

THEME 2

LES ESPECES CIBLES DE L'ANIMATEUR NATURE ET DU GESTIONNAIRE D'ESPACES « NATURELS »

PLAN DU THEME 2

I - Les espèces patrimoniales (ou espèces remarquables)

A) La notion de patrimoine

- ① Etymologie et sens originel du mot
- ② Première évolution : le développement de la royauté et du clergé
- ③ Deuxième évolution : l'émergence des sciences
- ③ Portée actuelle de la notion : prise en compte croissante du patrimoine « naturel »

B) Les espèces protégées

- ① Définition d'une espèce protégée
- ② Les principaux niveaux de menaces
- ③ Les principales raisons de la protection des espèces
- ④ Les principaux outils de protection juridique et réglementaire

C) Le gibier et la faune halieutique

- ① La chasse et le gibier
- ② La pêche et la faune halieutique
- ③ Principaux aspects réglementaires de la chasse
- ④ Principaux aspects réglementaires de la pêche

II - Les espèces à problème(s) (ou espèces indésirables)

A) Le concept d'espèce à problème(s)

- ① Une abondante terminologie
- ② Les différents degrés « d'apparition »
- ③ Les principales espèces concernées

B) L'origine des espèces à problème(s)

- ① Une introduction (accidentelle ou volontaire)
- ② La dynamique propre à l'espèce
- ③ Les déséquilibres liés aux activités humaines

C) Les conséquences de ces problèmes

- ① Conséquences d'ordre économique
- ② Conséquences d'ordre biologique et écologique
- ③ Conséquences d'ordre socio-culturel

D) Les solutions

- ① Surveiller
- ② Réguler
- ③ Eliminer

III - Les espèces caractéristiques et les espèces indicatrices

A) Le concept d'espèce caractéristique

- ① Définition et exemples
- ② Cas particuliers : les espèces inféodées et les espèces ubiquistes

B) Le concept d'espèce indicatrice

- ① La notion de bio-indicateur
- ② Exemples de bio-indicateurs

INTRODUCTION

- L'animateur-nature (ou l'éducateur à l'environnement) comme le gestionnaire d'espaces naturels, s'intéressent plus particulièrement à **3 grandes catégories d'espèces** :

- Les **espèces patrimoniales** (ou remarquables)
- Les **espèces susceptibles de poser des problèmes**
- Les **espèces caractéristiques** et/ou indicatrices

- Les espèces concernées par ces **3 catégories** sont essentiellement des **espèces faunistiques** et **floristiques**.
- Quelques **Mycètes** (champignons) peuvent également faire partie de ces catégories, ainsi que des organismes unicellulaires tels que certains **Procaryotes** (bactéries) et **Protistes** (protozoaires, protophytes).
- Mais dans la pratique, l'**intérêt** porté à ces groupes d'espèces est **moins évident, moins fréquent**, c'est pourquoi ils sont beaucoup moins « utilisés ».
- Il n'en va pas de même pour d'autres groupes d'espèces couramment utilisées en animation-nature, mais qui « échappent » à ces typologies classiques à caractère plus ou moins scientifique.
- Ce sont par exemple les espèces **emblématiques**, ou encore les espèces générant des **phobies** (peurs individuelles et/ou collectives).
- **Exemples d'espèces emblématiques** (symboliques, allégoriques) :
 - L'aigle royal
 - Les baleines et les dauphins
 - L'ours et le loup
 - Le lys martagon
 - L'olivier
 - l'osmonde royale
- **Exemples** de groupes d'espèces à l'origine de **phobies** : reptiles, arachnides...
- Ces espèces peuvent, dans certains cas, être « **classées** » à part.

