

Biodiversité
Ecosystèmes
Cycle de la matière

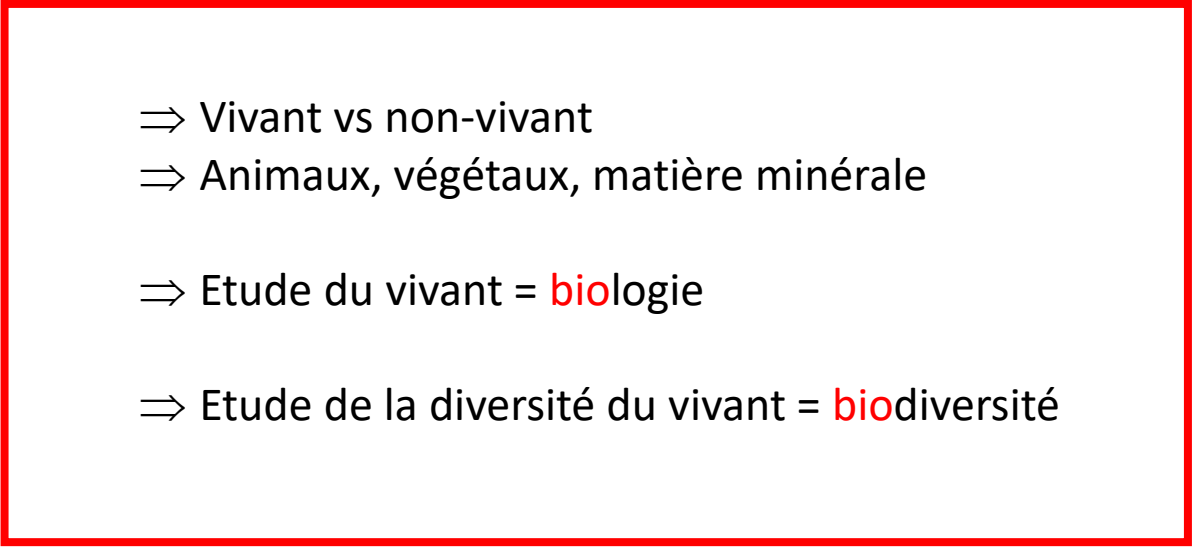
Hélène Courvoisier

Biodiversité de la mare : vos observations?



Biodiversité de la mare : vos observations?

- Récolte des noms donnés
- Organisation? (catégorisation)



⇒ Vivant vs non-vivant
⇒ Animaux, végétaux, matière minérale

⇒ Etude du vivant = **bi**ologie

⇒ Etude de la diversité du vivant = **bi**odiversité

NB: on peut travailler sur une image comme ici, avec une sortie terrain, en demandant aux élèves de découper dans des magazines, à partir album jeunesse etc mais aussi diversité dans nos assiettes, diversité dans la classe.

Un être vivant:

- naît
- se nourrit
- grandit
- se reproduit
- meurt

Tous les êtres vivants sont caractérisés par

1) les fonctions de nutrition: l'approvisionnement en matière et en énergie d'un organisme ainsi que son entretien et son renouvellement.

Soit : l'alimentation, la digestion, la respiration, la circulation et l'excrétion. **Autotrophes / Hétérotrophes**

2) les fonctions de reproduction: la production et la rencontre des cellules reproductrices lors de la reproduction sexuée et d'autre part des fonctions liées au développement et à la croissance conduisant à la formation d'un organisme adulte. **Sexuée / Assexuée**

3) les fonctions de relation : interactions avec l'environnement. Système nerveux / fonctions sensorielles / fonctions motrices. **SNC / SNP**

Les êtres vivants : végétal vs animal

Un végétal est un être vivant.

Le terme **végétal** ou **plante** fait référence à l'ensemble des **êtres vivants** comprenant des **racines**, des **tiges**, des **feuilles** et généralement des **fleurs**, dont la matière est composée de **cellulose**.

Les **végétaux** sont capables de produire eux-mêmes des **sucres**, grâce à la **photosynthèse**, en utilisant l'énergie lumineuse, des éléments minéraux et gazeux (**autotrophe**).

Les végétaux ne peuvent pas se déplacer (fixés par les racines).

Un animal est un être vivant.

Un animal est généralement capable de se déplacer et se nourrit d'autres êtres vivants (**hétérotrophe**).

Constat de la biodiversité locale : un travail scientifique, mobilisateur et collectif !

Mission inventaire !

(Indices de présence?)



Expo dans la classe
ou pour l'extérieur



+ aquarium



Sciences participatives



Aider les chercheurs

Piafs de ma rue
Sauvages de ma rue
cf Vigie Nature Ecole, LPO...

Comment rendre compte de la biodiversité?

