

La forêt, le bâtiment et la transition énergétique : quelles marges de récolte envisageables ?



12ème Université d'été,
Orléans - Nouan le Fuzelier,
21 septembre 2019



Jean-François Dhôte (INRA, Orléans)

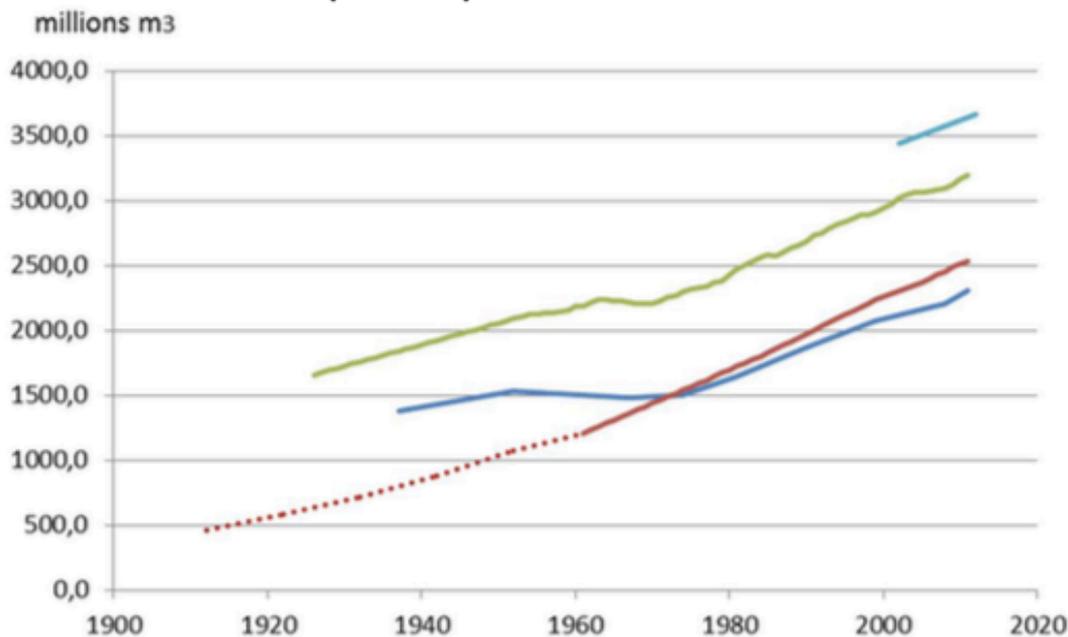
French forests in a nutshell

- 16,9 millions hectares (31% of country area)
- + 8 M ha in French Guyana
- Expanding : 9 M ha in 1830, +87 500 ha/an (1985-2017)
- **75% private** owners, 16% communities, **9% State**
- 87% natural regeneration, **13% plantation**
- **> 120 tree species**
- Stock : 2,7 billion m³, **64% hardwoods**, 36% conifers
- Summary of flux (average 2007-15)
 - Raw production : 92 Mm³/yr
 - Mortality : 8,8 Mm³/yr
 - **Harvest** : 45,2 Mm³/yr (**54%** of net increment)
 - Stock increase : 37,9 Mm³/yr

Source : IGN (2017)

Forêt française : le stock de carbone forestier qui s'accumule le + vite en Europe

Les quatre premiers stocks forestiers européens en très forte croissance



Allemagne : + 23 Mm³/an (sur 10 ans)

Suède : + 24 Mm³/an (sur 30 ans), x2 en 100 ans

France : + 27 Mm³/an (sur 30 ans), x2 en 50 ans

Finlande : + 22 Mm³/an (sur 30 ans)

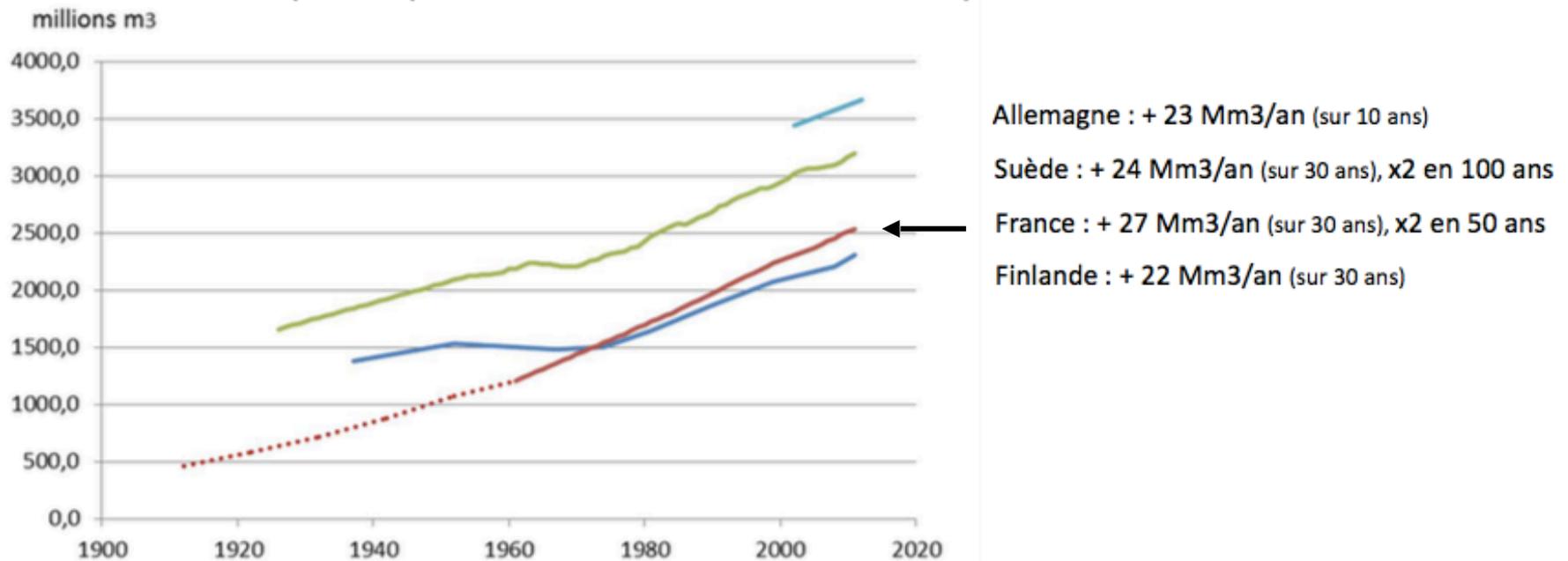
Stock de bois sur pied (volume tige) Sources : Inventaires Forestiers Nationaux

Source : Hervé et al.,
8/12/2016

<https://www6.inra.fr/ciag/CIAG-Environnement/Une-bioeconomie-basee-sur-foret-bois>

Forêt française : le stock de carbone forestier qui s'accumule le + vite en Europe

