

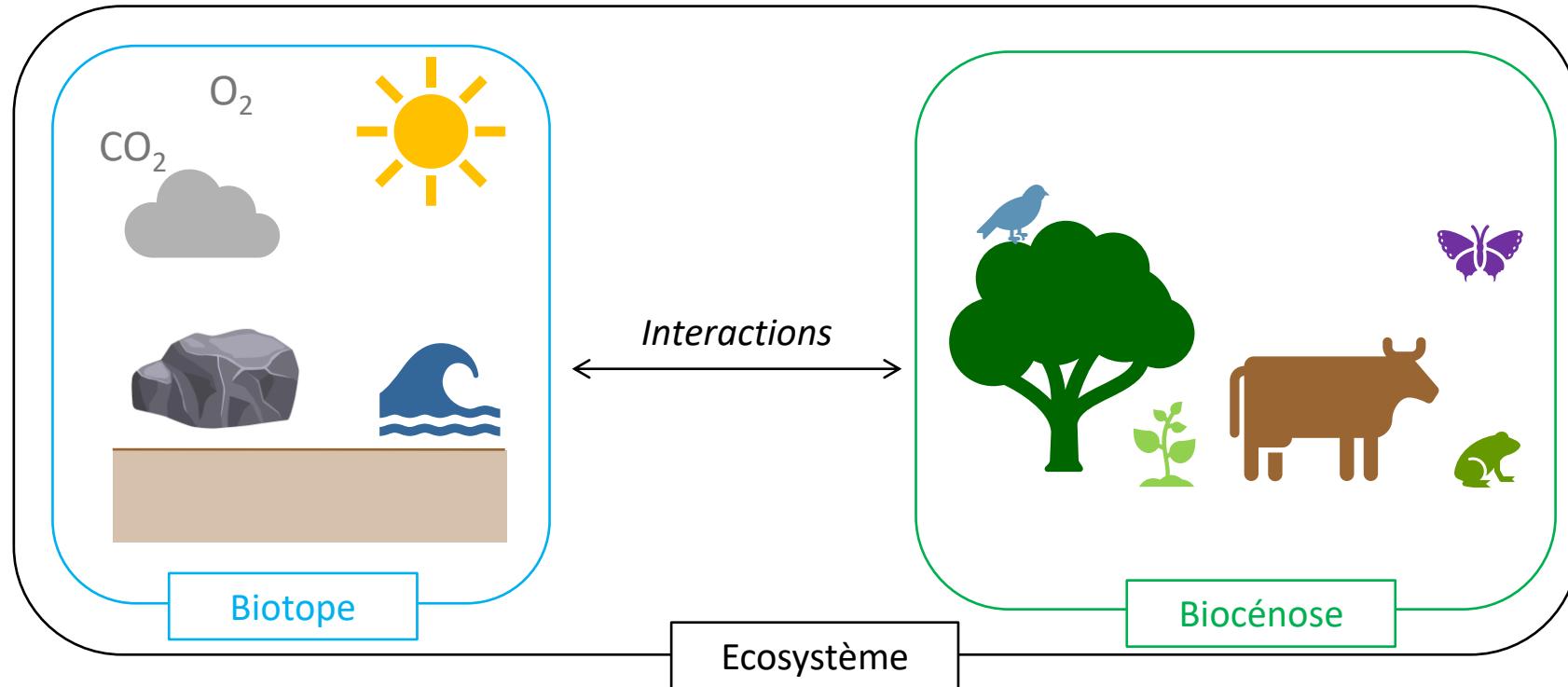


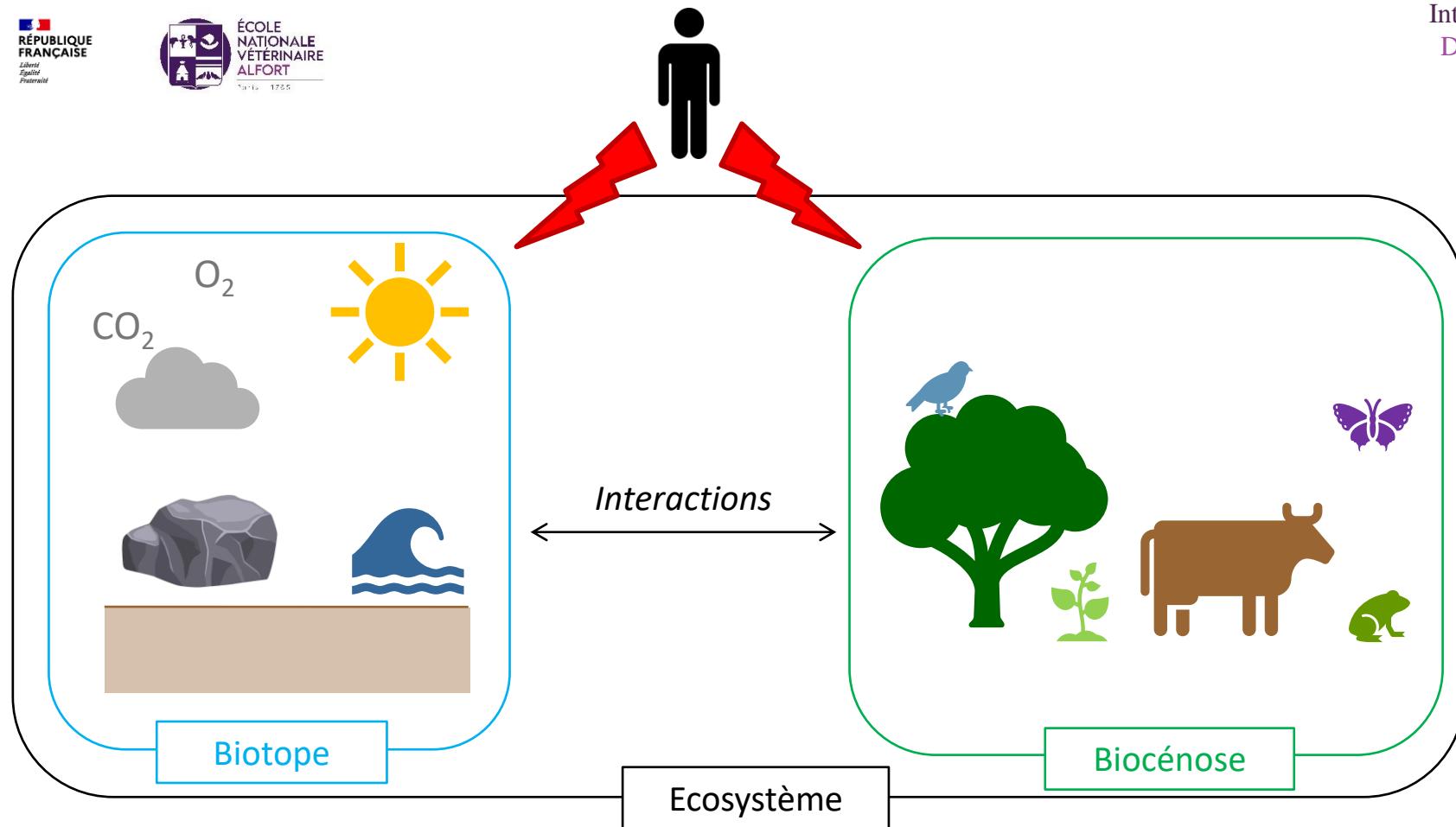
Impact de l'homme sur la biodiversité



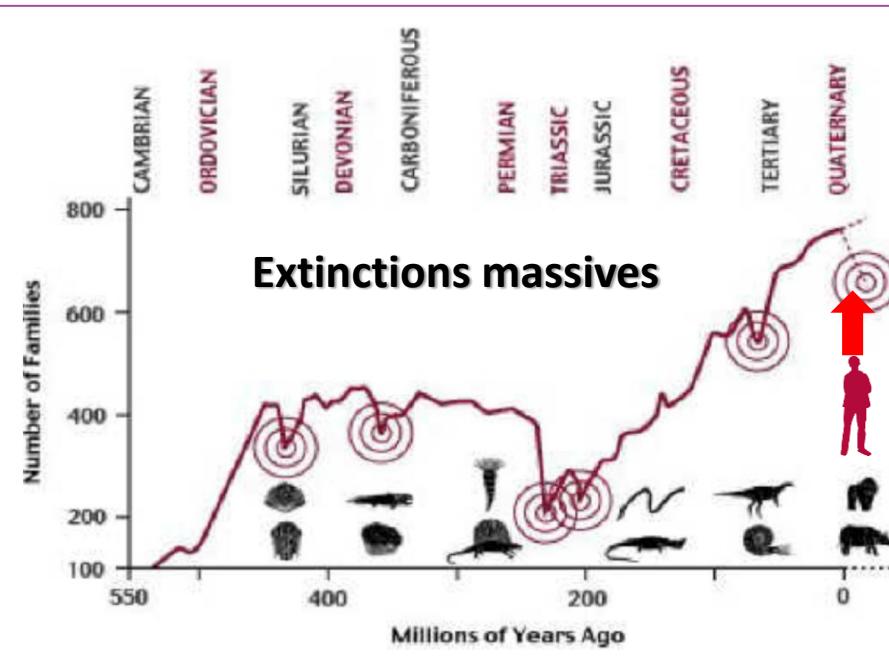
Définitions

- **Biodiversité** : représente la diversité biologique. Elle résulte de l'évolution et de la dynamique du monde vivant et intègre l'ensemble des **interactions** entre la **diversité des espèces**, leur **diversité génétique** et la **diversité des systèmes écologiques** dans lesquels se développent ces espèces.
(d'après C. Amblard (UVED))
- **Biocénose** : ensemble des êtres vivants d'un milieu
- **Biotope** : Caractéristiques physico-chimiques d'un lieu
- **Ecosystème** : Ensemble fonctionnel qui inclut êtres vivants ainsi que leurs interactions entre eux et avec le milieu physique qu'ils exploitent





Impacts de l'homme sur l'environnement



Anthropocène

Epoque de l'histoire de la Terre au cours de laquelle les activités humaines ont **un impact significatif, global et irréversible** sur le système planétaire : débute il y a 10.000 ans après la dernière glaciation de l'Holocène.

