

# LES INDICATEURS BIODIVERSITÉ DE NORMANDIE

## LES FORÊTS DE NORMANDIE

PRESSION

► ÉTAT

RÉPONSE



BIODIVERSITÉ  
**ANBDD**  
AGENCE NORMANDE DÉVELOPPEMENT DURABLE

# CHIFFRES-CLÉS : LA FORÊT EN NORMANDIE

- **441 000 ha de forêt\*** en Normandie (11<sup>e</sup> des 13 régions métropolitaines concernant la surface forestière).
- Avec **15 % de son territoire couvert de forêts** (contre 32 % au niveau national), la Normandie est la deuxième région la moins boisée de France.
- La superficie de forêt évolue en moyenne annuellement de **+ 0,5 % par an** depuis 1988 en Normandie (+ 0,7 %/an en France depuis 1986).
- **78 % de forêts privées et 22 % de forêts publiques** en Normandie (respectivement 75 % et 25 % en France métropolitaine).
- **82 % des peuplements purement feuillus\*\*** en Normandie (contre 67 % pour la France métropolitaine).
- **5,3 espèces d'arbres par placette d'inventaire** (soit environ 2 000 m<sup>2</sup>) en Normandie (contre 5 en moyenne en France métropolitaine).
- **85 millions de m<sup>3</sup> de bois vivant\*\*\*** présents dans les forêts normandes (9<sup>e</sup> position pour la ressource sur les 13 régions), soit un volume moyen de 197 m<sup>3</sup>/ha (173 m<sup>3</sup>/ha en France métropolitaine).
- Le **flux de bois** en Normandie est en augmentation de **1,8 m<sup>3</sup>/ha/an** :
  - production biologique : + 6,1 m<sup>3</sup>/ha/an ;
  - prélèvements de bois : - 3,8 m<sup>3</sup>/ha/an ;
  - mortalité : - 0,4 m<sup>3</sup>/ha/an.
- L'**Orne, la Seine-Maritime et l'Eure** concentrent **85 % de la récolte normande de bois** en 2022.
- Les **conifères représentent les 2/3 de la production de sciages** en 2022.
- La filière forêt-bois en Normandie compte plus de **9 300 salariés**.

## DÉFINITIONS DE L'INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL [1], [2]

- **Toute la forêt** : forêt définie grâce à la couverture et à l'utilisation du sol, formant la totalité de la forêt sur le territoire, hors zones « occultées ». L'estimation de sa surface repose sur les classements confirmés sur le terrain de la couverture et de l'utilisation du sol, hors quelques cas d'inaccessibilité pour lesquels les informations de photo-interprétation sont utilisées.
- **Forêt de production** : terrain de superficie au moins égale à 50 ares et de largeur supérieure ou égale à 20 m où croissent des arbres dont le taux de couvert absolu est au moins égal à 10 % et étant disponible pour la production de bois. Cela signifie que le terrain doit permettre une production de bois sans qu'une autre utilisation (emprise d'infrastructures, passage de réseaux, loisirs, accueil du public, terrain militaire, enclos à gibier, etc.) ou les conditions physiques ne viennent en empêcher l'éventuelle exploitation.
- **Autre forêt** : terrain de superficie au moins égale à 50 ares et de largeur supérieure ou égale à 20 m où croissent des arbres dont le taux de couvert absolu est au moins égal à 10 % et qui n'est pas disponible pour la production de bois.
- **Peuplement pur** : peuplement où une essence a un taux de couvert libre relatif supérieur à 75 %.

\* Toute la forêt (forêt de production et autre forêt selon l'inventaire forestier national) [1]

\*\* Peuplement où une essence a un taux de couvert libre relatif supérieur à 75 % [2]

\*\*\* La notion de bois vivant désigne l'ensemble des parties d'un arbre présentant encore des signes de vie, par opposition au bois mort qui correspond aux parties d'un arbre mort sur pied ou au sol

# ÉLÉMENTS DE CONTEXTE SUR LA FORÊT NORMANDE



## GÉNÉRALITÉS

La forêt est ici définie au sens de la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations).

Elle correspond à une « *formation d'au moins 50 ares et de largeur supérieure ou égale à 20 mètres, composée d'arbres capables d'atteindre une hauteur de 5 mètres à maturité in situ et dont le couvert absolu total est supérieur ou égal à 10 %, et de végétaux non cultivés* ».

Les formations ne remplissant pas ces critères mais les ayant manifestement remplis moins de cinq ans auparavant (suite, par exemple, à une coupe à blanc) sont comptées comme forêt tant qu'il n'y a pas de changement manifeste d'occupation du sol (culture, artificialisation,etc.).

Elles sont considérées comme des landes au-delà de la période de cinq ans, toujours s'il n'y a pas de changement manifeste d'occupation du sol<sup>[3]</sup>.

**La forêt française est dans une phase d'accroissement depuis le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle.** Au cours du dernier siècle, l'augmentation de la surface forestière métropolitaine a eu tendance à s'accélérer, ce qui suggère un potentiel d'extension encore élevé<sup>[3],[4]</sup>.

**La forêt française métropolitaine, avec 17,5 millions d'hectares, couvre 32 % du territoire et représente la 4<sup>e</sup> superficie forestière de production de l'Union européenne.**



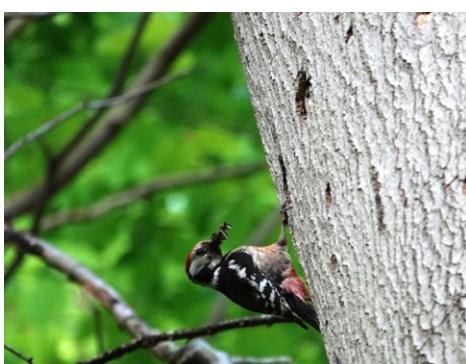
## BIODIVERSITÉ FORESTIÈRE

**De nombreuses espèces dépendent du milieu forestier pour accomplir tout ou partie de leur cycle de vie** (alimentation, reproduction, habitat, etc.). Ainsi, les forêts et leur inclusion dans une mosaïque de paysages sont primordiales pour ces espèces inféodées au milieu forestier, mais également pour assurer une bonne connectivité entre différents milieux naturels et semi-naturels. De plus, les lisières forestières, en tant qu'interface entre un milieu boisé et un milieu plus ouvert, hébergent une grande biodiversité.

**Au niveau national, la forêt est l'habitat de 15 espèces d'amphibiens, 73 espèces de mammifères, 120 espèces d'oiseaux, 10 espèces de reptiles et plus de 10 000 espèces d'insectes liées strictement ou en partie à cet écosystème.** En Normandie, parmi les oiseaux, on retrouve plusieurs espèces de pics comme le pic épeiche (*Dendrocopos major*), le pic noir (*Dryocopus martius*) ou le pic mar (*Dendrocopos medius*). Ces oiseaux creusent des cavités qui servent ensuite de refuge à d'autres espèces. Les chiroptères (chauves-souris) comme la pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ou la noctule commune (*Nyctalus noctula*) s'abritent notamment dans les anciennes cavités de pics.

En ce qui concerne les mammifères, les forêts de la région hébergent le cerf élaphe (*Cervus elaphus*), le chevreuil européen (*Capreolus capreolus*) mais également de petits carnivores comme la martre des pins (*Martes martes*). Les sous-bois sont aussi l'habitat de nombreux insectes, comme certaines espèces de coléoptères qui dépendent du bois mort, ou de nombreux rhopalocères (papillons diurnes) avec des espèces comme le tabac d'Espagne (*Argynnis paphia*), le grand mars changeant (*Apatura iris*) ou le petit sylvain (*Limenitis camilla*).

Du côté de la flore, les forêts normandes sont composées de nombreuses espèces végétales comme l'anémone des bois (*Anemone nemorosa*), la jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*) et la fougère aigle (*Pteridium aquilinum*).



Le pic mar (*Dendrocopos medius*)  
Photo : Gérard PONTINI.



La jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*). Photo : Alexandre DUDOUBLE.



La martre des pins (*Martes martes*)  
Photo : Gérard PONTINI.

Cette biodiversité forestière est cependant influencée par les essences d'arbres qui composent le milieu.



**Le chêne**, par exemple, est associé à un grand nombre d'espèces.

D'après une étude faite au Royaume-Uni<sup>[5]</sup>, dans des conditions climatiques tempérées comparables à la France, **les deux espèces de chêne (pédonculé et rouvre) peuvent accueillir plus de 2 300 espèces**, incluant 38 espèces d'oiseaux, 229 bryophytes (mousses), 108 champignons, plus de 1 000 invertébrés, 716 lichens et 31 mammifères. **Parmi ces espèces, 326 sont considérées comme obligatoires**, c'est-à-dire qu'elles dépendent spécifiquement du chêne pour leur survie, et 229 espèces sont classées comme hautement associées au chêne. **Ces 555 espèces sont donc particulièrement vulnérables au déclin du chêne.**



En Normandie, la préservation de la biodiversité forestière passe notamment par la protection des **habitats Natura 2000**.

Ces habitats, identifiés comme étant d'intérêt écologique majeur, appartiennent au réseau européen Natura 2000 qui vise à protéger des aires où les habitats ou les espèces sont particulièrement menacés.

Parmi les habitats Natura 2000 forestiers de Normandie, on trouve des **forêts alluviales à aulnes et frênes** (code 91EO), les **forêts de pentes, éboulis et ravins** (code 9180) ou les **chênaies-charmaies atlantiques** (code 9160).

La gestion de ces habitats repose sur des documents d'objectifs (DOCOB) qui définissent des mesures de gestion adaptées à la biodiversité et aux enjeux locaux.



Forêt alluviale en vallée de l'Orne dans le Calvados (photo : A. DUDOUBLE).

## USAGE HUMAIN, PRESSION ANTHROPIQUE

Les forêts sont utilisées par les humains pour plusieurs activités. Dans un premier temps, elles fournissent du **bois**, ressource essentielle pour la construction, l'énergie, la production de papier et de nombreux autres usages. Mais les forêts fournissent aussi d'**autres ressources** exploitées par l'Homme pour l'alimentation ou l'usage pharmaceutique et peuvent être le lieu d'activités de loisirs et de détente.

Cependant, ces multiples usages représentent des **pressions** supplémentaires sur les écosystèmes forestiers. L'exploitation du bois, si elle est intensive, peut fortement perturber le milieu, affecter les espèces et mener à la **fragmentation** de l'habitat.

Par ailleurs, l'**urbanisation et l'artificialisation** des sols contribuent également à ce phénomène de fragmentation en réduisant la connectivité entre les habitats. L'ensemble de ces menaces d'origine anthropique devient d'autant plus préoccupant dans le contexte actuel du **changement climatique**.



En plus des usages « physiques » du bois, la fragmentation due à l'urbanisation constitue une pression supplémentaire pour la forêt  
(photo : A. DUDOUBLE).

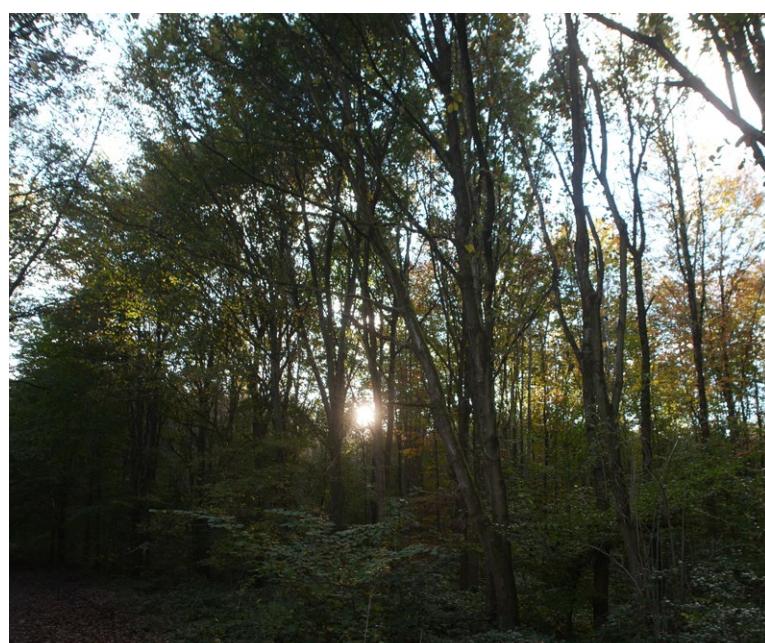
## CHANGEMENT CLIMATIQUE

### Les forêts françaises subissent de plus en plus les effets du changement climatique.

Le réchauffement global entraîne une augmentation des températures moyennes, avec des épisodes plus fréquents de fortes chaleurs en été et des hivers plus doux. **Ces changements altèrent les cycles biologiques des arbres et augmentent leur vulnérabilité, en particulier pour certaines espèces comme le hêtre et les chênes.**

En plus des modifications de températures, les forêts doivent faire face à des événements extrêmes tels que des sécheresses prolongées, des tempêtes ou des inondations. Le changement climatique peut également accélérer l'apparition de maladies et la prolifération de parasites, menaçant davantage la santé des forêts françaises.

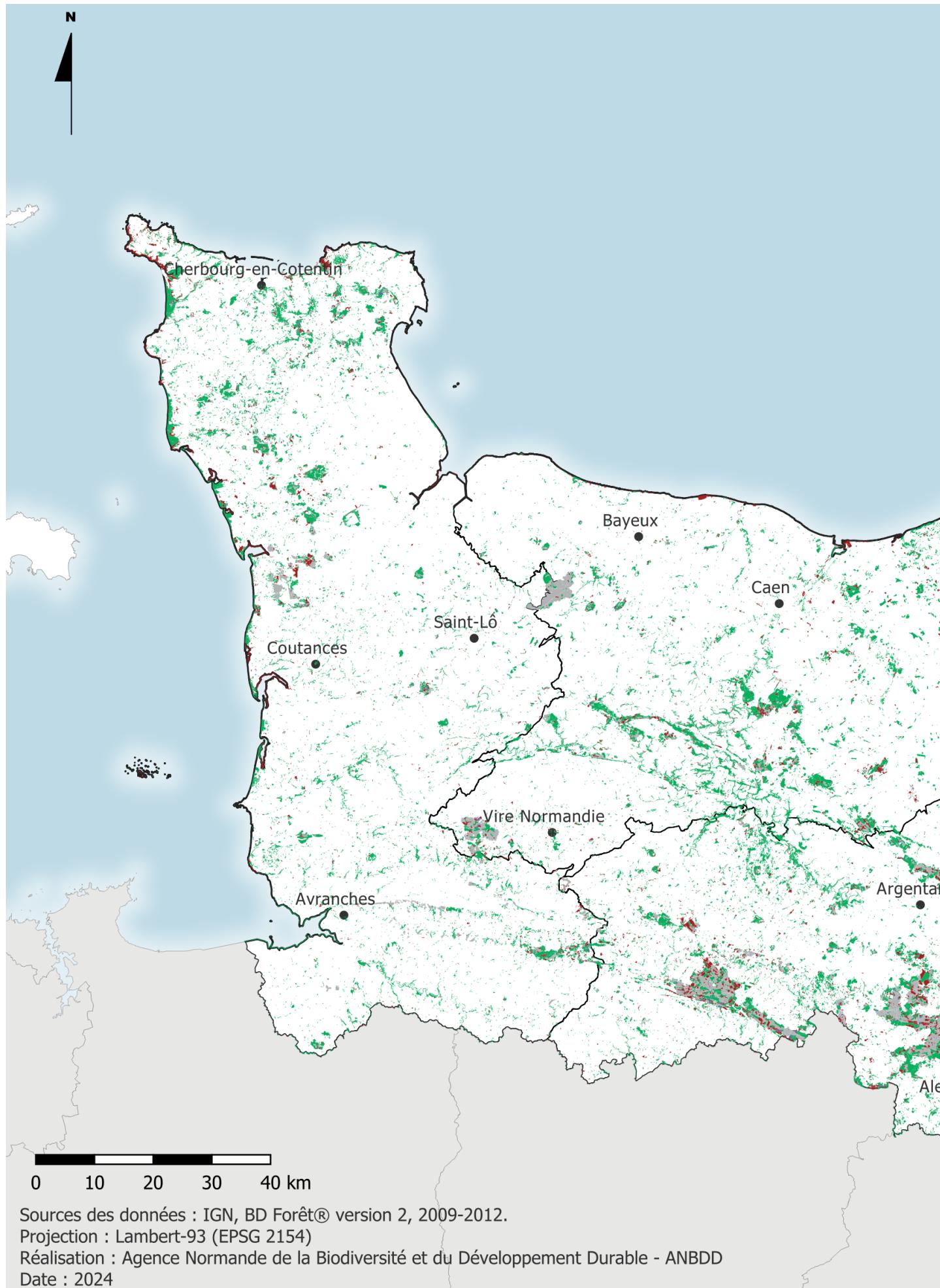
Par ailleurs, le déplacement des zones climatiques peut entraîner une redistribution des espèces, avec certaines incapables de s'adapter. Face à ces nouvelles menaces, une gestion forestière adaptative est essentielle pour limiter les impacts à long terme.

