L'INSTITUT PARIS REGION


© A. Lainé

CLIMAT ET BIODIVERSITÉ : ENJEUX ET SOLUTIONS POUR LES TERRITOIRES FRANCILIENS

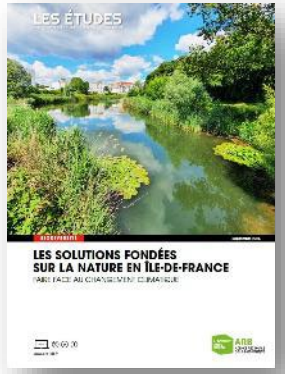
#2. SECOND WEBINAIRE : FORÊTS FRANCILIENNES : ENTRE REFUGE ET VULNÉRABILITÉ FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Olivier RENAULT
ARB îdF

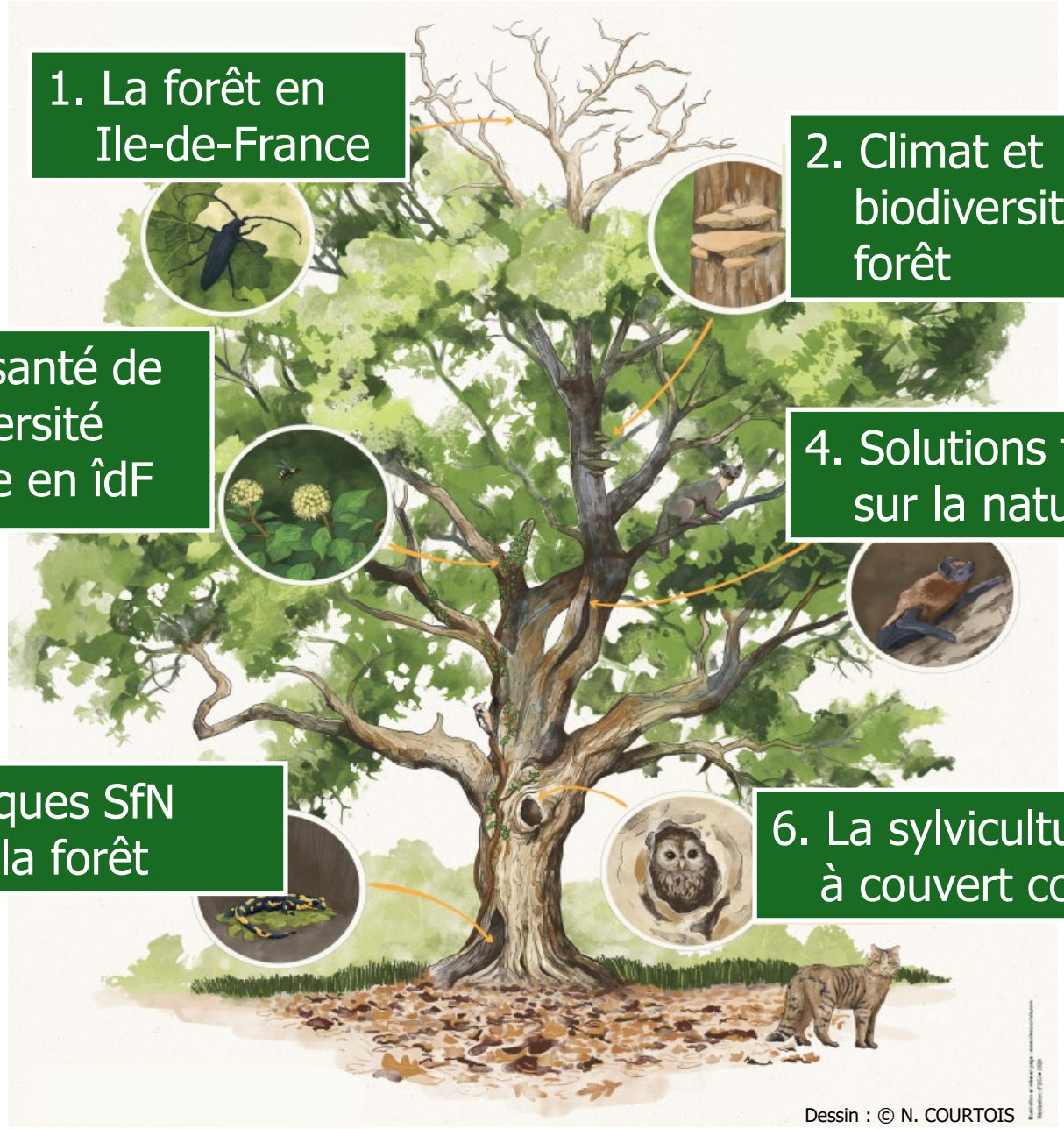
L'INSTITUT PARIS REGION
ARB AGENCE RÉGIONALE DE LA BIODIVERSITÉ

Architecture de la présentation





1. La forêt en Ile-de-France
2. Climat et biodiversité en forêt
3. Etat de santé de la biodiversité forestière en îdF
4. Solutions fondées sur la nature
5. Quelques SfN pour la forêt
6. La sylviculture mélangée à couvert continu



Dessin : © N. COURTOIS

Architecture de la présentation

1. La forêt en Ile-de-France

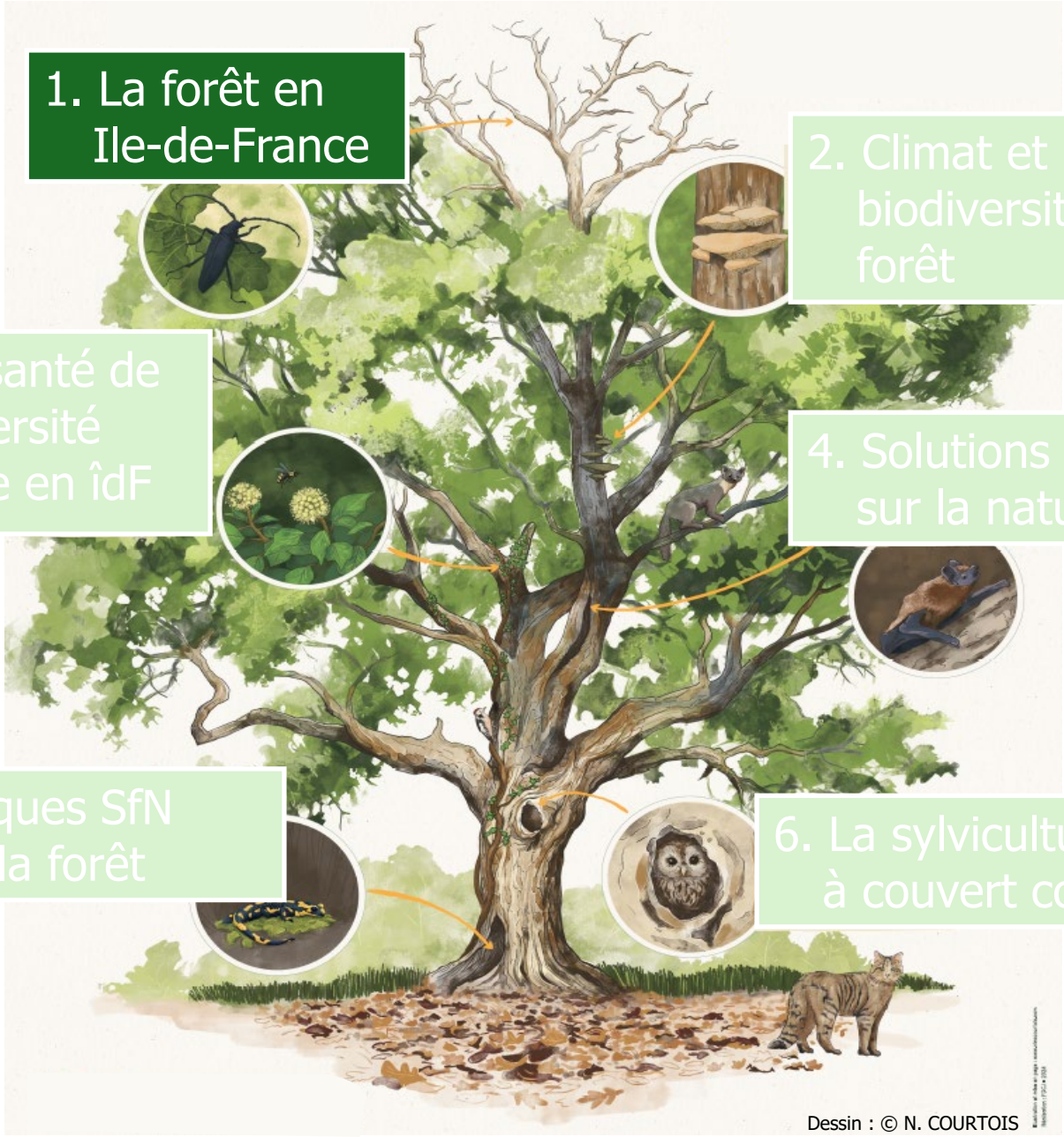
2. Climat et biodiversité en forêt

3. Etat de santé de la biodiversité forestière en îdF

4. Solutions fondées sur la nature

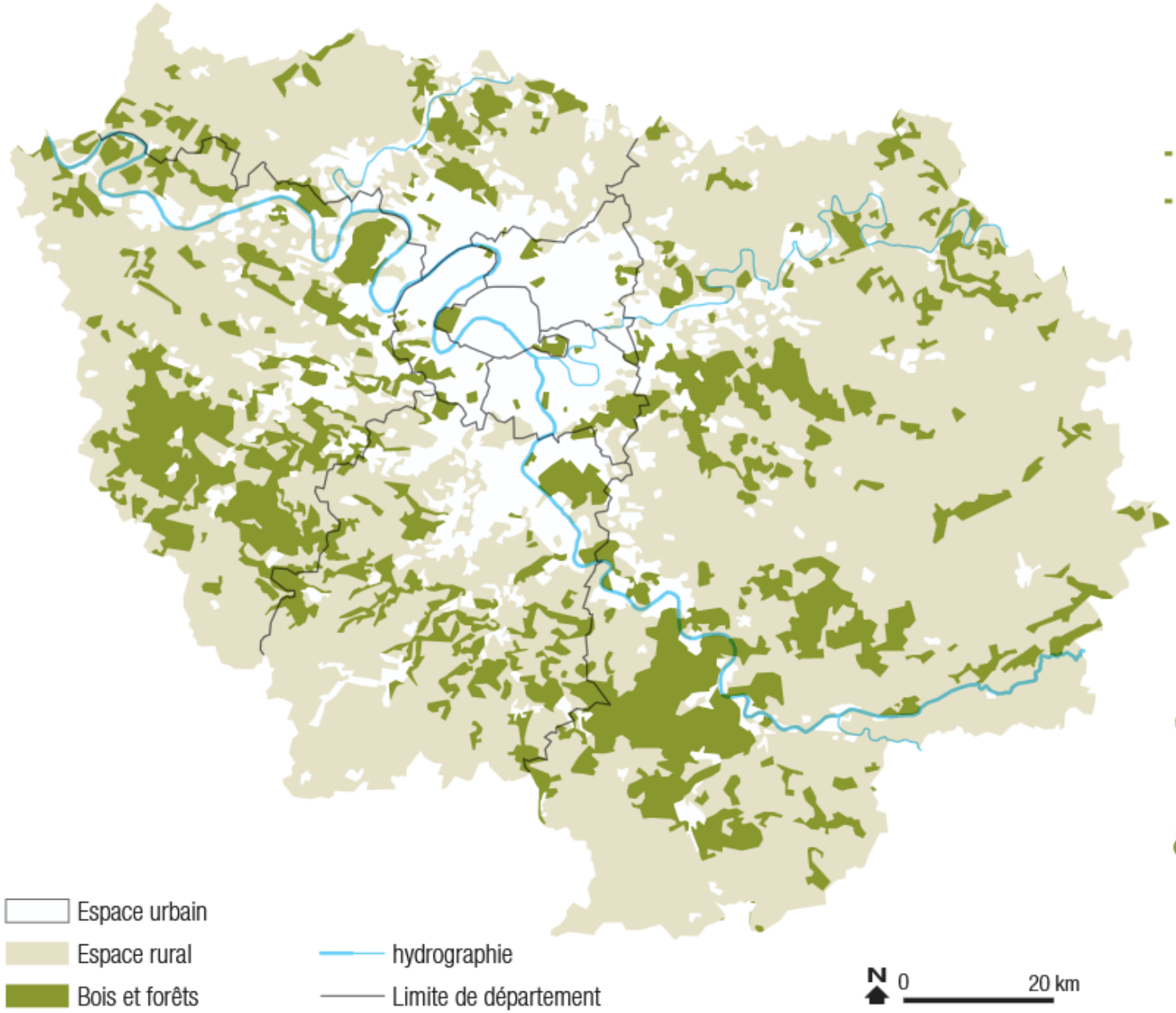
5. Quelques SfN pour la forêt

6. La sylviculture mélangée à couvert continu



Dessin : © N. COURTOIS

La forêt en Ile-de-France



SURFACE FORESTIÈRE
288 000 HECTARES
24 % DE L'ÎLE-DE-FRANCE

FORÊT PRIVÉE
67 %

FORÊT PUBLIQUE
33 %

ESSENCES PRINCIPALES
CHÊNE, FRÊNE, CHÂTAIGNIER
90 % FEUILLUS
6 % RÉSINEUX

BIODIVERSITÉ EN FORÊT
25 % DES ESPECES DÉPENDENT DU BOIS MORT

OUVERTURE AU PUBLIC
35 % DES BOISEMENTS
17 MILLIONS DE VISITEURS PAR AN À FONTAINEBLEAU

Sources : Mode d'occupation des sols de L'Institut Paris Region ; Agreste mémento 2020 ÎdF ; Recensement agricole 2020 - premiers résultats.