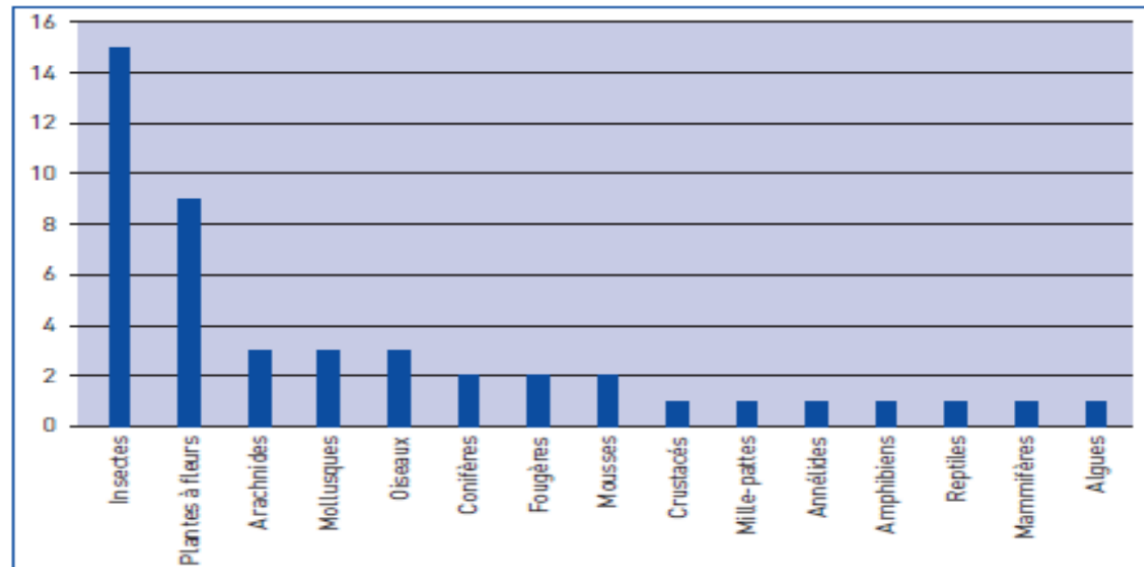
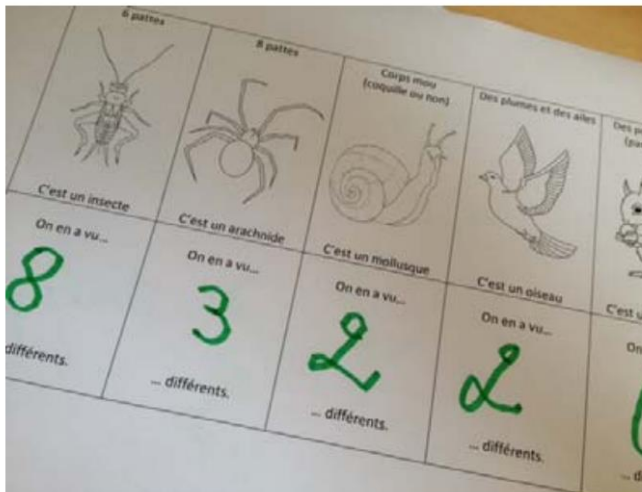
-Nommer : sensoriel, dimensions, taxons, espèces

-Décrire : observer, dessiner (fiches espèces, cartes géo)

Démarche investigation
vocabulaire

-Décrire : dénombrer

Démarche investigation
mathématiques



Les êtres vivants



+ phyto- et zooplancton

biologie

Différents groupes d'animaux: vers, insectes, crustacés, mollusques, annélides et différents niveaux de détail (ex: canard vs héron, canard vs colvert...)

=> notion de biodiversité / ensembles emboîtés/classification

Cours M1

Des adultes mûrs / des larves => développement/croissance/cycles de vie

Différentes relations entre vivants=> chaînes alimentaires/cycle de la matière

Pas tous au même endroit=> peuplements des milieux + respiration

=> relations vivants-non vivant

écologie

This illustration depicts a vibrant pond ecosystem, divided into two horizontal sections. The top section shows the surface environment, featuring a variety of birds including a white heron, several ducks, a grebe, and a kingfisher. Insects like a dragonfly and damselfly are also present. The water is dotted with lily pads and small white flowers. The bottom section shows the underwater environment, populated by fish, tadpoles, a crayfish, a frog, and various aquatic plants and insects. The background shows a lush green landscape with trees and a small building in the distance.

Relations entre êtres vivants

- Prédation. Qui est mangé par qui?
- Pollinisation
- Support physique, abri, matériel pour nid

Que se passe-t-il si une espèce disparaît?

Relations entre êtres vivants

La **compétition** est une relation entre des espèces qui ont besoin des mêmes ressources (nourriture, eau, territoire, etc.).

NB : Intra et interspécifique

La **prédation** est une relation dans laquelle une espèce (le prédateur) en consomme une autre (la proie).

NB: carnivores et herbivores

=> Chaines alimentaires

Le **parasitisme** est une relation où une espèce (le parasite) tire des bénéfices au détriment d'une autre espèce (l'hôte)

NB: endo ou ectoparasite

Relations entre êtres vivants

Le **commensalisme** est une relation entre deux espèces, mais pour laquelle une seule d'entre elles (le commensal) retire des bénéfices. L'autre espèce (l'hôte) ne subit toutefois aucun dommage et n'en retire aucun avantage.

Le **mutualisme** est une relation de coopération, où deux espèces retirent un avantage qui peut être lié à la protection, au déplacement ou à l'alimentation. Par contre, cette relation n'est pas essentielle à la survie des deux espèces.