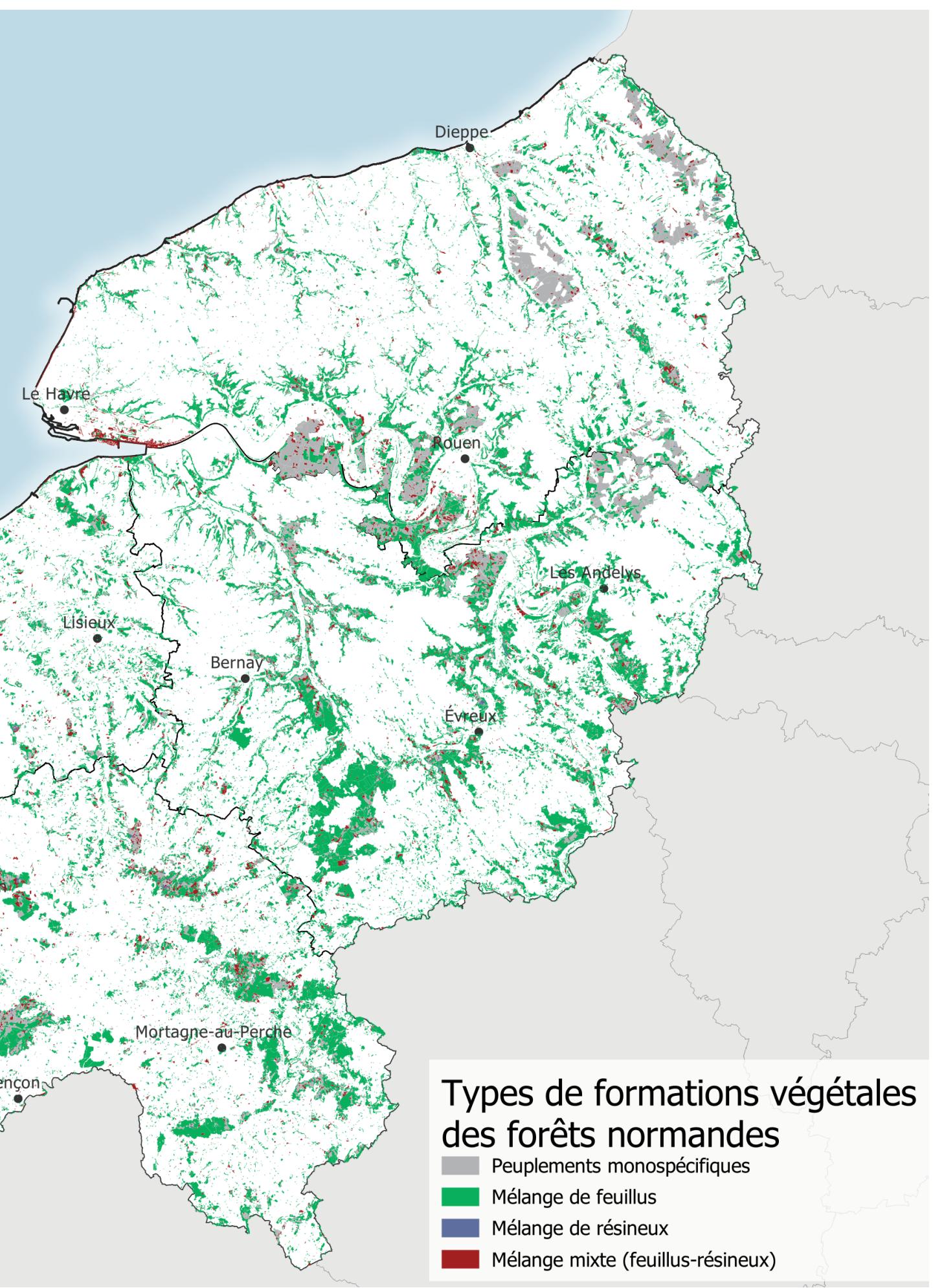


Le crépuscule pour le hêtre et les chênes en Normandie ?  
(photo : A. DUDOUBLE)

Ce document recense un ensemble d'indicateurs variés permettant d'évaluer l'état et l'évolution des forêts en Normandie. Tous ces indicateurs ne ciblent pas uniquement la biodiversité et offrent plutôt une vision globale de différents aspects forestiers.

## RÉPARTITION ET COMPOSITION DES FORÊTS NORMANDES



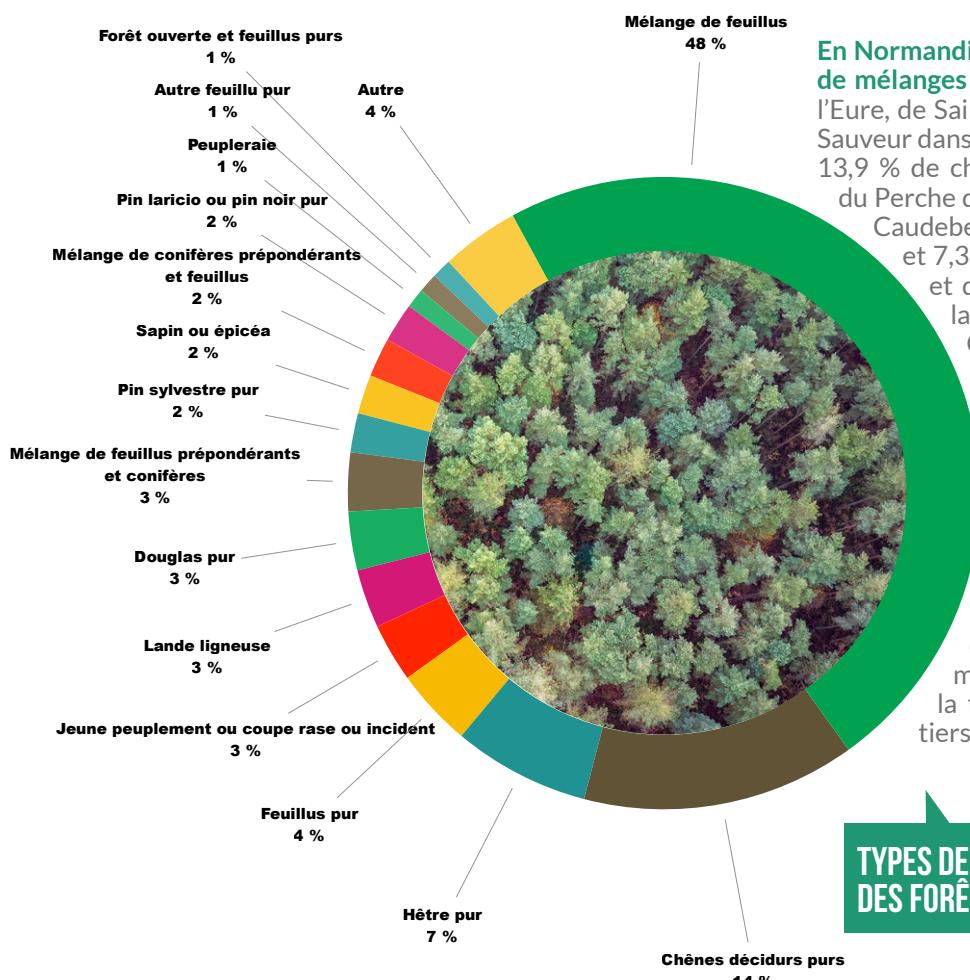


## La carte de la double page précédente montre que les massifs forestiers sont inégalement répartis en Normandie.

On les retrouve notamment sur les pentes des vallées des cours d'eau (Seine, Risle, Iton, Eure, Arques, etc.) et de manière plus éparses sur le territoire.

Parmi ces massifs forestiers, **71 % sont constitués de mélanges de feuillus**, tandis que les peuplements mixtes, associant feuillus et résineux, représentent 10 % des surfaces forestières. Les mélanges de résineux sont plus rares et couvrent seulement 1 % du territoire. **Les peuplements monospécifiques, quant à eux, occupent 18 % des forêts normandes.** Parmi ces derniers, 90 % sont constitués de feuillus, contre 10 % de résineux.

Le schéma ci-dessous présente les formations végétales comprises dans les différentes catégories de la carte, issues de la BD Forêt®. Chaque formation végétale est répartie dans chaque catégorie en fonction de sa définition précise<sup>[2]</sup>. Pour les peuplements dits « monospécifiques » la définition repose ainsi sur la présence d'une seule essence pure<sup>[2]</sup> au sein du peuplement.



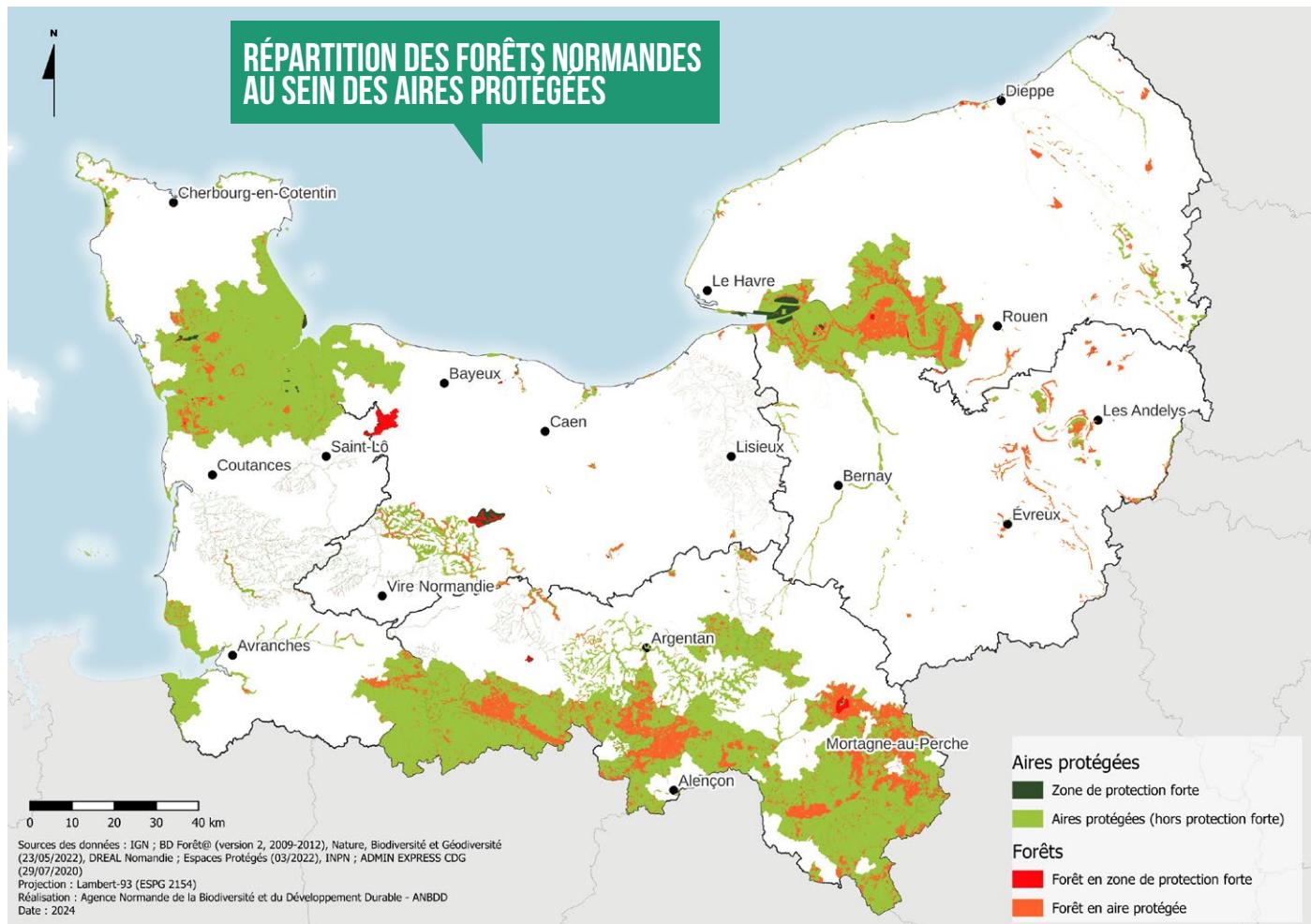
**En Normandie, 48,5 % des forêts sont composées de mélanges de feuillus** (massifs de Breteuil dans l'Eure, de Saint-Gatien dans le Calvados, de Saint-Sauveur dans la Manche, etc.). On retrouve ensuite 13,9 % de chênes décidus (caducs) purs (massifs du Perche dans l'Orne, de Roseux dans l'Eure, de Caudebec-lès-Elbeuf en Seine-Maritime, etc.) et 7,3 % de hêtre pur (massifs de Brotonne et d'Eawy en Seine-Maritime, de Lyons-la-Forêt dans l'Eure, de Cerisy dans le Calvados, etc.).

**Les feuillus représentent 56 % de la récolte de bois d'œuvre en Normandie en 2022.** Les résineux, représentant moins de 10 % des forêts de Normandie, se répartissent entre des peuplements purs (Douglas, Pin sylvestre, Sapin ou épicéa) et des mélanges de conifères prépondérants. Bien que minoritaires, ils jouent un rôle clé dans la filière bois en contribuant aux deux tiers de la production de sciage en 2022.

