



**HAL**  
open science

## Position de la forêt & filière forêt-bois vis-à-vis de l'économie circulaire

Jean-François Dhôte

► **To cite this version:**

Jean-François Dhôte. Position de la forêt & filière forêt-bois vis-à-vis de l'économie circulaire. Journée Bordeaux Sciences Agro - FIB Aquitaine "L'économie circulaire une chance pour la filière bois? ", Oct 2019, Bordeaux, France. hal-03545968

**HAL Id: hal-03545968**

**<https://hal.inrae.fr/hal-03545968>**

Submitted on 27 Jan 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0  
International License





## Position de la forêt & filière forêt-bois vis-à-vis de l'économie circulaire

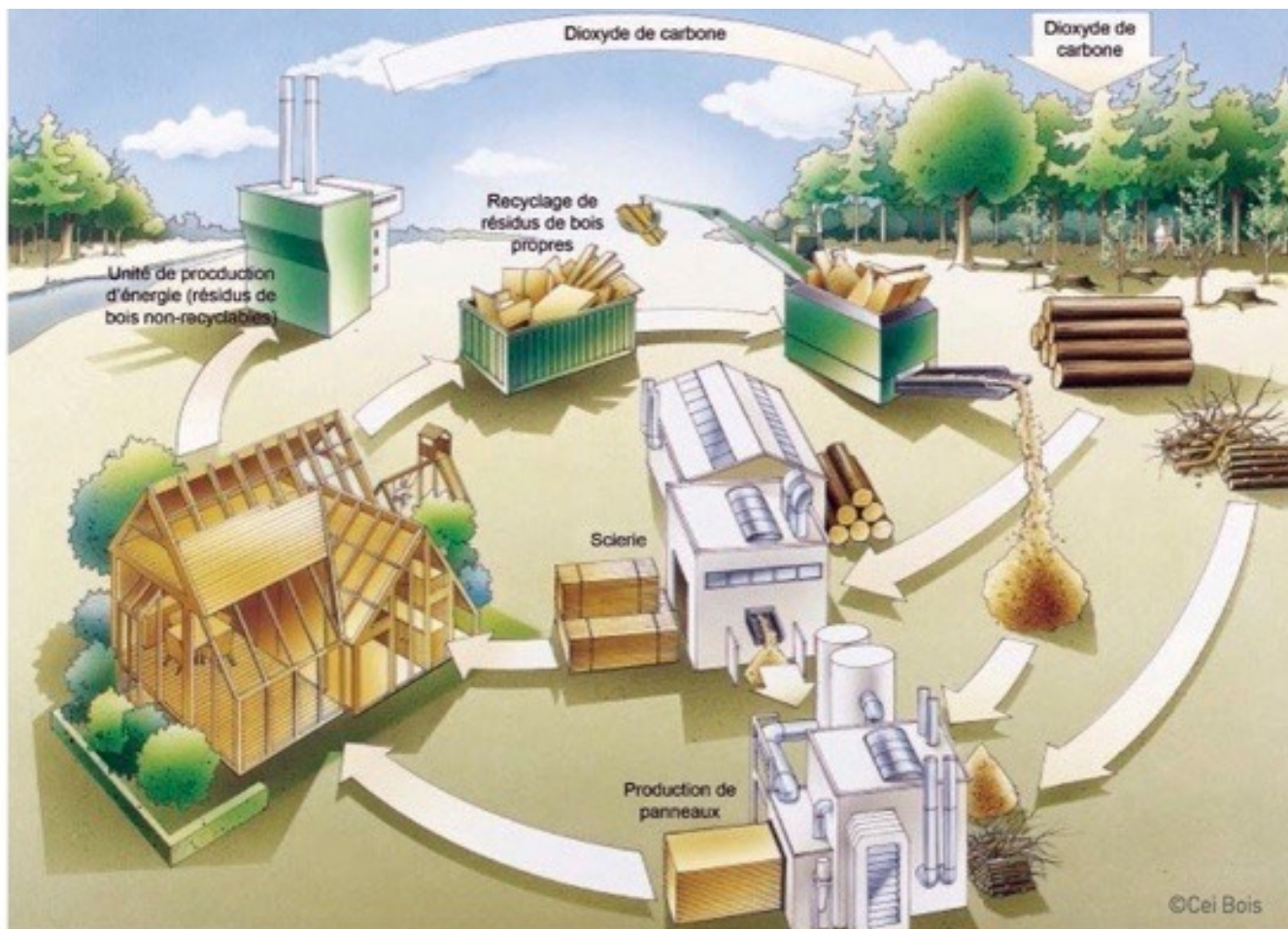


L'économie circulaire, une chance pour la filière bois ?  
Bordeaux, 10 octobre 2019

Jean-François Dhôte (INRA, Orléans)



# Approvisionner une nouvelle économie en produits agricoles/forestiers (en substitut aux dérivés pétroliers)



# LE PROJET FORÊT-BOIS pour la France

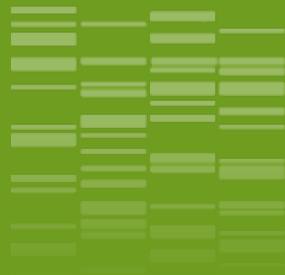
*bioéconomie, économie circulaire*



**Optimiser les cycles de la biomasse :**  
améliorer l'efficacité, réduire les pertes, utiliser les ≠ tissus à leur meilleur potentiel, ré-utiliser

Illustration : Kevin Jacquot.





1

# Trois scénarios de gestion/ mobilisation-bois... et un véritable défi !





# 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)



# 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 Mm<sup>3</sup>/an** (50 % de  $\Delta V$  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  $\Delta V$ ), 70 Mm<sup>3</sup> 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  $\Delta V$  en 2050
- ❖ **Biodiversité et services écosystémiques** :
  - gestion + diversifiée des ressources génétiques, amendement sols forestiers



## Scénario Intensification avec plan de reboisement

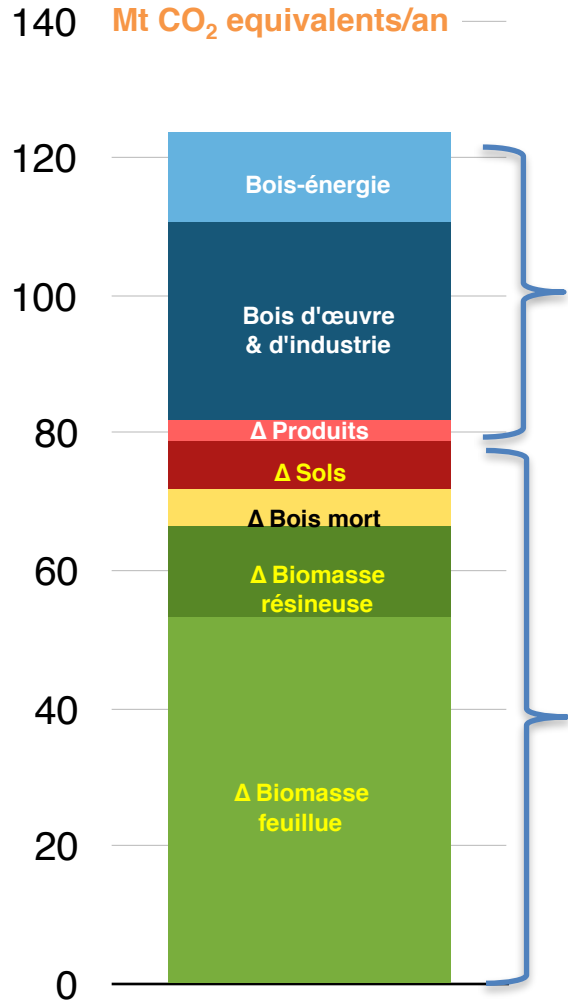
On commente préférentiellement ce scénario :

- 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  $\Delta V$  en 2050
- ❖ **Biodiversité et services écosystémiques** :
  - gestion + diversifiée des ressources génétiques, amendement sols forestiers