La **symbiose** est une relation où la survie de deux espèces dépend de leur association au moins à un stade de développement.

Relations entre êtres vivants

	Espèce A	Espèce B
Compétition	-	-
Prédation	+	-
Parasitisme	+	-
Symbiose	+	+
Mutualisme	+	+
Commensalisme	+	0

Qui mange quoi?

Différents types de régimes alimentaires/définitions

Herbivore: aliments d'origine végétale

feuilles (phytophage), nectar (nectarivore), graines (granivore), bois (xylophage)...

Carnivore : aliments d'origine animale

viande crue (prédateurs carnivores), cadavres (nécrophages ou charognards), insectes (insectivores) , sang (hématophage), œufs (oophage)...

Omnivore: aliments d'origine animale et végétale

Producteur 1aire → consommateurs 1aires → consommateurs 2aires

De la biodiversité aux écosystèmes : relier vivant et non-vivant

Facteurs abiotiques

Cycle de la matière

De la biodiversité aux écosystèmes : relier vivant et non-vivant

Les **facteurs abiotiques** sont des facteurs non-vivants, c'est-à-dire des caractéristiques du milieu de nature physique ou chimique qui influencent les êtres vivants.

L'impact des facteurs abiotiques est lié aux besoins spécifiques des espèces.

- La température
- l'ensoleillement
- l'humidité
- Le vent
- Les précipitations
- Le pH du sol
- la présence de minéraux dans le sol
- l'aération du sol
- Le relief
- la salinité de l'eau
- le pH de l'eau

De la biodiversité aux écosystèmes : relier vivant et non-vivant

Cycle de la matière

Herbivore: aliments d'origine végétale

feuilles (phytophage), nectar (nectarivore), graines (granivore), bois (xylophage)...

Carnivore : aliments d'origine animale

viande crue (prédateurs carnivores), cadavres (nécrophages ou charognards), insectes (insectivores) , sang (hématophage), œufs (oophage)...

Omnivore: aliments d'origine animale et végétale

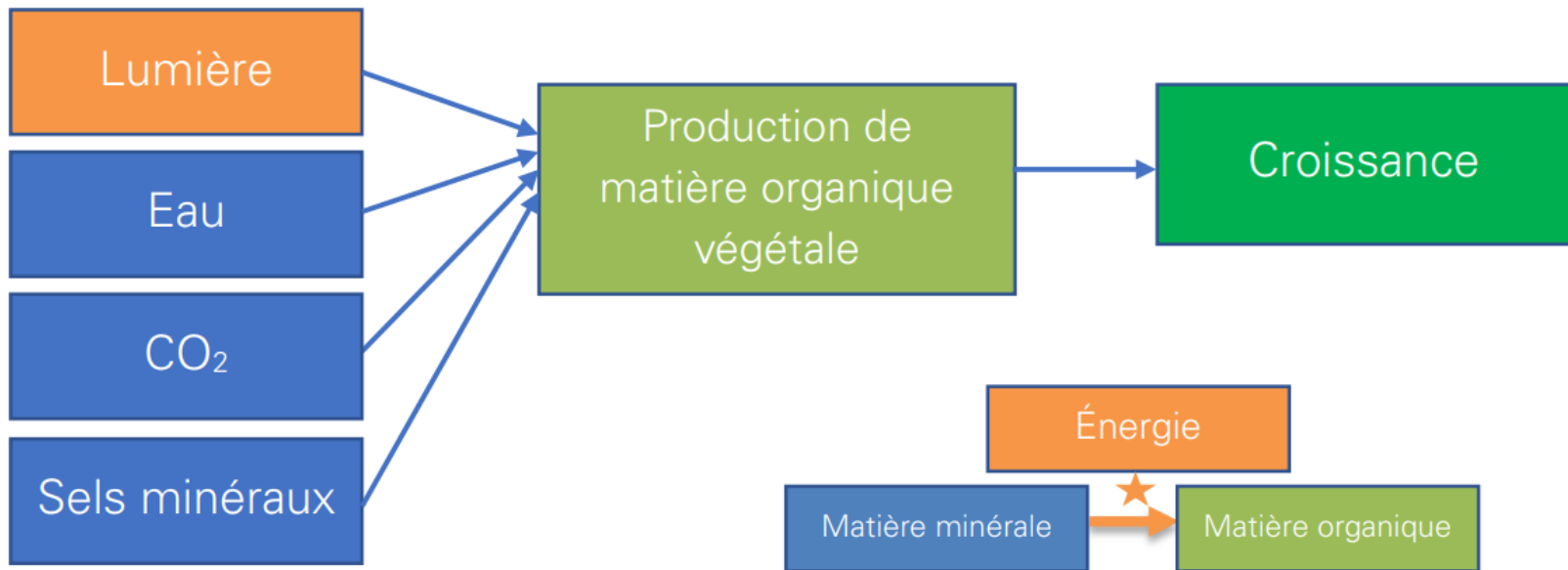
Producteur 1aire → consommateurs 1aires → consommateurs 2aires → décomposeurs

Cycle de la matière



```
graph LR; P1[Producteur 1aire] --> C1[consommateurs 1aires]; C1 --> C2[consommateurs 2aires]; C2 --> D[décomposeurs]; D -- Cycle de la matière --> P1;
```

Besoins des végétaux



Les décomposeurs

Ce niveau est représenté par les organismes vivants qui puisent leur énergie de la décomposition de la matière organique morte (feuilles mortes, bois mort, cadavres d'animaux, etc.) ou des déchets organiques provenant des organismes vivants (excréments, restes d'aliments, etc.). Ils transforment la matière organique en matière inorganique qui est alors disponible pour les producteurs.

