

Quelles données pour comprendre le déclin de la biodiversité ?

Café de la statistique du 14 octobre 2025

Béatrice Sédillot et Béatrice Michalland

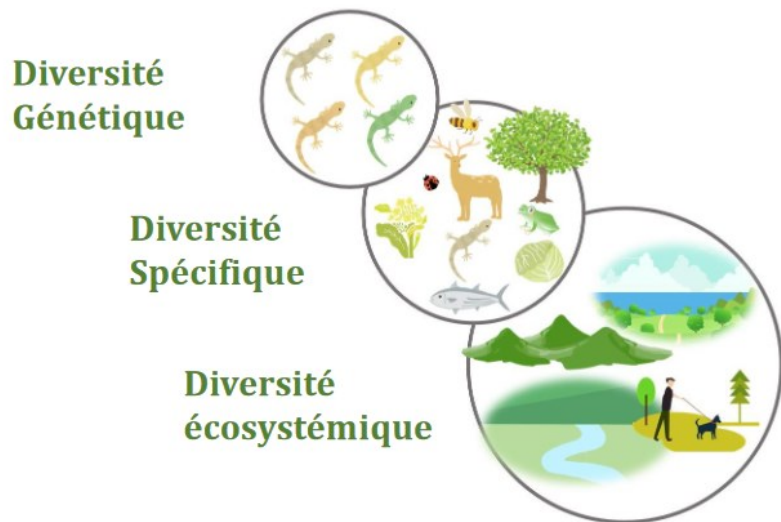
Sommaire

- 1. Biodiversité : de quoi parle-t-on ?**
- 2. Le déclin de la biodiversité : une des 4 crises environnementales**
- 3. Quelles mesures possibles ?**
- 4. Une multitude d'indicateurs**

Biodiversité : de quoi parle-t-on ?

« La biodiversité est la variété de la vie sur Terre ». Walter G. Rosen 1986

Contraction de Biological Diversity = la diversité du vivant



D'un point de vue scientifique, **3 niveaux**

- **Diversité génétique** : la variabilité des matériaux génétique des êtres vivant (ADN et ARN)
 - **Diversité spécifique** : la variabilité et le nombre des différents organismes organisés en espèces
 - **Diversité écosystémique** : la variabilité des assemblages des espèces et de leur environnement
- + Diversité fonctionnelle : la diversité du vivant au travers de leurs traits de vie et fonctions écologiques

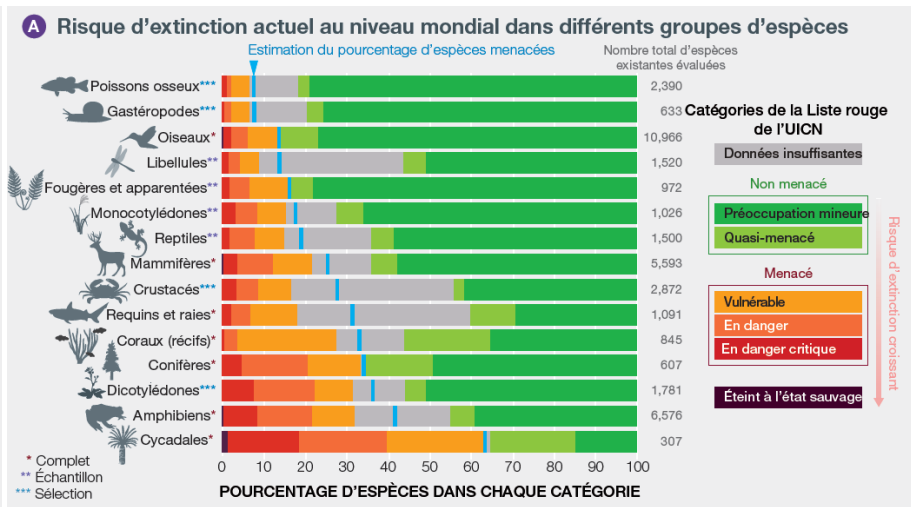
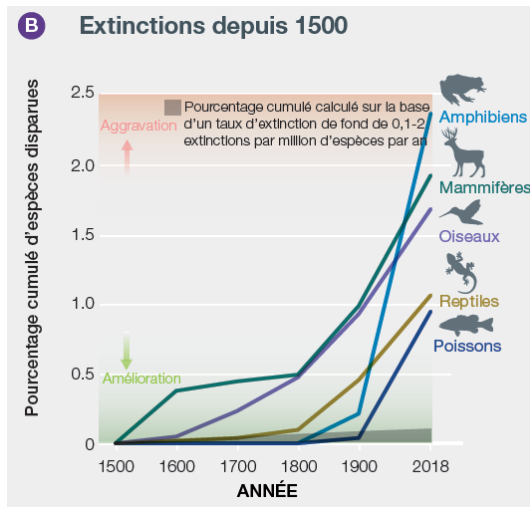
Populations, Communautés, Ecosystèmes, Paysages, Biomes

Le déclin de la biodiversité : un fait observé

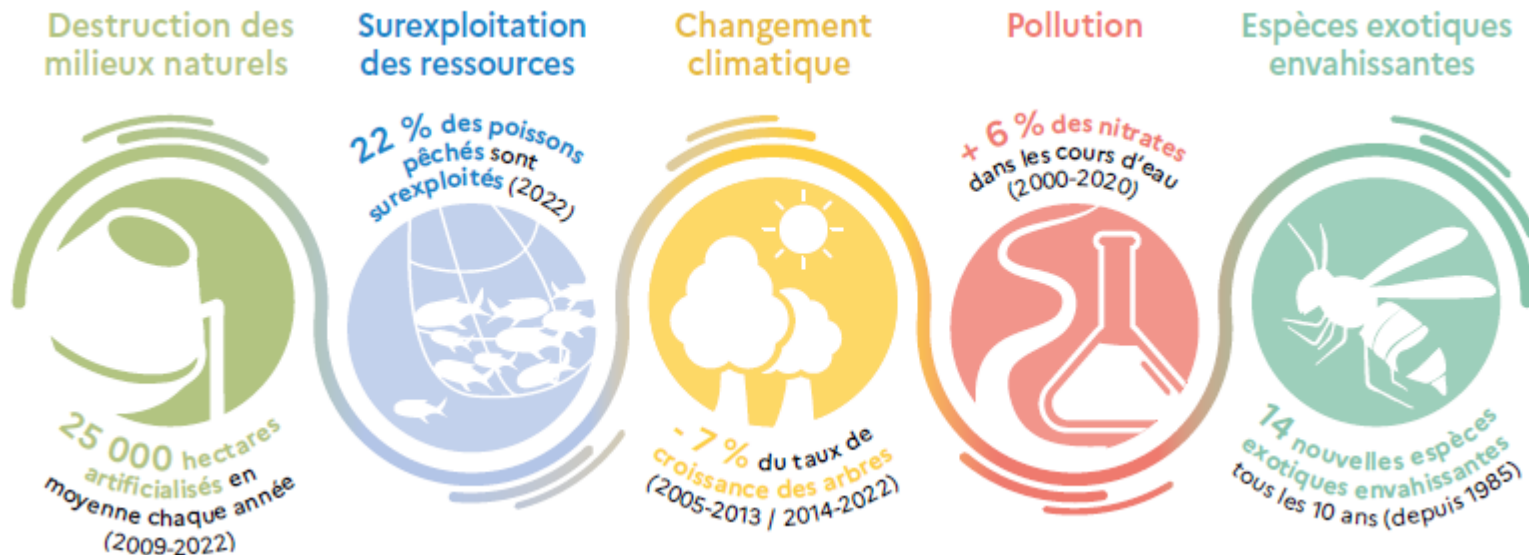
la masse des humains et du bétail (0,16 Gt C) bien supérieur à la masse des mammifères sauvages de la planète (0,007 Gt C)