# Les composantes du bilan CO<sub>2</sub> de la filière forêt-bois : sphère socio-économique vs écosystème

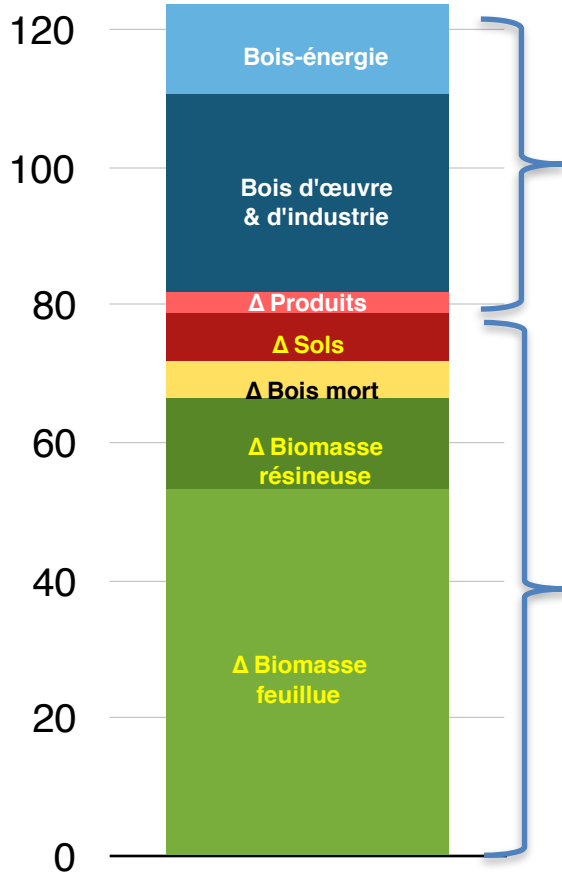


Ventilation du bilan annuel  
Scénario Dynamiques territoriales  
Projection/période 2026-30



# Les composantes du bilan CO<sub>2</sub> de la filière forêt-bois : sphère socio-économique vs écosystème

140 Mt CO<sub>2</sub> equivalents/an



**Stockage dans  
l'écosystème forestier**

**79 Mt CO<sub>2</sub>eq/an**

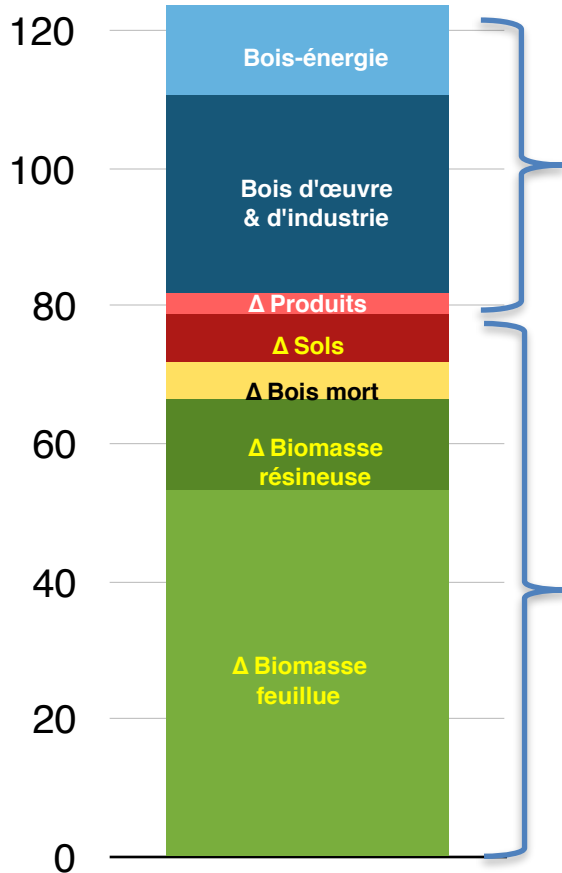


Ventilation du bilan annuel  
Scénario Dynamiques territoriales  
Projection/période 2026-30



# Les composantes du bilan CO<sub>2</sub> de la filière forêt-bois : sphère socio-économique vs écosystème

140 Mt CO<sub>2</sub> equivalents/an



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

**45 MtCO<sub>2</sub>eq/an**

Stockage dans  
l'écosystème forestier

**79 Mt CO<sub>2</sub>eq/an**

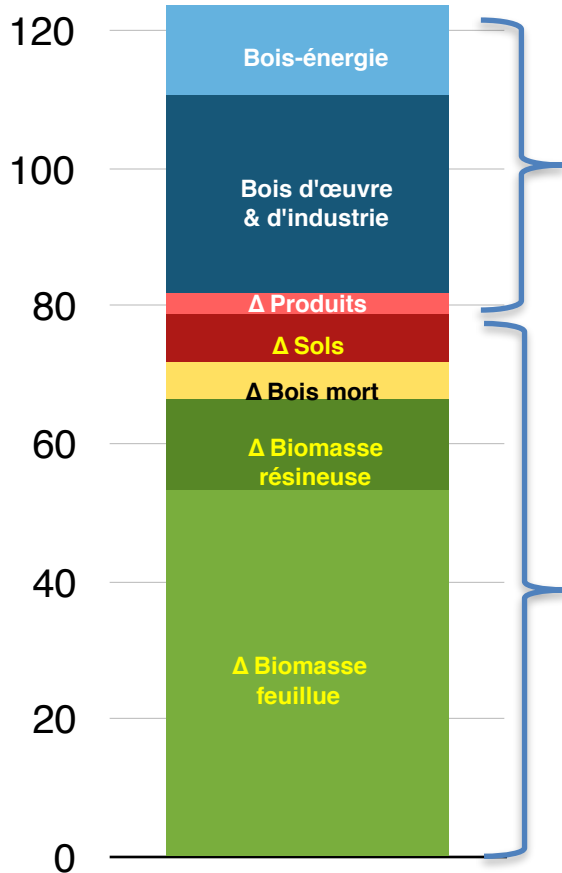


Ventilation du bilan annuel  
Scénario Dynamiques territoriales  
Projection/période 2026-30