On distingue deux types de décomposeurs.

D'abord, il y a les **détritivores**, comme la blatte et le ver de terre, qui se nourrissent uniquement de détritus.

Ensuite, il y a les **transformateurs**, comme les champignons et les bactéries, qui transforment complètement la matière organique en matière inorganique.

Biodiversité/Ecosystème – Notions d'Ecologie

Biotope : type de *lieu de vie* défini par des caractéristiques physiques et chimiques déterminées relativement uniformes

Biocénose : formes de vie hébergées dans le biotope (flore, faune, fonge, microorganismes)

Ecosystème = Biotope + Biocénose

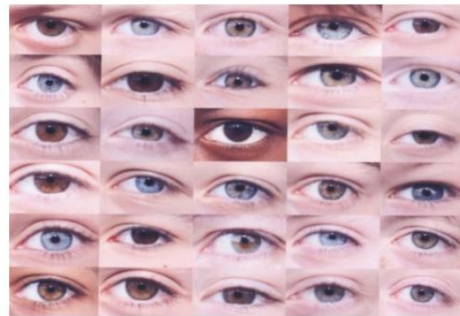
Ex: écosystème forestier, écosystème de la mare

Les échelles de la biodiversité

Paysages/écosystèmes



Taxons/espèces



Biodiversité intraspécifique

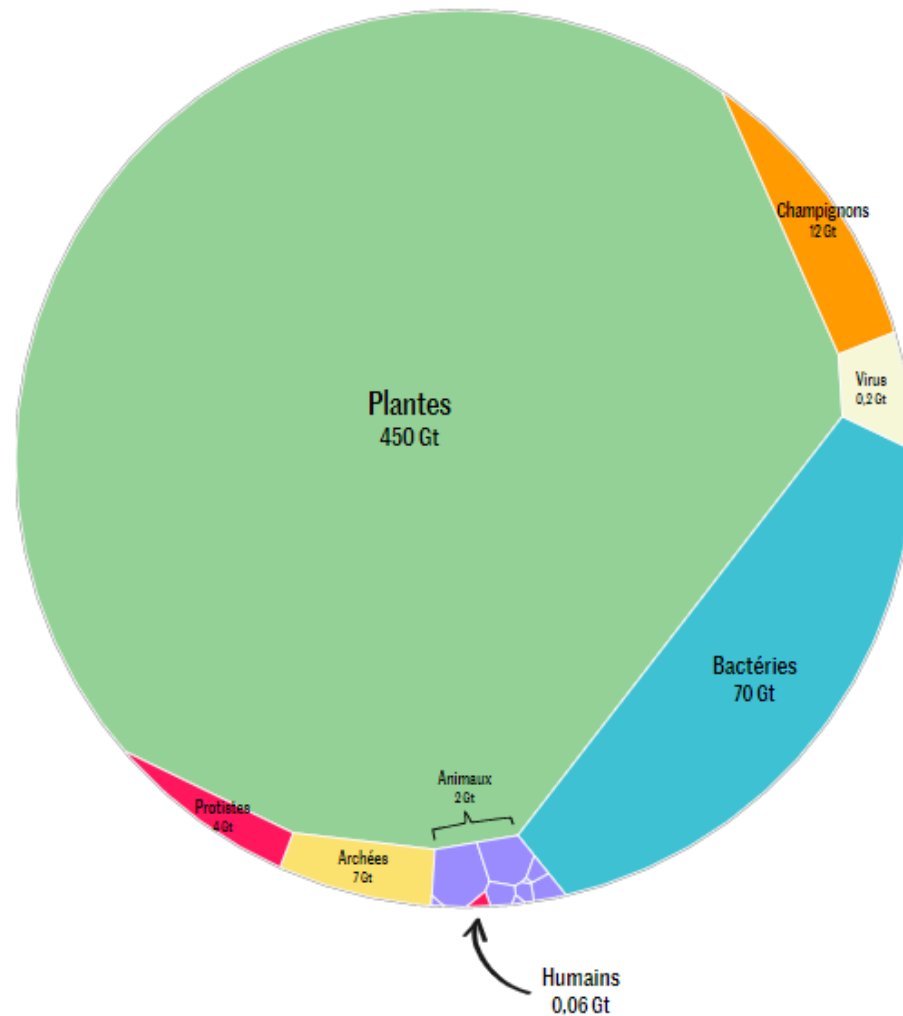
=> un point de départ pour
la sélection naturelle