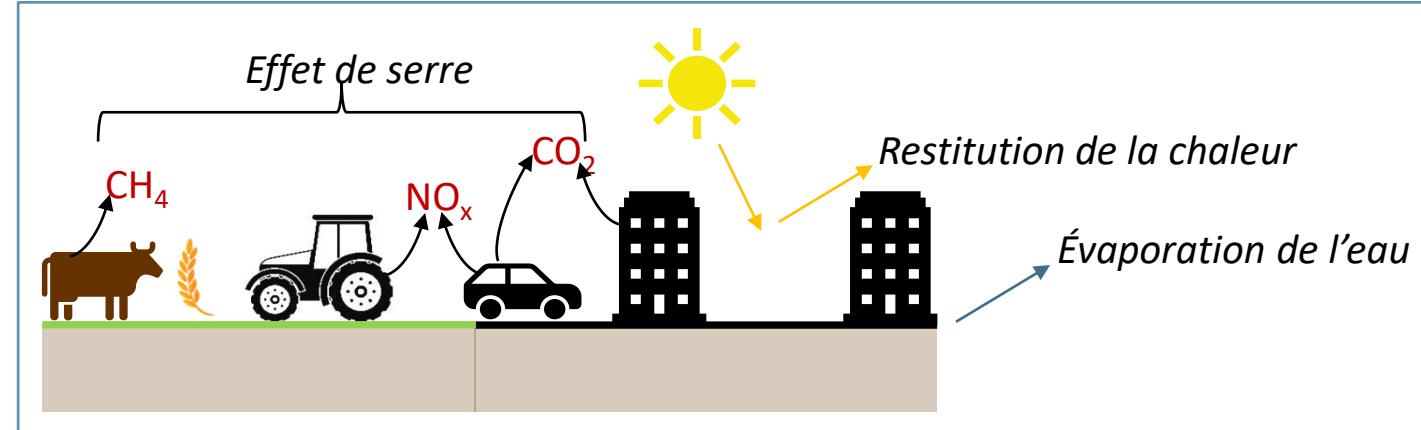
Crutzen (2006)

Changements globaux

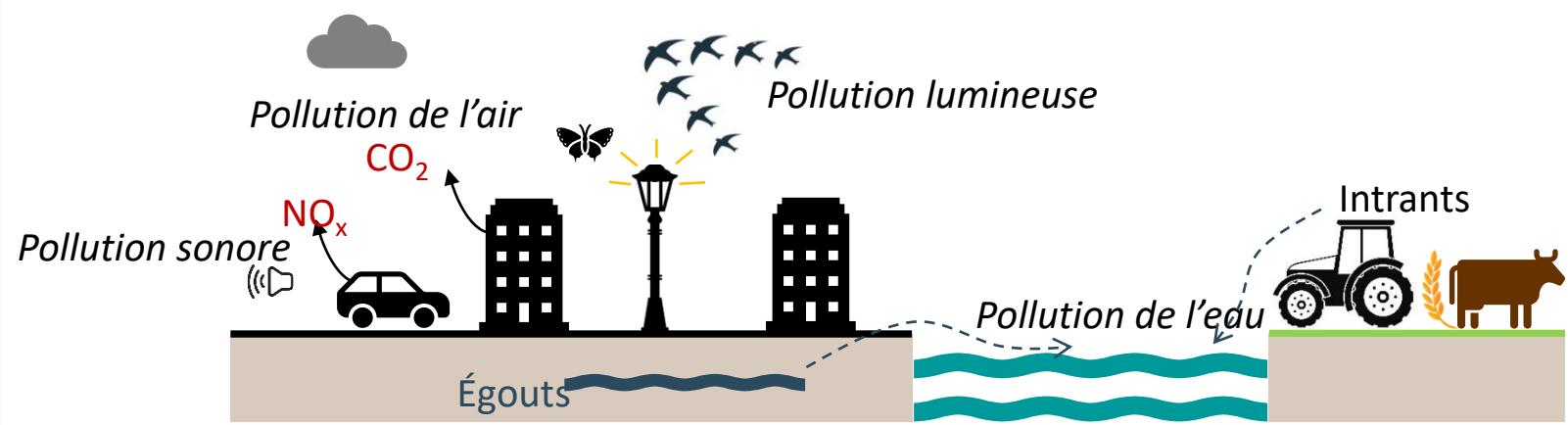
Ensemble des évolutions qui s'observent à l'échelle de la planète entière

