



**HAL**  
open science

## La forêt francilienne : points de repère et fonctions environnementales

Christophe Bouget

► **To cite this version:**

Christophe Bouget. La forêt francilienne : points de repère et fonctions environnementales. Convention citoyenne de la forêt et du bois, FIBOIS, Sep 2022, Paris, France. 49 p. hal-04186449

**HAL Id: hal-04186449**

**<https://hal.inrae.fr/hal-04186449>**

Submitted on 23 Aug 2023

**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.



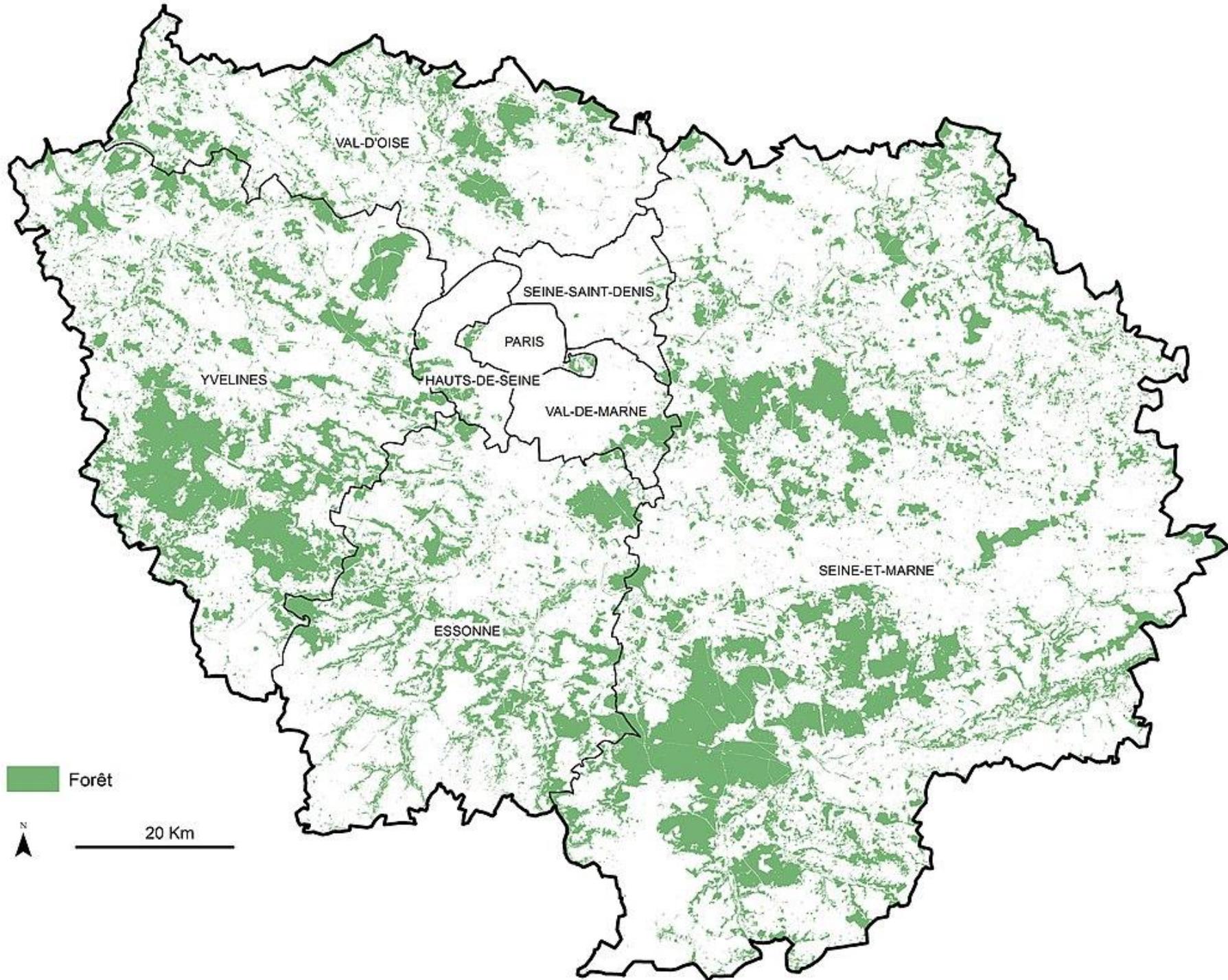
Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License



# La forêt francilienne: ➤ points de repère et fonctions environnementales

Christophe BOUGET

Dr HDR  
INRAE EFNO  
45-Nogent/Vernisson  
[christophe.bouget@inrae.fr](mailto:christophe.bouget@inrae.fr)



Forêt



20 Km



# ➤ La forêt francilienne en 15 repères

quelles particularités régionales ?

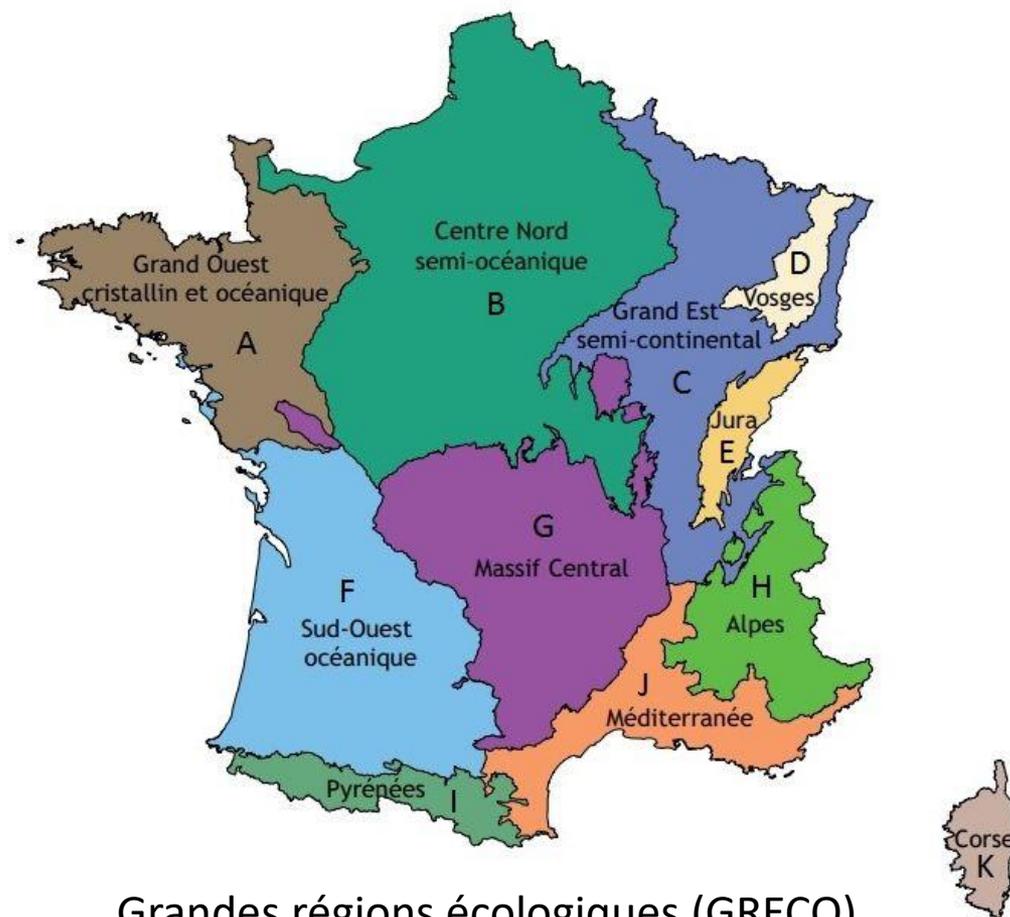
## ➤ 1. Dans la GRECO (IGN) du Centre-Nord semi-océanique

au centre d'un bassin sédimentaire, le bassin parisien, au relief relativement plat

entièrement comprise dans le bassin versant de la Seine

climat tempéré, modéré par des influences océaniques sur les 2/3 ouest du territoire

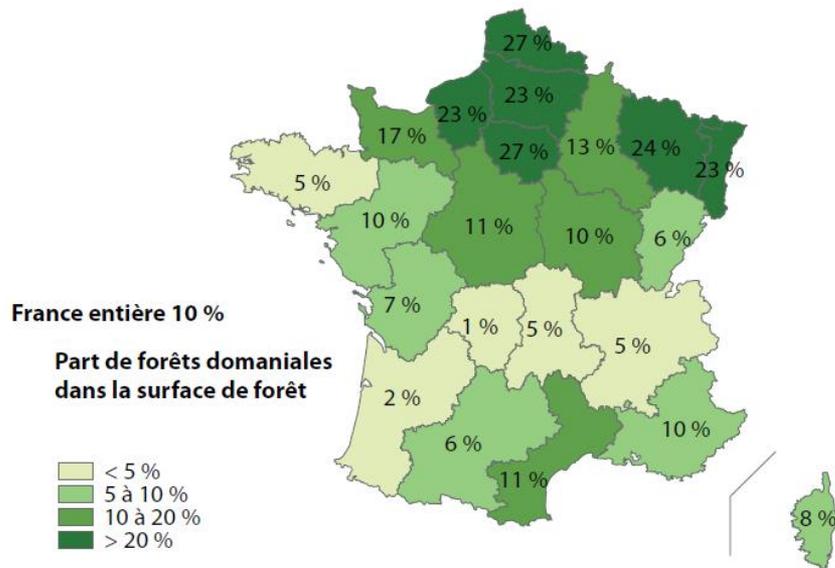
pluviométrie modérée (autour de 65 mm/an)



Grandes régions écologiques (GRECO)

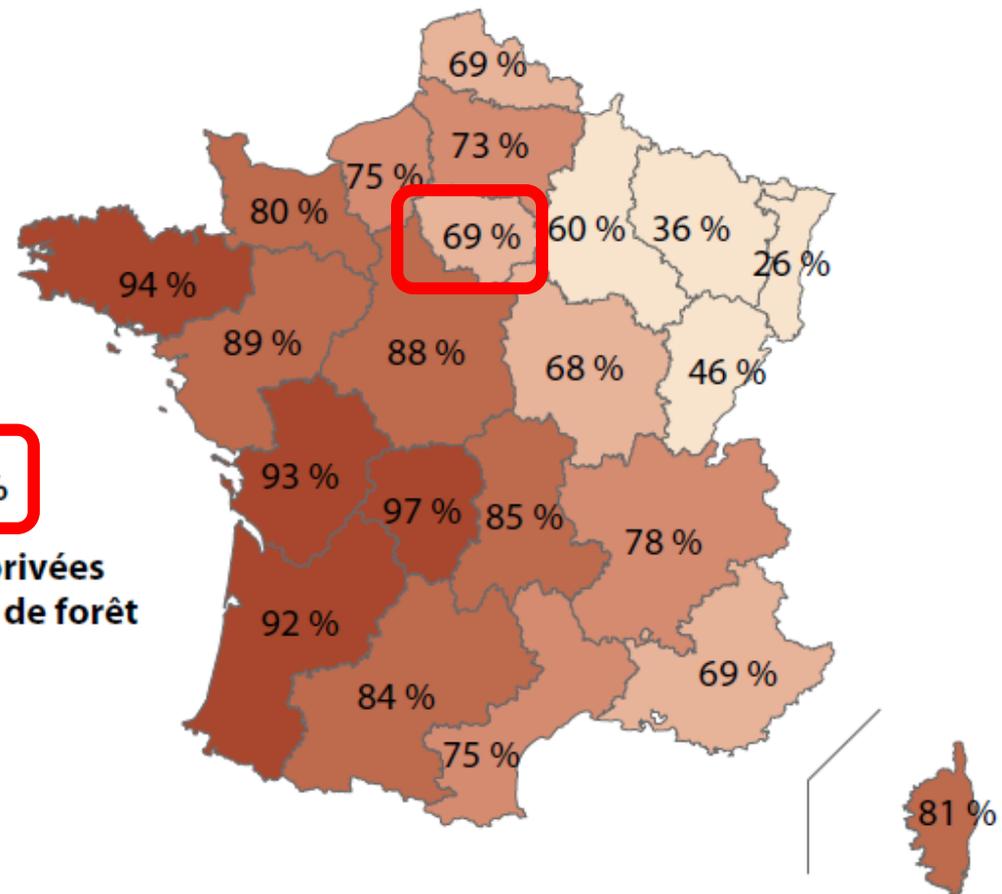
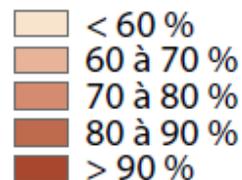
Synthèse nationale des bioclimats, de la nature des roches et de la topographie

## ➤ 2. Une forêt majoritairement privée



**France entière 75 %**

Part de forêts privées dans la surface de forêt



## ➤ 2. Une propriété forestière morcelée

De grands massifs domaniaux emblématiques (Fontainebleau, Rambouillet, Montmorency, St-Germain-en-Laye, Sénart...),  
et 148 000 propriétaires d'une forêt privée majoritaire et morcelée !

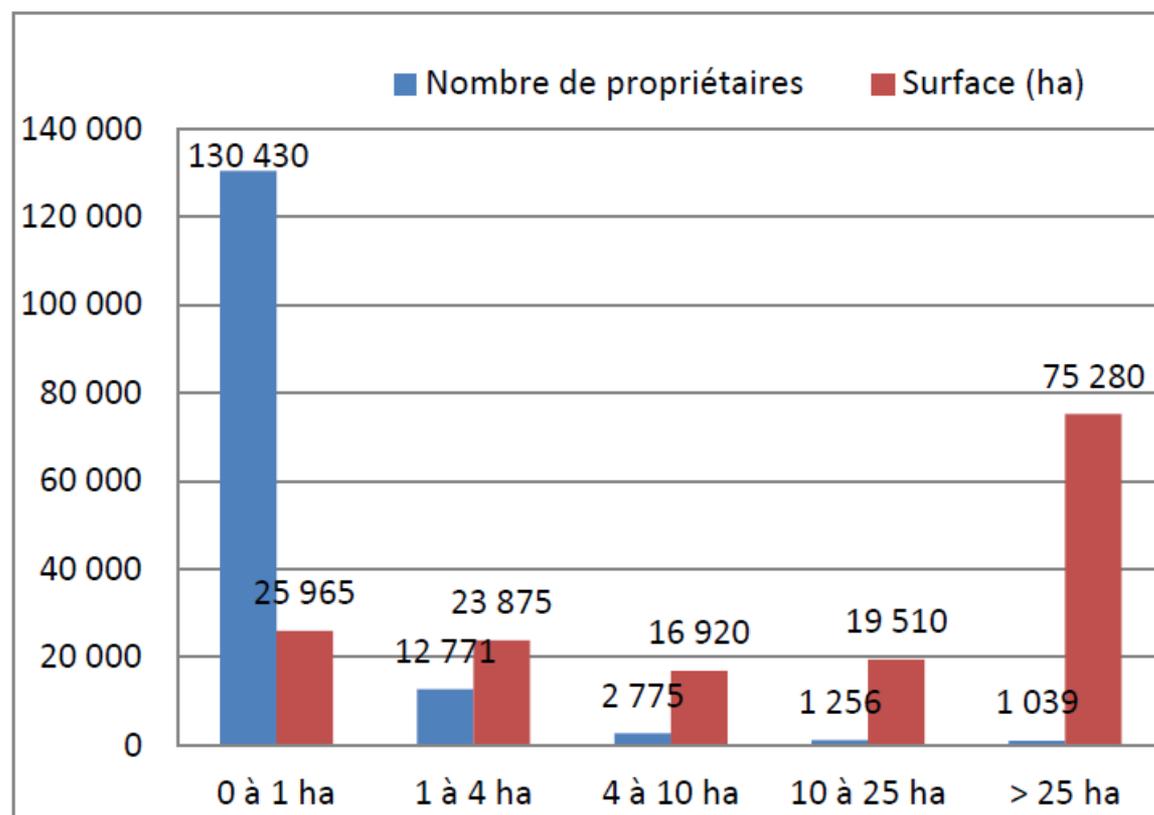


Figure 1 : Le morcellement de la forêt privée francilienne, nombre de propriétaires et surface cumulée par classe de surface de forêt

### ➤ 3. Un taux de boisement moyen

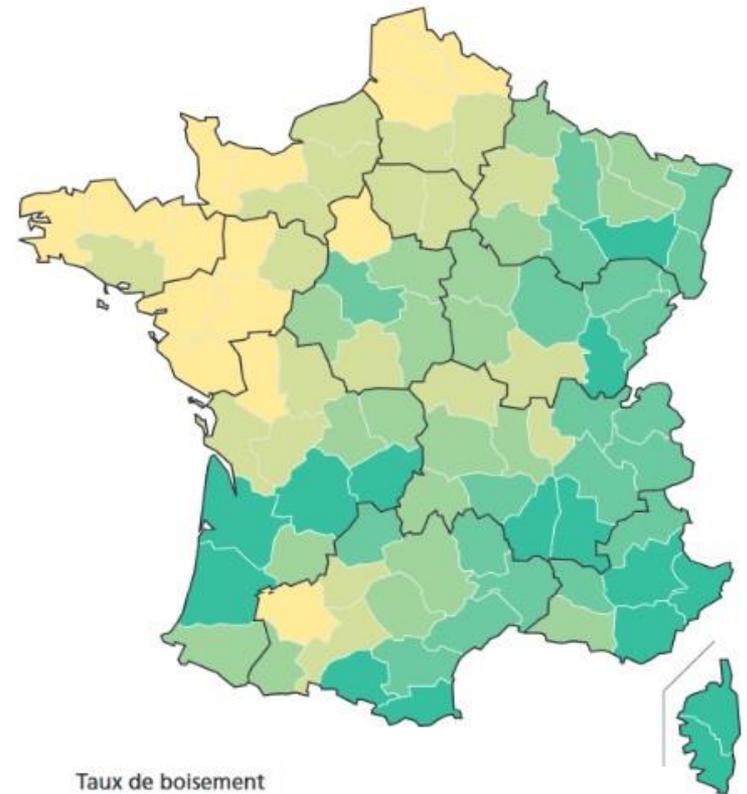
280 000 ha

= 24%

(30% au total en France)

9<sup>e</sup> région boisée de France

Taux de boisement des départements



Taux de boisement

- moins de 15 %
- entre 15 et 25 %
- entre 25 et 35 %
- entre 35 et 45 %
- 45 % et plus

## ➤ 4. L'expansion de la forêt en France

Sur les 35 dernières années, la surface de la forêt a augmenté de 20%

Depuis 1830, la surface forestière a doublé !