La biomasse

En masse, les plantes dominent le monde

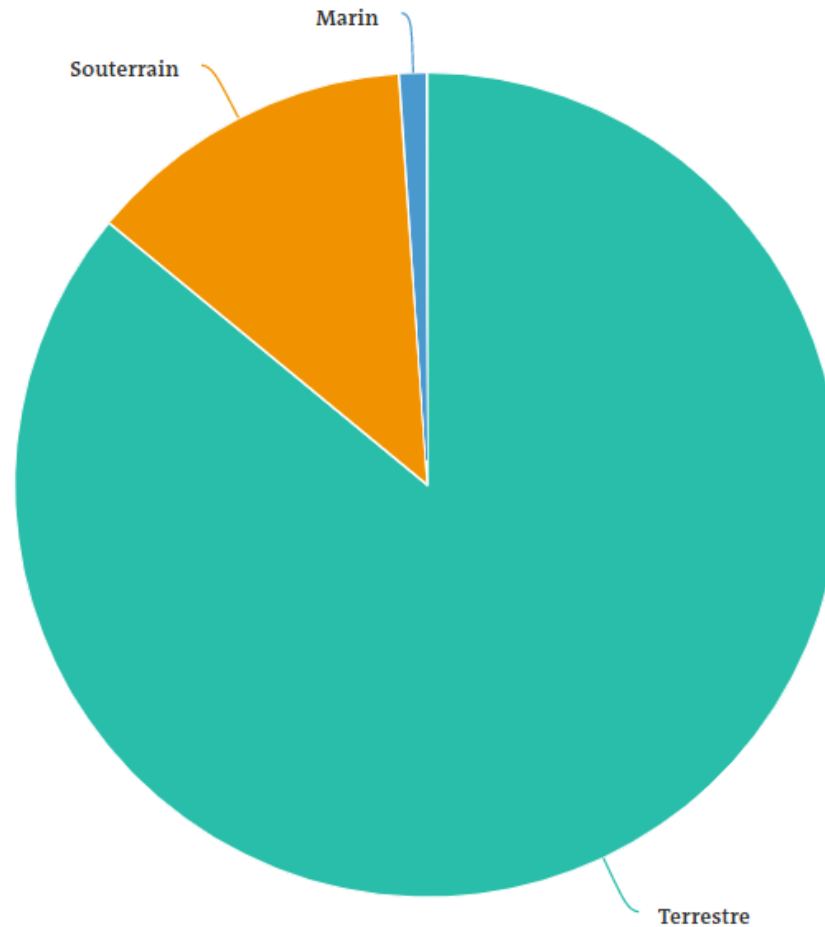
Masse de la biosphère présente sur Terre, classée par familles d'êtres vivants (taxons), exprimée en milliards de tonnes de carbone (Gt C).

Survolez les surfaces pour faire apparaître les informations.



L'immense majorité de la vie terrestre se trouve sur les terres émergées

Répartition de la biomasse terrestre selon son type d'environnement.

