



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

IGN

INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

**Institut national de l'information géographique
et forestière**

BIODIVERSITÉ ET ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS

Vus par les données de l'IGN

Journées Utilisateurs Forêt – Atelier 3

Intervenants



Fabienne BENEST
Responsable du
département
Ecosystèmes forestiers
IGN



Ingrid BONHEME
Ingénieure d'études au
département
Ecosystèmes forestiers
IGN



Benoit RENAUX
Phytosociologue et
réfèrent forêt
Conservatoire botanique
national du Massif
Central



Modération : **Claire GODEL**, ingénieure d'études au Département Ecosystèmes forestiers, IGN

1. Les données écologiques de l'inventaire forestier national : présentation générale

Une évolution des missions dans le domaine de l'écologie forestière

1958 : inventaire permanent des **ressources** forestières nationales – méthode statistique

IFN en 1993 : exécuter à la demande des administrations nationales ou locales tous travaux d'inventaires des **milieux naturels – données écologiques en 1992**

Nouvel IGN en 2012

Suivre et surveiller spécifiquement les écosystèmes forestiers

- **Mettre en œuvre des programmes nationaux ou internationaux d'observation et de surveillance des écosystèmes**
- **Mise en place du suivi temporel des habitats forestiers**

Un protocole complet pour un inventaire à large échelle et peu instrumenté

Date, position topographique, dist cours eau, exposition...

Sur 20 ares, couverts des
arbres

Relevé
floristique
complet en
abondances
(7 ares)

Description de
la litière,
type d'humus

Caractérisation du
type d'habitat
depuis 2011 selon
GRECOs

**Environ 60 variables
collectées**

Sondage à la **tarière** (1 m
maxi)

et **petite fosse**
pédologique :

- structure et texture
- charge en cailloux
- carbonatation, oxydation
- profondeur hydromorphie
- type de sol



Fosse pédologique - © Jacques Drapier

Des données de biodiversité représentatives

- Un échantillonnage **systematique**, des données **protocolées**
 - Pérennité et recul temporel
 - Un investissement permanent dans la formation des équipes, un processus de **vérification**, une **base de données** professionnelle
 - Intérêt fort du **couplage données écologiques et données dendrométriques** sur les mêmes placettes
- Amélioration des relevés floristiques
(toutes GRECOs)
- Avant 1994 = 15 taxons
1995 à 2004 = 20 taxons
2005 à 2017 = 25 taxons



Formation dans le Massif Central

© Fabienne Benest

Limites et atouts des données collectées

- Placettes semi-permanentes
- Des relevés toute l'année
- Pas de données faune
- Peu d'infos sur la dynamique de la régénération
- Placettes « petites » pour indice composite à l'échelle du peuplement (type IBP), pas représentatives de l'unité de gestion
- Les écosystèmes remarquables ne sont pas recherchés spécifiquement mais diversité bien interceptée
- Souvent la seule source d'information sur la structure des écosystèmes
- Valorisations possibles en association avec d'autres sources (cartes thématiques, MNS, LIDAR, etc...)



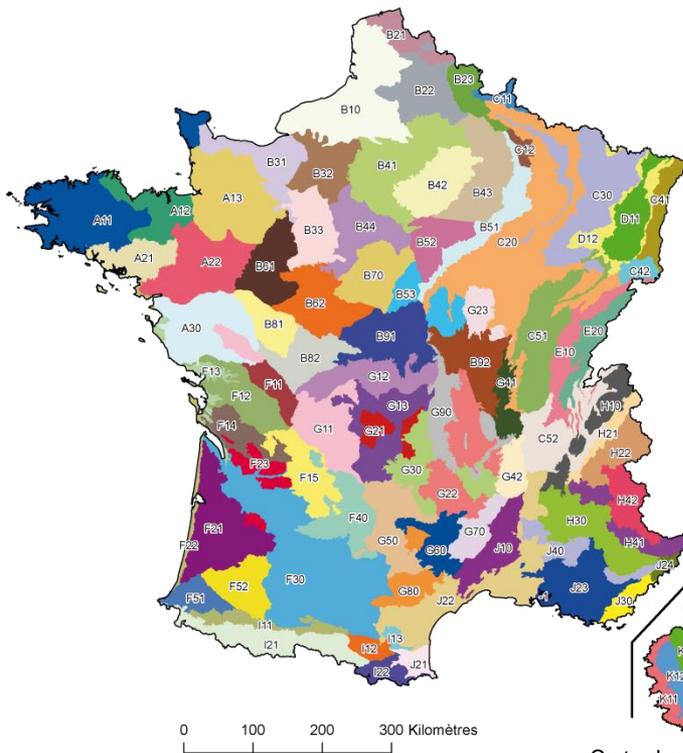
© Jacques Drapier

Des données à l'origine du découpage écologique pour la politique forestière

Les sylvoecorégions et
GRECOs : 86 SER + 5
SER alluviales /
11 GRECOs

130 000 relevés
écologiques mobilisés

Découpage en GRECOs
utilisé pour les clés de
détermination du type
d'habitat potentiel



Carte des sylvoecorégions - IFN, 2009

La bioindication des conditions de milieu

Mise au point **d'indices** en liaison avec des laboratoires de recherche et à partir des données écologiques de l'inventaire forestier national

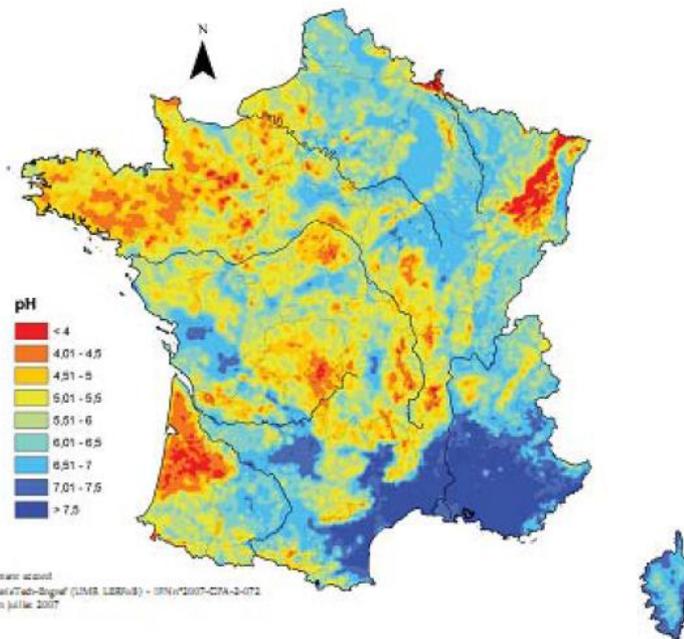
Travaux de Paulina Pinto et JL Dupouey, puissance de bioindication satisfaisante

Rôle intégrateur de la flore = indication des caractéristiques stationnelles + évolution à long terme des caractéristiques des sols (acidité, richesse minérale et disponibilité en azote)

Indices de niveau hydrique et trophique (Eco Plant selon contexte)

Réserve utile, pH

Utilisation possible en **cartographie prédictive des stations forestières**



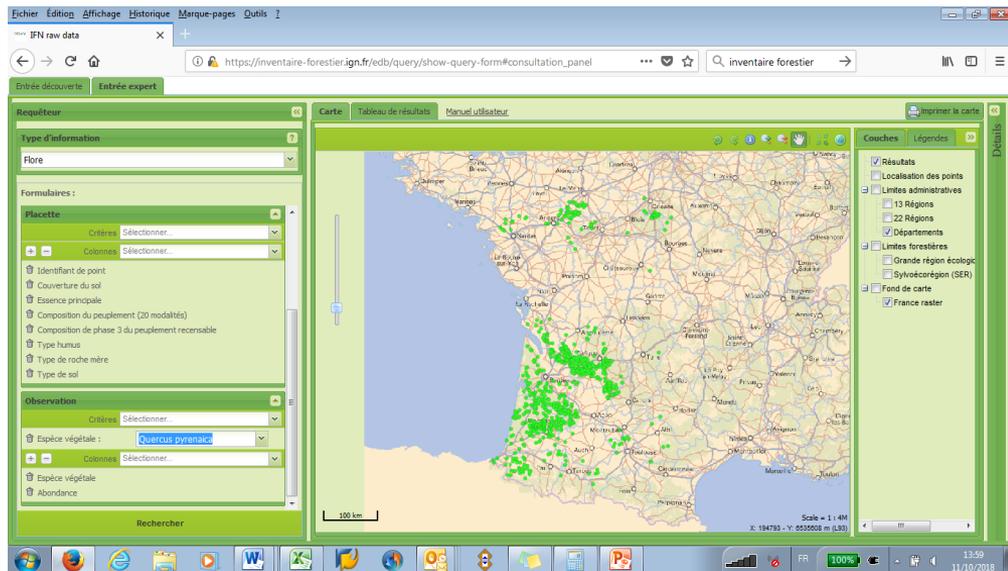
Carte du pH bioindiqué des sols forestiers
IGN et Agro Paris Tech