# Les composantes du bilan CO<sub>2</sub> de la filière forêt-bois : sphère socio-économique vs écosystème

140 Mt CO<sub>2</sub> equivalents/an



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

**45 MtCO<sub>2</sub>eq/an**



**Stockage dans  
l'écosystème forestier**

**79 Mt CO<sub>2</sub>eq/an**



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

**Total : 124 MtCO<sub>2</sub>eq/an**

*27% des émissions de GES brutes 2016*

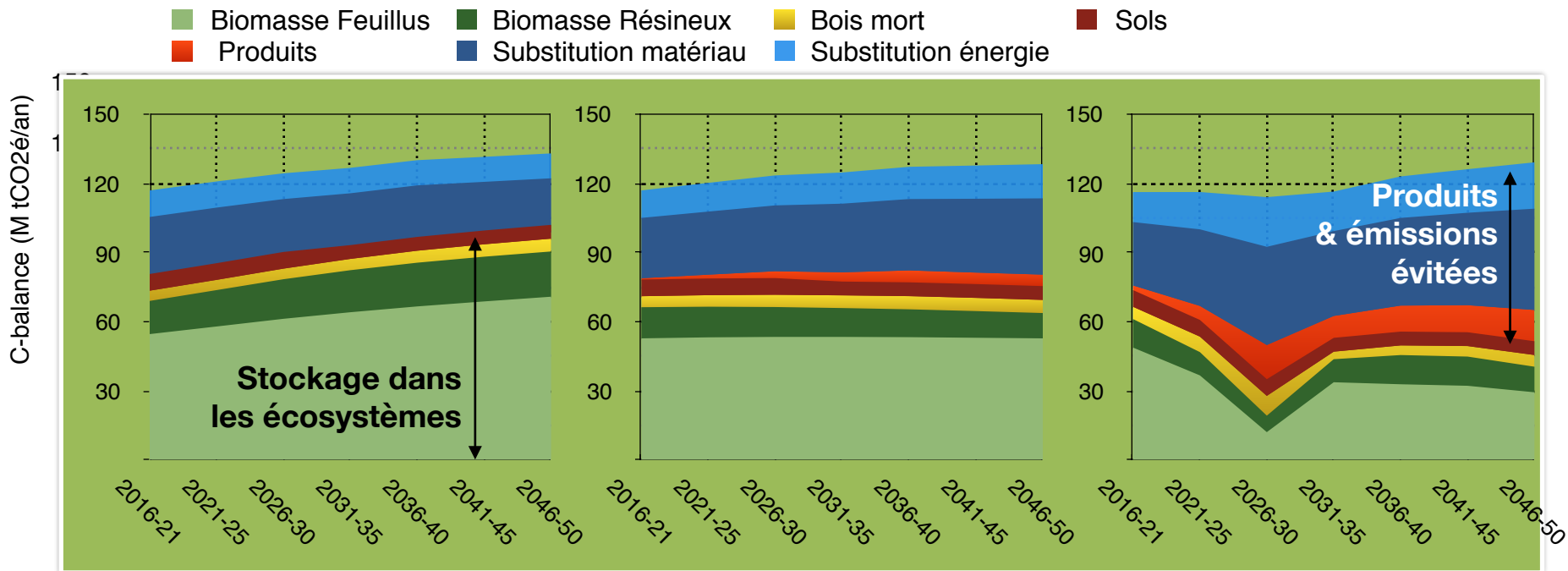


# Bilan-carbone de la filière forêt-bois française sous 3 scénarios de gestion / mobilisation

**Extensification**  
Récolte 50 Mm<sup>3</sup>/an

**Dynamiques territoriales**  
50 → 70 Mm<sup>3</sup>/an (2050)

**Intensification**  
50 → 90 Mm<sup>3</sup>/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 Mm<sup>3</sup>**





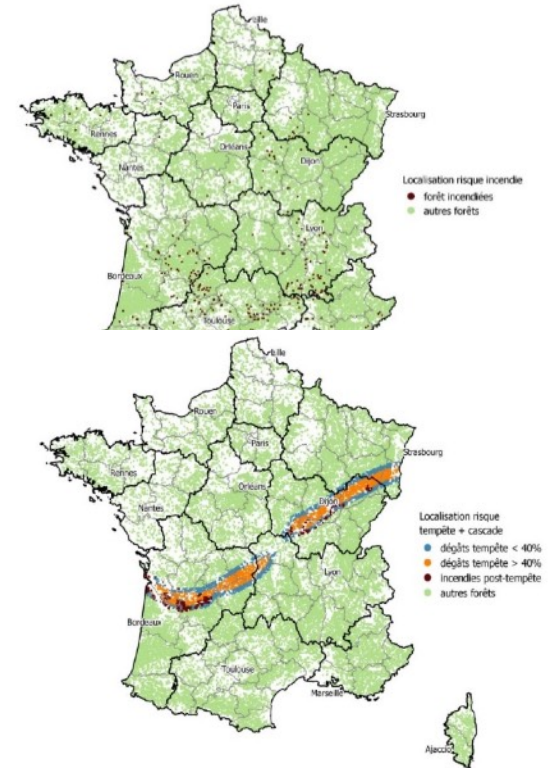
# Trois histoires de crise d'une ampleur sans précédent

- **Crise « Incendie après sécheresse »**

Climat actuel = 75.000 ha incendiés

RCP 8.5 = 175.000 ha incendiés, soit **-30 Mm<sup>3</sup>**

- **Crise « Tempête + Scolytes + Incendies »**,  
soit **-330 Mm<sup>3</sup>** (p.m. : Klaus 63 Mm<sup>3</sup>)





# 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 Mm<sup>3</sup>**

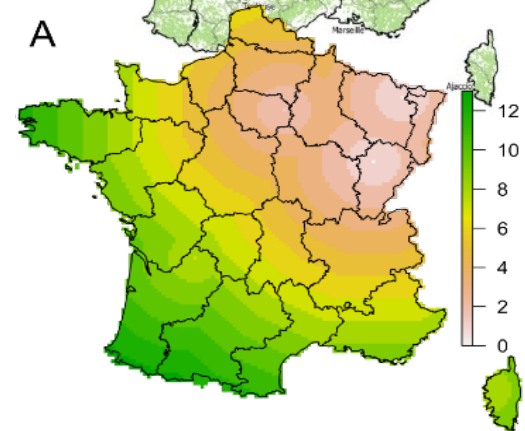


- **Crise « Tempête + Scolytes + Incendies »**,  
soit **-330 Mm<sup>3</sup>** (p.m. : Klaus 63 Mm<sup>3</sup>)



- **Crise « Invasions biologiques »**

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



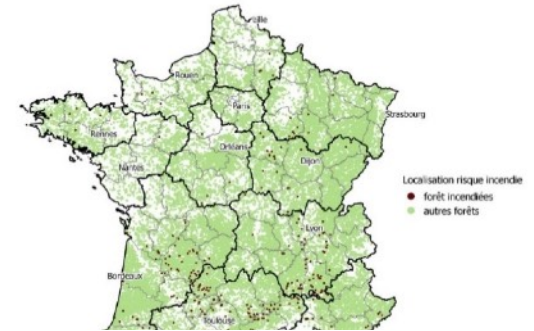


# Trois histoires de crise d'une ampleur sans précédent

- **Crise « Incendie après sécheresse »**

Climat actuel = 75.000 ha incendiés

RCP 8.5 = 175.000 ha incendiés, soit **-30 Mm<sup>3</sup>**



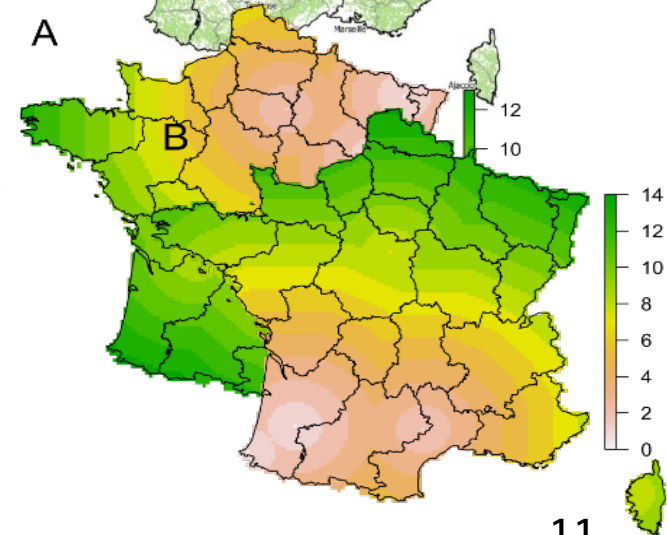
- **Crise « Tempête + Scolytes + Incendies »**,  
soit **-330 Mm<sup>3</sup>** (p.m. : Klaus 63 Mm<sup>3</sup>)



- **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 Mm<sup>3</sup>**



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

soit **-330 Mm<sup>3</sup>** (p.m. : Klaus 63 Mm<sup>3</sup>)

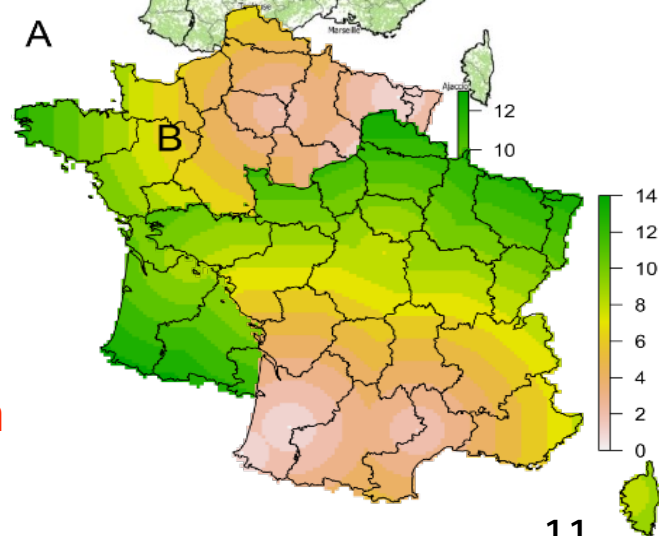


- **Crise « Invasions biologiques »**

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 Mm<sup>3</sup>, -3 à -23 Mm<sup>3</sup>/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 Mm<sup>3</sup>**

**soit 0,6 année de récolte actuelle**



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

soit **-330 Mm<sup>3</sup>** (p.m. : Klaus 63 Mm<sup>3</sup>)

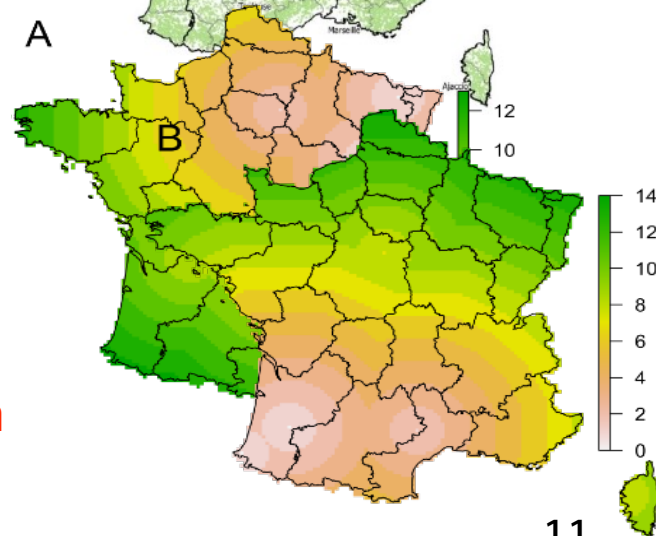


- **Crise « Invasions biologiques »**

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 Mm<sup>3</sup>**, **-3 à -23 Mm<sup>3</sup>/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 Mm<sup>3</sup>**

**soit 0,6 année de récolte actuelle**



- **Crise « Tempête + Scolytes + Incendies »**,  
soit **-330 Mm<sup>3</sup>** (p.m. : Klaus 63 Mm<sup>3</sup>)