I - Les espèces patrimoniales (ou espèces remarquables)

- Au sein de la **biocénose**, il y a des **espèces** (animales et végétales essentiellement) qui ont un **statut particulier**, qui sont considérées comme « **remarquables** », qui « **sortent du lot** ».
- D'une certaine manière, ce sont des espèces que l'on ne voudrait pas voir **disparaître** pour diverses raisons, elles font partie de notre **patrimoine commun**.
- On distingue classiquement **2 principaux groupes** d'espèces **remarquables** ou **patrimoniales** :
 - Les espèces protégées
 - Le gibier (espèces chassables) et la faune halieutique
- Comme certains écosystèmes particuliers, ces espèces bénéficient d'une « **haute valeur patrimoniale** ».

A) La notion de patrimoine

① Etymologie et sens originel du mot

- Le mot « **patrimoine** » vient du latin « *patrimonium* », de « *pater* » = le **père**.
- Comme pour beaucoup de mot d'origine ancienne, le sens du mot s'est élargi par rapport au sens originel.
- Comme la notion de « nature », la notion de **patrimoine** est devenue une notion **polysémique**.
- Au départ, le **patrimoine** désignait exclusivement :

« L'ensemble des biens hérités des pères et des mères par les enfants »

- Ce sens premier fait appel aux notions de :

- Biens de famille
- Transmission (héritage) du patrimoine familial

- Ce patrimoine est **transmis** par les **parents** aux **générations suivantes** selon un **code précis**, variable selon l'époque et les sociétés : us et coutumes, droit d'aînesse, avantage précipitaire...

- L'objectif majeur de toute société est généralement d'**améliorer** ce patrimoine, le faire fructifier pour le **transmettre** dans les meilleures conditions.
- Comme on a majoritairement affaire à une **société rurale paysanne**, ce patrimoine est surtout composé (pour les possédants) :

- Les biens immobiliers (la terre, la maison, les dépendances...)
- Les biens mobiliers (meubles, outils...)
- Le cheptel (le bétail, la volaille...)

- Au départ, on a donc essentiellement un patrimoine individuel, familial.
- Mais progressivement cette notion de patrimoine va s'élargir, s'étendre pour sortir du cercle familial et englober d'autres éléments.
- **Deux évolutions** importantes dans la société ont eu pour effet d'**élargir** le **champ d'application** du patrimoine.
- Ces deux évolutions correspondent à **deux époques** distinctes qui se sont suivies dans le temps et qui ont profondément marqué notre société.

② Première évolution : le développement de la royauté et du clergé

- Avec le développement de la **royauté** et de la **ferveur religieuse** sous l'Ancien Régime, le patrimoine également est venu recouvrir :

- Les biens de la Couronne
- Les biens de l'Eglise

- Il faut rappeler qu'à cette époque-là, la société est divisée en **trois ordres** :

- La noblesse
- Le clergé
- Le tiers état

- Les deux premiers sont globalement **très riches** et amassent des **biens en grandes quantités** et d'une **valeur considérable** : châteaux, terres, œuvres d'art, monuments...
- Cet enrichissement a été rendu possible notamment par les lourds impôts directs et indirects que la paysannerie payait à ces deux ordres : taille, gabelle, cens, dîme, vingtième...

- Avec la fin de l'Ancien Régime, le « patrimoine » finira par englober également, l'**ensemble des biens** appartenant à la **collectivité**.
- D'individuel et familial, le patrimoine devient également et progressivement, **collectif, commun**.

Patrimoine :

- ➡ **Individuel** : ensemble des biens familiaux
- ➡ **Collectif, commun** : ensemble des biens de la collectivité

- C'est en quelque sorte une « **collectivisation du patrimoine** » : le patrimoine s'étend au domaine « public ».