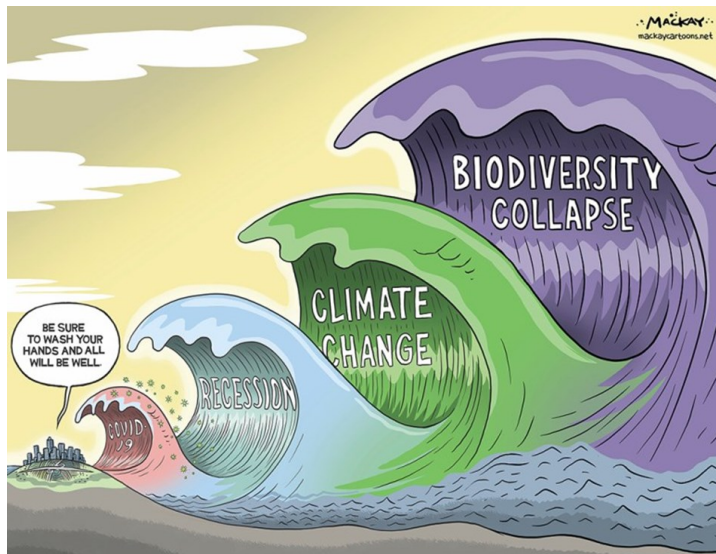
Un GIEC de la biodiversité depuis 2010 : l'IPBES (intergovernmental science-policy platform for biodiversity and ecosystem services)



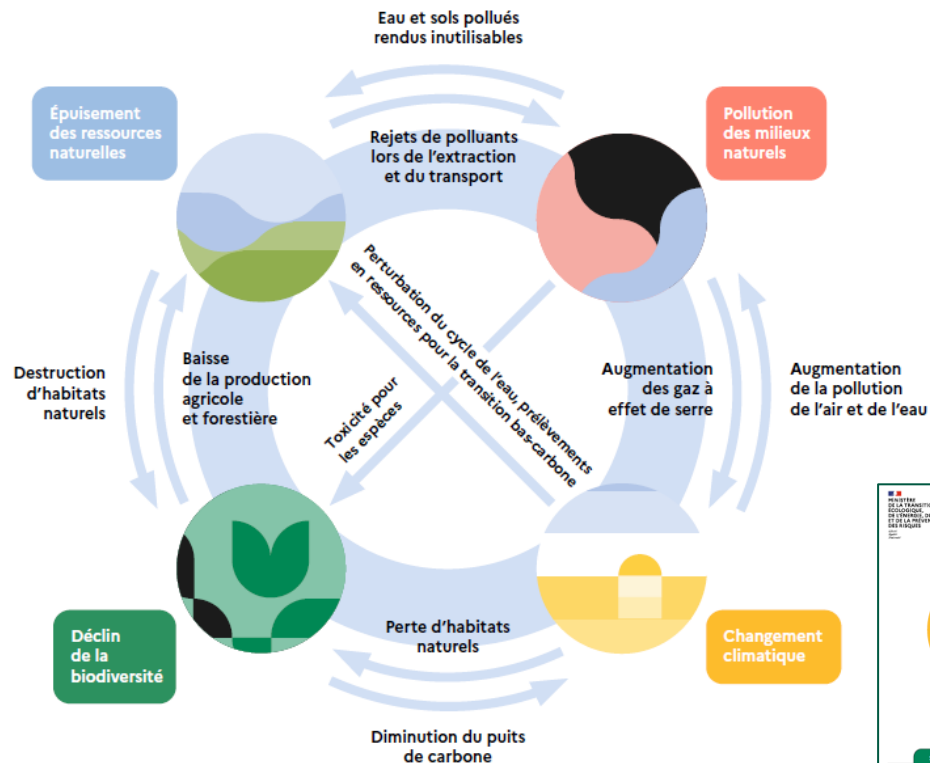
Le déclin de la biodiversité : 5 causes identifiées



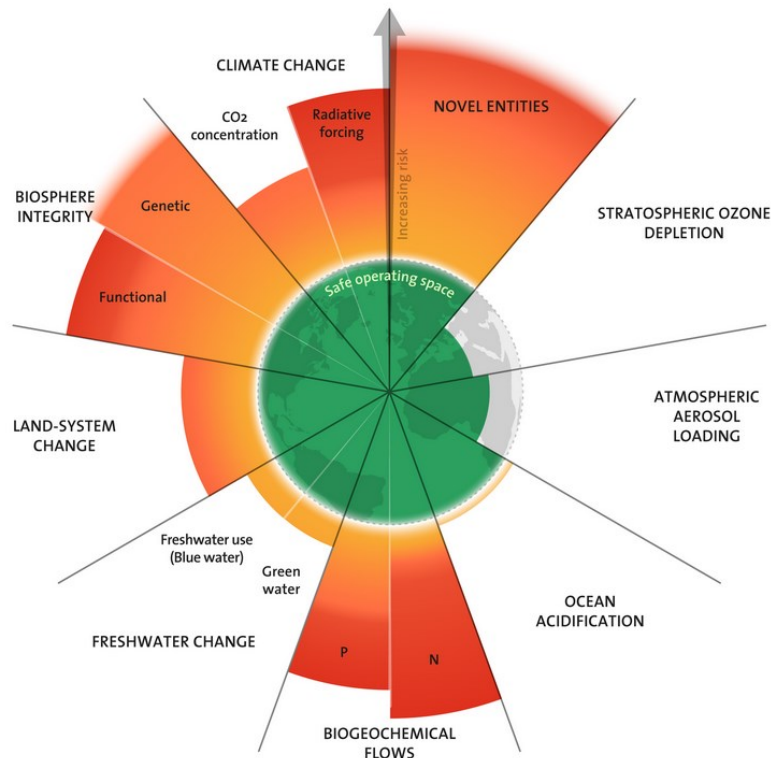
Le déclin de la biodiversité : une des 4 crises environnementales



Crédit : Usbek & Rica



Le déclin de la biodiversité : une des 9 limites planétaires



<https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>



Biodiversité : quelles mesures ?

Des données d'observation nombreuses

■ Données d'occurrence

■ Présence d'une espèce



Gui blanc, *Viscum album*, données <https://inpn.mnhn.fr>

■ Souvent opportunistes

■ Associées aux collections



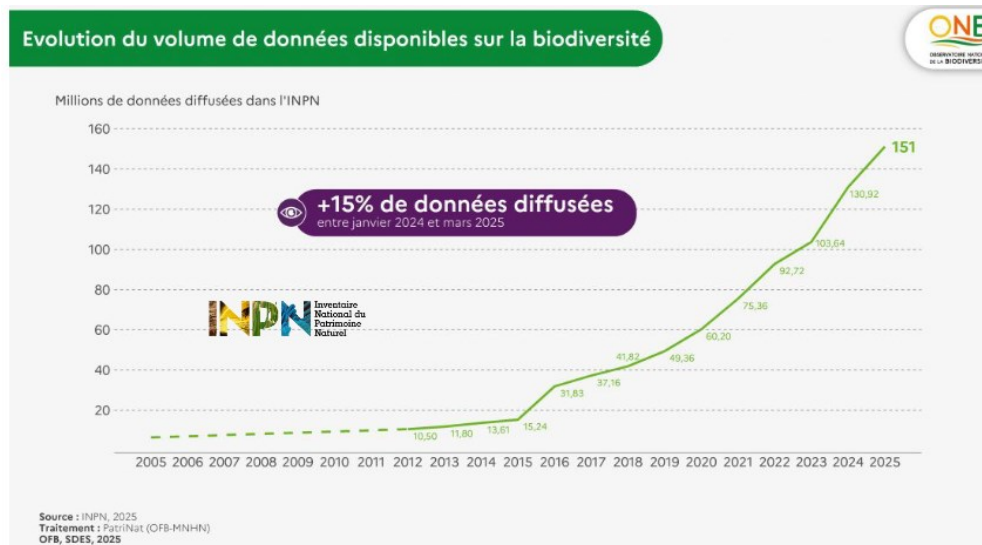
■ Mais aussi observations naturalistes

Quelles données ?