La multi-fonctionnalité de la forêt

L'accueil du public



La production de bois



Bois d'œuvre, bois industrie, bois énergie

La protection contre les risques naturels

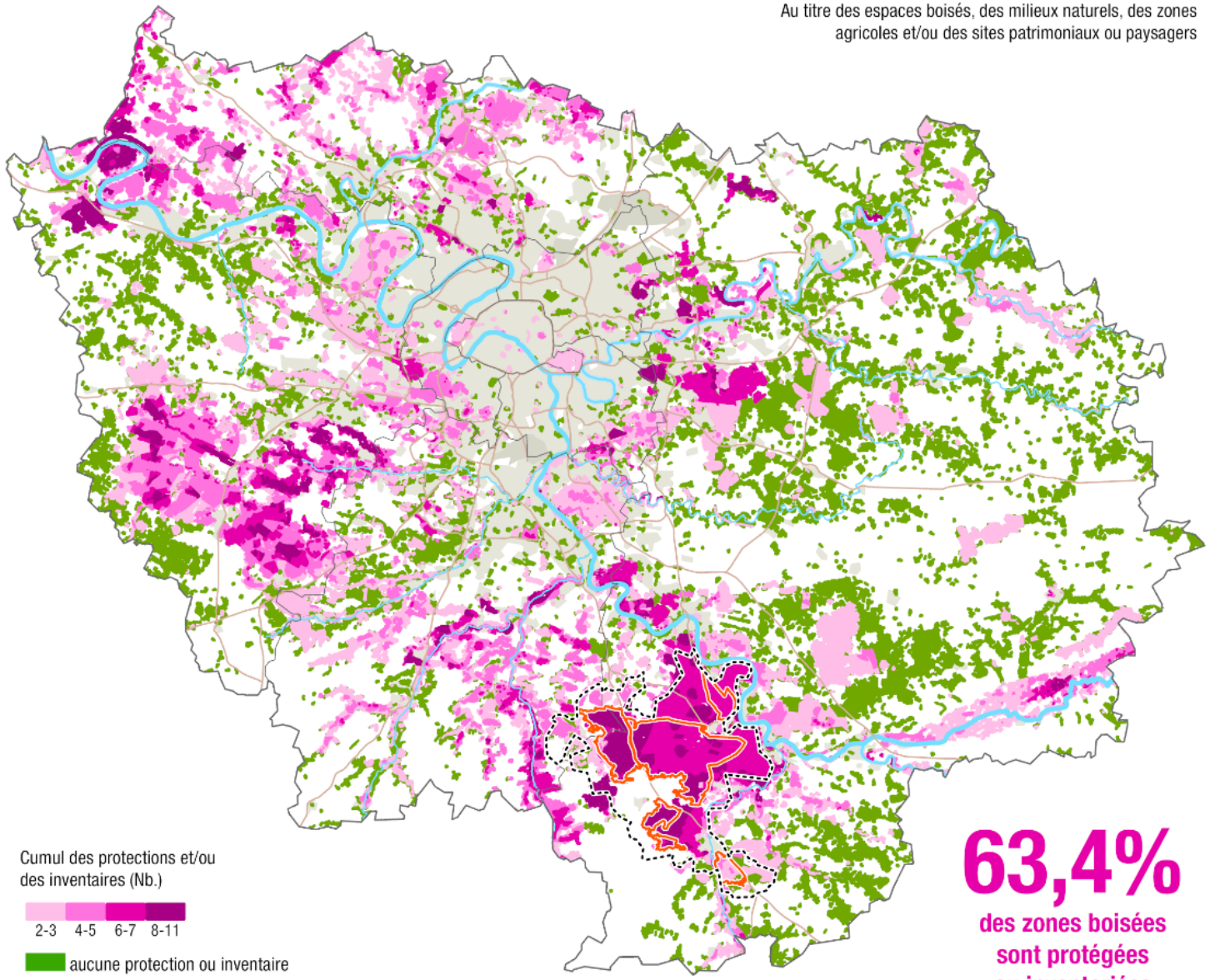
Notamment atténuation et adaptation au changement climatique : prévention des inondations, tempêtes, incendies...

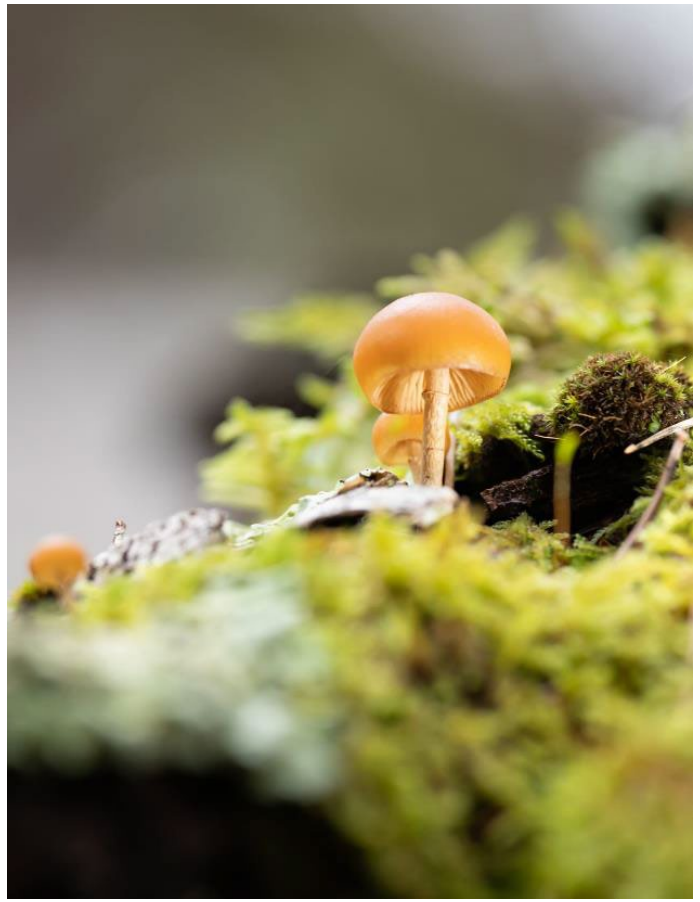


La préservation de la biodiversité



La forêt : un espace d'accueil de la biodiversité





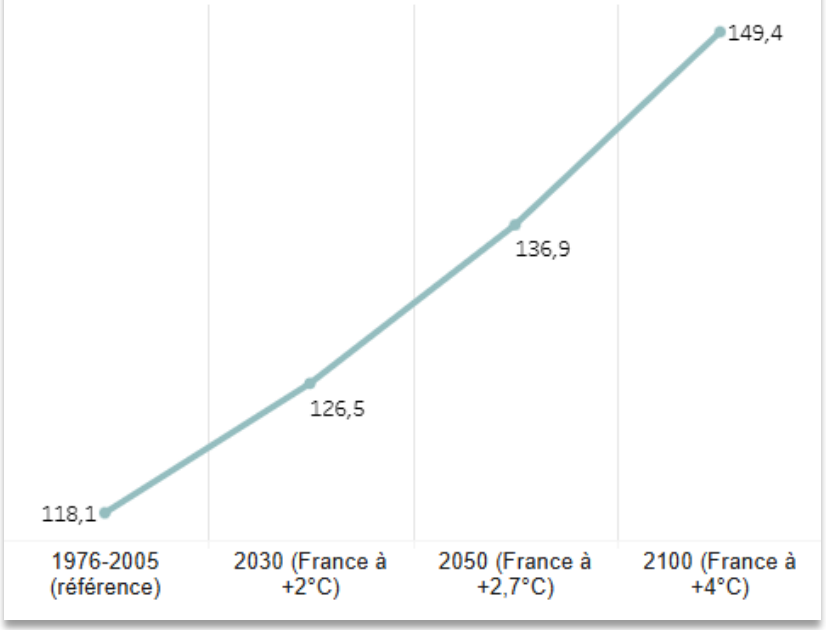
© A. LAINE

Forêt et changement climatique en Ile-de-France

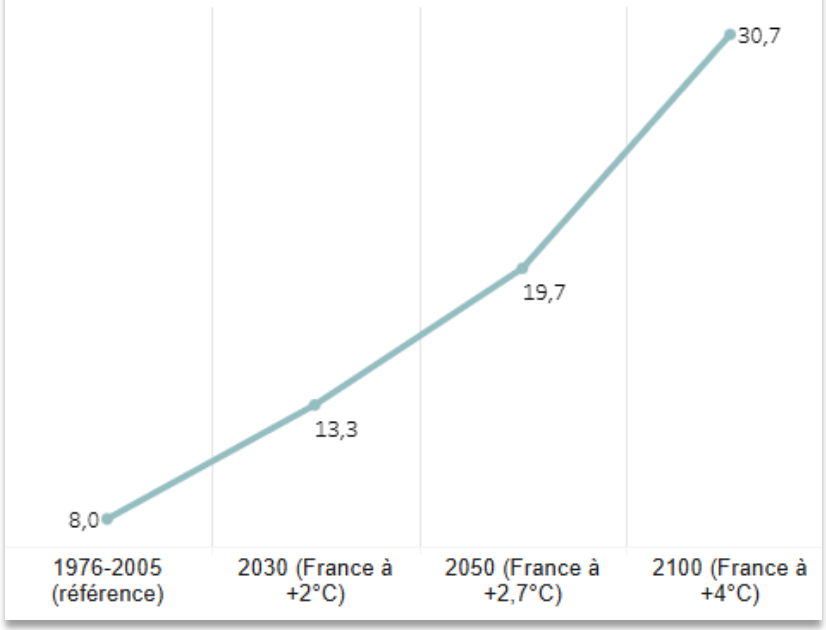
L'INSTITUT PARIS REGION

OFACC
OBSERVATOIRE FRANCILIEN DE L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

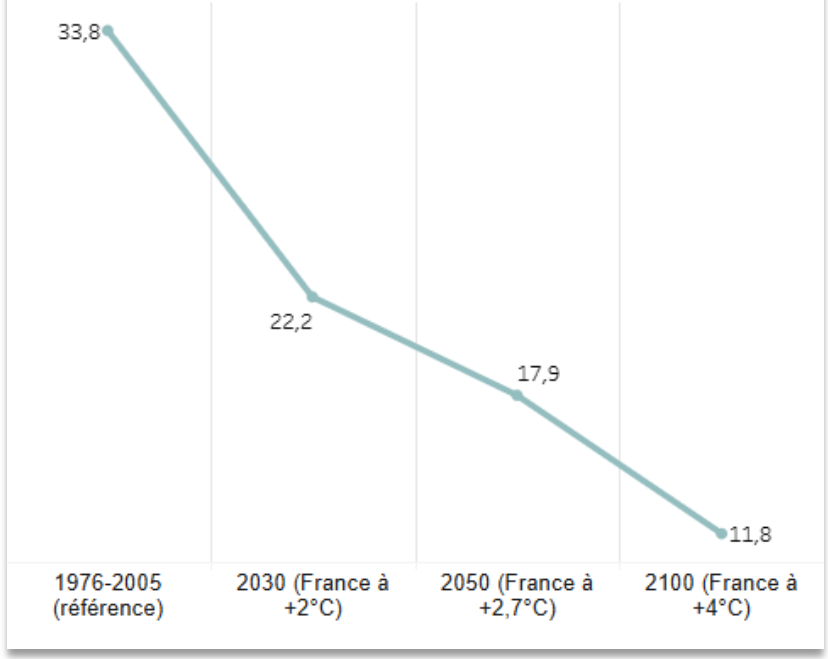
Évolution régionale de l'indicateur Nombre de jours avec sol sec

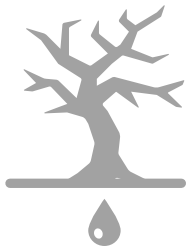


Évolution régionale de l'indicateur Nombre de jours avec Tx >= 30°C



Évolution régionale de l'indicateur Nombre de jours de gel

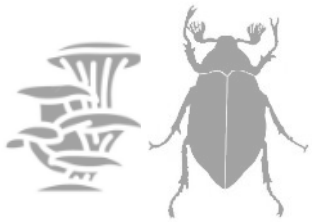




Sécheresse des sols



Vagues de chaleur



Bioagresseurs



Incendies



Erosion



Evènements climatiques extrêmes

La multi-fonctionnalité de la forêt

L'accueil du public



La production de bois



Bois d'œuvre, bois industrie, bois énergie

La protection contre les risques naturels

Notamment atténuation et adaptation au changement climatique : prévention des inondations, tempêtes, incendies...

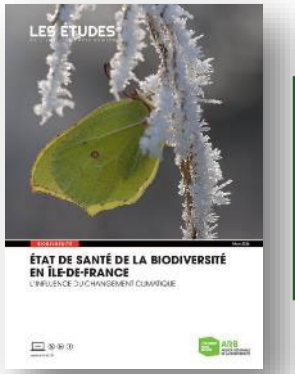


La préservation de la biodiversité



Comment accompagner l'adaptation de la forêt au climat à venir tout en répondant à la nécessité de multi-fonctionnalité ?