③ Deuxième évolution : l'émergence des sciences

- Dès le XVI^{ème}, plusieurs **personnalités** de premier plan vont ouvrir les **voies de la science « moderne »**.
- Exemples :

- Le Polonais **Nicolas Copernic** (1473-1543) : celle de l'astronomie
 - *Auteur célèbre de la théorie selon laquelle le Soleil se trouve au centre de l'Univers (héliocentrisme) et la Terre - que l'on croyait auparavant centrale - tourne autour de lui.*
 - *Les conséquences de cette théorie - dans le changement profond de point de vue scientifique, philosophique et social qu'elle imposa - sont parfois baptisées Révolution copernicienne.*
- Le Flamand **André Vésale** (1514-1564) : celle de l'anatomie humaine
 - *Considéré comme le père de l'anatomie moderne*
 - *Il a fait des dissections sur des corps de suppliciés et de condamnés, ce qui était interdit*

- Par leurs travaux, ces personnages vont en quelque sorte poser les **bases de la démarche scientifique** telle qu'on la conçoit aujourd'hui (raisonnement par hypothèses).
- Avec les **humanistes de la Renaissance**, ils vont déclencher la remise en cause de l'ordre établi (**dogmes**) qui se poursuivra au XVIII^{ème} avec les « **Lumières** ».



Nicolas Copernic



André Vésale

Epistémologie (ou histoire des sciences)

- Jusqu'à la Renaissance et surtout jusqu'aux **Encyclopédistes**, les connaissances scientifiques demeuraient toujours dépendantes du savoir des **Anciens** et de l'héritage arabe.
- Ce savoir était transmis par les **Universités** détentrices d'un « **savoir universel** », sorte de « **pensée unique** ».
- La réflexion sur le monde et la nature s'inspirait en grande partie de la pensée d'**Aristote** (384 av. JC - 322 av. JC).
- Celui-ci invitait à observer les choses et les phénomènes, à les dénombrer, à les décrire et à les classer en catégories.
- C'est pourquoi les recherches restaient une **méditation** sur l'ordre naturel plutôt qu'un raisonnement par intuition ou par hypothèse.
- Par ailleurs, jusqu'à la Renaissance, la « science » donne autant d'importance à l'**interprétation magique** qu'à l'observation scientifique.
- Exemples :
 - **La chimie n'est pas séparée de l'alchimie** (science occulte, recherche d'inspiration spirituelle, ésotérique, d'un remède universel - élixir, panacée, pierre philosophale - capable d'opérer une transmutation de l'être et de la matière. Exemple : transformation des métaux vulgaires en or)
 - **L'astronomie n'est pas séparée de l'astrologie** (art divinatoire fondé sur l'observation des astres qui cherche à déterminer leur influence présumée sur les événements terrestres, sur la destinée humaine)
- Tous les savants d'alors croyaient que la nature et l'homme étaient régis par le mouvement des astres.
- Aucune « science » ne pouvait alors réellement se passer de l'alchimie et de l'astrologie.

- Avec cette **émergence des sciences** et l'accumulation des **découvertes scientifiques**, l'ordre établi pendant les siècles précédents va **voler en éclats**.
- On s'intéresse à tout, tout devient un sujet de recherche et d'interrogation.
- On tente de tout expliquer par la **raison**, l'**expérimentation**.
- La **curiosité intellectuelle** des Européens devient alors **débordante**.
- Dans un tel contexte, la notion de **patrimoine** a été forcée de **s'élargir**, de **s'étendre**.
- Son champ d'application s'étend en effet à **toutes les découvertes scientifiques**, y compris les « **sciences naturelles** ».
- Le **patrimoine** vient alors désigner également :

- Les biens qui ont une signification et une valeur **nationales**
- Les biens qui ont une signification et une valeur **universelles**

- On parle ainsi :

- De patrimoine **scientifique**
- De patrimoine **végétal et zoologique**

- Derrière cette démarche, il y a l'idée de **conservation** « **muséographique** ».
- On crée des **lieux** où sont **conservées, exposées** et **mises en valeur** des **collections** « **naturalistes** » (conservation ex situ) :

- Le **Muséum national d'histoire naturelle** et ses **collections naturalistes**
- Le **Jardin des Plantes**...

