Validation de l'algorithme
- Calage avec données statistiques



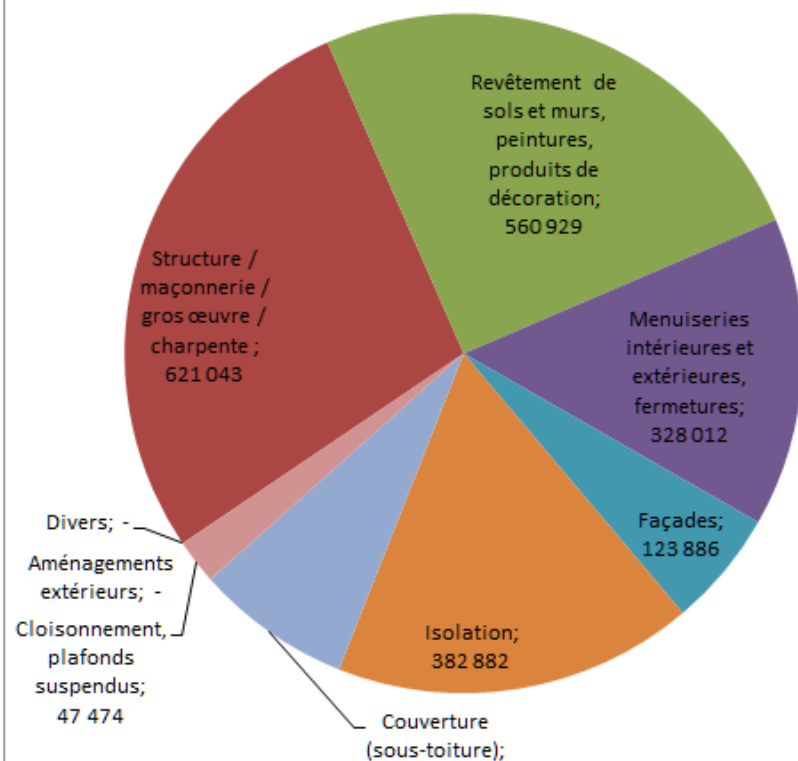
# Secteur bâtiment: sciages & panneaux

17

Tendancier 2010 Ref - Tous bâtiments - Volume sciages: 6 783 947 m3

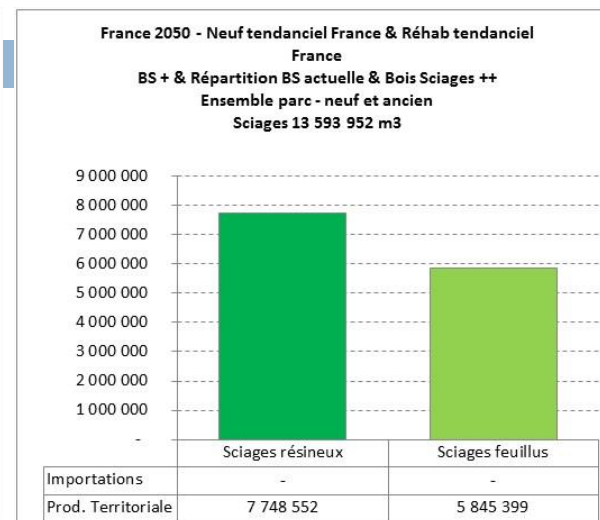
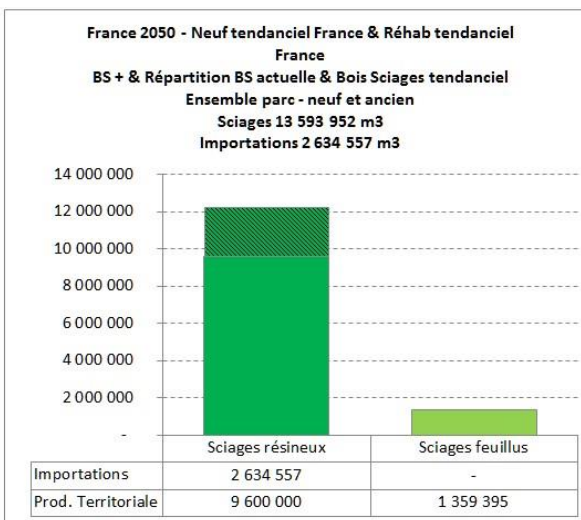
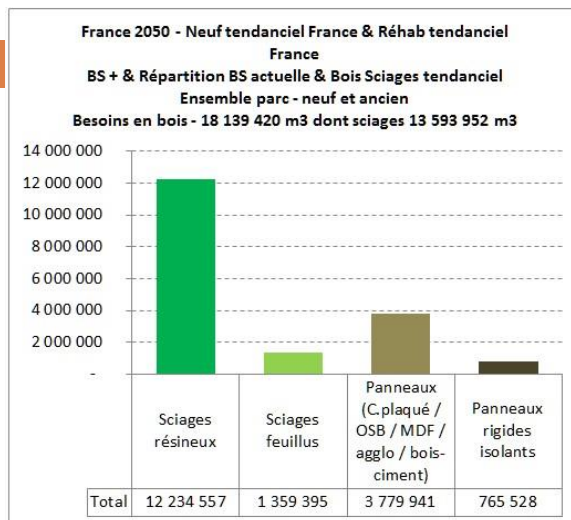