Une base de données largement accessible

- 300 000 relevés écologiques, **plus de 4,5 M de données d'occurrences d'espèces végétales**
- Visualisation de cartes de répartition sur requêtes à la demande sur le site
- Versement des données à l'INPN et GBIF + GIS sol
- **Téléchargement libre sur internet** des données brutes depuis 2005 et des indices biologiques calculés

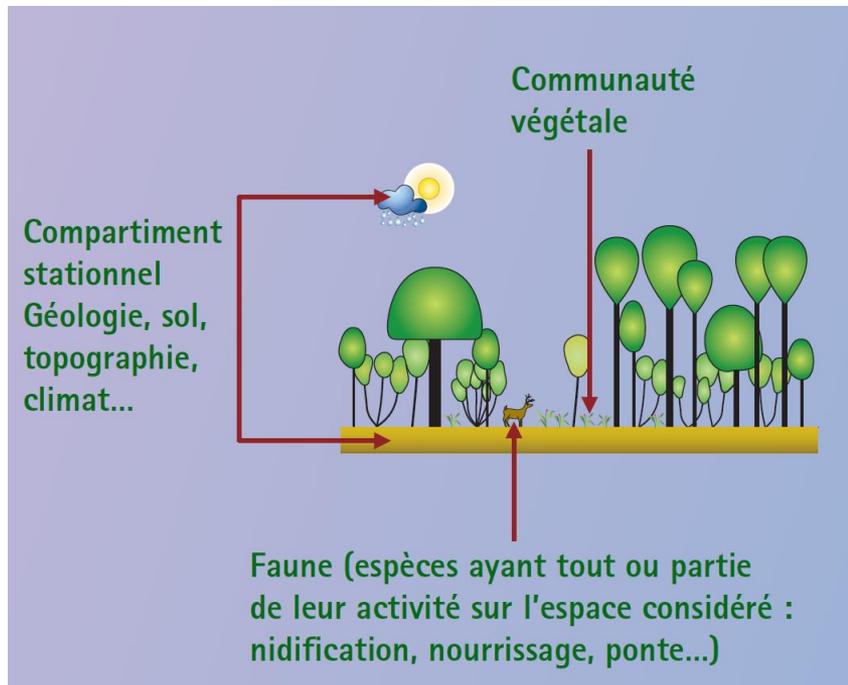
Tous les catalogues de stations disponibles sur le site internet de l'inventaire forestier

www.inventaire-forestier.ign.fr



2. Les habitats naturels en forêt

Un habitat forestier



Un habitat forestier : *ensemble indissociable avec une faune, avec des espèces ayant tout ou partie de leurs diverses activités vitales sur l'espace considéré, une végétation (herbacée, arbustive, arborescente), un compartiment stationnel (conditions climatiques, sol et matériau parental et leurs propriétés physico-chimiques).*

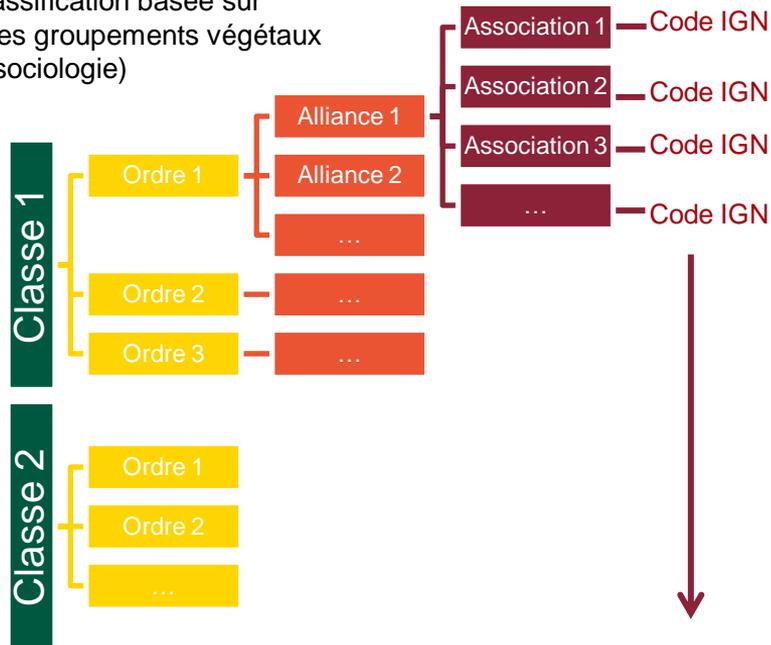
(Rameau *et al.*, 2000)

Source : Sylvain Gaudin, CNPF, 2019 (formation habitats APT)

Les différents habitats

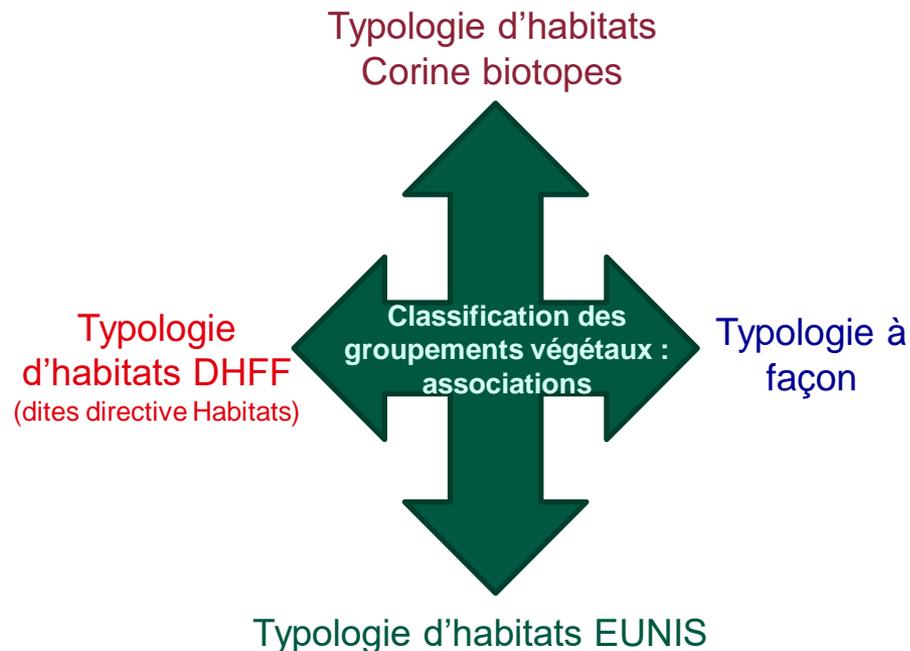
Les habitats à l'IGN

une classification basée sur celle des groupements végétaux (phytosociologie)



Différentes typologies peuvent être utilisées pour calculer des résultats

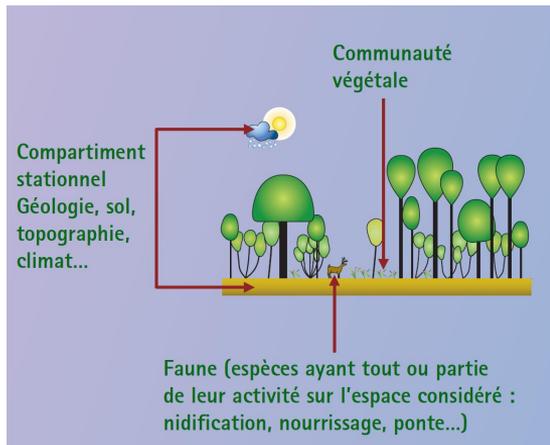
puisque les groupements végétaux de base (associations) sont déterminées sur le terrain.



Détermination d'un habitat sur le terrain

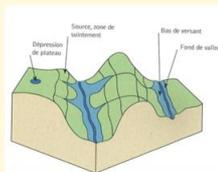
Définition habitat basée sur la flore,
la faune, la station

Détermination de terrain basée sur :

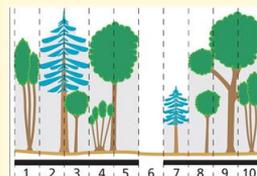


Source : Sylvain Gaudin, CNPF, 2019
(formation habitats APT)

Contexte écologique :
biogéographie, climat, sol,
topographie, exposition,
présence de rivière