- Effets de l'activité humaine sur l'environnement

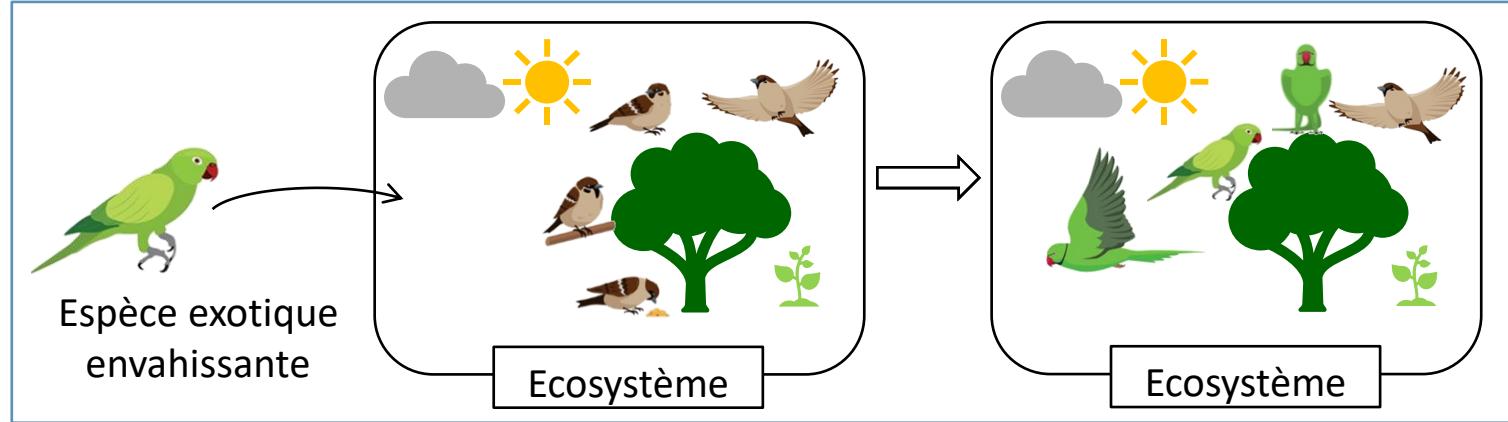
Changement climatique



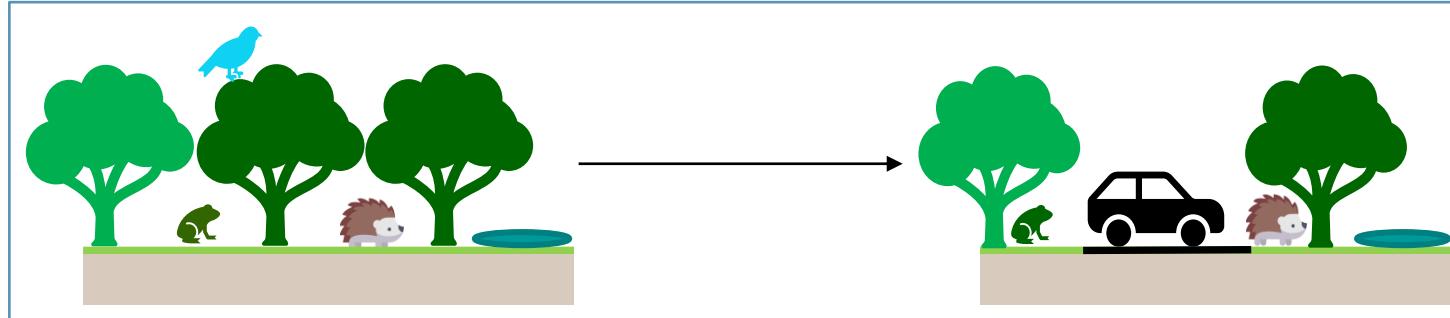
Pollutions



Introduction d'espèces exotiques envahissantes



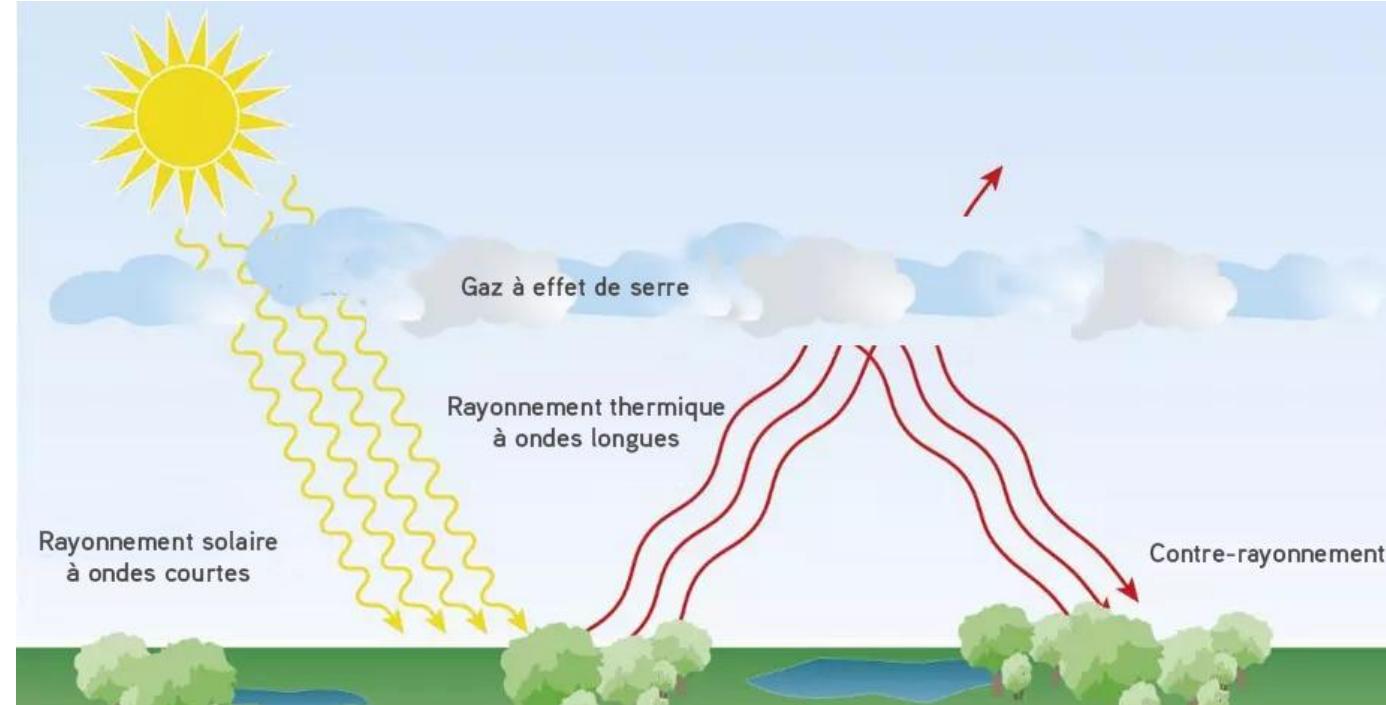
Modification du milieu



I. Contribution au changement climatique

I. Contribution au changement climatique

1.1. Mécanismes



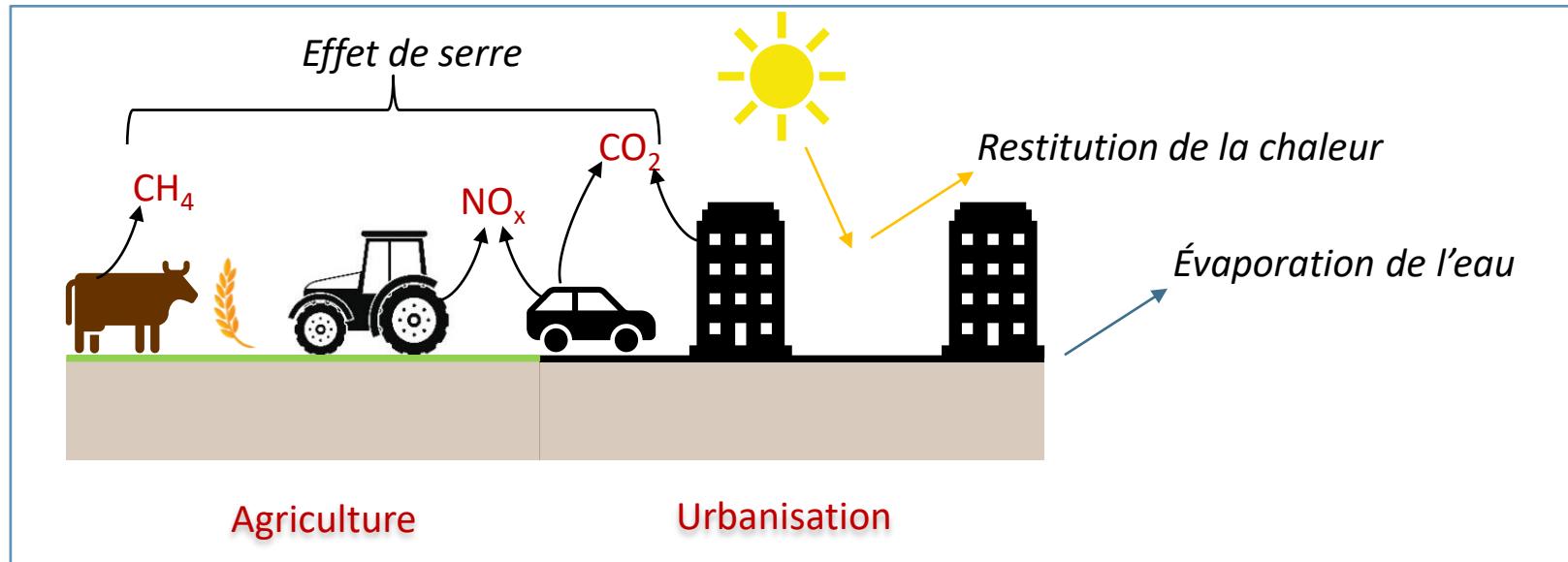
Sabine Meyer-Marc / Friedrich Verlag.

Le principe de l'effet de serre

I. Contribution au changement climatique

1.1. Mécanismes

- **Effet de serre** : Echauffement général des couches inférieures de l'atmosphère dû à la présence de molécules de gaz absorbant les rayonnements infrarouge

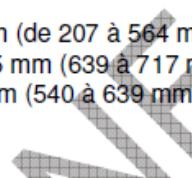


- Exemple : forêt domaniale de Sénart

- Climat

Le climat local est le climat océanique séquanien. La station météorologique de référence est celle de l'aéroport de MELUN-VILLAROCHE, à 22 KM au sud-est du massif. Toutefois on note des variations conséquentes à l'intérieur même du massif. Les données sont disponibles pour la période 1971 à 2009 à l'agence de Fontainebleau.

- température moyenne annuelle : $T= 11,0^{\circ}\text{C}$
- nombre de jours de gelées par an : 65 jours
- précipitations moyennes annuelles : $P= 674 \text{ mm}$ (de 394 à 879 mm)
- précipitation pendant la saison de végétation d'avril à octobre : 397 mm (de 207 à 564 mm)
- évapotranspiration potentielle annuelle (formule de Thornthwaite) : 675 mm (639 à 717 mm)
- évapotranspiration potentielle pendant la saison de végétation : 588 mm (540 à 639 mm)
- température moyenne du mois le plus chaud (juillet) : $M= 19^{\circ}\text{C}$
- température moyenne du mois le plus froid (janvier) : $m= 3,7^{\circ}\text{C}$



1.2. Conséquences sur la biodiversité

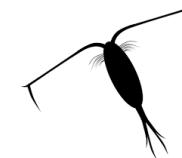
- Déplacement des zones climatiques > capacité de déplacement des espèces (plantes +++)
- Variations phénologiques (variations des phénomènes périodiques de la vie animale et végétale, en fonction du climat)
 - Précocité floraison, floraison, maturité des fruits, reproduction
 - ✓ Ex : bordelais → raisins récoltés avec 13 jours d'avance par rapport aux années 1950
 - ✓ Ex : Grande Bretagne → date de première ponte de 20 espèces d'oiseaux avancée de 9 jours entre 1971 et 1995.

- Variations phénologiques

- Désynchronisation des évènements phénologiques d'un certain nombre d'organismes
 - ✓ Exemple : lac de Washington (nord-est des Etats-Unis)



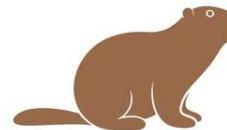
≠



Blooms planctoniques avancés p/r 1960

Zooplancton

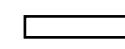
- ✓ Ex : Colorado



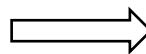
≠



Sortie précoce d'hibernation



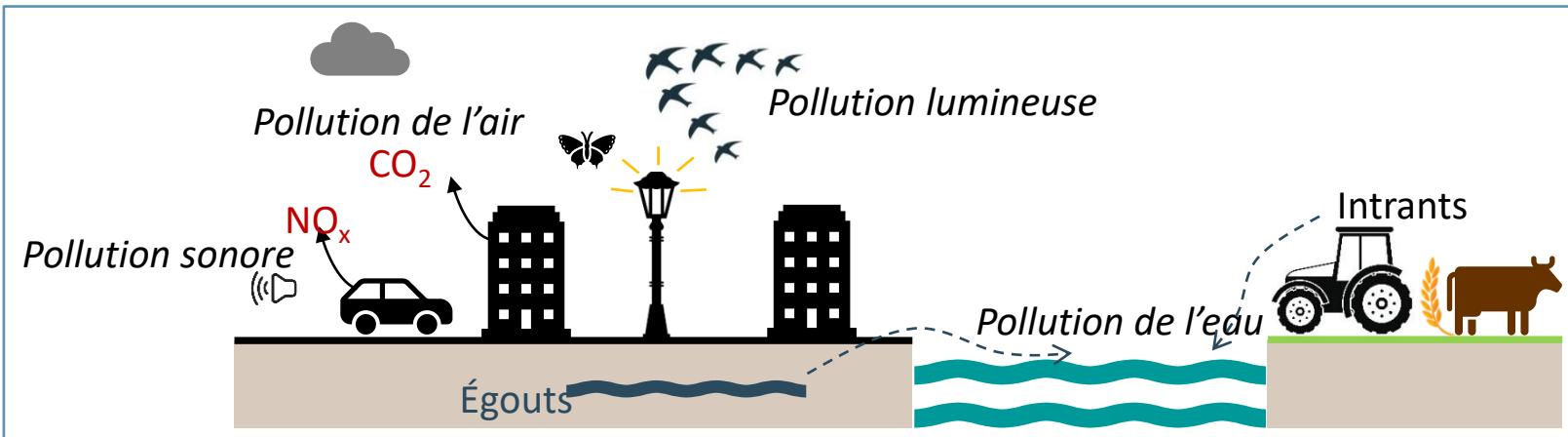
Alimentation compliquée



Risque d'extinction / de développement d'espèces invasives

II. Pollutions

II. Pollutions



2.1. Pollution chimique

Automobiles



Vermifuges

Fongicides



Pesticides



Médicaments



Engrais

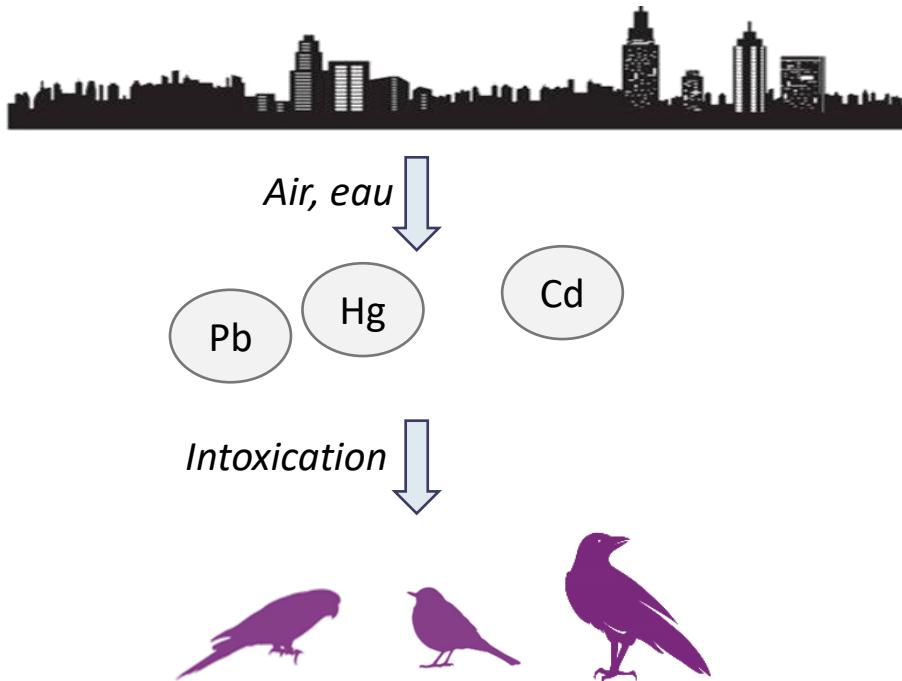


Substances toxiques

Principes actifs

Métaux lourds

2.1.1. Métaux lourds



Métaux lourds : éléments métalliques de poids moléculaire et densité élevée

- Toxiques à forte concentration
- Certains essentiels à faible dose (Zn, As, Pb, Hg, Cu)

2.1.1. Métaux lourds

Exemple du pigeon biset (*Columba livia*)