+ 2 millions ha  
en 20 ans

=

soit l'équivalent de  
**10 fois**

la surface de Paris  
chaque année

### EVOLUTION DE LA SUPERFICIE FORESTIÈRE

entre  
**8,9 et 9,5**  
millions  
d'hectares

1830

**14,1**  
millions  
d'hectares

1985

**16,7**  
millions  
d'hectares

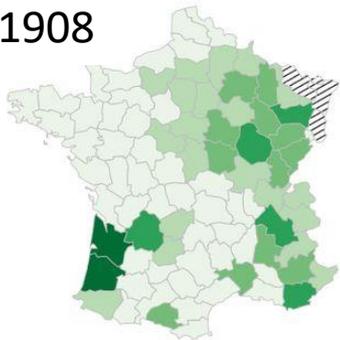
2016

soit environ  
**30%**  
du territoire  
métropolitain

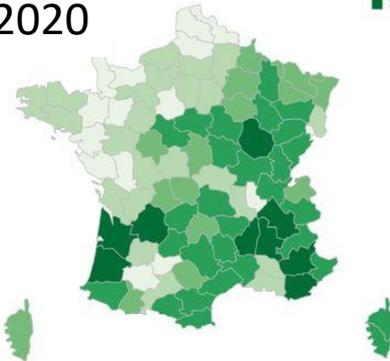
## ➤ 5. Mais stabilité de la surface forestière francilienne

### SUPERFICIE FORESTIÈRE DES DÉPARTEMENTS

1908

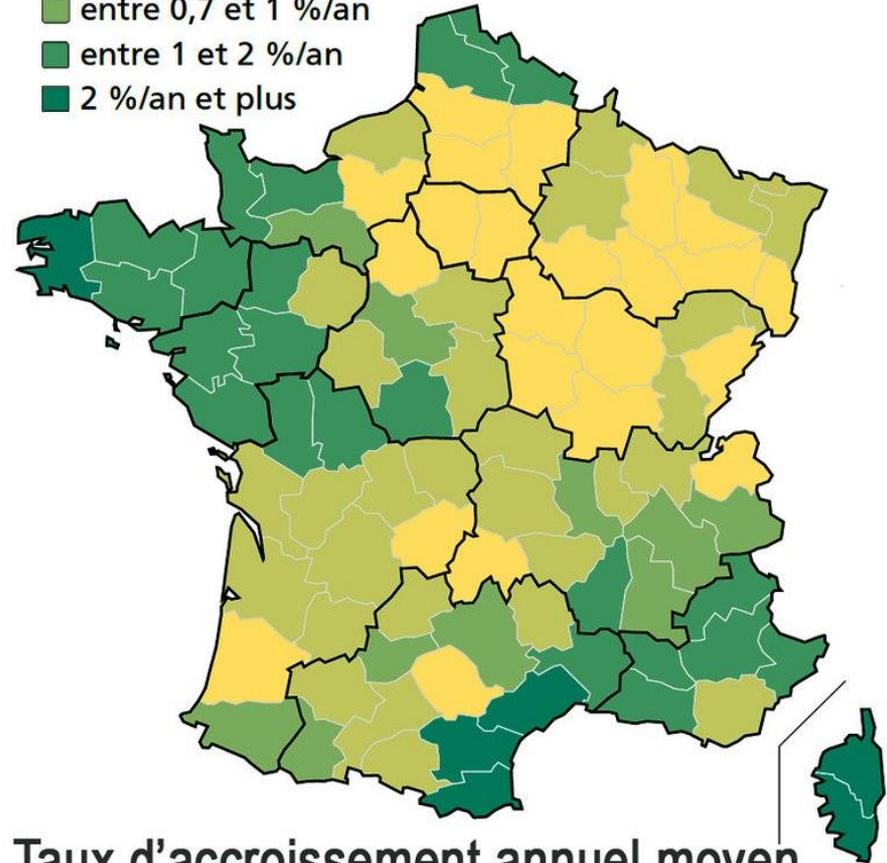


2020



Source : IGN

- moins de 0,3 %/an
- entre 0,3 et 0,7 %/an
- entre 0,7 et 1 %/an
- entre 1 et 2 %/an
- 2 %/an et plus



Taux d'accroissement annuel moyen de surface boisée (de 1985 à 2014), par département

## ➤ 6. Un volume sur pied croissant dans les forêts franciliennes

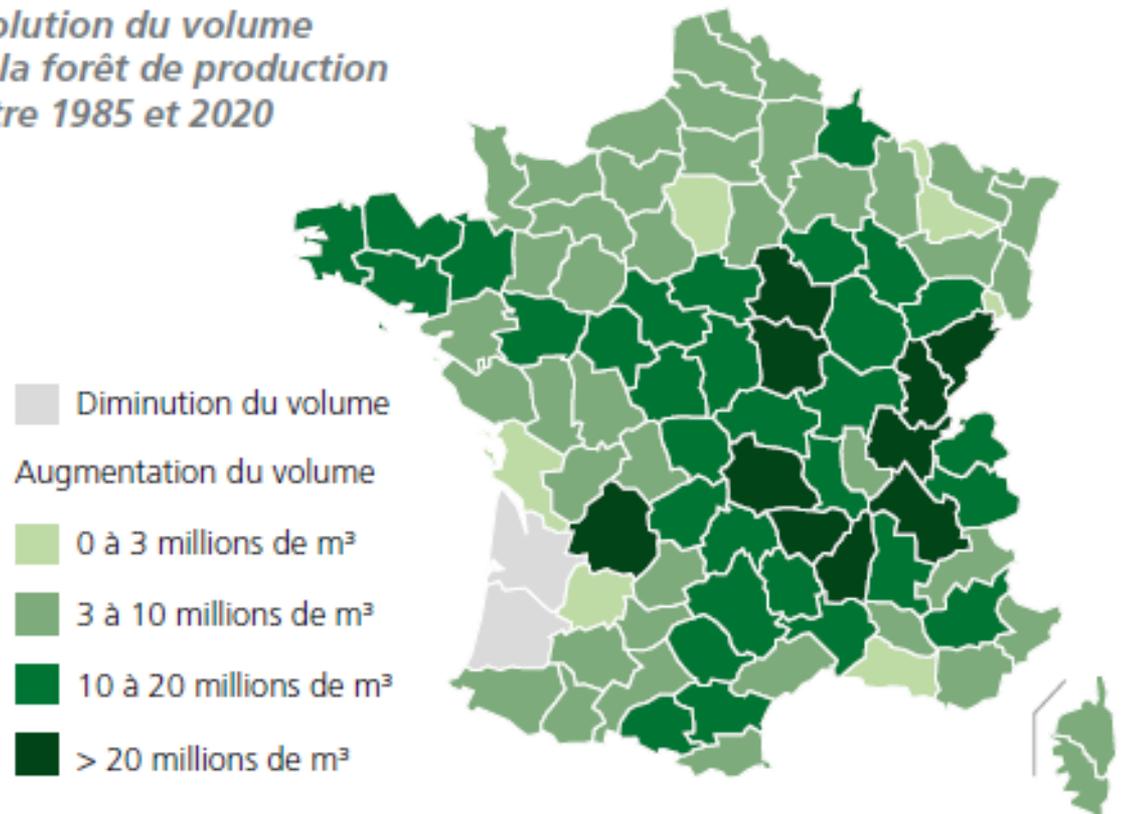
Volume sur pied  
moyen par hectare : de  
129 m<sup>3</sup>/ha (1980) à  
171 m<sup>3</sup>/ha (2018)

= valeur supérieure à  
la moyenne française

Taux de prélèvement  
de l'accroissement  
biologique = **41%**  
(France = 60%)

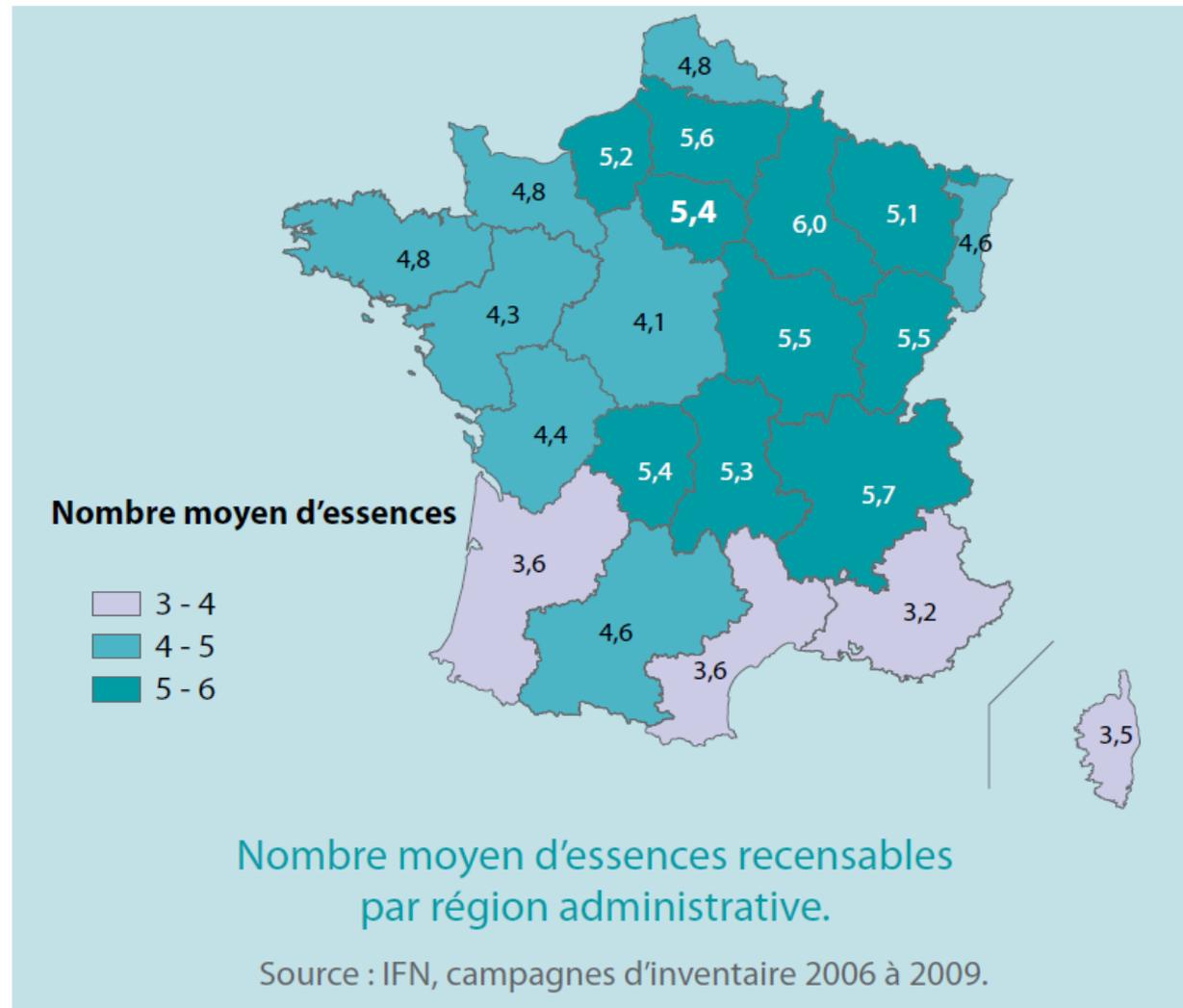
Récolte de bois : **-60%**  
en 20 ans

*Évolution du volume  
de la forêt de production  
entre 1985 et 2020*



## ➤ 7. Une forêt de plaine aux essences diversifiées

une quarantaine  
d'essences  
un nombre  
d'essences par  
placette IGN assez  
élevé en moyenne



## ➤ 8. Une forêt majoritairement feuillue

Feuillus = 94 % des surfaces (France 63%)

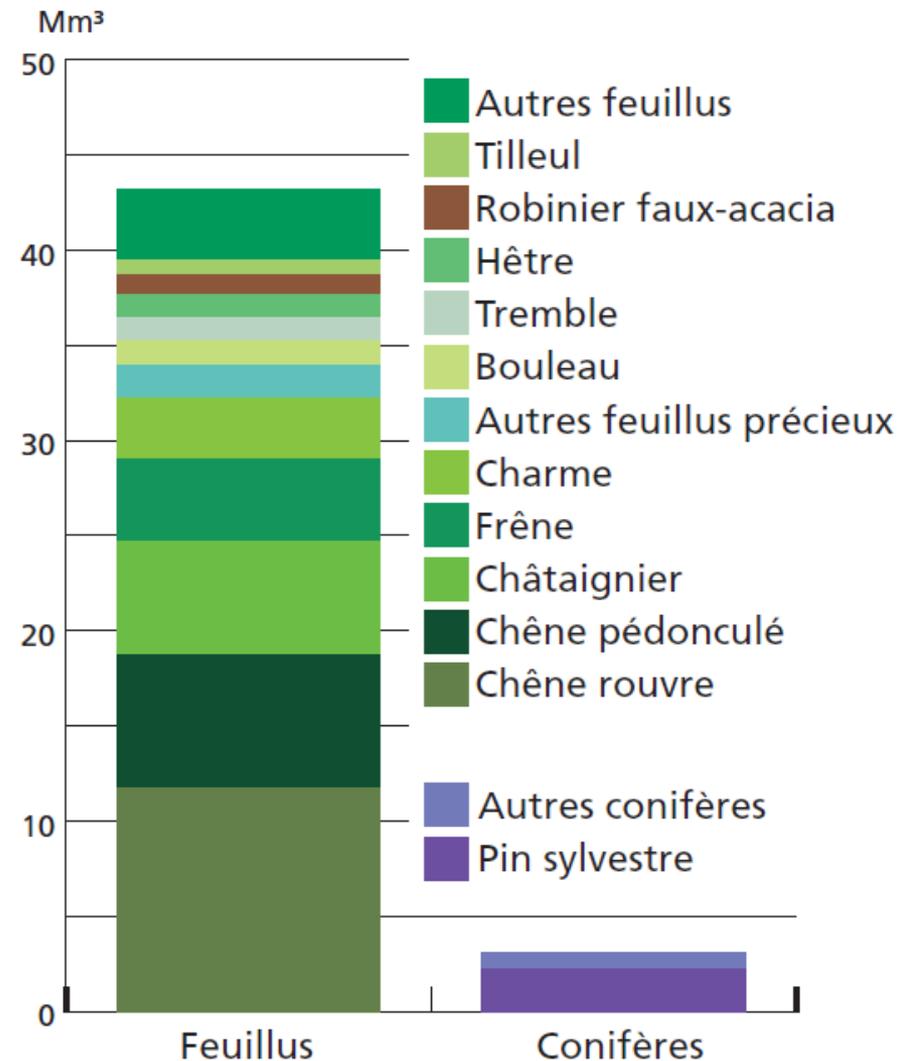
Chênes (*Quercus petrae* et *Quercus robur*)