- On cherche à **comprendre**, à **analyser**, à **accumuler** du **savoir** et des **connaissances**.
- Exemple du naturaliste français **Buffon** (1707 - 1788)



- Auteur de « *L'histoire naturelle* » en 36 volumes de 1749 à 1804
- Organisateur du Jardin des Plantes à Paris
- Il conquiert le public par son style « *brillant* »
- En son honneur, Linné a donné son nom au crapaud commun en 1758, *Bufo bufo* L.)

- Cette évolution va renforcer le caractère **commun** et **universel** de certains **biens patrimoniaux** (notamment ceux issus des **découvertes scientifiques**).
- Elle va également entraîner un **processus** de « **patrimonialisation** de la **nature** » : elle passe « d'**objet utilitaire** » à « **bien patrimonial** ».

→ Initialement, la plupart des biens « naturels » étaient considérés comme « **res nullius** » (« la chose de personne »).

- **Res nullius** est une expression latine utilisée en droit civil (droit des biens) qui désigne une chose « *sans maître* ».
- Cela signifie qu'il s'agit d'une chose qui **n'a pas de propriétaire**, et qui de ce fait est **appropriable**.

→ Progressivement, elle devient « **res communis** » (« la chose commune »).

- **Res communis** est une expression latine utilisée en droit civil (droit des biens) qui désigne une chose ou un bien commun qui, de par sa nature, ne peut être appropriée.
- Cela signifie qu'elle **appartient à tout le monde**, à toute l'humanité et, de ce fait, est accessible et utilisable par tous.

- Ces concepts sont issus du **droit romain**.
- La **mer**, l'**océan**, l'**atmosphère** et l'**espace aérien**... étaient alors considérés comme étant « **res communes** » (pluriel de « **res communis** »).
- En revanche, l'**eau** ou l'**air**, capables d'être séparés de la mer, de l'océan, de l'atmosphère ou de l'espace aérien, et pouvant faire l'objet d'appropriation à des fins d'usage ou de consommation privés, étaient considérés comme « **res nullius** », car susceptibles de possession et d'appropriation à titre individuel ou même collectif.
- Cette conception a depuis lors évolué, puisque l'**eau** par exemple fait partie intégrante du **patrimoine commun** de la **nation** (article 1 de la loi sur l'eau de 1992).
- Sa **protection** et sa **mise en valeur** sont « d'**intérêt général** ».

④ **Portée actuelle de la notion : prise en compte croissante du patrimoine « naturel »**

- Aujourd'hui, le terme de patrimoine a pris un **sens très large**.
- Il désigne toujours l'**ensemble des biens hérités du passé**.
- Ces biens concernent toujours la **propriété personnelle** (patrimoine familial).
- Mais il existe aussi un patrimoine dont la portée est **universelle**.
- C'est ce que l'on désigne sous les expressions suivantes :

- « Héritage commun »
- « Patrimoine mondial »

- Ces **biens patrimoniaux** sont :

→ Soit d'ordre **culturel** :

- Ensemble des biens **identitaires** d'une **culture**, d'une **population**, d'une **nation**.
- Au départ, l'expression « patrimoine culturel » désignait principalement des **éléments matériels** : patrimoine architectural, sites, monuments historiques, œuvres d'art...
- Mais on s'oriente progressivement vers une conception qui inclut également des **éléments immatériels** (PCI) tels que les langues, la littérature, la musique, les traditions vivantes (carnaval...)...
- Les **paysages** (urbains, ruraux) font partie du patrimoine culturel en tant que résultat de l'action de l'homme sur le milieu.

→ Soit d'ordre **naturel** :

- Patrimoine naturel = « *Ensemble des biens dont l'existence, la production et la reproduction sont le résultat de l'activité de la **nature**, même si les objets qui le composent subissent des modifications du fait de l'Homme* » (définition INSEE).
- Autrement dit, c'est l'ensemble des éléments « naturels » (faune, flore, habitats...) que nous recevons en héritage et que nous devons transmettre à nos descendants.