Architecture de la présentation



Avril 2026

1. La forêt en Ile-de-France

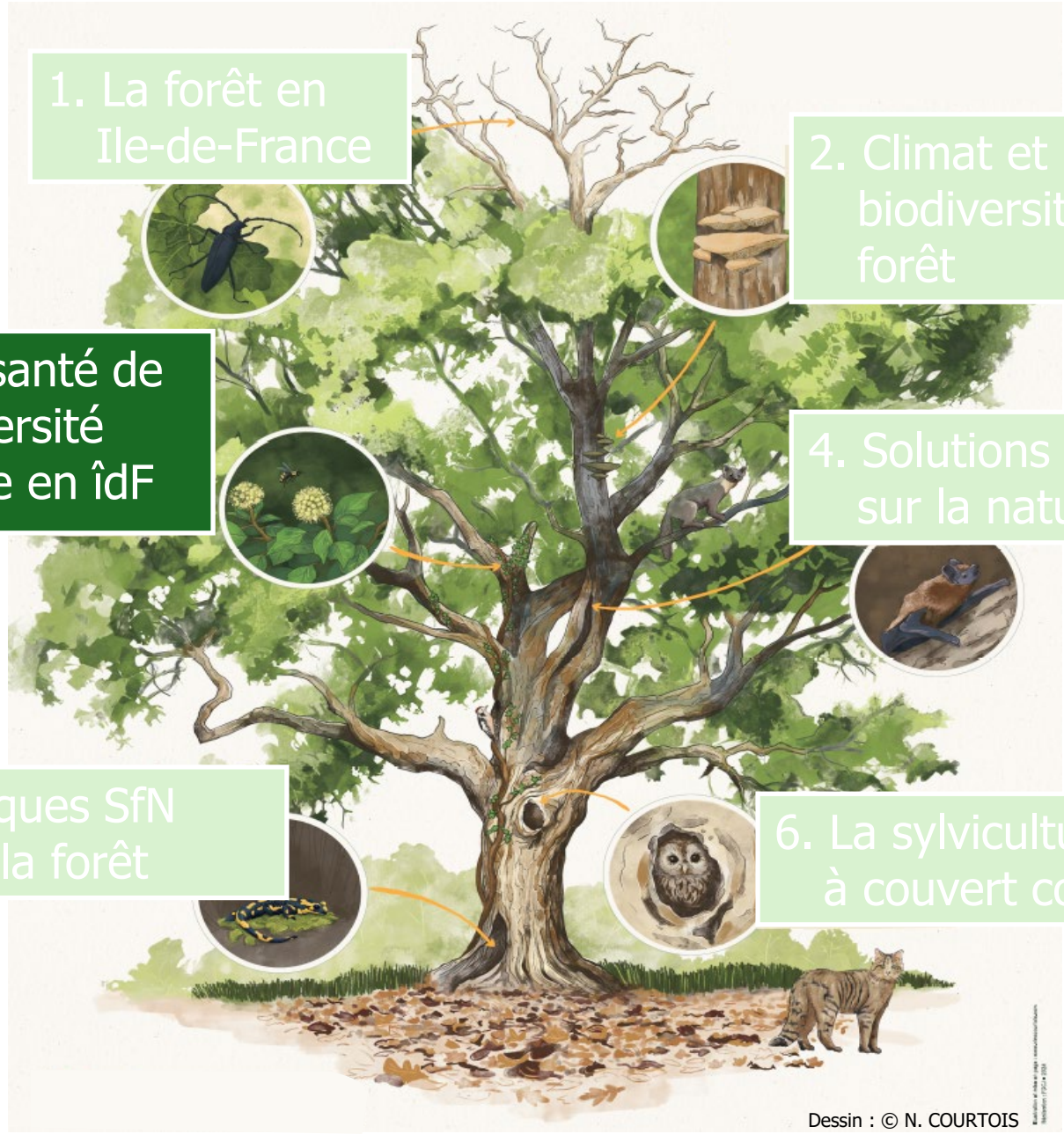
2. Climat et biodiversité en forêt

3. Etat de santé de la biodiversité forestière en îdF

4. Solutions fondées sur la nature

5. Quelques SfN pour la forêt

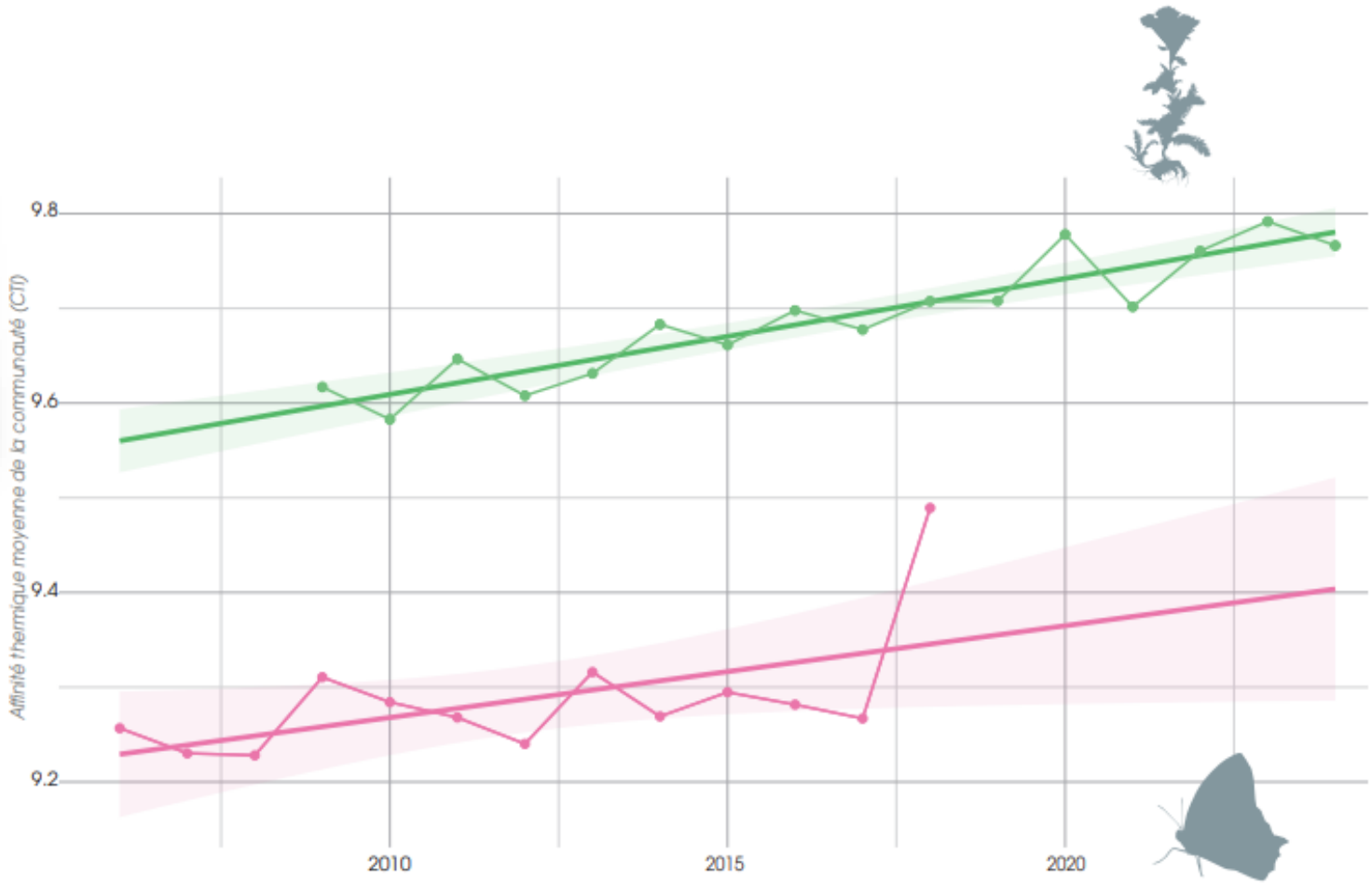
6. La sylviculture mélangée à couvert continu



Dessin : © N. COURTOIS

Etat de santé de la biodiversité

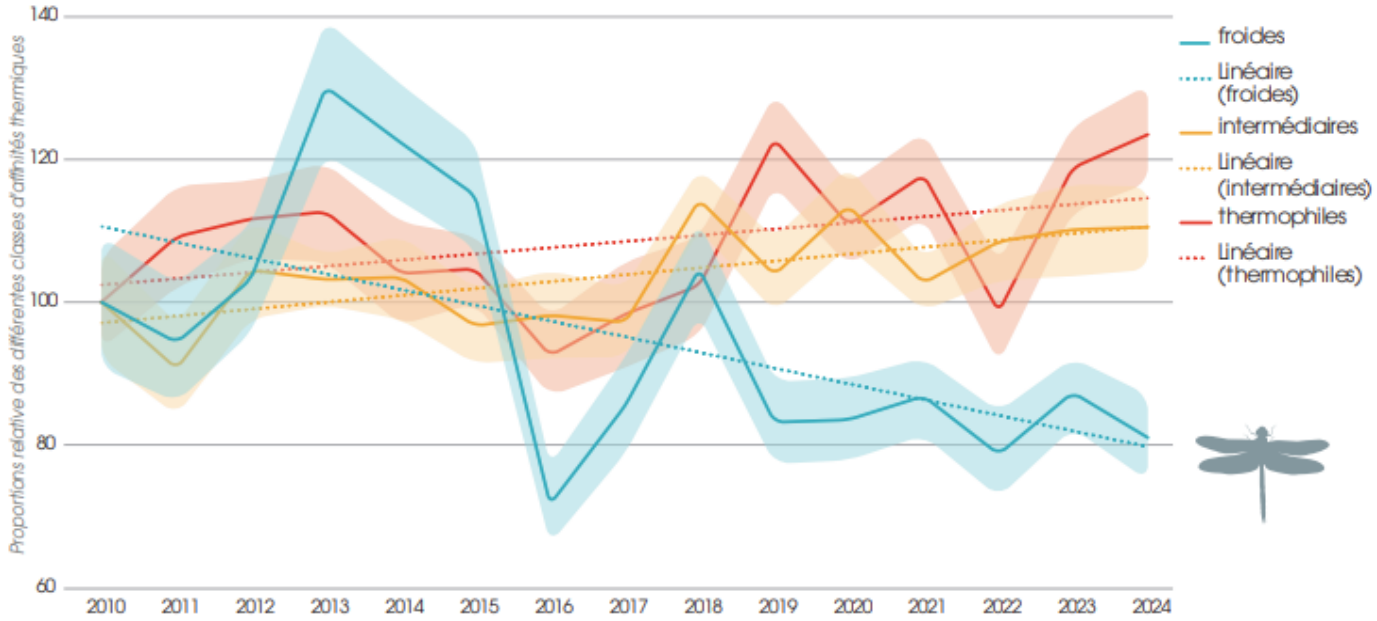




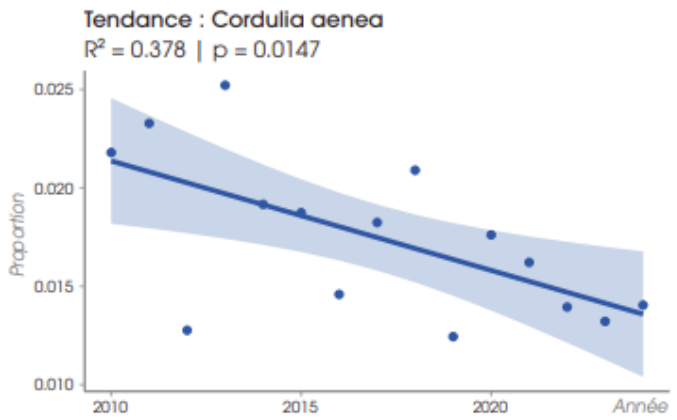
**Les données de plantes issues de Vigie-Flore et de papillons de jour issues du Suivi temporel des rhopalocères (papillons de jour) de France montrent que des transformations sont en cours dans la structuration des communautés.
Elles tendent à être de plus en plus composées par des espèces à affinité chaude, les espèces souffrant de l'élévation de températures s'y montrant de moins en moins abondantes.**

Etat de santé de la biodiversité





Variation de la proportion relative d'odonates en fonction de leurs affinités thermiques (thermophiles vs intermédiaires vs fraiches) +/- l'erreur standard, dans les bases de données naturalistes entre 2010 et 2024.