## TYPES DE FORMATIONS VÉGÉTALES DES FORÊTS NORMANDES

## LES FORÊTS NORMANDES AU SEIN DES AIRES PROTÉGÉES

Sur les 441 000 hectares de forêts en Normandie, 157 948 hectares sont au sein d'aires protégées, soit environ 36 %. Parmi ces aires protégées, certaines bénéficient du statut de zone de protection forte, incluant les réserves biologiques (intégrales ou dirigées), les arrêtés de protection (biotope, géotope ou habitats naturels) ou encore les réserves naturelles. Actuellement, 5 585 hectares de forêts normandes sont dans des zones de protection forte, soit 1,3 % de la surface forestière totale dans la région.



## L'ONF ET LES AIRES PROTÉGÉES

L'ONF est le gestionnaire des forêts publiques en France. En Normandie, les 2 agences territoriales de Rouen et d'Alençon gèrent environ 95 000 ha de forêts publiques dont 3/4 de forêts domaniales (86 000 ha).

Parmi ces terrains en gestion par l'ONF, certains sont en zone de protection forte :

- Réserve naturelles (nationales et régionales) : l'ONF est conservateur de la RNN de Cerisy (2 130 ha) et co-gestionnaire de la RNR de Bresolettes (758 ha) ;
- Réserve biologiques : 412 hectares sont représentés par un ensemble de 7 réserves biologiques sur le territoire ;
- Arrêtés de protection de biotope et d'habitat naturel.

Ainsi, 4 % de la surface de forêt publique de l'ONF est en zone de protection forte. Cette surface est amenée à augmenter en raison du projet d'extension de la RNR d'Hénouville en forêt domaniale de Roumare (la Côte de la Fontaine) et du projet de création d'une réserve biologique intégrale en forêt domaniale de Saint-Sever.

D'autres terrains de l'ONF sont en aire protégée (hors zone de protection forte) :

- Natura 2000 : 14 000 ha de forêts domaniales (>15 % du total des forêts domaniales de l'ONF) et presque 2 000 ha d'autres forêts publiques sont classées en site Natura 2000. Une grande partie de ces sites concerne la forêt pour ses habitats de hêtre d'intérêt communautaire ;
- Parcs Naturels Régionaux : les forêts publiques sont intégrées dans les périmètres des 3 PNR forestiers (Normandie-Maine, Perche et Boucles de la Seine Normande).

En plus de ces aires protégées, l'ONF est concerné par une dizaine d'espaces naturels sensibles, en forêt domaniale principalement, mais aussi dans quelques autres forêts publiques.

# LA BIODIVERSITÉ FORESTIÈRE AU SEIN DES PARCS NATURELS RÉGIONAUX (PNR)

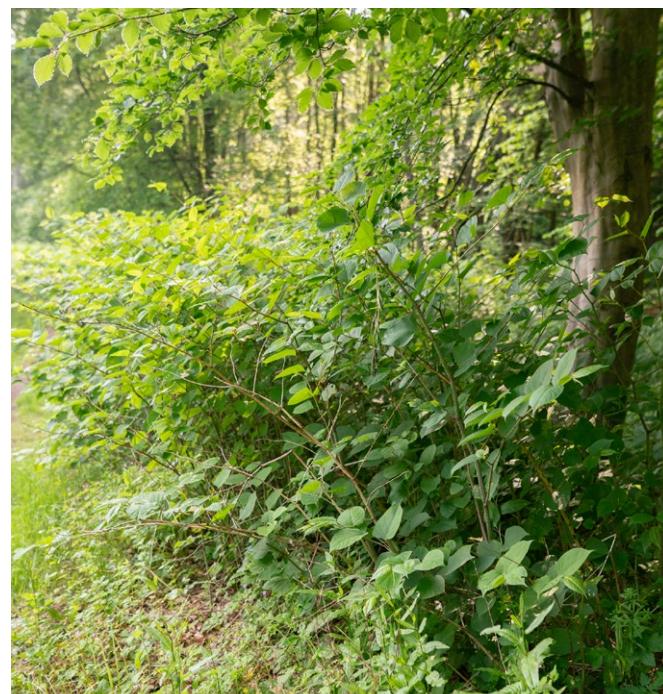
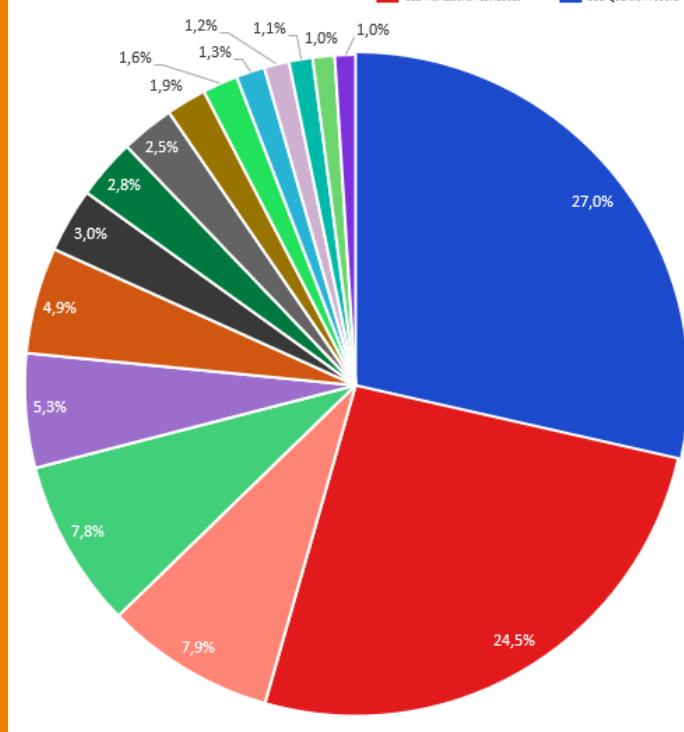
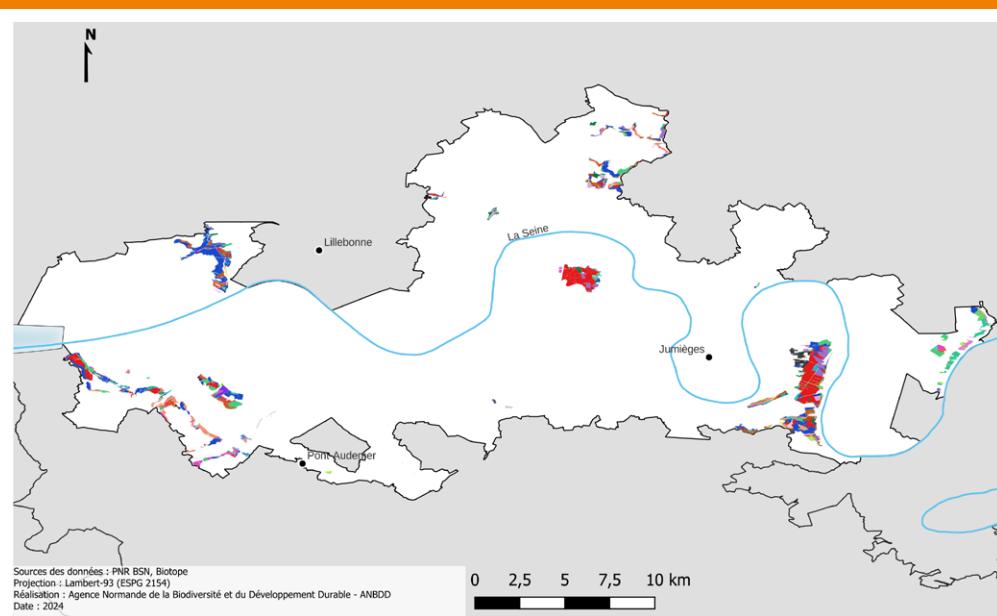
La biodiversité forestière des PNR de Normandie peut faire l'objet d'études qui s'appuient sur l'application de protocoles ou des observations spontanées.

À titre d'exemple, le PNR des Boucles de la Seine Normande a fait appel à un bureau d'étude (Biotope) pour évaluer la richesse de sa biodiversité forestière. Cette évaluation a ciblé la faune, la flore, puis les chiroptères dans une étude plus précise, le tout étant mené sur les forêts privées ou de collectivités hors zone Natura 2000 dans le périmètre du PNR.

Pour la flore, 6 322 individus ont été relevés, répartis en 85 taxons différents, dont 17 espèces exotiques envahissantes (Renouée du Japon, Berce du Caucase, Buddléia de David, Vergerette de Barcelone...). Pour la faune, 892 individus ont été identifiés pour un ensemble de 110 espèces. Pour les chiroptères, 23 espèces ont été inventoriées sur les zones de forêts privées ou de collectivités hors zone Natura 2000.

Enfin, le bureau d'étude a également cartographié les habitats présents sur le territoire étudié. La carte ci-dessous illustre leur répartition géographique. Afin de garantir la lisibilité, seuls les syntaxons dont la surface totale est supérieure à 10 hectares ont été légendés. Cette approche permet également de mettre en évidence les habitats les plus significatifs en termes de superficie, offrant ainsi un aperçu global de la répartition des syntaxons sur le territoire du PNR.

Les graphiques de cette page illustrent la répartition des différents types de syntaxons présents sur les forêts du PNR, en sélectionnant uniquement ceux qui représentent au moins 1 % du total des habitats cartographiés.



# FORÊTS NORMANDES SELON L'INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL

## DONNÉES UTILISÉES

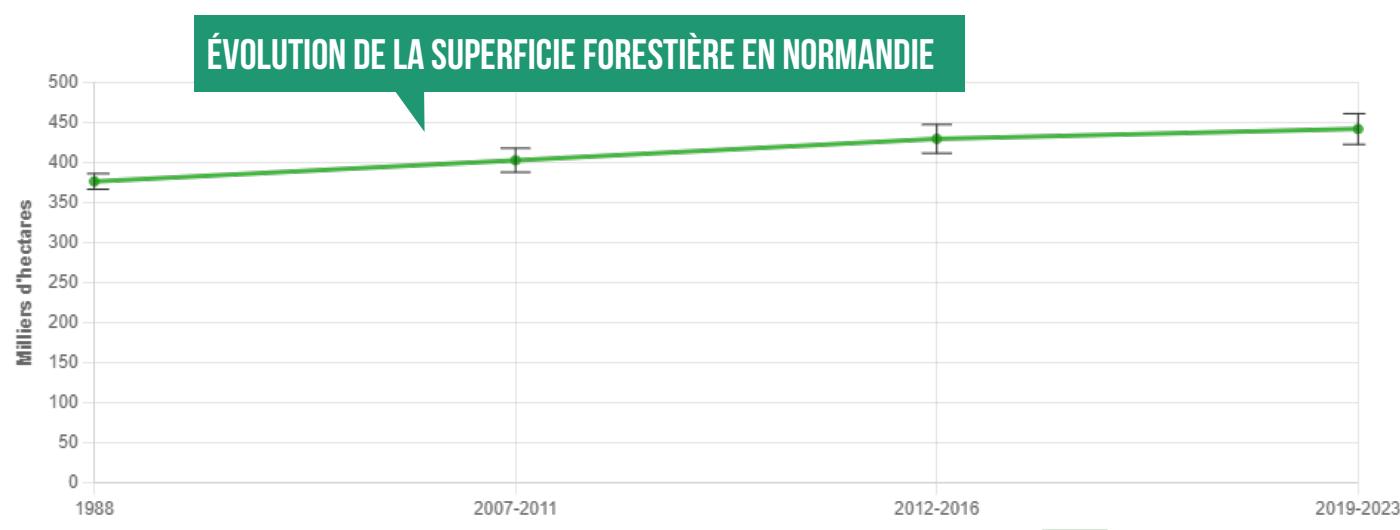
Placée sous la tutelle des ministres chargés du développement durable et de l'agriculture, l'enquête statistique d'inventaire forestier national (IFN) est une des missions confiées par l'État à l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN). Ce dernier est en effet chargé de l'inventaire permanent des ressources forestières nationales (périmètre métropolitain), indépendamment de toute question de propriété (article R. L.151.1 et L.151.1 du code forestier).

L'observatoire des forêts françaises propose un service<sup>[7]</sup> pour accéder, sur une diversité de territoires, aux principaux résultats de l'inventaire forestier. Les informations sont présentées sous forme de cartes et de graphiques interactifs. Elles donnent une comparaison avec la moyenne nationale. Les données et la plupart des graphiques que nous présentons ci-dessous sont tirés de ce service.

Dans la suite de ce document, lorsque l'on parle de forêt, cela signifie "toute la forêt" d'après la définition de l'inventaire forestier national (cf. début du document).

## SUPERFICIE FORESTIÈRE ABSOLUE

En Normandie, on retrouve 441 000 ha de forêt, ce qui en fait la 11<sup>e</sup> des 13 régions administratives concernant sa superficie forestière. Parmi ces 441 000 ha, 78 % des forêts sont privées (contre 75 % en France métropolitaine), et 22 % sont publiques (contre 25 % en France métropolitaine).



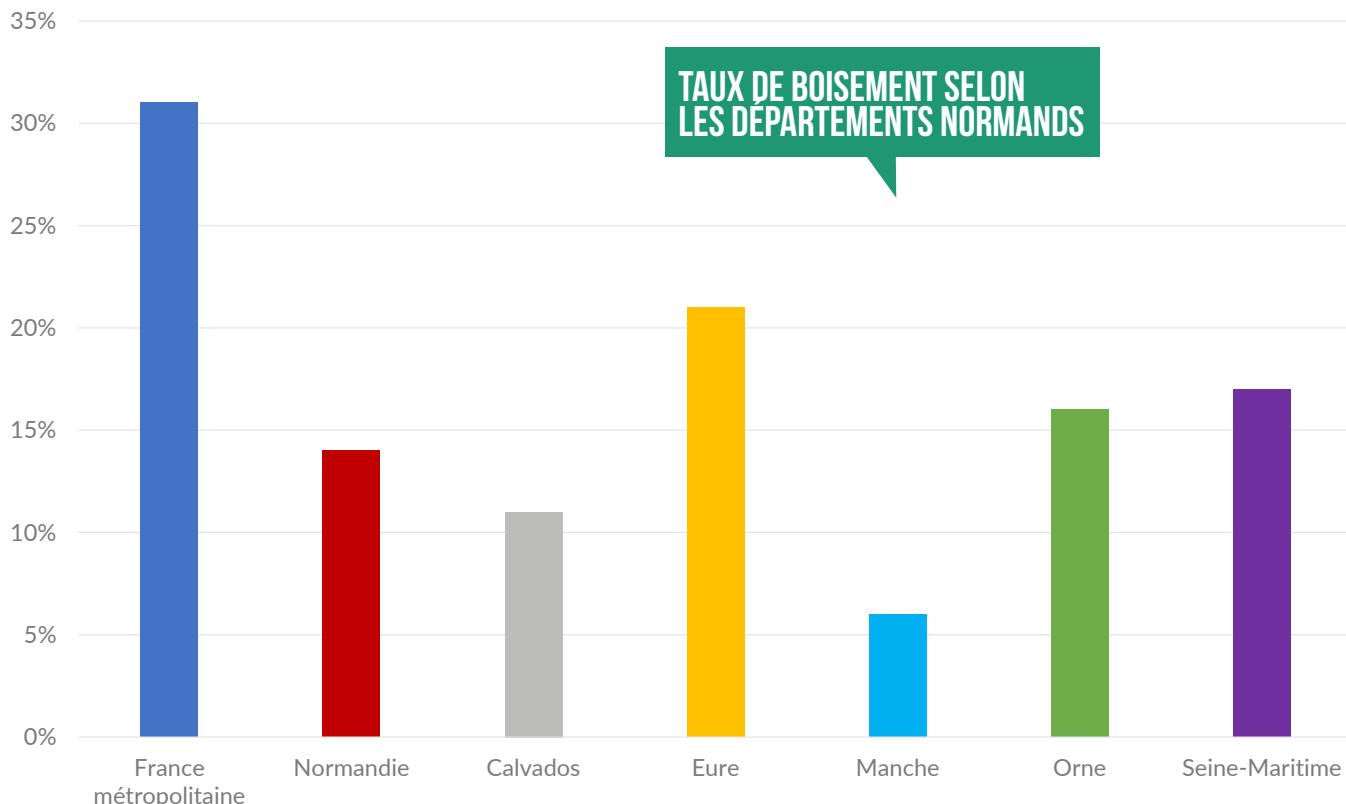
La superficie évolue en moyenne annuellement de **+0.5 % par an en Normandie** depuis 1988, contre +0.7 % par an en France depuis 1986. Il existe une forte disparité entre l'Eure et la Seine-Maritime où la surface forestière stagne (+0,1% par an) depuis 1988, et le Calvados, la Manche et l'Orne où elle augmente d'environ 1% par an depuis 1987, essentiellement du fait des boisements de terre agricole.