Tendancier 2010 Ref - Tous bâtiments - Volume panneaux: 2 229 798 m3

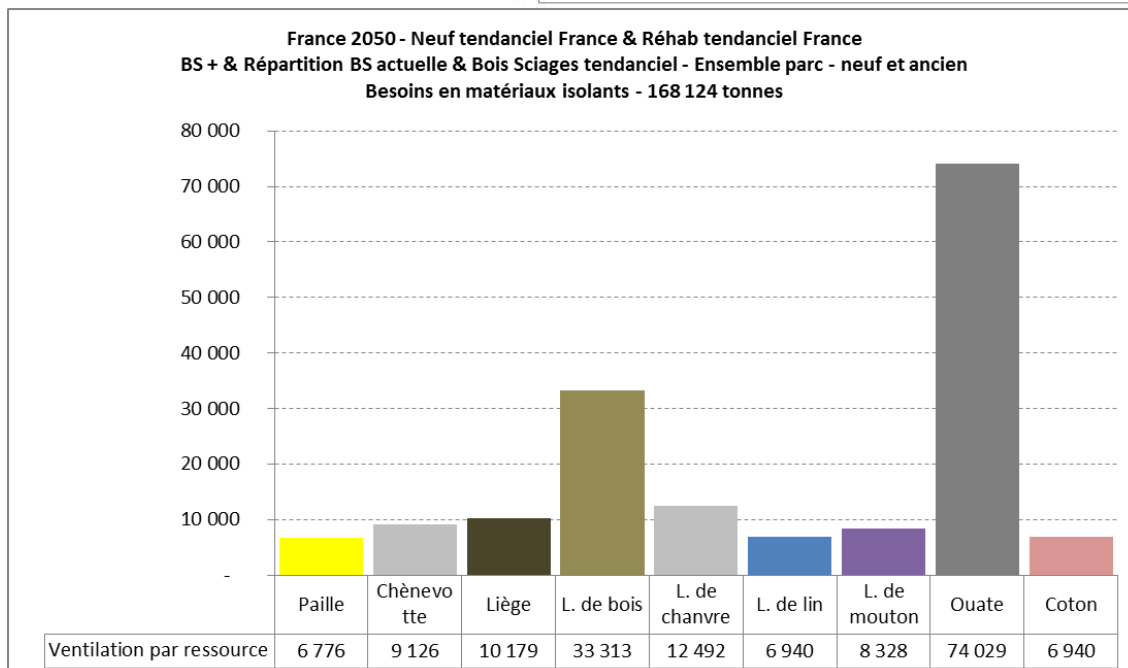


# Scénario Tendanciel France 2050

18



- Importation pour sciages :
  - fortes si résineux
  - faibles si rééquilibrage feuillus
- Quasi doublement sciages, panneaux & isolants causée par:
  - augmentation population
  - légère progression parts de marché des biosourcés.



# Scénario « Réhab ++ »

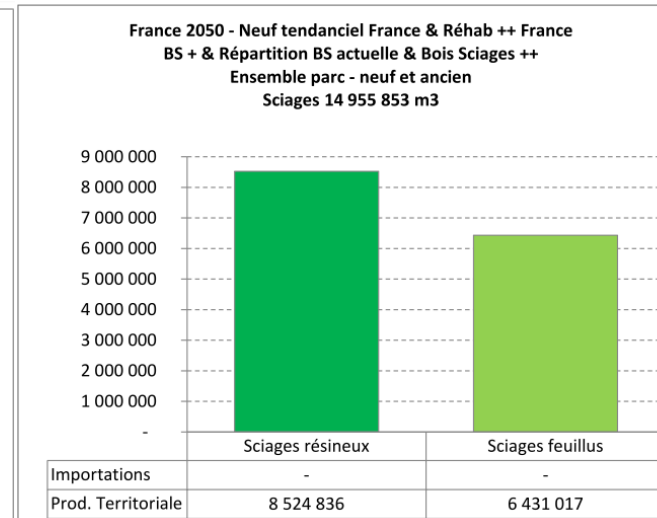
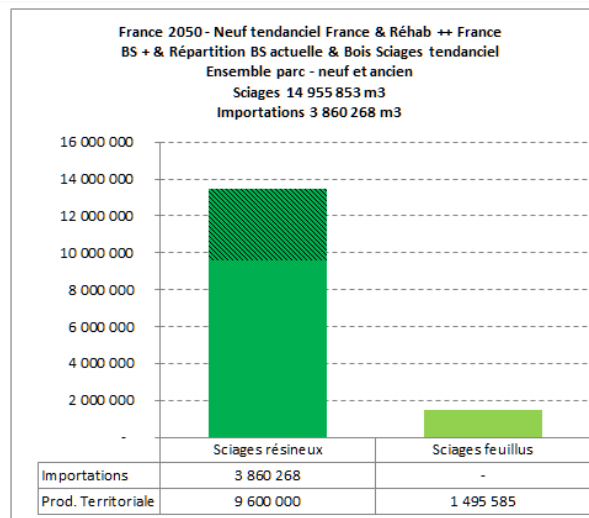
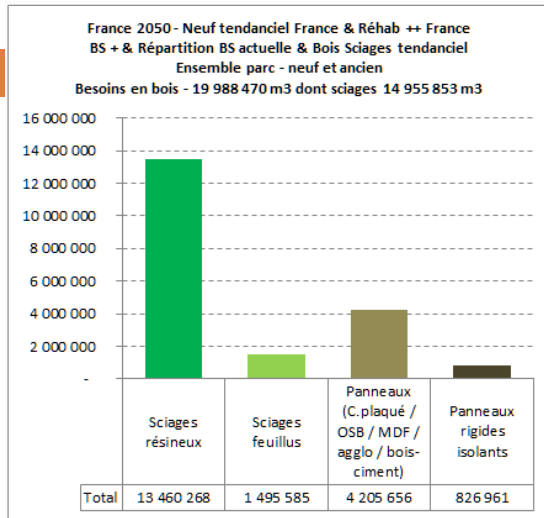
19