**soit 6 années de récolte actuelle**

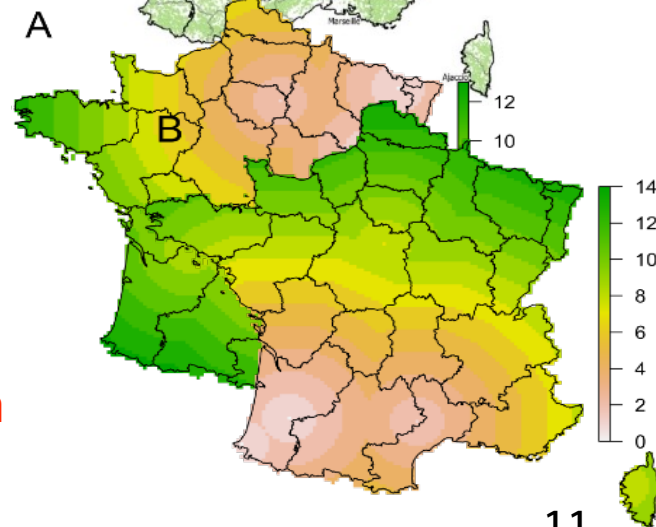


- **Crise « Invasions biologiques »**

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 Mm<sup>3</sup>**, **-3 à -23 Mm<sup>3</sup>/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 Mm<sup>3</sup>**

**soit 0,6 année de récolte actuelle**



- **Crise « Tempête + Scolytes + Incendies »**,  
soit **-330 Mm<sup>3</sup>** (p.m. : Klaus 63 Mm<sup>3</sup>)

**soit 6 années de récolte actuelle**



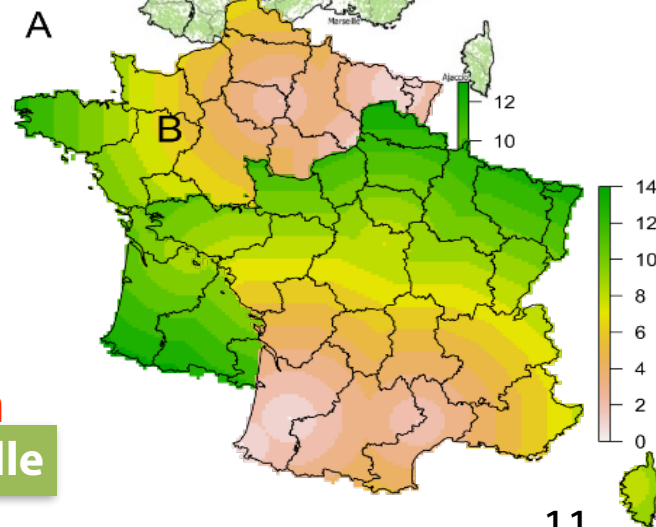
- **Crise « Invasions biologiques »**

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 Mm<sup>3</sup>, -3 à -23 Mm<sup>3</sup>/an**

**3-15 années de récolte actuelle**

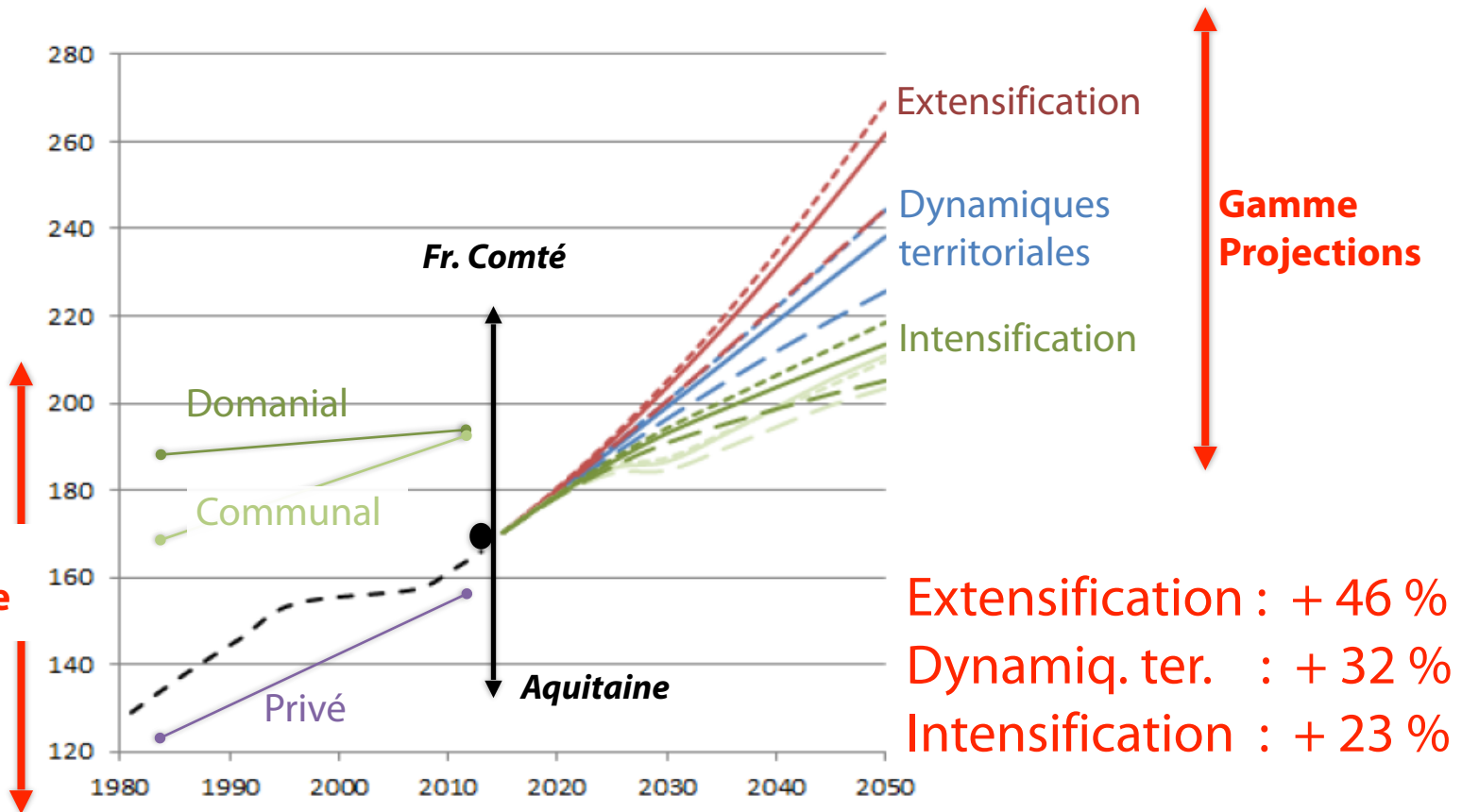




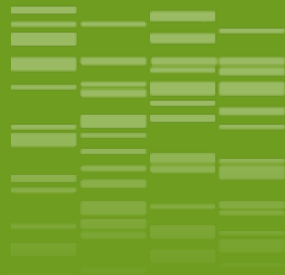
# Le volume/ha projeté augmente dans les 3 scénarios - Intensification préserve mieux les capacités de manœuvre