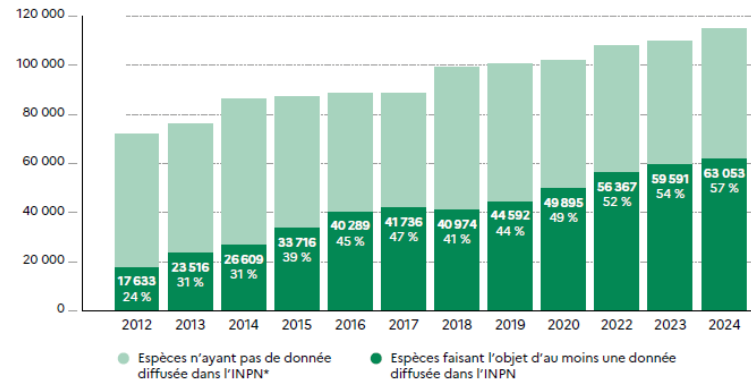
Des données d'observation capitalisées par le MNHN dans l'INPN

plus de **150 millions d'observations** dans la base de l'inventaire national du patrimoine naturel (INPN)

15 à 20 millions d'observations acquises et partagées par an



Évolution du nombre d'espèces inventoriées en France métropolitaine
En nombre d'espèces



* Inventaire national du patrimoine naturel.

Note : ce graphique représente la proportion d'espèces de France métropolitaine et de Corse listées dans TAXREF et faisant l'objet d'au moins une donnée d'occurrence dans l'INPN (janvier 2024).

Source : INPN/SINP, PatriNat (OFB-MNHN)

Quelles données ?

Des données issues des sciences participatives



et autres ...

- Ecologie - Sciences de la conservation
- Sciences humaines et sociales

Chercheurs



Partenaires
porteurs



- Naturalistes
- Enseignants et élèves
- Gestionnaires de parcs
- Agriculteurs
- Citoyens
- ...

Participants

Relais locaux

- Associations
- Muséums en région
- Collectivités
- Parcs et réserves naturelles
- Académies
- ...

Quelles données ?

Des données issues des sciences participatives

1989 : lancement du STOC

2006 : premier observatoire
Gd public

2011 : école

2009 à 2014 : suivis pour
professionnels

20 000 citoyens engagés
dans des programmes de
sciences participatives
sur la biodiversité en 2011
132 000 en 2023



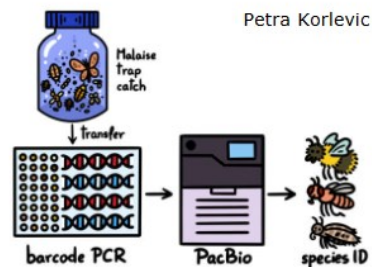
Quelles données ?

Des modes d'acquisition variés et qui s'élargissent

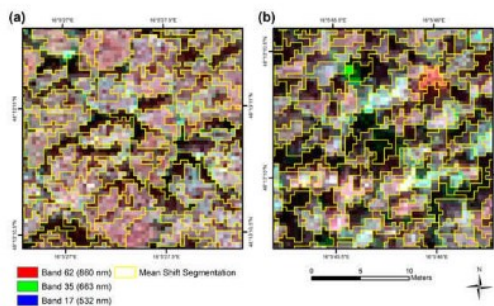
- Identification automatique d'espèces par image ou son



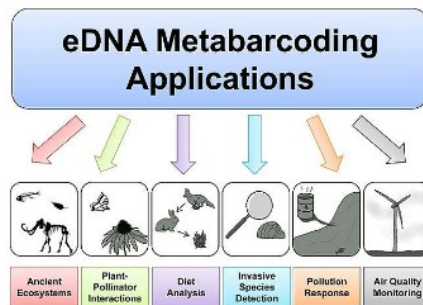
- "Code-barre" ADN



- Télédétection



- ADN environnemental

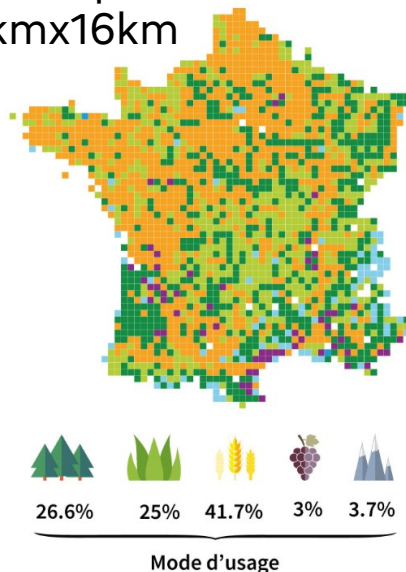


Quelles données ?

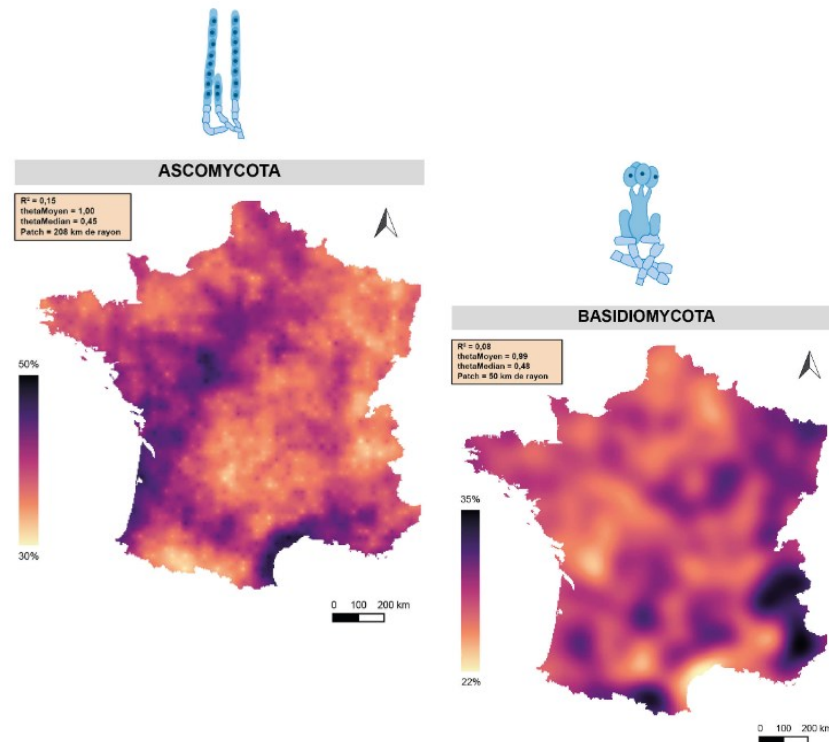
Exemple de l'utilisation de l'ADN environnemental : les champignons du sol



