



HAL
open science

Crise sanitaire et transformation des peuplements forestiers : première estimation des besoins en plants dans le quart Nord-Est de la France.

Jean-François Dhôte

► To cite this version:

Jean-François Dhôte. Crise sanitaire et transformation des peuplements forestiers : première estimation des besoins en plants dans le quart Nord-Est de la France.. Colloque Ressources forestières : dynamique, modélisation, et appui aux politiques publiques dans un contexte incertain et contraint, Oct 2021, Champenoux, France. hal-03546016

HAL Id: hal-03546016

<https://hal.inrae.fr/hal-03546016>

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

Crise sanitaire et transformation des peuplements forestiers : ➤ première estimation des besoins en plants dans le quart Nord-Est de la France

Jean-François Dhôte (INRAE Orléans)



Colloque Ressources forestières : dynamique, modélisation, et
appui aux politiques publiques dans un contexte incertain et
contraint

➤ Changement climatique : en quoi est-ce un défi pour les forestiers ?

- ❖ Défi climatique : un enjeu essentiel pour forêts et filière forêt-bois
 - ❖ contribuer à décarboner nos économies
 - ❖ forêts-bois : secteur-clé d'une évolution générale de nos sociétés vers + de sobriété/durabilité/performances multiples
 - ❖ fournir ++ produits/services, en dépit de contraintes/risques renforcés
 - ❖ apporter une réponse coordonnée au changement climatique : adapter, fournir la bioéconomie, réguler les services écosystémiques
- ❖ Quel point de vue nous privilégions dans cette communication :
 - ➔ **risques** : écosystème, socio-écosystème, entreprises, territoires
 - ➔ **biodiversité** : support du bon fonctionnement écologique des forêts ; diversité des espèces, patrimoines génétiques, et paysages
 - ➔ **gestion durable** des forêts : coupes, travaux, chasse, planifiés-réalisés.





Pour approfondir, publié aux éditions Quæ :

[Filière forêt-bois et atténuation du changement climatique - Entre séquestration du carbone en forêt et développement de la bioéconomie](#)

A. Roux, A. Colin, J.F. Dhôte, B. Schmitt (coord.), 2020

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

Étude INRA-IGN réalisée pour le Ministère de l'agriculture (2015-2017)

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)

Pour approfondir, publié aux éditions Quæ :

[Filière forêt-bois et atténuation du changement climatique - Entre séquestration du carbone en forêt et développement de la bioéconomie](#)

A. Roux, A. Colin, J.F. Dhôte, B. Schmitt (coord.), 2020

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

Étude INRA-IGN réalisée pour le Ministère de l'agriculture (2015-2017)

Le ¼ Nord-Est : émergence rapide et massive d'une crise sanitaire systémique.

Argumentation consolidée par l'observation de contextes proches sous contrainte hydrique encore plus forte

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)

➤ 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 stockage actuel

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

soit 6 années de stockage actuel

- **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**

INRAE

3-15 années de stockage actuel

Ressources forestières : dynamique, modernisation, et appui aux politiques publiques dans un contexte incertain et contraint

14 octobre 2021 / Champenoux / Jean-François Dhôte

➤ 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 stockage actuel



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

soit 6 années de stockage actuel



• Crise « Invasions biologiques »

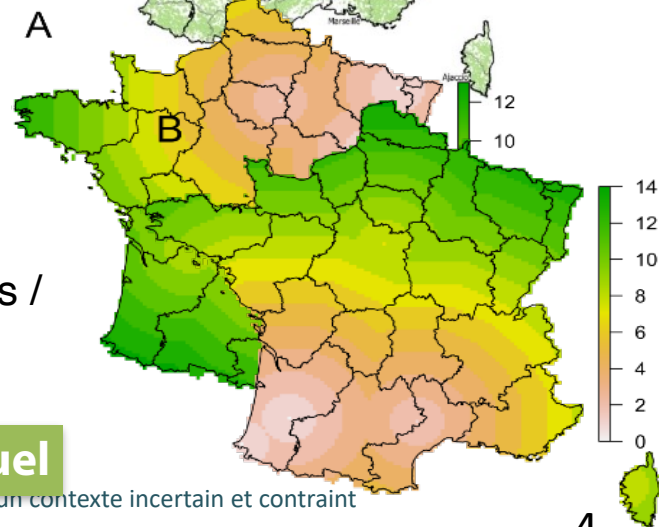
A. Crise sur le chêne (deux niveaux de sévérité : tous les chênes / chêne pédonculé),