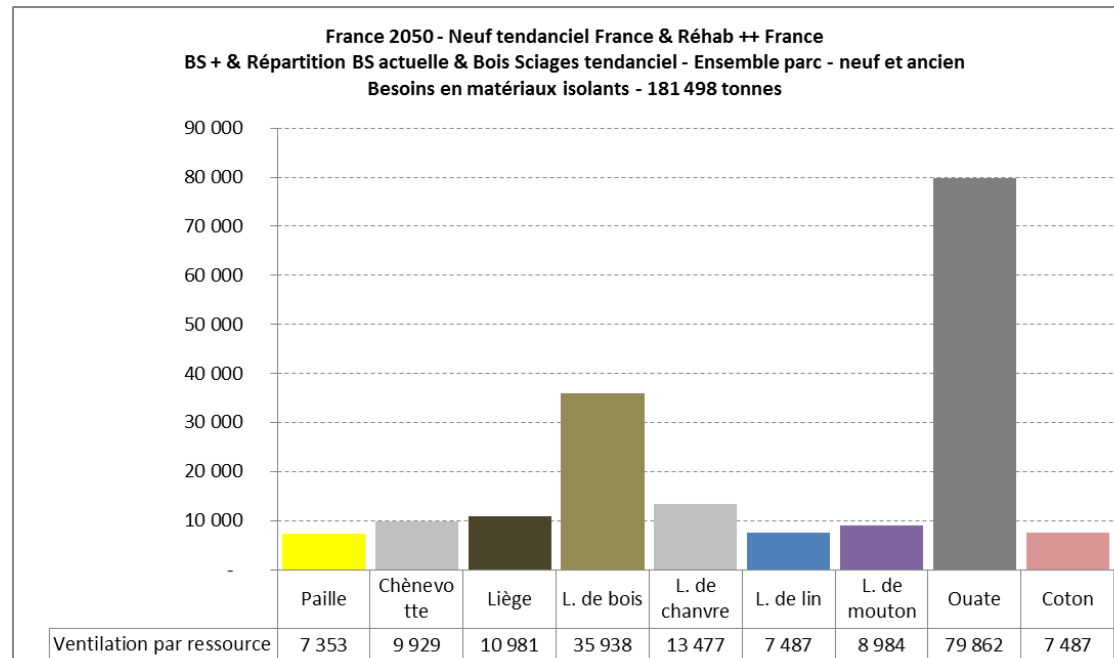
Isolation par l'extérieur en fibre de bois de log. sociaux  
SA HLM Les Chalets (Toulouse)

# Scénario « Réhab ++ »

20



- Importation pour sciages :
  - si résineux
- Quasi doublement sciages, panneaux & isolants causée par:
  - augmentation population
  - légère progression parts de marché des biosourcés.





# Scénario « Biosourcé ++ »

21



Bloc de chaux/chanvre  
[www.chanvreservice.com](http://www.chanvreservice.com)

Remplissage de cloison  
en béton chaux/chanvre  
[bio-chanvre-vendee.com/](http://bio-chanvre-vendee.com/)