Utilisation du réseau de suivi du GIS Sol
1 point par maille de 16kmx16km



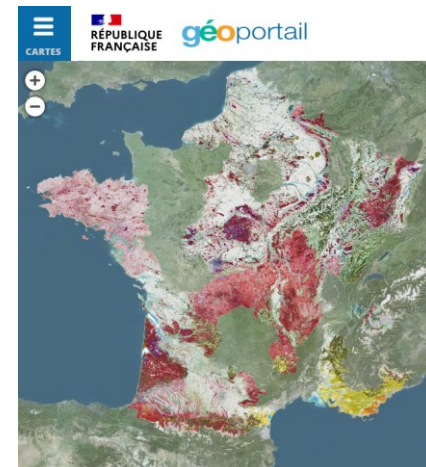
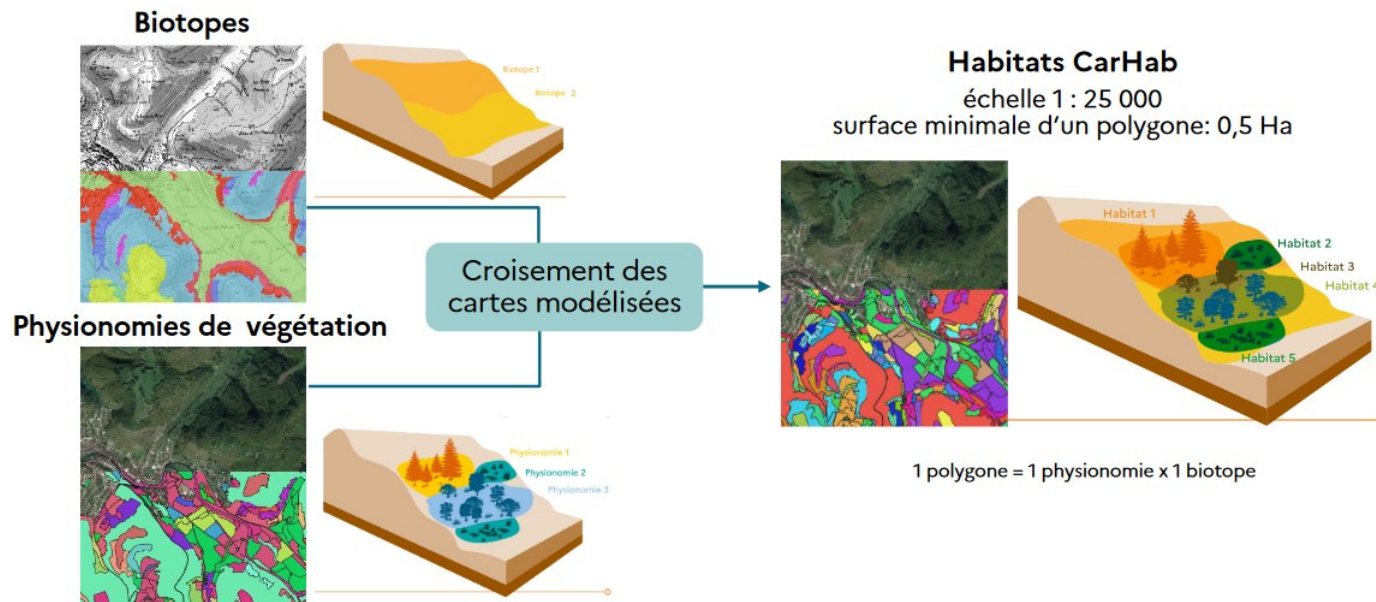
Arrouays *et al.*, 2020



Quelles données ?

Exemple de l'utilisation du satellitaire couplé à de la connaissance terrain avec de l'IA

Les habitats CarHab

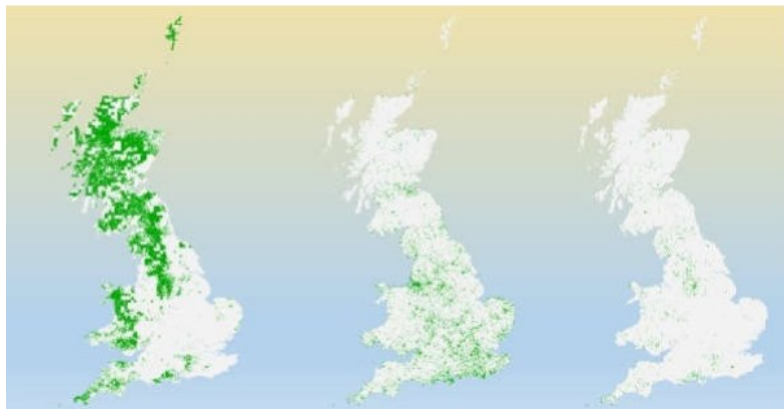


carte d'alerte sur la
présence potentielle
d'habitats à enjeu

Difficultés de la mesure

Des données de présence fonction des observateurs

- Pas de « plan d'échantillonnage »
- Exemple : *Calluna vulgaris*, en Grande-Bretagne



Distribution
réelle

19 419 sites
Distribution des
observatrices et
observateurs

Sites où la
callune a été
observée



- Occurrence estimée aussi mal qu'avec 48 sites au hasard
- Mais estimation très précise

ROBITT: A tool for assessing the risk-of-bias in studies of temporal trends in ecology

Robin J. Boyd¹ | Gary D. Powney¹ | Fiona Burns² | Alain Danel³ |
François Duchenne⁴ | Matthew J. Grainger⁵ | Susan G. Jarvis⁶ | Gabrielle Martin⁷ |
Erlend B. Nilsen^{2,8} | Emmanuelle Porcher⁹ | Gavin B. Stewart¹ | Oliver J. Wilson¹⁰ |
Oliver L. Pescott¹

⇒ Nécessité de déclarer, et de corriger, les biais

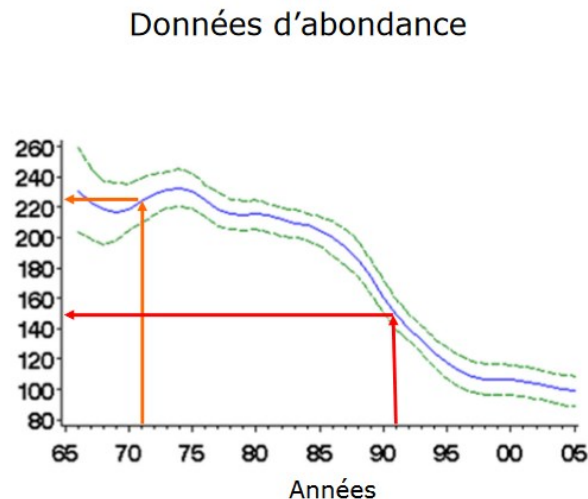
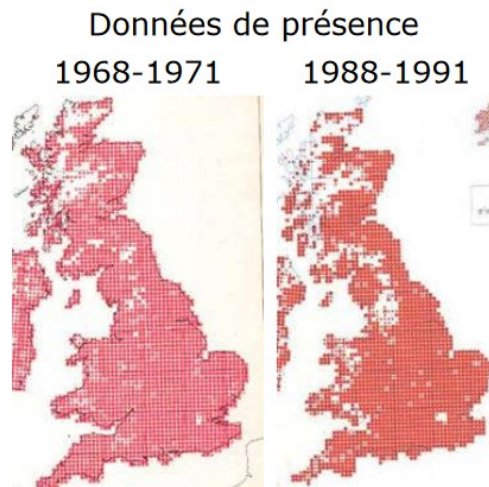
Boyd et al. 2023