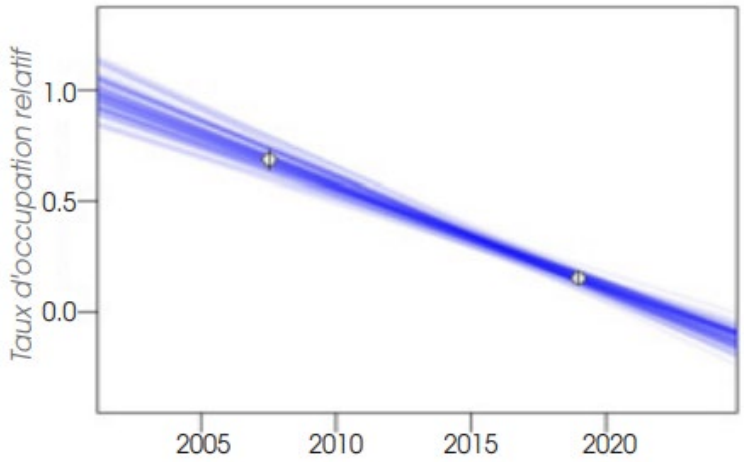


Etat de santé de la biodiversité

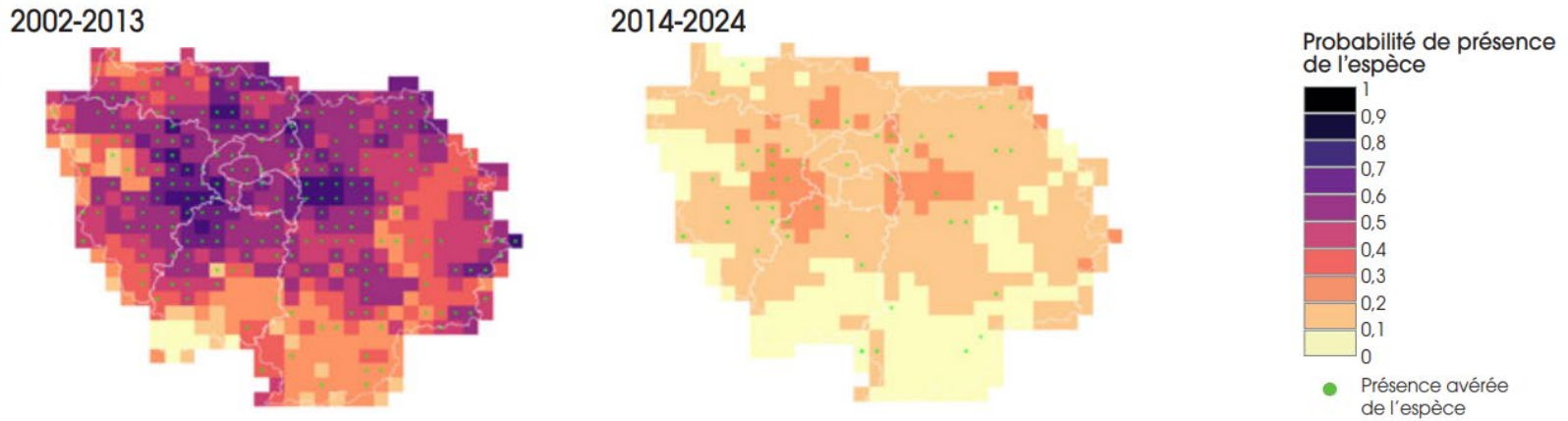


A





D



Distribution et dynamique temporelle de L'Épilobe en épi (*Chamaenerion augustifolium*) selon la méthode FRESCALO.

Etat de santé de la biodiversité



Octobre 2011



Epilobium angustifolium L.

Épilobe à feuilles étroites / laurier de saint Antoine

Hémicryptophyte (géophyte drageonnant)	50-170 cm	AC
Indigène	Juin-août	

Plante dressée, glabre, non ramifiée, à nombreuses feuilles alternes lancéolées ; limbe entier à marges enroulées ; grappe allongée, à bractées réduites et linéaires ; fleurs à symétrie bilatérale : pétales inégaux de 10-15 mm, d'un rose pourpré ; style et filets des étamines arqués ; graines lisses et luisantes (papilleuses chez les autres espèces).

Circumboréale

En expansion

Assez largement répartie dans toute la région, à l'exception des grandes zones agricoles. Fréquente sur les buttes du Vexin, dans le massif de Montmorency, sur le plateau des Alluets-Marly, le Hurepoix et la Brie boisée.



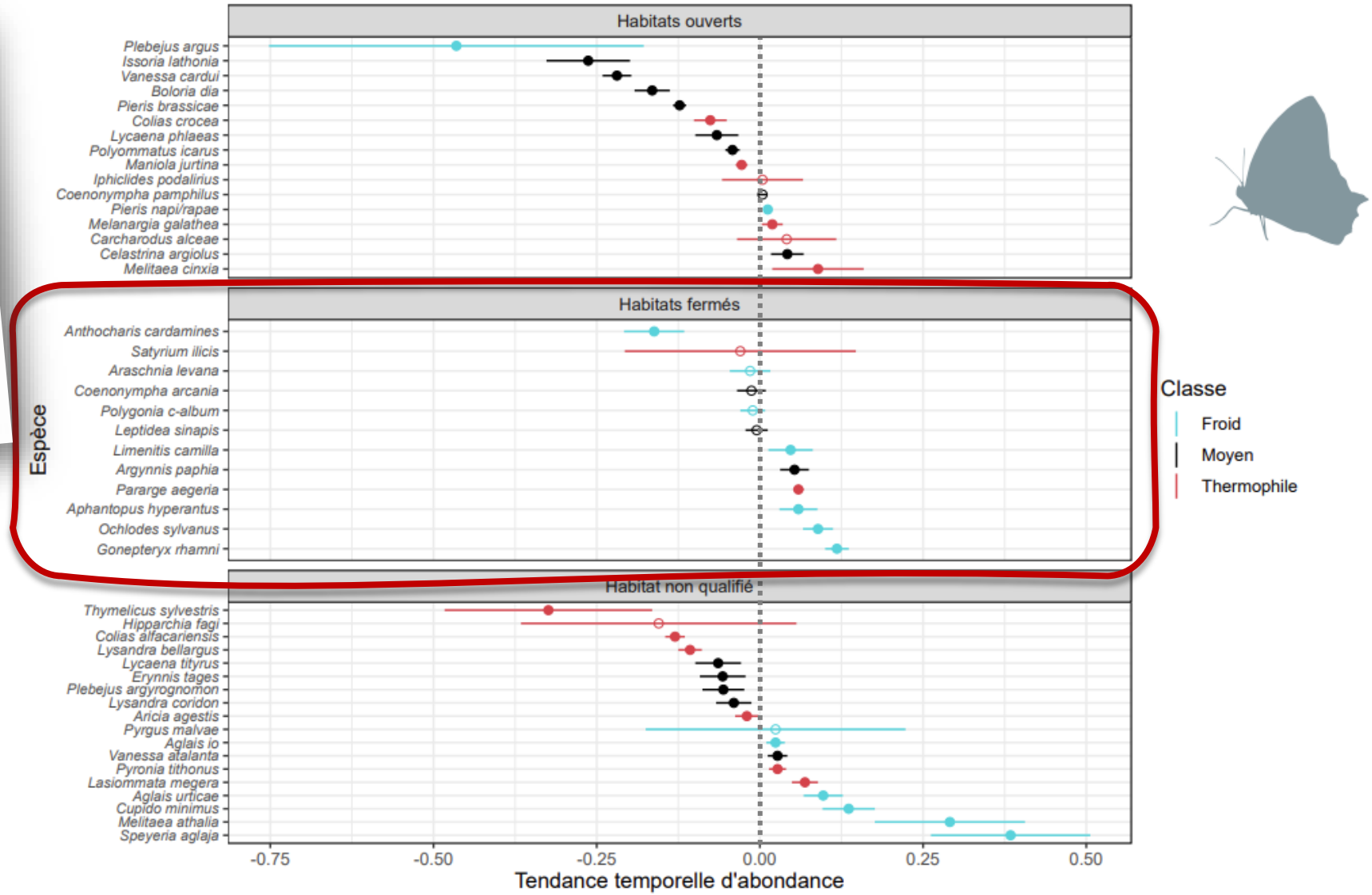
Espèce relativement ubiquiste (préférentiellement acidicline) des sols frais enrichis en nutriments : coupes forestières, clairières, bords des cours d'eau et mégaphorbiaies, jachères, talus…

Parfois associée à *Digitalis purpurea*, elle se comporte en pionnière des sols humifères.

L'épilobe à feuilles étroites, peu exigeante sur ses habitats, semble globalement en progression en Île-de-France du fait de l'enrichissement des sols et de gestions forestières intensives.

Etat de santé de la biodiversité





Tendances des populations de différentes espèces de papillons de jour en fonction de leur affinité thermique et de leur habitat. Les ronds vides indiquent une tendance non significative.

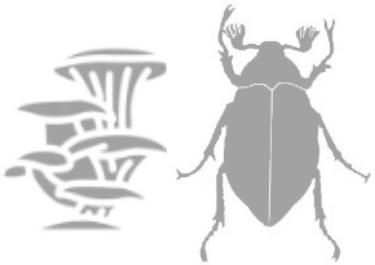
Etat de santé de la biodiversité

MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGRO-ALIMENTAIRE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE
Liberté
Égalité
Fraternité

Suivi des principaux problèmes

Essences	Problèmes observés	2021	2022	2023	2024	2025
Toutes essences	Gel	Localisé				
	Sécheresse					
Feuillus	Oïdium des chênes			Localisé	Localisé	
	Processionnaire du chêne	Localisé	Localisé			
	Autres défoliateurs	Localisé				
	Hanneton : défoliations (adultes)			Fontainebleau	L'Isle-Adam	Saint-Germain en Laye
	Hanneton : consommation racinaire (larves)					Fontainebleau
	Dépérissements de chêne		Localisé	Localisé	Localisé	
	Dépérissements de châtaignier					Localisé
	Encre du châtaignier					
	Chalarose du frêne					
Peupliers	Rouilles du peuplier					
	Puceron lanigère					
Résineux	Maladie des bandes rouges					

- Problème absent ou à un niveau faible
- Problème nettement présent, impact modéré
- Problème très présent, impact fort



© Département Santé des forêts (2026)

Architecture de la présentation

1. La forêt en Ile-de-France

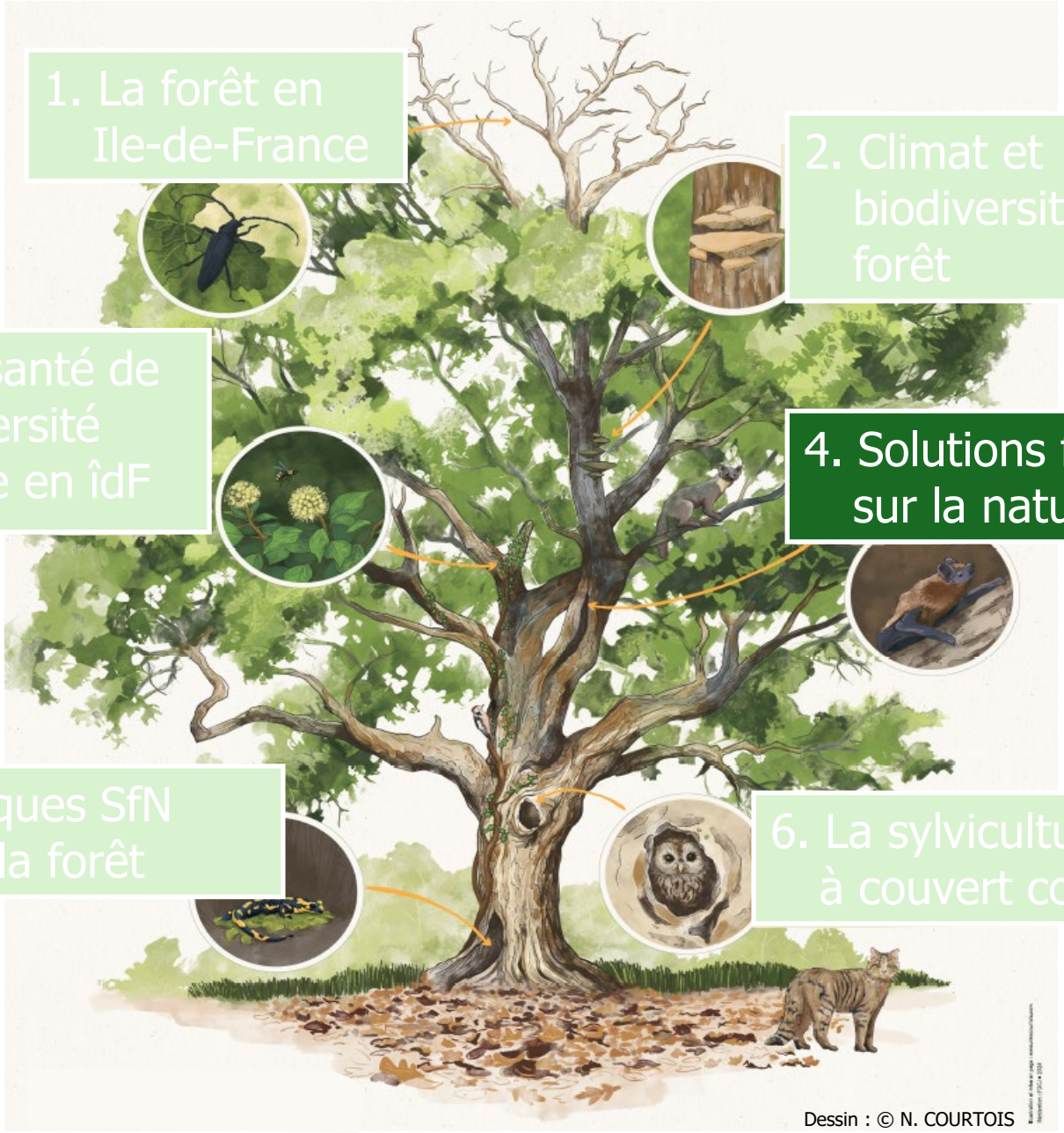
2. Climat et biodiversité en forêt

3. Etat de santé de la biodiversité forestière en îdF

4. Solutions fondées sur la nature

5. Quelques SfN pour la forêt

6. La sylviculture mélangée à couvert continu



Dessin : © N. COURTOIS

Les solutions fondées sur la nature

UICN | Comité Français



« Les SfN désignent toute action qui protège, restaure ou mobilise le fonctionnement des écosystèmes, pour répondre à un enjeu majeur de société tout en générant un gain pour la biodiversité. »

Le concept a émergé, sous l'impulsion de l'UICN, lors de la conférence des Parties de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) en 2009, à Copenhague.
A cette occasion, les forêts ont été avancées comme une des solutions pour l'atténuation du changement climatique avec la mise en place du programme REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation).