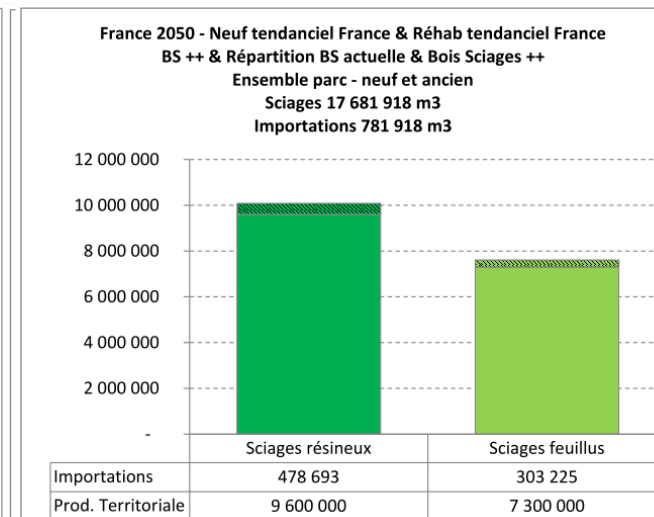
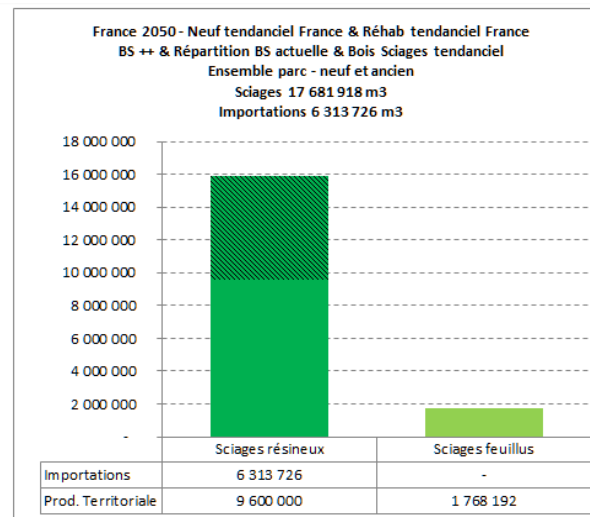
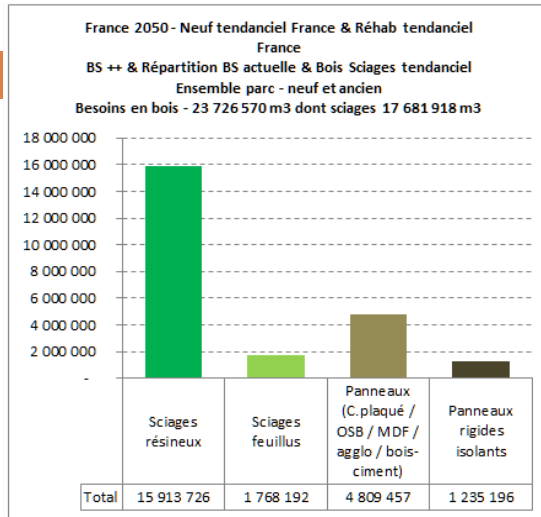
Projection de béton de chaux/chanvre  
[www.ecobati.be/](http://www.ecobati.be/)



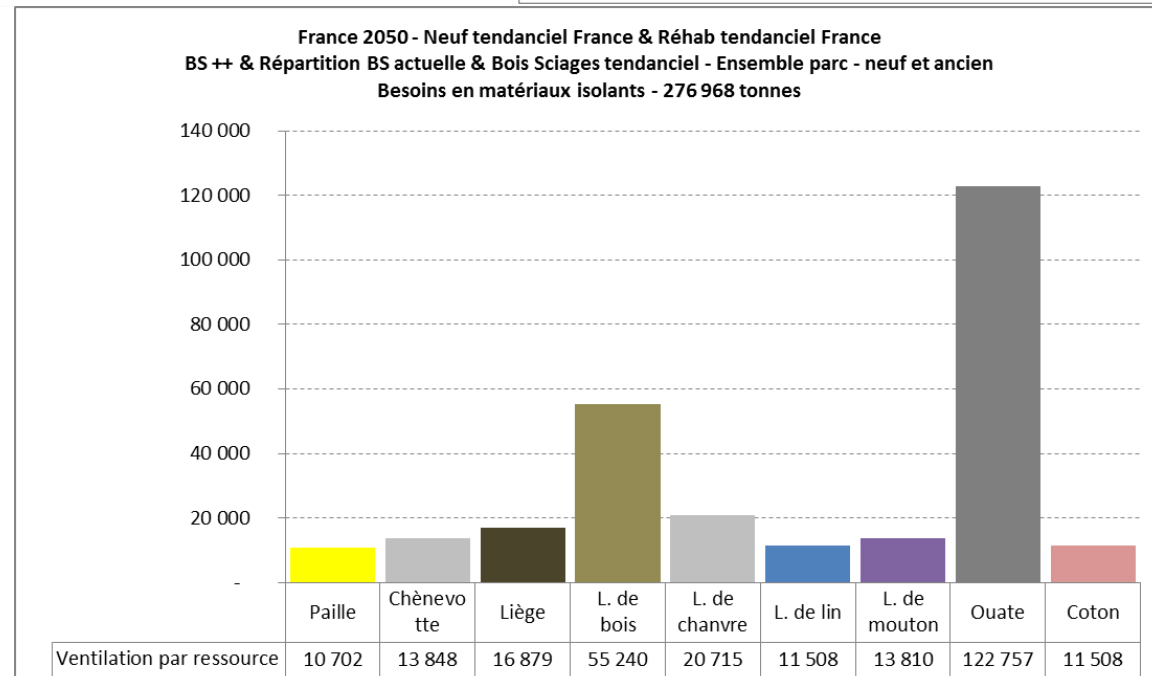
[www.ecosources.info/](http://www.ecosources.info/)

# Scénario « Biosourcé ++ »

22



- Parts marché BS / tendanciel :
  - + 6 % en 2030
  - +15 % en 2050
- Importation pour sciages :
  - fortes si résineux
  - faibles si rééquilibrage feuillus
- Isolants : OK