Emmanuelle PORCHER, MNHN, Collège de France

Difficultés de la mesure

La présence ne renseigne pas sur l'abondance

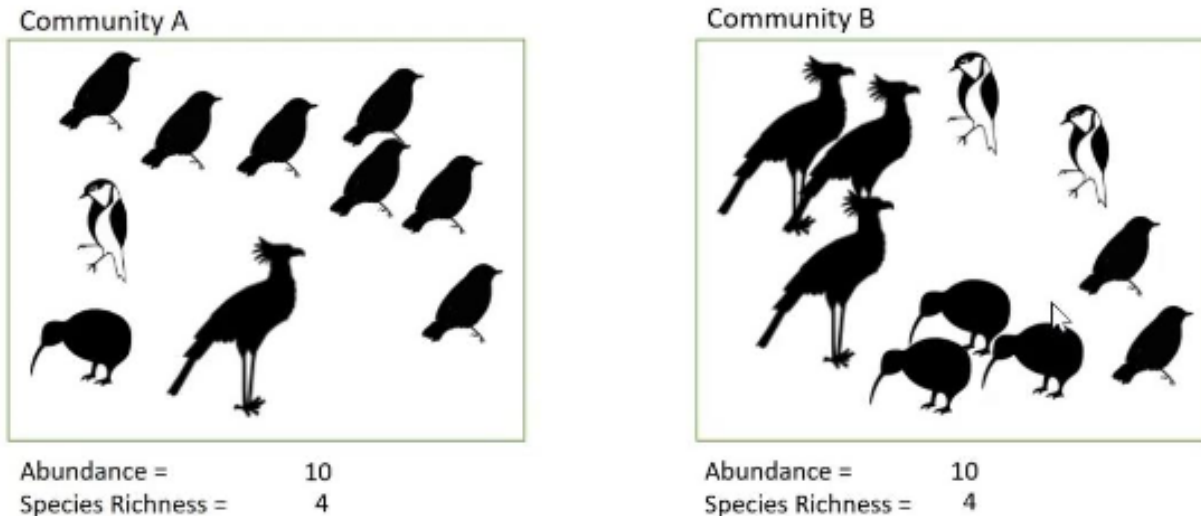
- ▣ Peu sensibles pour détecter les changements
 - Exemple : bruant jaune, *Emberiza citrinella*, en Grande-Bretagne



Emmanuelle PORCHER, MNHN, Collège de France

Difficultés de la mesure

La présence, l'abondance globale ne renseignent pas sur la diversité d'une communauté



Une même abondance, une même richesse spécifique,
mais une communauté B plus diverse que la A

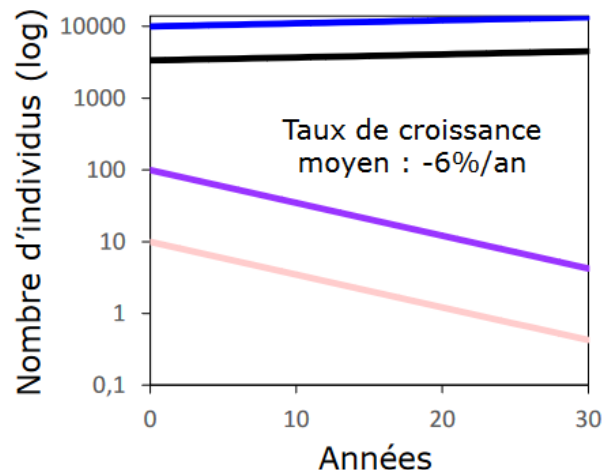
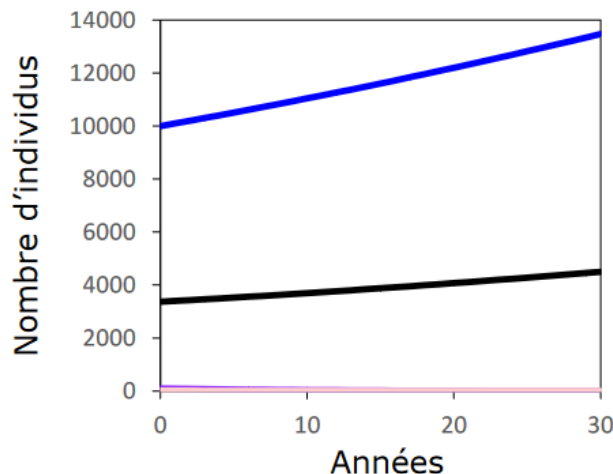
Comment agréger ?

- Evolution toute espèce confondue
- Moyenne des évolutions avec un même poids pour toutes les espèces

■ Exemple simple : trois espèces

- L'espèce la plus abondante domine l'ensemble
- $\Rightarrow$ Comparaison des taux de croissance

- **Espèce 1** : 10 000 individus, +1%/an
- **Espèce 2** : 100 individus, -10%/an
- **Espèce 3** : 10 individus, -10%/an
- **Abondance moyenne**

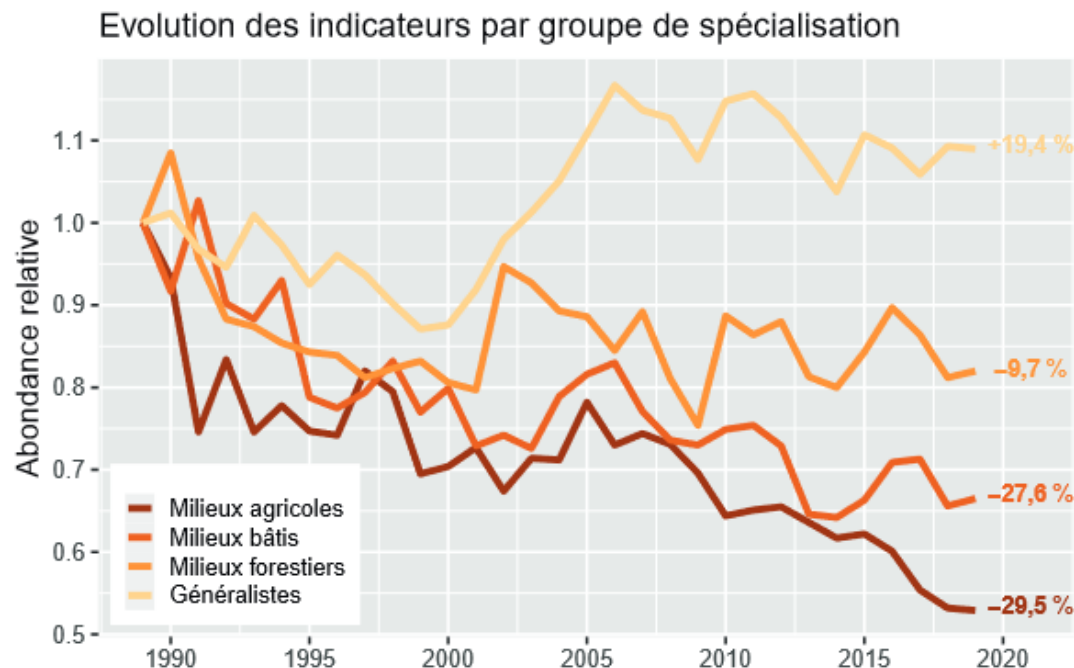


Quelques indicateurs phares

Le STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs)

Protocole : dix points d'écoute de 5 minutes répartis dans un carré de 2 x 2 km, trois passages au printemps, dont un facultatif, pendant lesquels tous les oiseaux vus ou entendus sont notés

L'indicateur agrège les tendances de 1989 à 2019 de 75 espèces indicatrices.



75 espèces sont utilisées pour construire les indicateurs en fonction de leur milieu de spécialisation et permettent d'informer l'état de la nature pour guider les politiques publiques.

Quelques indicateurs phares

La **liste rouge de l'UICN** (Union internationale pour la conservation de la nature) permet de savoir :

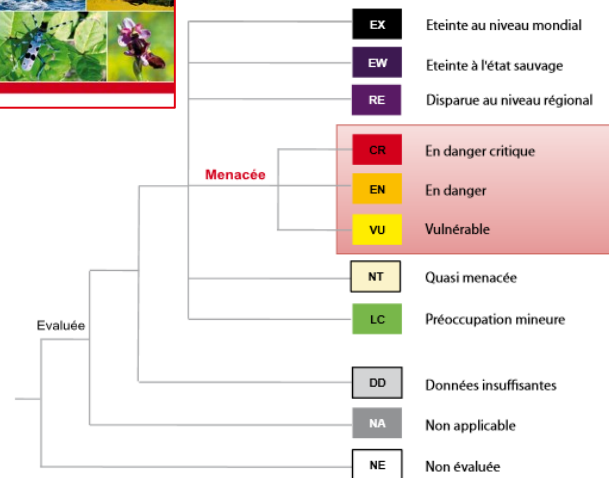
- Dans quelle mesure telle espèce est-elle menacée ?
- Par quoi telle ou telle espèce est-elle spécialement menacée ?
- Combien y a-t-il d'espèces menacées dans telle région du monde ?