volume  
moyen  
m<sup>3</sup>/ha

Gamme  
historique




⇒ freiner une capitalisation porteuse de risques aggravés



# 2

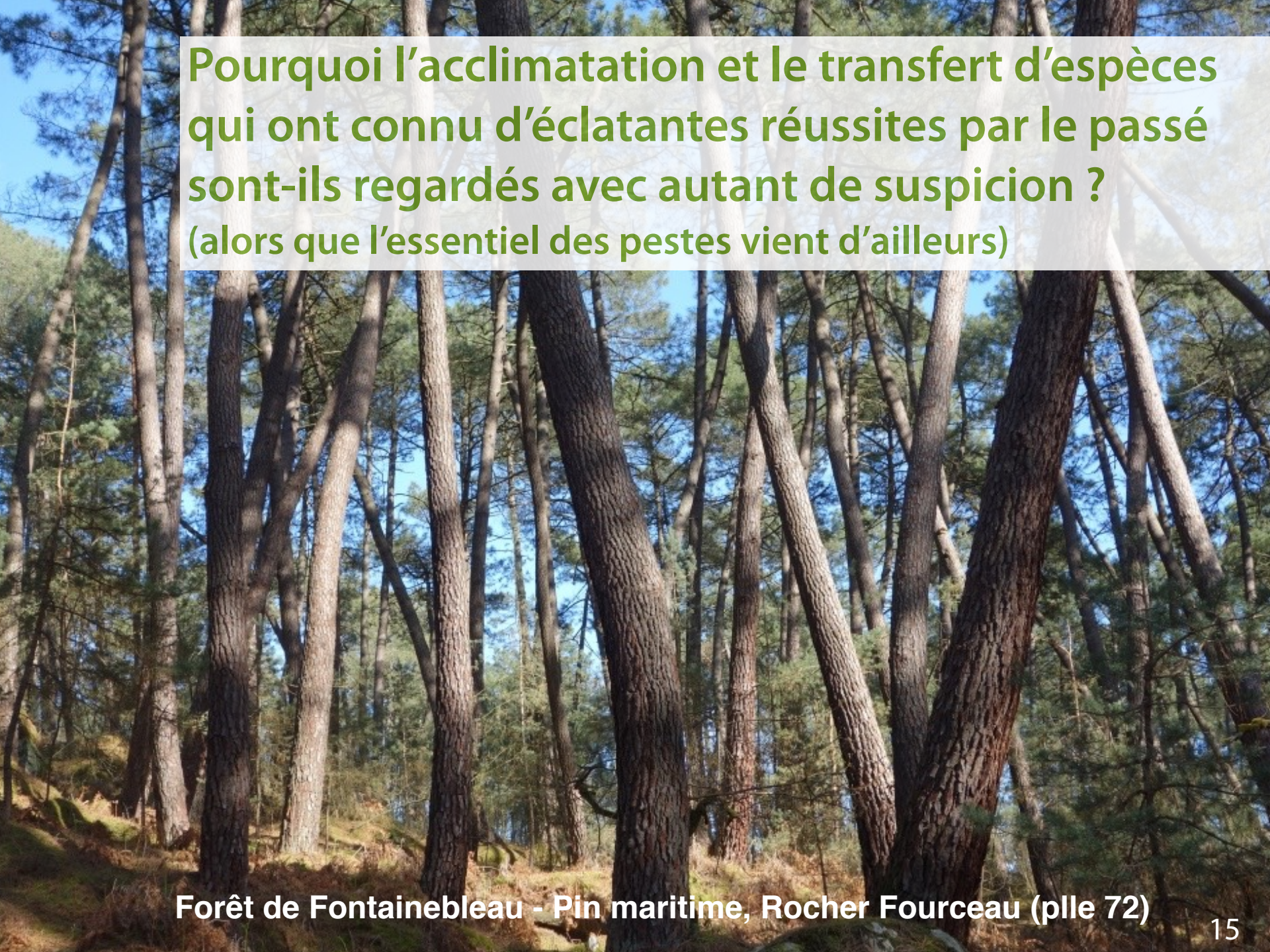
## Quelques verrous socio-culturels à lever pour que la filière forêt-bois valorise ses atouts de circularité





La coupe : pourquoi ce geste sylvicole essentiel,  
constitutif du cycle forestier...  
focalise-t-il autant de conflits sociaux ?



A photograph of a pine forest with tall, slender trees and a clear blue sky. The trees are densely packed, and the ground is covered with dry grass and fallen leaves. The lighting suggests a bright, sunny day.

**Pourquoi l'acclimatation et le transfert d'espèces qui ont connu d'éclatantes réussites par le passé sont-ils regardés avec autant de suspicion ? (alors que l'essentiel des pestes vient d'ailleurs)**

**Forêt de Fontainebleau - Pin maritime, Rocher Fourceau (plle 72)**



# Pourquoi les groupes sociaux les + éduqués, appréciant le bois-matériau, refusent-ils aux sylviculteurs et industriels une licence pour l'action ?

« La récolte de bois et sa valorisation par une industrie performante, suscitées par un marché important, représentent le défi le plus immédiat d'une gestion durable des forêts françaises »

Source : [les indicateurs de gestion durable des forêts françaises](#) (Edition 2000)



# Des forêts ≠ productives, mobilisées, qui stockent partout

## Bilan des flux par région

	PRODUCTION	PRÉLÈVEMENTS	MORTALITÉ	VOLUME DE BOIS CAPITALISÉ
en millions de mètres cubes par an				
Aquitaine Limousin Poitou-Charentes	16,8 ± 0,6	10,7 ± 1,3	1,5 ± 0,2	4,6
Auvergne Rhône-Alpes	16,1 ± 0,6	5,3 ± 1,0	2,2 ± 0,2	8,6
Alsace Lorraine Champagne-Ardenne	13,7 ± 0,5	7,6 ± 0,7	0,5 ± 0,1	5,7
Bourgogne Franche-Comté	12,6 ± 0,4	7,0 ± 0,9	0,7 ± 0,1	4,9
Languedoc-Roussillon Midi-Pyrénées	9,8 ± 0,5	2,2 ± 0,8	1,1 ± 0,2	6,5
Centre-Val de Loire	5,7 ± 0,3	2,4 ± 0,4	0,5 ± 0,1	2,8
Nord-Pas-de-Calais Picardie	3,0 ± 0,2	1,8 ± 0,4	0,1 ± ε	1,1
Provence-Alpes-Côte d'Azur	2,9 ± 0,2	0,6 ± 0,3	0,8 ± 0,2	1,5
Normandie	2,8 ± 0,2	1,3 ± 0,3	0,2 ± 0,1	1,4
Pays de la Loire	2,8 ± 0,3	1,0 ± 0,3	0,2 ± 0,1	1,5
Bretagne	2,7 ± 0,2	0,8 ± 0,4	0,3 ± 0,1	1,6
Île-de-France	1,4 ± 0,1	0,6 ± 0,2	0,2 ± 0,1	0,6
Corse	1,0 ± 0,2	0,2 ± 0,3	0,2 ± 0,1	0,6
<b>France</b>	<b>91,3 ± 1,3</b>	<b>41,4 ± 2,3</b>	<b>8,5 ± 0,5</b>	<b>41,4</b>

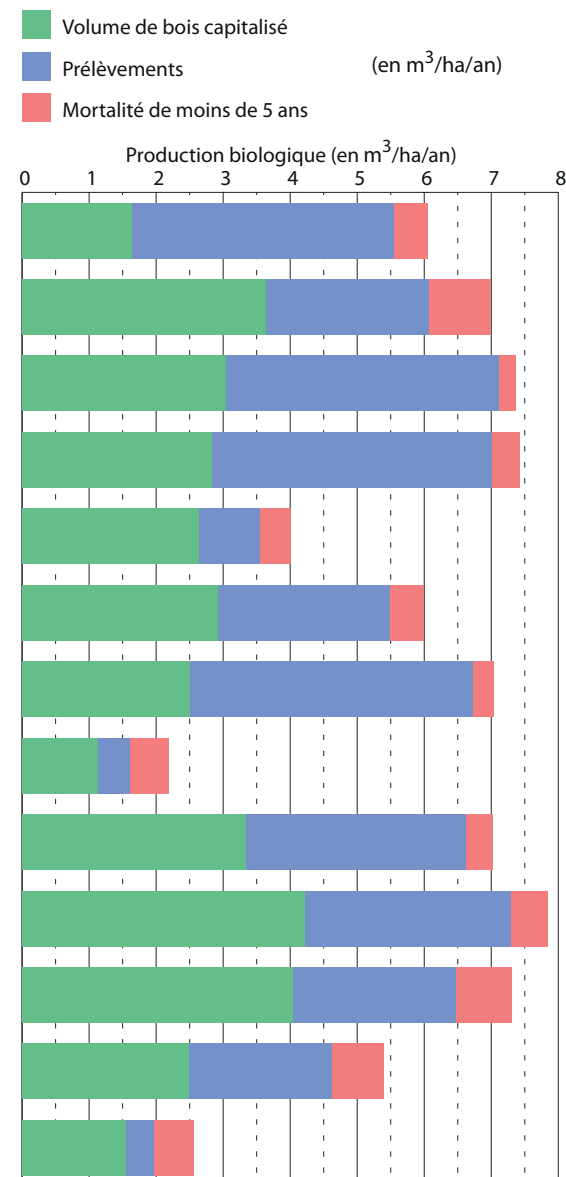
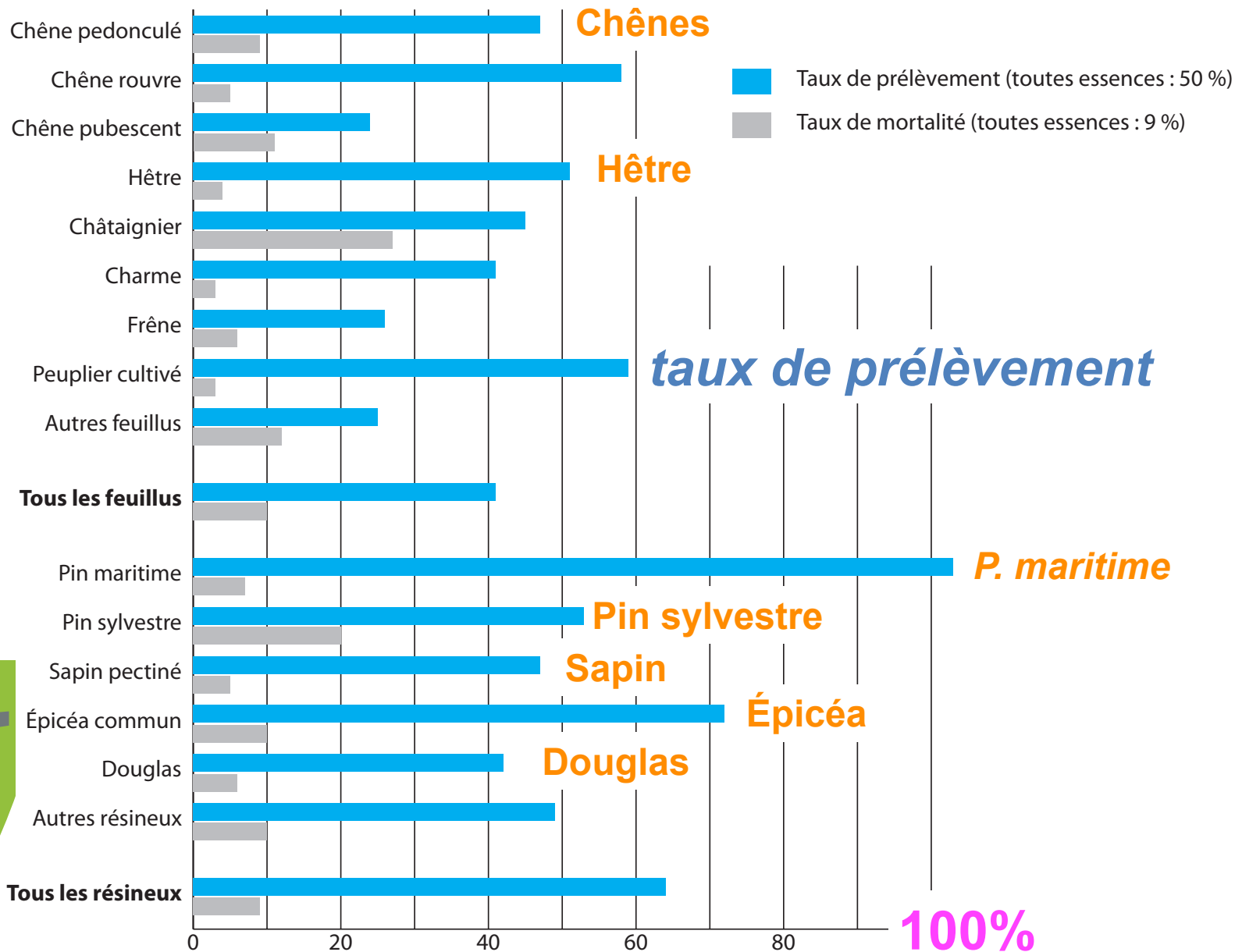