Pigeon ramier
Columba palumbus



Pigeon colombin
Columba oenas



Pigeon biset
Columba livia

2.1.1. Métaux lourds

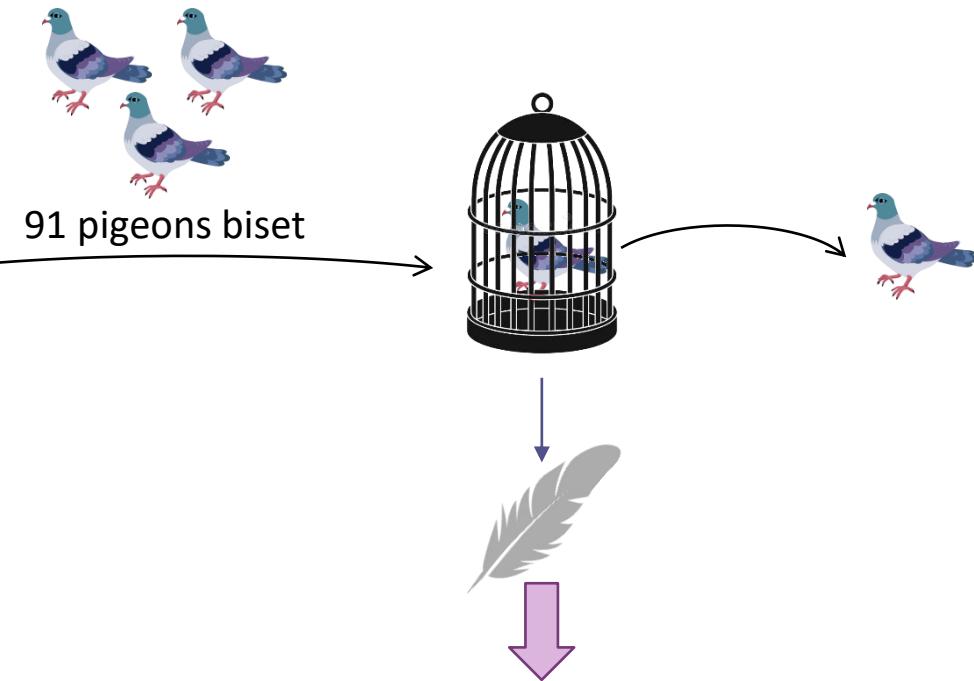
Exemple pigeon biset

Méthodes



7 sites de la région parisienne

Relation avec le degré
d'urbanisation ?

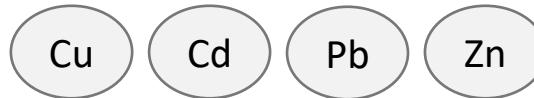


Dosage de 4 métaux lourds
(Cu, Zn, Pb, Cd)

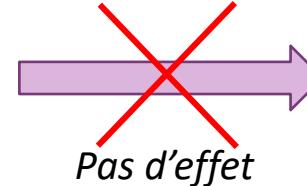
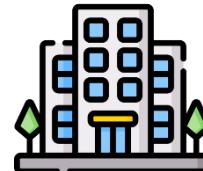
2.1.1. Métaux lourds

Exemple du pigeon biset

Résultats

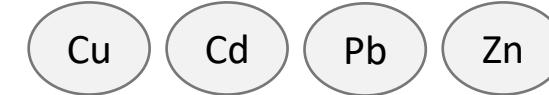


Présents dans les plumes de tous les pigeons



Pas d'effet

Distance à la route principale
Urbanisation



Concentration en métaux lourds dans les plumes

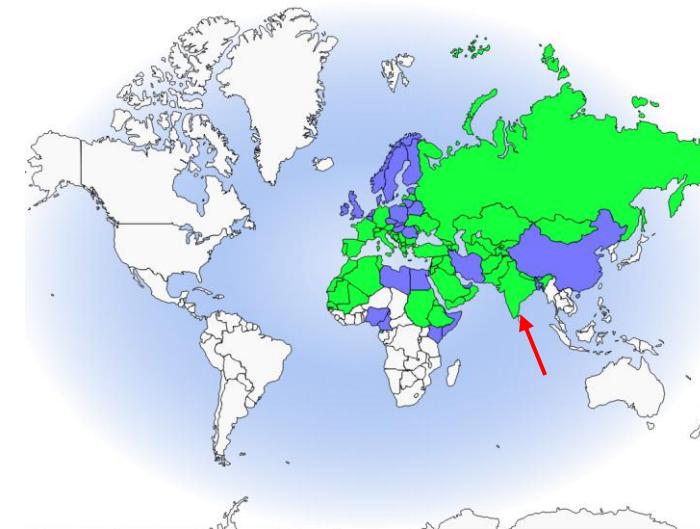
2.1.2. Médicaments

Exemple du vautour fauve (*Gyps fulvus*)



oiseaux.net
Vincent Lemoine

Vautour fauve (*Gyps fulvus*)



Légende

Présent et/ou nicheur	Présence incertaine
Introduit/Réintroduit	Extinction probable
Rare / Occasionnel	Extinction de l'espèce

oiseaux.net

Répartition du vautour fauve (*Gyps fulvus*)

1992-2007

2.1.2. Médicaments



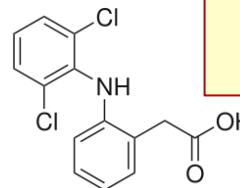
CR



CR



Gyps
tenuirostris



Interdiction de l'usage
du Diclofénac
(Inde, Népal, Pakistan)

1- Bovins
essentiels pour la fourniture
de lait
et de travail

2- Usage vétérinaire
du Diclofénac

Toxicité majeure
du Diclofénac
pour
les vautours

Vautours = nécrophages les
plus efficaces pour
l'élimination des carcasses

3- Effondrement des
populations
de vautours

4- Carcasses
non
consommées



1994-2004

Prolifération des
chiens et des rats

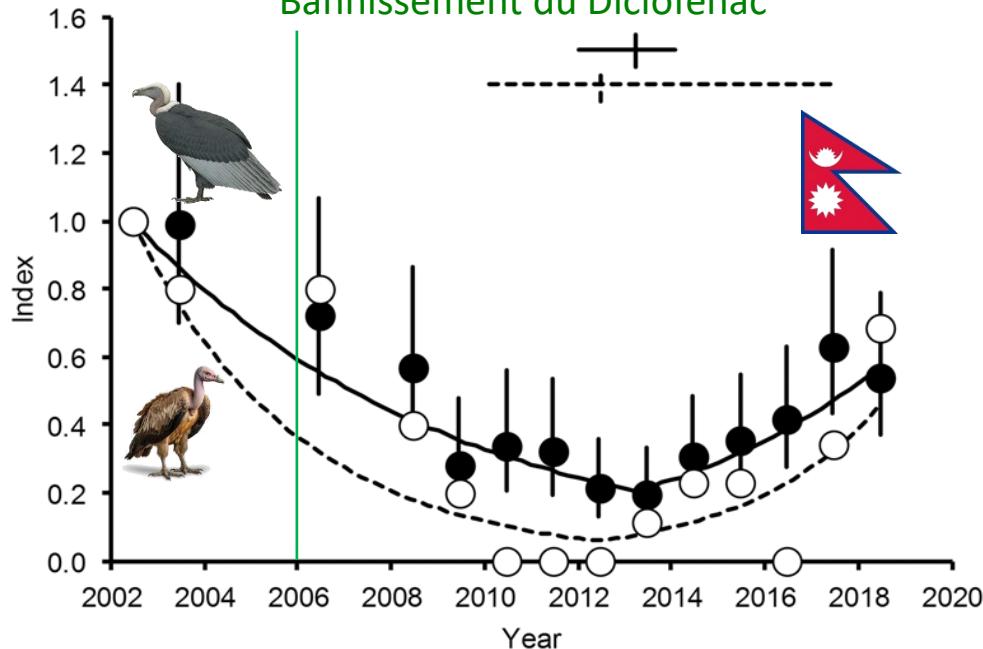
Incidence
accrue
de la rage

Contamination
de l'eau
(zones rurales)

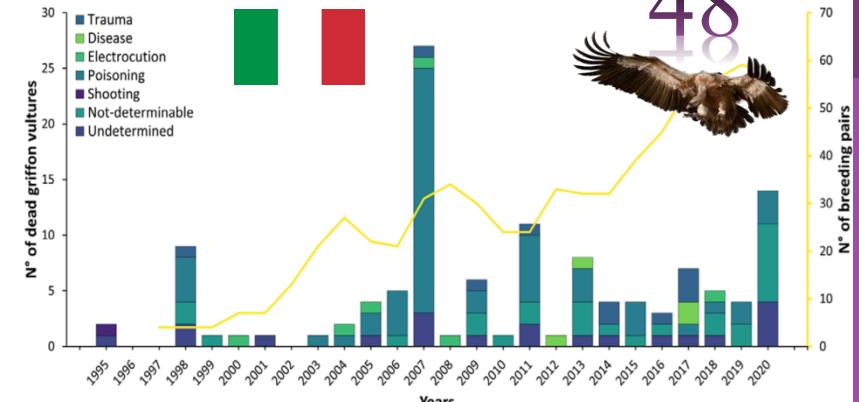
Cadavres des
Parsis non
consommés par
les vautours

2.1.2. Médicaments

Bannissement du Diclofénac



Evolution des effectifs de populations de vautours chau goun (cercles pleins) et à long bec (cercles ouverts) par rapport à l'année 2002 au Népal.