= 45 % des surfaces (Chênaie-Hêtraie et Chênaie-charmaie) (France 22%)

Frêne (13 %), châtaignier (10%)

Pin sylvestre (4% du volume sur pied)

Fig. 7 : Volume de bois en forêt de production inventoriée par essence



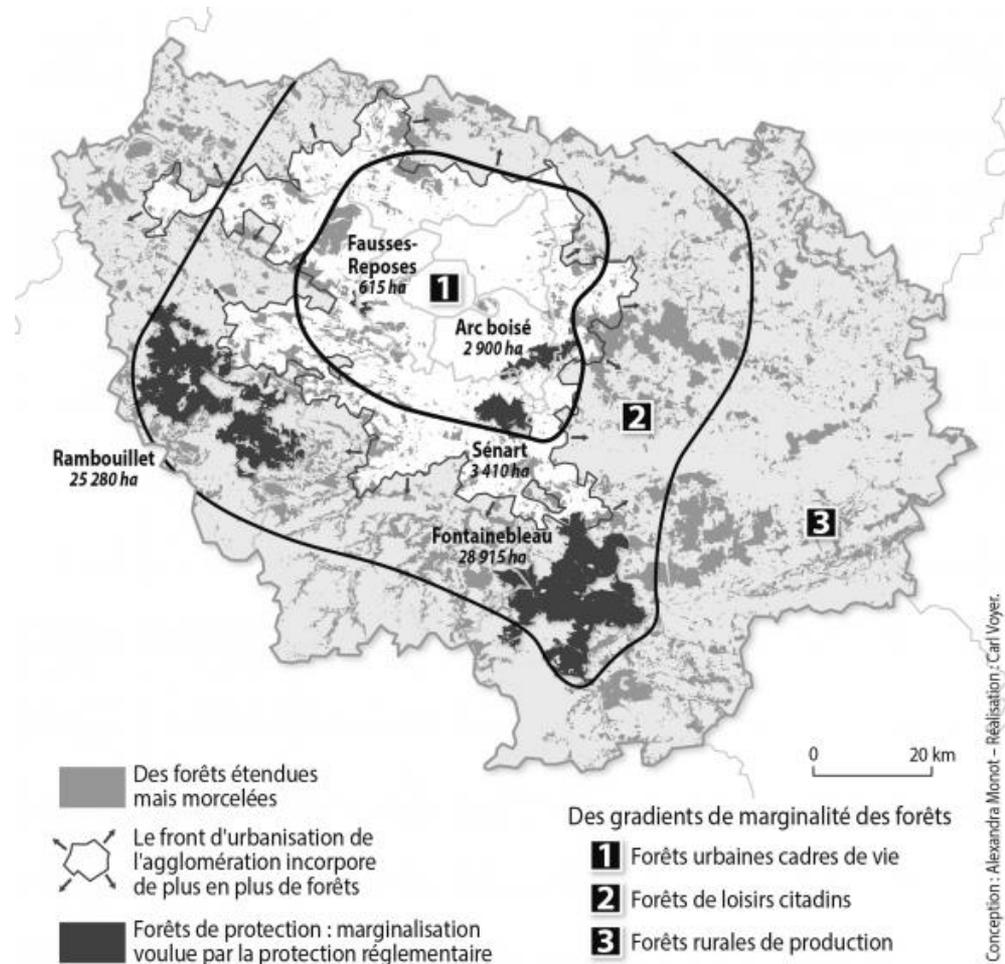
## ➤ 9. Une forêt sous la pression de l'urbanisation

19 % de la population de France métrop. sur 2,2 % de sa superficie

= l'une des **plus petites** régions françaises

= la région **la plus peuplée** (12,40 millions d'habitants)

= la région **la plus densément peuplée** (1 017 hab/km<sup>2</sup>)

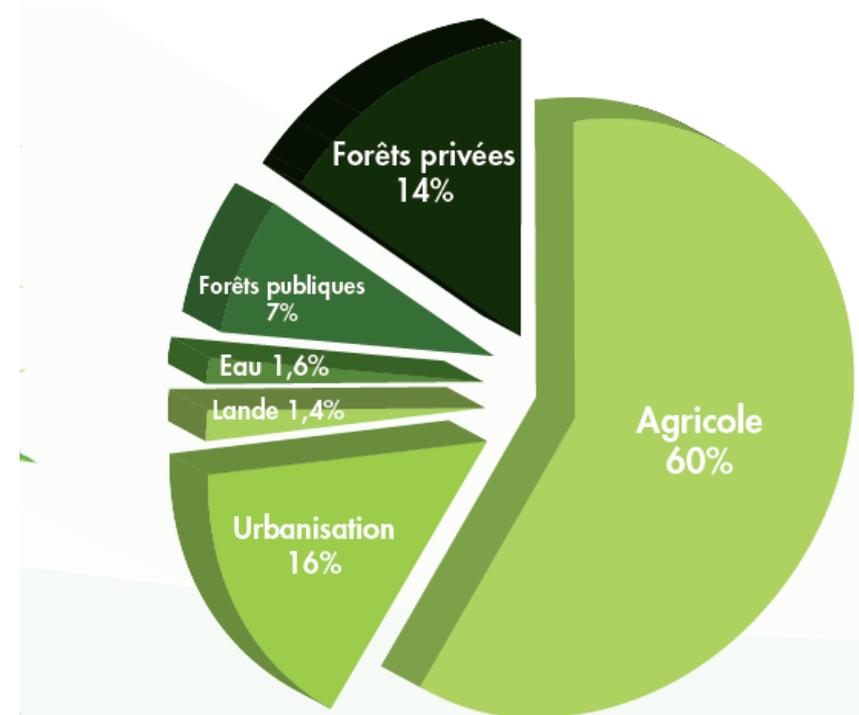


## ➤ 9. Une forêt sous la pression de l'urbanisation

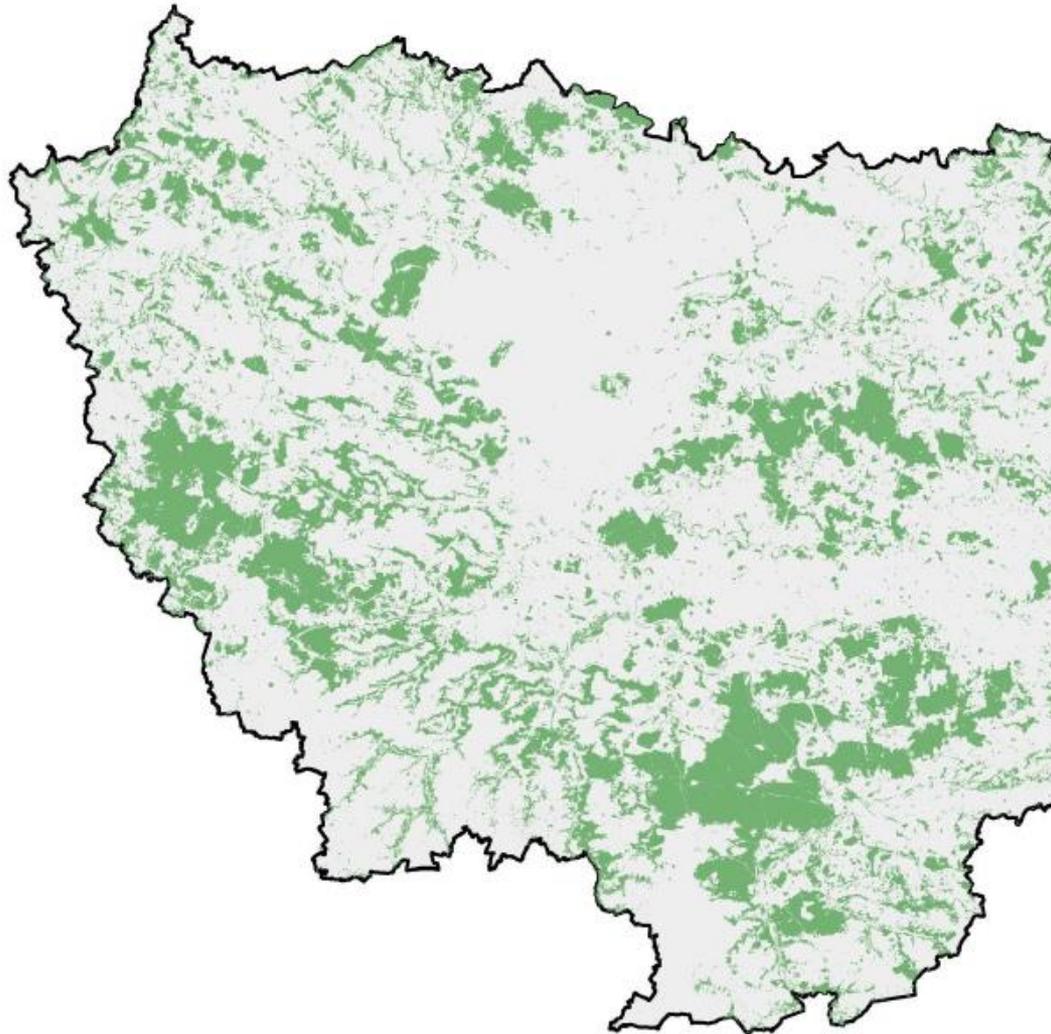
Sols artificialisés (bâti ou non) = 21 % du territoire IDF

**+974 ha** de milieux ouverts consommés chaque année par l'urbanisation (2003-2012) = équiv. ville de Paris tous les 11 ans

Front d'urbanisation : boisements intra-urbains, isolés et enclavés ou péri-urbains

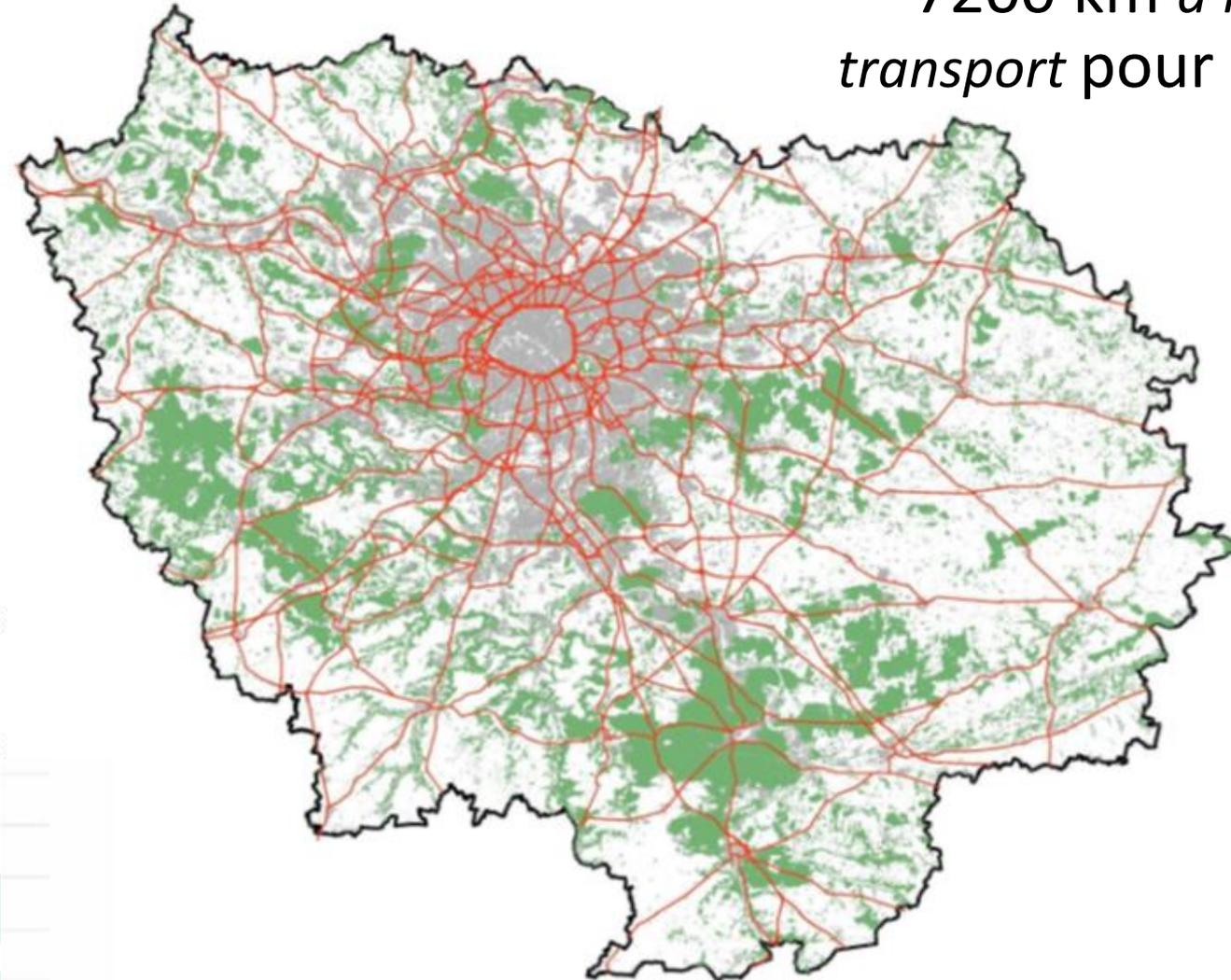


➤ 10. Une forêt fragmentée par la ville... et les infrastructures de transport



➤ 10. Une forêt fragmentée par une forte densité d'infrastructures de transport à l'emprise croissante

7200 km d'infrastructures de transport pour 2800 km<sup>2</sup> de forêts

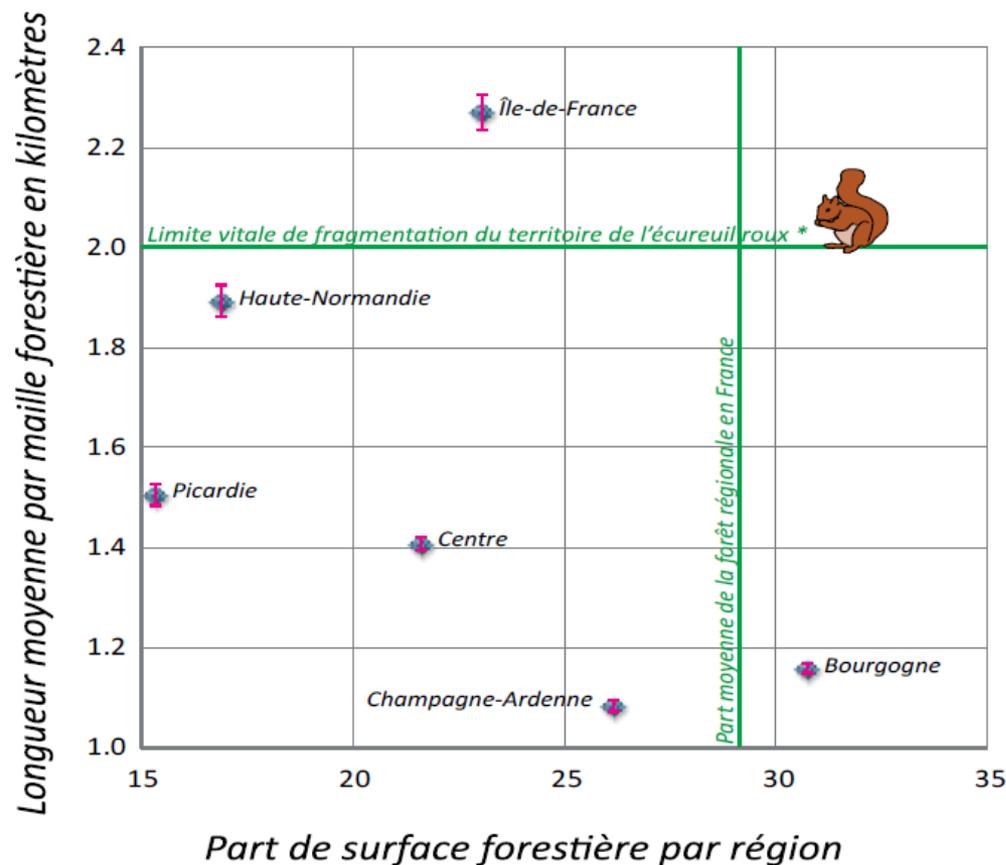


## ➤ 10. Une forêt fragmentée

**2,3 km**

d'infrastructures de transport / maille forestière hexagonale de 1 km de rayon

= 2x Bourgogne et Champagne-Ardenne



Source: © IGN BDTopo 2011, Corine Land Cover 2006  
Traitement de l'information : J. Bonneau 2011

\* À titre d'illustration, nous avons représenté le seuil de fragmentation par maille au dessus duquel, en moyenne, un mammifère comme l'écureuil roux voit son domaine vital devenir insuffisant.