## TAUX DE BOISEMENT

Sur un plan écologique, dans un contexte paléoécologique assez forestier depuis la dernière glaciation, des taux de boisement de plus de 25-30 % pourraient être suffisants pour répondre aux besoins des espèces d'oiseaux et de mammifères dépendants de la forêt.

En revanche, des taux de boisement autour de 10 % pourraient poser problème<sup>[3], [8], [9]</sup>.



Sources des données : IGN, Inventaire Forestier National, 2019-2023

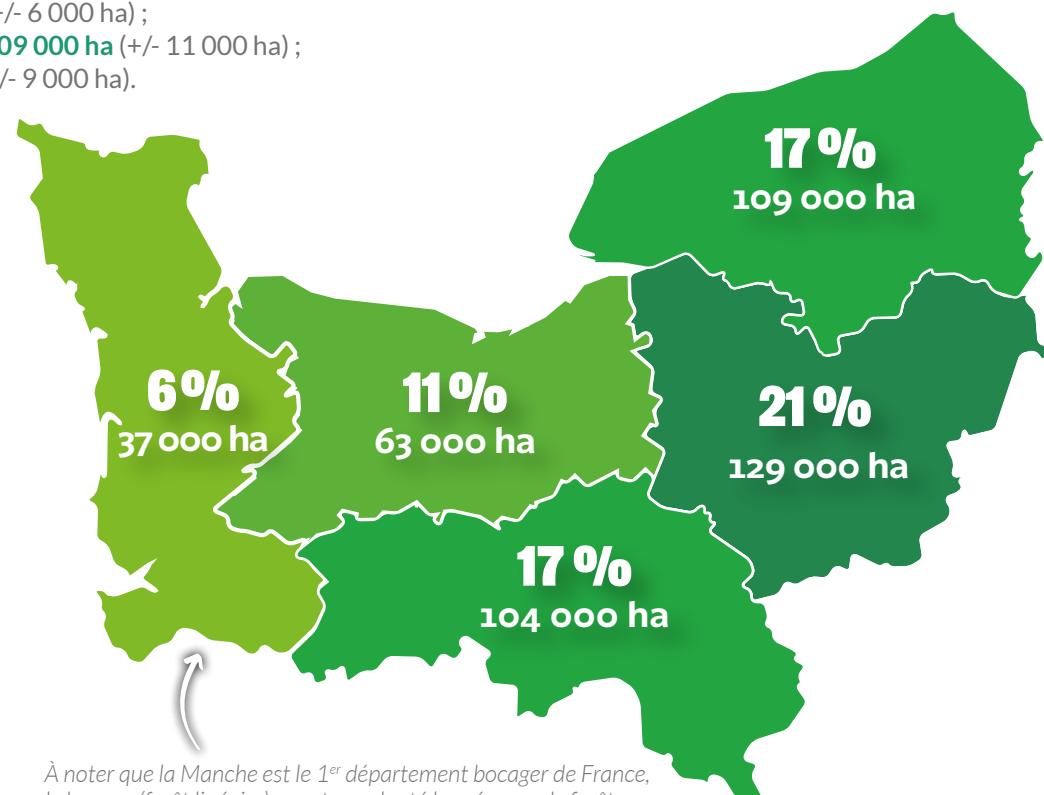
Réalisation : Agence Normande de la Biodiversité et du Développement Durable - ANBDD, 2024

**Le taux de boisement est de 15 % en Normandie, contre 32 % en moyenne en France métropolitaine.**

Cela place la Normandie juste au-dessus des recommandations minimales concernant le taux de boisement.

En s'intéressant aux départements, les massifs forestiers couvrent :

- **6 % de la Manche : 37 000 ha** (+/- 6 000 ha) ;
- **11 % du Calvados : 63 000 ha** (+/- 9 000 ha) ;
- **17 % de l'Orne : 104 000 ha** (+/- 6 000 ha) ;
- **17 % de la Seine-Maritime : 109 000 ha** (+/- 11 000 ha) ;
- **21 % de l'Eure : 129 000 ha** (+/- 9 000 ha).



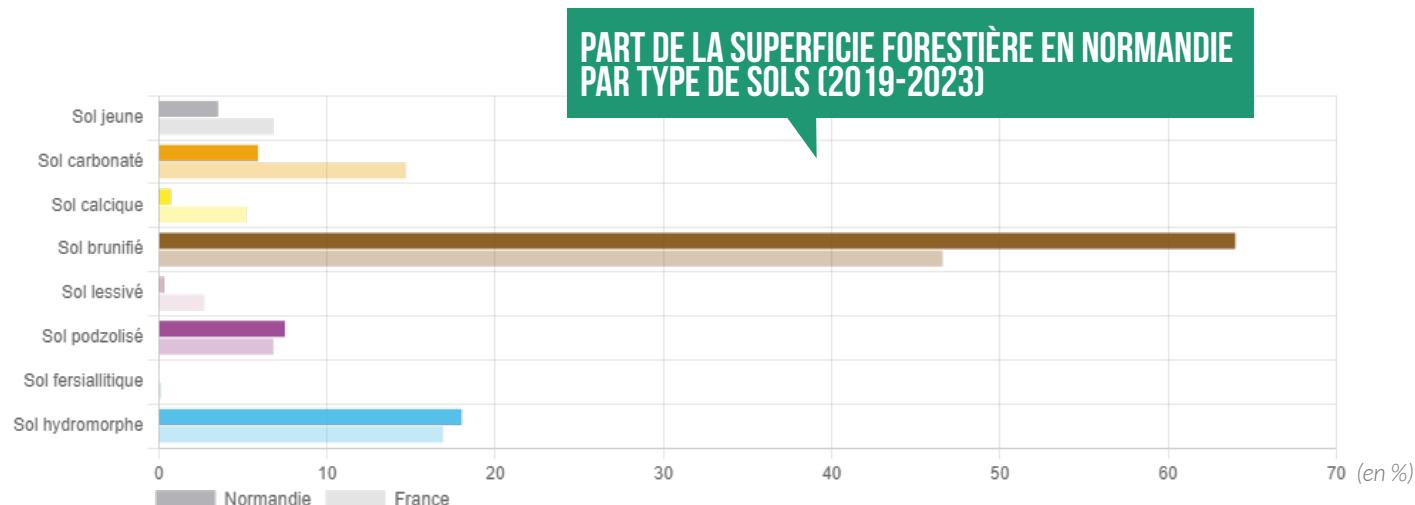
À noter que la Manche est le 1<sup>er</sup> département bocager de France, le bocage (forêt linéaire) ayant supplanté la présence de forêts.

## TYPE DE SOL ET DE MILIEU NATUREL

On retrouve surtout des **sols brunifiés** – qui constituent la forme classique de sol évolué que l'on rencontre en zone tempérée – en Seine-Maritime et dans l'Eure. On retrouve des sols majoritairement **hydromorphes\*** ou brunifiés dans l'Orne, le Calvados et la Manche. **Cette différence s'explique majoritairement par la séparation entre le Massif Armoricain** (qui couvre la plus grande partie de la Manche, de l'Orne et du Calvados) et le **Bassin Parisien** (qui couvre globalement l'Eure et la Seine-Maritime).

En raison du type de sol, mais également du contexte climatique et topographique de la Normandie, les réserves utiles en eau des sols de la Seine-Maritime et de l'Eure sont moindres (majoritairement inférieures à 110 mm) que dans le reste de la Normandie. Ces réserves utiles pourront être mobilisées ou non, selon les différentes profondeurs prospectables par les racines des végétaux. **Cet ensemble d'éléments impacte la flore des forêts normandes**, qui va globalement de mésophile frais à hygrophile, ce qui indique que les sols normands sont globalement bien pourvus en eau.

Le niveau de richesse minérale des sols (niveau trophique) renseigne sur le fonctionnement du sol, il indique la disponibilité en réserves nutritives pour les plantes. Ce niveau est très lié au niveau d'acidité du sol. Le niveau trophique des sols peut être caractérisé à partir des plantes bio-indicatrices qui s'y développent, mais aussi de la toposéquence\*\*. L'analyse de la flore forestière permet donc de connaître les potentialités et les contraintes stationnelles de la forêt et d'y adapter les essences d'arbres et les travaux sylvicoles. En Normandie, les niveaux trophiques en forêt vont de acidophile (dans le sud de l'Orne notamment) à neutrocalcicole dans la plaine de Caen.



Sources des données : IGN, Inventaire Forestier National, 2019-2023

Réalisation : IGN, les forêts de mon territoire [7]



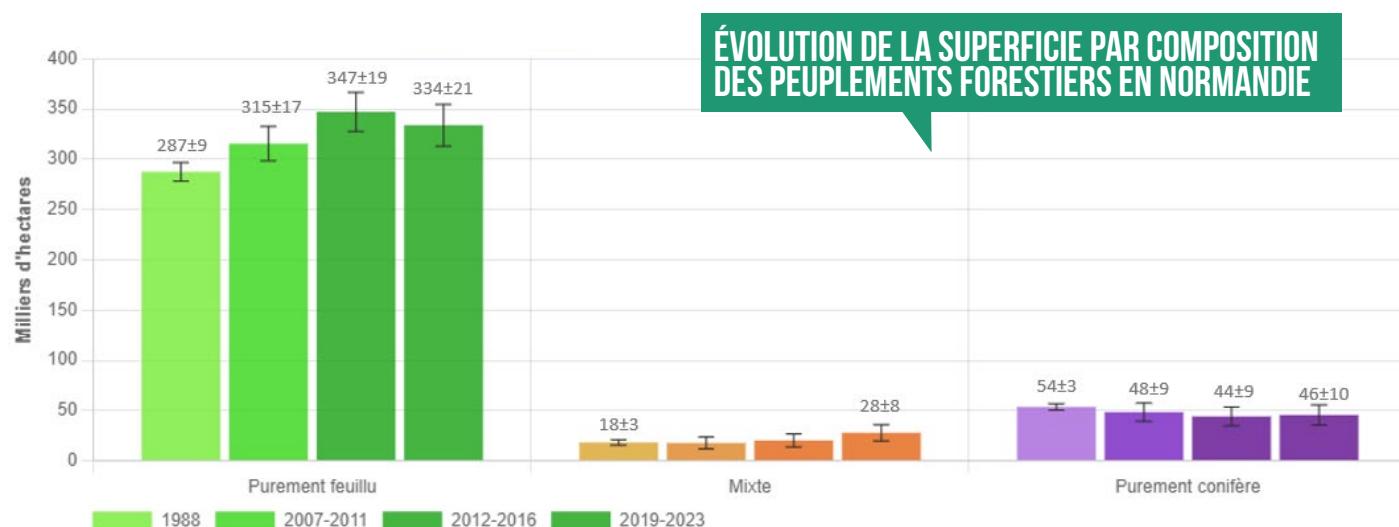
Il existe une forte diversité des sols forestiers en Normandie (photo : A. DUDOUBLE).

\* Les sols hydromorphes se caractérisent par une présence d'eau temporaire ou permanente dans le sol, ils sont souvent engorgés l'hiver et séchants en été.

\*\* Série de sols ou de formations végétales dont les caractéristiques résultent de leurs différentes positions par rapport au relief.

## ÉVOLUTION DE LA COMPOSITION DES PEUPLEMENTS

En plus de la composition des peuplements, leur structure et la gestion sylvicole pratiquée (futaie régulière, futaie irrégulière, taillis, mélange futaie-taillis) influencent également le niveau de biodiversité.



Sources des données : IGN, Inventaire Forestier National, 1988-2023

Réalisation : IGN, les forêts de mon territoire [7]

Peuplement pur : peuplement où une essence a un taux de couvert libre relatif supérieur à 75 % [2]

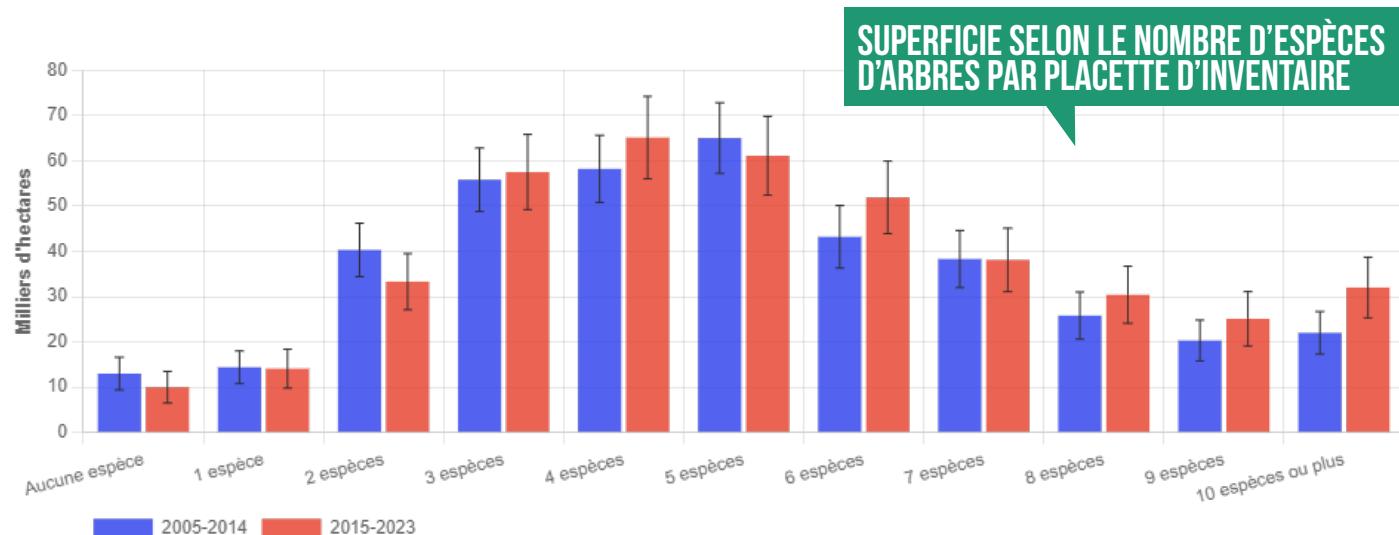
Les pas de temps indiqués pour les peuplements purement feuillus sont identiques pour les peuplements mixtes et purement conifères.