Causes de mortalité du vautour fauve en Italie

Class	Name	N occurrences
CARBAMATES	Aldicarb	10
	Carbaryl	2
	Carbofuran	22
	Methomyl	1
ORGANOCHLORINES	Dieldrin	6
	Hexachlorobenzene	3
	HCH (beta)	4
	Lindane	1
	P,P-DDD	1
	P,P-DDE	12
ORGANOPHOSPHATES	Chlorpyriphos ethyl	1
	Phorate	1
PLANT TOXINS	Strychnine	4
INORGANIC ZINC	Zinc phosphide	1

2.1.2. Médicaments

Antiinflammatoires non stéroïdiens

Produits euthanasiants (T61, pentobarbital)

Antibiotiques (antibiorésistance)



Curée (Parc national des Cévennes)

PNA vautour moine



Sécurisation de la chaîne d'alimentation

**Placette
(Pyrénées
Atlantiques)**



**Vautours moines sur une placette d'alimentation
(Parc national des Cévennes)**

2.2. Pollution sonore



Cartographie du bruit routier de Paris sur une période de 24 heures en 2015

Source : Mairie de Paris/DEVE/AEU

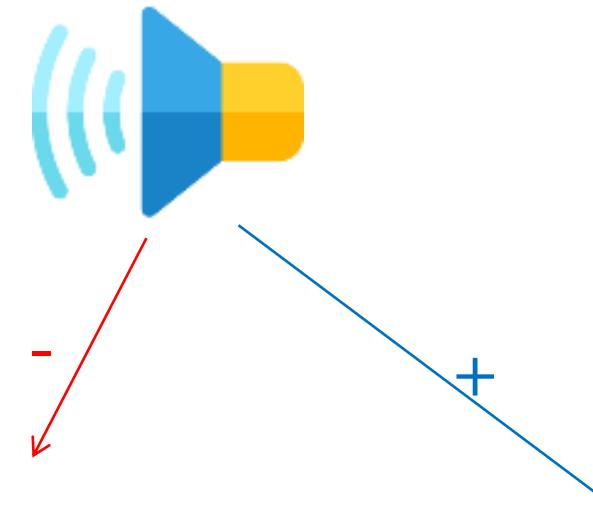
Exemple des oiseaux



Territoire



Élevage des jeunes



Nourrissage



Accouplement



Stress, fuite



Exemple des oiseaux

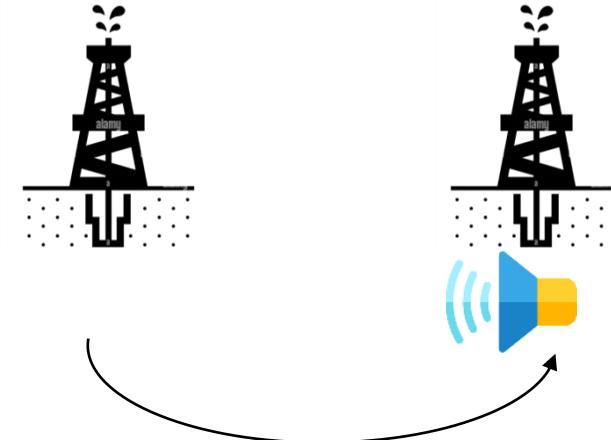
Recherche de partenaires



Canada

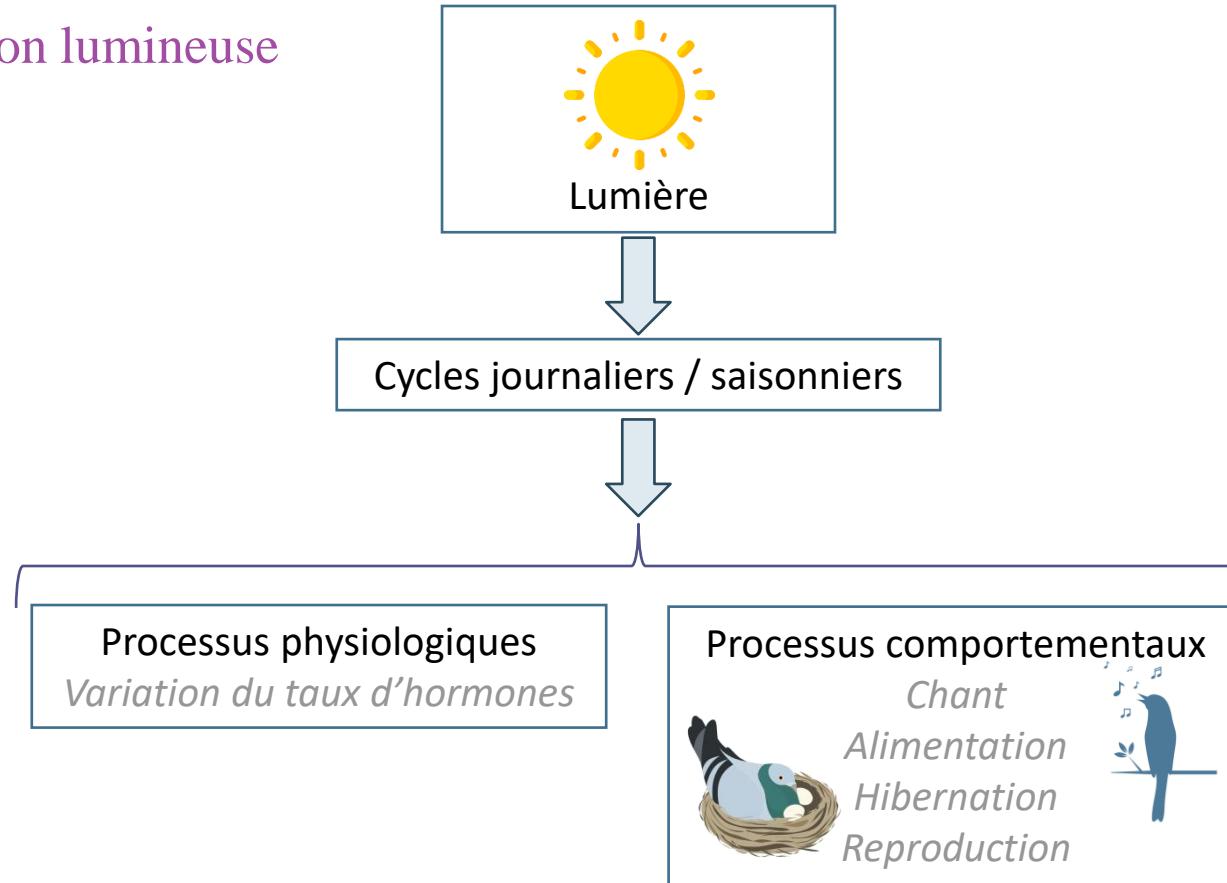


Paruline couronnée
Seiurus aurocapilla



Recherche de partenaire : - 15%

2.3. Pollution lumineuse



SCIENTIFIC REPORTS

OPEN | Light pollution disrupts sleep in free-living animals

Thomas Raap¹, Rianne Pinxten^{1,2} & Marcel Eens¹

Wilrijk, Belgique

Nuit 1

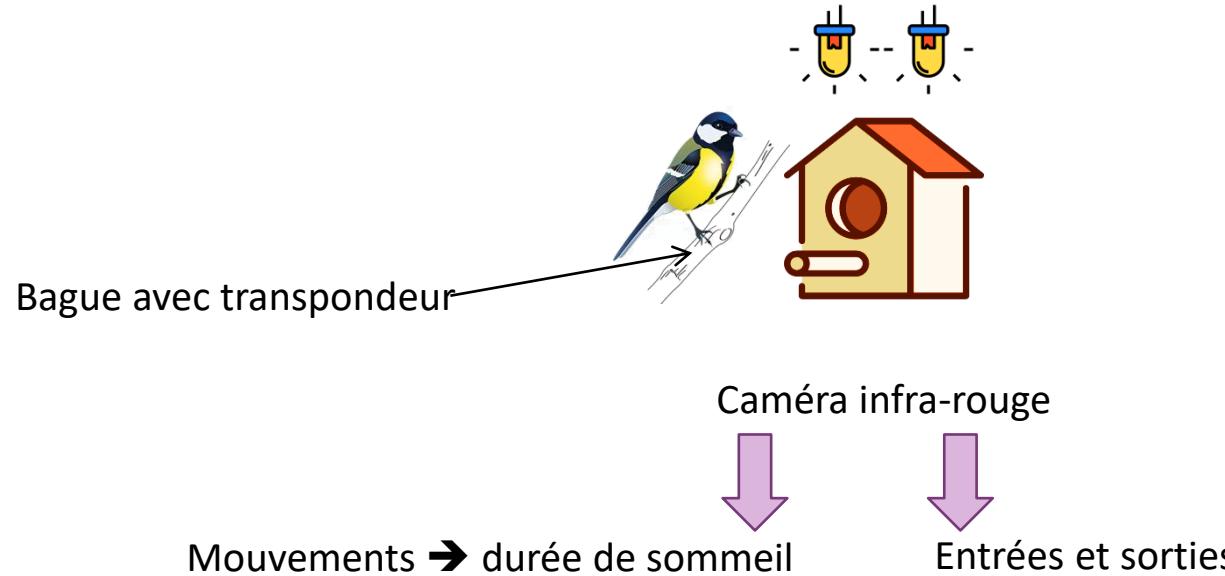
Groupe 1
18 individus : 11 mâles ; 6 femelles



Nuit 2

Groupe 2
9 individus : 3 mâles; 6 femelles



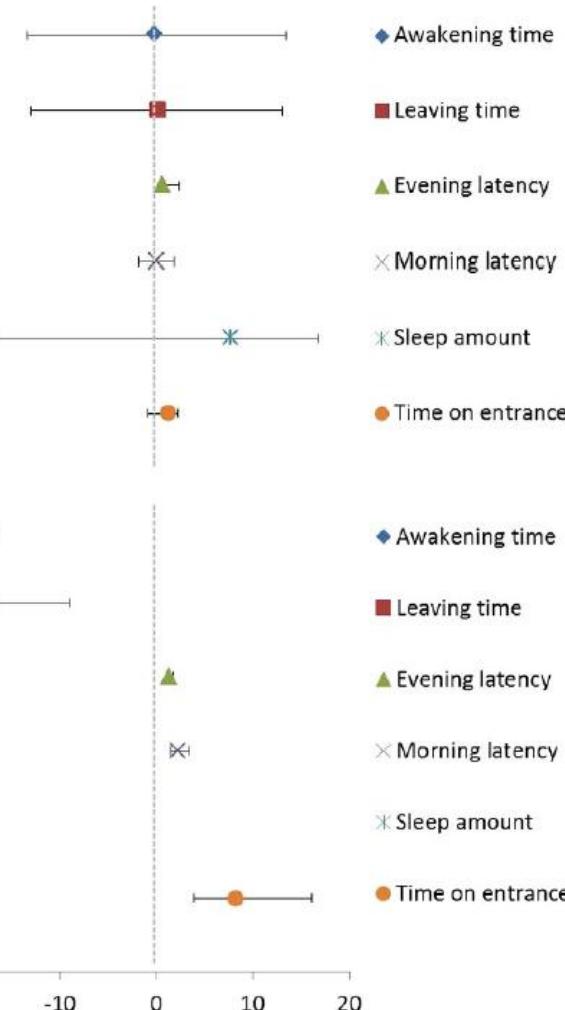


Effet de la lumière artificielle sur des paramètres de sommeil

Control

Light

-60 -50 -40 -30 -20 -10 0 10 20
Effect size



III. Introduction d'espèces exotiques envahissantes

Espèce exotique envahissante : Espèce introduite par l'homme volontairement ou involontairement sur un territoire hors de son aire de répartition naturelle, et qui menace les écosystèmes, les habitats naturels ou les espèces locales.

