

# LES FLUX DE BOIS EN FORET

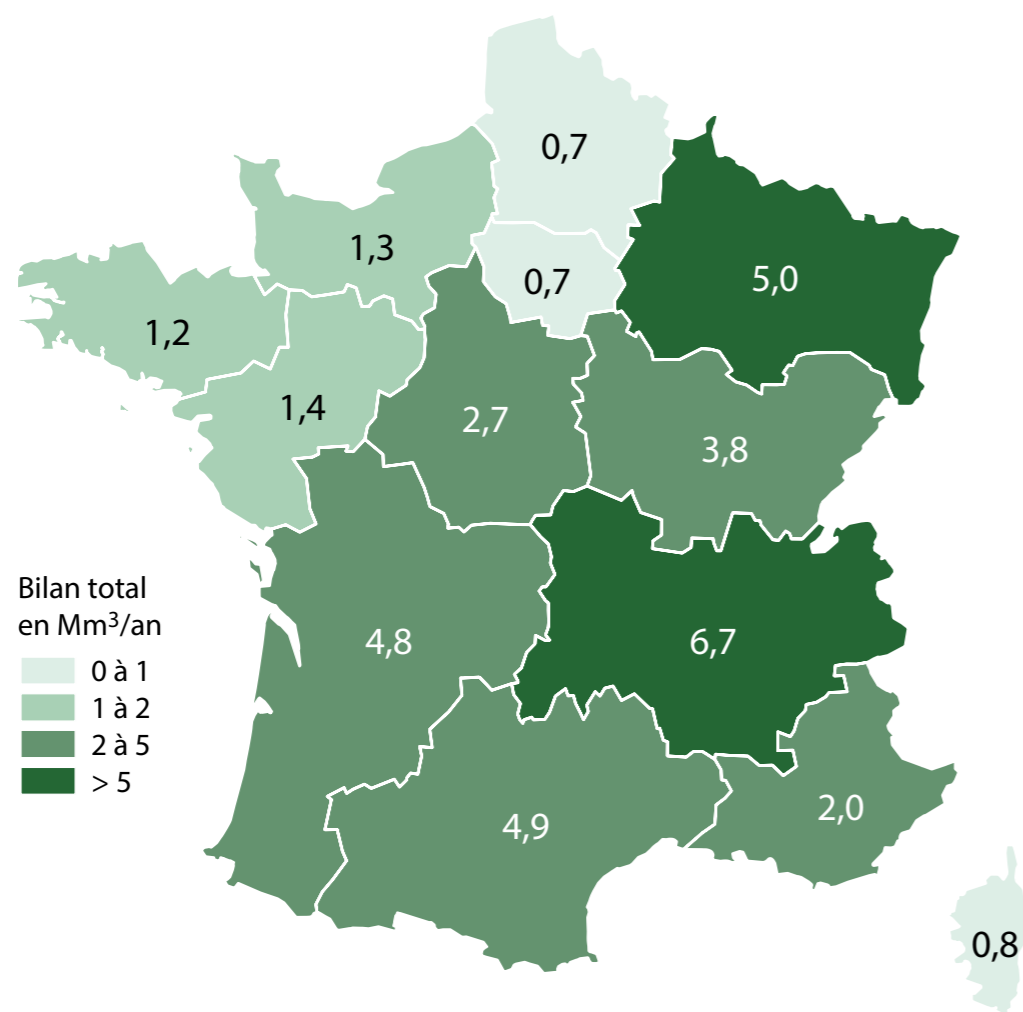
**IGN**

INSTITUT NATIONAL  
DE L'INFORMATION  
GÉOGRAPHIQUE  
ET FORESTIÈRE

Depuis 2010, l'IGN mesure tous les flux de bois vivant entrant (production biologique) et sortant (prélèvements et mortalité) en forêt.

Les estimations de ces flux sont parfaitement comparables puisque faites selon des définitions de volume, équations, dispositifs statistiques et périodes d'inventaires identiques. Ils constituent des éléments utiles pour le suivi et l'évaluation de la gestion durable des forêts.

Ils sont exprimés en volume « bois fort tige\* » et valables pour la période 2008-2016.



Bilan des flux de bois totaux en forêt de production sur la période 2008-2016

Chacun des flux est mesuré par l'inventaire forestier :

- La production est estimée grâce à la mesure des accroissements radiaux, qui renseigne sur la quantité de bois produite pour les cinq dernières années ;
- La mortalité est estimée en inventoriant les arbres morts sur pied depuis moins de cinq ans ;
- Les prélèvements, eux, sont observés en retournant sur la placette inventoriée cinq ans plus tôt pour relever les arbres qui ont été prélevés sur cette période.

Les flux présentés dans cette plaquette sont exprimés en volume « bois fort tige\* », mais peuvent aussi être calculés en volume aérien total.