En Normandie, 82% des peuplements sont purement feuillus, contre 67% pour la France métropolitaine (sur la période 2019-2023). Sur cette même période, 11% des peuplements de Normandie sont purement conifères et 7% en peuplement mixte.

## RICHESSE EN ESPÈCES D'ARBRES

Cet indicateur renseigne directement sur l'une des composantes de la diversité des forêts, celle des essences d'arbres. Indirectement, il peut renseigner sur la diversité d'autres compartiments de la biodiversité, la richesse locale en essences influençant en général positivement la diversité locale des autres groupes taxonomiques. La richesse locale en essences résulte à la fois de choix de gestion et du contexte local. Les variations de cet indicateur peuvent renseigner sur l'effet de pratiques sylvicoles mais aussi sur des dynamiques écologiques naturelles [10].

Le nombre moyen d'espèces d'arbres par placette d'inventaire en Normandie est de 5,3\* (5 en moyenne en France métropolitaine).



Sources des données : IGN, Inventaire Forestier National, 2005-2023

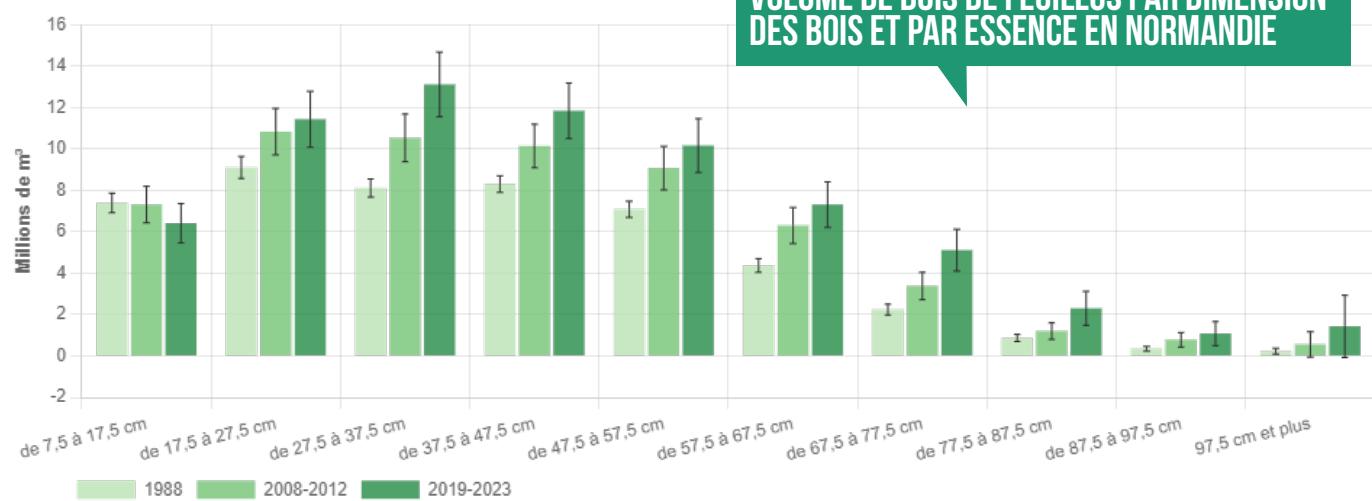
Réalisation : IGN, les forêts de mon territoire [7]

Entre le dernier inventaire (2005-2014) et l'actuel (2015-2023), le nombre d'espèces d'arbres par placette d'inventaire a globalement augmenté.

\* Cet indicateur indique le nombre moyen d'essences d'arbres sur une parcelle d'inventaire d'environ 2000 m<sup>2</sup>.

## RESSOURCE EN BOIS VIVANT, DONT TRÈS GROS BOIS

On trouve 85 millions de m<sup>3</sup> de bois vivant dans les forêts normandes (9<sup>e</sup> région administrative sur 13 pour la ressource), ce qui équivaut en moyenne à 197 m<sup>3</sup>/ha (172 m<sup>3</sup>/ha en France métropolitaine). Ce volume augmente en moyenne annuellement de +1,6 % par an depuis 1988 (+1,6 % par an en France métropolitaine). La ressource en bois est à 94 % très facile ou facile d'accès.



Sources des données : IGN, Inventaire Forestier National, 1988-2023

Réalisation : IGN, les forêts de mon territoire [7].

Ce volume de bois vivant est majoritairement constitué de feuillus hors hêtre, chêne pédonculé et chêne rouvre (25,4 millions de m<sup>3</sup>) et de chêne rouvre (19,7 millions de m<sup>3</sup>).

**Les très gros arbres sont des éléments essentiels au maintien d'une biodiversité typiquement forestière** (coléoptères saproxyliques, mais aussi certains oiseaux ou chauves-souris, des mousses et lichens, etc.), notamment grâce aux micro-habitats plus fréquemment rencontrés sur de très gros arbres<sup>[11]</sup>, comme des cavités ou des coulées de sève.

Concernant les feuillus, le volume de bois augmente pour presque toutes les dimensions des troncs au cours des inventaires successifs, y compris pour les **très gros bois\***. Seule la plus faible classe de diamètre (7,5 cm à 17,5 cm) a une tendance à la baisse.

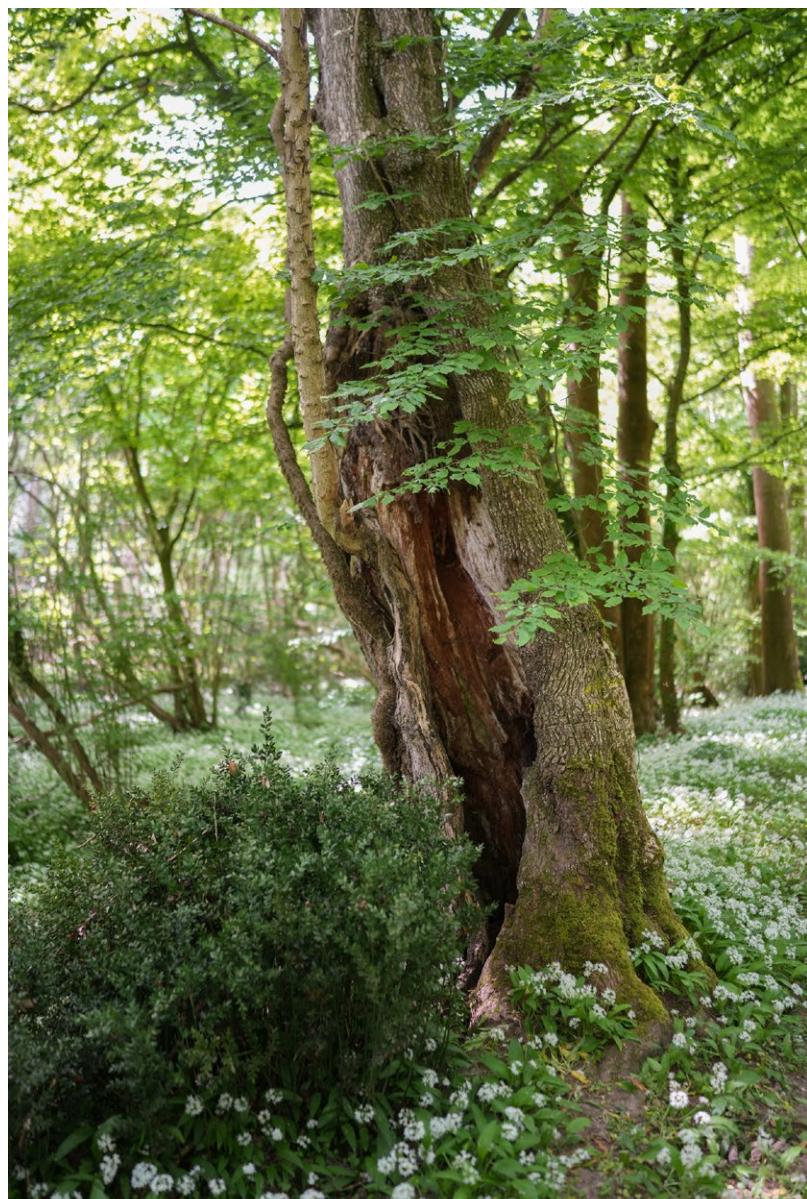
En Normandie, on estime qu'il y a en moyenne 22 arbres porteurs de dendromicrohabitats par hectare dans les forêts en espace protégé, soit 63 dendromicrohabitats par hectare.

Ce nombre varie selon l'essence considérée, les chênes et les hêtres, par exemple, hébergent 80 % des dendromicrohabitats alors que les résineux ont tendance à en porter beaucoup moins.

Vous pourrez retrouver plus d'informations sur ces micro-habitats, nommés dendromicrohabitats, dans la publication sur l'Originalité des dendromicrohabitats des forêts normandes [12].



## VOLUME DE BOIS DE FEUILLUS PAR DIMENSION DES BOIS ET PAR ESSENCE EN NORMANDIE

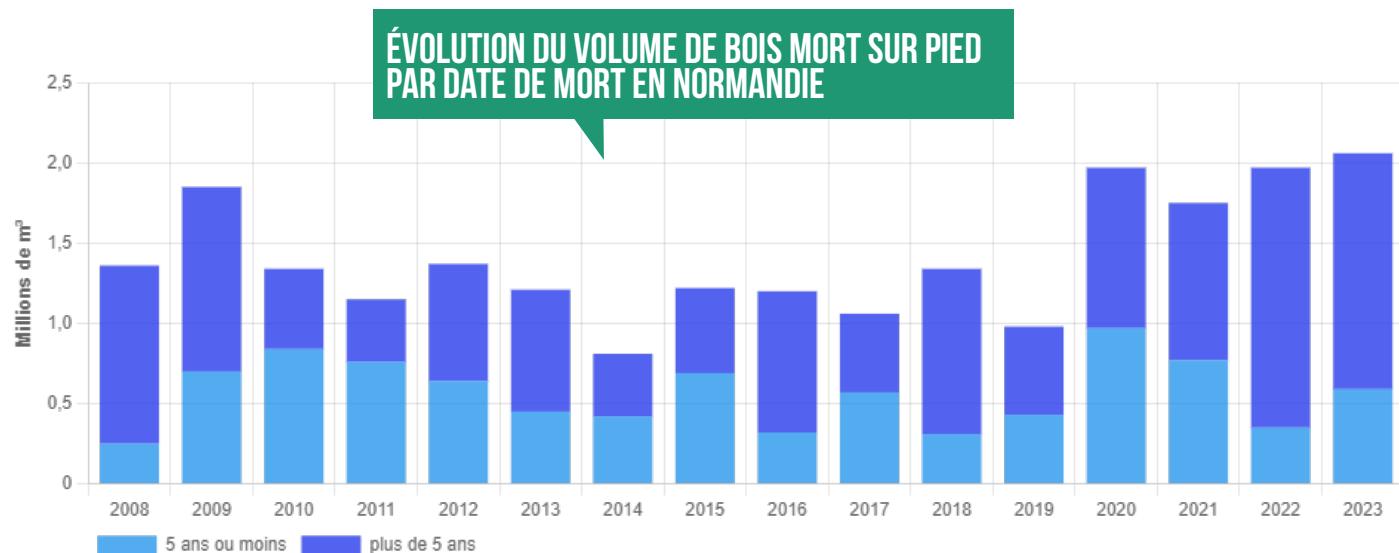


\* Dont le diamètre est supérieur à 70 cm pour les macrophanérophytes<sup>[14]</sup>, c'est-à-dire les plantes ligneuses dont la tige excède 8 m de hauteur

## BOIS MORT SUR PIED

De la même façon que les très gros arbres, **le bois mort peut servir d'indicateur de la biodiversité et de la santé de l'écosystème**. En effet, on estime que les espèces inféodées au bois mort (espèces saproxyliques) représentent près du quart des espèces forestières en métropole, soit plus de 10 000 espèces de champignons, coléoptères, mousses, etc.<sup>[13]</sup> et nombre d'entre elles seraient menacées. Le bois mort peut être présent sur pied mais aussi au sol. Il est utile de conserver ces deux types de bois morts, qui n'accueillent pas nécessairement les mêmes espèces.

L'indicateur présenté ici concerne uniquement le bois mort sur pied. Une évolution brusque du volume de bois mort sur pied récent (de moins de 5 ans) peut ainsi révéler un problème.



Sources des données : IGN, Inventaire Forestier National, 2008-2023

Réalisation : IGN, les forêts de mon territoire<sup>[7]</sup>.

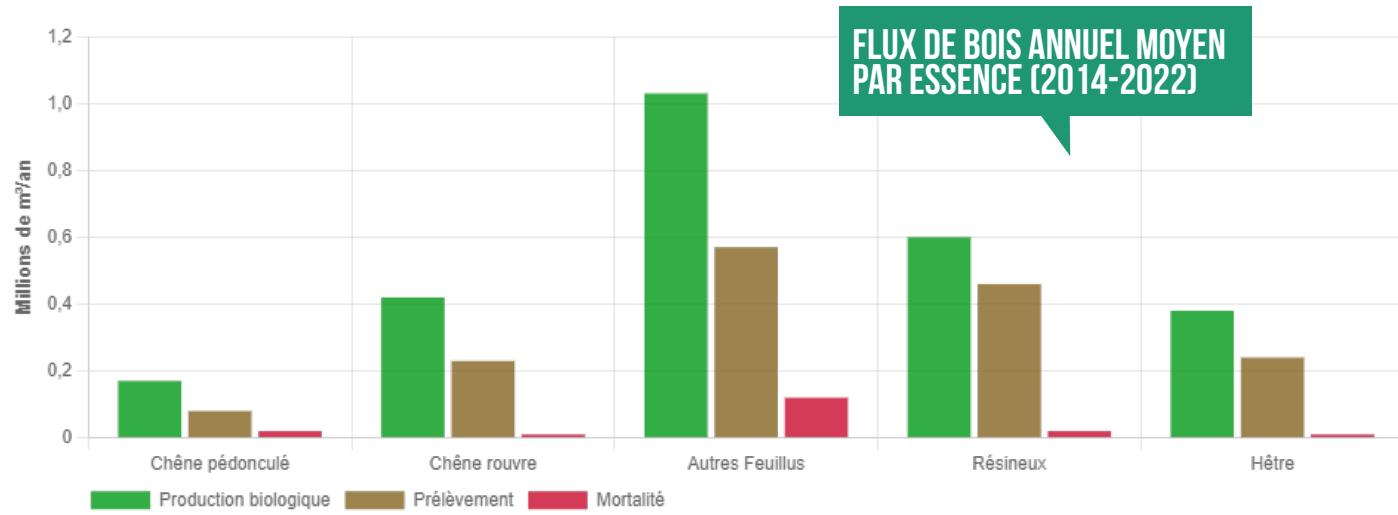


Le « bois mort sur pied » est (pour l'Inventaire Forestier National) « un arbre ne présentant aucun signe de vie au-dessus de 1,30 m, et toujours sur pied, cassé ou non au niveau de son tronc ou de son houppier ».