- En **1972**, l'**UNESCO** (Organisation des Nations Unis pour l'Education, la Science et la Culture) a établi une **liste du patrimoine mondial** composée de **878 sites** dans le monde (Convention de Paris).
- Ces **biens** sont considérés par le Comité du patrimoine mondial comme ayant une **valeur universelle exceptionnelle**.
- Cette Liste comprend **679 biens culturels**, **174 naturels** et **25 mixtes** répartis dans **145 Etats**.
- En novembre 2007, **185 Etats** avaient ratifié la Convention du patrimoine mondial.
- Avec les sites inscrits au patrimoine mondial, on est passé d'une conservation « **ex situ** » à une conservation « **in situ** ».
- En France, la **Convention pour la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel** a été officialisée par décret le 10 février **1976**.
- A ce jour, **3 sites français** ont été inscrits au patrimoine mondial en tant que biens **naturels** (sur un total de 33 sites) :
 - *Le Golfe de Porto en Corse : calanche de Piana, golfe de Girolata, réserve de Scandola (1983)*
 - *Les Pyrénées - Mont Perdu : site transfrontalier (1997)*
 - *Les lagons de Nouvelle-Calédonie : diversité récifale et écosystèmes associés (2008)*



B) Les espèces protégées

① Définition d'une espèce protégée

- Une espèce est **protégée** (d'un point de vue réglementaire) lorsque ses **effectifs** (c'est-à-dire le nombre d'individus) deviennent **insuffisants** pour assurer le bon **renouvellement** des **générations** et permettre à l'espèce de se **maintenir**.
- Cela concerne donc ce que l'on appelle les espèces « **rare** », « **menacées de disparition** ». (Cf. Document 1)
- Exemples d'**espèces animales rares et menacées** :
 - La pie-grièche à poitrine rose (*Lanius minor*)
 - La vipère de Séoane ou vipère des Pyrénées (*Vipera seoanei*)
 - Le lynx pardelle ou lynx ibérique (*Lynx pardinus*)
 - La magicienne dentelée (*Saga pedo*)



- Exemples d'**espèces végétales rares et menacées** :
 - Le sabot de Vénus (*Cypripedium calceolus*)
 - Le spiranthe d'été (*Spiranthes aestivalis*)
 - La corbeille-d'or des sables (*Alyssum arenarium*)
 - Le lycopode des tourbières (*Lycopodiella inundata*)



Rareté : caractère de ce qui est rare.

Rare :

- Qui n'est pas commun, qui est peu fréquent, qui existe en petit nombre, qu'on ne voit pas souvent.
- Le terme "**rare**" qualifie en général des espèces qui vérifient **au moins une des deux caractéristiques** suivantes :

→ De *faibles effectifs*

→ Une *aire de distribution relativement restreinte*

} et/ou

La mesure de la rareté :

- Elle fait intervenir **deux grandes composantes** en biologie/écologie : la **fréquence** et la **densité**.

→ **La fréquence** :

- Elle est à relier à l'aire de répartition géographique de l'espèce.
- Elle est quantifiée de la manière suivante : « si les points d'échantillonnage sont répartis aléatoirement dans l'espace, et si l'on enregistre le nombre de points dans lesquels une espèce a été vue, alors la fréquence est le pourcentage de points d'échantillonnage où une espèce donnée a été vue ».
- C'est la méthode de recensement basée sur le principe de la « présence-absence ».

→ **La densité** :

- Elle se situe à l'échelle des populations locales de l'espèce en question.
- Elle est quantifiée par le nombre d'individus par unité de surface, dans une population.

- La **combinaison** de ces deux paramètres donne donc différents patterns (modèles) de rareté :

- **Exemple 1** : une espèce à aire de répartition très restreinte mais localement abondante (faible fréquence, haute densité)
- **Exemple 2** : une espèce à large aire de répartition, mais clairsemée partout (haute fréquence, faible densité).