Les SfN constituent un levier particulièrement pertinent pour répondre simultanément à certains enjeux de la crise climatique et écologique.

Architecture de la présentation

1. La forêt en Ile-de-France

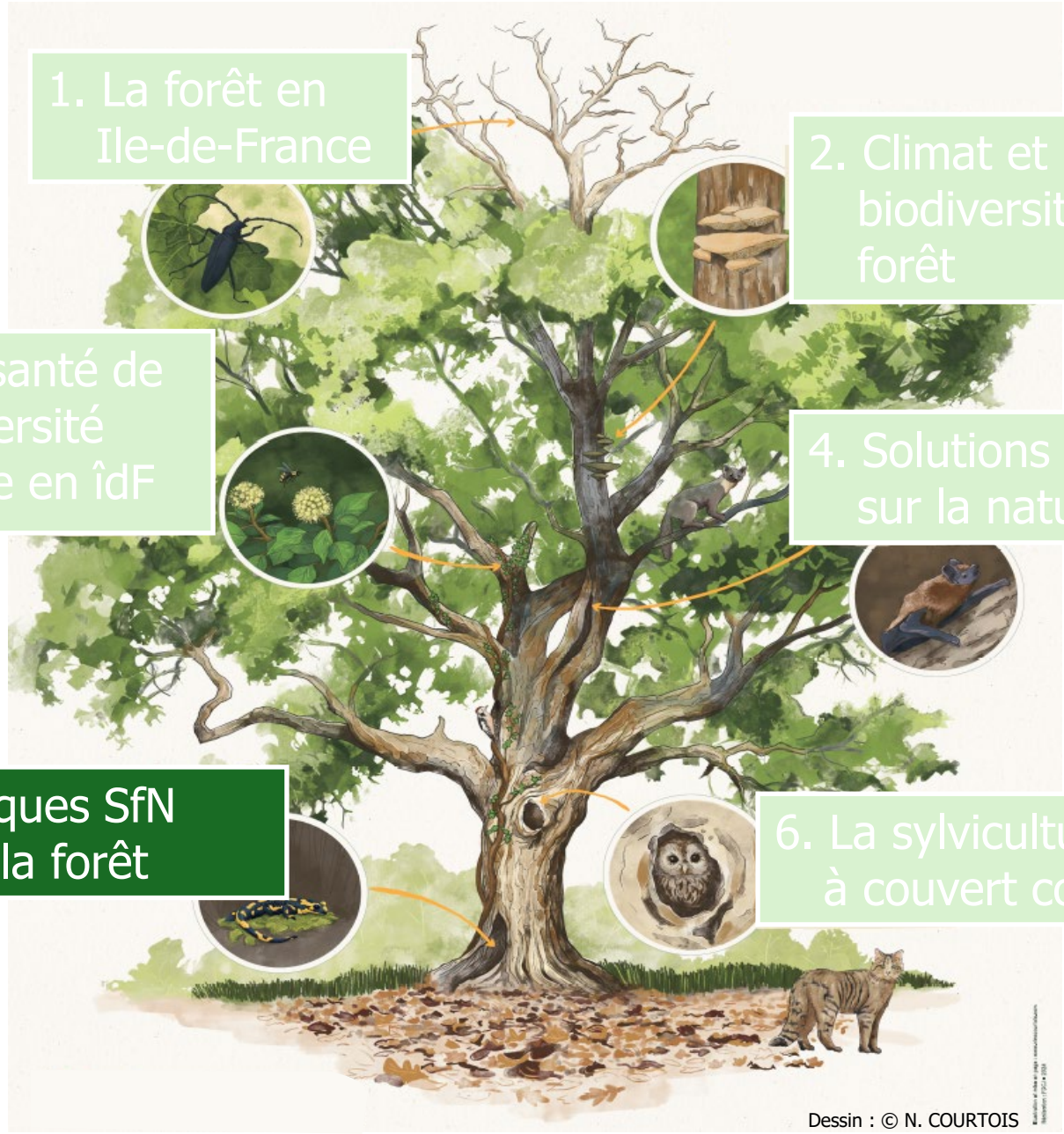
2. Climat et biodiversité en forêt

3. Etat de santé de la biodiversité forestière en îdF

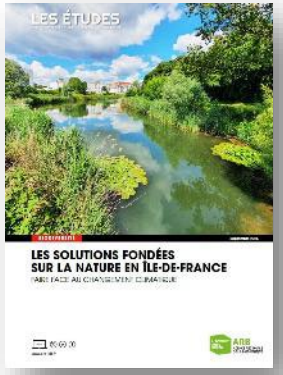
4. Solutions fondées sur la nature

5. Quelques SfN pour la forêt

6. La sylviculture mélangée à couvert continu



Dessin : © N. COURTOIS



Septembre 2026

La diversification à tous les niveaux

Rechercher un **peuplement diversifié** et favoriser les essences minoritaires

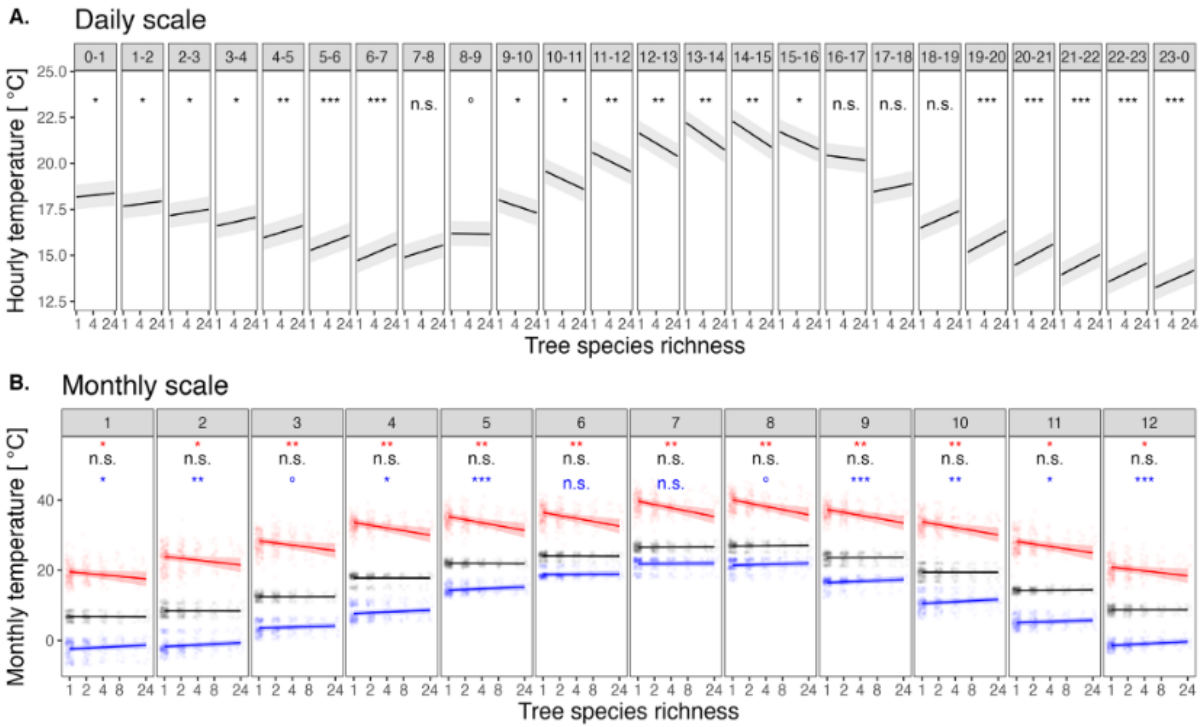


FIGURE 1 | Tree species richness effects on microclimate temperature on (A) the daily and (B) the monthly scale. (A) Hourly modulation of microclimate temperatures by tree species richness ($n = 63$ plots and 4 million values; marginal $R^2 = 0.16$). (B) Monthly modulation of maximum (red), median (black) and minimum (blue) daily temperatures per month by tree species richness ($n = 63$ plots and 4476 values; marginal $R^2 = 0.79$, 0.98, and 0.96, for maximum, median and minimum temperature models). Lines show predictions of linear mixed-effects models, and shaded bands indicate 95% confidence intervals. Data points in (B) are jittered to enhance visibility. Species richness was log-transformed in all models. See Output S2 and S3 for complete model outputs. Significance levels: "n.s.": Non-significant, "○": $p < 0.1$, "*": $p < 0.05$, "**": $p < 0.01$, and "***": $p < 0.001$.

Schnabel F. et al. 2025. Tree Diversity Increases Forest Temperature Buffering via Enhancing Canopy Density and Structural Diversity. Ecology Letters. https://doi.org/10.1111/ele.70096



- Effet tampon sur les températures
- Une réduction jusqu'à 4°C
- Evapotranspiration et réflexion des rayons lumineux

La diversification à tous les niveaux

Rechercher un **peuplement diversifié** et favoriser les essences minoritaires

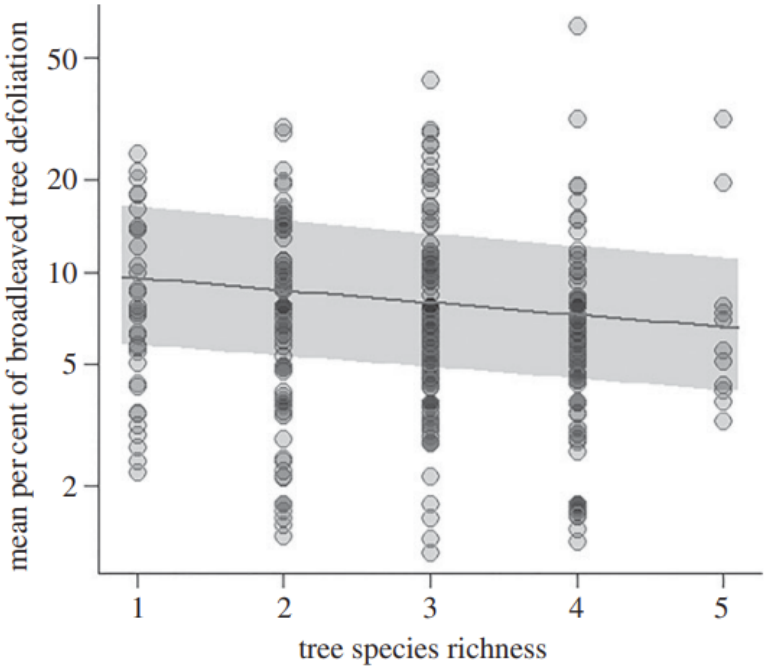


Figure 1. Relationship between mean percentage of broadleaved tree defoliation per forest plot ($n = 328$) and tree species richness in semi-natural, mature European forests. The solid line and the shaded area show predictions from linear-mixed model with corresponding confidence interval.

Guyot . et al. 2016. Tree Diversity Reduces Pest Damage in Mature Forests across Europe. Biology Letters. https://doi.org/10.1098/rsbl.2015.1037.