Flore : espèces,
abondance-dominance



LA DÉTERMINATION DES HABITATS NATURELS PAR L'INVENTAIRE FORESTIER

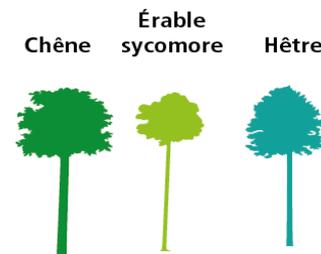
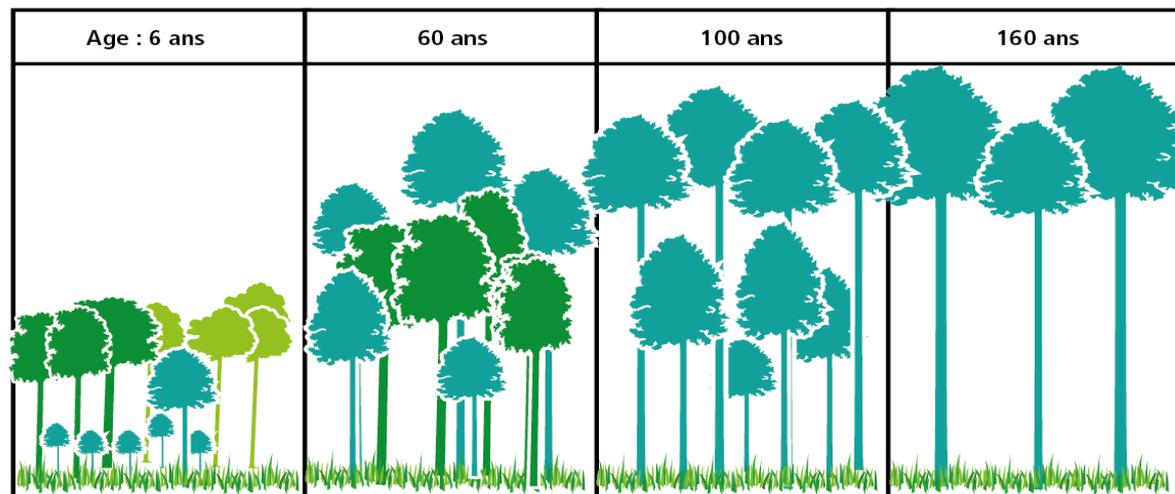
Les objectifs et les concepts utilisés



IGN

<https://inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?rubrique233>

Détermination d'un habitat potentiel



© IGN, d'après Otto, 1998

Pourquoi s'intéresse-t-on aux habitats naturels?

Vision intégratrice
(écosystémique) de la nature,
non centrée sur une espèce, un
milieu naturel dans toutes ses
dimensions



DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL

du 21 mai 1992

concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

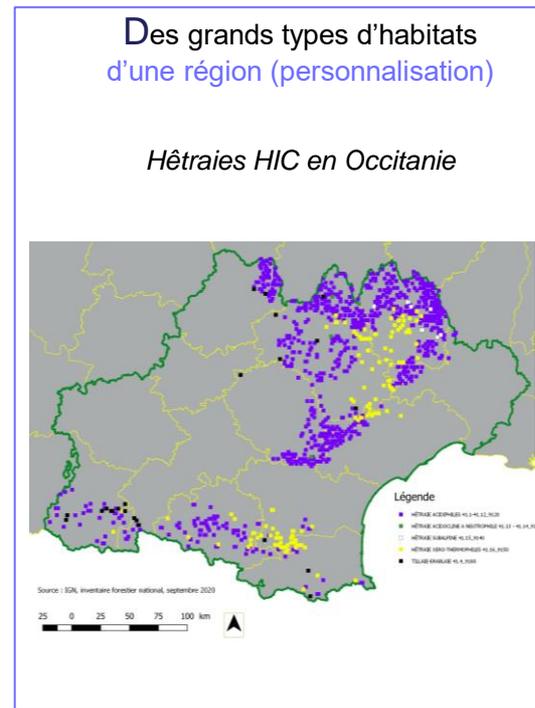
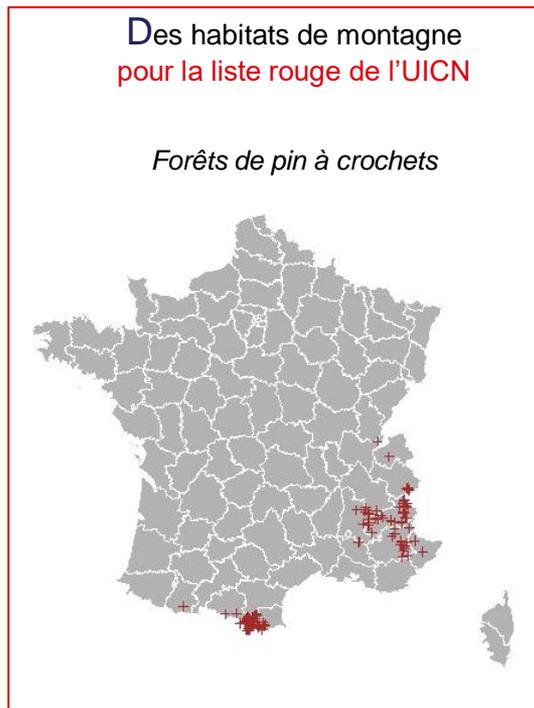
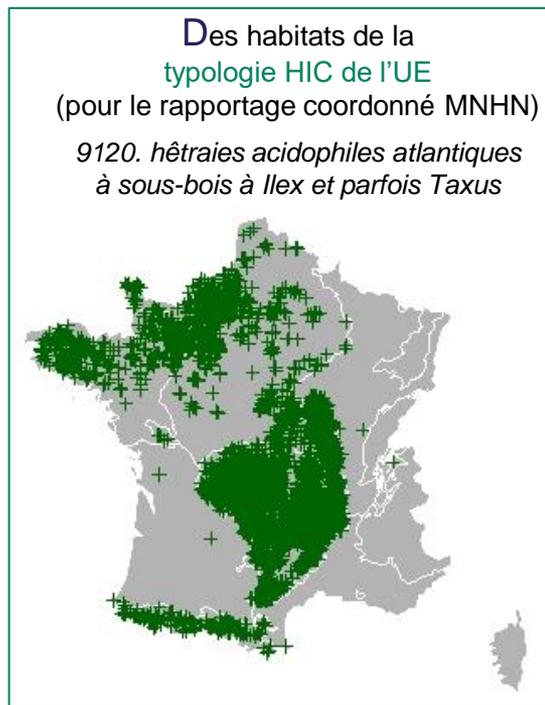
(JO L 206 du 22.7.1992, p. 7)

- Article 11. « Les Etats membres assurent la surveillance des espèces et habitats naturels visés à l'article 2, en tenant particulièrement en compte les types d'habitats naturels prioritaires et des espèces prioritaires ».
- Article 17. « Tous les six ans à compter du délai prévu à l'article 23, les Etats membres établissent un rapport sur l'application des dispositions prises dans le cadre de la présente directive... Ce rapport comprend notamment des informations concernant les mesures de conservation ... ainsi que l'évaluation des incidences de ces mesures sur l'état de conservation des types d'habitats de l'annexe I et des espèces de l'annexe II et les principaux résultats de la surveillance visée à l'article 11 ».

3. À partir des données habitats de l'inventaire...

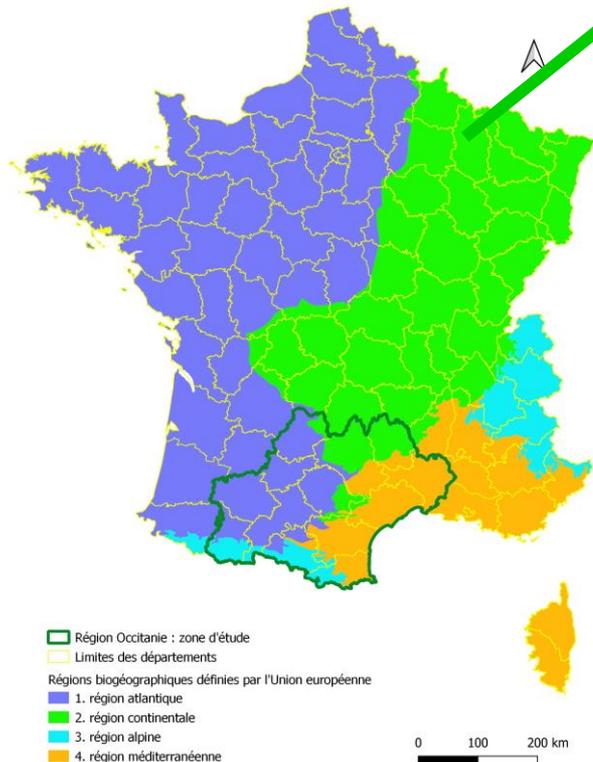
Des représentations cartographiques*

* ou fourniture des données nécessaires



Calcul des superficies occupées par les habitats

Régions biogéographiques définies dans le cadre de la
directive européenne Natura 2000
IGN, septembre 2020



Région biogéographique continentale

Source : IGN, inventaire forestier, campagnes 2010, 2011, 2015, 2016
forêt de production hors peupleraie