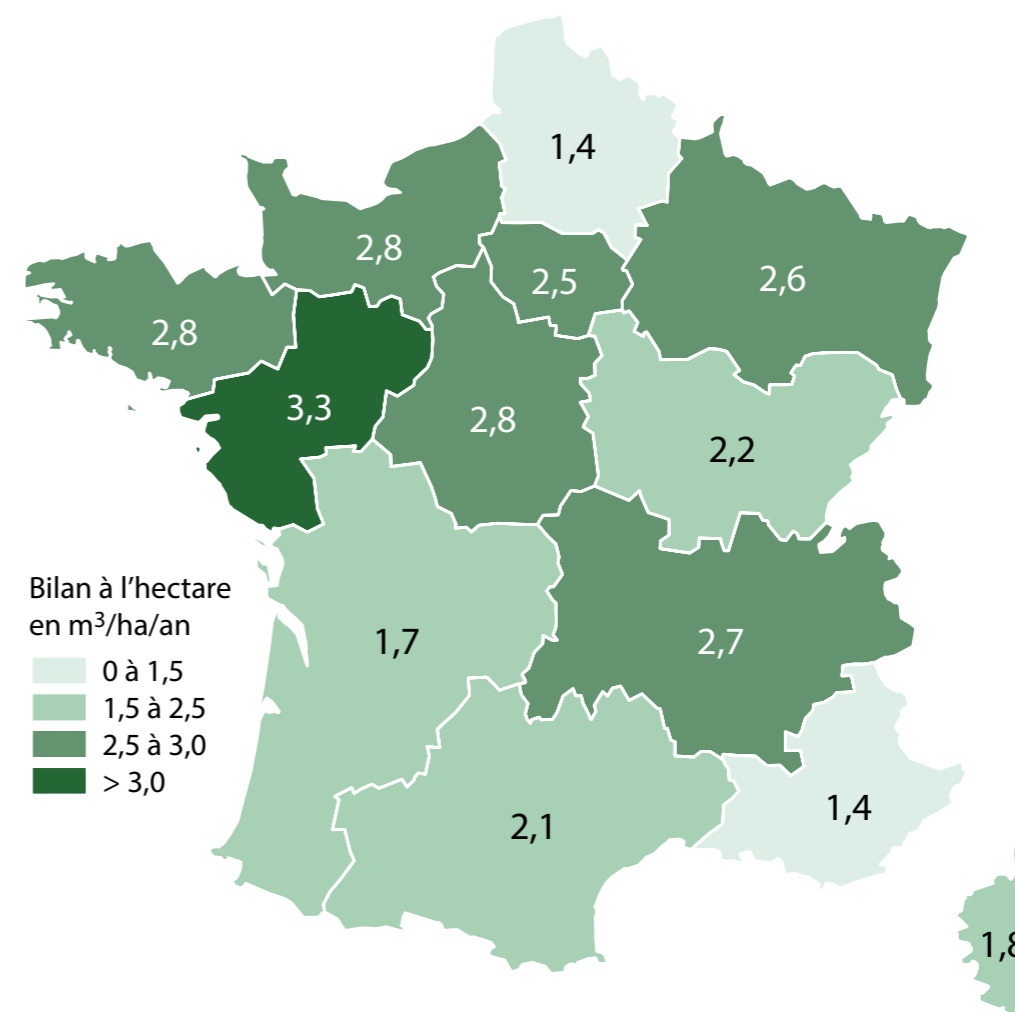
\* Le volume bois fort tige correspond à un volume sur écorce, ne comprenant ni les branches, ni le tronc au-delà de 7 cm de diamètre de découpe fin bout. Ce volume est calculé sur tous les arbres « recensables », c'est-à-dire ceux dont le diamètre à 1,30 m est supérieur à 7,5 cm.

En illustration des utilisations qui peuvent être faites des flux mesurés par l'inventaire, voici trois calculs qui peuvent être effectués pour évaluer l'évolution des forêts françaises.

**Le bilan des flux** de bois en forêt correspond à la production biologique à laquelle on soustrait les prélèvements et la mortalité. Le signe de ce bilan renseigne sur l'évolution du volume de bois dans les forêts françaises : un bilan positif montre une augmentation annuelle du stock de bois tandis qu'un bilan négatif illustre une diminution des volumes de bois dans les forêts.

**Le bilan des flux à l'hectare** quant à lui peut être utilisé pour comparer les bilans des flux pour des surfaces forestières équivalentes.

**Le taux de prélèvement** peut aussi être calculé. Il s'agit du rapport des prélèvements sur la production nette (production brute à laquelle on a soustrait la mortalité). Un taux de prélèvement inférieur à 1 représente des prélèvements inférieurs à la quantité de bois produite par les forêts. Ce ratio est toutefois à analyser avec précaution puisqu'il s'agit d'un indicateur ponctuel : dans un territoire de forêts matures, les prélèvements seront plus élevés puisque la forêt est en renouvellement. Le taux de prélèvement pourra donc être supérieur à 1 sans pour autant impacter sur la durabilité de la gestion forestière.



Bilan des flux de bois à l'hectare en forêt de production sur la période 2008-2016

Les chiffres de la production annuelle moyenne en volume correspondent à la somme de la production des arbres vifs, des arbres coupés et des chablis ordinaires (non touchés par la tempête Klaus) sur la période 2008 à 2016. Les chiffres des prélèvements correspondent aux prélèvements annuels moyens sur la période mi-2008 à mi-2017. Les chiffres de la mortalité correspondent à la mortalité annuelle moyenne des arbres sur la période mi-2008 à mi-2017.

La période de l'ensemble est donc sensiblement la période 2008-2016.

Tous ces chiffres ne tiennent pas compte des arbres touchés par la tempête Klaus (que ce soit leur production, leur prélèvement ou leur mortalité). Le volume mis à terre par la tempête Klaus est estimé à 47 ± 6 millions de mètres cubes (Mm³), dont 41 ± 13 Mm³ ont été prélevés (estimation mi-2013). Il s'agit de volumes actualisés.