Les quatre premiers stocks forestiers européens en très forte croissance



Stock de bois sur pied (volume tige) Sources : Inventaires Forestiers Nationaux

Source : Hervé et al.,
8/12/2016

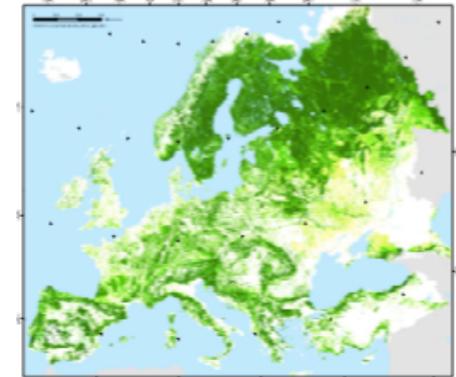
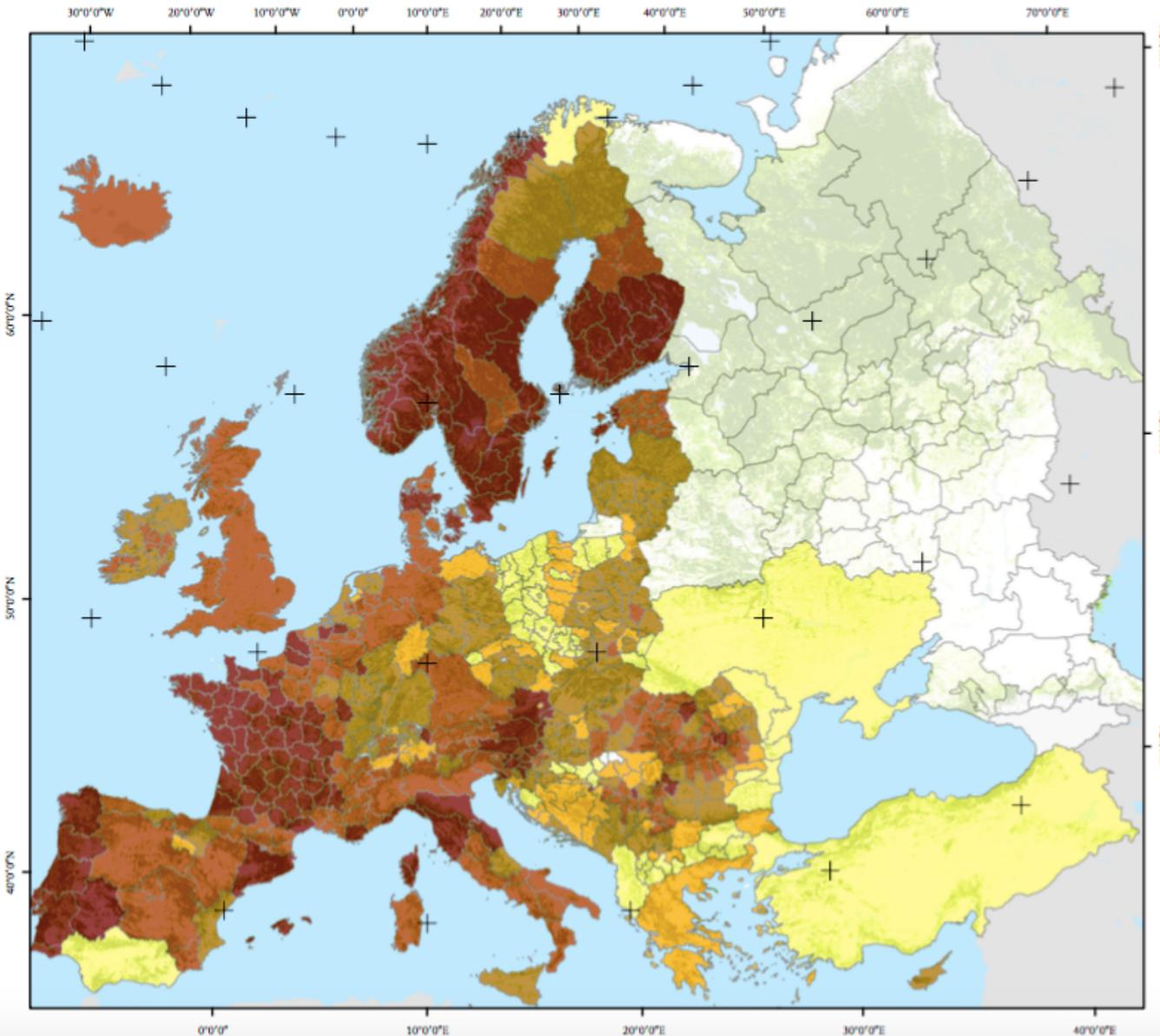
<https://www6.inra.fr/ciag/CIAG-Environnement/Une-bioeconomie-basee-sur-foret-bois>

Foncier : qui possède les forêts ?



EUROPEAN FOREST INSTITUTE

PRIVATE FOREST OWNERSHIP MAP OF EUROPE



FOREST MAP OF EUROPE

Recommended citation for the forest ownership map of Europe:

Pulla, P., Schuck, A., Verkerk, P. J., Lassere, B., Marchetti, M. and Green, T. 2013. Mapping the distribution of forest ownership in Europe. EFI Technical Report 88. 92 p.

Forest ownership data

Compiled from official national and international information sources on private, public and other forest ownerships (publications, websites and information portals)

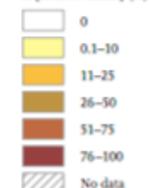
Private ownership

Forest owned by individuals, families, communities, private co-operatives, corporations and other business entities, private religious and educational institutions, pension or investment funds, NGOs, nature conservation associations and other private institutions. (FAO 2010)

References

FAO 2010. Global Forest Resources Assessment 2010. Terms and Definitions. Working Paper 144/E. 27 p. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
Gurisa, K., Piivinen, R., Zudin, S. and Zudina, E. 2012. Forest map of Europe. European Forest Institute. http://www.efi.int/portal/virtual_library/information_services/mapping_services/forest_map_of_europe/

Proportion of forest land in private ownership (%)