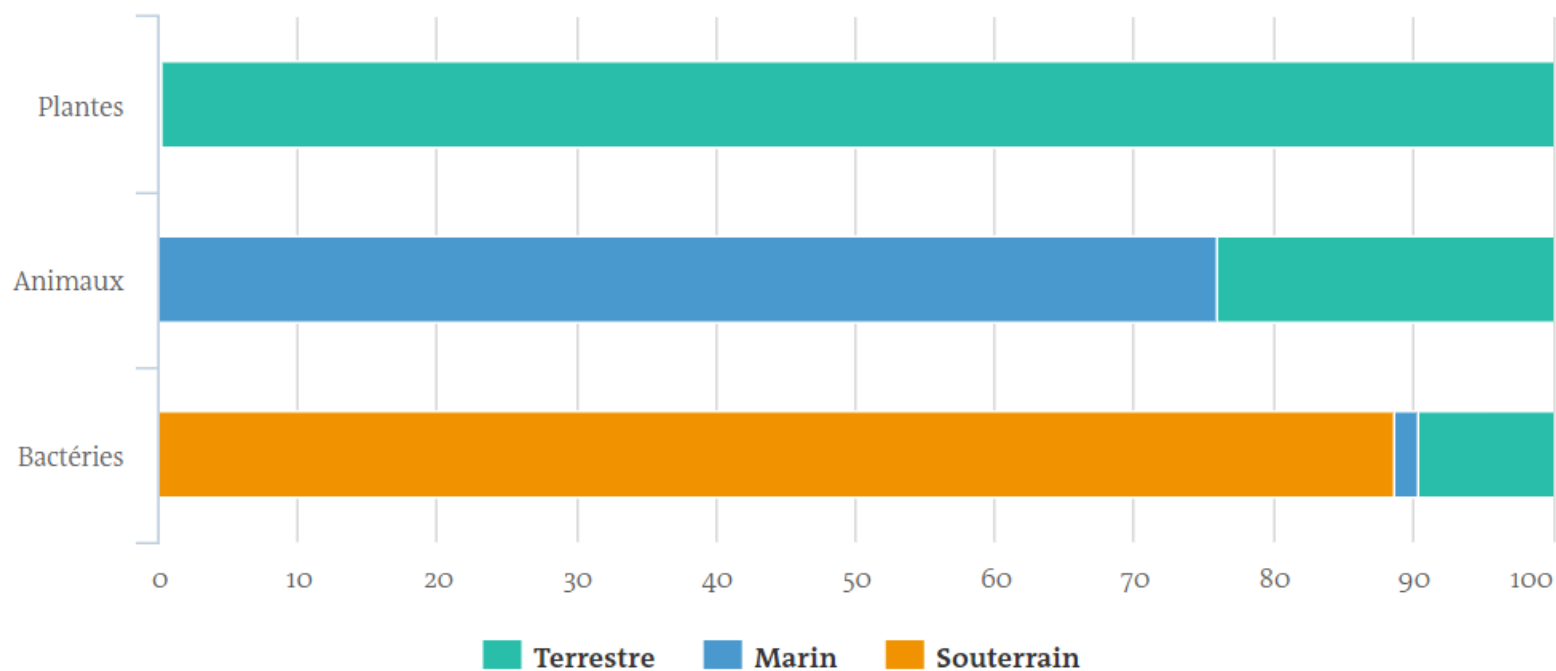


Souterrain : tout ce qui se trouve dans la croûte océanique, dans les sédiments du fond des mers et ce qui se trouve à plus de 8 mètres de la surface terrestre, en excluant les sols.

Source : [PNAS](#)

Les plantes sont largement terrestres, mais les animaux majoritairement marins

Répartition de la biomasse des plantes, animaux et bactéries selon leur type d'environnement.

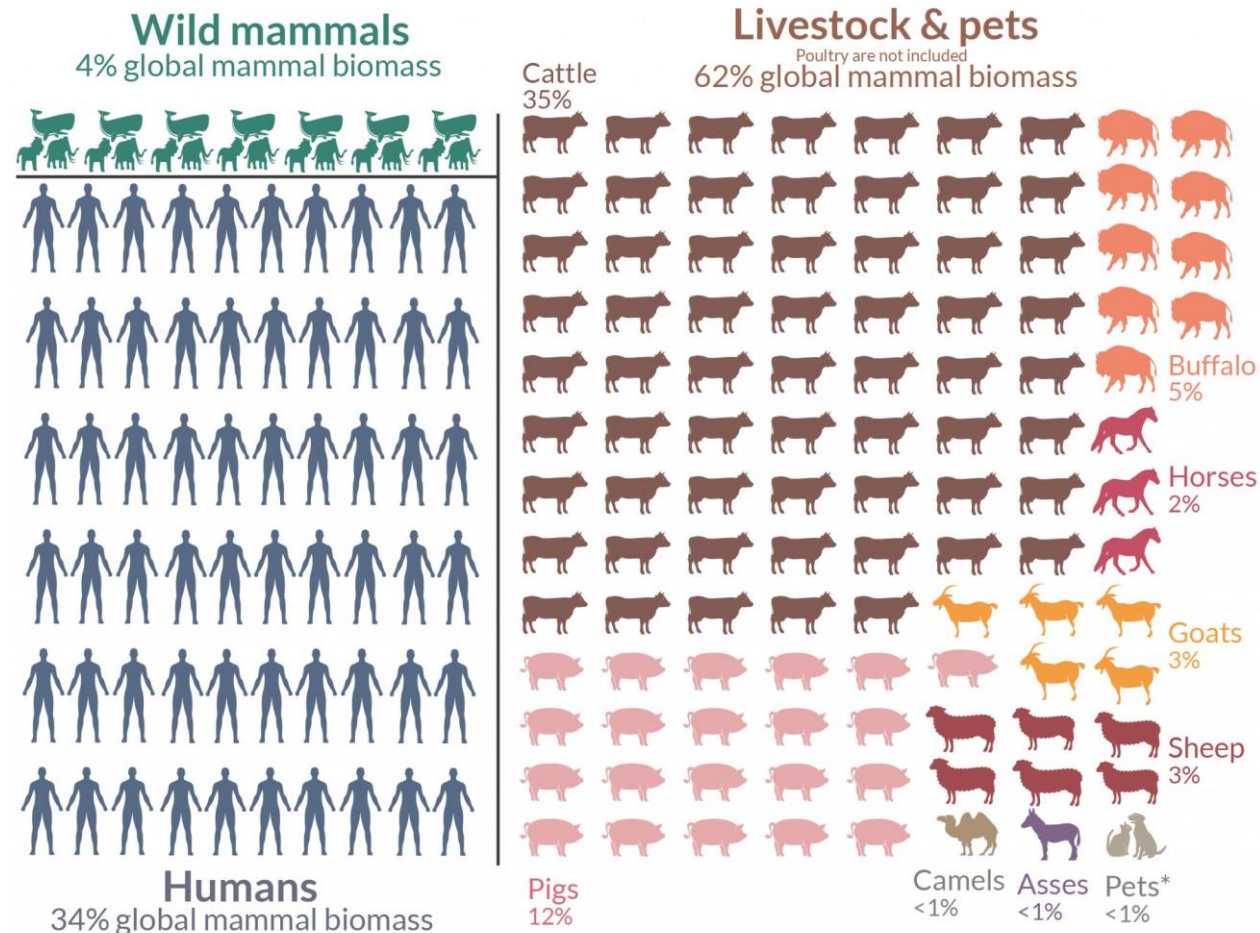


Source : [PNAS](#)

Distribution of mammals on Earth

Our World
in Data

Mammal biomass is shown for the year 2015.  or  or  = 1 million tonnes carbon (C)



*Bar-On et al. (2018) provide estimates of livestock only, without estimates of mammalian pets (e.g. cats and dogs).