Chaque espèce ou sous-espèce est classée dans l'une des **onze catégories** de l'UICN.

Critères d'évaluation associés au risque d'extinction : taille de la population de l'espèce, taux de déclin, superficie de sa répartition géographique, degré de fragmentation.

L'indice de risque d'extinction des espèces = % d'espèces dans la catégorie menacée



Quelques indicateurs phares

La Liste rouge des espèces menacées en France Nombre d'espèces évaluées par catégorie

France métropolitaine

Groupe taxonomique		Nb d'espèces évaluées par catégorie										Nb total d'espèces évaluées	Nb total d'espèces menacées	Proportion d'espèces menacées*	Date de publication des résultats
		EX	EW	RE	CR	EN	VU	NT	LC	DD					
MAMMIFERES	Toutes espèces	0	0	2	3	4	10	24	68	14		125	17	14%	Nov 2017
	Terrestres	0	0	0	3	4	9	18	63	6		103	16	16%	
	Marins	0	0	2	0	0	1	6	5	8		22	1	5%	
OISEAUX	Nicheurs	0	0	5	16	30	46	43	142	2		284	92	32%	Sept 2016
	Hivernants	0	0	0	0	2	6	5	39	8		60	8	-	Mai 2011
	De passage	0	0	0	0	1	6	5	15	25		52	7	-	Mai 2011
REPTILES	Toutes espèces	0	0	0	0	3	6	4	21	4		38	9	24%	Sept 2015
	Terrestres	0	0	0	0	3	6	4	21	1		35	9	26%	
	Marins	0	0	0	0	0	0	0	0	3		3	0	-	
AMPHIBIENS		0	0	0	0	3	5	12	15	0		35	8	23%	Sept 2015
POISSONS D'EAU DOUCE		3	0	3	4	6	5	16	31	12		80	15	19%	Jul 2019
REQUINS, RAIES & CHIMERES		0	0	0	3	5	3	3	6	63		83	11	13%	Dec 2013
CRUSTACES D'EAU DOUCE		0	0	0	10	6	145	22	244	149		576	161	28%	Juin 2012
PAPILLONS DE JOUR		0	0	1	2	3	11	18	215	3		253	16	6%	Mars 2012
LIBELLULES		0	0	2	1	3	7	13	62	1		89	11	12%	Mars 2016
EPHEMERES		0	0	2	5	10	16	23	77	9		142	31	22%	Jul 2018
ARAIGNEES		0	0	0	16	82	72	101	850	501		1622	170	10%	Avril 2023
MOLLUSQUES TER. & EAU DOUCE		0	0	2	12	25	42	32	293	285		691	79	11%	Jul 2021
FLORE VASCULAIRE		2	0	22	51	132	238	321	3843	373		4982	421	8%	Dec 2018
BOLETS, LACTAIRES & TRICHOLOMES		0	0	0	2	5	5	16	210	81		319	12	4%	Avril 2024
TOTAL **		5	0	39	125	317	611	648	6077	1497		9319	1053		

* Proportion d'espèces menacées calculée pour les groupes d'espèces évalués en totalité et comportant au moins 10 espèces.

** Hors oiseaux hivernants et de passage.

Les catégories de l'UICN pour la Liste rouge

Espèces disparues :

EX : Eteinte au niveau mondial
EW : Eteinte à l'état sauvage
RE : Disparue au niveau régional

Espèces menacées de disparition :

CR En danger critique
EN En danger
VU Vulnérable

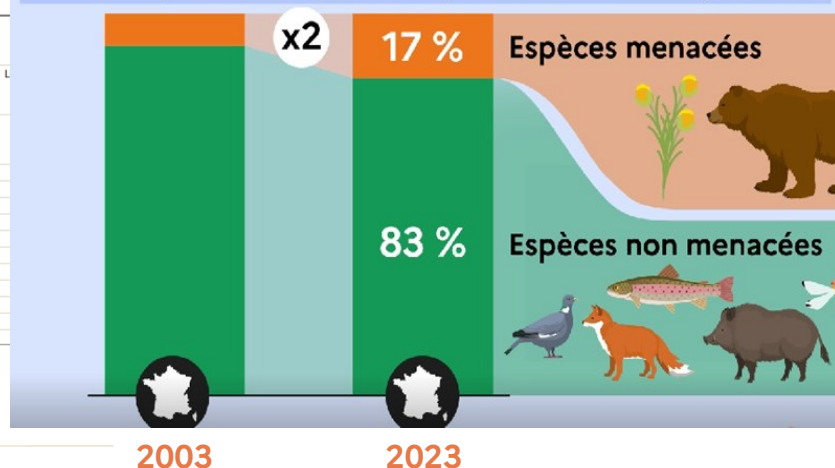
Autres catégories :

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)

Source : UICN Comité français, OFB & MNHN (2024). La Liste rouge des espèces menacées en France. Paris, France.

Liste rouge de l'UICN en France

Part des espèces menacées du risque d'extinction à moyen terme



2003

2023

Quelques indicateurs phares

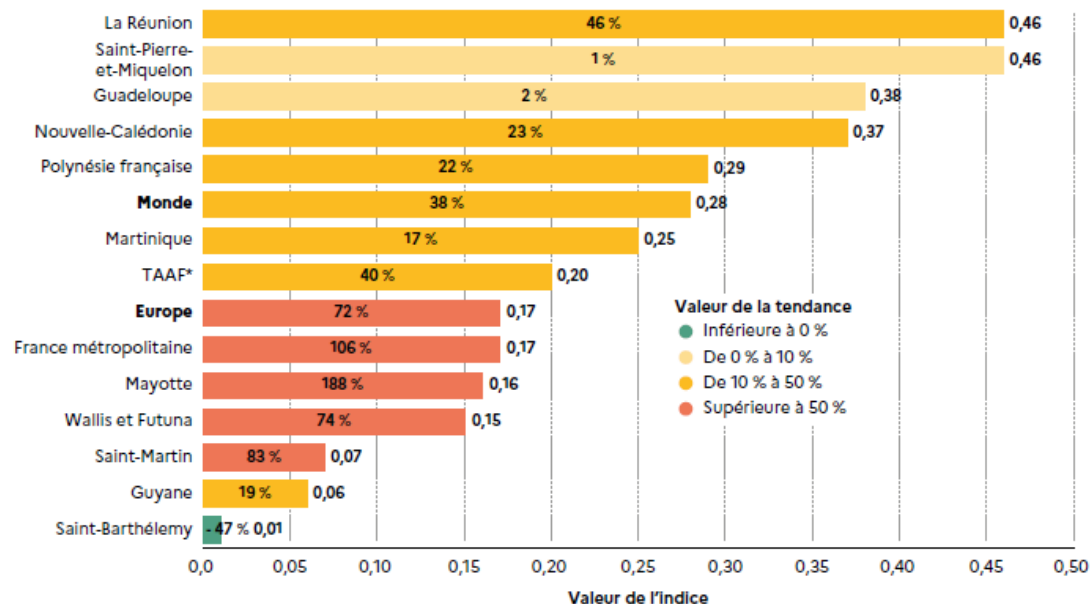
Liste rouge de l'UICN

Au niveau mondial : sur 157 190 espèces étudiées, 44 016 sont menacées d'extinction.

En France, sur les 200 801 espèces inventoriées, 2 268 sont menacées.

La France est au 10e rang des pays hébergeant le plus grand nombre d'espèces menacées.

Indice de risque d'extinction des espèces en 2023 et évolution entre 2000 et 2023



* Terres australes et antarctiques françaises.