EUROPEAN FOREST INSTITUTE
CENTRAL EUROPEAN FORESTRY RESEARCH AND INSTITUTE
UNIVERSITY FOR EUROPEAN FORESTS - UZFRI-UEFI



0 250 500 750 Kilometers

ETRS89 Lambert Azimuthal Equal Area projection



Forêt Domaniale de
Compiègne (60),
colline des Beaux Monts

Objectifs non-productifs importants :
conservation de la biodiversité

©J.F. Dhôte, 2018

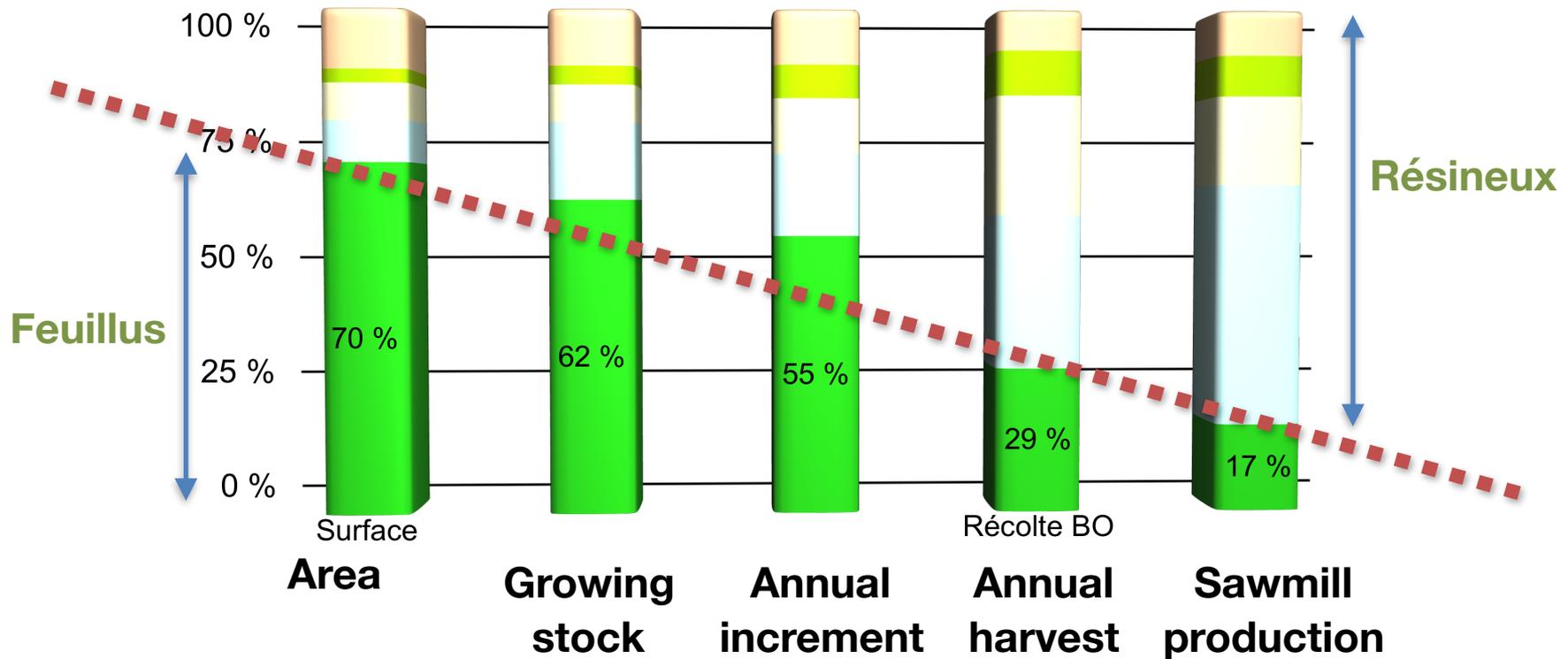


Forêt Domaniale de Fontainebleau (77)
Réserve biologique intégrale du Gros Fouteau

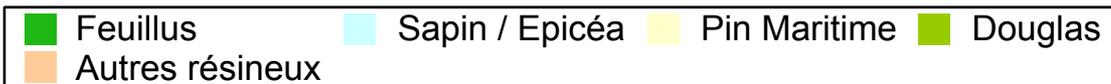


Source : ONF
(Dreyfus, 2016)

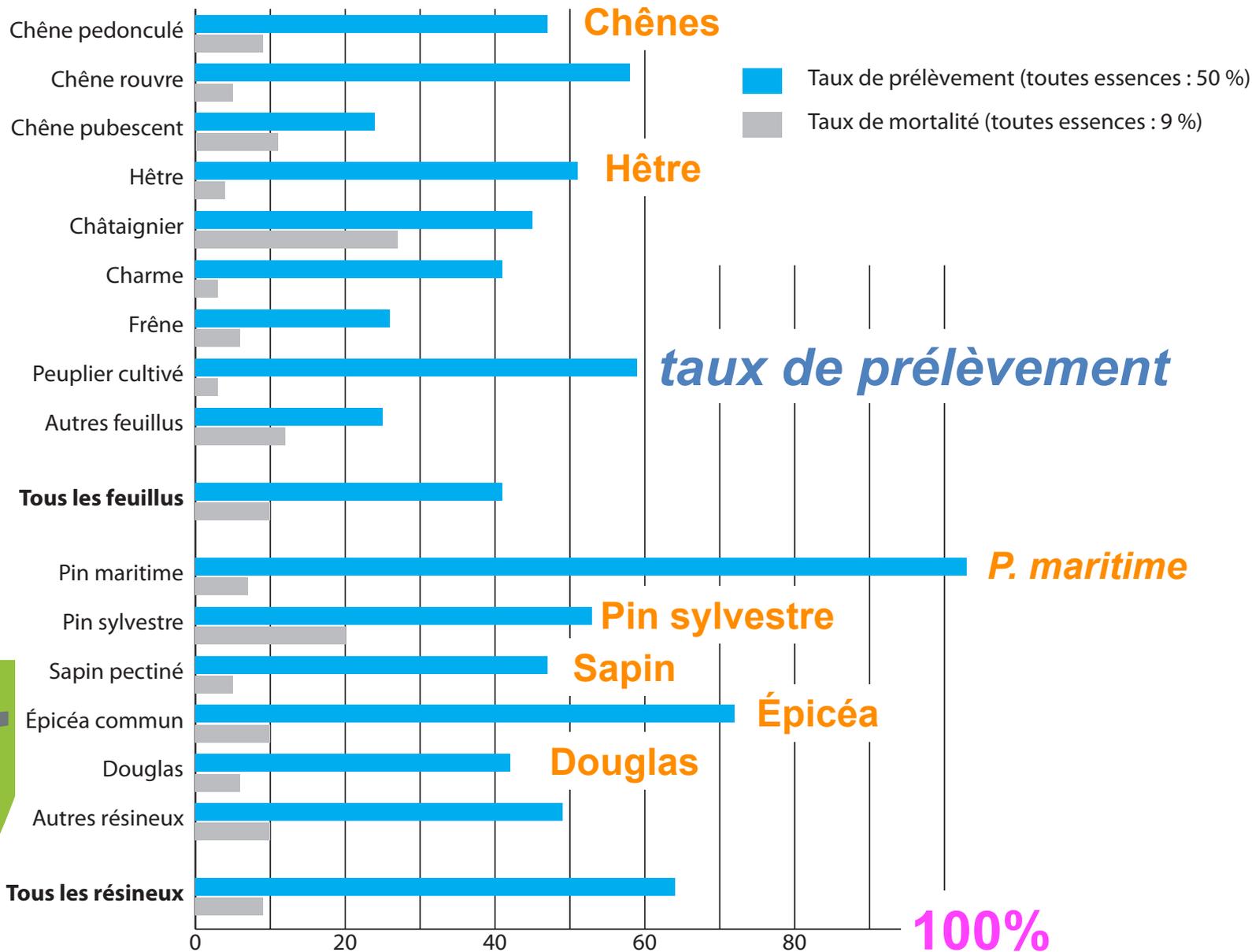
Hiatus ressource/consommation vis-à-vis du mix feuillus-résineux



Source : FCBA
(Monchaux, 2014)
Colloque ONF de 2014



Un potentiel forestier important pour l'économie, les territoires et les Français ...et pour la décarbonation de l'économie !





Quel rôle pour les forêts et la filière forêt-bois françaises dans l'atténuation du changement climatique ?

Étude INRA-IGN réalisée pour le MAA 2015-2017
Délégation Expertise, Prospective, Études (DEPE)

Coord. Roux A., Dhôte J.-F., Schmitt B.

Docs FR et EN + vidéo restitution sur :

<https://inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?article876>

<http://institut.inra.fr/Missions/Eclairer-les-decisions/Etudes/Toutes-les-actualites/Forets-filiere-foret-bois-francaises-et-attenuation-du-changement-climatique>

Quel rôle pour les forêts et la filière forêt-bois françaises dans l'atténuation du changement climatique ?

Étude INRA-IGN réalisée pour le MAA 2015-2017
Délégation Expertise, Prospective, Études (DEPE)

Coord. Roux A., Dhôte J.-F., Schmitt B.

Docs FR et EN + vidéo restitution sur :

<https://inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?article876>

<http://institut.inra.fr/Missions/Eclairer-les-decisions/Etudes/Toutes-les-actualites/Forets-filiere-foret-bois-francaises-et-attenuation-du-changement-climatique>

Quel rôle pour les forêts et la filière forêt-bois françaises dans l'atténuation du changement climatique ?

Étude INRA-IGN réalisée pour le MAA 2015-2017
Délégation Expertise, Prospective, Études (DEPE)

Coord. Roux A., Dhôte J.-F., Schmitt B.