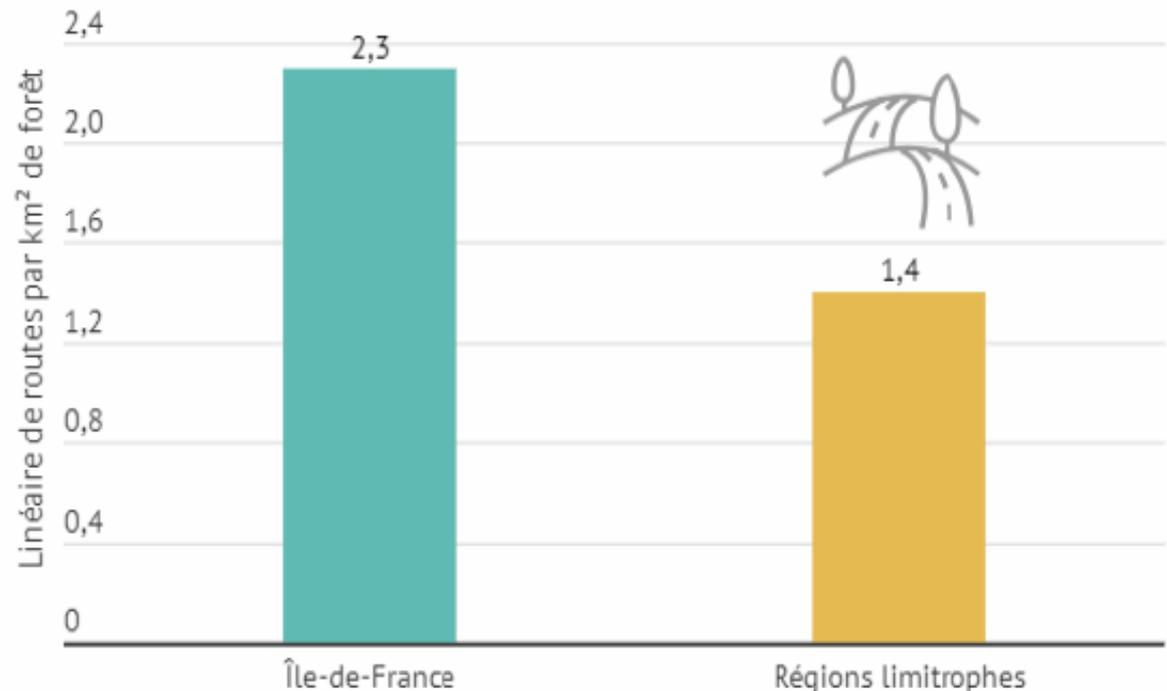
## ➤ 11. Une faible surface moyenne des forêts

166 ha

(France 210 ha)

Seulement **53 %** de la surface forestière composée de forêts de plus de 400 ha

Fragmentation des massifs forestiers par les infrastructures de transport : comparaison entre l'Île-de-France et les régions limitrophes

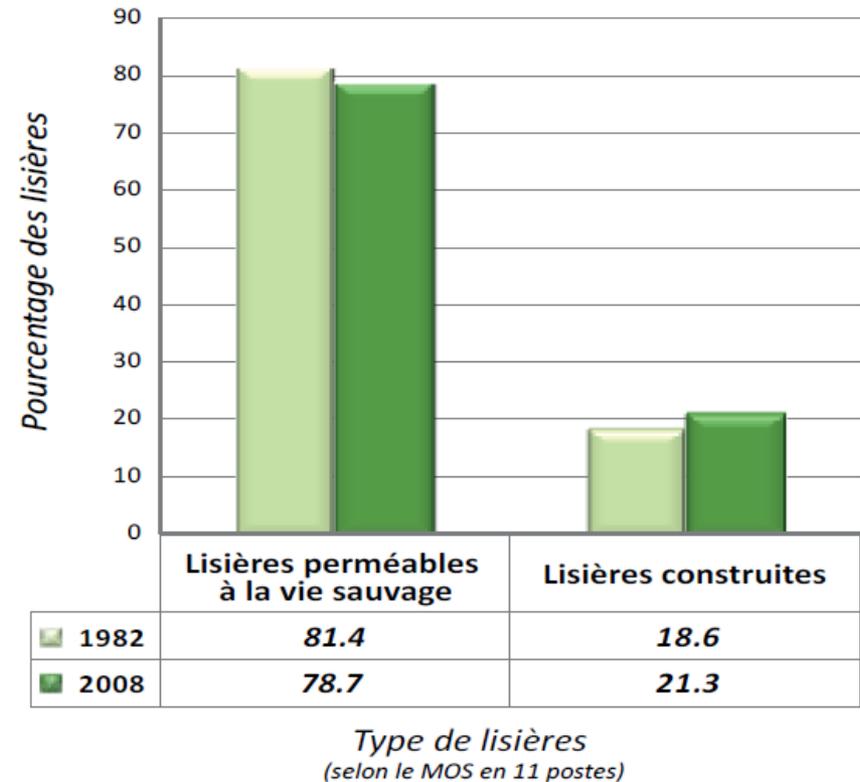


## ➤ 12. Une lente mutation des lisières forestières

21,3 % des lisières sont en contact direct avec le milieu bâti,  
un chiffre en augmentation

Entre 1982 et 2008 :

- Perte de 8% des lisières forêt/culture
- Gain de 8% de lisières forêt/urbain  
+ 360 km



Source: © IAU-idf EVOLUMOS 2008 Traitement de l'information : J.Bonneau 2011

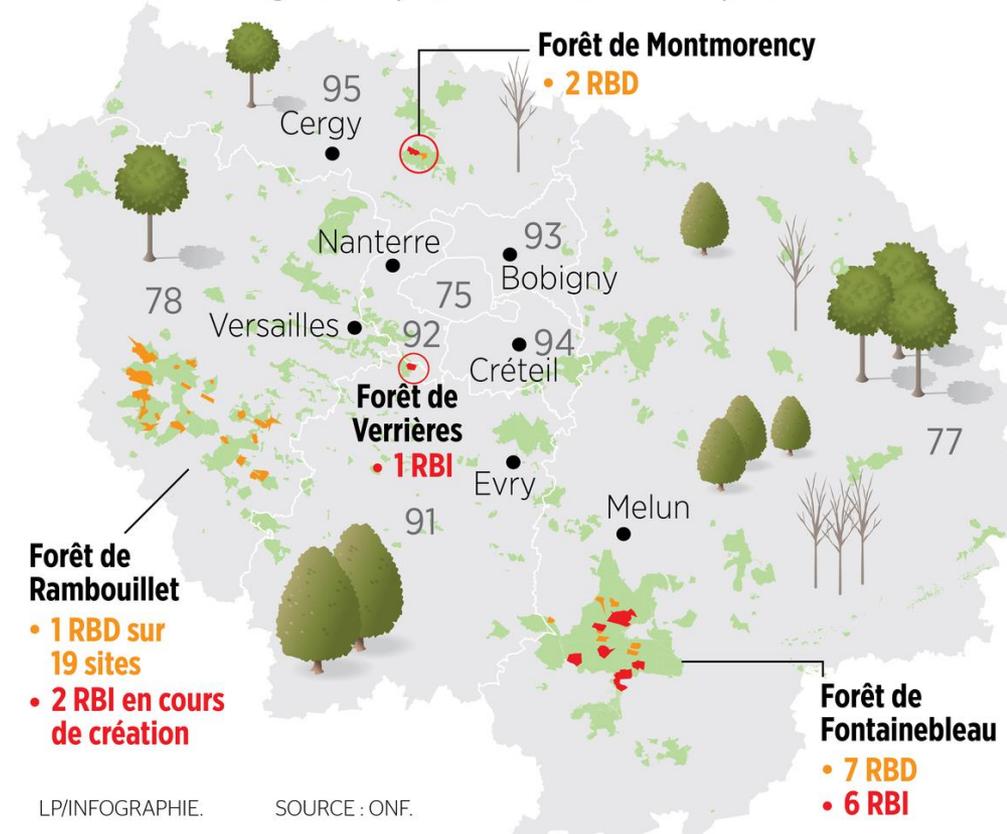
## ➤ 13. Quelques zones forestières protégées

Les forêts d'IDF :

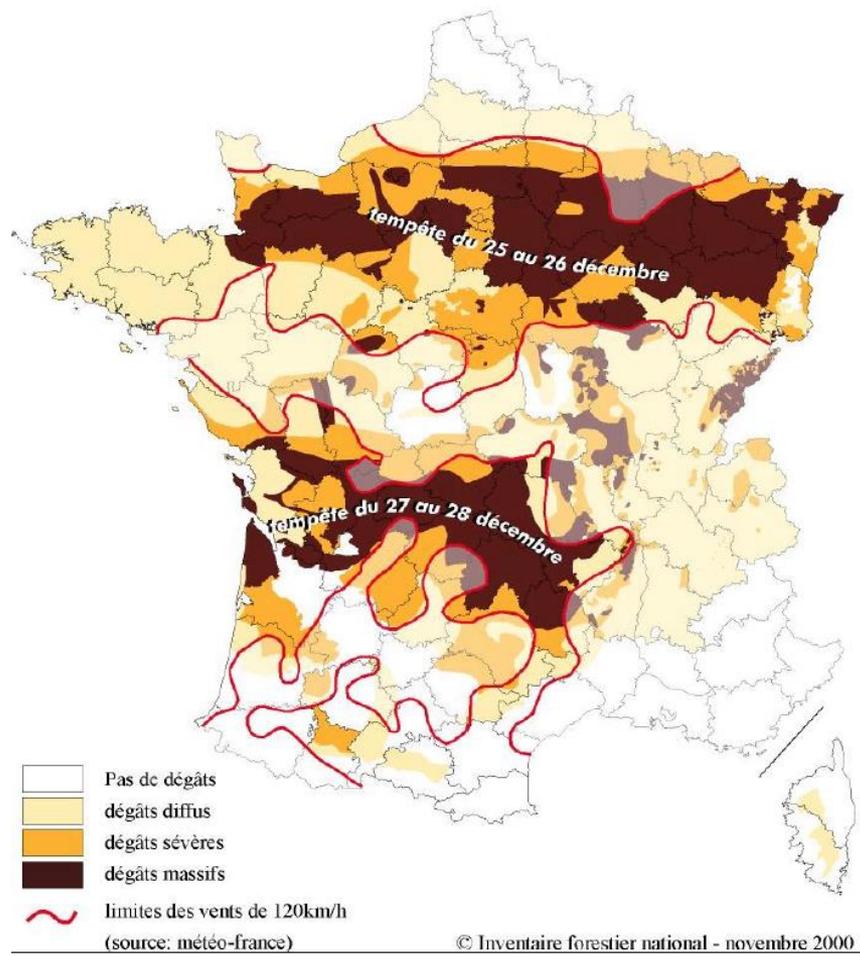
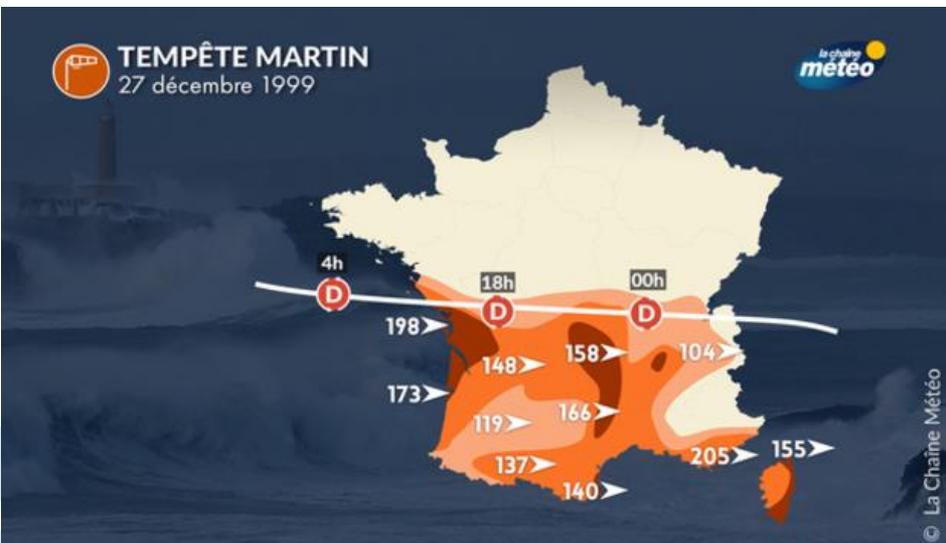
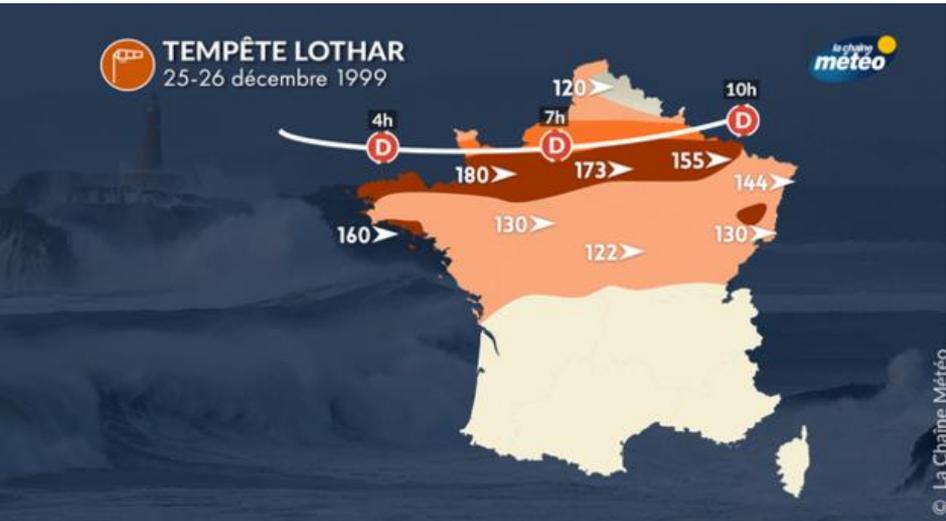
- 46% des espaces protégés
  - 35% sous protection
  - 12,5% en ZNIEFF de type 1
  - 22% Natura2000 (national : 19%) = 35 sites
  - 1,4% sous protection forte (non exploitées = RBI, RBD, RNR, RNN, APB, cœur PN, RI)
    - = 2,5% de la forêt publique
- + environ 1% d'îlots de sénescence

### Les réserves biologiques en Ile-de-France

- Forêts
- Réserves biologiques intégrales (RBI) : espaces protégés laissés en libre évolution
- Réserves biologiques dirigées (RBD) : espaces protégés visant à sauvegarder espèces et habitats remarquables ou menacés