Age and Area (théorie) : hypothèse explicative de la rareté d'une espèce.

- Selon cette théorie, une espèce naît sur une aire restreinte, puis elle s'étend au cours de son existence à partir de son aire d'origine.
- Sa répartition actuelle dépend alors du temps dont elle a disposé pour s'étendre : entre deux espèces proches, la plus vieille sera celle qui se sera étendue le plus loin.
- Cette théorie s'applique bien aux espèces invasives, qui ont eu, au début de leur histoire, une aire géographique restreinte (et ont même pu à l'époque être cataloguées comme rares), puis se sont étendues par la suite au fil du temps.

Espèce invasive : espèce introduite de manière volontaire (horticulture, aquariophilie, élevage...) ou accidentelle (navires, avions, camions, rejets non contrôlés...) dans un écosystème, et susceptible de s'y multiplier jusqu'à nuire aux espèces autochtones.

- Les notions de **rareté** et de **vulnérabilité** d'une espèce ont été développées dans ce que l'on appelle « **les livres rouges** » d'**espèces menacées**.
- Le concept de **livre rouge** (« **Red data book** ») a été créé par l'**UICN**, organisation mondiale à caractère non gouvernemental fondée en 1948.
- Ce type d'approche a fait progressivement son chemin puisqu'il a été largement repris par diverses **structures gouvernementales** et **intergouvernementales** :
 - Union européenne
 - Conseil de l'Europe
 - Nations Unies (UNESCO)
 - Ministère de l'Ecologie et du Développement durable
 - MNHN, Service du patrimoine naturel (ex Secrétariat Faune Flore)...
- Dès l'origine, l'UICN avait déterminé **2 types de classements** :

- Une cotation suivant le niveau de rareté/régression
- Un classement par grandes catégories patrimoniales d'espèces

② Les principaux niveaux de rareté/régression

- Plusieurs **niveaux de menaces** ont été mis en évidence depuis longtemps par les scientifiques.
- Il existe plusieurs **cotations** prenant en compte les **effectifs connus** des populations d'une espèce, ainsi que **l'évolution de ces effectifs**.
- On distingue classiquement **5 grands niveaux** (avec de nombreuses variantes et adaptations, notamment par le SPN du MNHN).

⇒ Espèce indéterminée

- Espèce pouvant être considérée comme disparue, en danger, vulnérable ou rare, mais dont le manque d'information ne permet pas de confirmer ce statut.
- Son statut (biologique) est donc non évalué en raison de données insuffisantes sur l'état des populations et leurs tendances d'évolution.
- Exemples (échelle nationale) :
 - Grande Noctule (*Nyctalus lasiopterus*)
 - Androsace hérissée (*Androsace cylindrica* sp. *hirtella*)



⇒ Espèce rare

- Espèce dont les populations mondiales sont faibles et qui, n'étant pas actuellement en danger ou vulnérables, courent néanmoins des risques.
- Ce taxon se situe généralement dans des aires ou des habitats géographiques limités ou sont dispersés sur une aire de répartition plus vaste.
- Exemples (échelle nationale) :
 - Lézard des Pyrénées (*Lacerta bonnali*)
 - Ophrys miroir (*Ophrys ciliata*)



⇒ Espèce vulnérable

- Espèce dont les effectifs sont en **forte régression** du fait de facteurs extérieurs défavorables.
- Ces espèces sont susceptibles de devenir en danger si les facteurs responsables de leur vulnérabilité continuent d'agir.
- Exemples (échelle nationale) :
 - Isabelle de France ou Papillon-vitrail (*Graellsia isabellae*)
 - Bouleau nain (*Betula nana*)