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

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

INRAE

3-15 années de stockage actuel



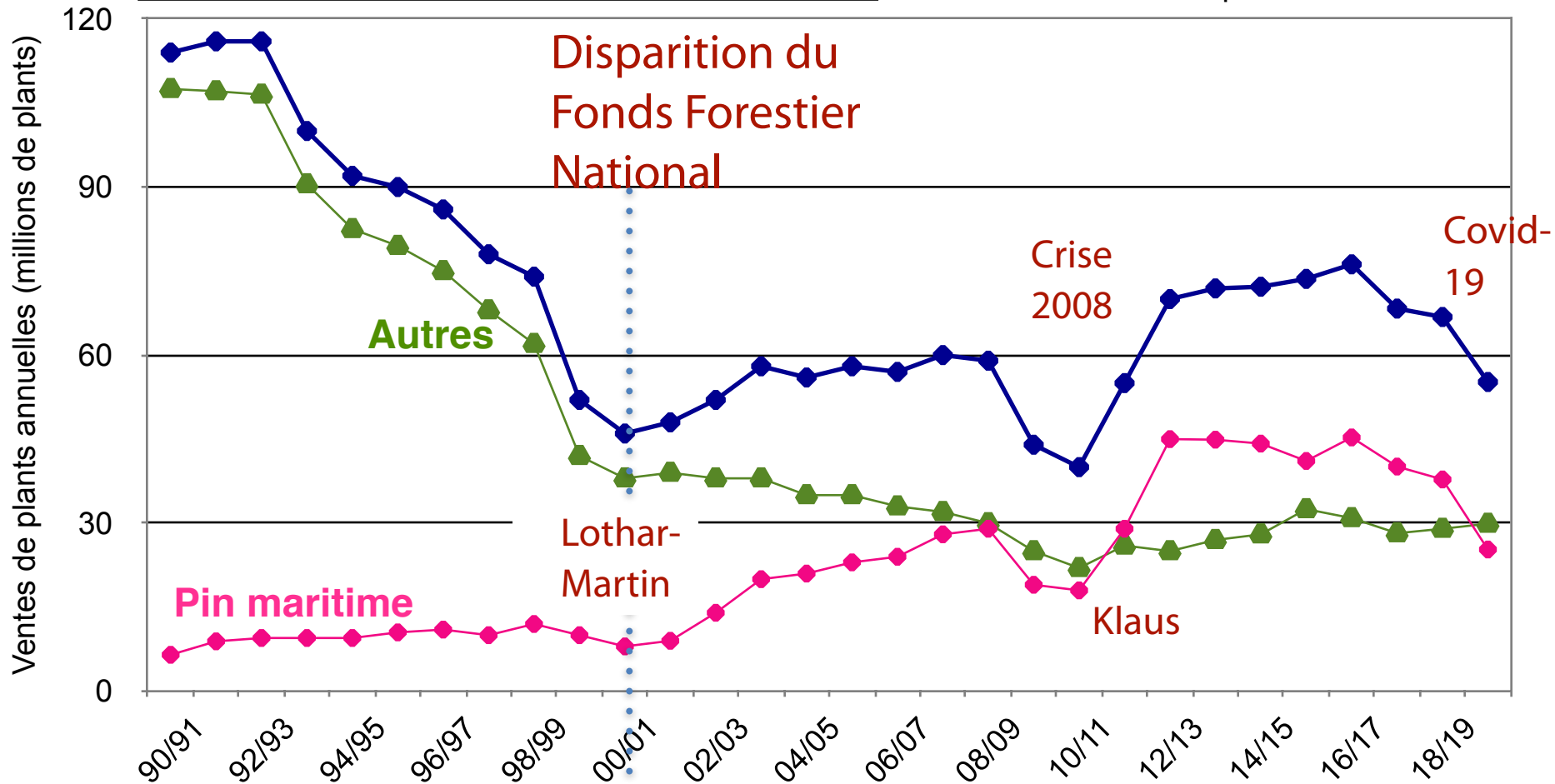
Ressources forestières : dynamique, modernisation, et appui aux politiques publiques dans un contexte incertain et contraint