# BILAN DES FLUX PAR RÉGION ADMINISTRATIVE ET PAR PROPRIÉTÉ

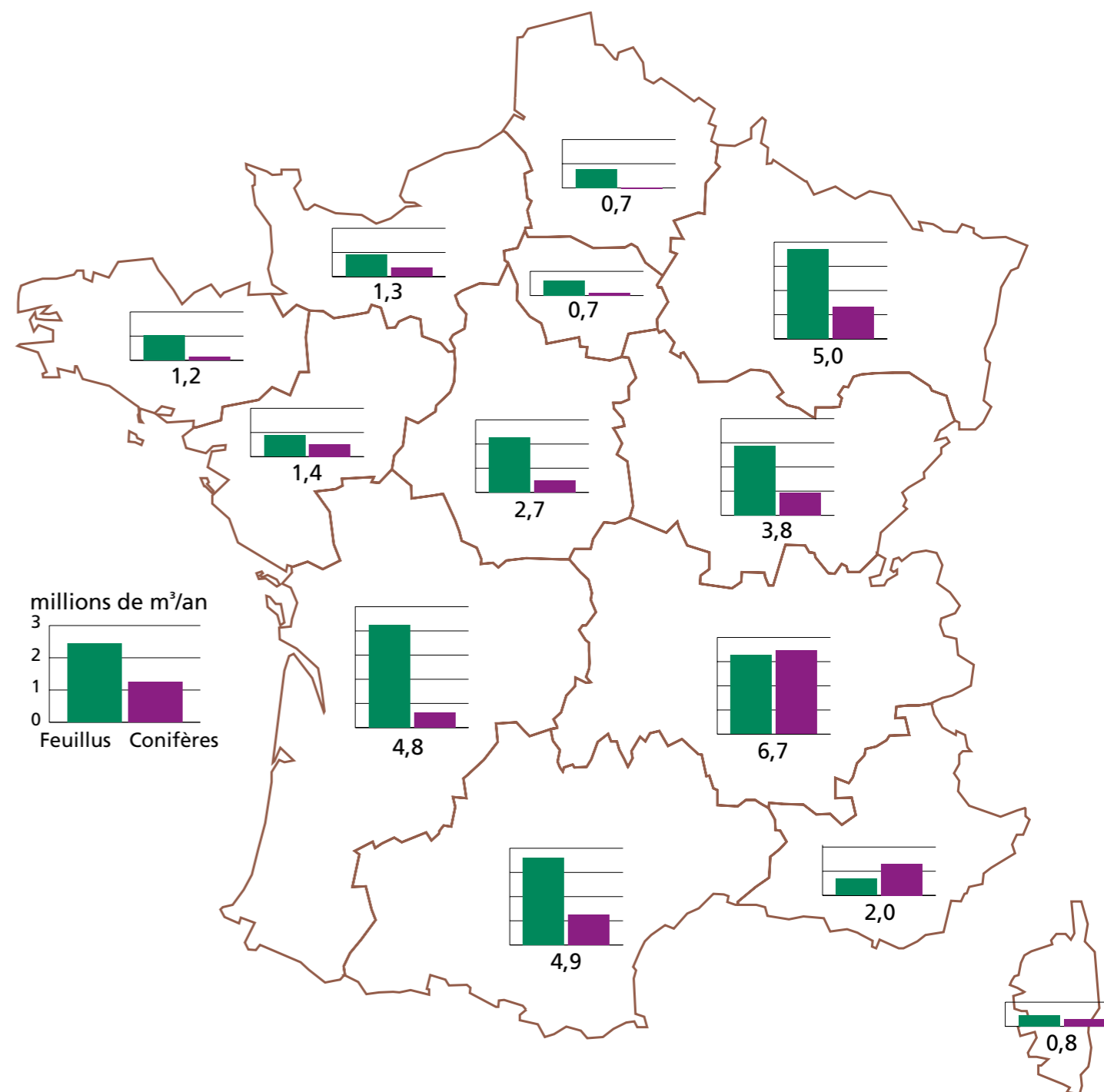
Région	Propriété*	Production	Prélèvements	Mortalité	Bilan des flux	Bilan à l'hectare	Taux de prélèvement
		en Mm³/an			en Mm³/an	en m³/ha/an	%
Île-de-France		1,4 ± 0,1	0,5 ± 0,2	0,2 ± 0,1	0,7 ± 0,2	2,5 ± 0,9	41
	Publique	0,4 ± 0,1	0,2 ± 0,1	ε ± ε	0,2 ± 0,1	2,6 ± 1,3	43
	Privée et autre	1,0 ± 0,1	0,3 ± 0,2	0,2 ± 0,1	0,5 ± 0,2	2,5 ± 1,2	40
Centre-Val de Loire		6,0 ± 0,3	2,6 ± 0,4	0,6 ± 0,1	2,7 ± 0,5	2,8 ± 0,5	49
	Publique	0,7 ± 0,1	0,6 ± 0,2	ε ± ε	0,1 ± 0,2	1,2 ± 1,8	81
	Privée et autre	5,2 ± 0,3	2,1 ± 0,4	0,6 ± 0,1	2,6 ± 0,5	3,0 ± 0,5	44
Bourgogne-Franche-Comté		12,1 ± 0,4	7,3 ± 0,8	1,0 ± 0,1	3,8 ± 0,9	2,2 ± 0,5	66
	Publique	4,5 ± 0,2	2,9 ± 0,4	0,2 ± 0,1	1,4 ± 0,5	2,0 ± 0,7	68
	Privée et autre	7,6 ± 0,3	4,4 ± 0,7	0,8 ± 0,1	2,4 ± 0,8	2,4 ± 0,8	64
Normandie		2,8 ± 0,2	1,5 ± 0,3	0,1 ± ε	1,3 ± 0,3	2,8 ± 0,8	54
	Publique	0,7 ± 0,1	0,6 ± 0,2	ε ± ε	0,1 ± 0,2	0,3 ± 2,2	92
	Privée et autre	2,2 ± 0,2	0,9 ± 0,2	0,1 ± ε	1,2 ± 0,3	3,5 ± 0,9	42
Hauts-de-France		2,9 ± 0,2	2,0 ± 0,4	0,2 ± 0,1	0,7 ± 0,4	1,4 ± 0,9	74
	Publique	0,7 ± 0,1	0,7 ± 0,2	ε ± ε	ε ± 0,2	0,1 ± 1,5	100
	Privée et autre	2,2 ± 0,2	1,3 ± 0,4	0,2 ± ε	0,7 ± 0,4	1,9 ± 1,3	65
Grand Est		13,5 ± 0,4	7,7 ± 0,8	0,8 ± 0,1	5,0 ± 0,9	2,6 ± 0,4	61
	Publique	7,4 ± 0,3	4,4 ± 0,5	0,3 ± 0,1	2,6 ± 0,6	2,4 ± 0,5	63
	Privée et autre	6,2 ± 0,4	3,3 ± 0,7	0,4 ± 0,1	2,4 ± 0,7	2,8 ± 0,9	57
Pays de la Loire		2,7 ± 0,2	1,1 ± 0,3	0,2 ± 0,1	1,4 ± 0,4	3,3 ± 1,0	45
	Publique	0,2 ± 0,1	0,1 ± 0,1	ε ± ε	0,1 ± 0,1	1,6 ± 3,4	69