Le groupe d'experts :

A. Roux, J.F. Dhôte, D. Achat, C. Bastick, A. Colin, A. Bailly, J.C. Bastien, A. Berthelot, N. Bréda, S. Cauria, J.M. Carnus, B. Gardiner, H. Jactel, J.M. Leban, A. Lobianco, D. Loustau, C. Meredieu, B. Marçais, S. Martel, C. Moisy, L. Pâques, D. Picart-Deshors, É. Rigolot, L. Saint-André, B. Schmitt (INRA, IGN, FCBA, AgroParisTech)



INSTITUT TECHNOLOGIQUE



INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

Réévaluation de la ressource et de la disponibilité en bois d'œuvre des essences feuillues et conifères en France

Rapport final

FCBA : Philippe MONCHAUX
Alain THIVOLLE-CAZAT

IGN : Antoine COLIN
Henri CUNY

Date : 5 juillet 2019



Scénario **Extensification** & allègement des prélèvements

- ❖ **Signaux (prix, politique, société) peu encourageants**
- ❖ Extensification, gestion minimale & cueillette
 - Alpes, Pyrénées, pourtour méditerranéen, Massif Central
 - si la bioéconomie se développe, c'est *via* les importations
- ❖ **Gestion peu active des forêts :**
 - attitude passive vis-à-vis du changement climatique
 - renouvellement lent, essentiellement / régénération naturelle
 - - de sciage feuillu, GB feuillus -> bois-énergie & exportation grumes
 - **récolte stable à 50 Mm³/an** (50 % de ΔV en 2015 -> 37 % en 2050)
- ❖ Biodiversité et services écosystémiques :
 - forte augmentation du bois-mort, espaces en libre évolution

Scénario Dynamiques territoriales

- ❖ **Rôle déclencheur des crises** (attitude réactive), **rôle moteur des régions** et divergences entre territoires
- ❖ **Forte demande en biomasse pour l'énergie, prix peu rémunérateurs**
 - ▶ simplification des pratiques, spécialisation des objectifs
 - ▶ haute montagne & méditerranéen restent extensifs
- ❖ **Des opportunités contrastées** pour la gestion des forêts :
 - volonté contrariée de se protéger des risques climatiques
 - contrats pour valoriser les feuillus, invest. en desserte et travaux
 - taux de récolte stable (50% de ΔV), 70 Mm³ VAT/an en 2050
- ❖ **Biodiversité et services écosystémiques** :
 - diversité des forêts amplifiée par les divergences entre régions

Scénario Intensification avec plan de reboisement

- ❖ **Transition forte & rapide** (prix, formation, innovation, investissements), marchés et fiscalité **motivants**, focus/**production feuillus**
- ❖ **Action publique ciblée** et demande/aval :
 - gestion groupée, contractualisation, simplification des aménagements
 - consommation en hausse de **bois issu de circuits courts**
- ❖ **Gestion plus active des forêts & reboisement** :
 - adaptation pro-active au changement climatique
 - plan de reboisement 500 000 ha & remise en production
 - récolte en hausse régulière, jusqu'à 70 % de ΔV en 2050
- ❖ **Biodiversité et services écosystémiques** :
 - gestion + diversifiée des ressources génétiques, amendement sols forestiers

Scénario Intensification avec plan de reboisement

On commente préférentiellement ce scénario :

- considéré/gouvernement comme « *une évidence et un minimum* », cf Stratégie Nationale Bas Carbone...

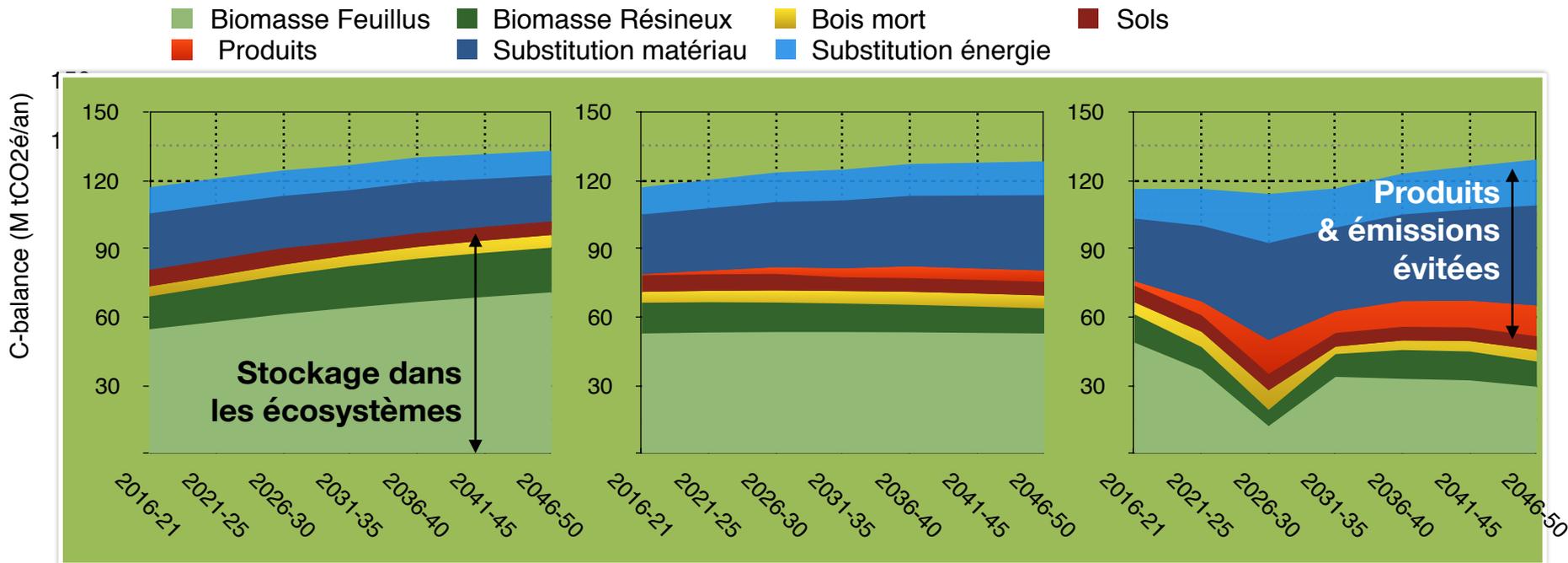
- ❖ **Transition forte & rapide** (prix, formation, innovation, investissements), marchés et fiscalité **motivants**, focus/**production feuillus**
- ❖ **Action publique ciblée** et demande/aval :
 - gestion groupée, contractualisation, simplification des aménagements
 - consommation en hausse de **bois issu de circuits courts**
- ❖ **Gestion plus active des forêts & reboisement** :
 - adaptation pro-active au changement climatique
 - plan de reboisement 500 000 ha & remise en production
 - récolte en hausse régulière, jusqu'à 70 % de ΔV en 2050
- ❖ **Biodiversité et services écosystémiques** :
 - gestion + diversifiée des ressources génétiques, amendement sols forestiers

Bilan-carbone de la filière forêt-bois française sous 3 scénarios de gestion / mobilisation

Extensification
Récolte 50 Mm³/an

Dynamiques territoriales
50 → 70 Mm³/an (2050)

Intensification
50 → 90 Mm³/an (2050)



78% écosystème (labile)
22% produits & émissions évitées (≈ non-réversible)

Impact de la filière sur l'atmosphère

44% écosystème (labile)
56% produits & émissions évitées (≈ non-réversible)

Trois histoires de crise d'une ampleur sans précédent

Trois histoires de crise d'une ampleur sans précédent

- **Crise « Incendie après sécheresse »**

Climat actuel = 75.000 ha incendiés

RCP 8.5 = 175.000 ha incendiés, soit **-30 Mm³**



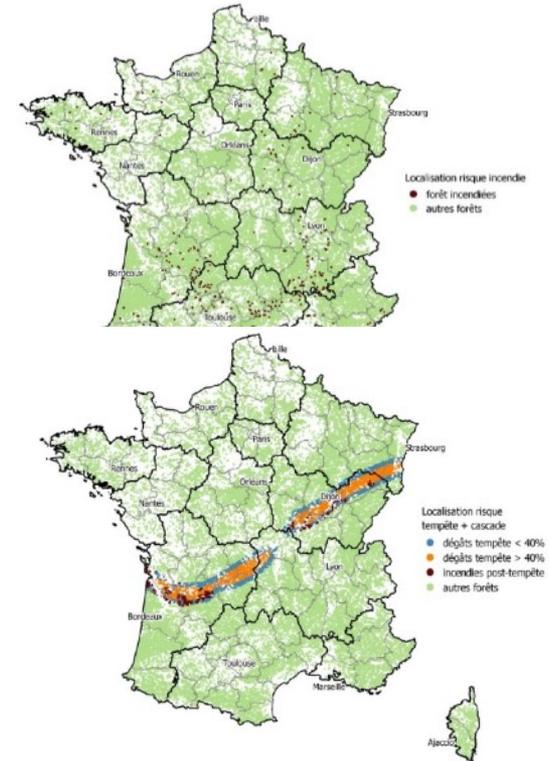
Trois histoires de crise d'une ampleur sans précédent