14 octobre 2021 / Champenoux / Jean-François Dhôte

➤ Effondrement de la plantation forestière depuis 30 ans : pin maritime réactif, autres espèces en léthargie

- ◆ TOTAL production propre vendue annuellement
- Pin maritime
- ▲ TOTAL hors Pin maritime

Source : enquêtes annuelles MAA




INRAE

Ressources forestières : dynamique, modélisation, et appui aux politiques publiques dans un contexte incertain et contraint

14 octobre 2021 / Champenoux / Jean-François Dhôte

**Émergence de grandes crises sanitaires :
acte 1 : crise scolytes sur épicéa commun (2018...)
défi à la préférence pour renouvellement diffus.**



A photograph of a forest with many tall, thin tree trunks. The trunks are covered in green moss, particularly near the base. The ground is covered in brown leaves and twigs. The background is a dense canopy of dark green trees.

**Morvan, août 2020.
Bonne tenue du sapin en-dessous de
70 ans (et signes de dépérissement
chez les vieux). Douglas \approx OK.**

► Picardie, F.D. Ermenonville (mai 2020)



**Émergence de grandes crises sanitaires :
acte 2 : dépérissement croissant sur hêtre (depuis l'été
2019), puis autres feuillus, sapin, pin sylvestre
défi à la préférence pour la régénération naturelle.**



**Fontainebleau, décembre 2019.
Mort rapide de pins sylvestres, par
pied ou en nappes, sur sols séchards
performance attestée et meilleure
tenue du P. maritime.**



**F. de Haye, septembre 2020.
Pureté de la régénération sous couvert
en hêtraie
≠ recrû post-tempête 1999 (diversifié)**




**F. du Plachet (52), juin 2021.
Dégâts sur hêtre, charme en TSF
Mortalité (scolytes ?) sur *A.
bornmulleriana***





- Risques et défi climatique :
comment transformer les forêts, en diversifiant ses options ?
Quels besoins en plants forestiers ?



Douglas, Val
de Senones

Renouveler plus rapidement pour

- prévenir des dégâts forestiers massifs
- **accroître les capacités adaptatives**
- assurer qualité & continuité des services écosystémiques

Cèdre de l'Atlas, Côte d'Or

Sylviculture des essences structurantes : diversifier les modes de renouvellement



*Photo : ONF
(Jarret, 2014)*

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 pré-adaptées « sec »
- Planter des espèces apparentées (favoriser l'hybridation)
- Indications nouvelles des espèces acclimatées : Pins, Douglas, cèdre de l'Atlas...
- Introduire des espèces exotiques

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 pré-adaptées « sec »
- Planter des espèces apparentées (favoriser l'hybridation)
- Indications nouvelles des espèces acclimatées : Pins, Douglas, cèdre de l'Atlas...
- Introduire des espèces exotiques

ex.: projet Giono

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 pré-adaptées « sec »
- Planter des espèces apparentées (favoriser l'hybridation)
- Indications nouvelles des espèces acclimatées : Pins, Douglas, cèdre de l'Atlas...
- Introduire des espèces exotiques

ex.: projet Giono





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



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

A photograph of a forest. The foreground shows a path covered in brown, fallen leaves. The trees are tall and thin, with some showing signs of being recently planted or marked. The sky is clear and blue. The overall scene is a mix of deciduous and coniferous trees.

Diversifier les massifs de feuillus par des résineux à haute performance.