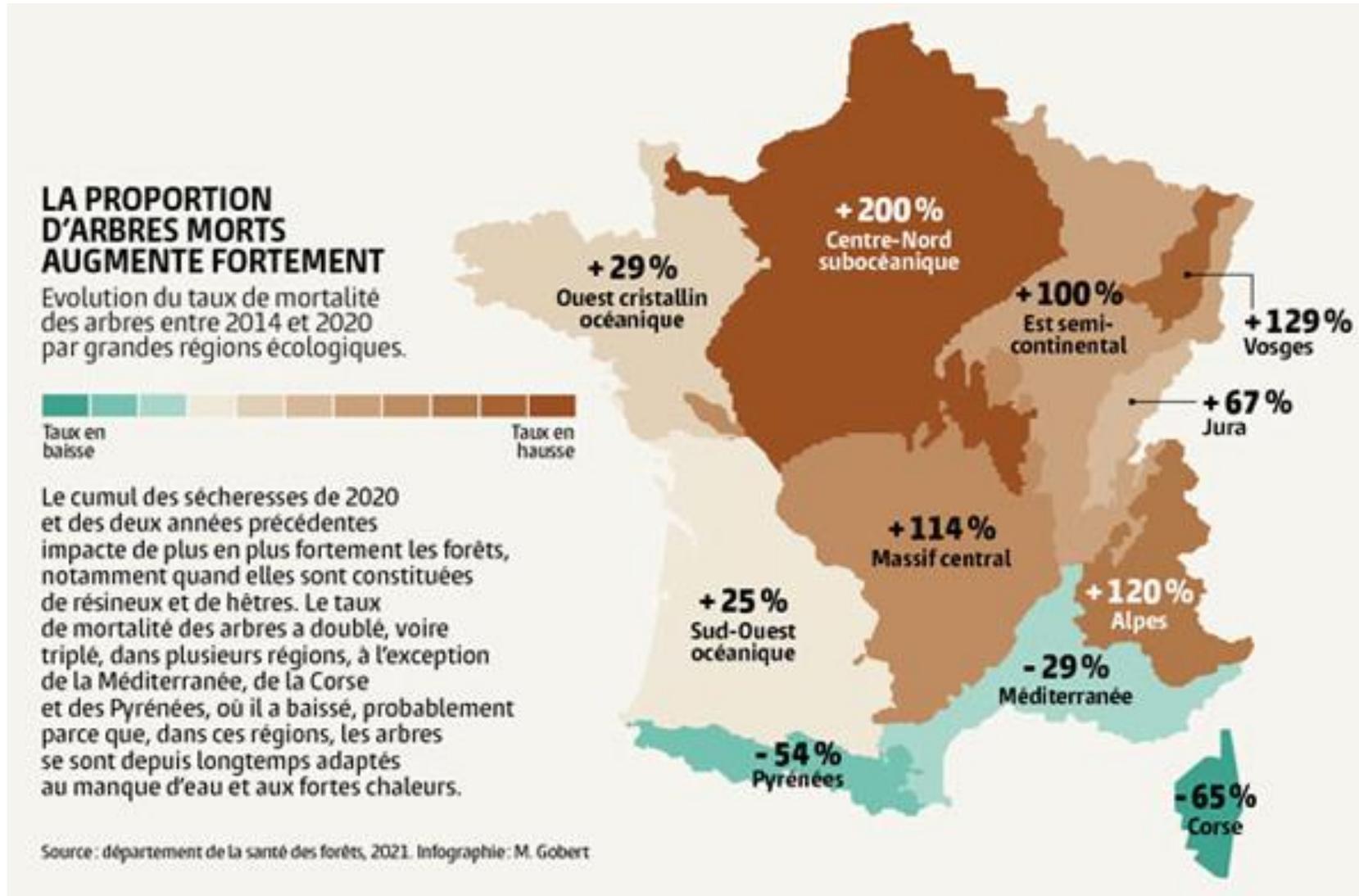


# 14. Une forêt marquée par les tempêtes de décembre 1999



Vers des peuplements plus feuillus... p. 21

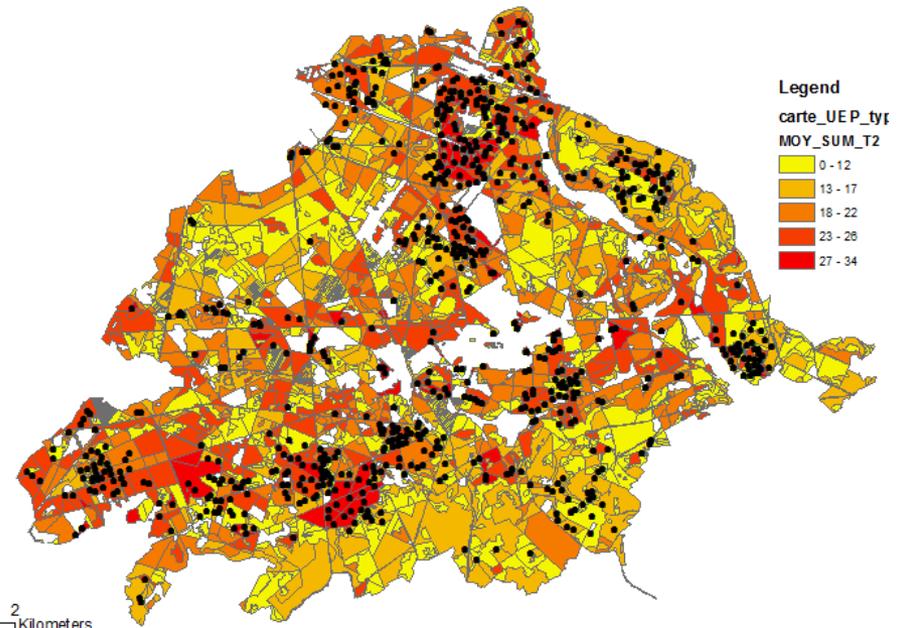
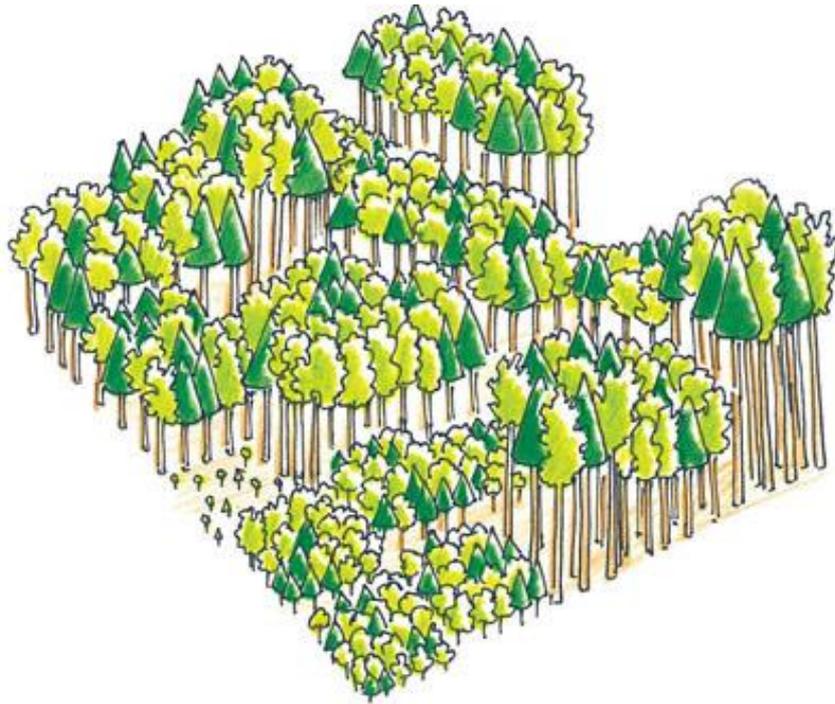
## ➤ 15. Une mortalité croissante





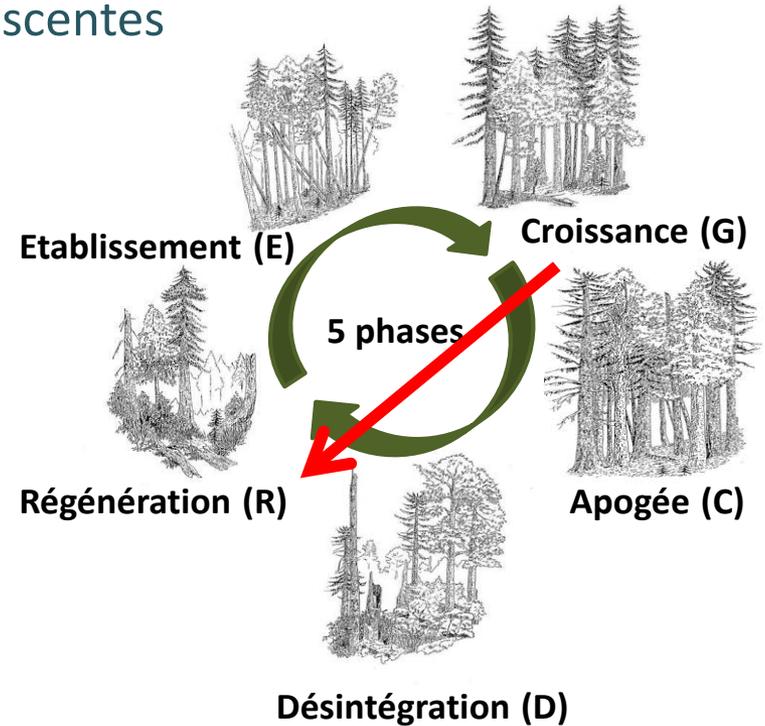
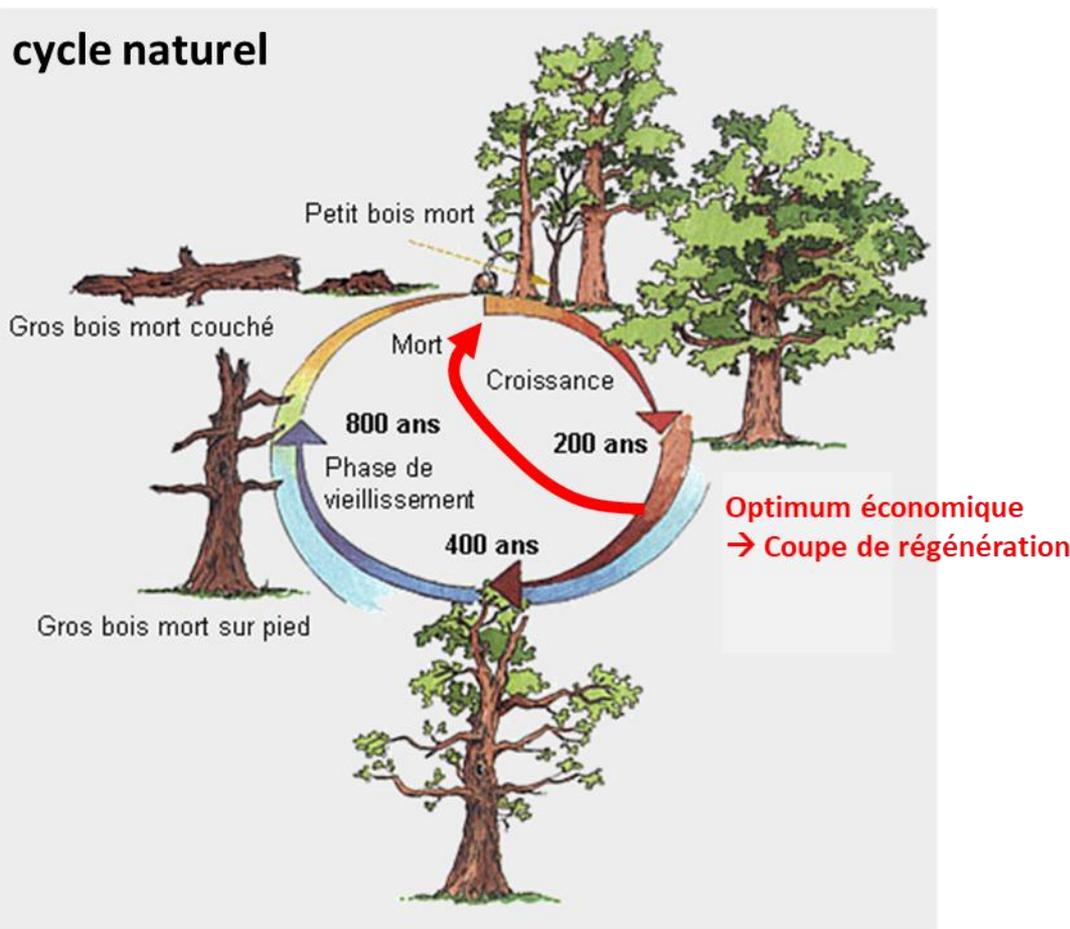
# ➤ Panorama des services écosystémiques rendus par la forêt

# ➤ Avant-propos1 : le paysage forestier est une mosaïque changeante



# ➤ Avant-propos2 : le cycle sylvicole est un cycle sylvigénétique tronqué

...au détriment des phases sénescentes



La sylviculture : « imiter la nature, hâter son œuvre » (Parade, 1837)

## ➤ Les forêts assurent de nombreux services écosystémiques



| Services          |                                       | Valeur €/ha/an           |
|-------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| approvisionnement | Bois                                  | 75-160                   |
|                   | Autres cueillettes                    | 10-15                    |
| régulation        | Fixation du carbone                   | 115                      |
|                   | Stockage du carbone                   | 414                      |
|                   | Eau (quantité)                        | non évalué               |
|                   | Eau (qualité)                         | 90                       |
|                   | Protection<br>Habitat et biodiversité | non évalué<br>non évalué |
| culturels         | Visite                                | 200 (0-1000)             |
|                   | Chasse                                | 55 - 69                  |
| Total             |                                       | environ 1000             |

**Tableau 2. Quelques valeurs économiques estimées pour différents biens et services des forêts françaises - Source : Chevassus, 2011**

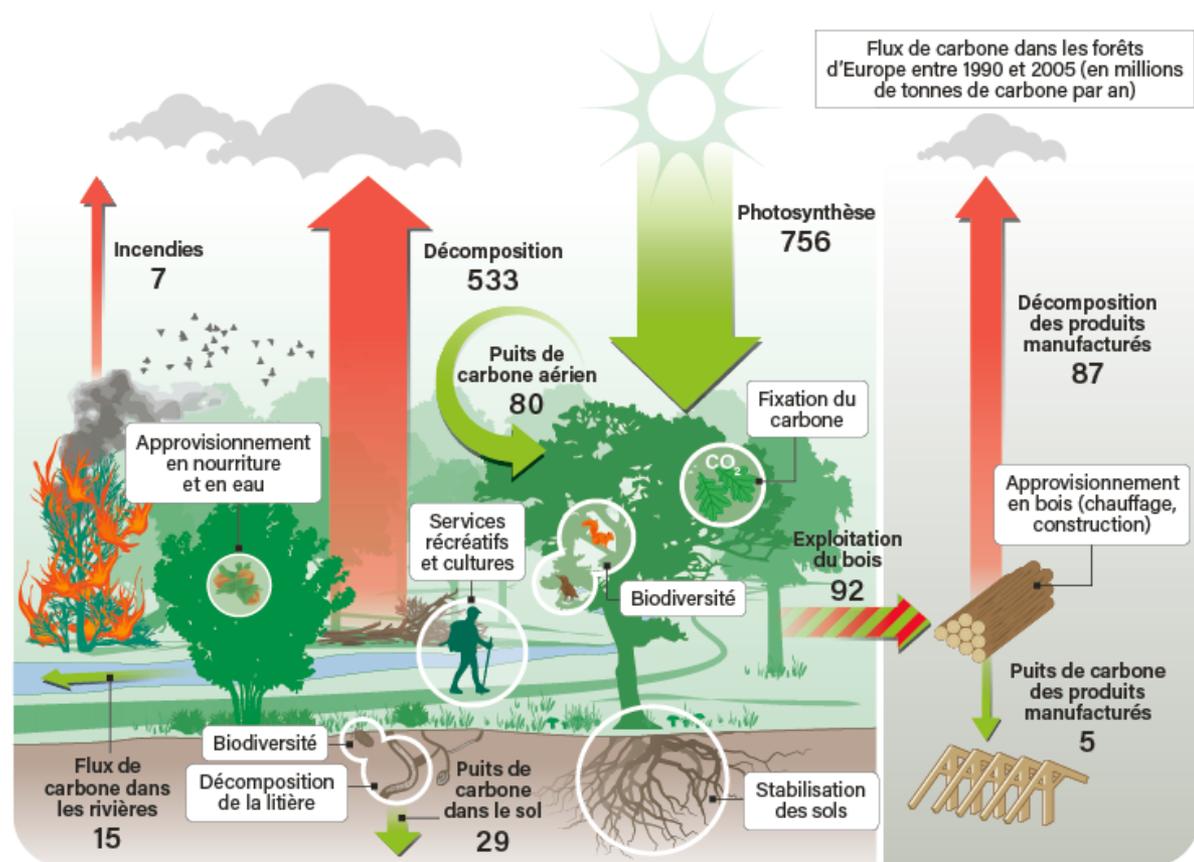
# ➤ 1. Fixation et stockage du carbone atmosphérique

Photosynthèse des arbres = pompe à carbone atmosph. > réduction des GES

Chaque année, les forêts européennes absorbent **10 %** des émissions de CO<sub>2</sub> du territoire.