## FLUX DE BOIS

**Les flux de bois diffèrent selon les essences.** Certaines essences ont une mortalité plus importante que d'autres, notamment à cause de problèmes climatiques et/ou sanitaires. Les prélèvements de bois peuvent être inférieurs à la production biologique lorsque l'essence n'est pas facile d'accès ou qu'elle n'est pas demandée par le marché (nature d'essence ou dimensions de bois disponible).

À l'inverse, la production biologique peut être inférieure aux prélèvements lorsque l'essence est recherchée et lorsque les dimensions disponibles sont demandées (ou qu'elle nécessite d'importantes coupes sanitaires).



Sources des données : IGN, Inventaire Forestier National, 2005-2022

Réalisation : IGN, les forêts de mon territoire [7]

La production biologique est nettement plus élevée pour les "autres feuillus", atteignant plus d'1 million de m<sup>3</sup>/an, ce qui en fait le groupe le plus productif. Les résineux, le chêne rouvre et le hêtre ont également une production importante (0,6, 0,42 et 0,38 millions de m<sup>3</sup>/an respectivement), tandis que le chêne pédonculé a une production plus modérée (0,17 million de m<sup>3</sup>/an).

Concernant les prélèvements, ils sont élevés mais bien en dessous de la production biologique pour les "autres feuillus". Les résineux, **le hêtre et le chêne pédonculé ont une valeur de prélèvement proche mais inférieure à la valeur de production biologique, indiquant une exploitation potentiellement intensive de ces essences.** Le chêne rouvre, avec une valeur de prélèvement plus basse que la valeur de production biologique, indique potentiellement une gestion moins intensive ou une moindre demande.



Sources des données : IGN, Inventaire Forestier National, 2005-2022

Réalisation : IGN, les forêts de mon territoire [7]

Sur la période 2013-2022, le volume de bois produit biologiquement en Normandie atteint 2 600 000 m<sup>3</sup>/an, soit **6,1 m<sup>3</sup>/ha/an**.

Les prélèvements de bois atteignent 1 600 000 m<sup>3</sup>/an, soit 3,8 m<sup>3</sup>/ha/an.

La mortalité est de 200 000 m<sup>3</sup>/an, soit 0,4 m<sup>3</sup>/ha/an.

**Le bilan des flux (= production - (mortalité + prélèvement)) de bois est donc de 800 000 m<sup>3</sup>/an, soit 1,8 m<sup>3</sup>/ha/an.**

Globalement, on constate que le **flux positif diminue nettement entre les deux périodes d'inventaire (2005-2013 et 2013-2022)**. Ce phénomène pourrait être lié à une augmentation trop importante des prélèvements par rapport à la production biologique en baisse et à la hausse de la mortalité, ou être un signal d'alerte sur la sensibilité de nos peuplements au changement climatique.

**Le climat peut en effet expliquer cette production biologique en baisse, la hausse de la mortalité, et ainsi la forte augmentation du volume de bois mort entre 2015 et 2022** visible dans le graphique de la partie précédente sur le bois mort sur pied.

Au niveau national, des périodes de sécheresse et de stress hydrique plus importantes sur les années 2018/2020/2022, avec des incidences décalées dans le temps sur les arbres, pourraient expliquer ces observations. Ces périodes peuvent effectivement avoir un impact sur les peuplements vieillissants de la région et être liées à la perte de croissance, de vitalité, au dépérissement ou parfois à la mort des arbres observés plusieurs années après le stress hydrique.

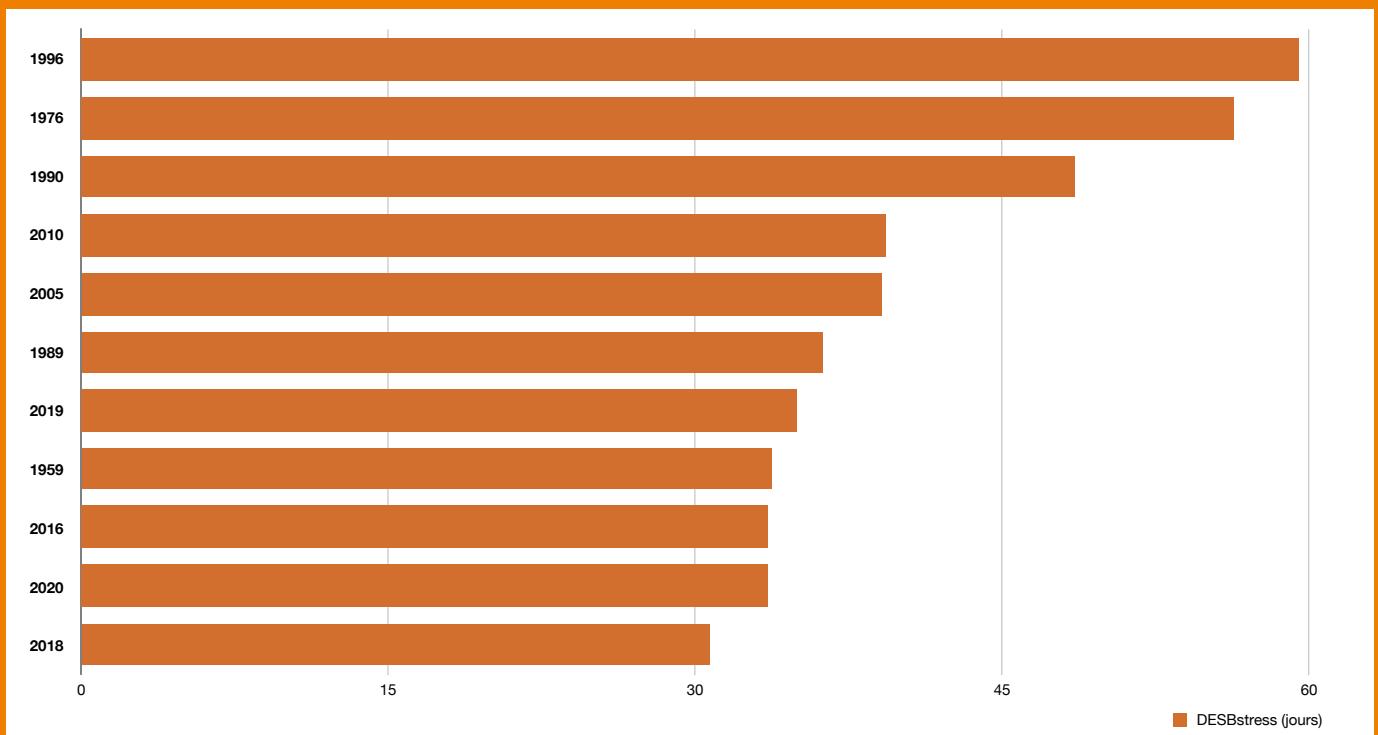
Les variations de proportions de bois mort depuis plus de 5 ans peuvent donc être expliquées par ces événements climatiques.

L'analyse des bilans annuels du Département de la Santé des Forêts ne met pas en évidence de facteurs biotiques spécifiques (comme des ravageurs ou maladies) qui auraient pu impacter l'ensemble des essences feuillues de la région, mais ces facteurs sont tout de même présents sur certaines essences et ils constituent un facteur d'affaiblissement.



### ÉTUDE DU STRESS HYDRIQUE DANS LA FORÊT D'ECOUVES (61)

Ce constat régional a été retrouvé lors d'une étude sur le bilan hydrique dans la forêt d'Ecouves, dans l'Orne, où un indice de stress hydrique (durée et intensité) a été mesuré à partir du nombre de jours de stress hydrique annuel. Les résultats montrent des indices de stress hydrique plus forts pour les années 1996, 1976 et 1990 mais montrent aussi que la dernière décennie représente la moitié des valeurs, avec des pics pour les années 2018, 2019 et 2020.



Sources des données : outil BILJOU®, INRAE (UMR Silva)<sup>[15]</sup>

Réalisation : DRAAF-Normandie et adaptation ANBDD.

# INDICATEURS DE SUIVI ET D'ÉVALUATION DES FORÊTS DE NORMANDIE

Cette section présente un ensemble d'indicateurs utiles aux gestionnaires forestiers afin d'évaluer l'état et l'évolution des forêts. Ils permettent d'identifier les potentiels changements du milieu et d'orienter, en conséquence, les actions de gestion. Ces indicateurs apportent alors une vision globale de l'état de la forêt en ciblant différents aspects du milieu.

## PROTOCOLE DE SUIVI DENDROMÉTRIQUE DES RÉSERVES FORESTIÈRES



Avec ses partenaires, l'association Réserves naturelles de France a initié la mise en place de l'Observatoire des forêts sentinelles (OFS). Il doit permettre la coopération et la participation des acteurs de territoires et de la recherche dans une démarche de recherche participative.

S'inscrivant dans la structuration du réseau de surveillance de la biodiversité et, en particulier, dans l'organisation des initiatives sentinelles soutenues par l'Office français de la biodiversité, l'OFS constitue également une contribution aux stratégies d'adaptation des forêts face aux changements climatiques. La première phase d'actions

Le Protocole de Suivi Dendrométrique des Réserves Forestières (PSDRF) est un programme coordonné au sein du réseau des Réserves Naturelles de France (RNF) afin de suivre l'évolution des forêts de ces aires protégées.

Le PSDRF est un ensemble d'indicateurs très précis qui permet d'obtenir des données sur l'évolution des forêts, tant en termes de productivité que de biodiversité, avec par exemple : l'accroissement, la composition des peuplements, la régénération, la structure forestière, le bois mort, les micro-habitats, etc.

L'ensemble des données récoltées permettent d'obtenir une vision générale de l'état de la forêt et de sa dynamique, et, répété sur les différentes placettes permanentes des réserves naturelles de France, permettent de construire un réseau de forêts sentinelles. Ce protocole peut être mis en place sur les zones sous protection forte par exemple, en suivant ces documents : <https://www.portail.reserves-naturelles.org/page/1164629-observatoire-des-forets-sentinelles>

## ÉTAT DE CONSERVATION DES HABITATS FORESTIERS EN NORMANDIE

L'état de conservation d'un habitat forestier décrit dans quelle mesure cet habitat est capable de maintenir ses caractéristiques écologiques essentielles à long terme. Cela inclut sa structure, ses fonctions, sa biodiversité et les espèces qui en dépendent.

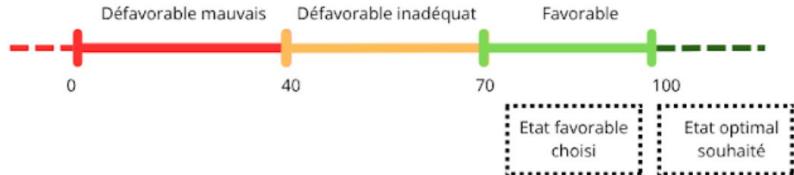
Les rapports communautaires s'appuient sur 3 catégories : favorable, défavorable inadéquat et défavorable mauvais.

<https://inpn.mnhn.fr/programme/rapportage-directives-nature/presentation>

Il existe plusieurs méthodes pour réaliser cette évaluation. Le CBN de Normandie a posé les premières réflexions<sup>[16]</sup>. RNF porte un protocole propre appuyé sur le PSDRF. L'IBP est un outil développé par le CNPF. Nous retenons ici la méthode porté par le MNHN pour les habitats d'intérêt communautaire<sup>[17]</sup>.

### Principe de notation

L'évaluation prend le parti d'attribuer une note de 100 à l'habitat étudié et d'ajouter ou de retirer des points en fonction des modalités mesurées sur les indicateurs.



Le concept d'état est complexe. Dans le cadre de Natura 2000 et/ou des zones de protection forte, le gestionnaire aura à « choisir » un état favorable atteignable au regard des pressions et pratiques en place. Il ne devra toutefois pas perdre de vue un état optimal qui garantirait les critères les plus favorables aux espèces. En résumé, il y a l'état qu'on vise ensemble car il est atteignable à l'échelle des documents de gestion et l'état idéal à ne pas perdre de vue pour le long terme.

Les éléments constitutifs d'un état de conservation sont regroupés en 3 paramètres, eux-mêmes détaillés en critères avec à chaque fois un indicateur à plusieurs modalités (métriques).

PARAMÈTRE	CRITÈRE	Indicateurs		Echelle de récolte de la donnée	MODALITÉ
		Option	Description des indicateurs		

Pour chaque modalité va correspondre une note positive ou négative venant influer la note générale. Le « 0 » se lit comme une modalité très favorable car elle ne dégrade pas l'état de conservation.

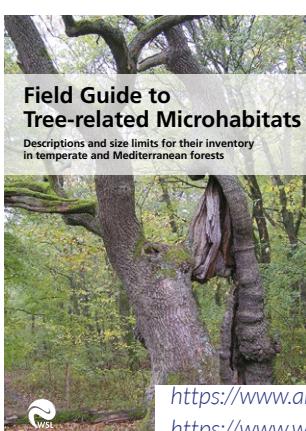
## LES DENDROMICROHABITATS



ORIGINALITÉ DES DENDROMICROHABITATS DES FORÊTS NORMANDES

PROJET DE DÉTÉNITION ET D'INVENTAIRE

ABDD



Les dendromicrohabitats (DMH) sont présents sur certains arbres sous différentes formes, comme des cavités, des fissures ou encore des excroissances qui offrent des habitats pour de nombreuses espèces.

Pour évaluer la présence et la diversité des DMH, plusieurs critères peuvent être pris en compte tels que la capacité d'accueil, la rareté, la vitesse de remplacement et le score d'originalité.

Le guide de Bütler décrit en détail les 47 types de DMH ainsi que leurs définitions, leurs critères, leurs fréquences et les espèces associées.

Pour des détails supplémentaires sur les DMH, vous pouvez consulter les documents suivants :

<https://www.anbdd.fr/publication/originalite-des-dendromicrohabitats-des-forets-normandes/>  
<https://www.wsl.ch/fr/publications/guide-de-poche-des-dendromicrohabitats-2e-edition/>

## INDICATEUR DE BIODIVERSITÉ POTENTIELLE

L'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP) est un outil d'évaluation de la biodiversité forestière, fondé sur la notation de dix facteurs écologiques différents (par exemple le bois mort, la structure végétale de la végétation ou encore la richesse spécifique en essences), la note finale obtenue permet d'estimer la capacité d'accueil de la forêt étudiée. Cependant, bien que cet indicateur soit rapide à mettre en œuvre, son niveau de précision peut varier selon les conditions locales. Il est alors nécessaire de compléter l'IBP par des études plus détaillées afin d'obtenir une évaluation fine de la biodiversité. Pour des détails supplémentaires sur l'IBP, vous pouvez consulter les documents suivants sur le site du CNPF :

**OUTILS ET MÉTHODES**

## L'INDICE DE BIODIVERSITÉ POTENTIELLE (IBP) : UNE MÉTHODE SIMPLE ET RAPIDE POUR ÉVALUER LA BIODIVERSITÉ POTENTIELLE DES PEUPLEMENTS FORESTIERS

LAURENT LARRIEU - PIERRE GONIN

**Méthodes de relevé de l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP)**

Ce document constitue une synthèse des études réalisées sur les méthodes de relevé depuis la création de l'IBP en 2008 (voir bibliographie), enrichie avec l'avis de nombreux utilisateurs. Parmi les différentes solutions qui ont été recensées, les utilisateurs pourront ainsi sélectionner celles qui sont adaptées à leur contexte (ex: de la méthode par échantillonnage systématique à réservoir aux forêts dans lesquelles un autre inventaire systématique est prévu).