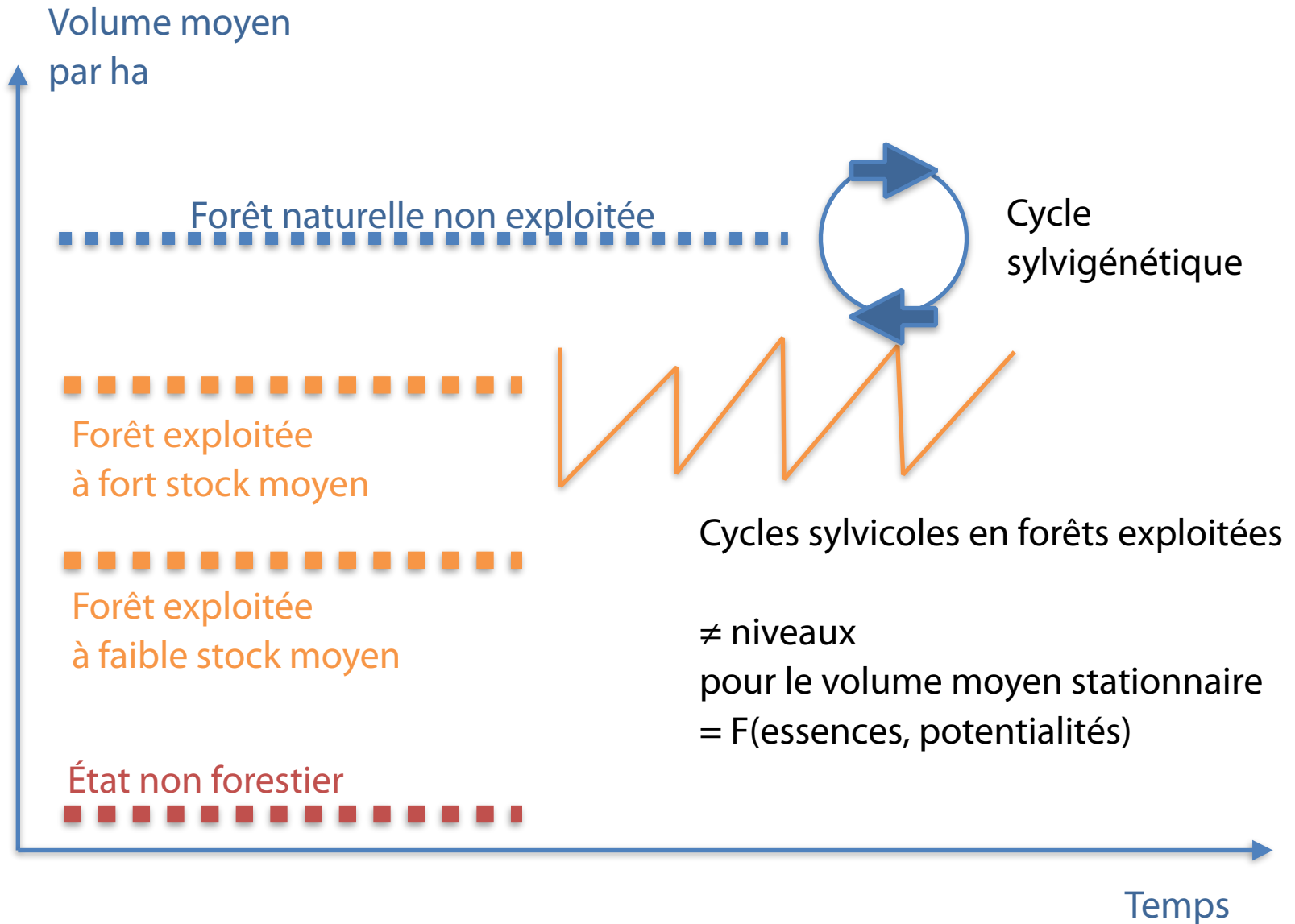
Fig 5. Bilan des flux (en m³/ha/an)