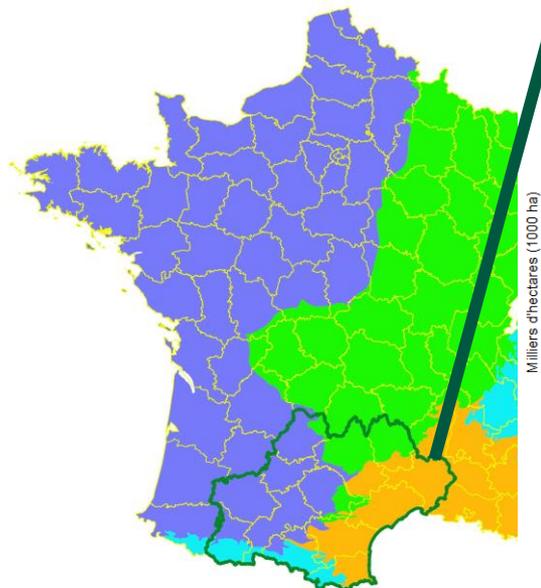
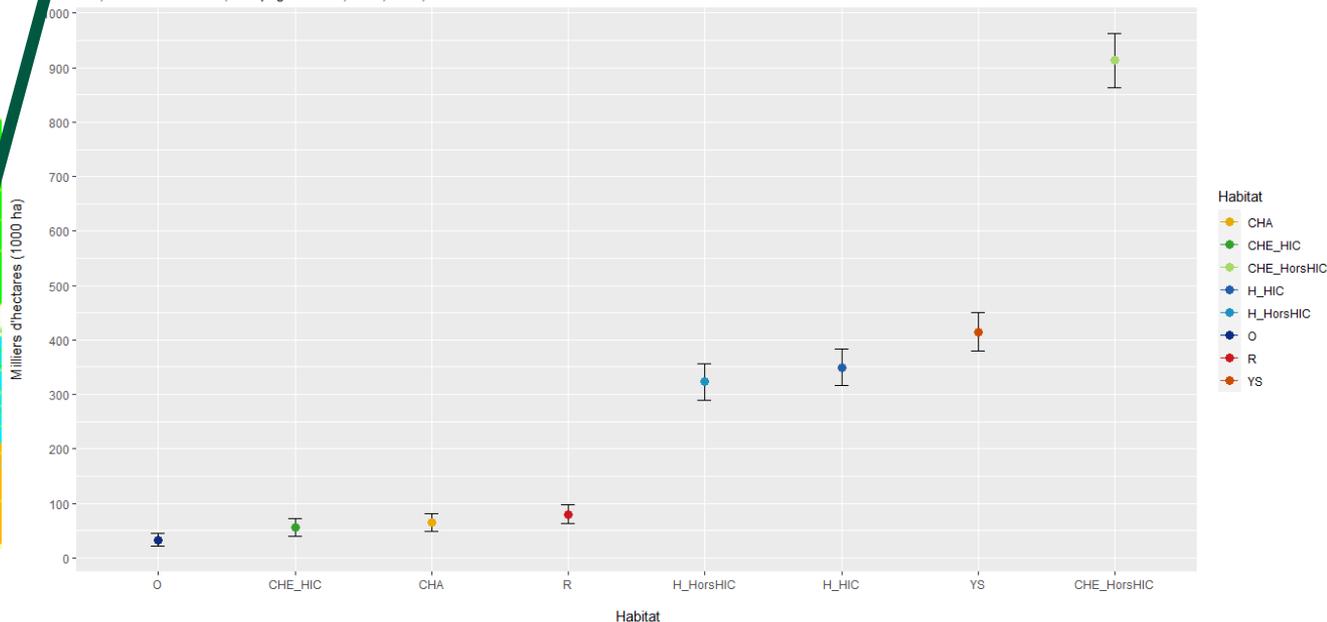
	Superficie (km ²)			
	HIC	Moy	Min	Max
Hêtraies du <i>Luzulo-Fagetum</i>	9110	3 165	2 917	3 413
Hêtraies atlantiques acidophiles à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois <i>Taxus</i>	9120	9 805	9 338	10 273
Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>	9130	22 708	22 147	23 270
Hêtraies subalpines médio-européennes à <i>Acer</i> et <i>Rumex arifolius</i>	9140		150	329
Hêtraies calcicoles médio-européennes du <i>Cephalanthero-Fagion</i>	9150	1 047	878	1 216
Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-e	9160	3 268	2 981	3 556
Chênaies-charaies du <i>Galio-Carpinetum</i>	9170	238	170	306
Forêts de pentes, éboulis, ravins du <i>Tilio-Acerion</i> *	9180	356	259	452
Vieilles chênaies acidiphiles des plaines sablonneuses à <i>Quercus robur</i>	9190	352	252	451
Tourbières boisées	91D0		28	126
Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i>	91E0	1 040	864	1 216
Forêts mixtes de <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i>	91F0	372	269	476
Forêts de <i>Castanea sativa</i>	9260		0	55
Forêts à <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i>	9340		0	64
Forêts acidophiles à <i>Picea</i> des étages montagnard à alpin	9410	1 699	1 491	1 907
Hors HIC		13 442	12 885	13 999

Calcul des superficies occupées par les habitats

Régions biogéographiques définies dans le cadre de
directive européenne Natura 2000
IGN, septembre 2020

1. Superficie des habitats d'Occitanie

IGN, inventaire forestier, campagnes 2012, 2013, 2017, 2018



Région Occitanie : zone d'étude
 Limites des départements
 Régions biogéographiques définies par l'Union européenne
 1. région atlantique
 2. région continentale
 3. région alpine
 4. région méditerranéenne

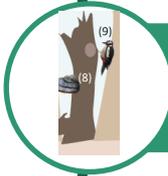
0 100 200 km

Caractériser des habitats par le calcul d'indicateurs pour chacun d'eux



La composition naturelle en essence est-elle conservée?

- Part des essences allochtones dans la G/ha
- Part de la surface occupée de l'habitat sans aucune essence allochtone?



Les arbres-habitats sont-ils abondants?

- Nombre moyen d'arbres morts sur pied de plus de 30 cm
- ...



...?

• ...

Evaluer un état de conservation

1

Définition des critères écologiques importants

2

Choix d'indicateurs pour éclairer ces critères

3

Définition de seuils pour chaque indicateur pour le bon, mauvais état (et état intermédiaire)

4

Attribution d'un poids à chaque indicateur dans le critère

5

Attribution d'une note selon l'état (100, 50, 10 respectivement pour le bon, intermédiaire, mauvais)

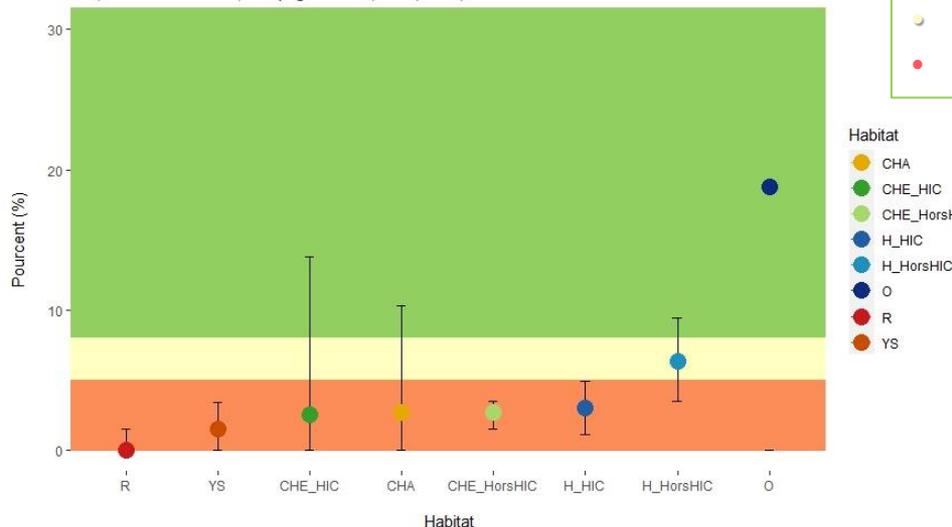
6

Assemblage des résultats par habitat (et par critère ou indicateur si souhaité)
=> ETAT DE CONSERVATION