**Définition de l'Indice de Biodiversité Potentielle pour les forêts françaises (IBP FR v3.0)**

L'IBP est un outil pratique pour évaluer la capacité d'accueil d'un peuplement forestier pour les espèces animales, végétales et fongiques. Il permet ainsi d'intégrer facilement la biodiversité taxonomique ordinaire dans la gestion courante en identifiant les facteurs favorables à ces et les facteurs améliorables (Larriu, Gonin, 2008).

Ce document donne la **definition de l'IBP** pour les forêts françaises métropolitaines (issue des programmes R&D menés sur l'IBP depuis sa création en 2008 (voir bibliographie).

**Réaliser des relevés IBP**

**Actualités** **Agenda** **Le CNPF et la forêt privée** **Gestion durable des forêts** **Nos actions**

**RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**  
**CNPF** Centre National de la Propriété Forestière

[https://www.cnpf.fr/sites/socle/files/cnpf-old/larrieu\\_gonin\\_2008\\_ibp\\_rff\\_727\\_748\\_cor\\_1.pdf](https://www.cnpf.fr/sites/socle/files/cnpf-old/larrieu_gonin_2008_ibp_rff_727_748_cor_1.pdf)

[https://www.cnpf.fr/sites/socle/files/2024-02/IBP%20met%20fr%2020231001\\_0.pdf](https://www.cnpf.fr/sites/socle/files/2024-02/IBP%20met%20fr%2020231001_0.pdf)

<https://www.cnpf.fr/sites/socle/files/2024-02/IBP%20def%20FR%20v3.0.pdf>

<https://www.cnpf.fr/nos-actions-nos-outils/outils-et-techniques/ibp-indice-de-biodiversite-potentielle/realiser-des>

## SANTÉ DES SOLS FORESTIERS



L'évaluation de l'état et de l'évolution des forêts passe aussi par une analyse du sol.

Plus précisément, plusieurs caractéristiques du sol peuvent être étudiées comme le niveau de compactage, la réserve utile en eau, la capacité de stockage de carbone, la faune ou encore la texture.

Ces informations peuvent permettre de mieux comprendre les forêts, leur résilience et la qualité des services écosystémiques qu'elles peuvent apporter.

L'ensemble de ces caractéristiques et des propositions de techniques pour les mesurer sont résumés dans ce document :

[https://ifc.cnpf.fr/sites/socle/files/cnpf-old/plaquette\\_sols\\_cnpf.pdf](https://ifc.cnpf.fr/sites/socle/files/cnpf-old/plaquette_sols_cnpf.pdf)

## SUIVI CIBLÉ DE CERTAINES ESPÈCES



Lors des suivis réalisés sur une forêt, il est possible de cibler des espèces dites « parapluies », inféodées au bois et présentant des caractéristiques sédentaires afin de faciliter l'analyse et l'interprétation des données. Ces espèces ont un rôle important au sein du milieu forestier et peuvent inclure des groupes tels que les pics, les chiroptères, les insectes saproxyles ou certaines espèces de fonge par exemple. Le suivi de ces espèces représente un indicateur supplémentaire pour évaluer l'état d'une forêt.

De plus, intégrer les listes d'espèces et de milieux issus du travail en cours sur l'Annexe Verte espèces protégées et habitats d'espèces (AVEPHE) du CNPF Hauts

de France – Normandie permettrait de compléter ces suivis. L'AVEPHE vise à identifier et protéger les espèces et habitats d'intérêt dans le cadre d'une gestion forestière durable. Plus précisément, elle devrait permettre de mettre à disposition des gestionnaires des informations sur les espèces protégées et les milieux forestiers vulnérables locaux.

L'AVEPHE, sur le site du CNPF : <https://hautsdefrance-normandie.cnpf.fr/annexe-verte-especes-protegees-et-habitats-d-especes>

# LES COLÉOPTÈRES SAPROXYLIQUES

La conservation des massifs forestiers ainsi que des insectes inféodés au bois mort, tels que les coléoptères saproxyliques, sont deux objectifs convergents en France et, par voie de conséquence, en Normandie. N'oublions pas aussi le bocage normand avec ses 158 433 km de haies<sup>[18]</sup>. Ces forêts linéaires constituent également un habitat très important pour de nombreux coléoptères liés aux bois (et parfois aux très vieux bois).

Les coléoptères saproxyliques occupent une place importante dans les milieux boisés, notamment au sein des écosystèmes forestiers européens, puisqu'ils représentent entre 20 et 25 % des espèces forestières<sup>[19]</sup>. Avec 2 663 espèces, soit 24 % des 10 846 espèces de coléoptères en France, ils se positionnent comme le second groupe saproxylique le plus diversifié après les champignons lignicoles<sup>[20]</sup>. La faune connue des coléoptères saproxyliques de Normandie est à ce jour constituée de 877 espèces. Ils exercent, en forêt et en bocage, différentes fonctions indispensables dans les processus de dégradation et de recyclage de la nécromasse ligneuse (bois mort).

Les organismes saproxyliques sont définis comme des espèces « qui dépendent, pendant une partie de leur cycle de vie, du bois mort ou mourant, d'arbres moribonds ou morts - debout ou à terre - ou de champignons du bois, ou de la présence d'autres organismes saproxyliques »<sup>[21]</sup>. À ce titre, ils vivent dans le « complexe saproxylique »<sup>[22]</sup>, défini comme «l'ensemble des organismes et milieux concernés par le bois mort»

**L'ANBDD publiera en 2026 une fiche « état des connaissances » rédigée par le GRETIA sur les coléoptères saproxyliques détaillant ces informations.**

## LE CHANGEMENT CLIMATIQUE EN NORMANDIE

En Normandie, les hêtres ainsi que les chênes rouvres et pédonculés, qui font partie des essences dominantes, sont particulièrement vulnérables aux impacts du changement climatique.

L'augmentation des températures dans un premier temps, avec de fortes chaleurs en été et des hivers plus doux, vont impacter ces essences. Cette augmentation des températures est chiffrée avec une estimation de **+3,6°C** dans le scénario RCP 8.5 (d'après les scénarios sur les émissions de gaz à effet de serre) **d'ici 2100** en Normandie.

En parallèle, et d'après ce même scénario, le nombre de jours de chaleur\* annuel pourrait augmenter de 34,2 jours, et le nombre de jours de gel\*\* annuel pourrait quant à lui baisser de 21,6 jours<sup>[16]</sup>. Ces conditions de **raréfaction des épisodes de gel** et, au contraire, d'augmentation de la fréquence des épisodes de sécheresse fragilisent le hêtre, particulièrement vulnérable face à ces facteurs. **En 2023, 30% des placettes inventoriées (constituées à plus de 70% de hêtre) en Seine-Maritime et dans l'Eure présentent des signes de dépérissement**<sup>[17]</sup>.

Mais le hêtre n'est pas la seule essence touchée, le chêne pédonculé, autre essence dominante dans la région, est lui aussi sensible aux épisodes de sécheresse et au déficit hydrique estival et pourrait voir sa surface diminuer dans le temps. Le chêne rouvre, quant à lui, est plus résistant aux conditions de sécheresse, mais reste sensible face aux épisodes de canicule. De plus, les études sur le changement climatique pour la région prédisent **une augmentation du cumul de précipitations** entre octobre et mars (+ 88 mm d'ici 2100, d'après le scénario RCP 8.5). Or, le chêne rouvre ne tolère pas les sols engorgés.

En plus de ces modifications des températures et des précipitations, **l'augmentation des événements climatiques extrêmes** (sécheresses pouvant faciliter la survenue d'incendies, tempêtes, inondations, etc.) peut entraîner le dépérissement accéléré de différentes essences. Enfin, le changement climatique peut favoriser **l'émergence de nouvelles maladies et la prolifération de parasites** fragilisant les arbres. Le Département de la Santé des Forêts (DSF) publie chaque année et pour chaque région un bilan de la santé des forêts, dans lequel vous pouvez retrouver une synthèse des dégâts et des pathologies constatés en Normandie<sup>[17]</sup>.

\* jour où la température maximale est supérieure ou égale à 25°C

\*\* jour où la température est inférieure ou égale à 0°C

## RÉGLEMENTATION PAR LE CODE FORESTIER

### DÉFRICHEMENT :

- Articles L341-1 à L342-1 : les défrichements sont sous le régime d'autorisation : dans les massifs forestiers de plus de 4 ha (0,5 ha en forêt alluviale), aucun défrichement, quelle qu'en soit sa surface, ne peut être entrepris sans autorisation. Le défrichement peut être autorisé ou refusé selon des critères définis par le Code Forestier.

### GARANTIE DE GESTION DURABLE :

- Article L124-1 : un bois est considéré comme présentant une garantie de gestion durable s'il est doté d'un document de gestion durable valide et sous réserve de la mise en œuvre effective du programme de coupes et travaux prévu. Il existe 4 types de documents de gestion durable : les plans d'aménagement (forêt publique), les plans simples de gestion (forêt privée), les codes de bonne pratique sylvicole (forêt privée) et les règlements types de gestion (forêt publique et privée).  
- Articles L211-1, L212-1, L221-2 : les forêts publiques relèvent du régime forestier et doivent être gérées conformément à un document d'aménagement approuvé. L'Office national des forêts est chargé de la mise en œuvre du régime forestier.  
- Articles L312-1 : les forêts privées de plus de 20 ha\* sont tenues de disposer d'un plan simple de gestion agréé.

### RÉGIME D'AUTORISATION DE COUPE :

- Article L124-5 : dans les bois et forêts ne présentant pas de garantie de gestion durable, seules les coupes d'un seul tenant supérieures ou égales à 4 ha\*\* et enlevant plus de la moitié du volume des arbres de futaie sont soumises à autorisation (hors peupleraie).

\* Constituées soit d'une entité d'un seul tenant, soit d'un ensemble d'îlots de plus de 4 ha, situés sur une même commune principale et les communes limitrophes.

\*\* Seuil défini par arrêté préfectoral (département). Il est de 4 ha à ce jour sur tout le territoire normand.

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] Méthodologie 2023 - Pour bien comprendre les résultats publiés 2018-2022, Institut national de l'information géographique et forestière (IGN), oct. 2023. Disponible sur: <https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/methodologie-2023.pdf>
- [2] «P» - INVENTAIRE FORESTIER. Consulté le 9 septembre 2024. Disponible sur: <https://inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?article599>
- [3] Taux de boisement en France métropolitaine, Naturefrance. Consulté le 3 août 2024. Disponible sur: <http://naturefrance.fr/indicateurs/taux-de-boisement-en-france-metropolitaine>
- [4] A. Denardou, J.-C. Hervé, J.-L. Dupouey, J. Bir, T. Audinot, et J.-D. Bontemps, *L'expansion séculaire des forêts françaises est dominée par l'accroissement du stock sur pied et ne sature pas dans le temps*, Revue forestière française, vol. 69, n°4-5, Art. n°4-5, oct. 2017, doi: 10.4267/2042/67864.
- [5] R. J. Mitchell et al., *Collapsing foundations: The ecology of the British oak, implications of its decline and mitigation options*, Biological Conservation, vol. 233, p. 316-327, mai 2019, doi: 10.1016/j.biocon.2019.03.040.
- [6] IGN, *Descriptif de contenu BD Forêt® V2*, Inventaire forestier IGN. Consulté le 17 décembre 2024. Disponible sur : [https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/DC\\_BDFORET\\_v2.pdf](https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/DC_BDFORET_v2.pdf)
- [7] Les forêts de mon territoire. Consulté le 3 août 2024. Disponible sur: <https://foret.ign.fr/mon-territoire?categorieTerritoire=RAD13&codeTerritoire=Normandie&categorieCompare=FRA&codeCompare=France>
- [8] H. Andrén, *Effects of Habitat Fragmentation on Birds and Mammals in Landscapes with Different Proportions of Suitable Habitat: A Review*, Oikos, vol. 71, n°3, Art. n°3, 1994, doi: 10.2307/3545823.
- [9] T. L. Swift et S. J. Hannon, *Critical thresholds associated with habitat loss: a review of the concepts, evidence, and applications*, Biological Reviews, vol. 85, n°1, Art. n°1, févr. 2010, doi: 10.1111/j.1469-185X.2009.00093.x.
- [10] Indicateurs de Gestion Durable. Consulté le 26 août 2024. Disponible sur : <https://foret.ign.fr/IGD/fr/>
- [11] A. Vuidot, Y. Paillet, F. Archaux, et F. Gosselin, *Influence of tree characteristics and forest management on tree microhabitats*, Biological Conservation, vol. 144, n°1, Art. n°1, janv. 2011, doi: 10.1016/j.biocon.2010.09.030.
- [12] Originalité des dendromicrohabitats des forêts normandes, Agence Normande de la Biodiversité et du Développement Durable, août 2024. Disponible sur : <https://www.anbdd.fr/publication/originalite-des-dendromicrohabitats-des-forets-normandes/>
- [13] C. Nivet, F. Gosselin, et M. Gosselin, *Utilité des indicateurs taxonomiques de biodiversité forestière*, Les indicateurs de biodiversité forestière. Synthèse des réflexions issues du programme de recherche "Biodiversité, gestion forestière et politiques publiques", p. 59-72, 2012.
- [14] Très gros arbres et bois mort en forêt, Naturefrance. Consulté le 26 août 2024. Disponible sur : <http://naturefrance.fr/indicateurs/tres-gros-arbres-et-bois-mort-en-foret>
- [15] Biljou - Modèle de Bilan Hydrique. Consulté le 10 octobre 2024. Disponible sur : <https://appgeodb.nancy.inra.fr/biljou/fr/>
- [16] M. Goret, C. Zambettakis, et de l'aménagement et du logement R. N. (DREAL de N. Direction régionale de l'environnement, Premières réflexions sur la mise en place de suivi pour l'évaluation de l'état de conservation des prés salés en Normandie, Caen : Conservatoire botanique national de Brest, 2020.
- [17] L. Maciejewski, *État de conservation des habitats forestiers d'intérêt communautaire, Évaluation à l'échelle du site Natura 2000, Version 2. Tome 1 : Définitions, concepts et éléments d'écologie*, Service du patrimoine naturel ; Muséum national d'Histoire naturelle, SPN 2016-75, mars 2016. Consulté le 30 décembre 2025. Disponible sur: <https://mnhn.hal.science/mnhn-04077143>
- [18] État et évolution de la densité et de la connectivité des haies en Normandie, ANBDD - Agence Normande de la Biodiversité et du Développement Durable, déc. 2024. Consulté le 30 décembre 2025. Disponible sur: <https://www.anbdd.fr/publication/fiche-ressources-etat-et-evolution-de-la-densite-et-de-la-connectivite-des-haies-en-normandie/>
- [19] R. Dajoz, *Les insectes et la forêt, rôle et diversité des insectes dans le milieu forestier*, Technique et Documentation, 1998.
- [20] C. BOUGET, H. BRUSTEL, T. NOBLECOURT, et P. ZAGATTI, *Les Coléoptères saproxyliques de France : Catalogue écologique illustré*. in Patrimoines naturels, no. 79. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2019. Consulté le 30 décembre 2025. Disponible sur : <https://sciencepress.mnhn.fr/fr/collections/patrimoines-naturels/les-coleopteres-saproxyliques-de-france>
- [21] M. D. C. Speight, *Les invertébrés saproxyliques et leur protection*, vol. 42. in Collection Sauvegarde de la Nature, vol. 42. Strasbourg : Conseil de l'Europe, 1989.
- [22] H. Brustel, *Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises*. in *Les dossiers forestiers*, no. 13. Office national des forêts, 2004.
- [23] D. Normandie, *Le changement climatique en Normandie : prospective à l'horizon 2100*, DREAL Normandie. Consulté le : 25 septembre 2024. Disponible sur : <https://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/le-changement-climatique-en-normandie-prospective-a4975.html>
- [24] Bilan de la santé des forêts - Normandie - 2023, Ministère de l'Agriculture et de la souveraineté Alimentaire, Département de la santé des forêts, 2023. Disponible sur : <https://draaf.normandie.agriculture.gouv.fr/bilan-de-sante-des-forets-en-normandie-a123.html>