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

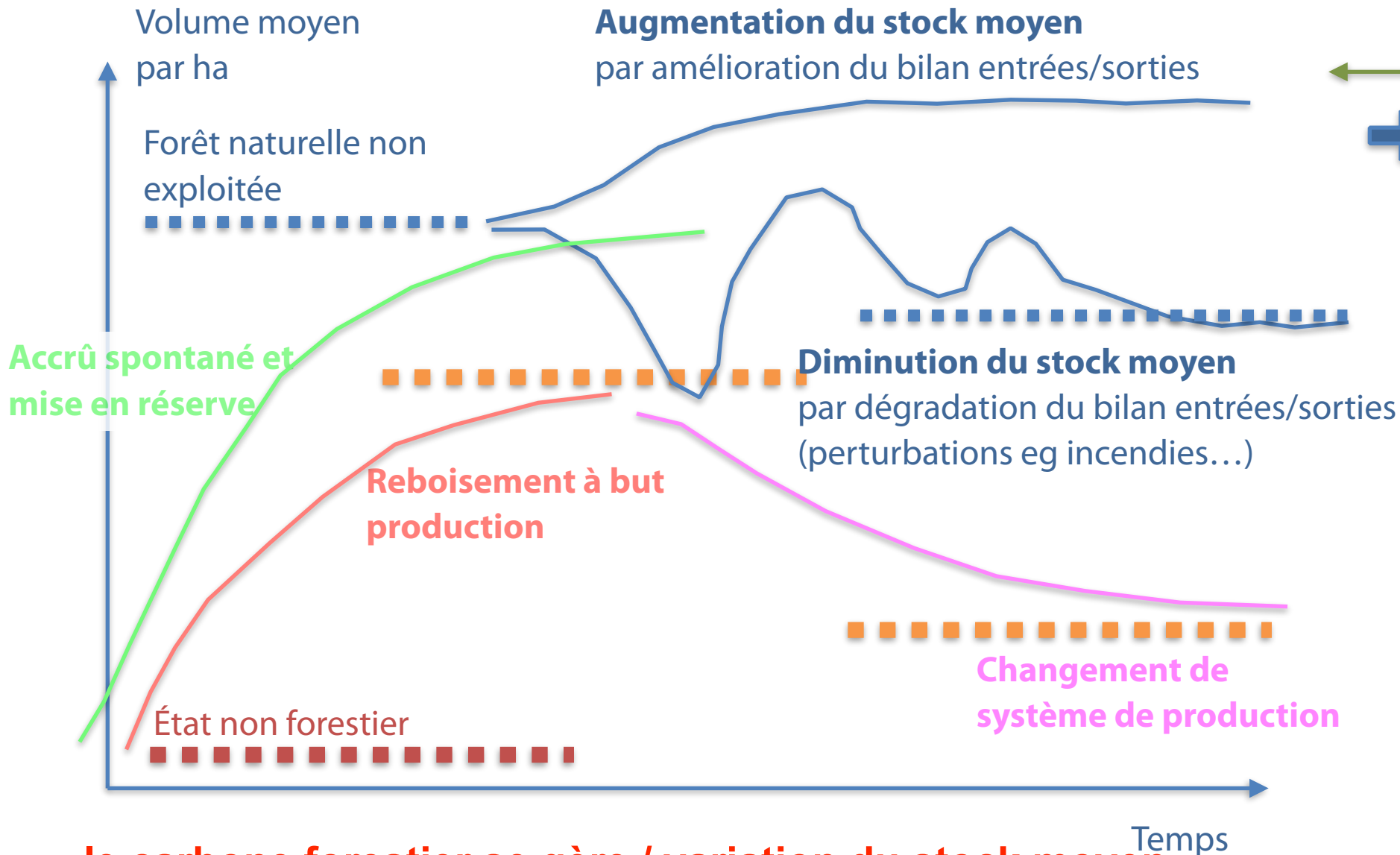


# Différentes formes de stationnarité ↔ cycles






# Différentes transitoires et altération du stock moyen



⇒ **le carbone forestier se gère / variation du stock moyen et affectation des surfaces entre les options**



A photograph of a forest path. The path is paved and runs through a dense forest. On the right side of the path, several large logs have been cut and are lying on the ground. The trees are tall and thin, with green foliage. The sky is visible through the canopy.

**Resituer l'impact des coupes forestières  
et la critique de l'exploitation...  
par rapport à  
ce qu'est réellement la gestion durable des forêts :  
l'entretien (la convergence vers) d'un état  
stationnaire, distribué dans l'espace, équilibré**



**Avoir la lucidité de reconnaître les vertus climatiques  
du carbone forestier...  
par rapport à ça :**







# 4 Conclusions

—



# Conclusion : la forêt, acteur majeur de notre politique climatique, à quelles conditions ?

- ❖ 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 et préparer les ressources forestières du futur**
- ❖ **La plantation** (nouvelles espèces, variétés, provenances) : **une dimension centrale** de la profonde transformation des forêts et des pratiques, à engager sans tarder pour que la filière forêt-bois contribue, au niveau attendu par la société, à la décarbonation rapide de l'économie





25

5

Surplus...



# 40 rencontres avec des acteurs depuis nov. 2016

- ❖ région Centre + régions limitrophes, événements nationaux/européens
- ❖ accélération / restitution de l'étude INRA-IGN « Leviers forêt »
- ❖ **40 rencontres** avec des publics très variés :
  - ❖ interpros F-B en AG : Arbocentre, **France-Bois-Régions**
  - ❖ territoires : COFOR 25, 70, Occitanie + **Univ. rurale Val de Braye (72)**
  - ❖ forestiers : FP-45, FP-41, **Coops, experts** & ONF
  - ❖ industries bois : comm. FCBA, Défi 3 du CSF-Bois, COPACEL
  - ❖ banque, assurance, aménageurs : EPA Marne, Club C, **Groupama**
  - ❖ ONG : FNE, Vieilles Forêts, **pôle compétitivité DREAM**
  - ❖ cours AgroParisTech, complètement révisé en 2017 & 18
  - ❖ cercles de chercheurs : colloques, Journée Recherche IGN...
  - ❖ cénacles + politiques : COP-23, SNBC, « France neutre en C », ADEME
  - ❖ **investisseurs en forêt** : Plantons pour l'avenir, mécénat, **Neosylva**
  - ❖ « **Grands** » comptes : **Carbone4, EPE, ASCOM (≈ CAC40), ENGIE**





**Meilleure mise en valeur des sols  
avec des résineux à haute performance**

**parcelle 58 en F. Domaniale de Bellême (61)  
à côté de la place Launay-Morel-2**





## Meilleure mise en valeur des sols avec des résineux à haute performance

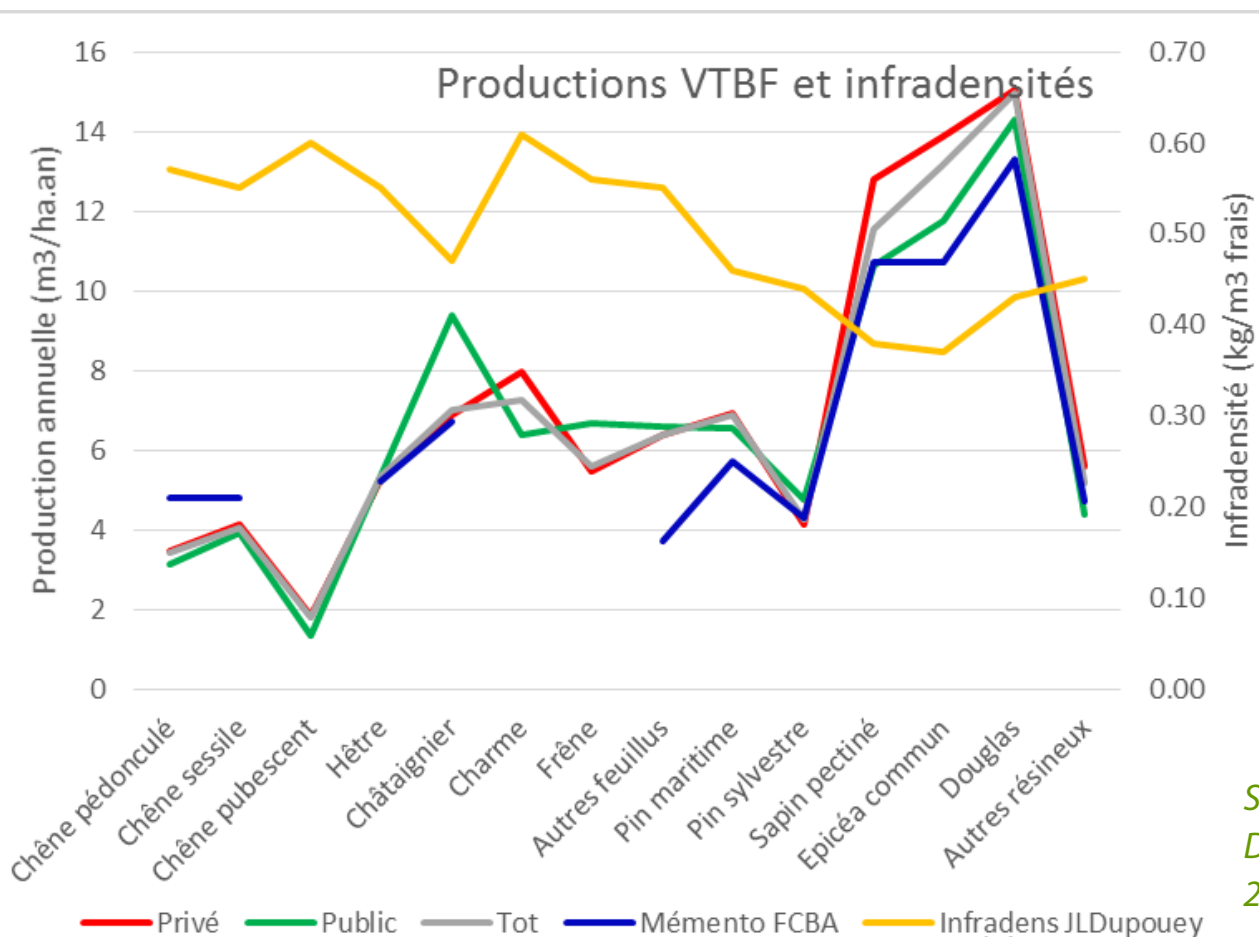
**parcelle 58 en F. Domaniale de Bellême (61)  
à côté de la place Launay-Morel-2**



# Performance-carbone des ≠ essences

Position des essences pour la séquestration de C :

- performance élevée des résineux à croissance rapide
- non prise en compte ici de l'usage du bois et de la **substitution**