Etat de conservation des habitats en Occitanie

5. Part des très gros bois dans la surface terrière totale

IGN, inventaire forestier, campagnes 2012, 2013, 2017, 2018

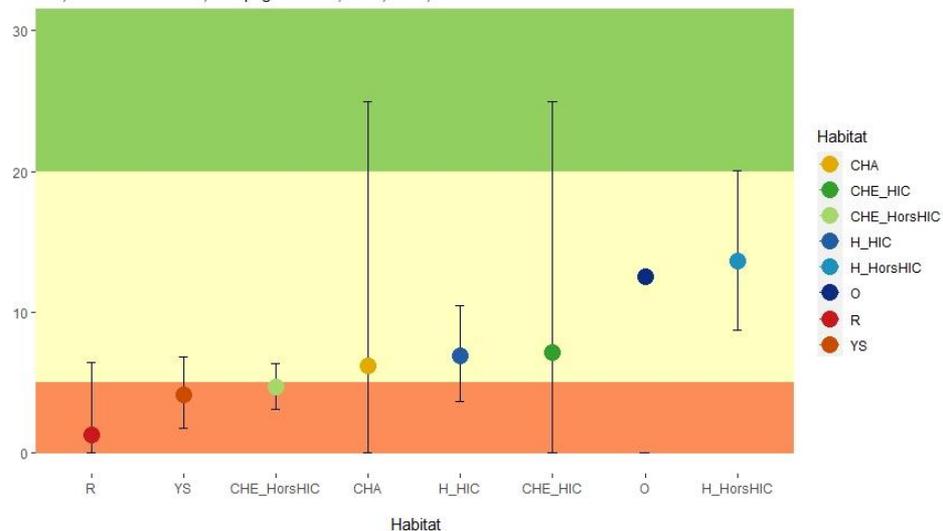


Très gros bois : un sujet, 2 indicateurs

- Bon état
- État intermédiaire
- Mauvais état

6. Part de la surface avec au moins un très gros bois

IGN, inventaire forestier, campagnes 2012, 2013, 2017, 2018

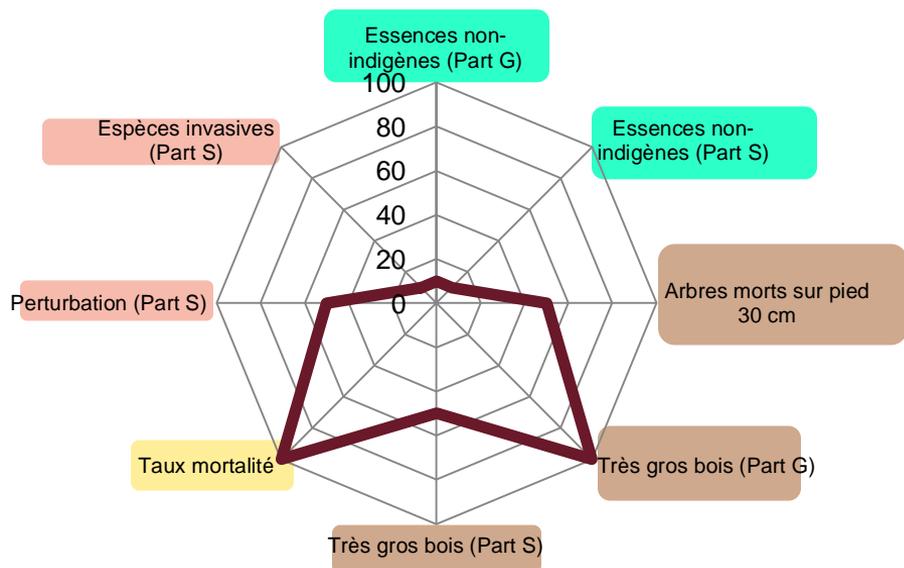


Par indicateur : positionner les habitats les uns par rapport aux autres

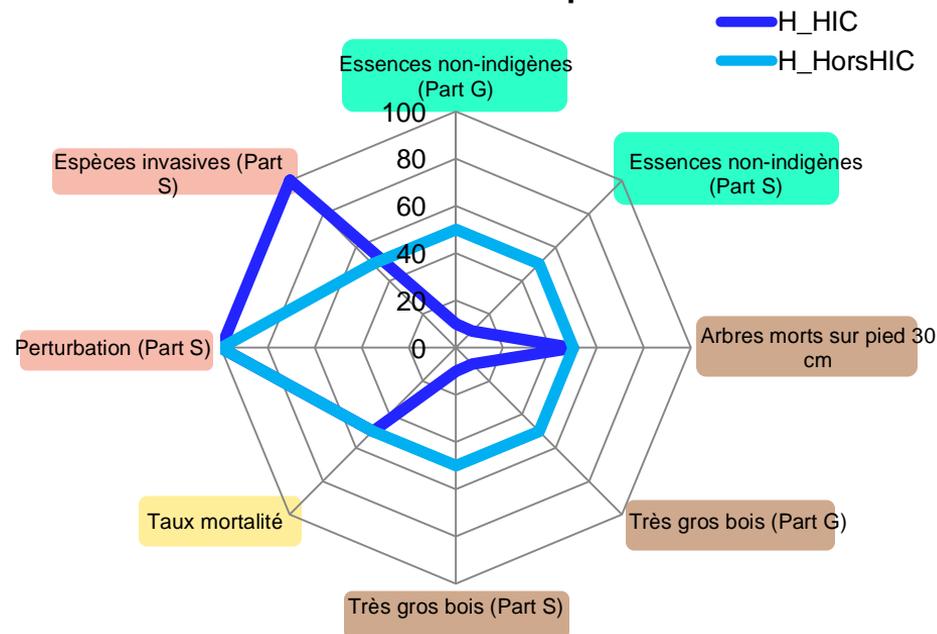
Etat de conservation des habitats en Occitanie

Habitats liés à l'eau

(aulnaies, frênaies, chênaies pédonculées, ...)

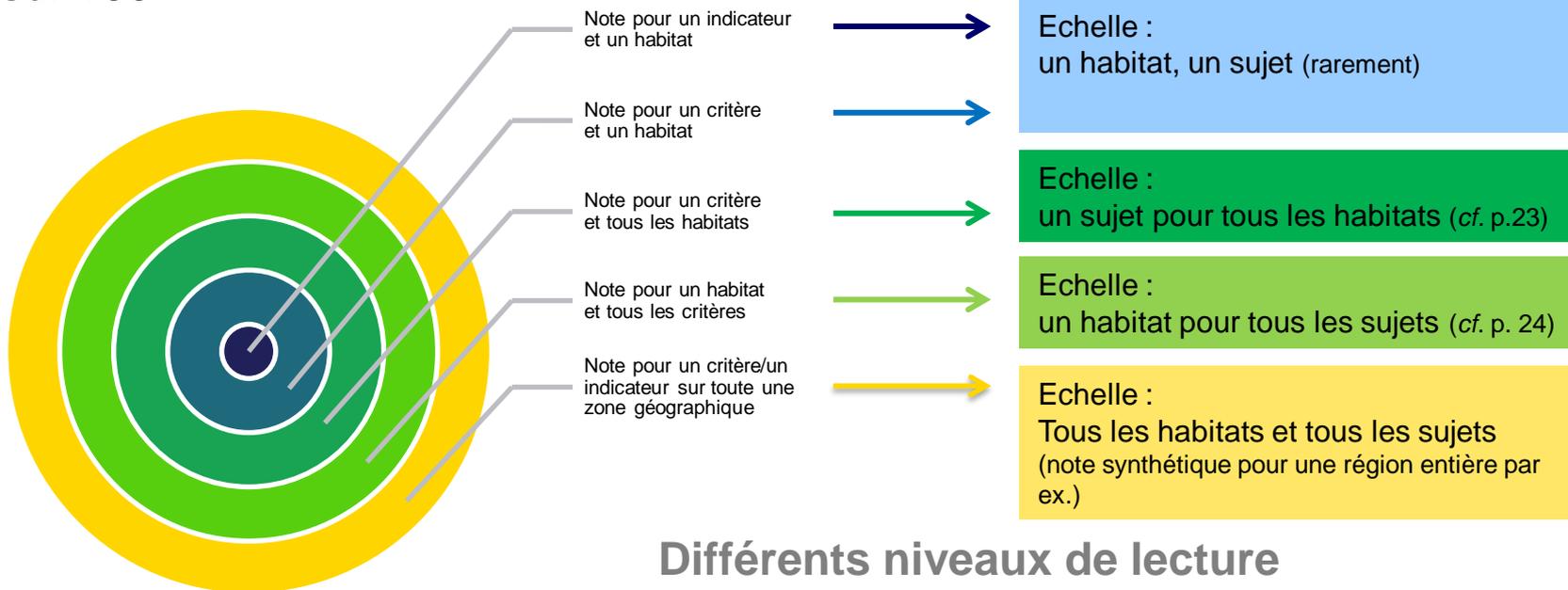


Hêtraies et forêts de pente



Etat de conservation des habitats en Occitanie

Note sur 100



Différents niveaux de lecture

Etat de conservation des habitats en Occitanie

	Points forts	Points faibles
Hêtraies et forêt de pente HIC	Peu d'espèces invasives Peu de perturbations	Essences allochtones importantes Peu de très gros bois
Hêtraies et forêt de pente non-HIC	Peu de perturbations Bilan assez équilibré même si pas parfait	-
Châtaigneraies	Peu d'espèces invasives Peu d'essences allochtones Nombre d'arbres morts sur pied de plus de 30 cm élevé	Taux de mortalité très élevé Assez peu de volume de très gros bois.
Chênaies caducifoliées HIC	Peu de perturbations	Essences allochtones importantes Peu de très gros bois Peu de bois mort sur pied Taux de mortalité élevé
Chênaies caducifoliées non HIC	Peu de perturbations	Peu de très gros bois Peu de bois mort sur pied
Habitats liés à l'eau	Faible taux de mortalité Bonne représentation de très gros bois	Forte présence des espèces invasives Forte présence des essences allochtones
Habitats résineux	Faible présence des espèces invasives	Peu de très gros bois
Yeuseraies et suberaies	Peu de perturbations Peu d'essences allochtones	Peu de très gros bois Peu de bois mort sur pied