Fort succès reproducteur

Niche écologique large (souvent généralistes)

Grande plasticité phénotypique



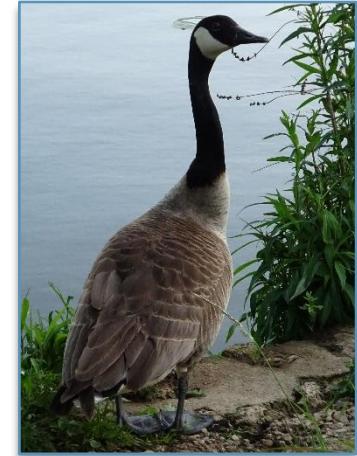
Perruche à collier
Psittacula krameri



Ragondin
Myocastor coypus



Elodée du canada
Elodea canadensis



Bernache du Canada
Branta canadensis



Ailante glanduleux
(*Ailanthus altissima*)



Galéga officinal
(*Galega officinalis*)



Laurier cerise
(*Prunus laurocerasus*)



Renouée du Japon
(*Renoutria japonica*)

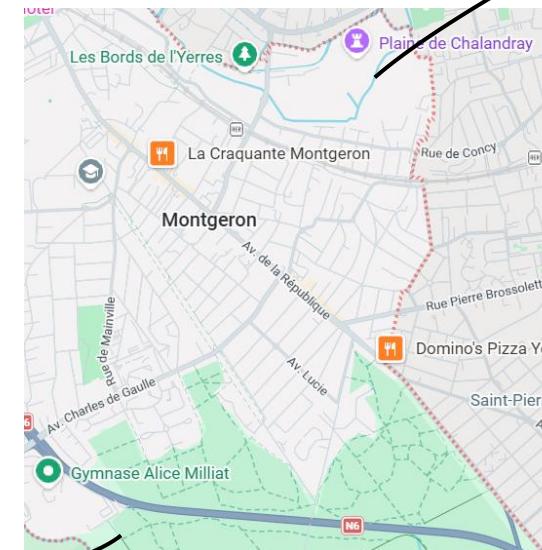
Forêt domaniale de Sénart



Jean-Louis Chapuis
Tamia de Sibérie
(*Tamias sibiricus*)



Perruche à collier
(*Psittacula krameri*)



L'Yerres



Ragondin
(*Myocastor coypus*)

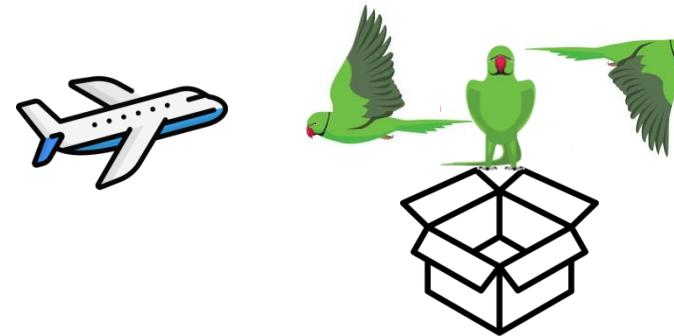


Tortue de floride
(*Trachemys scripta*)

Comment les EEE arrivent-elles en France ?



Mondialisation



Relâcher involontaire (ex : perruche à collier)



Relâcher volontaire (ex : tortue de Floride, Tamia de Sibérie)

Exemple : gestion de la jussie rampante

2025, forêt domaniale de Sénart

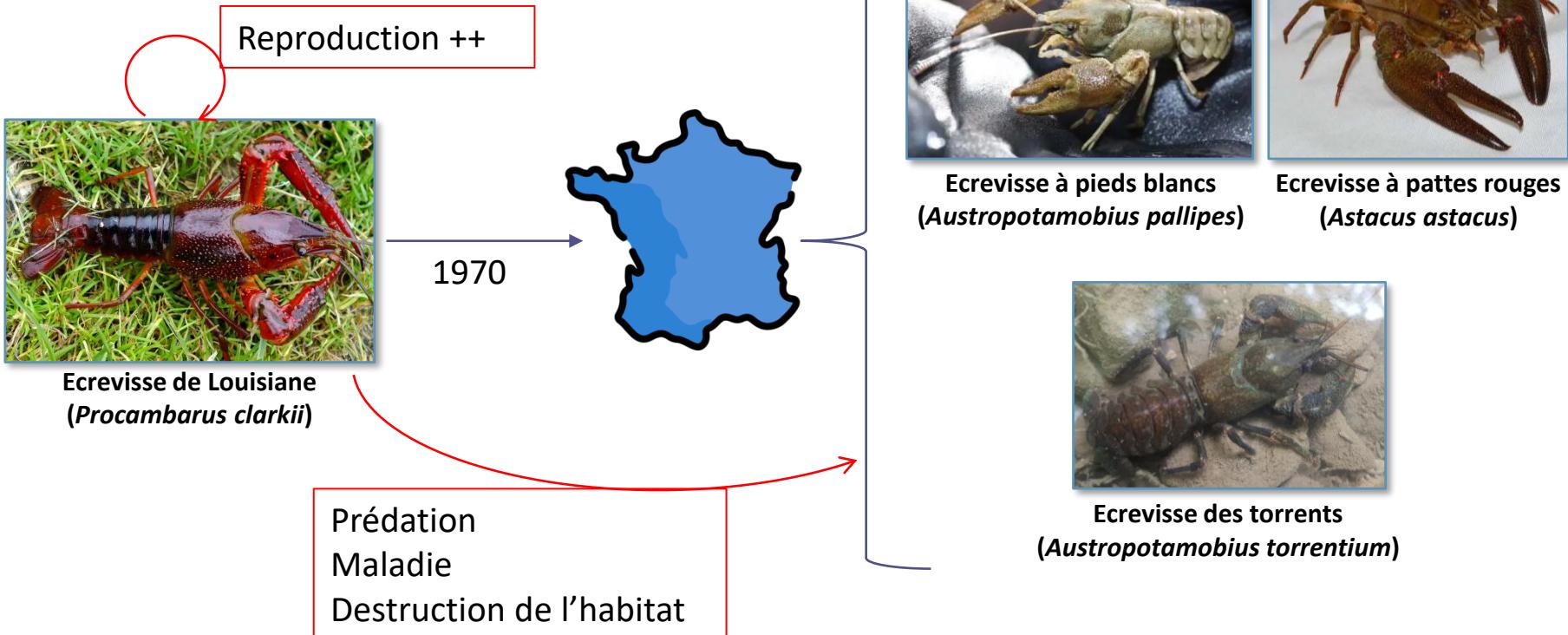
Gestion de la Jussie rampante (mares)

Participation de 2 membres de l'association au chantier



Jussie rampante
(*Ludwigia repens*)

Impact sur la biodiversité



IV. Modification du milieu



4.1. Aménagement du territoire

- **Urbanisation : Processus de transformation radical et irréversible des écosystèmes naturels**

-> Enfouissement des surfaces végétalisées sous des matériaux imperméables ou étanches : *parkings, voies, bâtiments....*



Milieu **urbain** : > 1000 habitants /km² & 50 % du sol **imperméable**

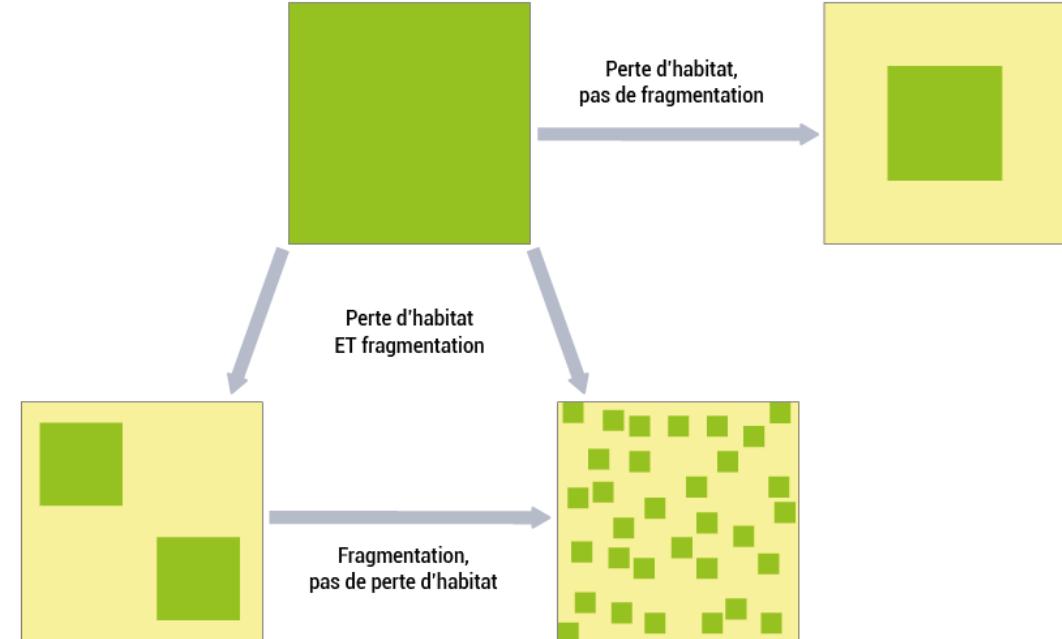


-> Occupation intensive des surfaces par l'homme (*bâtis, aménagements, activités et dérangement, destruction active d'espèces ciblées, espèces favorisées...*)

- **Remembrement rural** : regroupement de parcelles agricoles → arrachage des haies

4.2. Conséquences : destruction et fragmentation de l'habitat

- Fragmentation de l'habitat
 - Limitation de la **connectivité**
 - Effets locaux (collisions routières)