⇒ Espèce en danger

- Taxon en passe de disparaître, ou, dont la survie est peu probable si les facteurs responsables continuent à agir.
- Dans cette catégorie figurent les taxons dont le nombre a été réduit à un seuil critique, ou dont les habitats ont diminué si radicalement qu'ils courent un danger imminent de disparition.
- Ces espèces sont menacées de disparition si les causes responsables de leur situation actuelle continuent d'agir.
- Exemples (échelle nationale) :
 - Leucorrhine à large queue (*Leucorrhinia caudalis*)
 - Géranium d'Endress (*Geranium endressii*)



⇒ Espèce éteinte ou disparue

- Plus aucune observation depuis une période significative.
- On considère qu'une espèce est éteinte (ou disparue) si des recherches dans les stations connues et biotopes similaires n'ont pas donné de résultats.
- Quelques individus peuvent toutefois subsister :
 - Plantes cultivées dans des jardins ou conservatoires botaniques
 - Animaux élevés dans des parcs zoologiques, des élevages...
- Exemples (échelle nationale) :
 - Erismature à tête blanche (*Oxyura leucocephala*)
 - Orchis des collines (*Orchis collina*)



③ Les principales catégories patrimoniales

- Afin de compléter son dispositif de détermination de la valeur patrimoniale d'une espèce, l'UICN a déterminé des **catégories patrimoniales** qui s'appuient sur l'**aire de distribution géographique**.
- L'**aire de distribution**, c'est l'espace bien **délimité géographiquement** à l'intérieur duquel vit une **espèce donnée**.
- On l'appelle aussi l'**aire de répartition** ou **aire d'extension**.
- Exemples :
 - L'**aire de distribution** de la **mouche domestique** (*Musca domestica*) est **planétaire**. On la trouve presque **partout dans le monde**.



- L'**aire de distribution** du **pin cembro** (ou **pin arolle**) (*Pinus cembra*) est **locale**. On le trouve sur la **totalité de l'arc alpin**.



- Afin de déterminer l'intérêt patrimonial d'une espèce, on s'intéresse à son **aire de répartition**.
- De ce point de vue, on peut distinguer **2 grands types de répartition** « **extrêmes** » :

- Les espèces **cosmopolites**
- Les espèces **endémiques**

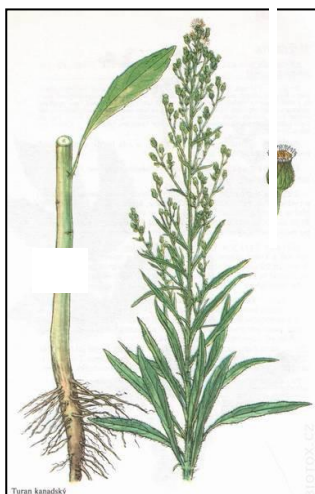
⇒ **Les espèces cosmopolites**

- **Cosmopolite** (adjectif) : « Qui regroupe des personnes originaires de différents pays ».
- En **biogéographie**, une **espèce** (animale ou végétale) est **cosmopolite** lorsqu'elle est **largement répandue** dans le monde.
- On la trouve dans **toutes les parties du monde** ou presque (**continents** pour les espèces « terrestres » ; **mers et océans** pour les espèces « marines »).
- Le **cosmopolitisme** est donc à l'opposé de l'**endémisme**.
- Exemples :

- La **fougère aigle** (*Pteridium aquilinum*)



- L'**Érigéron du Canada** (*Erigeron canadensis* ou *Conyza canadensis*)



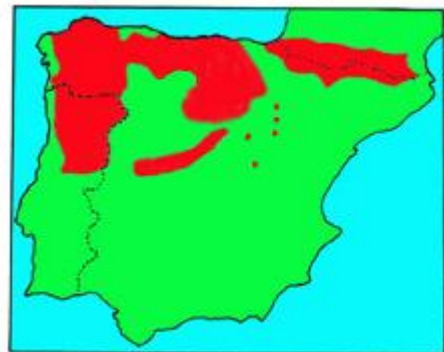
- Le moineau domestique (*Passer domesticus*)