	Privée et autre	2,4 ± 0,2	1,0 ± 0,3	0,2 ± 0,1	1,3 ± 0,4	3,5 ± 1,1	42
Bretagne		2,7 ± 0,2	1,2 ± 0,4	0,4 ± 0,1	1,2 ± 0,5	2,8 ± 1,1	49
	Publique	0,2 ± 0,1	0,1 ± 0,2	ε ± ε	0,1 ± 0,2	2,6 ± 6,5	64
	Privée et autre	2,5 ± 0,2	1,0 ± 0,4	0,4 ± 0,1	1,1 ± 0,4	2,9 ± 1,1	48
Nouvelle-Aquitaine		17,5 ± 0,6	11,3 ± 1,2	1,4 ± 0,2	4,8 ± 1,4	1,7 ± 0,5	70
	Publique	1,3 ± 0,2	1,0 ± 0,4	0,1 ± ε	0,3 ± 0,4	1,3 ± 1,6	79
	Privée et autre	16,2 ± 0,6	10,3 ± 1,2	1,4 ± 0,2	4,6 ± 1,4	1,7 ± 0,5	69
Occitanie		9,6 ± 0,5	3,7 ± 1,1	1,1 ± 0,1	4,9 ± 1,2	2,1 ± 0,5	43
	Publique	2,5 ± 0,3	1,0 ± 0,5	0,2 ± 0,1	1,2 ± 0,6	2,5 ± 1,1	47
	Privée et autre	7,2 ± 0,4	2,6 ± 1,0	0,8 ± 0,1	3,7 ± 1,0	2,0 ± 0,5	41
Auvergne-Rhône-Alpes		16,2 ± 0,6	6,9 ± 1,1	2,5 ± 0,3	6,7 ± 1,2	2,7 ± 0,5	51
	Publique	3,3 ± 0,3	1,3 ± 0,4	0,4 ± 0,1	1,6 ± 0,5	3,3 ± 1,0	45
	Privée et autre	12,9 ± 0,6	5,6 ± 1,1	2,2 ± 0,2	5,1 ± 1,2	2,5 ± 0,6	52
Provence-Alpes-Côte d'Azur		3,1 ± 0,2	0,6 ± 0,2	0,6 ± 0,2	2,0 ± 0,3	1,4 ± 0,2	23
	Publique	1,1 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,7 ± 0,2	1,4 ± 0,4	26
	Privée et autre	2,0 ± 0,2	0,3 ± 0,2	0,3 ± 0,1	1,3 ± 0,3	1,3 ± 0,3	21
Corse		0,9 ± 0,2	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,8 ± 0,2	1,8 ± 0,6	10
	Publique	0,2 ± 0,2	ε ± 0,1	ε ± ε	0,2 ± 0,2	2,9 ± 2,3	13
	Privée et autre	0,7 ± 0,2	0,1 ± 0,1	0,1 ± ε	0,6 ± 0,2	1,6 ± 0,5	8
<b>France</b>		<b>91,5 ± 1,3</b>	<b>46,4 ± 2,3</b>	<b>9,2 ± 0,4</b>	<b>36,0 ± 2,7</b>	<b>2,2 ± 0,2</b>	<b>56</b>

La mention « n.s. » et les chiffres en marron et italique correspondent à des valeurs non significatives statistiquement.