Notes : l'indice risque d'extinction des espèces varie de 0 à 1 (valeur hors des barres). Plus sa valeur est proche de 1 plus les populations évaluées sont dans une situation susceptible de conduire à leur disparition ; à l'inverse, plus l'indice est proche de 0, plus les espèces concernées sont catégorisées dans un statut de préoccupation mineure (pas de disparition prévue dans un avenir proche). La valeur de la tendance traduit l'évolution de l'indice du risque d'extinction entre 2000 et 2023.

Source : UICN Red List Index/BirdLife International, plateforme de la Global SDG Indicators Database, extraction au 12 février 2024. Traitements : SDES, février 2024

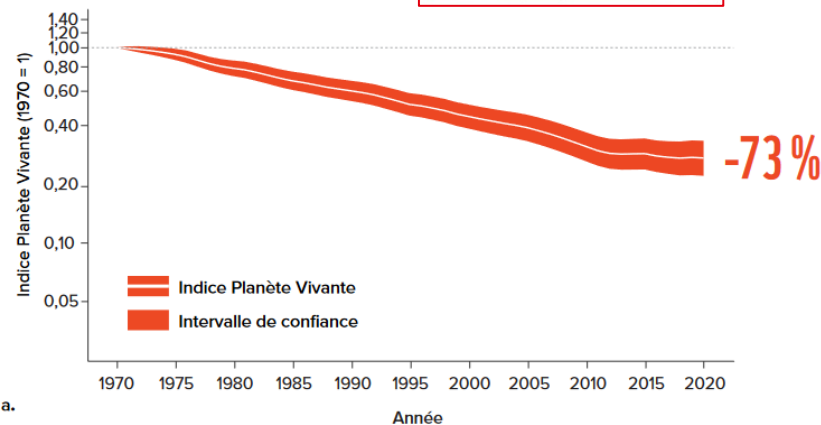
Quelques indicateurs phares

L'Indice planète vivante (IPV) de WWF (World Wildlife Fund)

L'IPV suit l'évolution de
l'abondance relative des
populations d'espèces
vertébrées sauvages depuis
1970.

L'abondance relative fait référence à la
vitesse à laquelle les populations
d'animaux sauvages évoluent dans le
temps, indépendamment de la taille de
ces populations.
Les abondances relatives de près de
35 000 populations et 5 495 espèces
sont incluses dans l'IPV.

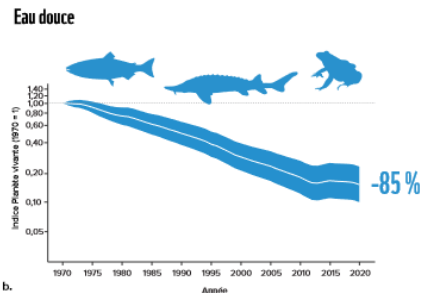
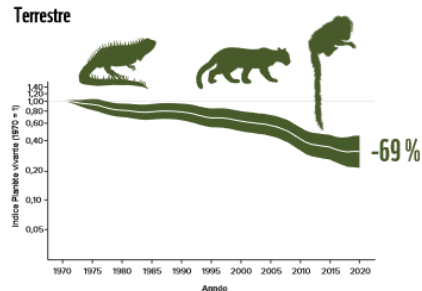
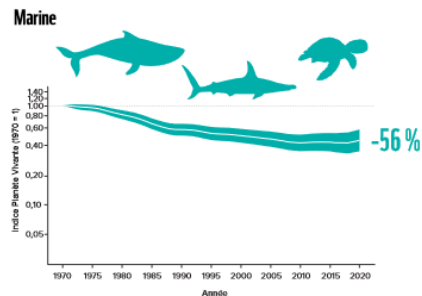
L'Indice Planète Vivante mondial



a.



SDES



b.

Autres indicateurs

L' Observatoire national de la biodiversité (ONB), copiloté par OFB/SDES

123 indicateurs

en 2025 (27 en 2012)

37 % état,

29 % pressions,

18 % réponses,

16 % autres

regroupés par thèmes

Connaissance (37)

Milieus humides (19)

Milieus d'eau douce (12)

Milieus marins & littoraux (12)

Agriculture (11)

Milieus forestiers (9)

Aménagement (9)

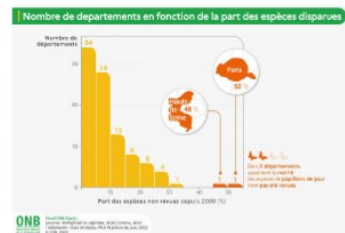
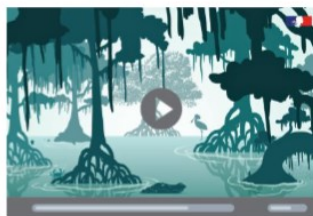
Economie (5)

Sols (4)

Changement climatique (4)

Société (1)

Publications sur les réseaux sociaux de l'OFB
et naturefrance.fr





Merci de votre attention

www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr

ADN Envir

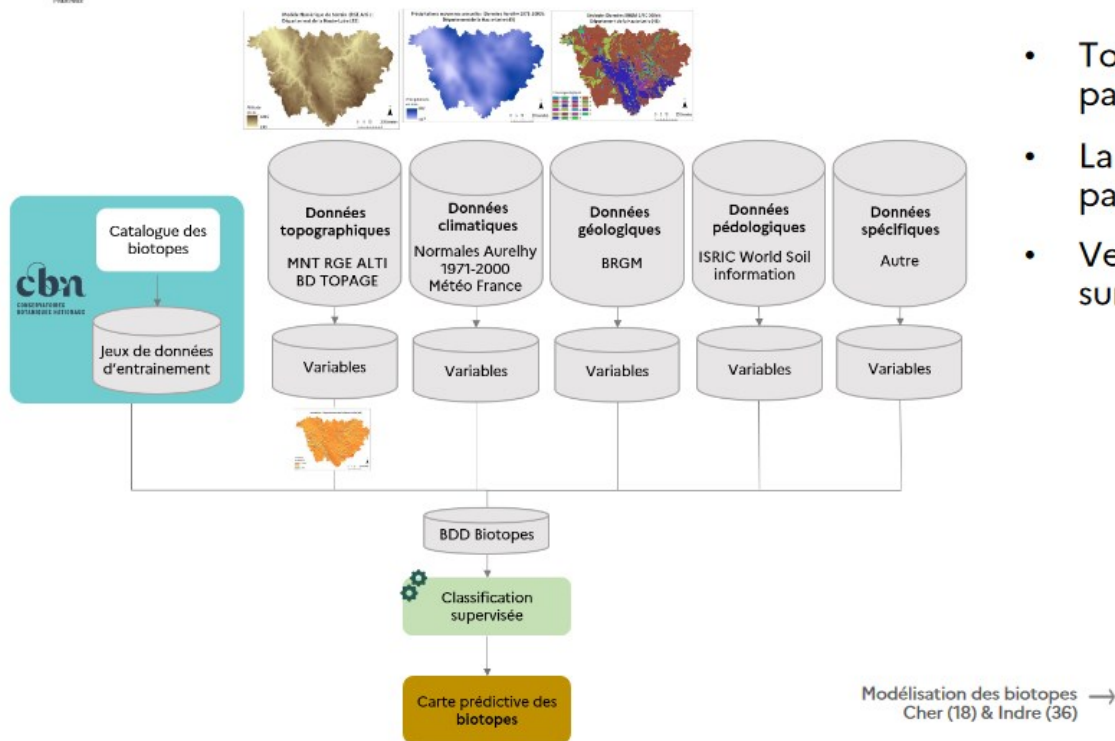
Tout être vivant, quel que soit sa taille ou son écologie, laisse des traces d'ADN lors de son passage dans le milieu qu'il fréquente, via la perte d'écaillés, de poils, des sécrétions... **Prélever des parcelles d'éléments de l'environnement** tels que l'eau, le sol, des poils, sécrétions... permet de récupérer par la même occasion des fragments d'ADN des organismes vivants qui ont fréquenté ce milieu. **L'analyse de ces prélèvements en laboratoire** consiste à amplifier les fragments de « codes-barres d'ADN » afin de les séquencer. Ils sont ensuite comparés par traitement bio-informatique à des bases de références d'espèces. Les **prérequis nécessaires** sont donc le référencement des données moléculaires, et la mise au point des protocoles d'échantillonnage.