- **Crise « Incendie après sécheresse »**

Climat actuel = 75.000 ha incendiés

RCP 8.5 = 175.000 ha incendiés, soit **-30 Mm³**

- **Crise « Tempête + Scolytes + Incendies »**,
soit **-330 Mm³** (p.m. : Klaus 63 Mm³)

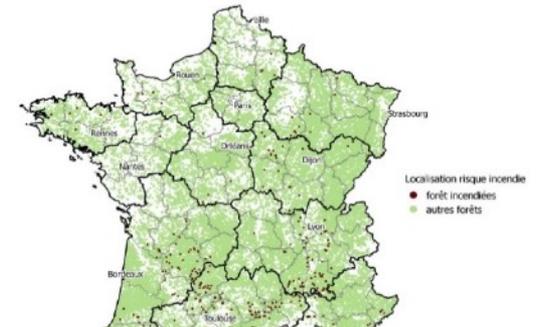


Trois histoires de crise d'une ampleur sans précédent

- **Crise « Incendie après sécheresse »**

Climat actuel = 75.000 ha incendiés

RCP 8.5 = 175.000 ha incendiés, soit **-30 Mm³**

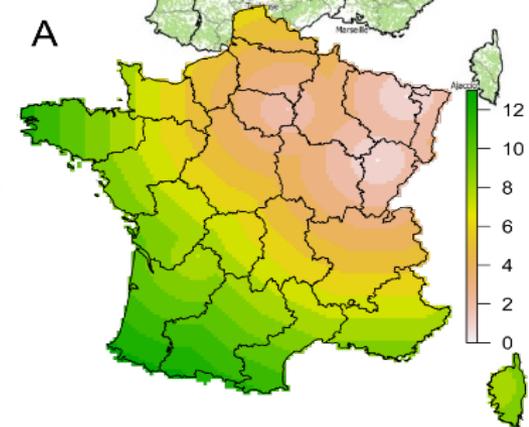


- **Crise « Tempête + Scolytes + Incendies »**,
soit **-330 Mm³** (p.m. : Klaus 63 Mm³)



- **Crise « Invasions biologiques »**

A. **Crise sur le chêne** (deux niveaux de sévérité : tous les chênes / chêne pédonculé),

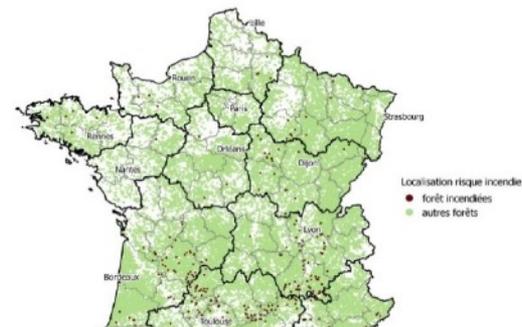


Trois histoires de crise d'une ampleur sans précédent

- **Crise « Incendie après sécheresse »**

Climat actuel = 75.000 ha incendiés

RCP 8.5 = 175.000 ha incendiés, soit **-30 Mm³**



- **Crise « Tempête + Scolytes + Incendies »,**

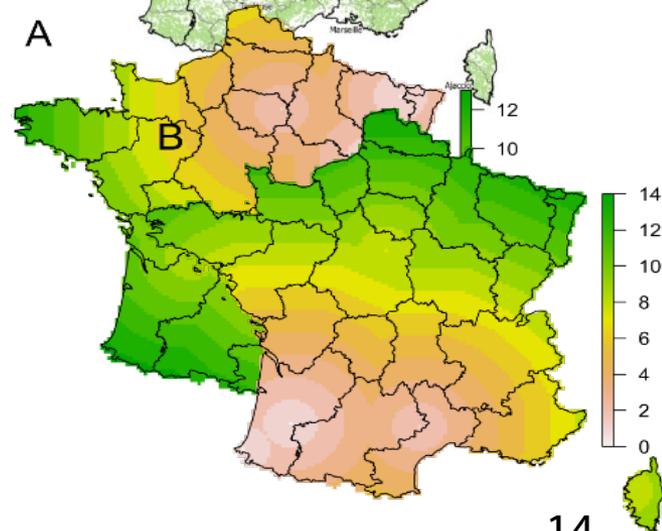
soit **-330 Mm³** (p.m. : Klaus 63 Mm³)



- **Crise « Invasions biologiques »**

A. Crise sur le chêne (deux niveaux de sévérité : tous les chênes / chêne pédonculé),

B. Crise sur le pin (deux niveaux de sévérité : tous les pins / pin maritime)

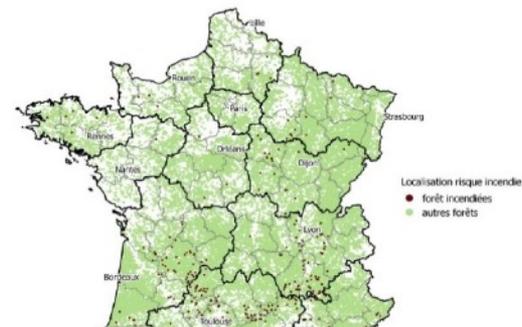


Trois histoires de crise d'une ampleur sans précédent

- **Crise « Incendie après sécheresse »**

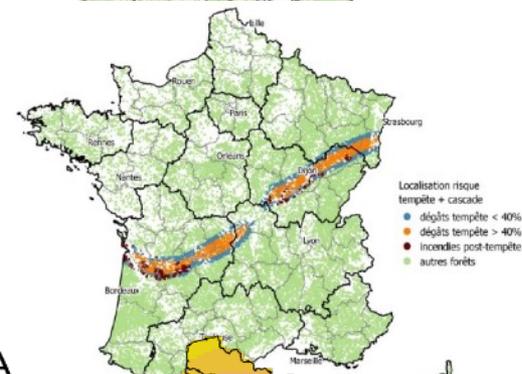
Climat actuel = 75.000 ha incendiés

RCP 8.5 = 175.000 ha incendiés, soit **-30 Mm³**



- **Crise « Tempête + Scolytes + Incendies »**,

soit **-330 Mm³** (p.m. : Klaus 63 Mm³)