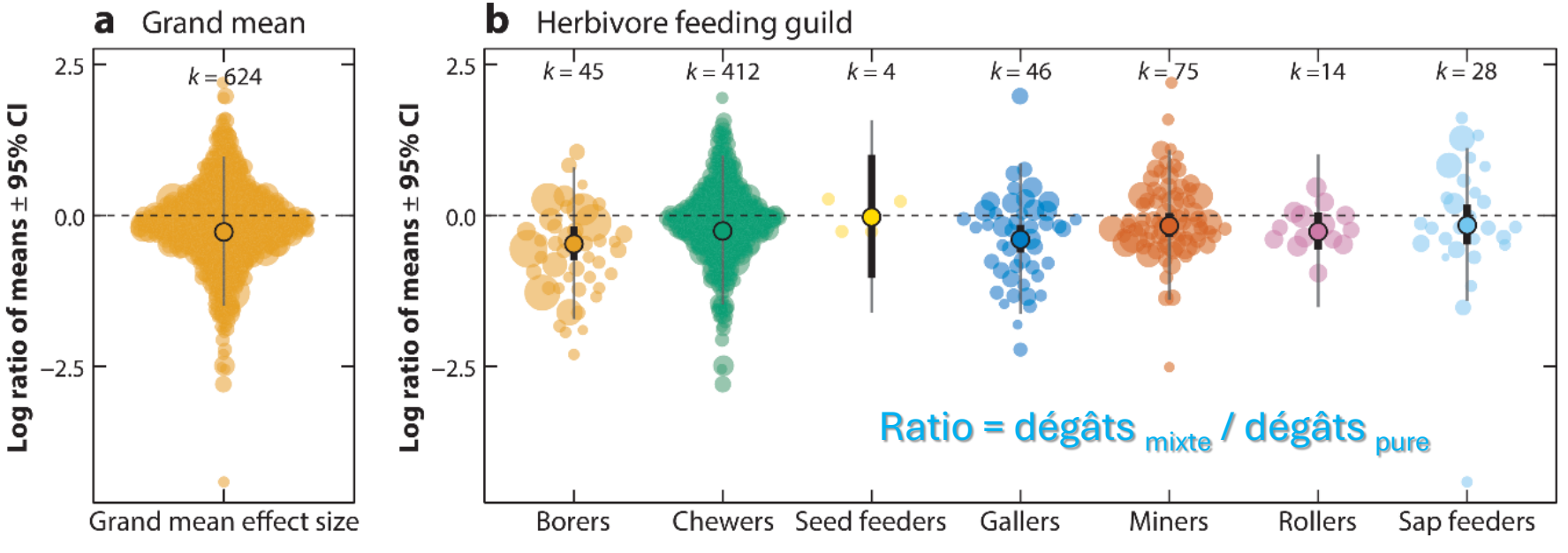




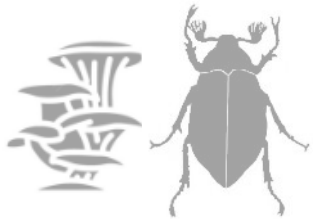
- Diversité spécifique et génétique
- Effet de dilution pour les bioagresseurs spécialistes
- Perturbation visuelle et olfactive
- Plus grande diversité d'ennemis naturels : prédateurs, parasitoïdes, champignons symbiotiques (mycorhizes)…

La diversification à tous les niveaux

Rechercher un **peuplement diversifié** et favoriser les essences minoritaires







Jactel H. et al. 2021. Tree Diversity and Forest Resistance to Insect Pests: Patterns, Mechanisms, and Prospects. Annual Review of Entomology. https://doi.org/10.1146/annurev-ento-041720-075234

- Diversité spécifique et génétique
- Effet de dilution pour les bioagresseurs spécialistes
- Perturbation visuelle et olfactive
- Plus grande diversité d'ennemis naturels : prédateurs, parasitoïdes, champignons symbiotiques (mycorhizes)…

La diversification à tous les niveaux

Rechercher un **peuplement diversifié** et favoriser les essences minoritaires



© Berser25 – Wikimedia commons







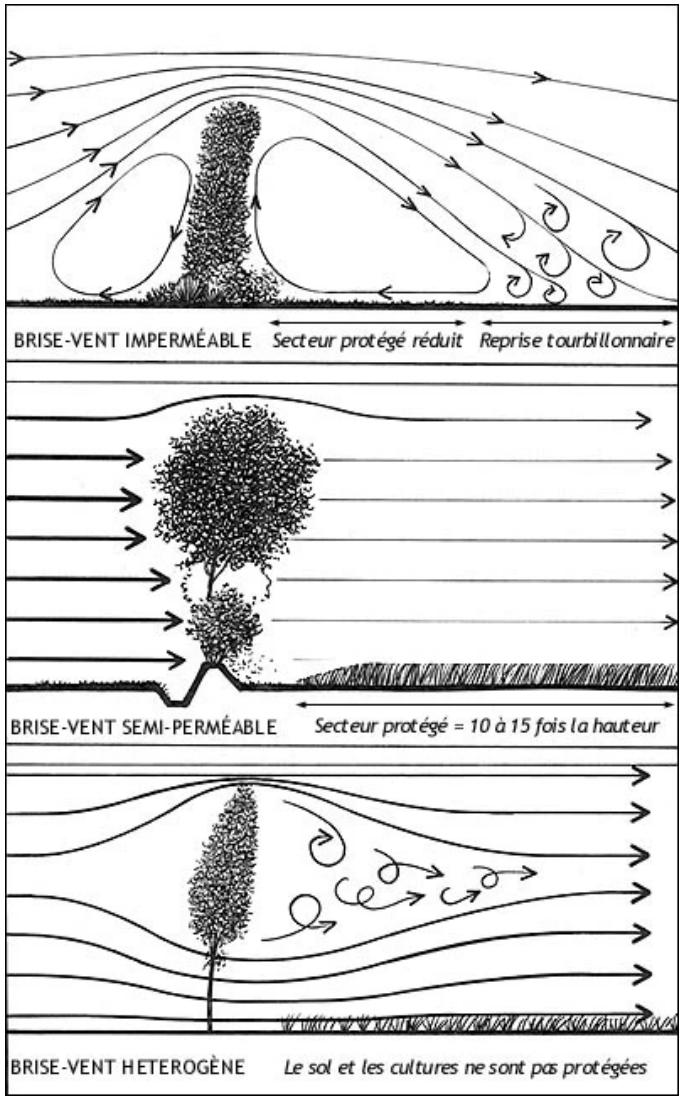


© O. RENAULT

- Enracinement
- Résistance mécanique

La diversification à tous les niveaux

Rechercher un **peuplement diversifié** et favoriser les essences minoritaires



© Permaculture design





Collard Y. al. 2025. Lisières forestières. Biodiversité et aménagement. Éd. Forêt.Nature







- Enracinement
- Résistance mécanique
- Diversité des strates

La diversification à tous les niveaux

Rechercher un **peuplement diversifié** et favoriser les essences minoritaires


© ONF


© Communication SDIS 77

- Maintien d'un microclimat frais voire humide
- Facteurs de résistance au feu : gros bois (parfois pourrissant), différence d'inflammabilité (diversité d'écorces)


© G. GRANDIN

La diversification à tous les niveaux

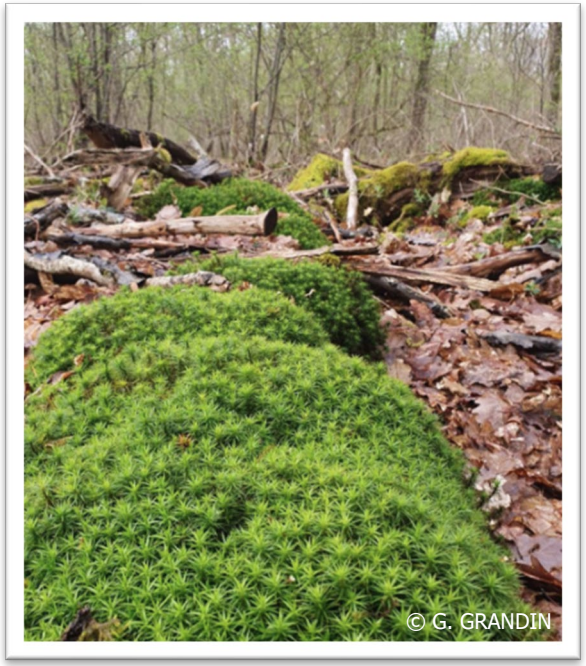
Rechercher un **peuplement diversifié** et favoriser les essences minoritaires


© ONF


© Communication SDIS 77

- Maintien d'un microclimat frais voire humide
- Facteurs de résistance au feu : gros bois (parfois pourrissant), différence d'inflammabilité (diversité d'écorces)

Et aussi :
- Diversité de gestion : obligations légales de débroussaillement à proximité des infrastructures, sylvopastoralisme


© G. GRANDIN

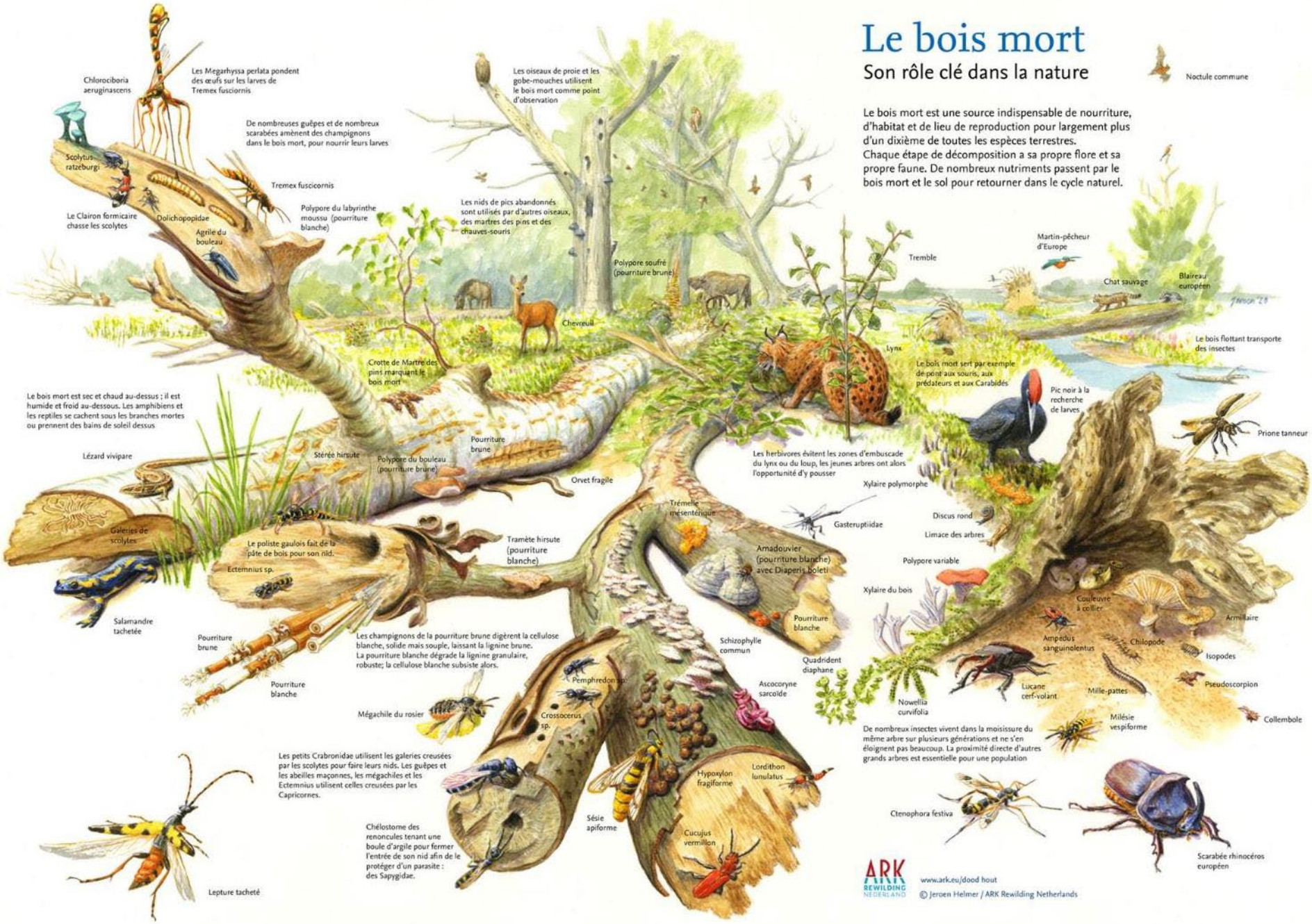

© G. LARREGLE

La préservation des sols et du bois mort

Les espèces inféodées au bois mort représentent à elles seules près du

¼ des espèces forestières en métropole

Nivet C. *et al*. 2012. Les indicateurs de biodiversité forestière: synthèse des réflexions issues du programme de recherche Biodiversité, gestion forestière et politiques publiques



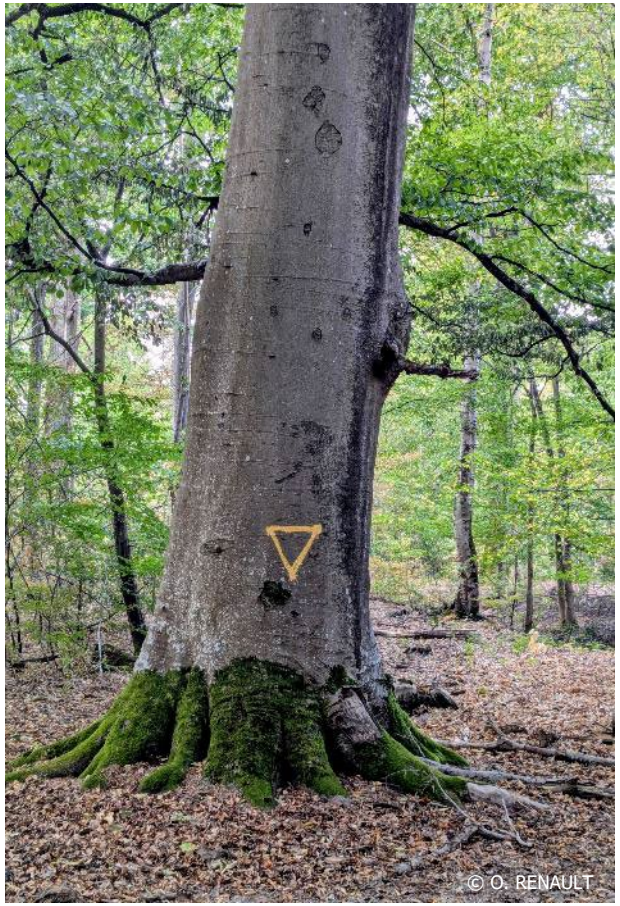
La préservation des sols et du bois mort