ε : valeur non nulle mais inférieure à 0,05 Mm³/an

\* cf. définition de la propriété en page 15 du tome méthodologie : <https://inventaire-forestier.ign.fr/ocre-gp/docs/methodologie.pdf>

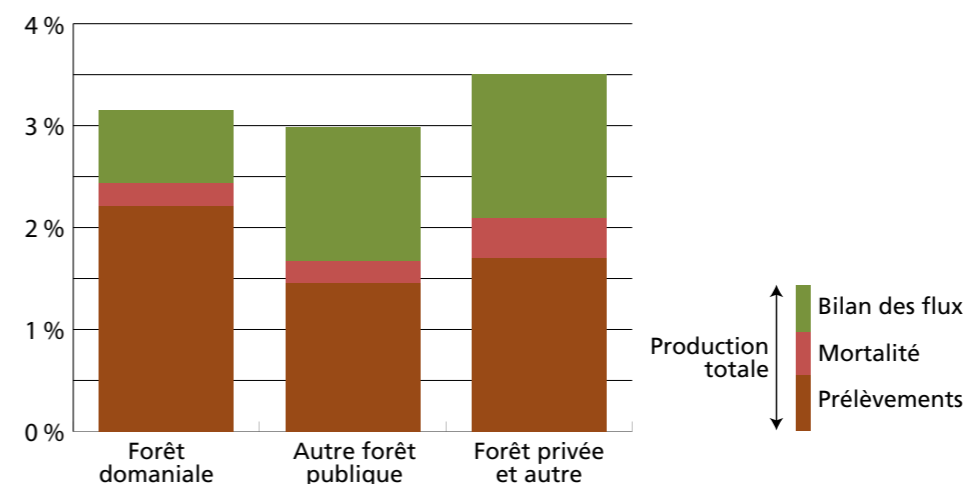
# BILAN DES FLUX PAR RÉGION ADMINISTRATIVE ET PAR GROUPE D'ESSENCES



Bilan des flux de bois annuels en forêt de production pour les feuillus et les conifères sur la période 2008-2016

## BILAN DES FLUX PAR PROPRIÉTÉ

Propriété*	Production	Prélèvements	Mortalité	Bilan des flux	Bilan à l'hectare	Taux de prélèvement
	en Mm³/an			en Mm³/an	en m³/ha/an	%
Forêt domaniale	8,8 ± 0,4	6,1 ± 0,7	0,6 ± 0,2	2,0 ± 0,8	1,4 ± 0,6	75
Autre forêt publique	14,5 ± 0,5	7,1 ± 0,8	1,0 ± 0,2	6,4 ± 1,0	2,5 ± 0,4	53
Forêt privée et autre	68,3 ± 1,2	33,1 ± 2,2	7,5 ± 0,4	27,6 ± 2,5	2,2 ± 0,2	55
<b>Total</b>	<b>91,5 ± 1,3</b>	<b>46,4 ± 2,3</b>	<b>9,2 ± 0,4</b>	<b>36,0 ± 2,7</b>	<b>2,2 ± 0,2</b>	<b>56</b>



Part des différentes composantes du bilan des flux par rapport au volume de bois en forêt, en forêt de production, par propriété, sur la période 2008-2016

Cette représentation permet de montrer la répartition de la production biologique entre les prélèvements, la mortalité et le bilan de ces flux (ici un « surplus »), pour chaque catégorie de propriété.

Le rapport de ces composantes avec le volume de bois permet d'évaluer, pour un mètre cube de bois donné, les quantités de bois produites, prélevées ou capitalisées annuellement. Il est exprimé en pourcent. Par exemple, en forêt domaniale, la production annuelle de bois représente 3,2 % du volume de bois présent dans ces forêts, les prélèvements se font à hauteur de 2,2 % du volume, la mortalité touche 0,2 % du volume et la capitalisation (bilan des flux) atteint donc 0,8 % du volume de bois de la forêt domaniale.