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

Essence ppale	Forêts publiques	Forêts privées	Surface f. de production	Impasse sanitaire	Durée de révolution			Taux de renouvellement annuel si ressource ≈ à l'équilibre			Surface à renouveler par an si ressource ≈ à l'équilibre					
					standard	courte	crise	standard	courte	crise	standard	courte	crise			
		en 1000 ha														
1	Chêne pédonculé	197	237	434		220	150		0,45 %	0,67 %		1973	2893			
3	Chêne rouvre	411	381	792		220	150		0,45 %	0,67 %		3600	5280			
5	Hêtre	413	185	598	40 %	140		70	0,71 %		1,43 %	4271		8543		
7	Charme	206	148	354		100	50		1,00 %	2,00 %		3540	7080			
9	Frêne		153	153	60 %	100		40	1,00 %		2,50 %	1530		3825		
11	Autres feuillus	145	383	528		70	50		1,43 %	2,00 %		7543	10560			
13	Pin sylvestre	45	36	81		140	100		0,71 %	1,00 %		579	810			
15	Sapin pectiné	162	38	200		140	70		0,71 %	1,43 %		1429	2857			
17	Épicéa commun	109	147	256	80 %	100		40	1,00 %		2,50 %	2560		6400		
19	Autres conifères	22	130	152		70	50		1,43 %	2,00 %		2171	3040			
21																
22	Total	1 710	1 838	3 548								Total	surface	29 196	32 520	18 768
				22 %	de la surface nationale								0,7 régé nat	29 196	22 764	0
													0,3 plantation		9 756	18 768
			% surface	Intensité gestion	Intensité moyenne							Besoin à 1300 plants/ha		12 682 986	24 398 214	
		Publique	48 %	80 %	63 %							Total plants théorique		37 081 200		
		Privée résineuse	10 %	80 %								Total pondéré/intensité		23 448 529		
		Privée feuillue	42 %	40 %								Pour mémoire France 2019-20 hors Pin maritime		29 900 000		

Ventilation surfaces /essences

1/4 Nord Est

	Essence ppale	Forêts publiques	Forêts privées	Surface f. de production	Impasse sanitaire	Durée de révolution			Taux de renouvellement annuel si ressource ≈ à l'équilibre			Surface à renouveler par an si ressource ≈ à l'équilibre				
						standard	courte	crise	standard	courte	crise	standard	courte	crise		
		en 1000 ha														
1	Chêne pédonculé	197	237	434		220	150		0,45 %	0,67 %		1973	2893			
3	Chêne rouvre	411	381	792		220	150		0,45 %	0,67 %		3600	5280			
5	Hêtre	413	185	598	40 %	140		70	0,71 %		1,43 %	4271		8543		
7	Charme	206	148	354		100	50		1,00 %	2,00 %		3540	7080			
9	Frêne		153	153	60 %	100		40	1,00 %		2,50 %	1530		3825		
11	Autres feuillus	145	383	528		70	50		1,43 %	2,00 %		7543	10560			
13	Pin sylvestre	45	36	81		140	100		0,71 %	1,00 %		579	810			
15	Sapin pectiné	162	38	200		140	70		0,71 %	1,43 %		1429	2857			
17	Épicéa commun	109	147	256	80 %	100		40	1,00 %		2,50 %	2560		6400		
19	Autres conifères	22	130	152		70	50		1,43 %	2,00 %		2171	3040			
21																
22	Total	1710	1838	3548								Total	surface	29196	32520	18768
				22 %	de la surface nationale							0,7	régé nat	29196	22764	0
												0,3	plantation		9756	18768
				% surface	Intensité gestion	Intensité moyenne						Besoin à 1300 plants/ha		12 682 986	24 398 214	
		Publique		48 %	80 %	63 %						Total plants théorique		37 081 200		
		Privée résineuse		10 %	80 %							Total pondéré/intensité		23 448 529		
		Privée feuillue		42 %	40 %							Pour mémoire France 2019-20 hors Pin maritime		29 900 000		