4. Les forêts à enjeux de conservation

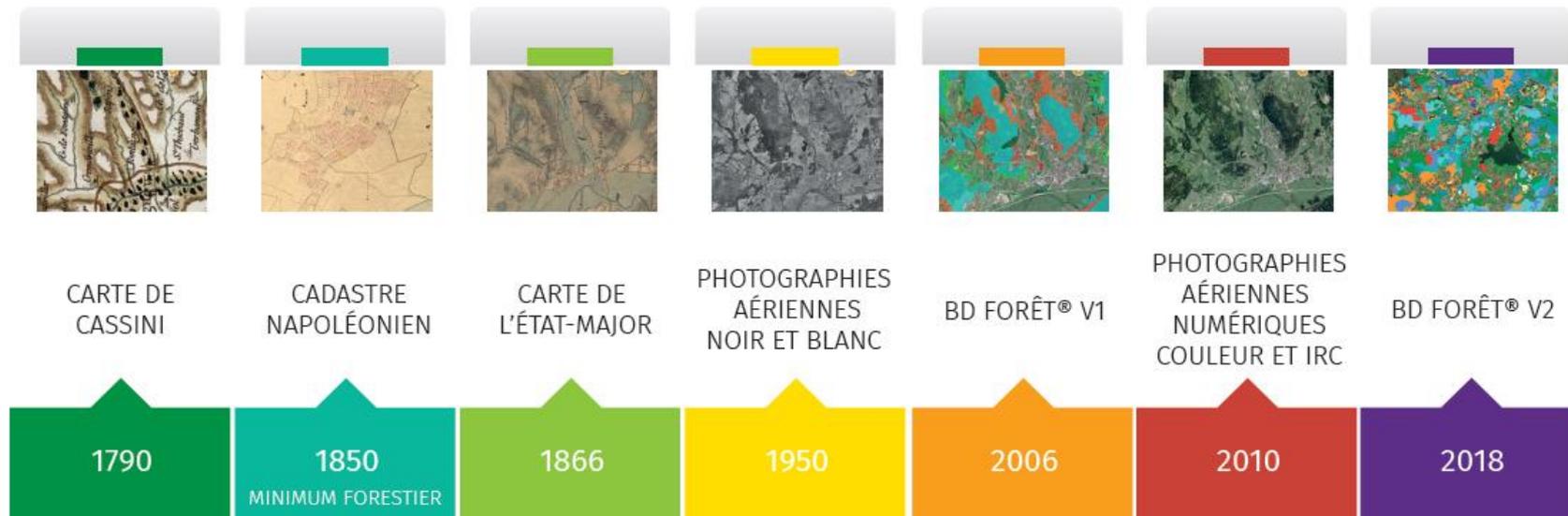
La détermination du caractère ancien des forêts

Critère de qualité écologique des forêts = ancienneté du couvert boisé

Patrimoine naturel spécifique

En France, référence au minimum forestier du milieu du XIXème siècle

Des sources cartographiques historiques de différentes natures



Une méthode nationale de vectorisation des cartes d'Etat major

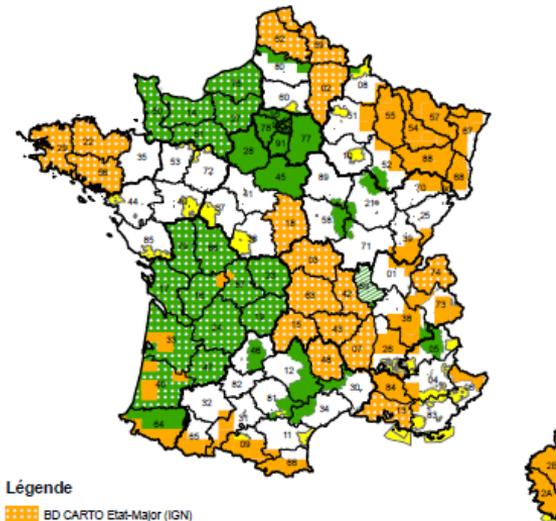
Détail article RFF Thierry
Lallemant et al, n° spécial 2017

Géoréférencement « local »

- 500 à 3000 points par feuille saisis manuellement sur SCAN 25®, BD ORTHO® ou encore BD TOPO®
- Puis vectorisation des postes d'occupation du sol

Etat d'avancement de la carte de l'occupation ancienne
des sols de France dans sa version complète (multi-classe)
et version forêt anciennes (mono-classe)

janvier 2021



En Nouvelle Aquitaine forêts anciennes et forêts potentiellement mûres

- Cartographie complète des forêts présumées anciennes sur l'ensemble de la région
- Recherche des forêts à fort potentiel de naturalité sur des critères **d'indigénat des essences**, des **critères géographiques** (desserte, pentes, bâti), de **maturité** (gros bois) et **d'absence de récoltes** (gestion)
- Utilisation des placettes IFN et de données naturalistes (CBN SA, ONF)

Carte des forêts à fort potentiel de naturalité en sud Corrèze



5. Apport de l'IGN à la connaissance des forêts à enjeux, exemple du Massif central



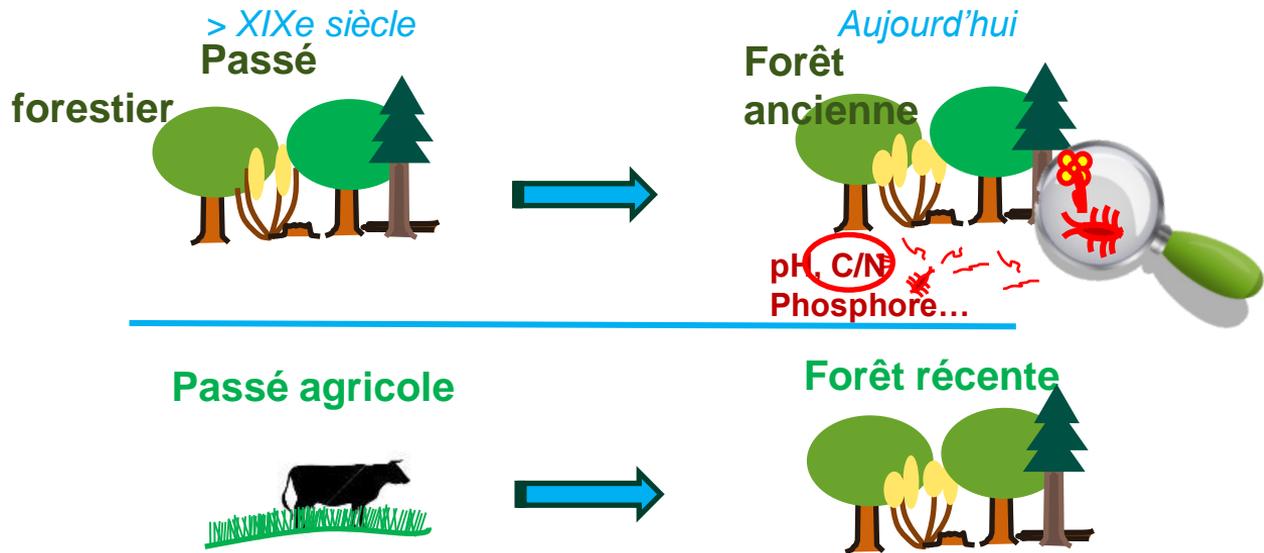
Avec le soutien de



Le projet « Outils pour identifier et caractériser les FA du Massif central » est cofinancé(e) par l'Union européenne. L'Europe s'engage dans le Massif central avec le fonds européen de développement régional.



**Ancienneté =
continuité de
l'état boisé,**
quelle que soit la
gestion forestière
pratiquée

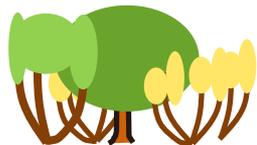


Particularités des forêts anciennes

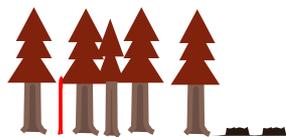
- Présence d'**espèces recolonisant très lentement les forêts récentes**
- **Sol particulier** (riche de carbone, etc.)
- **Effets à très long terme** d'un défrichement (> 1500 ans)
- **20 % des forêts anciennes défrichées en 150 ans** malgré doublement de la surface forestière

IGN Rappel des enjeux

Passé forestier



Forêt ancienne



importance pour la
biodiversité de la
composition et structure
des peuplements ET
de la **maturité**
biologique...

Maturité biologique / Biodiversité / naturalité
forte

Forêt à caractère naturel (= vieille forêt)

ancienne + mature + essences autochtones du
« climax »

abandon exploitation > 50 ans

1 à 3 % des forêts

→ Enjeux = **protection**

Forêt ancienne exploitée mais présentant des vieux
arbres isolés, du bois mort debout et sur pied...