# Scénario « Isolants biosourcés +++ »

23



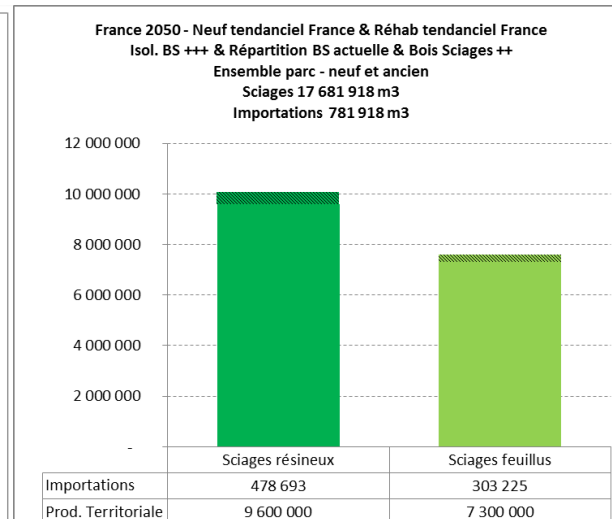
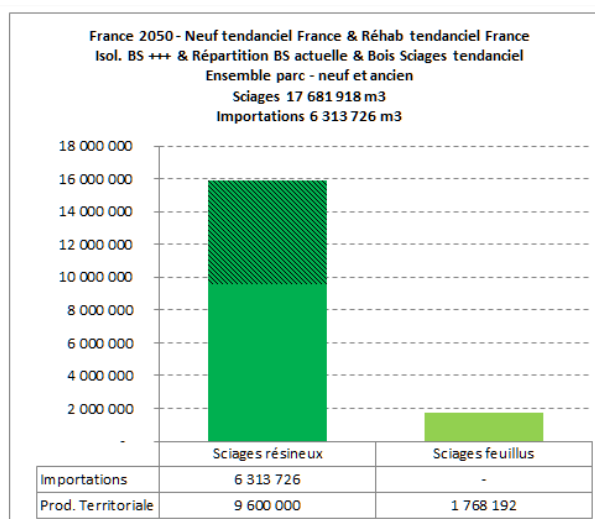
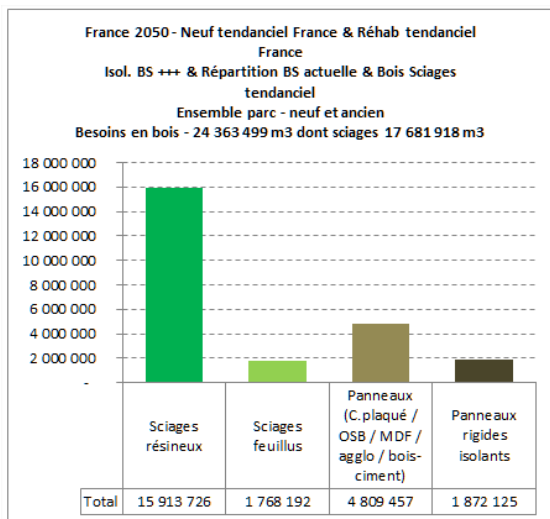
Isolation d'un rampant en laine de chanvre  
[tero-architecture.blogspot.com](http://tero-architecture.blogspot.com)

Isolation de combles  
à partir de rouleaux  
de mèches de laine  
de mouton  
[www.novalaine.fr](http://www.novalaine.fr)

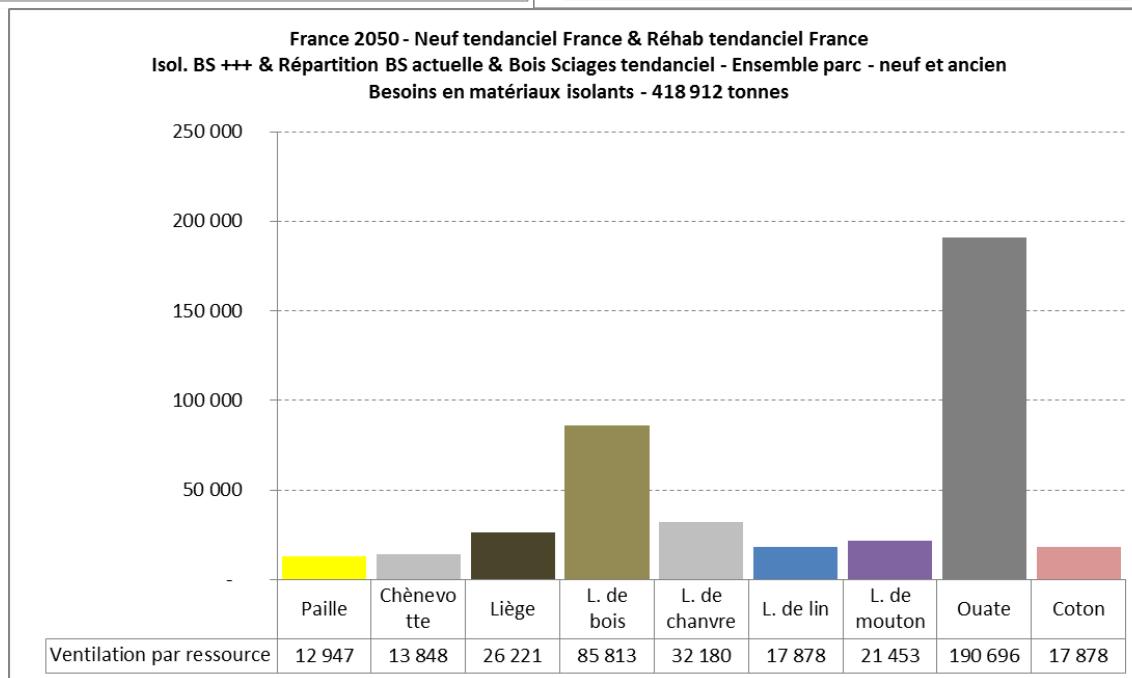


# Scénario « Isolants biosourcés + + + »

24



- Parts marché BS / tendanciel :
  - + 6 % en 2030
  - +15 % en 2050
- Importation pour sciages :
  - fortes si résineux
  - faibles si rééquilibrage feuillus
- Isolants : 5 fois besoins 2010 mais OK