L'ADN environnemental est utilisé pour effectuer des inventaires de biodiversité, détecter des espèces d'intérêt soit menacées, soit envahissantes, ou pour étudier des paléoenvironnements.

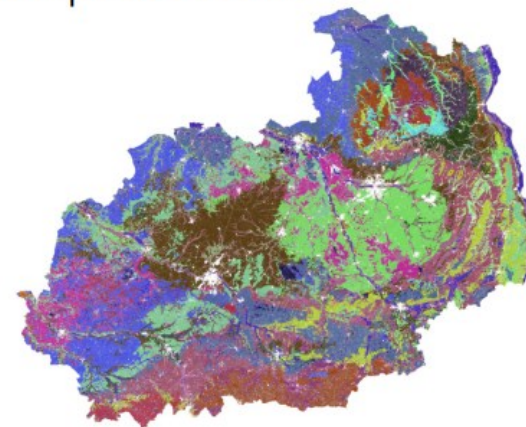
Contrairement à la pêche scientifique à l'électricité utilisée en eau douce, **un seul opérateur** suffit pour prélever l'échantillon de départ. Les eaux sont filtrées *in situ* à travers une membrane qui retient les cellules et les mitochondries libérées par les poissons. Cette méthode permet de réaliser des **inventaires piscicoles à grande échelle**, en un **minimum de temps et de coût** et **sans impact** sur les poissons.

Toutefois, elle n'a pas vocation à remplacer la pêche scientifique à l'électricité, où la capture des individus permet de quantifier la densité des espèces, prendre des mensurations...

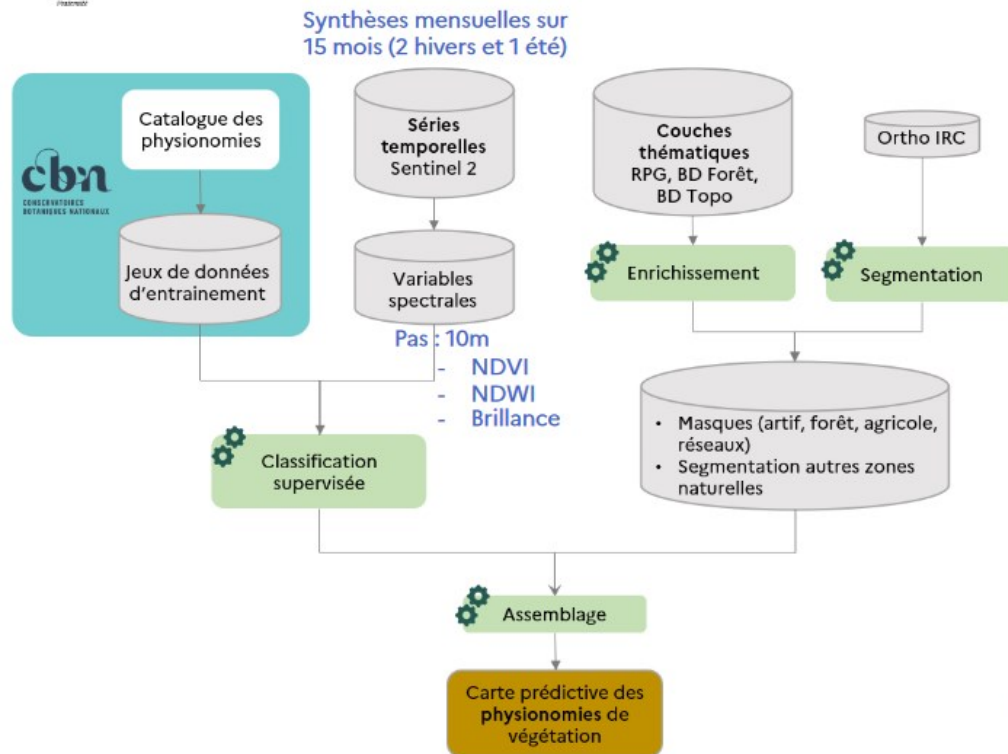
Méthodologie de modélisation - Biotopes



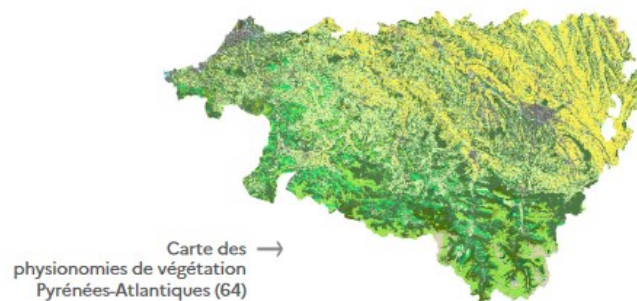
- Toutes les variables sont calculées au pas de 10 m
- La carte de prédiction est produite par la méthode de validation croisée
- Vectorisation et application d'un seuil surfacique de 5 000 m²



Méthodologie de modélisation - Physionomies



- Toutes les variables sont calculées au pas de 10 m
- Des étapes de post-traitement sont ajoutées en fin de processus



Carte des
physionomies de végétation
Pyrénées-Atlantiques (64)

Vers des indicateurs de biodiversité

Exigences scientifiques et sociales

Représentativité

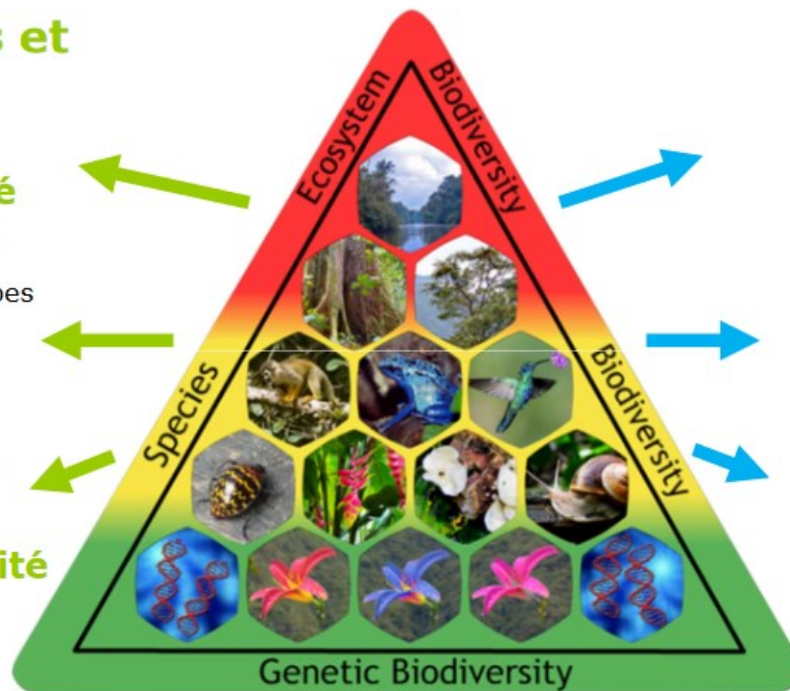
- Choix des systèmes écologiques (écosystèmes, groupes taxonomiques...)
- Espace/temps

Robustesse

- Fiabilité et précision
- Sensibilité

Compréhensibilité

- Appropriation



Choix méthodologiques

Données

Quantité, résolution et distrib. taxonomique, spatiale-temporelle
Opportunistes vs. standardisées

Métriques

Abondance
Diversité

Méthodes d'analyse

Agrégation, pondération ...