Environ 1/3 des forêts

→ Enjeux = **production avec bonnes pratiques
sylvicoles**, non défrichement

Plantations jeunes et régulières d'essences
exotiques, peu de bois mort et de vieux
arbres

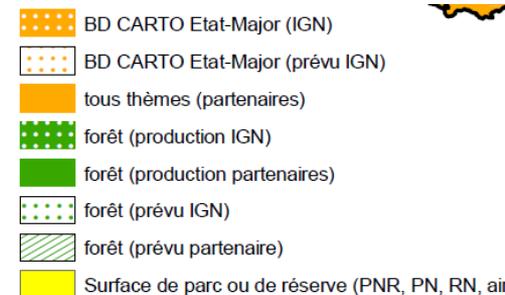
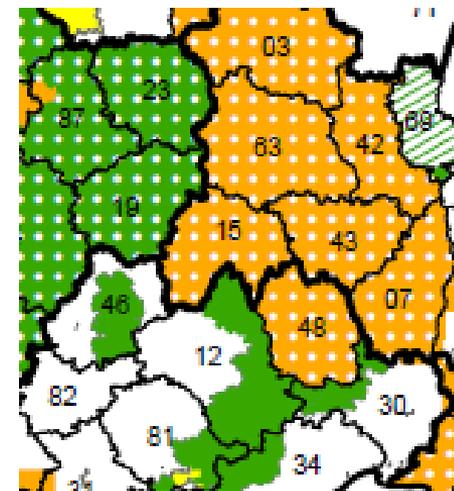
→ Enjeux = **production avec amélioration
biodiversité et qualité sylvicole**, respect
des **sols**

faible

- vieux arbres et bois mort indispensables à **30 % des espèces**
- surexploitation des massifs jusqu'au milieu XIXe puis reconstitution mais...
- ...menacé par ↗ des prélèvements et ↘ des diamètres (à compenser par des actions spécifiques)

1^{ère} échelle : niveau Massif central

- **Synthèse connaissances, boîte-à-outils** commune pour identifier les FA et caractériser les enjeux
- **1^{er} outil = carte des forêts présumées anciennes d'après l'Etat-major**
 - **Pilotage technique IGN** (méthode, données, grille de transformation)
 - **Coord. IPAMAC et CBNs** (MC et SA)
 - **Réalisation IPAMAC** (forêts des parcs), **CBNMC** (forêts 03, 69 et est cantal), **IGN** (tout le reste !)
- **Résultat : carto quasi complète du MC en 5 ans**
- Financement composite, avancement « opportuniste »
- Action **locale** mais nécessité **coordination et cadrage méthodologique national**
- **Rôle déterminant de l'IGN**



De nombreuses applications...

✓ Portrait communal des forêts anciennes de l'Ardèche

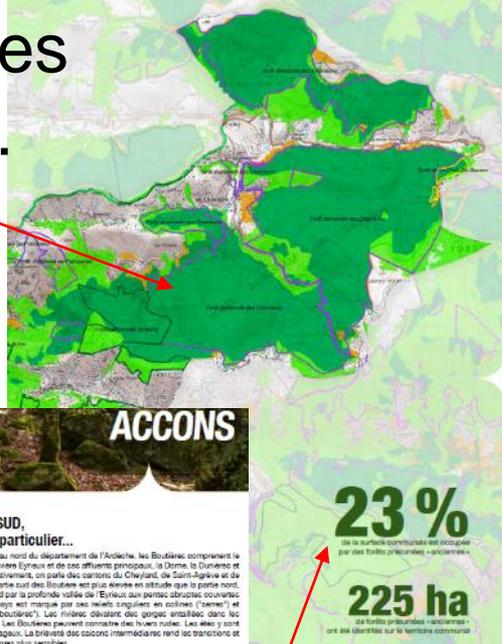
Livret 4 pages adressé aux 335 maires d'Ardèche

Cartes, conseils, chiffres personnalisés à la commune (ex. si commune propriétaire de forêt)

VOUS AVEZ DIT « ANCIENNE » ?
Les forêts anciennes se distinguent par l'absence de défrichement depuis au moins la première moitié du ^{XX}e siècle, quelle que soit la gestion forestière pratiquée. Cette continuité forestière peut remonter à des temps beaucoup plus anciens (forêt médiévale, forêt antique).

DES FORÊTS À PRÉSERVER
En raison de leur ancienneté, ces forêts constituent des hauts-lieux de la biodiversité en hébergeant des espèces qui ne se trouvent que rarement ailleurs, notamment si des vieux arbres et du bois mort se sont maintenus au fil du temps (secteurs non exploités, arbres morts, etc.). Lorsqu'une forêt est défrichée (agriculture, urbanisation, etc.), on peut observer la disparition de ces espèces fonctionnelles, mais aussi des changements profonds et durables dans le sol.
Même après reconstruction du couvert arboré, les bouleversements dus au pâturage, à la fertilisation, au drainage ou au retour influent sur la flore, la faune et les changements du sol et du sous-bois durant des siècles. C'est notamment le cas des plantés à faible capacité de dispersion qui, contrairement à certaines plantes aux grandes voyageuses ou à des espèces animales très mobiles, manquent des capacités de coloniser de nouveaux terroirs. Certaines plantes à bulbe ou à rhizome élongué, notamment à fleur fusée, ou des arbres à fleurs gracieux sont éliminés par les fourmis (Messoria cylindrica, Euphorbia d'Alsace). Espèces des bois, Lailache des bois, Lailache des bois, Malvaire arborescente ou de l'épave de 30 mètres par siècle!

Carte des FA



23%
de la surface communale est occupée par des forêts primitives « anciennes »

225 ha
de forêts primitives « anciennes » ont été identifiées sur le territoire communal

BOUTIÈRES SUD, un territoire particulier...

Vaste entité naturelle au nord du département de l'Ardèche, les Boutières comprennent le bassin versant de la rivière Eyrieux et de ses affluents principaux, la Dorme, la Duranerie et la Quaysse. Administrativement, on parle des cantons du Chevalard, de Saint-Agnès et de Saint-Pierre-la-Porte. La partie sud des Boutières est plus élevée en altitude que la partie nord, et est traversée du sud par la profonde vallée de l'Eyrieux dans son cours abrupte couronné de châtaignes. Le pays est marqué par ses reliefs singuliers en collines (« tannes ») et vallées encaissées (« boutières »). Les rivières drainent des gorges étroites dans les granites et les grès. Les Boutières possèdent notamment des hêtres rouges. Les eaux y sont douces mais courantes. La brièveté des saisons intermédiaires rend les transitions et les contrastes thermiques plus sensibles.

LA PLACE DES FORÊTS ANCIENNES SUR LE TERRITOIRE

75%
de la forêt est boisée

30%
des forêts du territoire sont anciennes

70%
des forêts du territoire sont mixtes

14%
des forêts primitives ou « anciennes » ont été identifiées

Les Boutières sud ont un taux de boisement actuel fort, avec 70 % de leur surface qui est boisée. Ce taux de boisement a donc plus que triplé entre le ¹⁹e siècle et aujourd'hui. Cependant, près de 14 % des forêts anciennes ont été défrichées. Au sein des forêts actuelles, celles-ci forment 28 % du territoire communal, 32 % en comptant les anciens vergers de châtaignes.

La composition des forêts anciennes des Boutières sud est proche de celle du Haut-Mazarin. On y retrouve majoritairement des mélanges de feuillus et des mélanges de conifères à part égale. Le secteur est globalement plus coteux que le nord des Boutières, et ses forêts sont généralement constituées de bois (peu de Sapin mais de descendant de chênes méditerranéens (chêne pubescent et chêne vert). Une particularité est la forte proportion de châtaigneraies (17 %). Mélanges d'anciennes vergers plantés par l'homme. Les mélanges feuillus sont ternes, avec 5 % de Douglas et 2 % de Pin maritime.

A l'image des forêts anciennes, les forêts récentes du territoire sont constituées majoritairement d'un mélange de feuillus (55 %) et de chênes (30% pubescent et Chêne vert). On retrouve le Pin sylvestre en mélange ou en forêt pure pour près de 16 %. Le Châtaignier est présent sur 5 % des surfaces en mélange ou en châtaigneraie pure. Le Douglas, qui est le résineux arborescent le plus planté en Ardèche sur 1 % des surfaces, 17 arbres le Pin maritime qui est planté sur 2 % de surface.

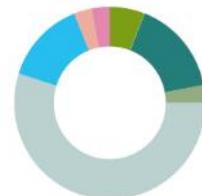
Chiffres clef

225 ha de forêts "anciennes" sur la commune ! ACCONS

Sur la commune d'ACCONS, le taux de boisement actuel est de 75 % il a triplé depuis le milieu du 19ème siècle, date de réalisation de la carte de l'Etat-major car il était alors de 26 %. Ceci n'a pas empêché cependant le défrichement de 14 % des bois de l'époque, qui étaient pour certains anciens. Parmi les forêts actuelles, 30 % seraient anciennes.

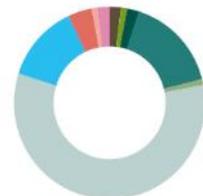
Les forêts anciennes représenteraient 23 % de la surface communale (environ 225 ha), chiffre légèrement inférieur à la moyenne pour le département.

Les forêts anciennes



- 6 % Chênes décidus
- 16 % Feuillus divers
- 3 % Forêts claires, jeunes peuplements et coupes
- 58 % Mélanges de feuillus et de conifères
- 14 % Douglas
- 3 % Pin sylvestre
- 3 % Conifères divers

Les forêts récentes



- 2 % Châtaigneraie
- 1 % Chênes décidus
- 2 % Hêtre
- 16 % Feuillus divers
- 1 % Forêts claires, jeunes peuplements et coupes
- 58 % Mélanges de feuillus et de conifères
- 13 % Douglas
- 4 % Sapin pectiné
- 1 % Pin sylvestre
- 2 % Conifères divers

Composition peuplements en FA et FR

Conseils et autres

Le saviez-vous ?