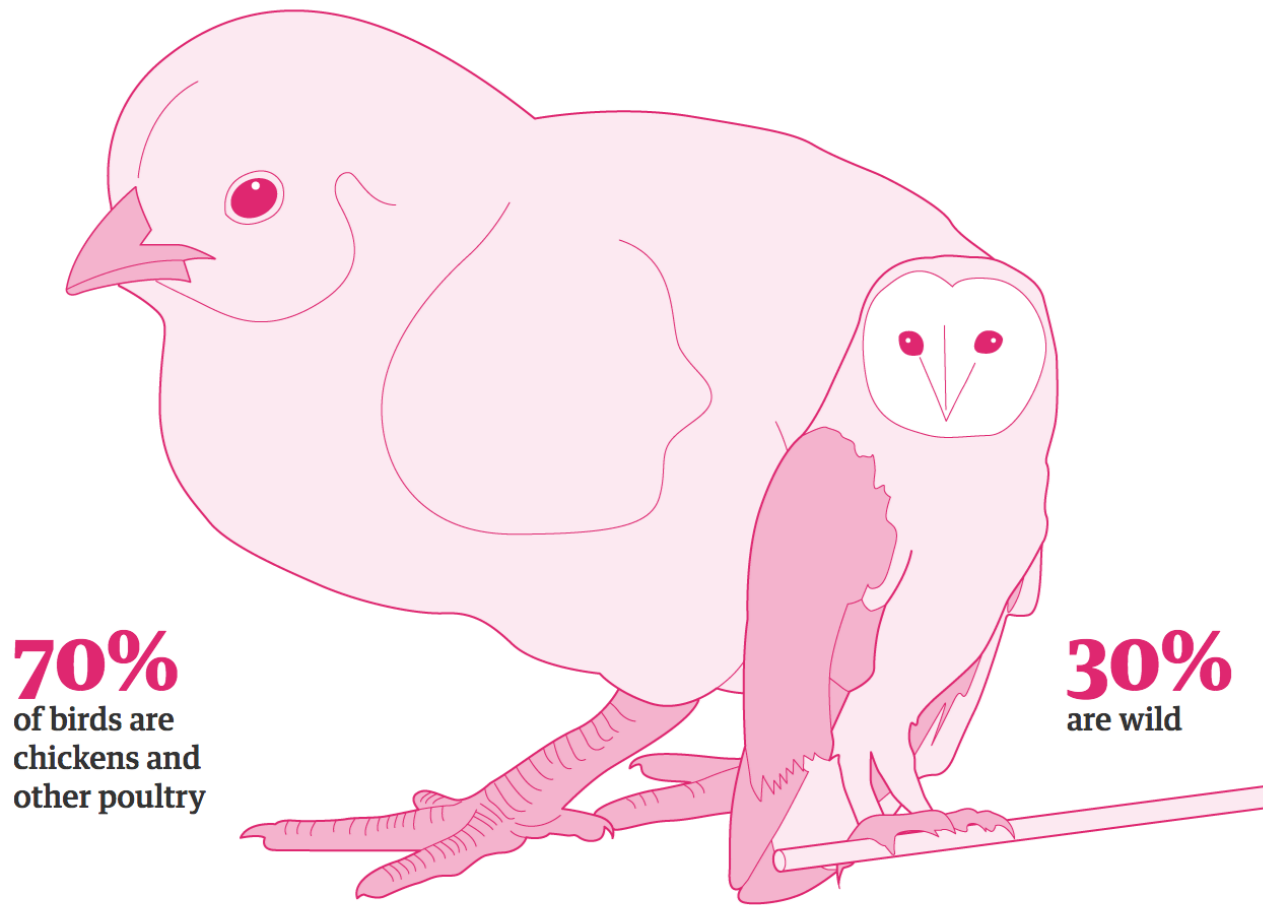
Pets have been added as an additional category based on calculations from estimates of the number of pets globally and average biomass.

Data source: Bar-On et al. (2018). The biomass distribution on Earth. Images sourced from the Noun Project.

OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems.

Licensed under CC-BY by the author Hannah Ritchie.

Il existe 6500 espèces de mammifères



Guardian graphic.