## BILAN DES FLUX PAR ESSENCE

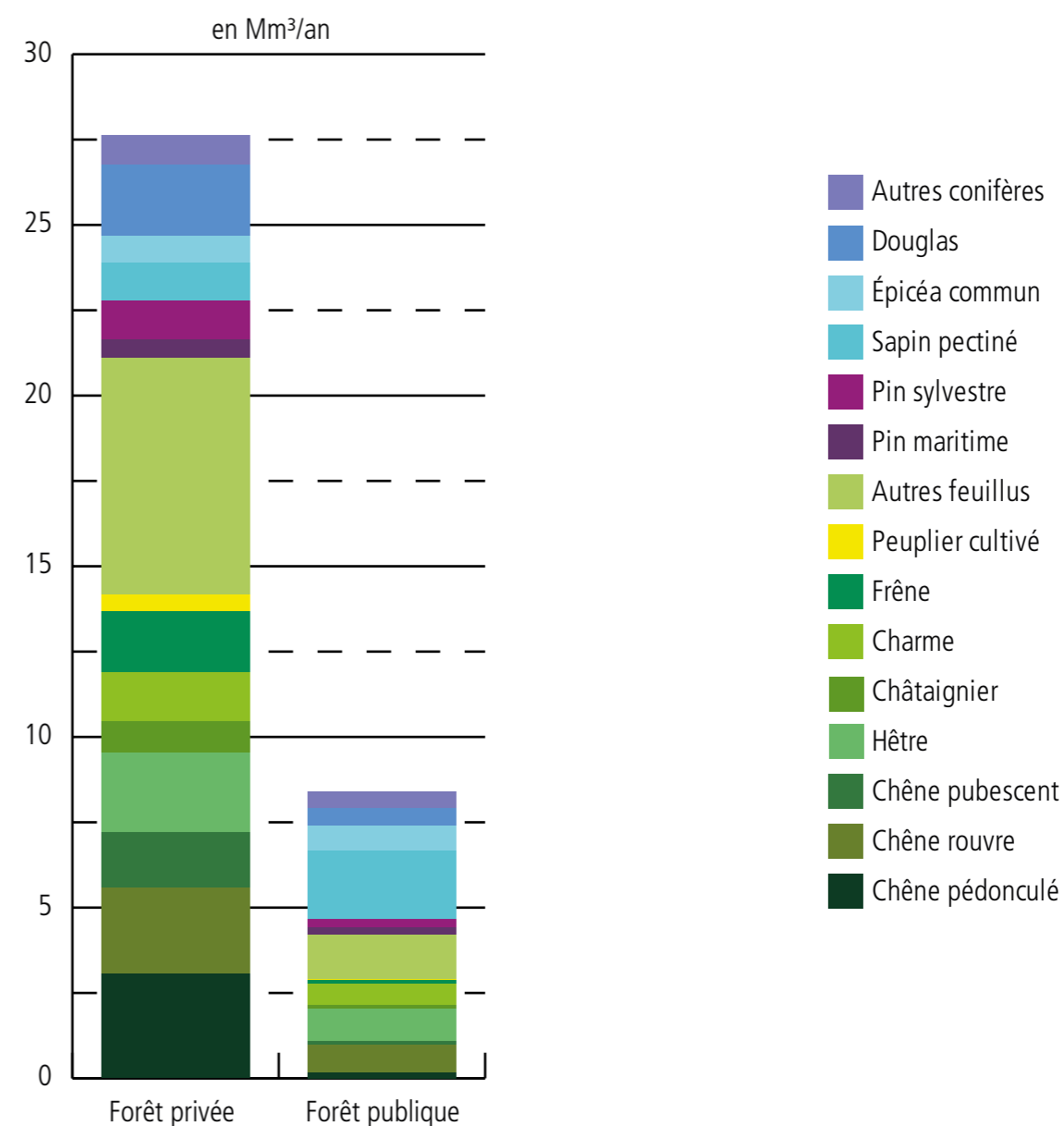
Essence	Production	Prélèvements	Mortalité	Bilan des flux	Bilan à l'hectare	Taux de prélèvement
	en Mm³/an			en Mm³/an	en m³/ha/an	%
Chêne pédonculé	7,0 ± 0,3	3,2 ± 0,5	0,6 ± 0,1	3,2 ± 0,6	0,2 ± ε	50
Chêne rouvre	6,9 ± 0,3	3,2 ± 0,4	0,4 ± 0,1	3,3 ± 0,5	0,2 ± ε	49
Chêne pubescent	2,6 ± 0,2	0,6 ± 0,2	0,3 ± 0,1	1,7 ± 0,3	0,1 ± ε	26
Hêtre	7,5 ± 0,3	3,8 ± 0,5	0,4 ± 0,1	3,3 ± 0,6	0,2 ± ε	54
Châtaignier	4,8 ± 0,3	2,2 ± 0,6	1,6 ± 0,2	1,0 ± 0,7	0,1 ± ε	68
Charme	4,2 ± 0,2	2,0 ± 0,3	0,1 ± ε	2,0 ± 0,3	0,1 ± ε	50
Frêne	3,6 ± 0,2	1,4 ± 0,4	0,4 ± 0,1	1,9 ± 0,4	0,1 ± ε	42
Peuplier cultivé	2,7 ± 0,4	2,0 ± 0,6	0,1 ± 0,1	<i>0,5 ± 0,7</i>	<i>ε ± ε</i>	80
Autres feuillus	14,4 ± 0,4	4,2 ± 0,5	2,0 ± 0,2	8,3 ± 0,7	0,5 ± ε	33
<b>Tous feuillus</b>	<b>53,7 ± 0,9</b>	<b>22,6 ± 1,4</b>	<b>5,8 ± 0,3</b>	<b>25,3 ± 1,7</b>	<b>1,6 ± 0,1</b>	<b>47</b>
Pin maritime	7,9 ± 0,5	6,8 ± 0,9	0,3 ± 0,1	<i>0,8 ± 1,0</i>	<i>ε ± 0,1</i>	90
Pin sylvestre	3,8 ± 0,2	1,7 ± 0,4	0,7 ± 0,1	1,4 ± 0,5	0,1 ± ε	55
Sapin pectiné	7,2 ± 0,5	3,7 ± 0,7	0,4 ± 0,1	3,1 ± 0,8	0,2 ± 0,1	55
Épicéa commun	8,0 ± 0,6	5,5 ± 1,1	1,0 ± 0,2	<i>1,5 ± 1,3</i>	<i>0,1 ± 0,1</i>	78
Douglas	6,0 ± 0,6	3,1 ± 0,8	0,4 ± 0,1	2,6 ± 1,0	0,2 ± 0,1	55
Autres conifères	4,9 ± 0,5	3,0 ± 1,0	0,5 ± 0,1	1,4 ± 1,1	0,1 ± 0,1	68
<b>Tous conifères</b>	<b>37,8 ± 1,2</b>	<b>23,8 ± 1,9</b>	<b>3,3 ± 0,4</b>	<b>10,8 ± 2,3</b>	<b>0,6 ± 0,1</b>	<b>69</b>
<b>Toutes essences</b>	<b>91,5 ± 1,3</b>	<b>46,4 ± 2,3</b>	<b>9,2 ± 0,4</b>	<b>36,0 ± 2,7</b>	<b>2,2 ± 0,2</b>	<b>56</b>

Les chiffres en marron et italique correspondent à des valeurs non significatives statistiquement.