Ventilation surfaces /essences

Effort de régénération

1/4 Nord Est

	Essence ppale	Forêts publiques	Forêts privées	Surface f. de production	Impasse sanitaire	Durée de révolution			Taux de renouvellement annuel si ressource ≈ à l'équilibre			Surface à renouveler par an si ressource ≈ à l'équilibre					
						standard	courte	crise	standard	courte	crise	standard	courte	crise			
		en 1000 ha															
1	Chêne pédonculé	197	237	434		220	150		0,45 %	0,67 %		1973	2893				
3	Chêne rouvre	411	381	792		220	150		0,45 %	0,67 %		3600	5280				
5	Hêtre	413	185	598	40 %	140		70	0,71 %		1,43 %	4271		8543			
7	Charme	206	148	354		100	50		1,00 %	2,00 %		3540	7080				
9	Frêne		153	153	60 %	100		40	1,00 %		2,50 %	1530		3825			
11	Autres feuillus	145	383	528		70	50		1,43 %	2,00 %		7543	10560				
13	Pin sylvestre	45	36	81		140	100		0,71 %	1,00 %		579	810				
15	Sapin pectiné	162	38	200		140	70		0,71 %	1,43 %		1429	2857				
17	Épicéa commun	109	147	256	80 %	100		40	1,00 %		2,50 %	2560		6400			
19	Autres conifères	22	130	152		70	50		1,43 %	2,00 %		2171	3040				
21																	
22	Total	1 710	1 838	3 548								Total	surface	29 196	32 520	18 768	
				22 %	de la surface nationale								0,7	régé nat	29 196	22 764	0
													0,3	plantation		9 756	18 768
				% surface	Intensité gestion	Intensité moyenne						Besoin à 1300 plants/ha			12 682 986	24 398 214	
		Publique		48 %	80 %	63 %						Total plants théorique			37 081 200		
		Privée résineuse		10 %	80 %							Total pondéré/intensité			23 448 529		
		Privée feuillue		42 %	40 %							Pour mémoire France 2019-20 hors Pin maritime			29 900 000		

Ventilation surfaces /essences

Effort de régénération

1/4 Nord Est

	Essence ppale	Forêts publiques	Forêts privées	Surface f. de production	Impasse sanitaire	Durée de révolution			Taux de renouvellement annuel si ressource ≈ à l'équilibre			Surface à renouveler par an si ressource ≈ à l'équilibre					
						standard	courte	crise	standard	courte	crise	standard	courte	crise			
		en 1000 ha															
1	Chêne pédonculé	197	237	434		220	150		0,45 %	0,67 %		1973	2893				
3	Chêne rouvre	411	381	792		220	150		0,45 %	0,67 %		3600	5280				
5	Hêtre	413	185	598	40 %	140		70	0,71 %		1,43 %	4271		8543			
7	Charme	206	148	354		100	50		1,00 %	2,00 %		3540	7080				
9	Frêne		153	153	60 %	100		40	1,00 %		2,50 %	1530		3825			
11	Autres feuillus	145	383	528		70	50		1,43 %	2,00 %		7543	10560				
13	Pin sylvestre	45	36	81		140	100		0,71 %	1,00 %		579	810				
15	Sapin pectiné	162	38	200		140	70		0,71 %	1,43 %		1429	2857				
17	Épicéa commun	109	147	256	80 %	100		40	1,00 %		2,50 %	2560		6400			
19	Autres conifères	22	130	152		70	50		1,43 %	2,00 %		2171	3040				
21																	
22	Total	1710	1838	3548								Total	surface	29196	32520	18768	
				22 %	de la surface nationale								0,7	régé nat	29196	22764	0
													0,3	plantation		9756	18768
				% surface	Intensité gestion	Intensité moyenne						Besoin à 1300 plants/ha			12 682 986	24 398 214	
		Publique		48 %	80 %	63 %						Total plants théorique			37 081 200		
		Privée résineuse		10 %	80 %							Total pondéré/intensité			23 448 529		
		Privée feuillue		42 %	40 %							Pour mémoire France 2019-20 hors Pin maritime			29 900 000		