Il existe 9 000 espèces d'oiseaux

LA LISTE ROUGE DES ESPÈCES MENACÉES EN FRANCE

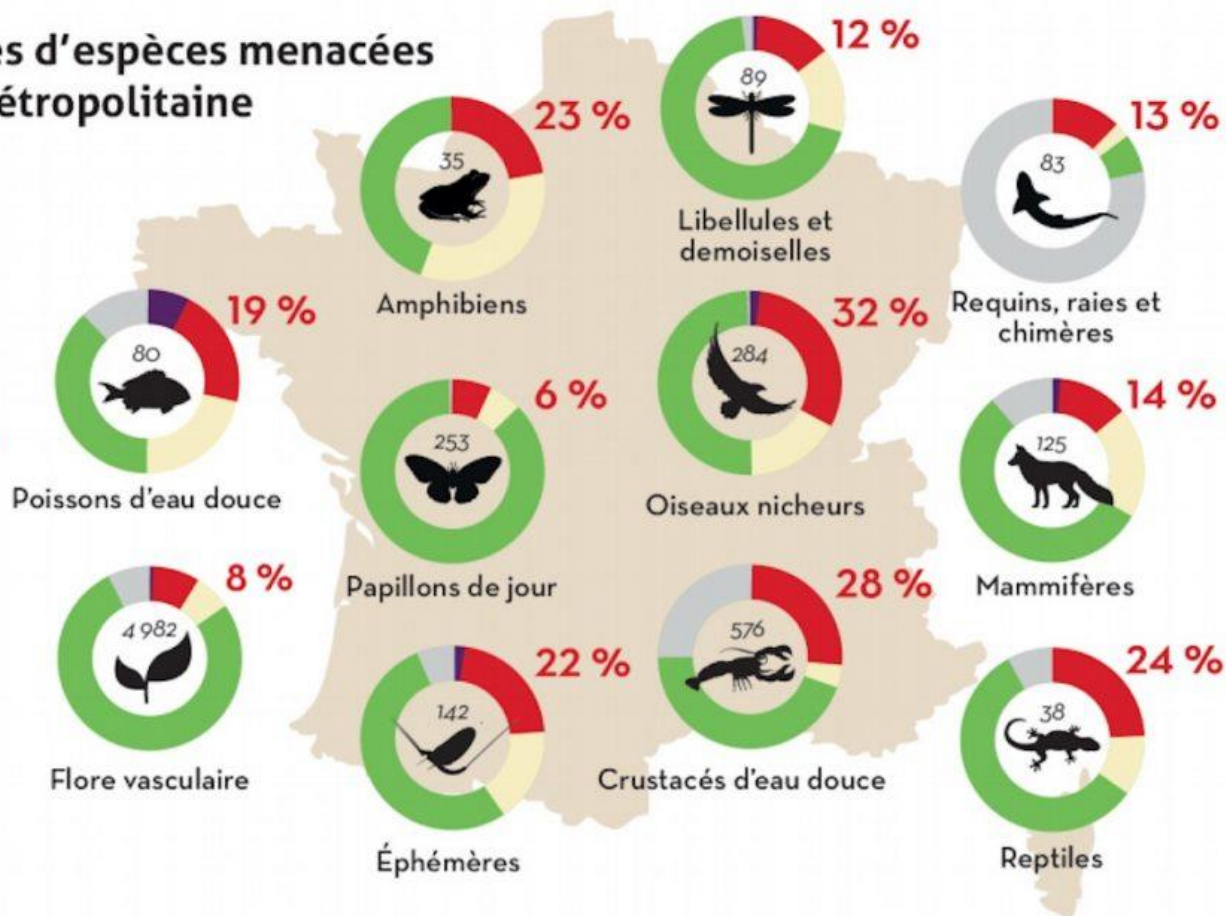
Pourcentages d'espèces menacées en France métropolitaine

Légende

Pourcentage d'espèces menacées

Nombre total d'espèces

- Disparue
- Menacée
- Quasi menacée
- Préoccupation mineure
- Données insuffisantes



Source : UICN Comité français, OFB & MNHN (2020). La Liste rouge des espèces menacées en France : 13 ans de résultats. Paris, France. Conception graphique : Natacha Bigan.

LES CINQ CAUSES MAJEURES

de l'érosion de la biodiversité

identifiées par l'IPBES



Les changements d'usage des terres et de la mer

la destruction et la fragmentation des milieux naturels liées, notamment, à l'urbanisation et au développement des infrastructures de transport, aux changements d'usage des terres et les ruptures de continuités, etc



L'exploitation directe de certains organismes

la surexploitation d'espèces sauvages : supêche, déforestation, braconnage...



Le changement climatique

qui peut s'ajouter aux autres causes et les aggraver. Il contribue à modifier les conditions de vie des espèces, les forçant à migrer ou à adapter leur mode de vie, ce que toutes ne sont pas capables de faire



La pollution des eaux, des sols et de l'air,

mais aussi les pollutions lumineuse ou phonique



La propagation d'espèces exotiques envahissantes

Travail sur la biodiversité

un écosystème = biocénose + biotope

Pistes d'exploitations possibles:

- Constat de biodiversité / Identification d'espèces (clé de détermination)
- Classification animale
- Chaines alimentaires
- Cycles de vie
- Les saisons
- Grandes fonctions : la respiration dans l'eau
- Biodiversité / Bioindicateurs de qualité de l'eau
- Le rôle de l'humain

Démarche pédagogique :

La démarche d'investigation : Observations, questionnement

Compétences travaillées:

Observation (sur site, loupe binoculaire)

Description (vocabulaire, dessin)

Manipulations de matériel expérimental (épuisettes, tubes, loupe, guide d'identification)

Travail collectif (organisation en sous-groupe, restitutions collectives)