ε : valeur non nulle mais inférieure à 0,05

N.B : les valeurs du bilan des flux sont à prendre de manière relative. Par exemple, la valeur pour le pin maritime a été calculée sans prendre en compte les intervalles de confiance de la production, des prélèvements et de la mortalité. En en tenant compte, cette valeur peut autant être positive que négative.

\* cf. définition de la propriété en page 15 du tome méthodologie : <https://inventaire-forestier.ign.fr/ocre-gp/docs/methodologie.pdf>



Bilan des flux annuels de bois par essence et par propriété sur la période 2008-2016

## BILAN DES FLUX PAR GROUPE D'ESSENCES ET PAR PROPRIÉTÉ

Propriété*	Groupe d'essences	Production	Prélèvements	Mortalité	Bilan des flux	Bilan à l'hectare	Taux de prélèvement
		en Mm³/an			en Mm³/an	en m³/ha/an	%
Forêt domaniale	Feuillus	5,0 ± 0,3	3,7 ± 0,5	0,2 ± 0,1	1,0 ± 0,6	0,7 ± 0,4	79
	Résineux	3,8 ± 0,4	2,4 ± 0,6	0,4 ± 0,2	1,0 ± 0,7	0,7 ± 0,5	71
Autre forêt publique	Feuillus	7,5 ± 0,3	3,8 ± 0,5	0,5 ± 0,1	3,2 ± 0,6	1,2 ± 0,2	55
	Résineux	7,1 ± 0,5	3,3 ± 0,7	0,6 ± 0,2	3,2 ± 0,8	1,3 ± 0,3	51
Forêt privée et autre	Feuillus	41,3 ± 0,9	15,0 ± 1,3	5,1 ± 0,3	21,1 ± 1,6	1,7 ± 0,1	42
	Résineux	27,0 ± 1,1	18,1 ± 1,8	2,4 ± 0,3	6,5 ± 2,1	0,5 ± 0,2	73
<b>Total</b>		<b>91,5 ± 1,3</b>	<b>46,4 ± 2,3</b>	<b>9,2 ± 0,4</b>	<b>36,0 ± 2,7</b>	<b>2,2 ± 0,2</b>	<b>56</b>

\* cf. définition de la propriété en page 15 du tome méthodologie : <https://inventaire-forestier.ign.fr/ocre-gp/docs/methodologie.pdf>

## BILAN DES FLUX PAR CLASSE D'EXPLOITABILITÉ

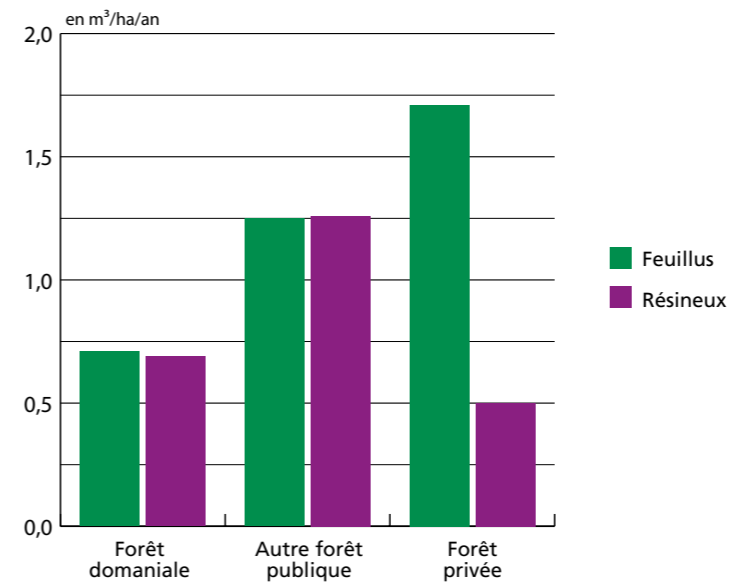
Exploitabilité*	Production	Prélèvements	Mortalité	Bilan des flux	Bilan à l'hectare	Taux de prélèvement
	en Mm³/an			en Mm³/an	en m³/ha/an	%
Très facile	30,8 ± 0,9	17,3 ± 1,5	2,3 ± 0,2	11,2 ± 1,7	2,2 ± 0,3	61
Facile	27,7 ± 0,9	17,1 ± 1,6	2,5 ± 0,3	8,1 ± 1,8	1,9 ± 0,4	68
Moyenne	8,1 ± 0,6	4,3 ± 1,1	0,8 ± 0,2	3,0 ± 1,2	2,3 ± 0,9	59
Difficile	24,9 ± 0,8	7,7 ± 1,4	3,7 ± 0,3	13,6 ± 1,6	2,4 ± 0,3	36
<b>Total</b>	<b>91,5 ± 1,3</b>	<b>46,4 ± 2,3</b>	<b>9,2 ± 0,4</b>	<b>36,0 ± 2,7</b>	<b>2,2 ± 0,2</b>	<b>56</b>