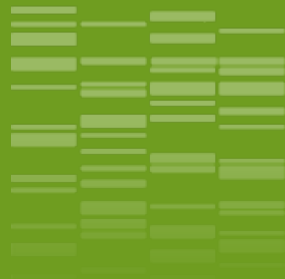


	tC/ha.an
Chêne pubescent	0.67
Pin sylvestre	1.03
Chêne pédonculé	1.20
Autres résineux	1.21
Chêne sessile	1.37
Pin maritime	1.73
Hêtre	1.94
Châtaignier	2.03
Frêne	2.08
Sapin pectiné	2.19
Autres feuillus	2.34
Epicéa commun	2.43
Charme	3.16
Douglas	3.67

Sources : données IGN 2014 + coefficients JL Dupouey revus avec Emerge (Deleuze et al., 2016)







# 3

## Défi climatique & nouveaux enjeux liés au renouvellement par plantation

## Plan de reboisement (500 000 ha, 50 000 ha/an) : Sélection des espèces / variétés - itinéraires sylvicoles

Essences	Scénarios sylvicoles		
	Classique	Semi-dédié	Biomasse
Douglas	16,1 (40-50)	17,2 (44)	-
Epicéa de Sitka	30,1 (45)	29,8 (40)	25,7 (30)
Mélèze hybride	15,3 (40)	19,2 (42)	24,4 (20)
Peupliers cultivés	17,0 (20)	-	24,0 (10)
Pin maritime	10,5 (45)	11,8 (39)	-
Pin taeda	16,3 (30)	15,2 (25)	-
Sapin de Vancouver	30,0 (40)	28,0 (30)	22,0 (25)
Eucalyptus (gun & gundal)	-	-	19,0 (10)
Cèdre de l'Atlas	10,8 (60)	-	-
Sequoia sempervirens	-	29,0 (45)	26,0 (30)

Productivité (révolution)  
m<sup>3</sup>/ha/an (années)

⇒ façonner de nouvelles ressources spécialisées, à haut rendement



## Plan de reboisement (500 000 ha, 50 000 ha/an) : Sélection des espèces / variétés - itinéraires sylvicoles

Essences	Scénarios sylvicoles		
	Classique	Semi-dédié	Biomasse
Douglas	16,1 (40-50)	17,2 (44)	-
Epicéa de Sitka	30,1 (45)	29,8 (40)	25,7 (30)
Mélèze hybride	15,3 (40)	19,2 (42)	24,4 (20)
Peupliers cultivés	17,0 (20)	-	24,0 (10)
Pin maritime	10,5 (45)	11,8 (39)	-
Pin taeda	16,3 (30)	15,2 (25)	-
Sapin de Vancouver	30,0 (40)	28,0 (30)	22,0 (25)
Eucalyptus (gun & gundal)	-	-	19,0 (10)
Cèdre de l'Atlas	10,8 (60)	-	-
Sequoia sempervirens	-	29,0 (45)	26,0 (30)

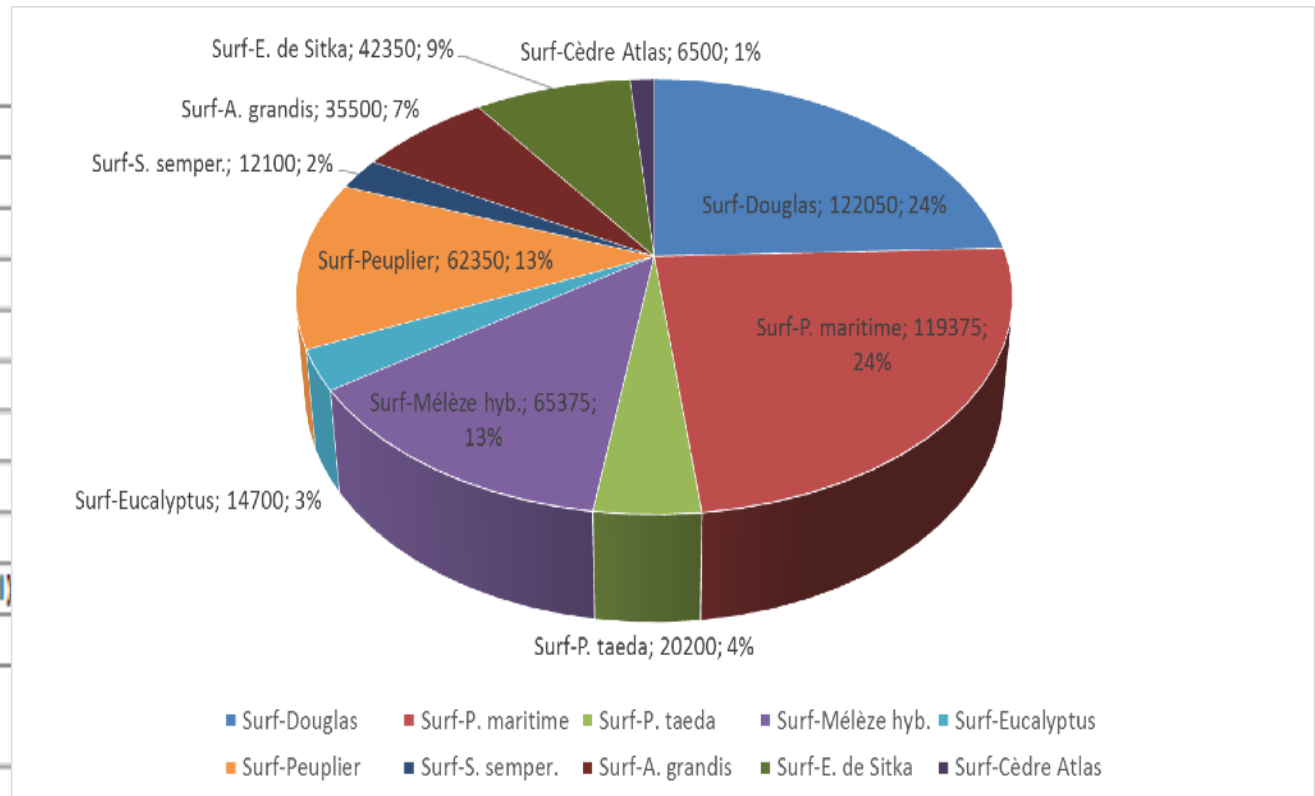
Productivité (révolution)

60 M de plants/an, pendant 10 ans

⇒ façonner de nouvelles ressources spécialisées, à haut rendement

# Plan de reboisement (500 000 ha, 50 000 ha/an) : Sélection des espèces / variétés - itinéraires sylvicoles

<b>Essences</b>
Douglas
Epicéa de Sitka
Mélèze hybride
Peupliers cultivés
Pin maritime
Pin taeda
Sapin de Vancouver
Eucalyptus (gun & gundal)
Cèdre de l'Atlas
Sequoia sempervirens



60 M de plants/an, pendant 10 ans

⇒ façonner de nouvelles ressources spécialisées, à haut rendement



# Sylviculture des essences structurantes : diversifier les modes de renouvellement

- Régénération naturelle « *habituelle* »
  - ▶ Cas part. : conservation ressources génétiques
- Idem avec révolution très courte
- Planter des provenances méridionales
- Planter des espèces apparentées (favoriser l'hybridation)
- Introduire des espèces acclimatées : Robinier, Pins, Douglas, ...
- Introduire des espèces exotiques

# Sylviculture des essences structurantes : diversifier les modes de renouvellement

les essences sociales majeures ne sont pas à l'abri d'une grosse crise sanitaire :

- ne pas s'enfermer dans la régénération naturelle
- démonter le mythe du « végétal local forcément + adapté, + adaptable et + résilient »
- assumer le caractère intentionnel de l'aménagement f.

- Planter des provenances méridionales
- Planter des espèces apparentées (favoriser l'hybridation)
- Introduire des espèces acclimatées : Robinier, Pins, Douglas, ...
- Introduire des espèces exotiques



Villevêque (Maine et Loire)

plantation feuillue vs peuplier **6 ans** Source :

FCBA (2002)

Chêne pédonculé-frêne vs clone Boelare



Recherche d'efficacité :  
≠ potentiels génétiques à exploiter



Villevêque (Maine et Loire)

plantation feuillue vs peuplier **6 ans** Source :

FCBA (2002)

Chêne pédonculé-frêne vs clone Boelare

arrêt des fossiles, décarbonation très rapide,  
émergence des procédés biosourcés :  
il faudra savoir créer de la performance par  
l'amélioration génétique et savoir s'en servir par  
le déploiement des variétés améliorées...

Recherche d'efficacité :  
≠ potentiels génétiques à exploiter





## Arboretum de Roumare (Normandie) en 4/2018 (42 ans)



**Abies procera**



**Sequoia  
sempervirens**



**Abies grandis**