Stock de carbone forestier =

43 % dans la biomasse  
+57 % dans les sols



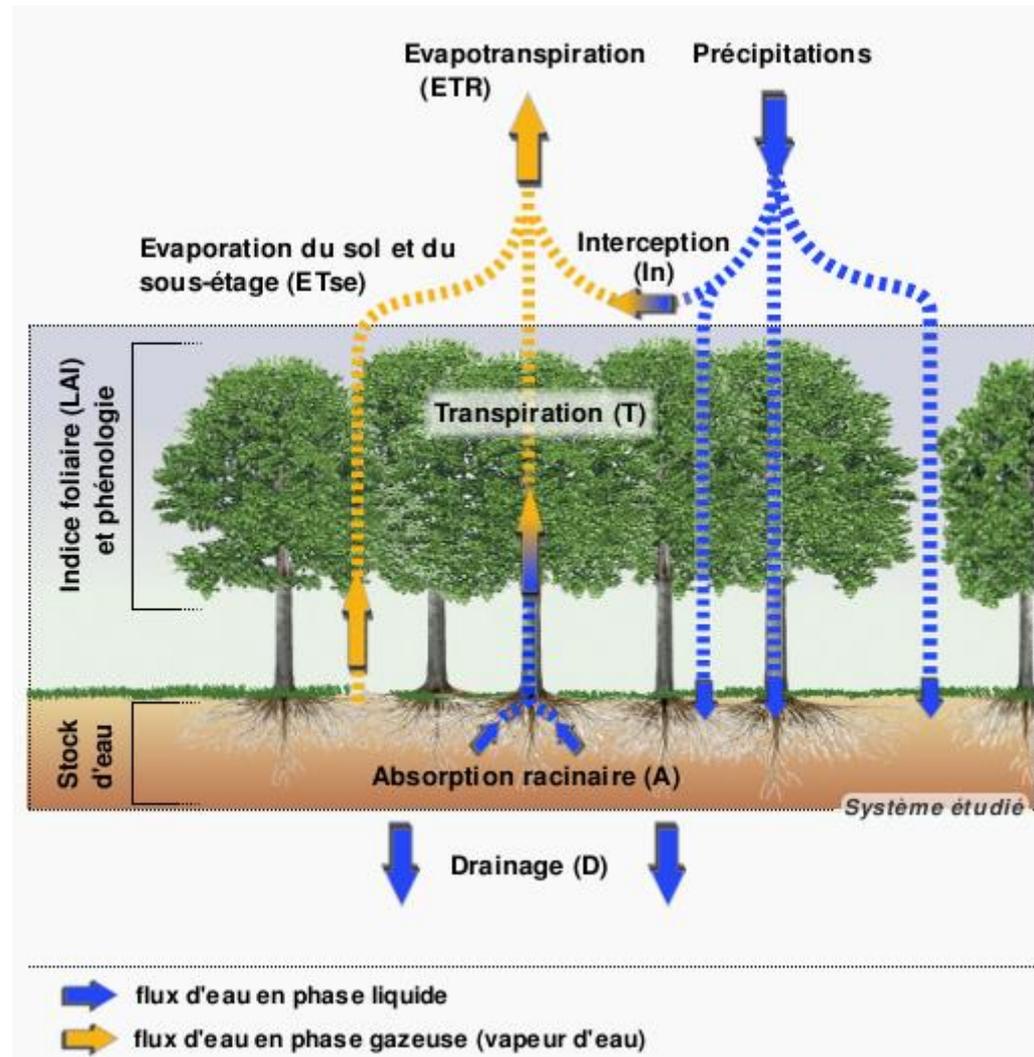
## ➤ 2. Régulation du cycle de l'eau



Evapotranspiration :  
nébulosité, précipitations

Absorption racinaire :  
régulation des écoulements

- diminue les ruissellements de surface
- favorise l'infiltration des précipitations
- limite l'effet « splash »
- retient les sédiments
- Réduit les crues



## ➤ 2. Forêts humides et alluviales

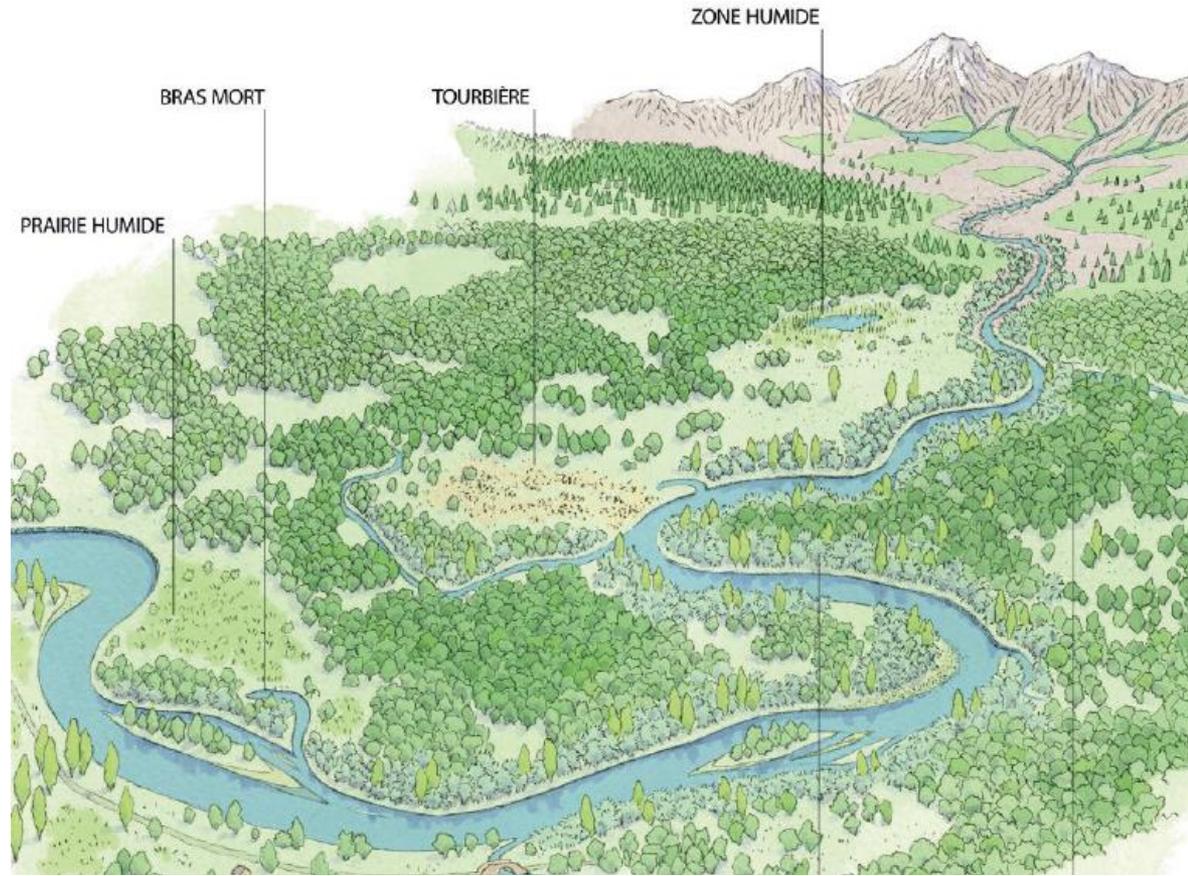


Boisements alluviaux :  
6 % de la forêt en IDF

Mares forestières

Une seule tourbière  
active en IDF :

la tourbière relique du  
Cerisaie (FD  
Rambouillet)

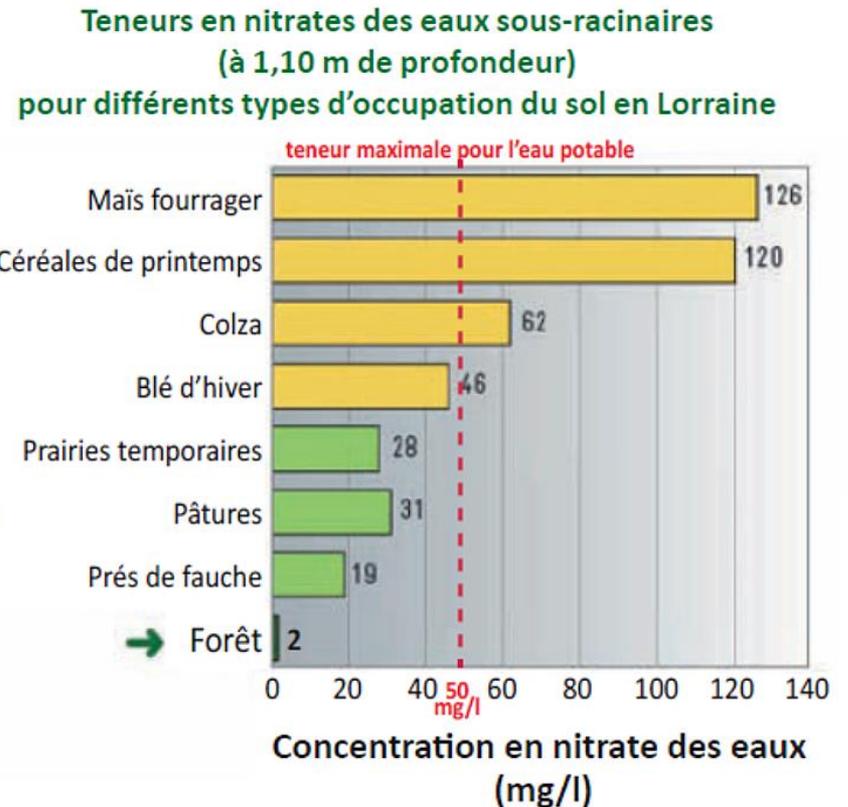


## ➤ 3. Phyto-épuration de l'eau et des sols

Forte activité biologique  
des sols forestiers

Régulation des  
concentrations azote et  
phosphore

Cf forêts dans les  
périmètres de captage



## ➤ 4. Accueil du gibier et activités cynégétiques

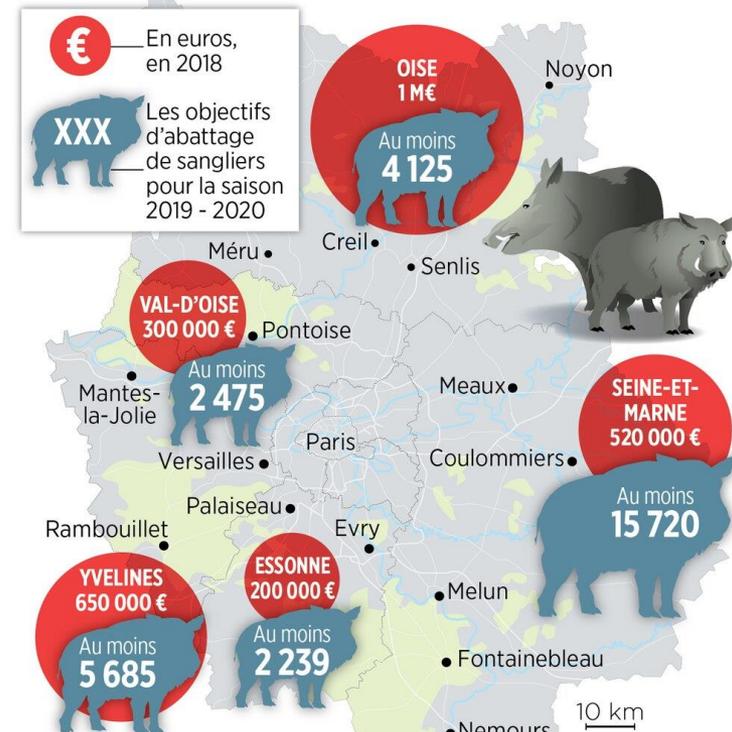
### CHASSE :

- Maintenir un équilibre forêt – gibier
- éviter les dégâts de gibier sur les cultures

### De 1985 à 2010, prélèvements :

- de chevreuil **x 4,5**
- de cerf **x 6,5**
- de sanglier **x 10**

### Les indemnités versées par les fédérations de chasse aux agriculteurs Le Parisien





crues  
torrentielles



avalanches



glissements  
de terrains



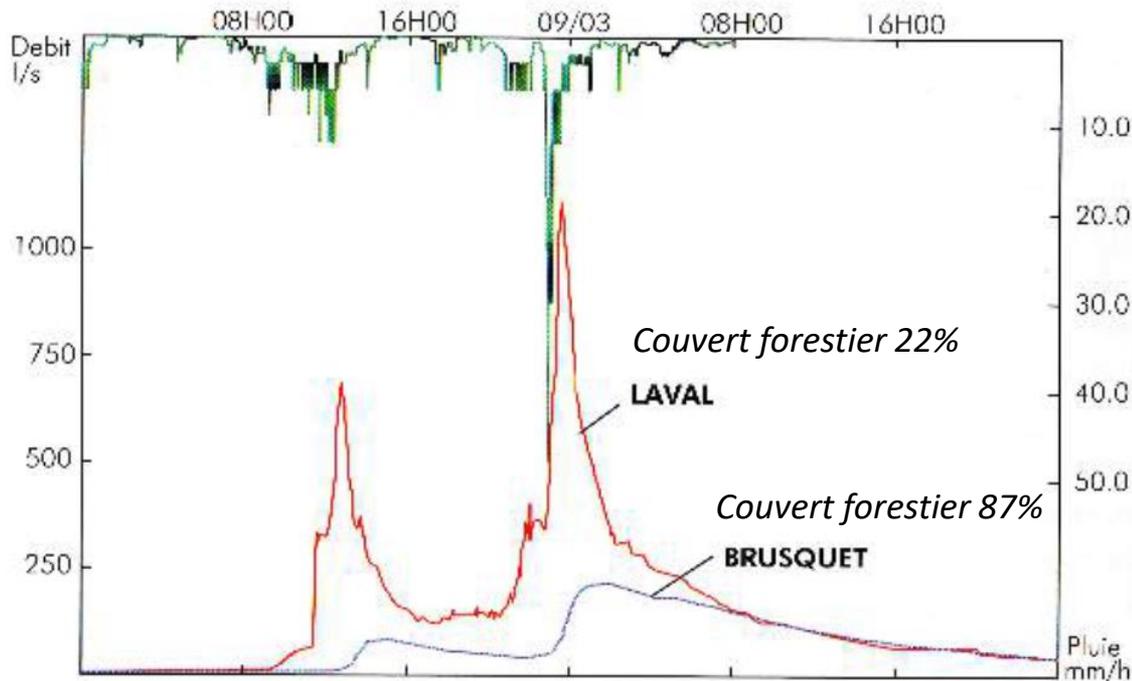
érosion des  
dunes littorales



## 5. Freiner l'érosion des sols



### Genèse (litière et humus) et stabilisation des sols (racines)



Source : Cemagref

**Figure 1.** Bassins versants expérimentaux de Draix : crues (débit en l/s, échelle de gauche ; courbes en rouge pour le bassin de Laval et en bleu pour celui du Brusquet) des 8 et 9 mars 1991 en réponse à un épisode pluvieux (pluie en mm/h, échelle de droite, courbe en vert.). Le couvert forestier (pins) des bassins de Laval (86 ha) et du Brusquet (108 ha) est respectivement de 22% et 87% les deux bassins ont le même type de sol. L'érosion annuelle moyenne, rapportée à la surface dénudée est respectivement de 170 tonnes/ha et de 5 tonnes/ha.