\* cf. définition de l'exploitabilité en page 24 du tome méthodologie : <https://inventaire-forestier.ign.fr/ocre-gp/docs/methodologie.pdf>

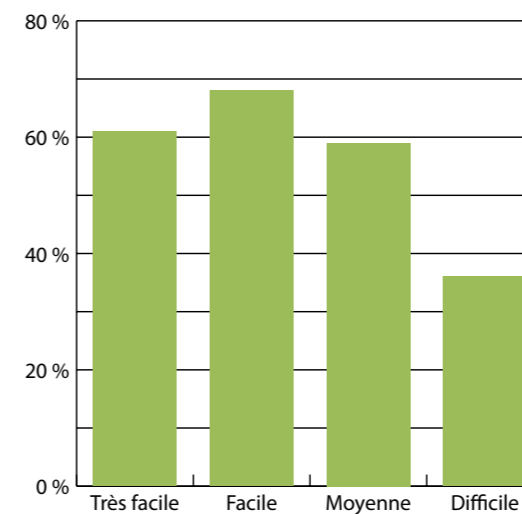
## BILAN DES FLUX PAR DISTANCE DE DÉBARDAGE

Distance de débardage	Production	Prélèvements	Mortalité	Bilan des flux	Bilan à l'hectare	Taux de prélèvement
	en Mm³/an			en Mm³/an	en m³/ha/an	%
0 - 200 m	46,8 ± 1,1	24,6 ± 1,9	4,3 ± 0,3	18,0 ± 2,2	2,3 ± 0,3	58
200 - 500 m	28,5 ± 0,9	14,9 ± 1,5	2,8 ± 0,3	10,8 ± 1,7	2,1 ± 0,3	58
500 - 1000 m	12,2 ± 0,6	5,7 ± 1,1	1,5 ± 0,3	5,0 ± 1,3	2,0 ± 0,6	53
1000 - 2000 m	3,0 ± 0,4	1,2 ± 0,5	0,4 ± 0,2	1,4 ± 0,6	2,1 ± 0,9	45
≥ 2000 m	1,0 ± 0,2	<i>ε ± 0,1</i>	0,2 ± 0,1	0,8 ± 0,2	2,3 ± 0,7	5
<b>Total</b>	<b>91,5 ± 1,3</b>	<b>46,4 ± 2,3</b>	<b>9,2 ± 0,4</b>	<b>36,0 ± 2,7</b>	<b>2,2 ± 0,2</b>	<b>56</b>

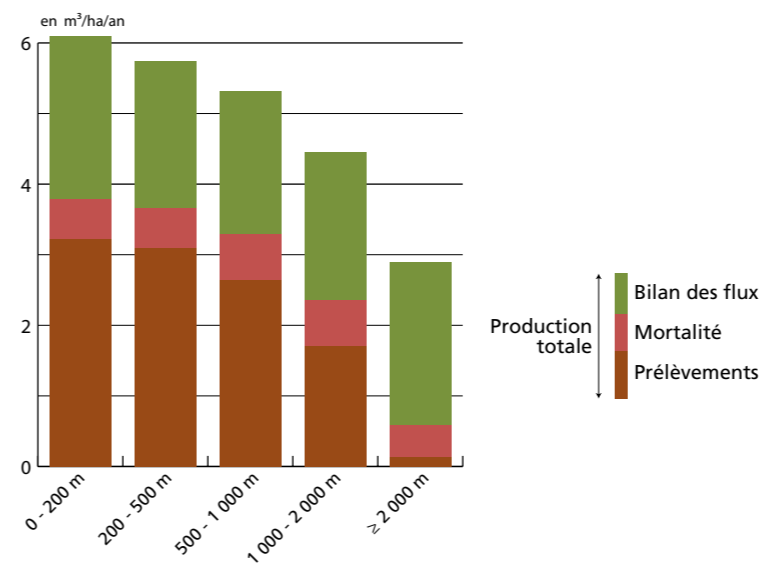
Les chiffres en marron et italique correspondent à des valeurs non significatives statistiquement.



Bilan annuel des flux de bois à l'hectare en forêt de production par groupe d'essences et par propriété sur la période 2008-2016



Taux annuel de prélèvement de bois en forêt de production par exploitabilité sur la période 2008-2016



Bilan annuel des flux de bois à l'hectare en forêt de production par distance de débardage sur la période 2008-2016

### Les plaquettes flux

IGN

L'information grandeur nature

INVENTAIRE FORESTIER

LA FORÊT FRANÇAISE
INVENTAIRE FORESTIER
PRODUITS ET SERVICES
ACTIVITÉS THÉMATIQUES
DONNÉES ET RÉSULTATS

<https://inventaire-forestier.ign.fr/>

**LA PRODUCTION ANNUELLE EN VOLUME**

Production

**LES PRÉLÈVEMENTS DE BOIS EN FORÊT**

Prélèvements

**LA MORTALITÉ**

Mortalité

Service de l'inventaire forestier et environnemental  
[service\\_client@ign.fr](mailto:service_client@ign.fr) © IGN 2018