La présence de vieux arbres et d'arbres morts est cruciale pour l'écosystème forestier. En vieillissant puis en se décomposant, ces arbres contribuent à fertiliser les sols tout en offrant de nombreux « microhabitats » (cavités, trous...) dont dépend environ 25 % de la biodiversité forestière. Contrairement à une idée autrefois largement répandue, le maintien de ces arbres ne met pas en danger la forêt : les insectes et champignons s'intéressant aux vieux arbres sont très différents des quelques espèces capables d'attaquer des arbres vigoureux (dont les fameux scolytes) : rien à craindre donc. En se décomposant, ces vieux arbres contribuent au transfert du carbone contenu dans le bois vers le sol. Ainsi, aujourd'hui, on considère que les sols forestiers stockent autant de carbone que les arbres en surface, surtout si la forêt est ancienne ! Leur contribution dans la lutte contre les gaz à effet de serre est donc cruciale !

- **La couche SIG simplifiée des forêts anciennes, un outil d'ADT et pour les forestiers :**
 - mise à disposition des partenaires (DDT, DRAAF, DREAL, ONF, CNPF...)
via site web du CBNMC <https://projets.cbnmc.fr/forets/actions/cartographie-forets-massif-central>
 - ancienneté prise en compte dans le PRFB AURA,
les dossiers de défrichement, etc.

 - **La couche SIG complète avec donnée BD forêt : 1er filtre pour identifier les peuplements matures !**
- ➔ **2^{ème} échelle de travail : recherche des forêts à caractère naturel** (matures + anciennes) au niveau local
- En cours avec terrain sur : ENS de l'Ardèche (CBNMC/FRAPNA), de nombreux Parcs du MC (IPAMAC), Limousin (CBNSA). Synthèse biblio simple sur ENS 42, 43, 63, 69*
-



Méthode CBNMC - ONF - IPAMAC

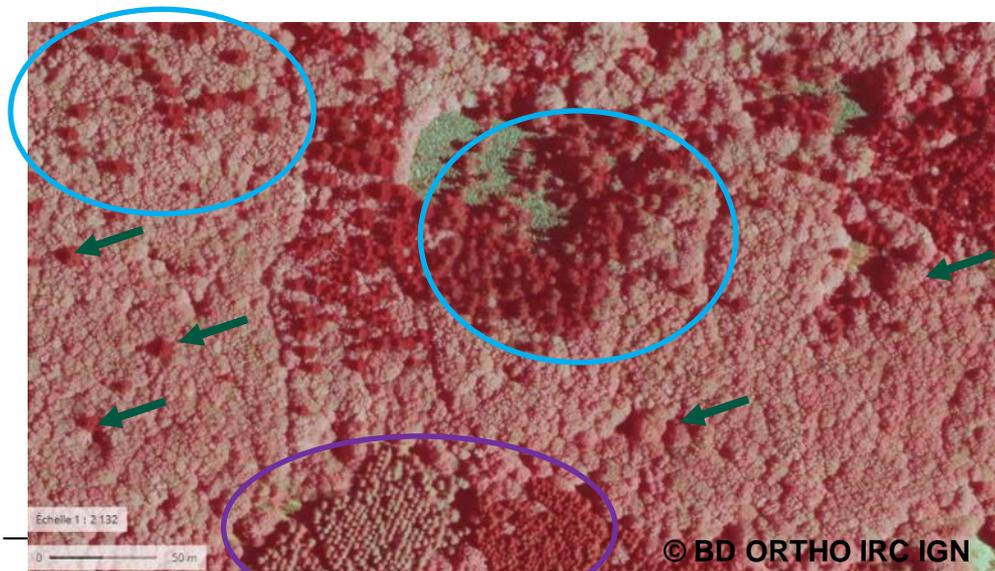
Recherche de peuplements avec vieux arbres, bois mort, etc.

<https://projets.cbnmc.fr/forets/actions/boite-outils-identifier-caracteriser#toolbox-list>

Etape 1 = Pré identification au bureau (données IGN + enquête locale)

Croisement ancienneté (BD EM) X essences autochtones « climaciques » (BD forêt)

Identification visuelle sur orthophotographies aériennes (BD ORTHO et BD ORTHO IRC)



IGN Identification des forêts à caractère naturel



Etape 2 : Validation terrain (parcours secteur + placettes R = 20 m)

Mesure très **gros arbres vivants** ($\emptyset >$ classe 67,5 cm) + **gros bois morts** ($\emptyset >$ classe 37,5 cm), \emptyset seuils abaissés si contrainte : idem IBP

Indices visibles d'usages actuels et anciens

Structure peuplement (surface terrière par essence et classe de \emptyset), hauteur + gros arbres, dendromicrohabitats, relevé flore complet

- **Exemple ENS Gerbier Mézenc : 223 ha matures identifiés**
- **Achat de secteurs matures** en privé par le département pour compléter le réseau existant en forêt publique

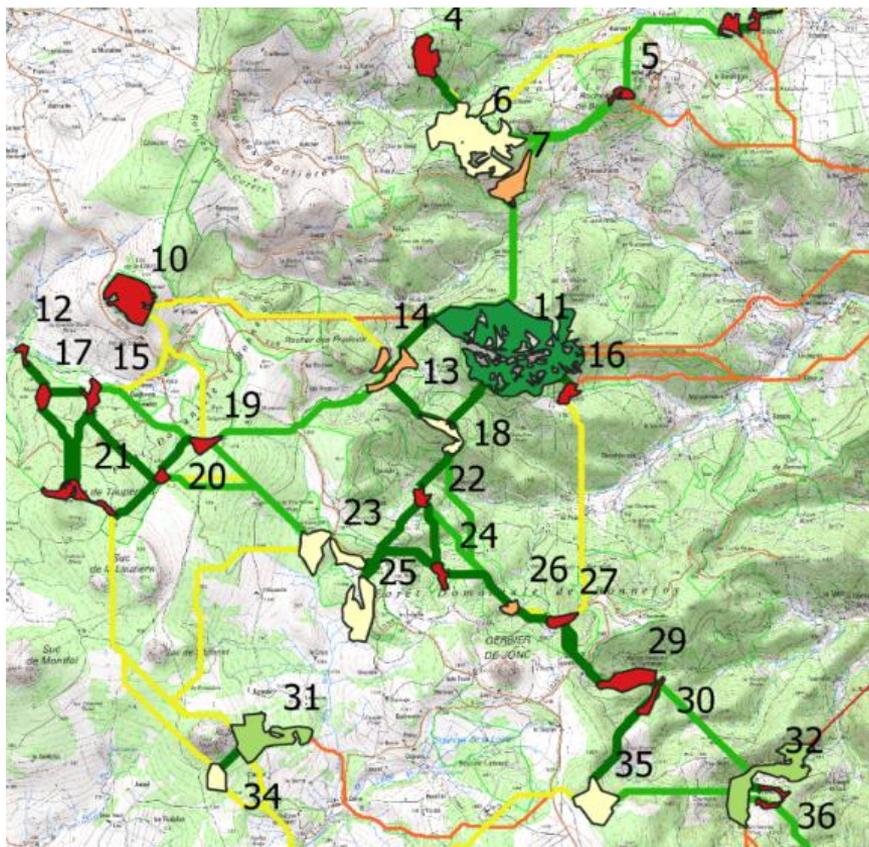
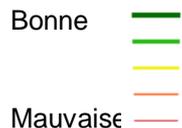




Importance pour
la trame de vieux
bois



Connectivité



Logiciel Graphab

Utilisation de toutes les couches
d'information : peuplements actuels
(BD forêt), ancienneté (BD EM),
peuplements matures (terrain CBNMC),
statut de protection (FRENE)

Quels secteurs sont les plus importants
à préserver ?

=> LIBRE EVOLUTION

Quels secteurs sont propices aux
déplacements des espèces, ou au
contraire peu perméables ?

=> BONNES PRATIQUES

Conclusion, besoins et perspectives

- **rôle déterminant de l'IGN**, travail en **synergie** entre les différents acteurs
- couche des forêts anciennes = outil (ADT, aménagement forestier...)
- prise en compte de la biodiversité ordinaire mais aussi la recherche des « hotspots » (forêts à caractère naturel)

Perspectives possibles : des besoins importants pour l'identification des peuplements matures à large échelle

- **Segmentation orthophotographies aériennes** ou **LIDAR aéroporté** pour identifier les secteurs matures (gros (vieux) arbres + bois mort)
(calibration avec placettes terrain => méthode INRAE)
 - **Vectorisation photos aériennes anciennes** pour **détecter les coupes dans le temps** (et donc les secteurs en libre évolution) et les défrichements anciens
 - **Vectorisation des cartes forestières anciennes** (Daubrée etc) pour **confirmer l'ancienneté**
 - BD Forêt : besoin de **distinguer Sapin et Epicéa => fond forestier CarHab**
-



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

IGN

INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

MERCI DE VOTRE ATTENTION

Ingrid.bonheme@ign.fr

Fabienne.benest@ign.fr

Benoit.renaux@cbnmc.fr