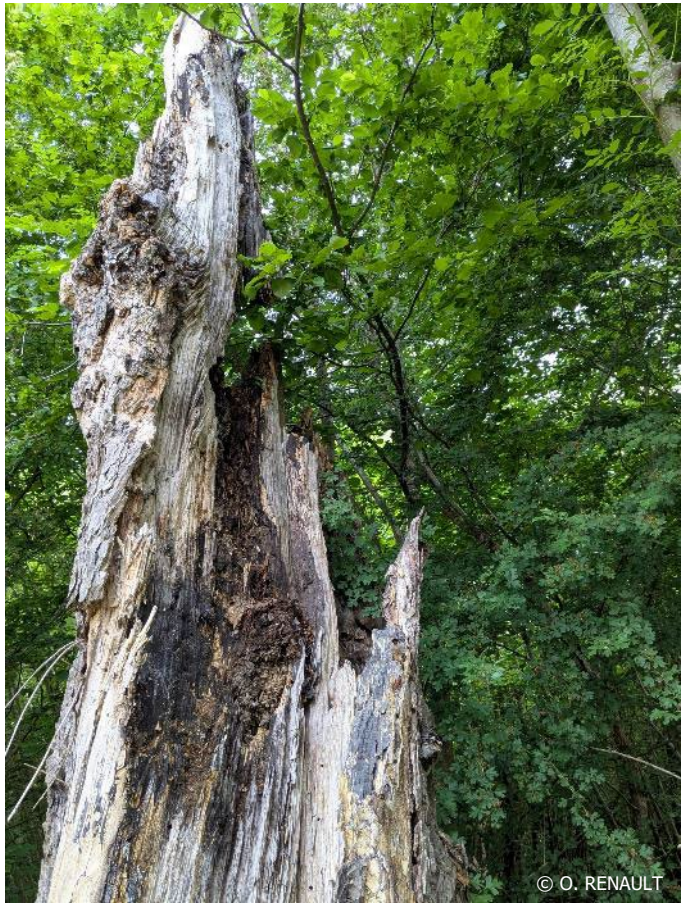


© IGN

La préservation des sols et du bois mort

Préserver dès que possible des arbres porteurs de **micro-habitats et les bois morts**







La préservation des sols et du bois mort

Privilégier les interventions sylvicoles sur sols ressuyés (secs et porteurs) et non tassés


© L. DEWULF


© O. RENAULT


© O. RENAULT


© O. RENAULT

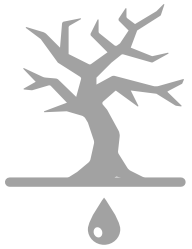

© B. HONORE


© B. HONORE


© H. JOHAN















- Sols vivants et riches
- Formation et maintien des sols (érosion)
- Infiltration (vs. ruissellements) et stockage de l’eau (réserve utile)

Architecture de la présentation

1. La forêt en Ile-de-France

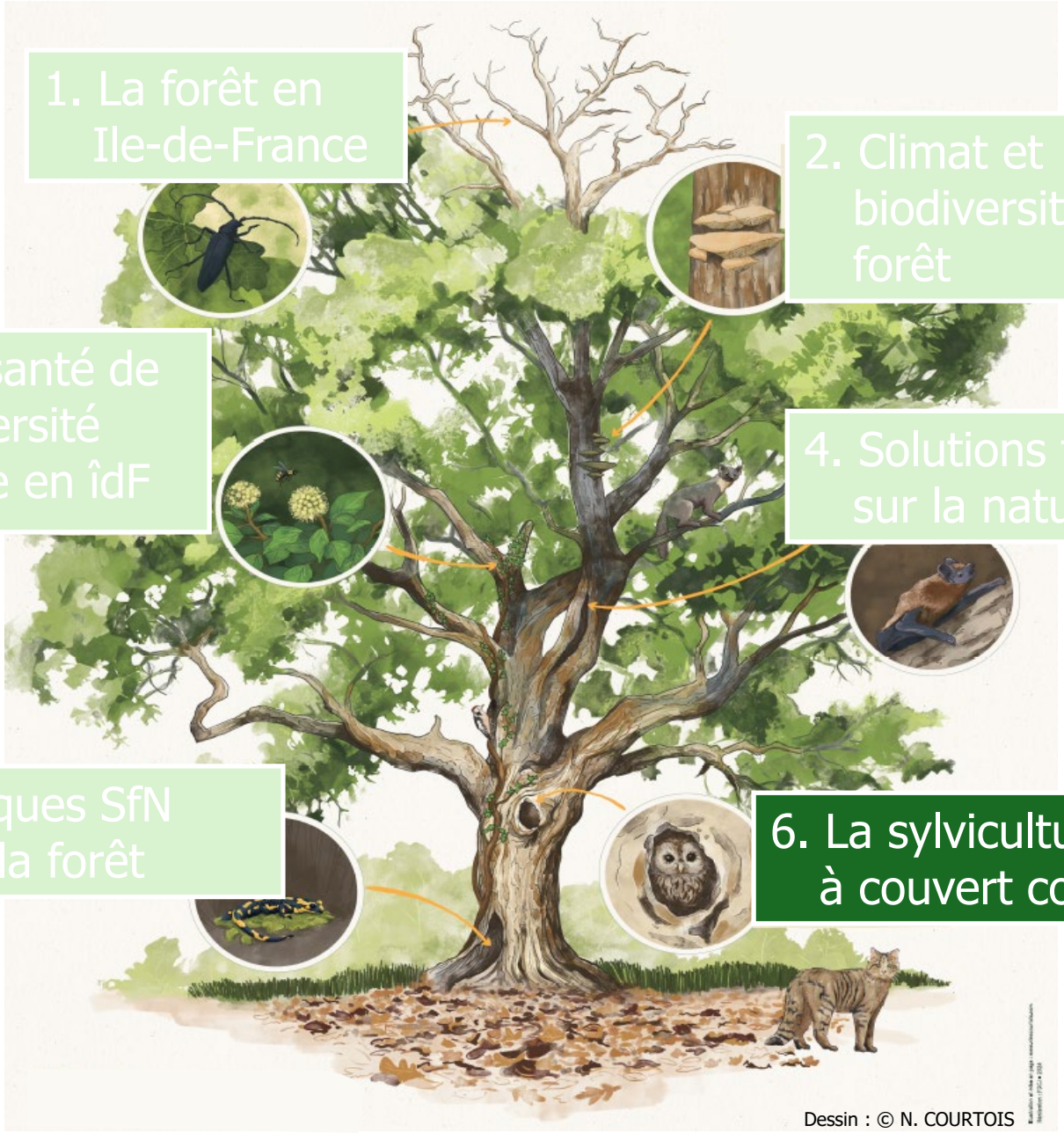
2. Climat et biodiversité en forêt

3. Etat de santé de la biodiversité forestière en îdF

4. Solutions fondées sur la nature

5. Quelques SfN pour la forêt

6. La sylviculture mélangée à couvert continu



Dessin : © N. COURTOIS

La sylviculture mélangée à couvert continu

Une gestion forestière qui concilie

BIODIVERSITÉ et **AUTRES ENJEUX DE LA FORÊT**

(accueil du public, production de bois, prévention des risques naturels, changement climatique)

➲ la sylviculture mélangée à couvert continu = sylviculture proche de la nature, futaie irrégulière, traitement irrégulier, sylviculture ProSylva, etc.

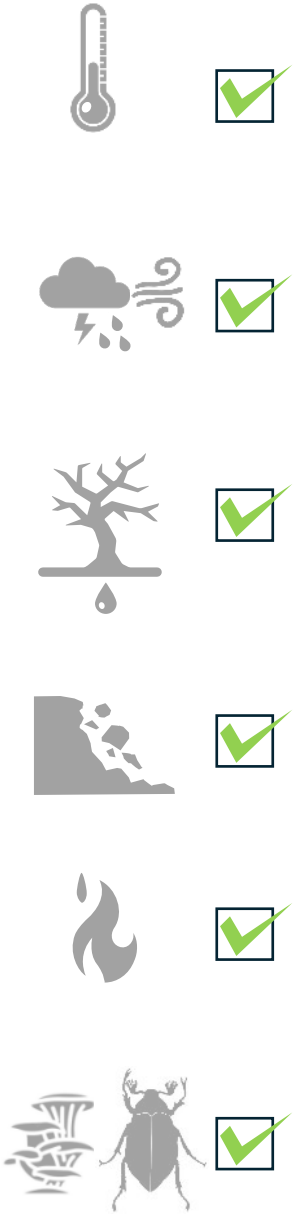
- Imitation des processus naturels
- Diversité des strates et des âges
- Couvert continu
- Prise en compte de la biodiversité

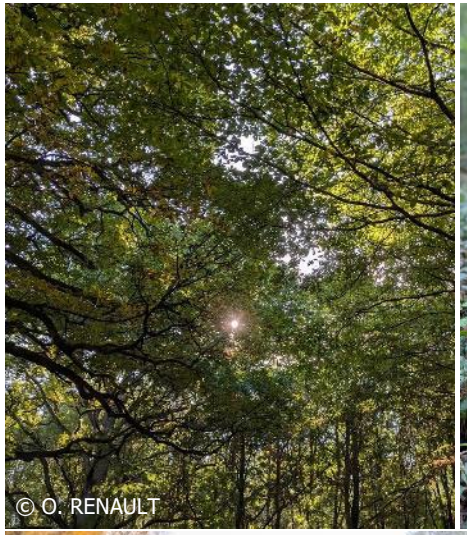


La sylviculture mélangée à couvert continu

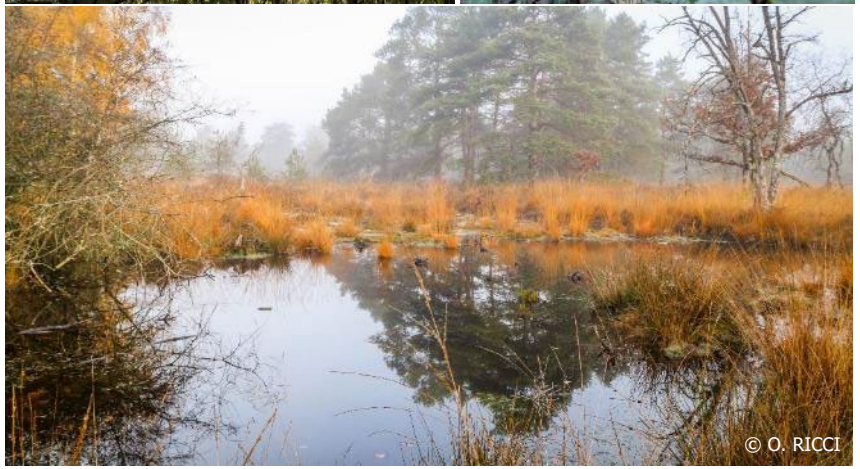
Grands principes

- Maintenir ou restaurer un **couvert arboré permanent**
- Rechercher un **peuplement diversifié** et favoriser les essences minoritaires, en particulier les autochtones
- S'appuyer le plus possible sur les dynamiques naturelles : recours à la **régénération naturelle** et **interventions sylvicoles légères mais fréquentes**
- Rechercher la production de **gros bois** de la meilleure qualité possible
- Préserver dès que possible des arbres porteurs de **micro-habitats et des bois morts**
- Conserver des **milieux naturels intraforestiers**