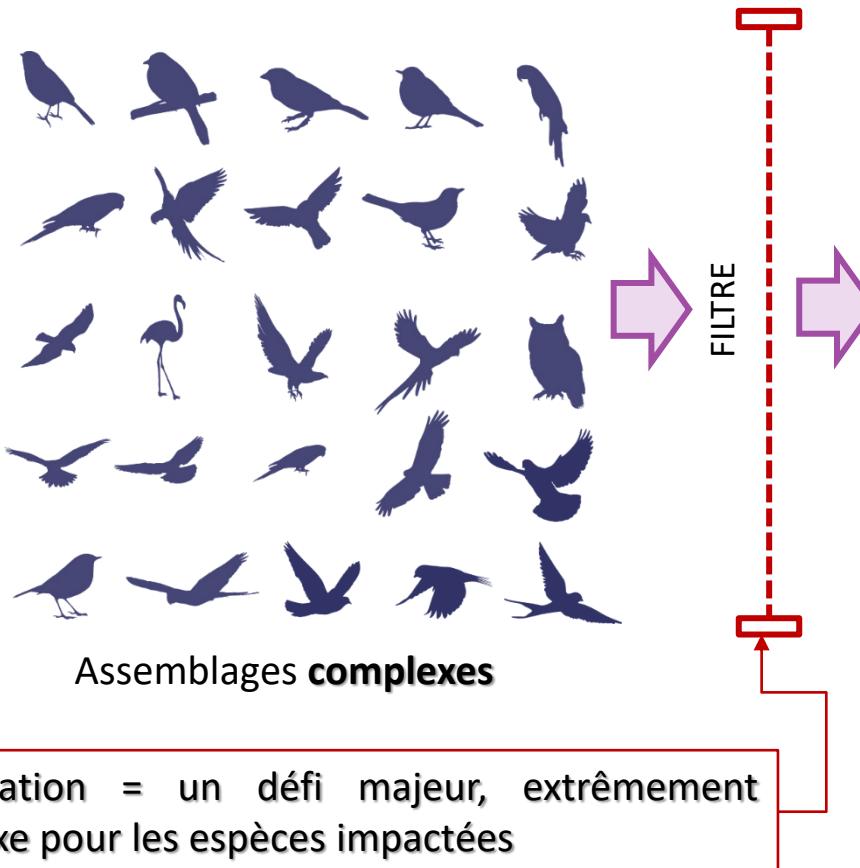


4.3. Impacts sur la biodiversité

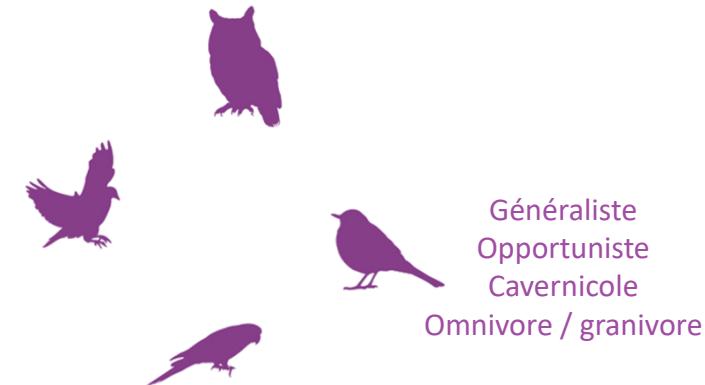
4.3.1. Homogénéisation de la biodiversité

- Modification des réseaux trophiques
 - Ressources nouvelles : détritus, distribution volontaire d'aliments, plantations d'espèces exotiques
 - Omnivorie et néophilie = avantage
- **Espèce synanthrope** : organisme qui prospère dans des habitats modifiés par l'homme.
- **Espèce synurbique** : organisme dont la densité est plus élevée dans les zones urbaines que dans les zones rurales.

4.3.1. Homogénéisation de la biodiversité



Plasticité individuelle
Adaptation évolutive



4.3.1. Homogénéisation de la biodiversité



Corneille noire
Corvus corone



Pie bavarde
Pica pica



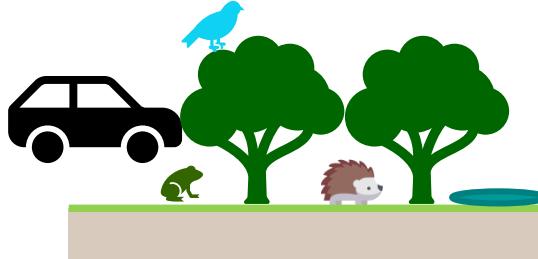
Pigeon ramier
Columba palumbus



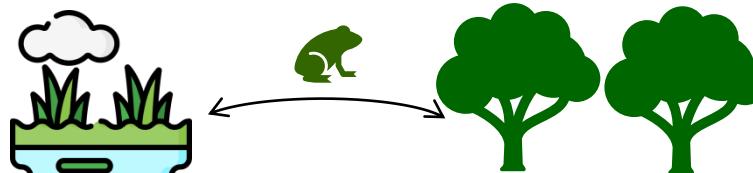
Pigeon biset
Columba livia

4.3.2. Déclin d'espèces

Fragmentation de l'habitat



- Ex : crapaud commun



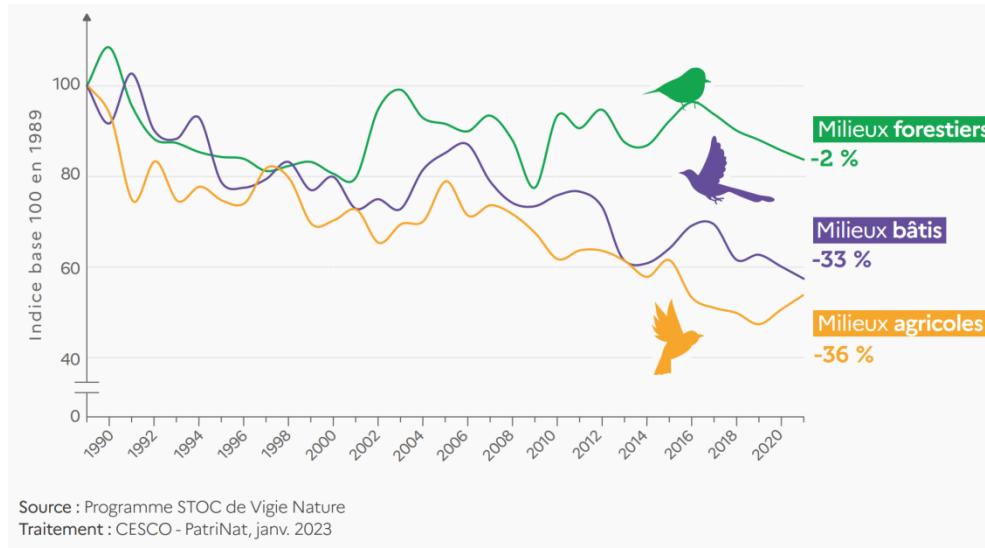
Reproduction

Milieu de vie

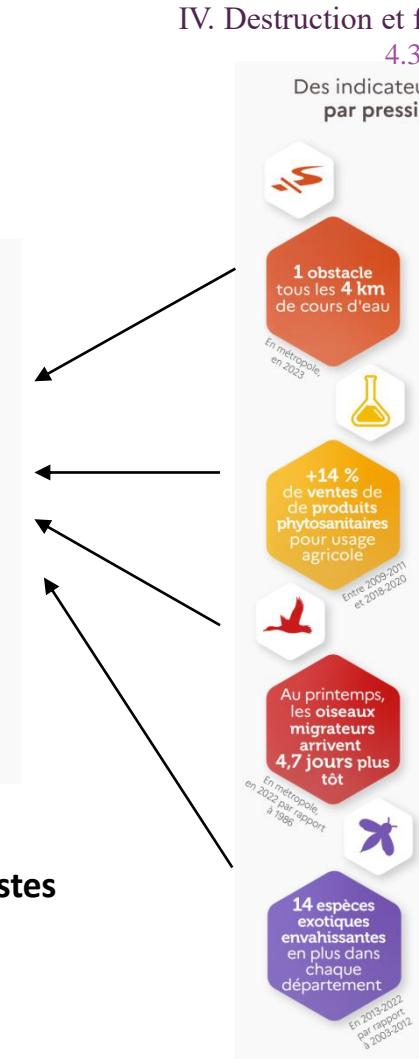
- Ex : Lynx boréal



4.3.2. Déclin d'espèces

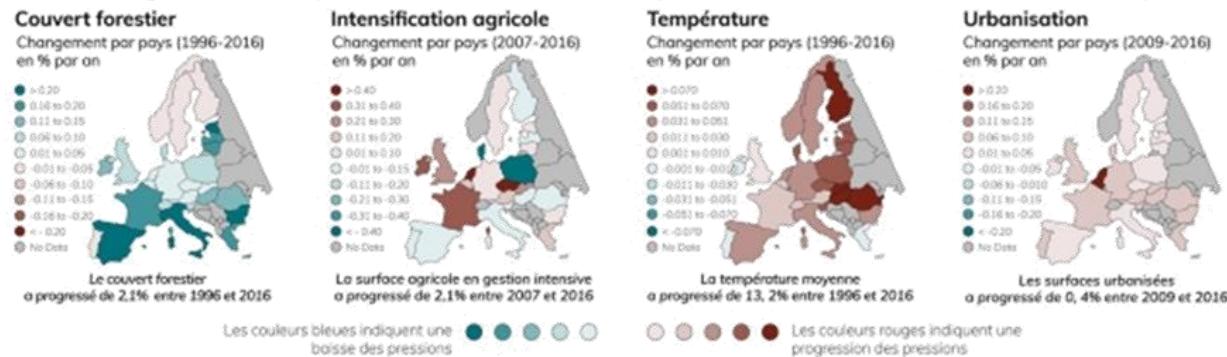


Évolution de l'abondance des populations d'oiseaux communs spécialistes en métropole entre 1989 et 2021



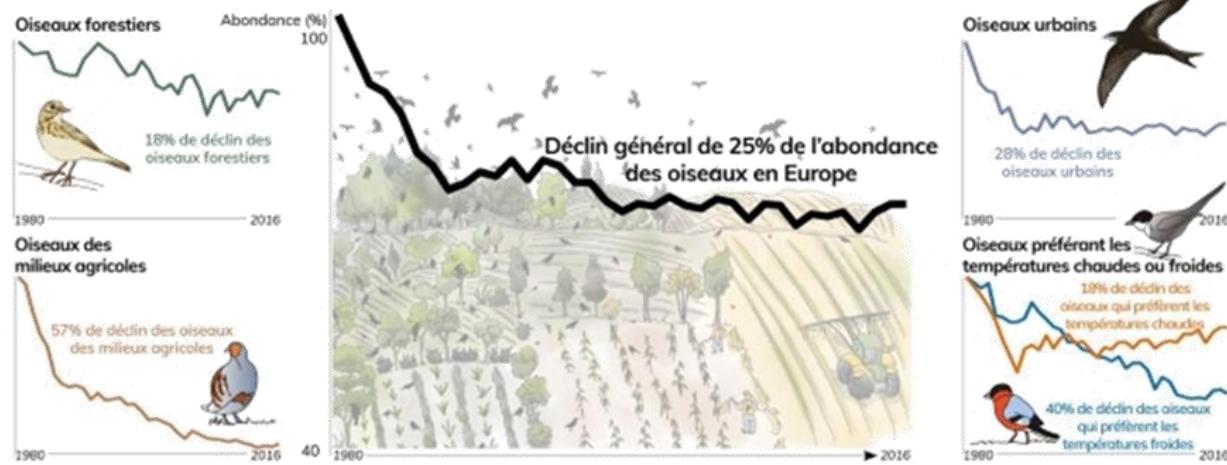
4.3.2. Déclin d'espèces

Changement des pressions au cours des quatre dernières décennies en Europe



Déclin des abondances de différents groupes dans le temps

L'intensification des pratiques agricoles et l'augmentation des températures sont les principales pressions qui affectent négativement la plupart des populations



Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC)

4.3.2. Déclin d'espèces

Pipit farlouse 2001–2019 :

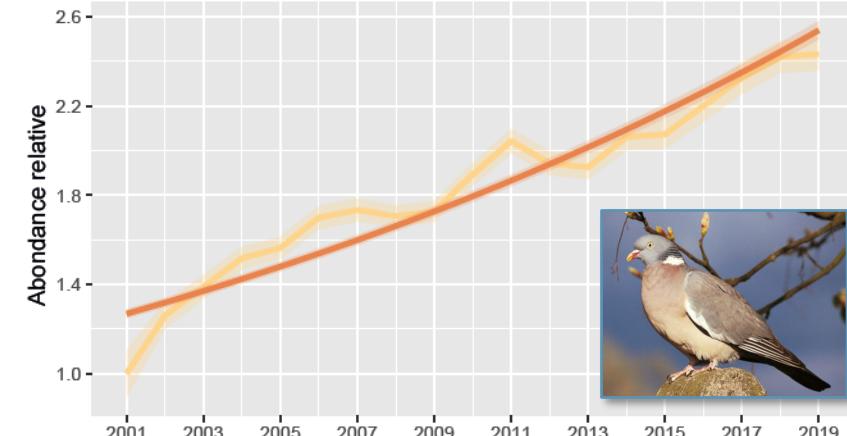
–66,3% [IC = –76,6% ; –51,5%]



En clair l'évolution les indices annuels avec les intervalles de confiance ; en foncé la tendance sur la période avec l'intervalle de confiance.