## ➤ 6. Ilots de fraîcheur

Régulation de la température atmosphérique



- évapotranspiration
- freinage du vent
- Ombrage (absorption des rayonnements)



## ➤ 7. Dépollution atmosphérique

Qualité de l'air

**Rétention** des poussières et autres **particules** en suspension

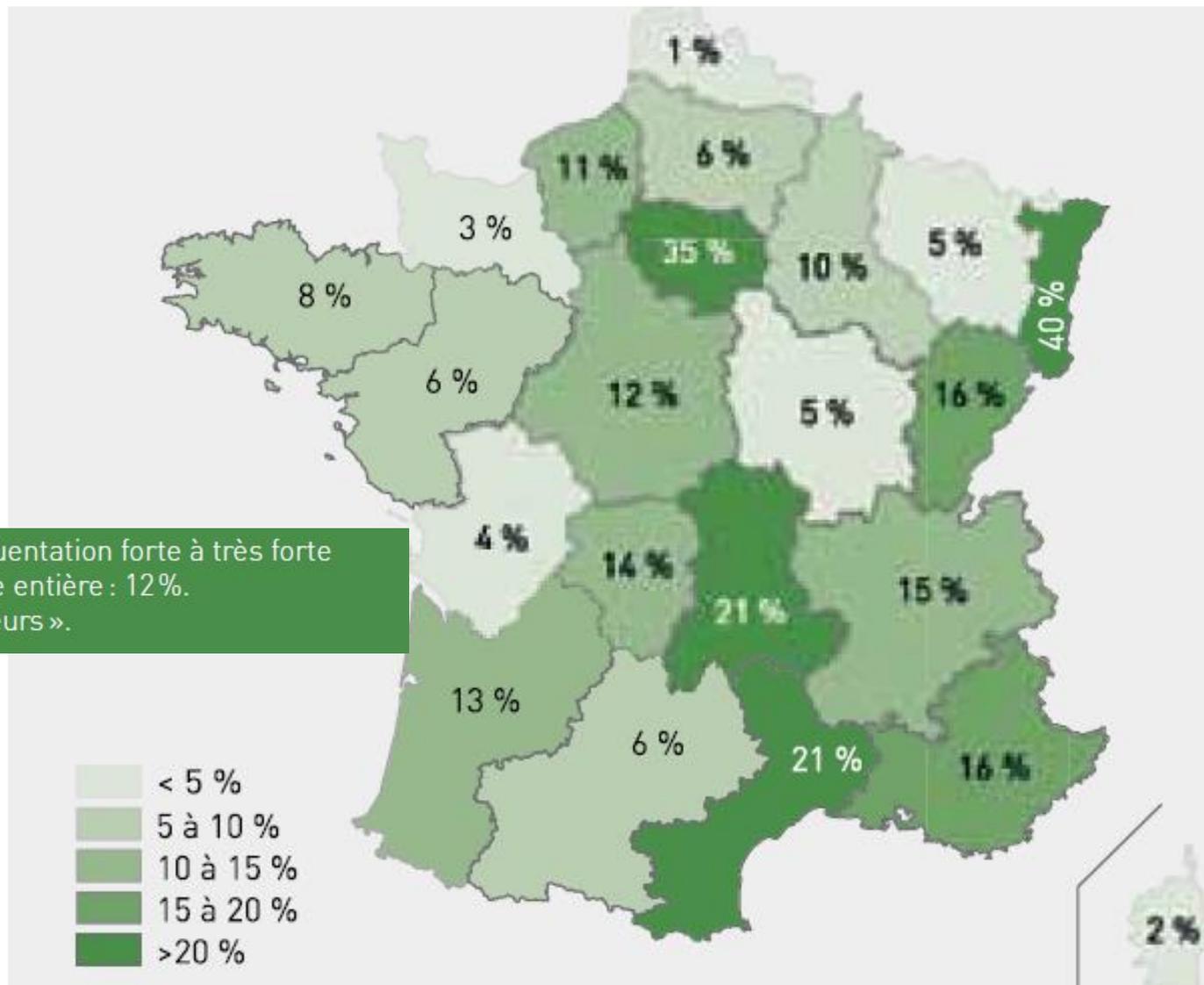
- 1 hectare de hêtraie fixe 80 tonnes de poussières par an

**Absorption** des polluants gazeux par les stomates et transformation interne

- réduction du dioxyde de soufre
- réduction des pics de concentrations en ozone (par la régulation de la température)
- Effets plutôt au milieu des peuplements forestiers



## ➤ 8. Des forêts très fréquentées



Part de la surface forestière à fréquentation forte à très forte dans les régions françaises. France entière : 12%.

Source : « Forêts, quelques indicateurs ».



INRAE

## ➤ 8. Accueil du public et loisirs en forêt, en hausse p.p.

Tableau 2 – Des activités de plus en plus urbaines en forêts franciliennes

| Activités en forêt                | Etude SARES 1968 (part des personnes interrogées, en %) | Etude CREDOC 2000 (part des personnes interrogées, en %) |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Promenade, randonnée              | 58,3                                                    | 75,5                                                     |
| Observation de la nature          | 12,8                                                    | 36,9                                                     |
| Sports (course à pied, vélo, VTT) | 7,3                                                     | 28,8                                                     |
| Pique-nique, jeux                 | 54,0                                                    | 13,4                                                     |
| Repos                             | 30,1                                                    | 8,7                                                      |
| Voiture, motocross                | 5,6                                                     | 1,5                                                      |



**Aménagements de pique-nique**



**Des chemins de randonnée balisés**



INRAE

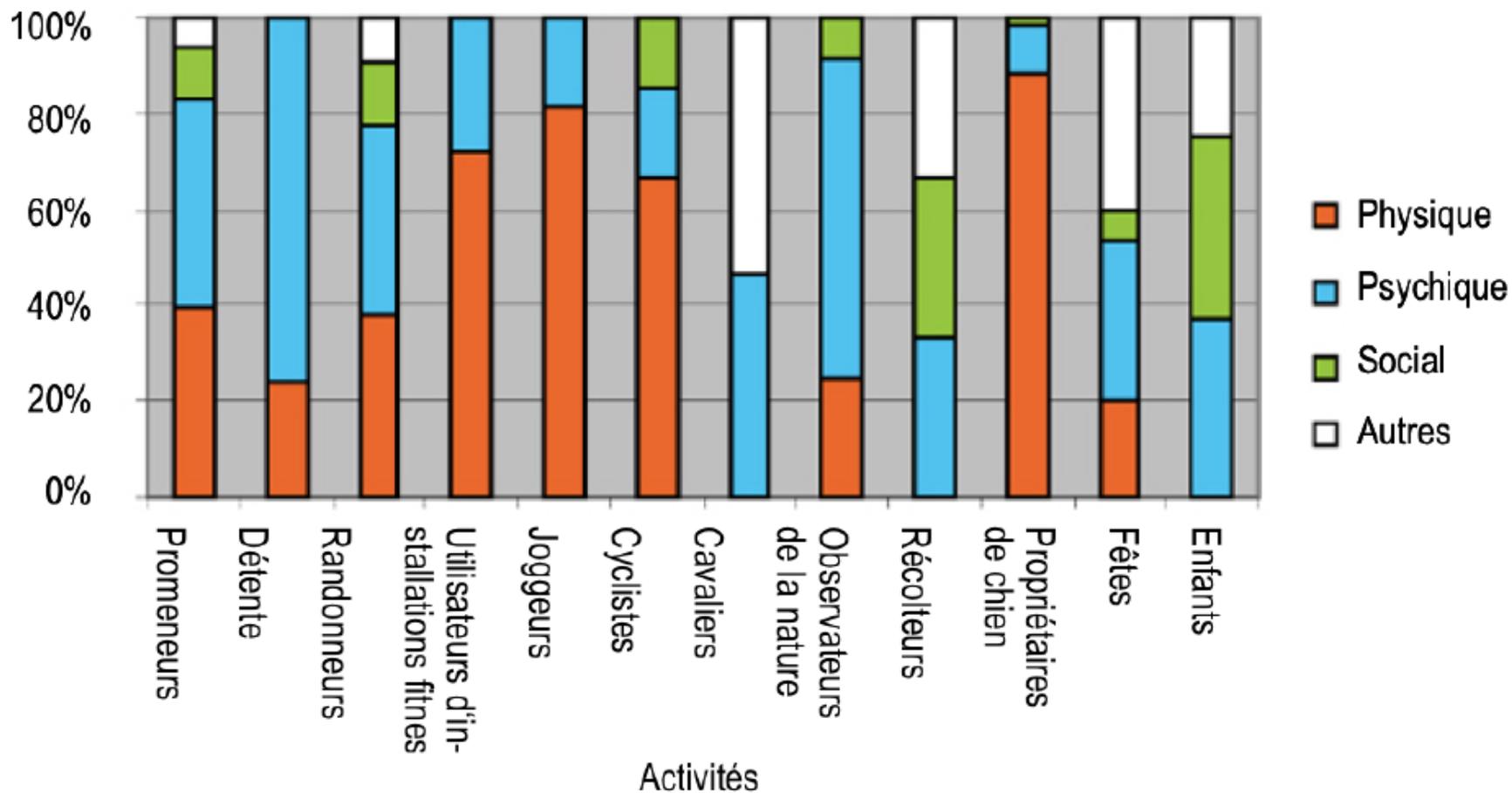


## ➤ 8. Loisirs et bien-être en forêt

Figure 2. Estimation des dimensions du bien-être ressenti selon l'activité pratiquée basée sur une enquête auprès des usagers de la forêt - source : «Loisirs et détente en forêt: bases, instruments, exemples» - Office fédéral de l'environnement (OFEV) Berne - 2008

Pourcentage

Activités et bien-être



## ➤ 9. Bien-être : arbres diffuseurs de phytoncides



**Phytoncides** = composés organiques volatiles bienfaisants

- Réduction du stress, de l'anxiété et de la réponse cardiovasculaire au stress
- Prolongation du sommeil
- Stimulation de l'immunité

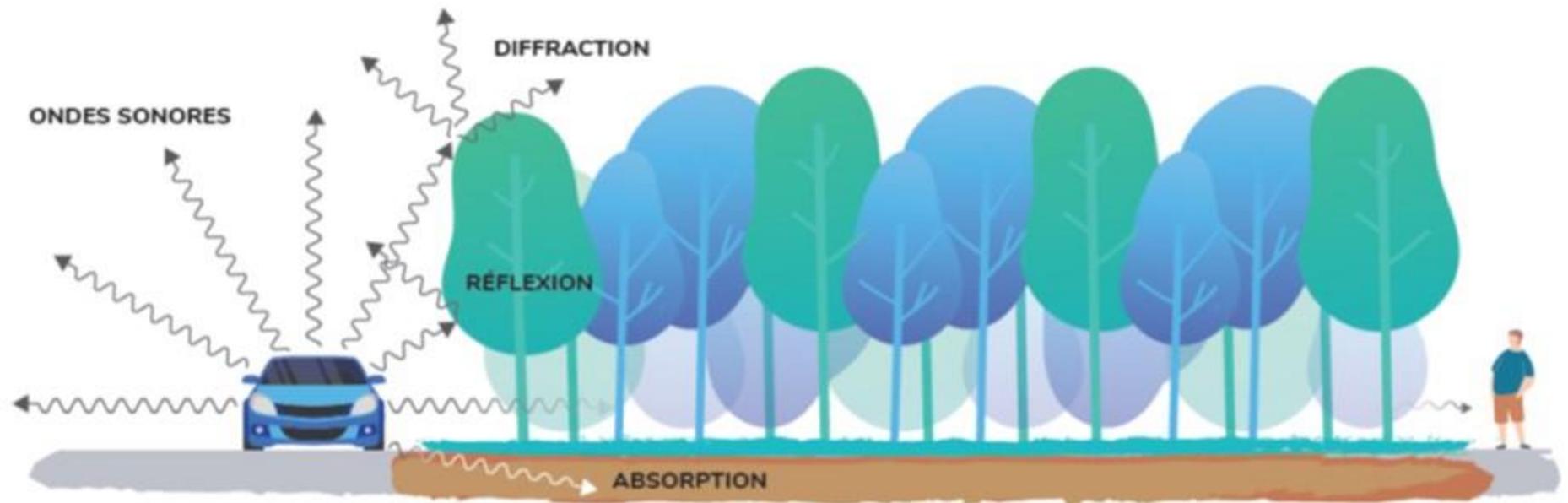
**Bains de forêt**  
(*shinrin-yoku*  
au Japon)



## ➤ 10. Atténuation des bruits



Mur végétal anti-bruit



Les niveaux de bruit diminuent avec :

- La distance du récepteur à la source de bruit
- L'absorption, la réflexion et la diffraction des ondes sonores par le sol forestier et la bande boisée

## ➤ 11. Les habitats forestiers, réservoir d'une biodiversité originale

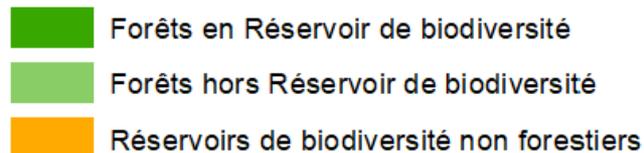
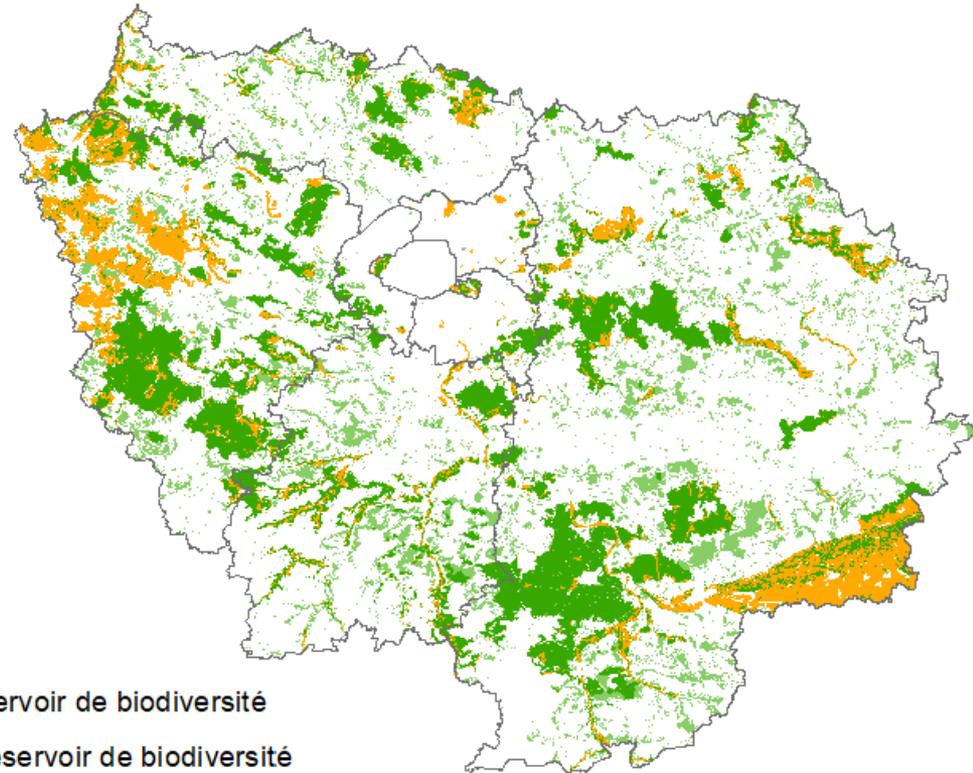


20 % du territoire francilien est classé en réservoirs de biodiversité

66% des réservoirs de biodiversité sont des forêts

60% des forêts sont des «réservoirs de biodiversité»

(*sensu SRCE*)



# ➤ 11. Réservoir de biodiversité faune-flore-fonge



En moyenne, une grande forêt (plusieurs milliers ha) héberge :