≠ intensités de gestion

Ventilation surfaces /essences

1/4 Nord Est

Effort de régénération

	Essence ppale	Forêts publiques	Forêts privées	Surface f. de production	Impasse sanitaire	Durée de révolution			Taux de renouvellement annuel si ressource ≈ à l'équilibre			Surface à renouveler par an si ressource ≈ à l'équilibre					
						standard	courte	crise	standard	courte	crise	standard	courte	crise			
		en 1000 ha															
1	Chêne pédonculé	197	237	434		220	150		0,45 %	0,67 %		1973	2893				
3	Chêne rouvre	411	381	792		220	150		0,45 %	0,67 %		3600	5280				
5	Hêtre	413	185	598	40 %	140		70	0,71 %		1,43 %	4271		8543			
7	Charme	206	148	354		100	50		1,00 %	2,00 %		3540	7080				
9	Frêne		153	153	60 %	100		40	1,00 %		2,50 %	1530		3825			
11	Autres feuillus	145	383	528		70	50		1,43 %	2,00 %		7543	10560				
13	Pin sylvestre	45	36	81		140	100		0,71 %	1,00 %		579	810				
15	Sapin pectiné	162	38	200		140	70		0,71 %	1,43 %		1429	2857				
17	Épicéa commun	109	147	256	80 %	100		40	1,00 %		2,50 %	2560		6400			
19	Autres conifères	22	130	152		70	50		1,43 %	2,00 %		2171	3040				
21																	
22	Total	1710	1838	3548								Total	surface	29196	32520	18768	
				22 %	de la surface nationale								0,7	régé nat	29196	22764	0
													0,3	plantation		9756	18768
				% surface	Intensité gestion	Intensité moyenne						Besoin à 1300 plants/ha			12 682 986	24 398 214	
		Publique		48 %	80 %	63 %						Total plants théorique			37 081 200		
		Privée résineuse		10 %	80 %							Total pondéré/intensité			23 448 529		
		Privée feuillue		42 %	40 %							Pour mémoire France 2019-20 hors Pin maritime			29 900 000		

≠ intensités de gestion

Besoins de plants/an

➤ En quoi un flux massif de plantation est-il un levier pour relever le défi climatique ?

- ❖ Les gérer (coupes, travaux & chasse) plutôt que laisser faire, planter massivement pour diversifier, créer des chaînes de valeur performantes en France, récolter +jeune plutôt que laisser vieillir.
- ❖ Enjeux principaux de **biodiversité** dans le cadre d'une forte augmentation des récoltes de bois :
 - rétablir l'équilibre forêt-gibier
 - entretenir un bon fonctionnement biogéochimique des **sols forestiers** (yc / amendement)
 - des actions de **conservation + ciblées et + efficaces** (bois-mort, vieux bois, micro-habitats)
 - gestion diversifiée & « *climate-smart* » des ressources génétiques : + large **potentiel adaptatif**
 - **ne pas fétichiser** la régénération naturelle et l'intérêt des mélanges d'essences
 - organiser la mosaïque des espèces & écosystèmes par l'**aménagement forestier**.
- ❖ Les bioénergies : **une opportunité** pour remettre en production des espaces forestiers **si** :
 - on entretient un **mix-produits** ≈ **équilibré** : bois-matériau / bois d'industrie / bioénergies
 - on offre aux propriétaires des **prix décents**, rémunérant la forte multifonctionnalité & la durabilité
 - **on mobilise** la société civile et les décideurs économiques **sur la gestion durable des forêts**.
- ❖ **Transformation proactive** de la filière (cf *Plan Recherche et Innovation 2025 Forêt Bois*):
 - Solidifier le modèle économique : contrats, taxe carbone, fiscalité, rémunération des aménités
 - Innover sur les usages du bois, de ses fibres et de ses molécules
 - Favoriser la construction-bois, améliorer l'efficacité d'usage de la ressource (circularité)
 - Adapter la forêt, valoriser les feuillus et **préparer les ressources forestières du futur**
- ❖ **Réussir les plantations** (nouvelles espèces, variétés, provenances) : un marqueur de succès
 - **disponibilités en matériel forestier de reproduction & financements innovants, dans la durée et adaptés aux risques**
 - **1ère estimation des besoins en plants : 20-30 millions/an dans le ¼ Nord Est, 100-200 millions (France)**