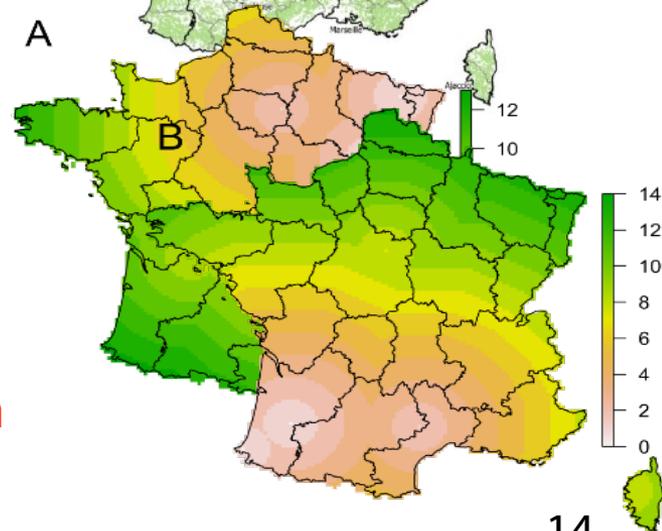


- **Crise « Invasions biologiques »**

A. **Crise sur le chêne** (deux niveaux de sévérité : tous les chênes / chêne pédonculé),

B. **Crise sur le pin** (deux niveaux de sévérité : tous les pins / pin maritime)

impact **-130 à -800 Mm³**, **-3 à -23 Mm³/an**



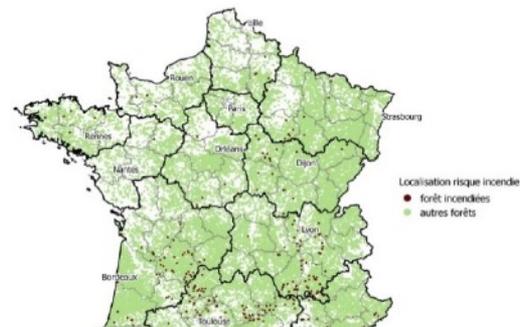
Trois histoires de crise d'une ampleur sans précédent

- **Crise « Incendie après sécheresse »**

Climat actuel = 75.000 ha incendiés

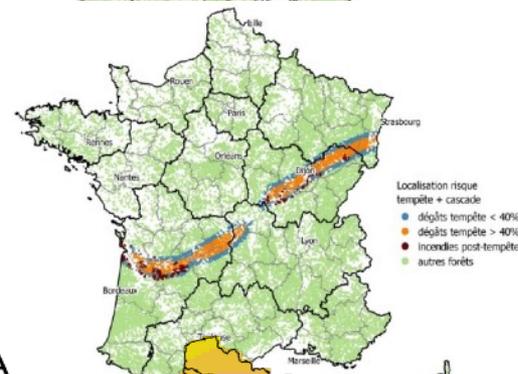
RCP 8.5 = 175.000 ha incendiés, soit **-30 Mm³**

soit 0,6 année de récolte actuelle



- **Crise « Tempête + Scolytes + Incendies »,**

soit **-330 Mm³** (p.m. : Klaus 63 Mm³)

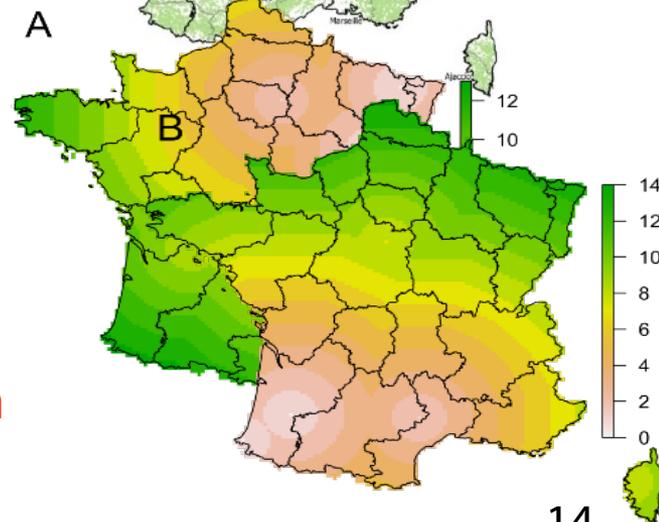


- **Crise « Invasions biologiques »**

A. Crise sur le chêne (deux niveaux de sévérité : tous les chênes / chêne pédonculé),

B. Crise sur le pin (deux niveaux de sévérité : tous les pins / pin maritime)

impact **-130 à -800 Mm³, -3 à -23 Mm³/an**



Trois histoires de crise d'une ampleur sans précédent

- **Crise « Incendie après sécheresse »**

Climat actuel = 75.000 ha incendiés

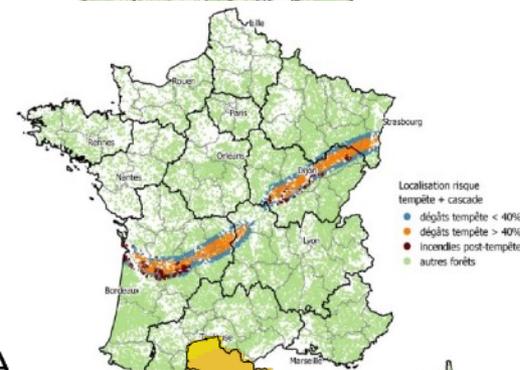
RCP 8.5 = 175.000 ha incendiés, soit **-30 Mm³**

soit 0,6 année de récolte actuelle



- **Crise « Tempête + Scolytes + Incendies »**,
soit **-330 Mm³** (p.m. : Klaus 63 Mm³)

soit 6 années de récolte actuelle

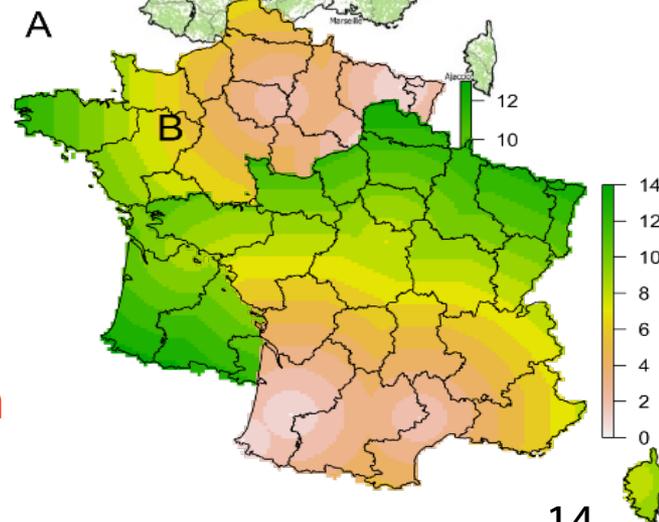


- **Crise « Invasions biologiques »**

A. **Crise sur le chêne** (deux niveaux de sévérité : tous les chênes / chêne pédonculé),

B. **Crise sur le pin** (deux niveaux de sévérité : tous les pins / pin maritime)

impact **-130 à -800 Mm³**, **-3 à -23 Mm³/an**



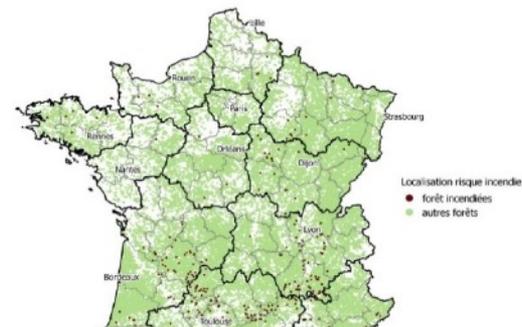
Trois histoires de crise d'une ampleur sans précédent