# MÉTADONNÉES ET MÉTHODES

## CONTEXTE DANS LEQUEL S'INSCRIT L'INDICATEUR

Thème	II – Comment évolue l'état de la biodiversité et des milieux en Normandie ?
Sous-thème	2/ Comment évoluent les grands milieux paysagers normands ?
Nature de l'indicateur	État
Indices	<p><b>Répartition et composition des forêts normandes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Répartition des forêts normandes au sein des aires protégées</li> <li>• Types de formations végétales des forêts normandes (carte et graphique)</li> </ul> <p><b>Forêts normandes selon l'inventaire forestier national</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Superficie forestière absolue</li> <li>• Taux de boisement</li> <li>• Type de sol et de milieu naturel</li> <li>• Évolution de la composition des peuplements</li> <li>• Richesse en espèces d'arbres</li> <li>• Ressource en bois vivant, dont très gros bois</li> <li>• Bois mort sur pied</li> <li>• Flux de bois</li> </ul> <p><b>Étude du stress hydrique dans la forêt d'Ecouves (61)</b></p> <p><b>Indicateurs de suivi et d'évaluation des forêts de Normandie</b></p>
Origine	IGN, Inventaire forestier national, les forêts de mon territoire <sup>[7]</sup> Agence Normande de la Biodiversité et du Développement Durable - ANBDD
Indicateur national correspondant	Taux de boisement en France métropolitaine <a href="https://naturefrance.fr/indicateurs/taux-de-boisement-en-france-metropolitaine">https://naturefrance.fr/indicateurs/taux-de-boisement-en-france-metropolitaine</a>
Échelle de restitution	Région / départements
Production indicateur	IGN, Inventaire forestier national, les forêts de mon territoire <sup>[6]</sup> Agence Normande de la Biodiversité et du Développement Durable - ANBDD

## DONNÉES UTILISÉES

Donnée n°1 : BD Forêt® V2	
Niveau d'accessibilité de la donnée	Publique
Source	Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) <a href="https://geoservices.ign.fr/bdforet#telechargementv2">https://geoservices.ign.fr/bdforet#telechargementv2</a>
Description	<p>Ses principales caractéristiques sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• une nomenclature nationale de 32 postes qui repose sur une décomposition hiérarchique des critères, distinguant par exemple les peuplements purs des principales essences forestières de la forêt française ;</li> <li>• un type de formation végétale attribué à chaque plage cartographiée supérieure ou égale à 50 ares ;</li> <li>• une couche géométriquement compatible avec le RGE® et donc en parfaite cohérence avec la couche végétation de la BD TOPO®.</li> </ul> <p>Réalisée par emprises départementales, la BD Forêt® version 2 est disponible sur la totalité du territoire métropolitain.</p>
Format	SIG (shapefile)
Étendue temporelle	2007-2018
Généalogie (méthode d'acquisition)	<p>La BD Forêt® version 2 a été élaborée entre 2007 et 2018 (2009 et 2012 pour la Normandie) par photo-interprétation d'images en infrarouge couleurs de la BD ORTHO®.</p> <p>Elle attribue à chaque plage cartographiée de plus de 5 000 m<sup>2</sup> un type de formation végétale.</p>
Emprise	France, région, département.
Résolution spatiale	mètre
Fréquence d'actualisation de la donnée	/

## Donnée n°2 : Inventaire Forestier National

Niveau d'accessibilité de la donnée	Publique
Source	Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) <a href="https://foret.ign.fr/mon-territoire?categorieTerritoire=RAD13&amp;codeTerritoire=Normandie&amp;categorieCompare=FRA&amp;codeCompare=France">https://foret.ign.fr/mon-territoire?categorieTerritoire=RAD13&amp;codeTerritoire=Normandie&amp;categorieCompare=FRA&amp;codeCompare=France</a>
Description	<p>Placé sous la tutelle des ministres chargés du développement durable et de l'agriculture, l'enquête statistique d'inventaire forestier national (IFN) est une des missions confiées par l'Etat à l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN).</p> <p>Ce dernier est en effet chargé de l'inventaire permanent des ressources forestières nationales (périmètre métropolitain), indépendamment de toute question de propriété (article R. L.151.1 et L.151.1 du code forestier).</p> <p>Les données que collecte l'inventaire forestier national sur un échantillon représentatif de la forêt française permettent de connaître l'état et l'évolution dans le temps de la forêt française en surface, en volume de bois, en carbone, en composition, en indicateurs de biodiversité, etc. Elles permettent également d'apprécier les potentialités forestières grâce à la collecte de nombreuses données écologiques (flore, sols, topographie, habitats, etc.).</p> <p>Ces informations sont utilisées pour la définition, la mise en œuvre et l'évaluation des politiques publiques relatives à la forêt, à l'écologie, à l'énergie, à l'aménagement du territoire, au changement climatique, etc.</p> <p>L'inventaire forestier national figure, depuis 2017, parmi les enquêtes à caractère obligatoire, reconnues d'intérêt général et de qualité statistique (labellisation octroyée par le Conseil national de l'information statistique CNIS).</p>
Format	Inventaire statistique
Étendue temporelle	1988-2023
Généalogie (méthode d'acquisition)	<p>L'IGN mobilise une centaine d'agents pour réaliser annuellement et systématiquement l'inventaire des ressources forestières du territoire métropolitain. Ce dispositif permet d'évaluer l'état, l'évolution et le potentiel de la forêt et peut aussi répondre à des questions particulières lors d'événements climatiques majeurs. Il inclut l'observation et la surveillance des écosystèmes forestiers et constitue un outil d'analyse de la forêt française.</p> <p>Des levés de terrain sont conduits sur un échantillon annuel d'environ 13500 «points» ( cercle de 25m de rayon) d'inventaire répartis sur l'ensemble du territoire métropolitain. Ces « points » ont été tirés au sort après analyse sur des photographies aériennes (BD Ortho) d'environ 100000 «points» régulièrement disposés sur tout le territoire, c'est la phase de photo-interprétation.</p> <p>Les «points» d'inventaire sont visités par une équipe de deux agents. Les données sont recueillies sur des smartphones, dans une application métier. Plus de 100 données sont mesurées sur le terrain.</p> <p>Chaque placette est visitée à nouveau dans un délai de 5 ans pour observer l'évolution du peuplement, des arbres et de l'écosystème forestier et qualifier en premier lieu les flux de matière (production biologique, prélèvement de bois, mortalité).</p>
Emprise	France, régions, départements, parcs naturels régionaux, grandes régions écologiques, sylvoécorégions
Résolution spatiale (cas SIG)	/
Fréquence d'actualisation de la donnée	Annuelle (moyenne glissante de cinq ans par campagne)

### Donnée n°3 : ADMIN EXPRESS

Niveau d'accessibilité de la donnée	Publique
Source	Institut national de l'information géographique et forestière – IGN <a href="https://geoservices.ign.fr/adminexpress">https://geoservices.ign.fr/adminexpress</a>
Description	<p>Le produit ADMIN EXPRESS décrit l'ensemble des informations présentes dans la base de données interne de l'IGN sur le territoire métropolitain et les départements d'outre-mer à la date d'extraction des données. Le produit ADMIN EXPRESS décrit le découpage administratif du territoire métropolitain et ultra-marin.</p> <p>Sa géométrie est celle de la BD CARTO®. Il permet d'effectuer des croisements avec d'autres sources données dans le but de construire des représentations thématiques du territoire selon une granularité administrative.</p>
Format	SIG (shapefile)
Étendue temporelle	03/05/2023
Généalogie (méthode d'acquisition)	Dérivé de la Base de Données Cartographiques (BD CARTO®) pour sa partie géométrique, et de la Base de Données Administratives pour sa partie descriptive.
Emprise	France métropolitaine
Résolution spatiale (cas SIG)	50 mètres
Fréquence d'actualisation de la donnée	Périodique

### Donnée n°4 : Nature, Biodiversité et Géodiversité

Niveau d'accessibilité de la donnée	Publique
Source	DREAL Normandie
Description	<p>Service généré par la carte dynamique de la DREAL Normandie sur le thème de la biodiversité et des données nature.</p> <p><a href="https://metadata.carmencarto.fr/geonetwork/8/api/records/9c0da7f6-c7ac">https://metadata.carmencarto.fr/geonetwork/8/api/records/9c0da7f6-c7ac</a></p>
Format	SIG (shapefile et WFS)
Étendue temporelle	Date de publication : 2022-05-23
Généalogie (méthode d'acquisition)	<p>Consulter les ressources associées.</p> <p><a href="http://metadata.carmencarto.fr/geonetwork/8/fre/catalog.search#/metadata/194005f9-b7c8-4791-ae67-c3080e593c4b">http://metadata.carmencarto.fr/geonetwork/8/fre/catalog.search#/metadata/194005f9-b7c8-4791-ae67-c3080e593c4b</a></p>
Emprise	Région Normandie
Résolution spatiale (cas SIG)	1/25 000
Fréquence d'actualisation de la donnée	Mise à jour ponctuelle ou continue selon les ressources associées.

## Donnée n°5 : Indicateurs Espaces Protégés de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel

Niveau d'accessibilité de la donnée	Publique
Source	Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN)
Description	Indicateurs sur les espaces continentaux et marins à différentes échelles géographiques (du national au départemental) : nombre de sites, surface, pourcentage de couverture d'un territoire, etc. Les données sont issues des bases de données « espaces » de l'INPN en lien avec les espaces protégés et Natura 2000.
Format	Interface de recherche, consultation et téléchargement ( <a href="https://inpn.mnhn.fr/espace/protege/indicateur/recherche">https://inpn.mnhn.fr/espace/protege/indicateur/recherche</a> ) Fichiers tableurs (Excel)
Étendue temporelle	Dernière mise à jour des données Natura 2000 : 12/2021 Dernière mise à jour des données Espaces protégés : 03/2022
Généalogie (méthode d'acquisition)	Surface et dénombrement, pour chaque outil de protection, pris indépendamment ou regroupés selon les critères « aires protégées » et « aires protégées sous protection forte ». Métriques calculées : nombre de sites ; superficie en hectares et proportion du territoire. Déclinaisons spatiales : Département ; DIRM ; DOM ; DOM, terrestre ou marin ; Ecoregion ; Espace soumis au code de l'environnement ; Espace soumis au code de l'environnement, terrestre ou marin ; Mer au large ; Mer territoriale ; National ; National, terrestre ou marin ; Outre-mer soumis au code de l'environnement ; Outre-mer soumis au code de l'environnement, terrestre ou marin ; Région ; Territoire ; Territoire, terrestre ou marin. Référentiels géographiques utilisés : Limites administratives terrestres et trait de côte : BD Topo 2021, IGN. Limites au large de la mer : Limite externe de la zone économique exclusive, DELMAR_BDD SHOM. 2021. Projections utilisées pour les calculs de superficies : Métropole ; RGF93 ; Lambert 93 ; mètre.
Emprise	France Métropolitaine / Région / Départements
Fréquence d'actualisation de la donnée	Annuellement pour les espaces protégés Une à trois fois par an pour les sites Natura 2000



## MÉTHODOLOGIE DE CRÉATION DE L'INDICATEUR

### TYPES DE FORMATIONS VÉGÉTALES DES FORÊTS NORMANDES (CARTE)

Affichage cartographique sous QGIS de la donnée n°1 pour la Normandie.

### TYPES DE FORMATIONS VÉGÉTALES DES FORÊTS NORMANDES (GRAPHIQUE)

À partir de la cartographie précédente, sous QGIS :

- Utilisation de l'outil « Fusionner des couches vecteur » pour fusionner les couches départementales de la BD Forêt® V2 en une couche unique pour la Normandie
- Utilisation de l'extension « Group Stats » pour obtenir la somme des surfaces occupées par chaque type de formation végétale
- Affichage graphique des résultats obtenus

### RÉPARTITION DES FORÊTS NORMANDES AU SEIN DES AIRES PROTÉGÉES

À partir des données n°4, n°5 et de la cartographie précédente :

- Les statuts de protection ont été unis par niveau de protection, aires protégées d'une part et aires protégées reconnues comme zones de protection forte d'autre part
- Utilisation de l'extension « Group Stats » sur les couches d'intersection entre les formations végétales de la BD Forêt® V2 et les zones d'aires protégées pour obtenir la somme des surfaces occupées au sein des aires protégées et des aires protégées sous protection forte
- Affichage graphique des résultats obtenus

### FORÊTS NORMANDES SELON L'INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL

Reprise des chiffres et des graphiques (sauf le graphique sur le taux de boisement selon les départements normands qui a été réalisé à partir des chiffres de l'inventaire forestier national par département normand) du service proposé par l'observatoire des forêts françaises à partir des données de l'inventaire forestier national, « les forêts de mon territoire »<sup>[6]</sup>.

Date de création	2024
Date de diffusion	2025
Fréquence d'actualisation de l'indicateur	2024, puis tous les 5 ans
Référent (s) technique/scientifique	Analyses et rédaction : Agence Normande de la Biodiversité et du Développement Durable – THOMAS Iuna, KLEINER Camille Relecteurs ANBDD : DEBRAY Romain, LECUIT Sophie, LOISEL Delphine, MATTON Romain Mise en page : DUDOUBLE Alexandre Comité de lecture : Centre régional de la propriété forestière (CRPF) - Normandie Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRAAF) Normandie Office national des forêts (ONF) Région Normandie DREAL Normandie



L'Agence Normande de la Biodiversité et du Développement Durable a pour ambition de contribuer à la reconquête de la biodiversité normande. Pour cela, elle se

positionne en facilitateur et mobilise des acteurs régionaux aux profils divers (collectivités, entreprises, gestionnaires d'espaces naturels, etc.).

Pour répondre à cette mission, l'agence normande de la biodiversité est structurée en 3 pôles :

- **Connaissance**, dont le but est de développer et partager la connaissance sur la biodiversité normande.
- **Reconquête**, en animant des réseaux d'acteurs et en favorisant l'émergence de projets.
- **Valorisation**, en produisant des médias permettant la généralisation des bonnes pratiques régionales.

À Rouen : l'Atrium, 115 Boulevard de l'Europe  
À Hérouville St Clair : Citis - Pentacle, 5 Avenue Tsukuba

**WWW.ANBDD.FR**

## PARTENAIRES ET FINANCEURS :