# Scénario «Réhab ++ & Biosourcé ++»

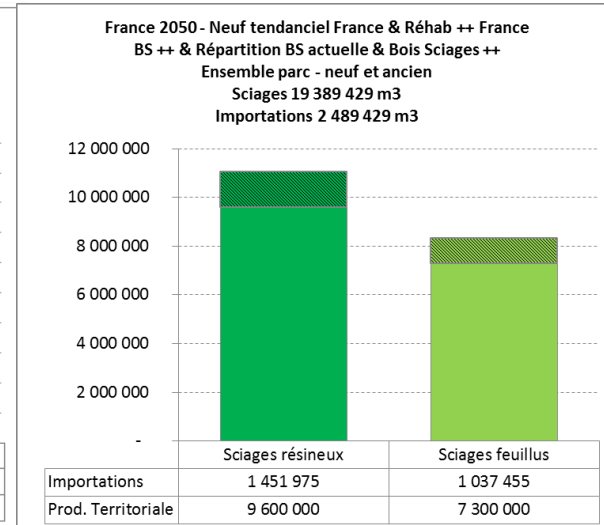
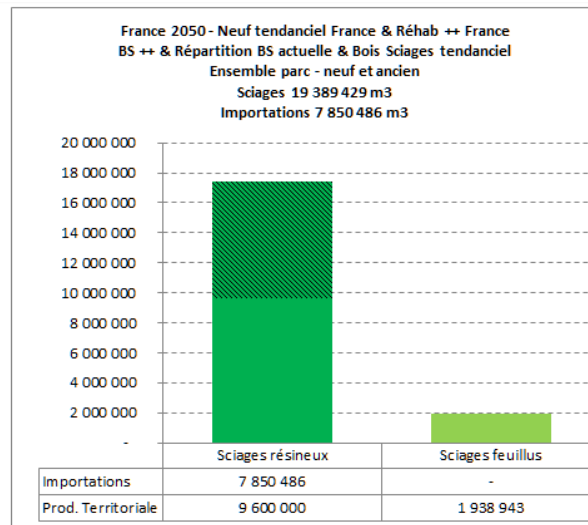
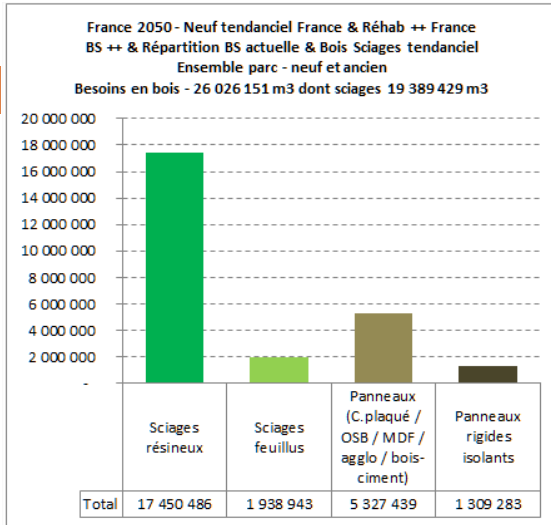
25



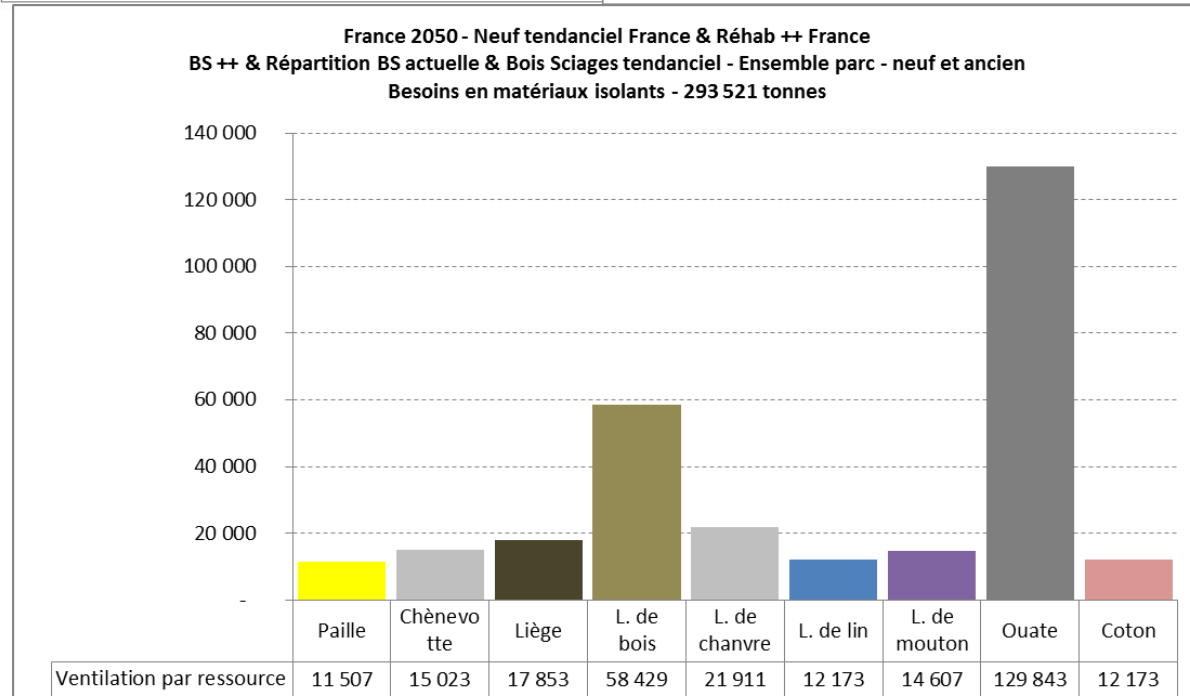
Isolation par l'extérieur en bottes de paille  
David Madiot (Mayenne)