- > 10 000 espèces différentes
  - 60% = faune
    - 90% = insectes**
    - < 3% = vertébrés terrestres
  - 15% = flore
  - 25% = Champignons



|                          | Forêt de Fontainebleau |              |
|--------------------------|------------------------|--------------|
| <b>Règne Animal</b>      | <b>&gt; 6 038</b>      | <b>52 %</b>  |
| Insectes                 | > 5 700                | 49 %         |
| Hyménoptères             | -                      | -            |
| Coléoptères              | > 3 500                | 30 %         |
| Lépidoptères             | 1 700                  | 15 %         |
| Diptères                 | -                      | -            |
| Mammifères               | 55                     | < 1 %        |
| Oiseaux                  | 260                    | 2 %          |
| Reptiles et Amphibiens   | 23                     | < 1 %        |
| Poissons                 | -                      | -            |
| <b>Règne Végétal</b>     | <b>1 810</b>           | <b>15 %</b>  |
| Plantes                  | 1 350                  | 11 %         |
| Plantes à fleurs         | -                      | -            |
| Fougères                 | -                      | -            |
| Mousses et hépatiques    | 460                    | 4 %          |
| <b>Autres</b>            | <b>3 875</b>           | <b>33 %</b>  |
| Champignons              | 2 700                  | 23 %         |
| Lichens                  | 675                    | 6 %          |
| Algues                   | 500                    | 4 %          |
| <b>Total des espèces</b> | <b>&gt; 11 638</b>     | <b>100 %</b> |



## ➤ 11. Une biodiversité plus pauvre que dans les forêts de plaine voisines



Dans les forêts d'IDF :

- **20 %** moins d'espèces de flore vasculaire
- **30 %** moins d'individus de chauves-souris (une différence qui augmente si l'on écarte les données de pipistrelle commune)
- **7 à 33 %** d'abondance en moins pour différents taxa (Zucca, Birard, & Turcati, 2013)

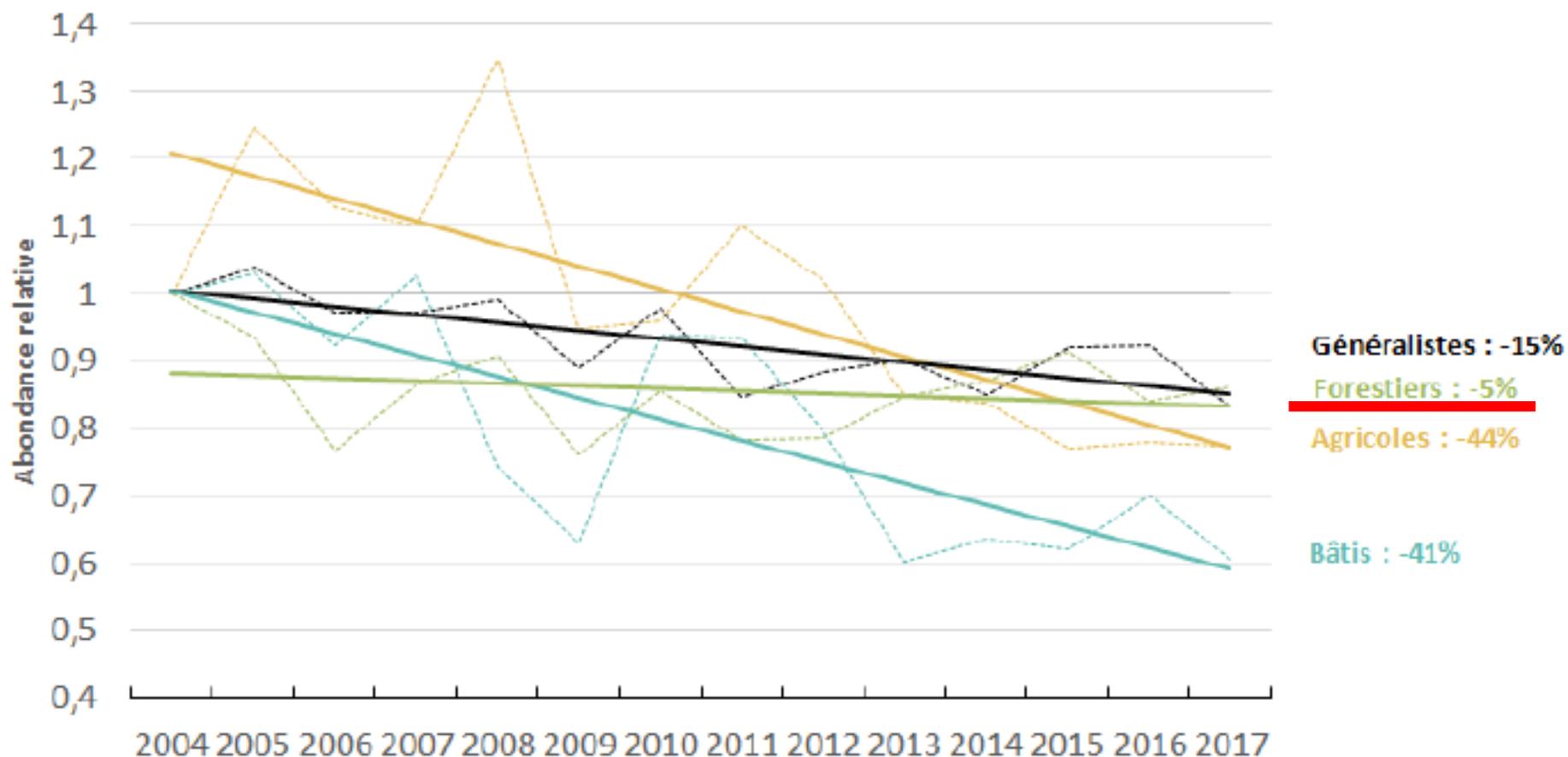
que les forêts de plaine des autres régions françaises



## ➤ 11. Mais une biodiversité forestière plus résiliente au déclin que celle des autres écosystèmes

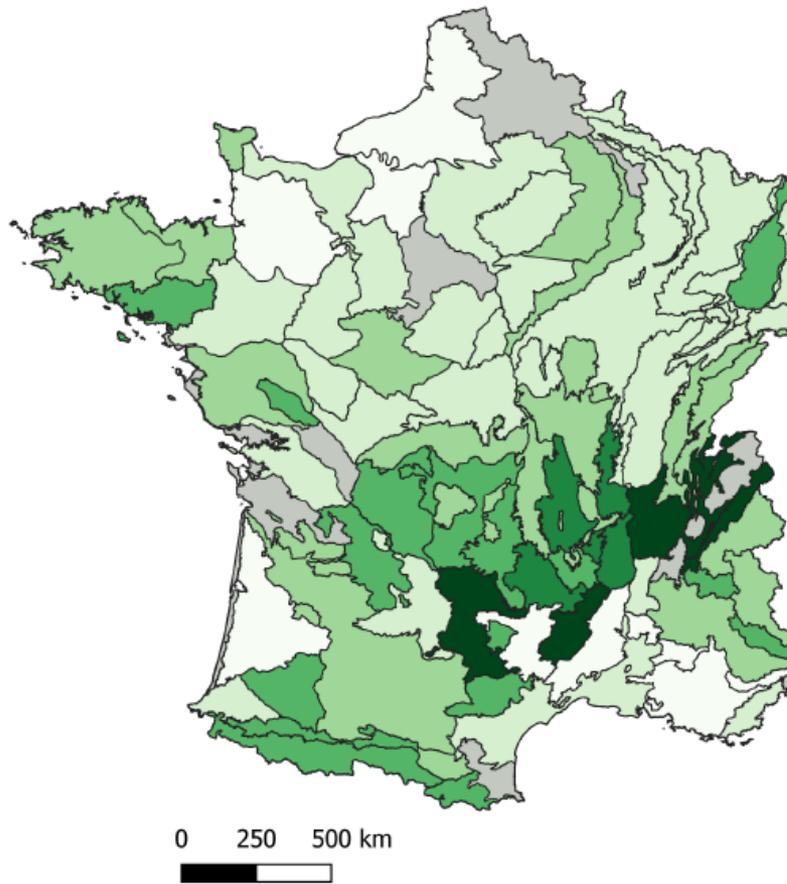
(en IDF comme ailleurs)

Évolution des populations d'oiseaux communs en Île-de-France en fonction de leur affinité à un habitat sur la période 2004-2017

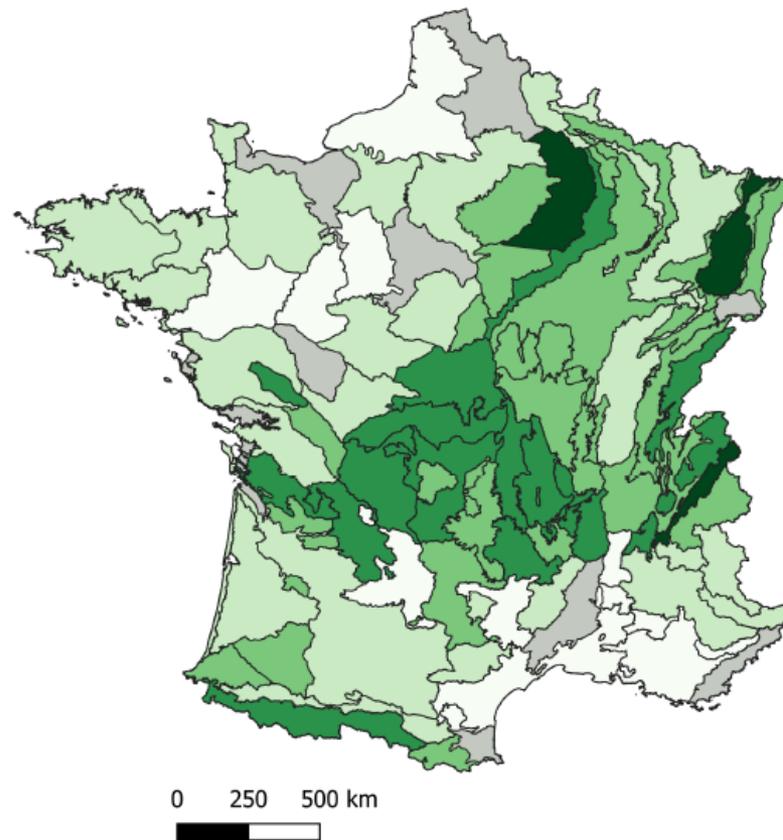


# ➤ 11. Bois mort et attributs des stades matures, le maillon faible des forêts exploitées

Supports de 25% de la biodiversité forestière



Volume de bois mort sur pied par



Moyenne en m<sup>3</sup> par hectare

- 0,0 - 8,0
- 8,0 - 16,0
- 16,0 - 24,0
- 24,0 - 32,0
- 32,0 - 42,0
- valeurs non significatives

Volume de bois mort au sol par hectare, par sylvoécotég.

## ➤ 12. Milieux ouverts intra-forestiers : des refuges pour les espèces des milieux ouverts extraforestiers intensifs



Ex. Orthoptères. Certaines espèces devenues très rares en Île-de-France, telles que le Criquet des ajoncs ou encore la **Decticelle des bruyères**, sont désormais inféodées aux milieux ouverts intraforestiers.

**Engouevent d'Europe**, Fauvette pitchou : intimement liés à la présence de milieux ouverts intra-forestiers, en particulier des landes

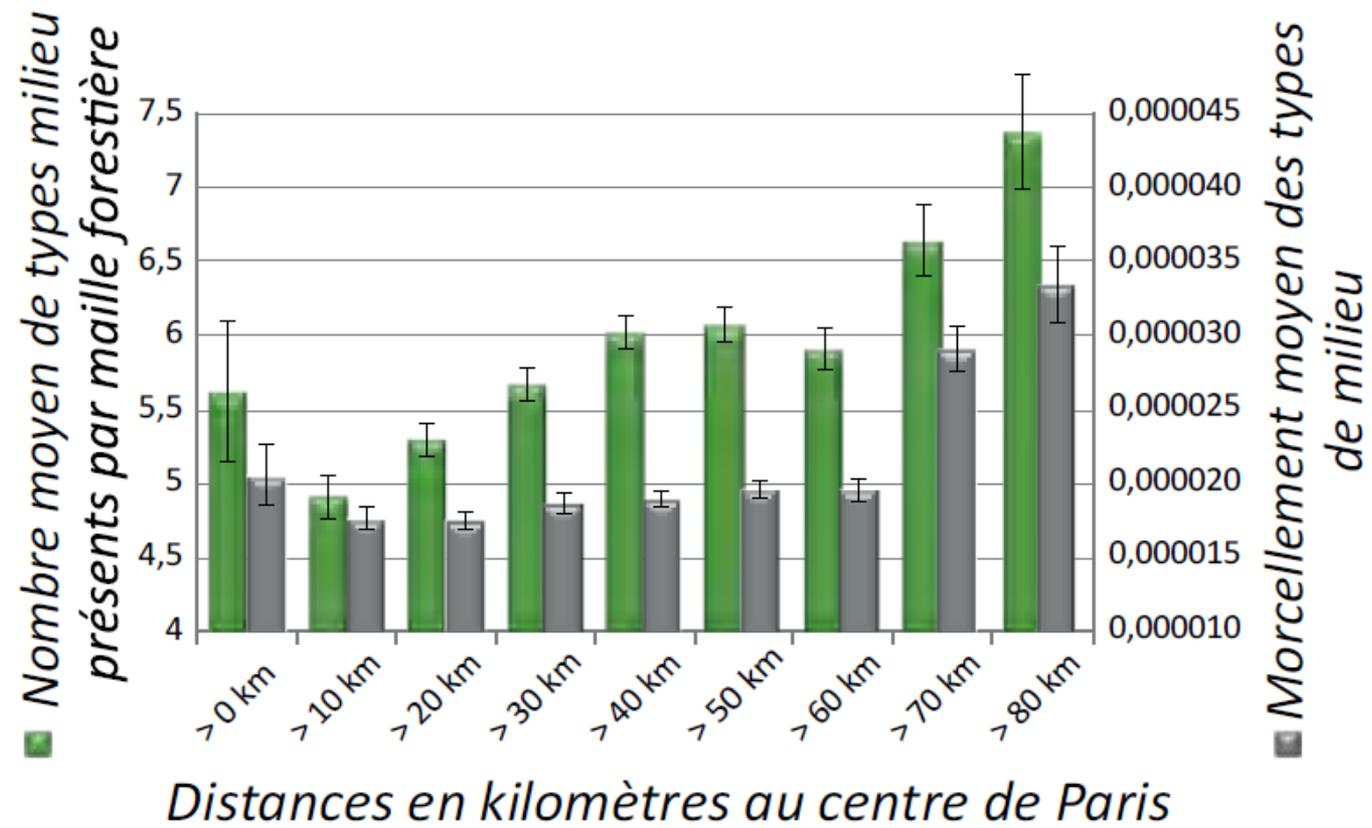


## ➤ 12. Les milieux intra-forestiers, habitats en régression

Régression de la diversité des milieux ouverts intraforestiers avec l'urbanisation

depuis les 1950' : régression de la densité des milieux ouverts intraforestiers (plantations, accrus...)

### Répartition des diversités en fonction de la distance au centre de Paris



## ➤ 13. Les lisières forestières, réservoirs d'auxiliaires pour les agrosystèmes



Lisières : des interfaces cruciales avec les autres habitats

- **Complémentation** d'habitat lisière/culture
  - ressources florales diversifiées à phénologie étalée, micro-habitats de nidification et d'hivernage
- La proximité de la forêt favorise les cortèges de **pollinisateurs** des cultures et de **régulateurs** des ravageurs agricoles
- L'efficacité de pollinisation / régulation biologique dans les parcelles agricoles augmente avec la proximité à la forêt



## ➤ En bref, des forêts franciliennes :

- De surface **plus stable** qu'ailleurs en France, mais à volume sur pied croissant
- Plus dominées par les **feuillus**
- Plus **fragmentées** par les infrastructures de transport
- **Périurbaines** sous la forte pression de l'urbanisation
- Marquées par les **tempêtes** de 1999 et l'accroissement actuel des **mortalités**

## ➤ En bref, les forêts d'IDF :

- **Contribuent** à la qualité des **eaux** et de **sols**, au stockage du **carbone**, aux **loisirs** et au bien-être des populations, aux populations de **gibier**,
- **Régulent** le cycle de l'eau, la **pollution** et la **température** atmosphériques,
- **Atténuent** les **crues** et le **bruit**,
- **Accueillent** une **biodiversité** moins menacée que les autres écosystèmes, un réservoir **d'auxiliaires** pour l'agriculture, en fournissant un **refuge** pour les communautés de milieu ouvert