- **Crise « Incendie après sécheresse »**

Climat actuel = 75.000 ha incendiés

RCP 8.5 = 175.000 ha incendiés, soit **-30 Mm³**

soit 0,6 année de récolte actuelle



- **Crise « Tempête + Scolytes + Incendies »**,
soit **-330 Mm³** (p.m. : Klaus 63 Mm³)

soit 6 années de récolte actuelle



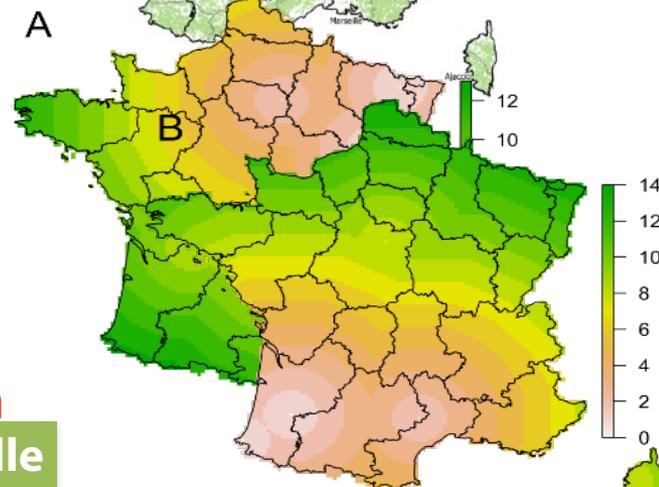
- **Crise « Invasions biologiques »**

A. **Crise sur le chêne** (deux niveaux de sévérité : tous les chênes / chêne pédonculé),

B. **Crise sur le pin** (deux niveaux de sévérité : tous les pins / pin maritime)

impact **-130 à -800 Mm³, -3 à -23 Mm³/an**

3-15 années de récolte actuelle

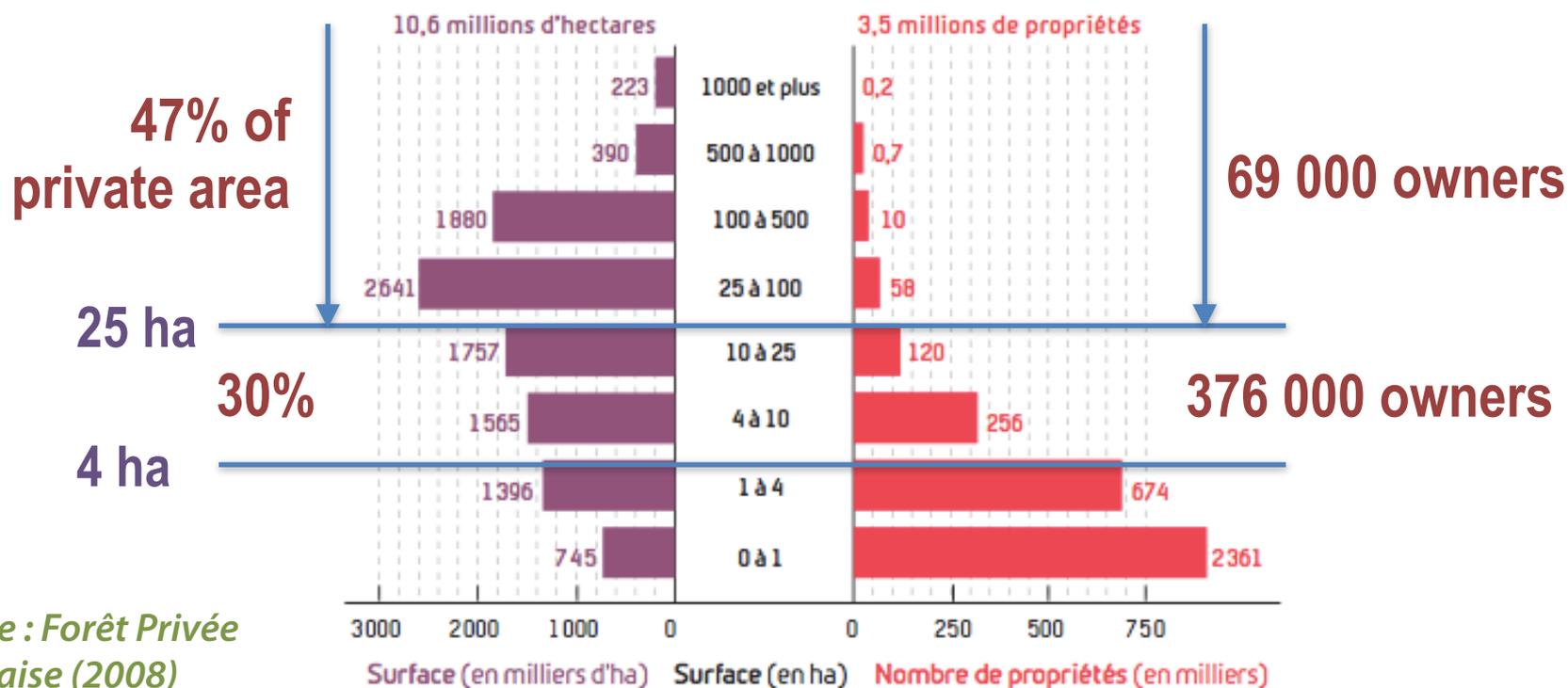


Conclusion : la forêt, acteur majeur de la décarbonation de l'économie ?

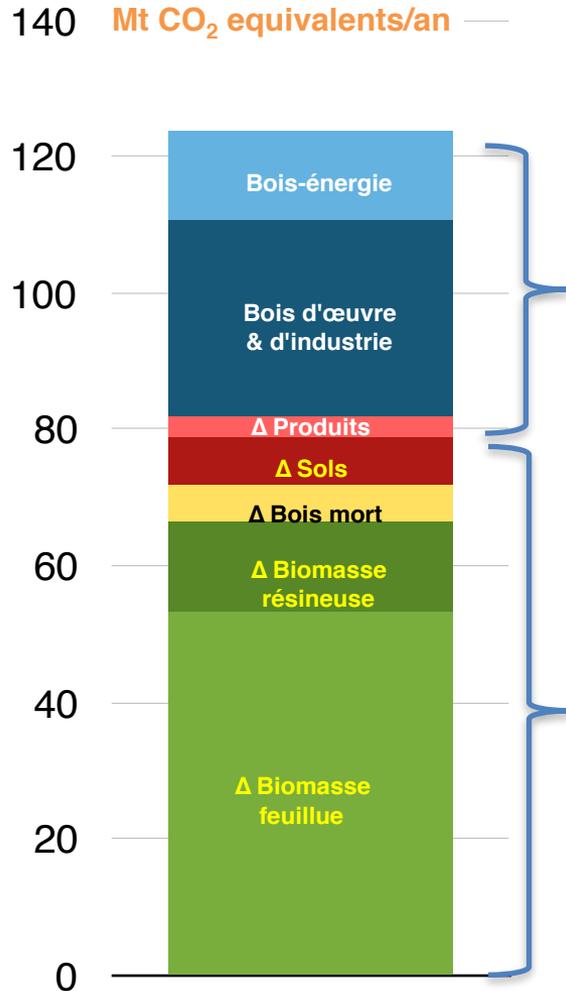
- ❖ On peut envisager, d'ici 2050, +80% d'offre de bois en provenance des forêts de France métropolitaine, au prix d'efforts considérables de tous les acteurs (dans et hors filière forêt-bois) :
- ❖ Cadre philosophique/moral : redéfinir un compromis forestier autour de **bioéconomie-risques-adaptation** (+ approprié que le compromis multifonctionnalité-naturalité des années 1980)
- ❖ Enjeux principaux de **biodiversité** dans le cadre d'**une forte augmentation des récoltes** de bois :
 - exploitation du bois ≠ dégradation des forêts (cadre *Sustainable Forest Management*)
 - une gestion beaucoup + active conditionne...
un + large potentiel adaptatif et des projets de conservation + ciblés et + efficaces
 - levier de transformation : gestion intelligente/diversifiée des ressources génétiques
 - point de vigilance 1 : rétablir l'équilibre forêt-gibier
 - point de vigilance 2 : entretenir un bon fonctionnement biogéochimique des sols forestiers
- ❖ Les bioénergies : **une opportunité** pour remettre en production des espaces forestiers, **à 2 conditions** :
 - Maintenir un mix-produits équilibré : matériau ; bois d'industrie ; bioénergies
 - Offrir aux propriétaires des prix décents, rémunérant la forte multifonctionnalité & la durabilité
- ❖ Nécessité d'une **transformation proactive** de la filière (*Plan Recherche et Innovation 2025 Forêt Bois*):
 - Solidifier le **modèle économique** : contrats d'appro, taxe carbone, fiscalité, rémunération des aménités
 - **Innover** sur les usages du bois, de ses fibres et de ses molécules
 - **Éduquer** la société, les médias et les décideurs économiques sur la gestion durable des forêts
 - **Adapter la forêt, renouveler et planter les ressources forestières du futur**
 - **Susciter de l'adhésion, créer de l'acceptabilité par toute la société**