# Scénario « Réhab ++ & Biosourcé ++ »

26



- Importation pour sciages :
  - fortes si résineux
  - faibles si rééquilibrage feuillus
- Isolants : 3 fois besoins 2010 mais OK





# Scénario « Réhab ++ & Biosourcé ++ & MOB ++ »

27

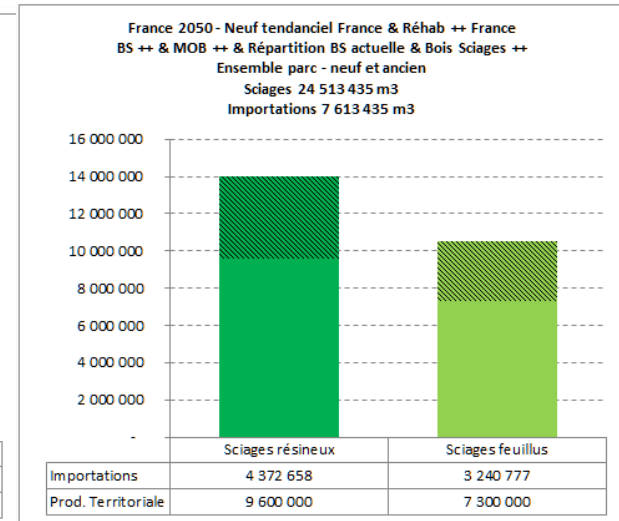
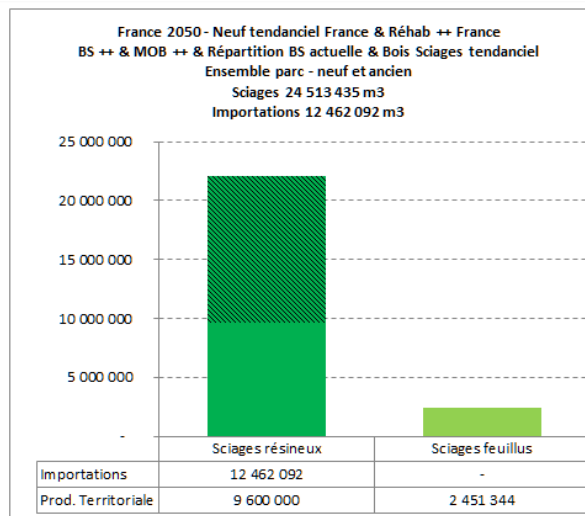
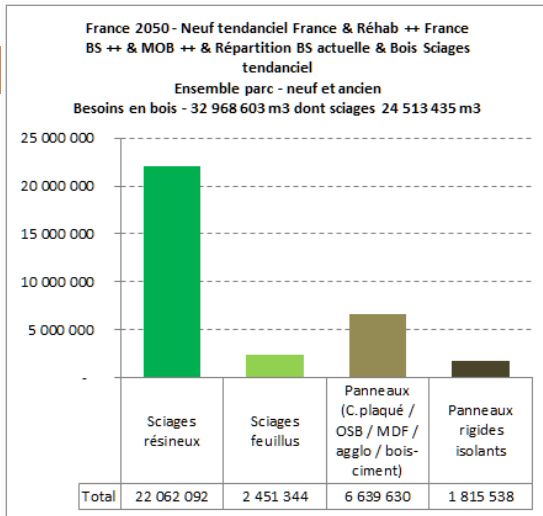


Log. sociaux  
HLM R+7 (St Dié)  
bois massif / paille  
[www.toit-vosgien.com](http://www.toit-vosgien.com)