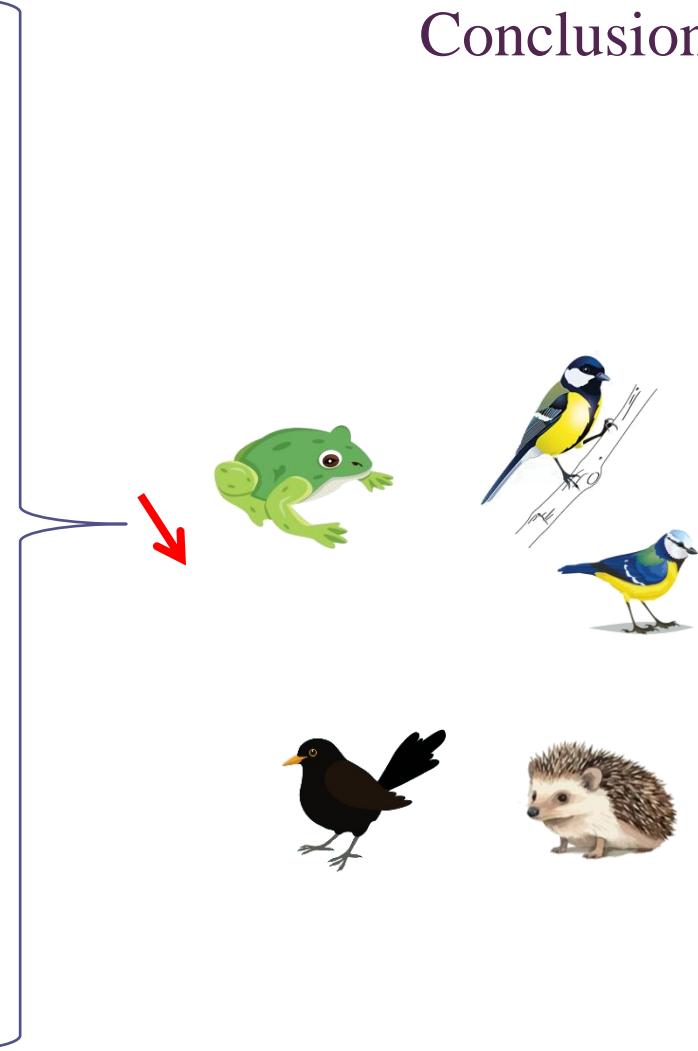
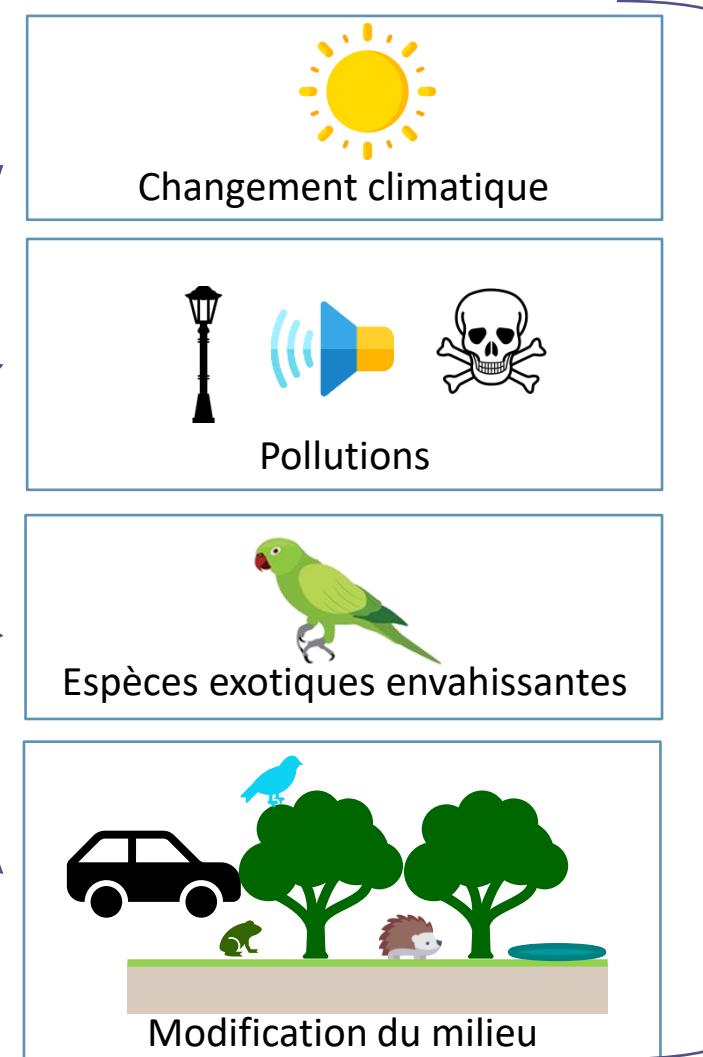
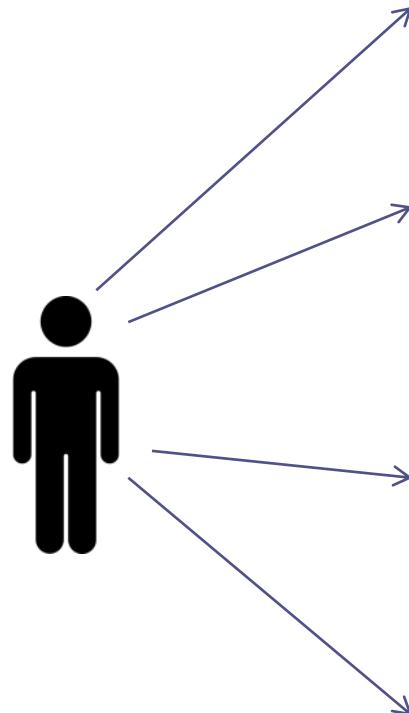
Pigeon ramier 2001–2019 :

+100,1% [IC = +91,6% ; +197,6%]



En clair l'évolution les indices annuels avec les intervalles de confiance ; en foncé la tendance sur la période avec l'intervalle de confiance.

Évolution de l'abondance relative d'une espèce spécialiste des milieux agricoles et d'une espèce généraliste



Conclusion



Modification du milieu



Transmission de maladies
entre faune sauvage et faune
domestique
(grippe aviaire)

Franchissement de barrières
d'espèces

Émergence de zoonoses
(Sida, Ebola)

- Crutzen, P. J. (2006). The “anthropocene”. In *Earth system science in the anthropocene* (pp. 13-18). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Fischesser, B., Dupuis-Tate, M-F. (2021). Le Guide illustré de l’écologie. Delachaux et Niestlé
- Fontaine et al. 2020. Suivi des oiseaux communs en France 1989-2019P: 30 ans de suivis participatifs. MNHN- Centre d’Ecologie et des Sciences de la Conservation, LPO BirdLife France - Service Connaissance, Ministère de la Transition écologique et solidaire.
- Frantz, A., Pottier, M.-A., Karimi, B., Corbel, H., Aubry, E., Haussy, C., Gasparini, J., Castrec-Rouelle, M., 2012. Contrasting levels of heavy metals in the feathers of urban pigeons from close habitats suggest limited movements at a restricted scale. *Environ. Pollut.* 168, 23–28.
- Galligan TH, Bhusal KP, Paudel K, et al. Partial recovery of Critically Endangered Gyps vulture populations in Nepal. *Bird Conservation International*. 2020;30(1):87-102
- Habib, L., E. M. Bayne, and S. Boutin. 2007. Chronic industrial noise affects pairing success and age structure of Ovenbirds *Seiurus aurocapilla*. *Journal of Applied Ecology* 44:176–184.
- Longaretti, Pierre-Yves. « 10. Changements globaux ». In *Le développement durable à découvert*, édité par Agathe Euzen, Laurence Eymard, et Françoise Gaill, 40-41. À découvert. Paris: CNRS Éditions, 2013
- Ortega, C.P., 2012. Chapter 2: Effects of noise pollution on birds: A brief review of our knowledge - Efectos de la Polución Sonora en Aves: una Breve Revisión de Nuestro Conocimiento. *Ornithol. Monogr.* 74, 6–22. <https://doi.org/10.1525/om.2012.74.1.6>
- Posillico, M., Costanzo, A., Bottone, S., Altea, T., Opramolla, G., Pascazi, A., ... & Ambrosini, R. (2023). Reported mortality of Griffon Vulture *Gyps fulvus* in central Italy and indications for conservation and management. *Bird Conservation International*, 33, e68.
- Raap et al. (2015). Light pollution disrupts sleep in free-living animals. *Scientific reports*, 5(1), 13557.
- Rigal, S et al. Farmland practices are driving bird populations decline across Europe. *PNAS*, (2023).

MERCI !

TOUTE NOTRE ACTUALITÉ SUR :

vet-alfort.fr

facebook : EnvA

twitter : @Env_alfort

linkedin : Ecole nationale vétérinaire d'Alfort

Instagram : écoleveterinairealfort



*Liberté
Égalité
Fraternité*



**ÉCOLE
NATIONALE
VÉTÉRINAIRE
ALFORT**

Paris - 1765

7, avenue du général de Gaulle
94 704 Maisons-Alfort Cedex
01 43 96 71 00