Pourquoi on ne peut pas se contenter de mobiliser la grande propriété : la prégnance des processus au niveau écosystème

RÉPARTITION DE LA FORÊT PRIVÉE PAR TAILLE DE PROPRIÉTÉ



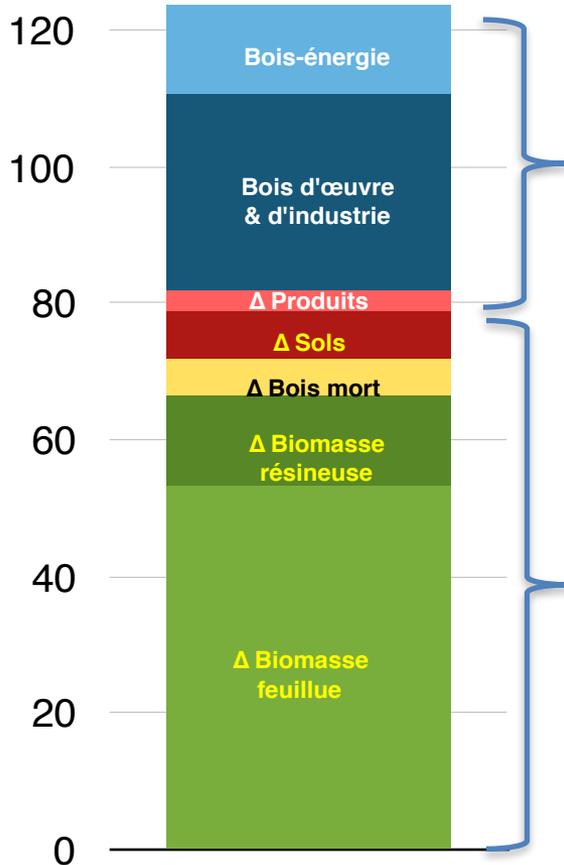
Les composantes du bilan CO₂ de la filière forêt-bois : sphère socio-économique vs écosystème



Ventilation du bilan annuel
Scénario Dynamiques territoriales
Projection/période 2026-30

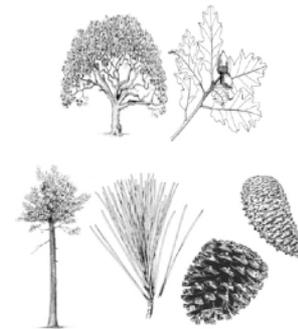
Les composantes du bilan CO₂ de la filière forêt-bois : sphère socio-économique vs écosystème

140 Mt CO₂ equivalents/an



**Stockage dans
l'écosystème forestier**

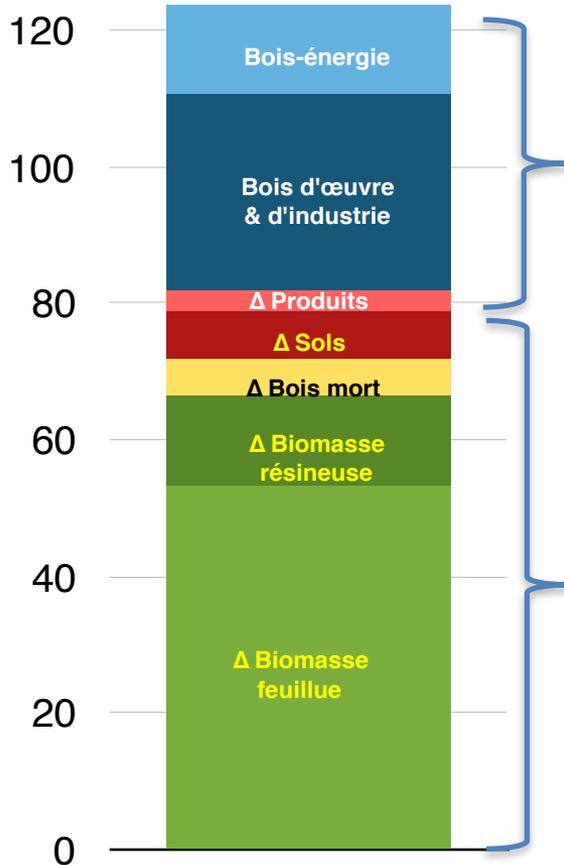
79 Mt CO₂eq/an



Ventilation du bilan annuel
Scénario Dynamiques territoriales
Projection/période 2026-30

Les composantes du bilan CO₂ de la filière forêt-bois : sphère socio-économique vs écosystème

140 Mt CO₂ equivalents/an



Sphère socio-économique :
**stockage dans les produits
& émissions évitées par
effet de substitution**

45 MtCO₂eq/an

**Stockage dans
l'écosystème forestier**

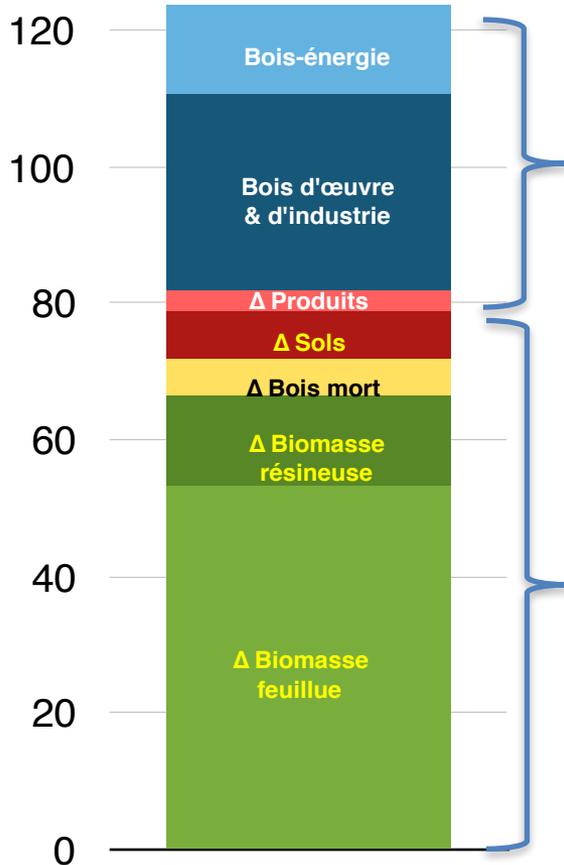
79 Mt CO₂eq/an



Ventilation du bilan annuel
Scénario Dynamiques territoriales
Projection/période 2026-30

Les composantes du bilan CO₂ de la filière forêt-bois : sphère socio-économique vs écosystème

140 Mt CO₂ equivalents/an



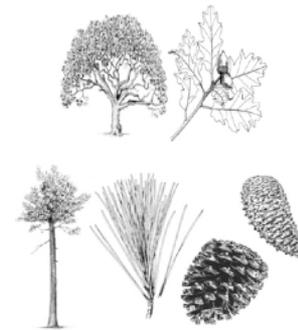
Sphère socio-économique :
**stockage dans les produits
& émissions évitées par
effet de substitution**

45 MtCO₂eq/an



**Stockage dans
l'écosystème forestier**

79 Mt CO₂eq/an



Ventilation du bilan annuel
Scénario Dynamiques territoriales
Projection/période 2026-30

Total : 124 MtCO₂eq/an

27% des émissions de GES brutes 2016