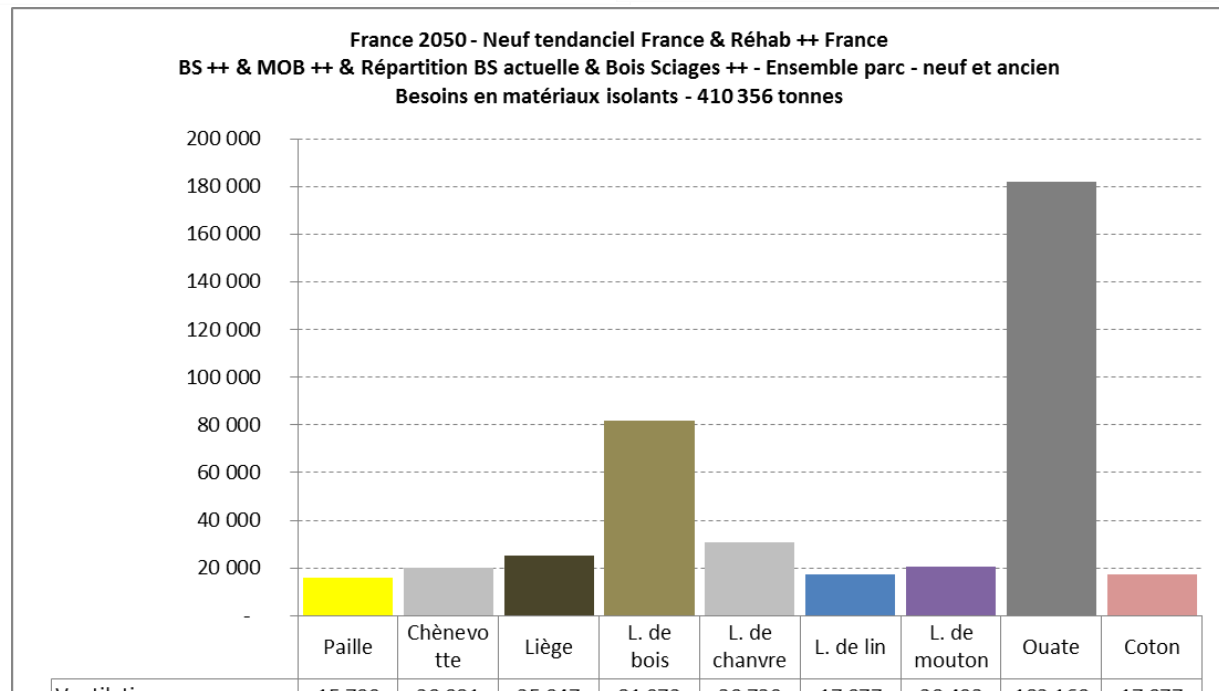


# Scénario « Réhab ++ & Biosourcé ++ & MOB ++ »

28



- Importation incontournables pour sciages
- Isolants : 5 fois besoins 2010 mais OK



# Comparaison des scénarii et conclusions

29

- ✓ Augmentation population:
  - ✓ augmentation parc existant
  - ✓ augmentation constructions neuves
  - ✓ augmentation besoins en matériaux
- ✓ Compte tenu des besoins et de la volonté de l'Etat:
  - ✓ rythme construction et réhabilitation devrait s'accélérer.
  - ✓ augmentation besoins en matériaux
- ✓ Augmentation part de marché matériaux isolants biosourcés:
  - ✓ compatible avec l'ensemble des scénarii étudiés.
  - ✓ rééquilibrages possibles entre ressources selon disponibilités / stratégies de production / valorisation envisagées.
- ✓ Ressource bois constitue un point dur dans la plupart des scénarii (en particulier dans le cas d'une massification de la construction à ossature bois).





Salle polyvalente de Mazan  
Bois local de petite section  
Caissons isolés en paille / enduit ext. au plâtre gros  
[www.bet-gaujard.com](http://www.bet-gaujard.com)



# Conclusions générales sur les simulations

- Dans le domaine du bois, les tensions pourraient être importantes. La promotion de la construction en bois n'est envisageable (hors déséquilibre assumé de la balance commerciale) qu'en :
  - rééquilibrant de manière très volontariste, les essences employées au profit de feuillus afin de faire coïncider autant que possible la consommation avec la capacité de production de nos forêts.
  - accroissant de manière importante la part de bois utilisée au profit du secteur de la construction ;
  - limitant voire mieux réduisant le recours au bois énergie dont une partie pourrait être employée pour construire.
- Dans le domaine des isolants, les tensions potentielles sont a priori absentes en termes de ressources mobilisables. Nous soulignons toutefois que :
  - Le prix des matières entrant dans la composition des matériaux de construction doit être relativement faible pour être compétitif face à leurs concurrents conventionnels. La promotion de filières valorisant « plusieurs fois » les productions au travers de l'usage de co-produits semble donc la plus prometteuse. Dans cette optique, la partie :
    - « noble » de la plante (graine, fibre longue, etc.) devrait être réservée à des usages rémunérateurs (secteur de l'alimentation humaine ou animale, cosmétique, habillement, produits techniques, etc.)
    - « commune » de la plante pourrait trouver une valorisation intéressante dans le secteur de la construction et améliorer ainsi les revenus des agriculteurs.
  - La concurrence potentielle des « nouveaux usages » de la biomasse et en particulier sa valorisation énergétique présente un risque important de déstabilisation des filières de construction voire de la production alimentaire.
- Compte tenu des incertitudes liées aux changements climatiques, la productivité de l'agriculture et plus encore de la sylviculture pourrait baisser. Ceci impose d'assujettir l'ensemble des politiques de promotions de ressources renouvelables à une gestion sobre de celles-ci.
- La gestion du stock et de la ressource en bois doit être planifiée sur plusieurs dizaines d'années. Le rythme d'adaptation de cette filière à des besoins supplémentaires doit donc être largement anticipé.
- Les filières de production de matériaux isolants sont relativement interchangeables entre elles et présentent l'avantage de fonctionner sur un rythme rapide (annuel le plus souvent).





Bureaux à énergie positive de ECOCERT  
[www.collart-archi.com/](http://www.collart-archi.com/)