NOUS CONTACTER

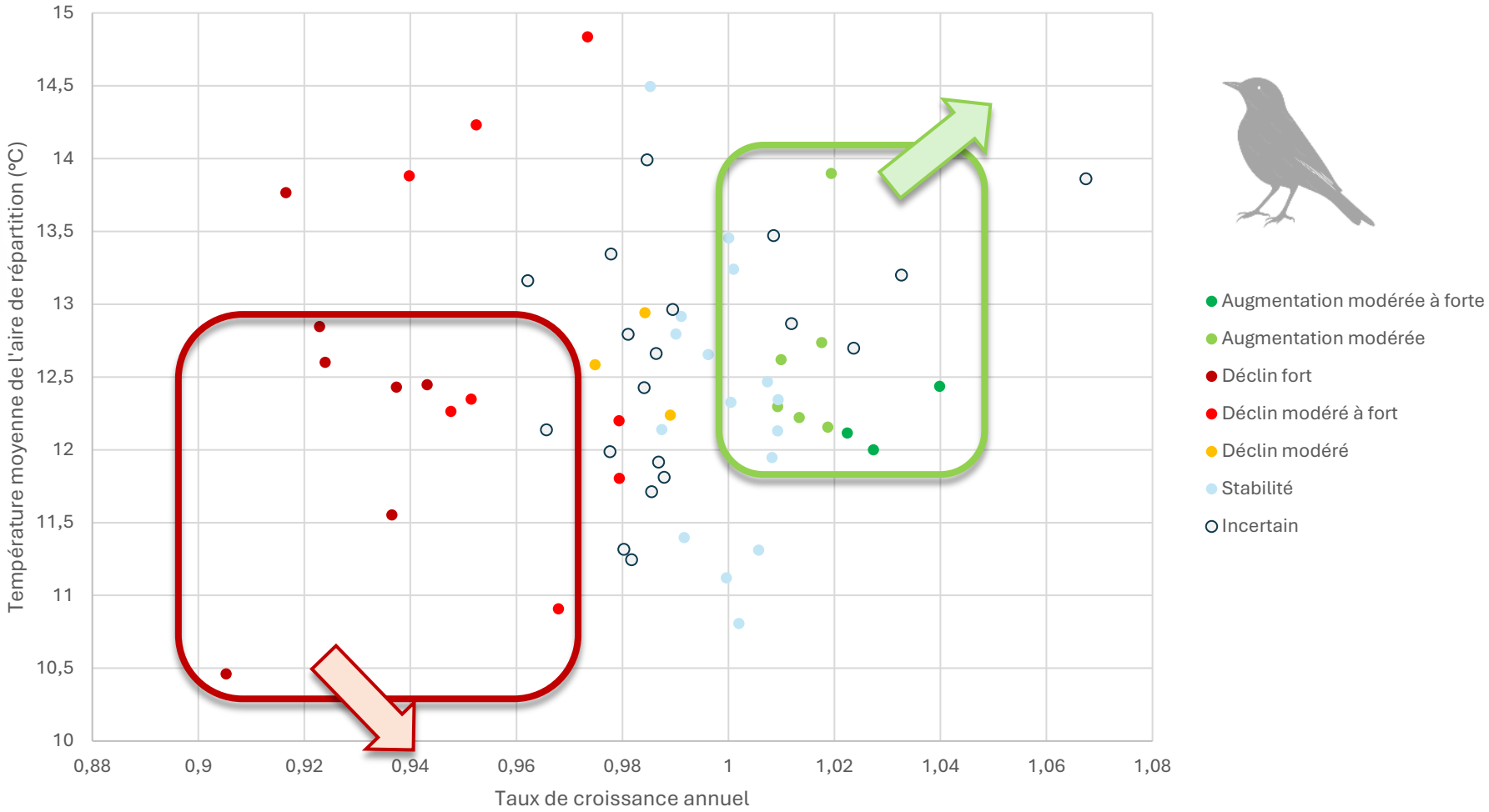
Olivier RENAULT
Chargé de projets Forêt et agriculture,
ARB Ile-de-France
olivier.renault@institutparisregion.fr
Campus Pleyad 4
66-68 rue Pleyel
93200 Saint-Denis

www.arb-idf.fr

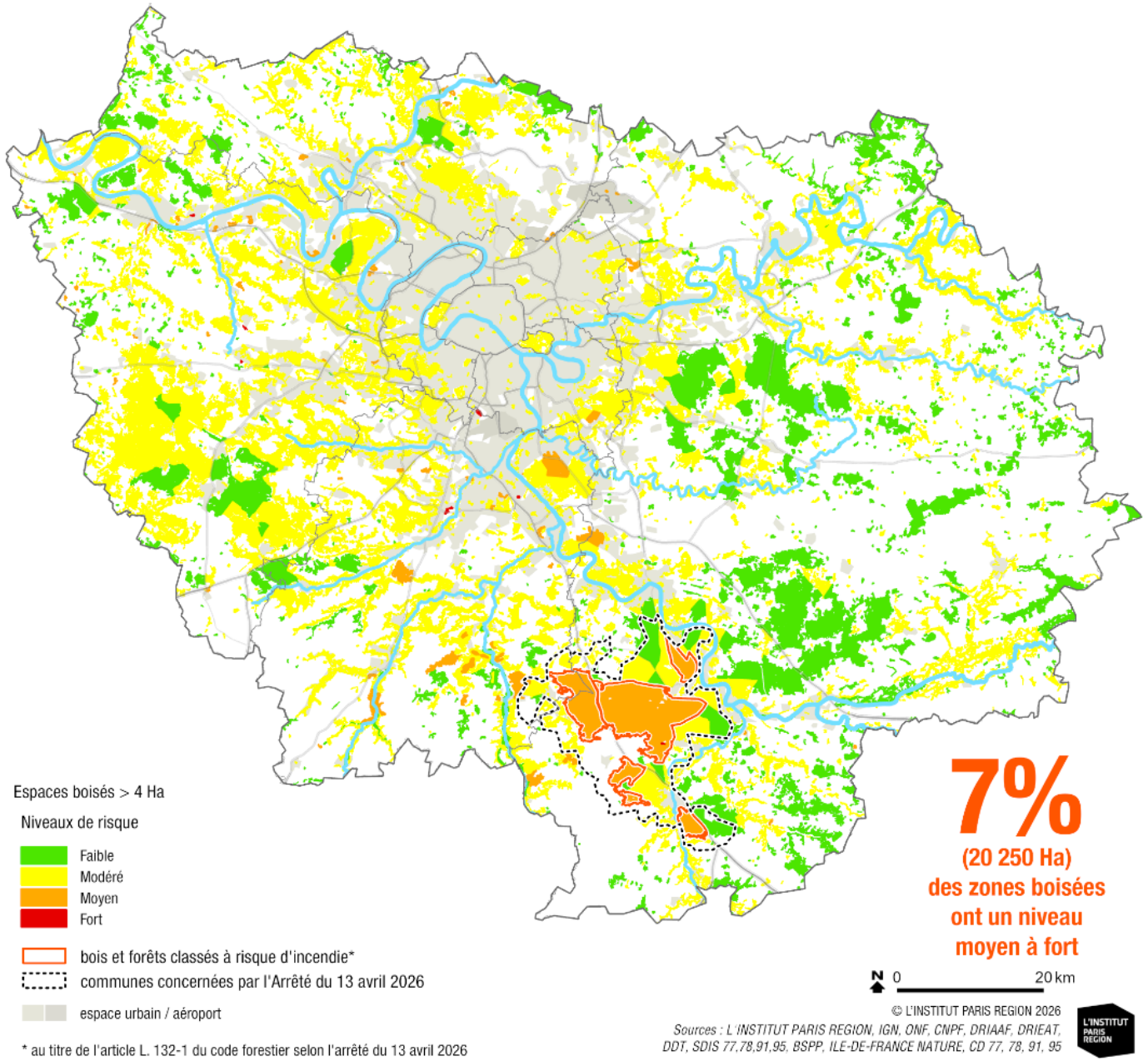
Etat de santé de la biodiversité



Relation entre la tendance démographique des espèces entre 2001 et 2024 et la température de leur aire de répartition



Biodiversité et feux de forêt




NOTE RAPIDE
DE L'INSTITUT PARIS REGION N°1xxx

BIODIVERSITÉ

Juin 2026 • www.institutparisregion.fr

24 %
SURFACE DE L'ÎLE-DE-FRANCE RECOUVERTE DE FORÊTS, SOIT 288 000 HA, DONT 35 % DÉTENUS PAR DES OPÉRATEURS PUBLICS (ÉTAT, COMMUNES ET LEURS GROUPEMENTS, DÉPARTEMENTS, RÉGION) ET 65 % PAR 146 000 PROPRIÉTAIRES PRIVÉS (≤ 4 HA POUR 96 % D'ENTRE EUX)

90 %
DES INCENDIES EN FRANCE D'ORIGINE HUMAINE

93 %
DES SURFACES FORESTIÈRES FRANCILIENNES IDENTIFIÉES EN RISQUE FAIBLE À MODÉRÉ, 7 % EN RISQUE MOYEN À FORT

1 930 ha
POTENTIELLEMENT SOUMIS À OBLIGATION LÉGALE DE DÉBROUSSAILLEMENT (OLD) EN ÎLE-DE-FRANCE, SUR 18 COMMUNES

6 203
BÂTIMENTS DANS LES MASSIFS CLASSÉS À RISQUE INCENDIE ET OLD, 475,6 KM D'INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT ET 71,5 KM DE LIGNES ÉLECTRIQUES

L'INSTITUT PARIS REGION

COMMENT CONCILIER BIODIVERSITÉ ET DÉFENSE DES FORÊTS CONTRE LES INCENDIES EN ÎLE-DE-FRANCE ?

LE RISQUE « FEU DE FORÊT » EN FRANCE EST PARTICULIER, À DOUBLE TITRE : D'UNE PART, PARCE QUE CE RISQUE QUALIFIÉ DE « NATUREL » EST – EN THÉORIE – FACILEMENT ÉVITABLE, DANS LA MESURE OÙ 90 % DES PROBABILITÉ DE DÉPART DE FEU SONT LIÉES AUX ACTIVITÉS HUMAINES ; D'AUTRE PART, PARCE QUE LES ACTEURS LOCAUX, VIA DES POLITIQUES PUBLIQUES TELLES QUE LES OBLIGATIONS LÉGALES DE DÉBROUSSAILLEMENT (OLD), PEUVENT DEVENIR LES GARANTS DE LEUR PROPRE SÉCURITÉ. LES ENJEUX EN MATIÈRE D'ÉCOLOGIE ET DE BIODIVERSITÉ SONT CEPENDANT ENCORE TROP PEU CONSIDÉRÉS DANS LES POLITIQUES PUBLIQUES DE DÉFENSE CONTRE LES INCENDIES QUI SE DÉPLOIENT DANS LES NOUVEAUX « TERRITOIRES DE FEU » COMME L'ÎLE-DE-FRANCE.

La région francilienne n'échappe pas aux manifestations du changement climatique. Les températures y ont augmenté de plus d'1,9 °C sur la décennie 2015-2024 par rapport à 1961-1990[1]. Cette élévation des températures s'accompagne d'une augmentation des vagues de chaleur et des épisodes de canicule[2], événements favorisant le retour d'un risque longtemps cantonné aux régions méridionales du territoire français métropolitain (Méditerranée, Occitanie, Aquitaine) : le risque « incendie de forêt ». C'est la raison pour laquelle l'Île-de-France a été désignée « nouveau territoire du feu » par les services de l'État en 2023[3]. Cela implique notamment le développement d'un programme d'acculturation au risque incendie de forêt dans la région.

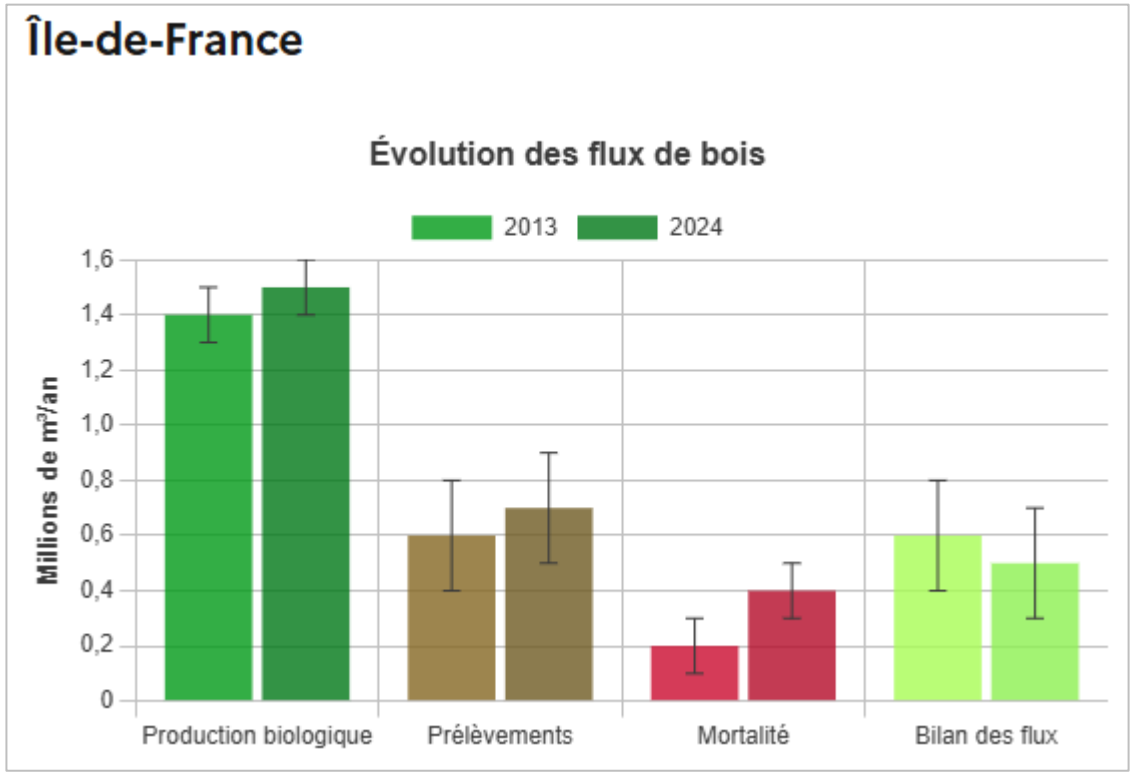
En Île-de-France, la forte fréquentation des massifs forestiers, et leur fragmentation par les zones urbaines et agricoles renforcent le risque « feu de forêt ». La forêt de Fontainebleau est ainsi l'un des espaces naturels les plus visités de France (15 millions de visiteurs par an environ) ; et plusieurs massifs forestiers sont inclus dans de grandes agglomérations ou directement à leur lisière (Saint-Germain-en-Laye, Meudon, Montmorency, Rougeaux, Ferrières, Sénart…), jouxtant des jardins privés et des parcs publics, où les facteurs de risque sont substantiels : barbecues, camping sauvage, brûlage de végétaux, bricolage, jet de mégots, feux d'artifice amateurs, parkings automobiles, etc. Ces

Flux de carbone forestier en France/Ile-de-France

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté Égalité Fraternité

Observatoire des forêts françaises
Connaître - Partager - Éclairer

Île-de-France



France