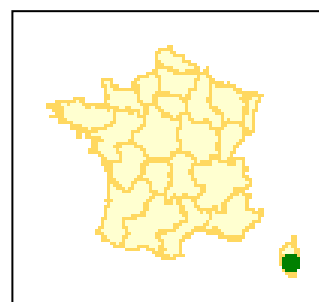
⇒ **Les espèces endémiques** (Cf. Document 2)

- Une **espèce** (animale ou végétale) est **endémique** lorsqu'elle vit dans une **aire de distribution** relativement **restreinte**, très **localisée**, bien **délimitée** et **généralement peu étendue**.
- Elle est **présente là** et pratiquement « **nulle part ailleurs** ».
- Les **îles** et les **chaînes de montagnes isolées** sont généralement des **foyers** importants d'**endémisme**.
- Elles abritent très souvent de nombreuses espèces **endémiques** (exemples : les Pyrénées, la Corse...).
- Exemples :

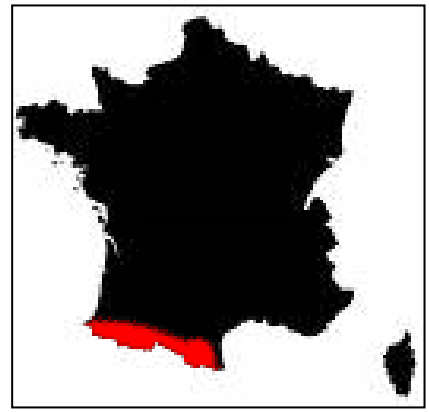
- Le desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*)



- La sittelle corse (*Sitta whiteheadi*)



- La Ramonde des Pyrénées (*Ramonda myconi* ou *Ramonda pyrenaica*)



Aire : endémique des Pyrénées (France, Espagne), représentante isolée de la famille tropicale des Gesnériacées en Europe occidentale et considérée comme un des vestiges les plus anciens (probablement tertiaire) de la flore pyrénéenne. Présence à confirmer dans le massif central et dans les Balkans (Serbie).

- L'UICN a mis en évidence **7 catégories patrimoniales** en fonction de l'**étendue de l'aire de distribution** de l'espèce.

Code UICN	Catégories patrimoniales
A	Endémique stricte du territoire national
B	Subendémique (France et généralement un pays limitrophe)
B 1	Subendémique rare et/ou menacé dans les deux pays concernés
B 2	Subendémique rare et/ou menacé seulement en France
C	Espèce présente dans trois pays ou plus
C 1	Espèce présente dans trois pays ou plus, rare et/ou menacée sur l'ensemble de son aire
C 2	Espèce présente dans trois pays ou plus, rare et/ou menacée seulement en France

- Ces catégories patrimoniales sont **résumées** de la manière suivante :

→ Les **endémiques strictes** ➡ **A**

→ Les **subendémiques** ➡ **B, B1, B2**

→ Les **espèces à répartition plus large** ➡ **C, C1, C2**

- Les biologistes ont également déterminé plusieurs **formes** ou **natures d'endémismes** (Cf. Document 2).
- De même que les **relations** entre « **rareté** » et « **endémisme** » ne sont pas **évidentes** ni **systématiques** (Cf. Document 2).

Document 2 :

La notion d'endémisme

Endémisme :

- Se rapporte aux espèces ou sous-espèces animales et végétales (ou à leurs populations) dont l'aire de répartition est **limitée à une zone particulière** (généralement **restreinte, confinée**).
- L'endémisme peut être décrit dans toute la série de l'échelle géographique : un organisme peut être endémique d'une montagne ou d'un lac unique, d'une chaîne de montagnes ou d'un bassin hydrographique, d'une île, d'un pays ou même d'un continent.
- En général, plus une région est longtemps restée isolée des autres régions similaires, plus sa proportion d'espèces endémiques sera élevée. C'est pourquoi des îles très anciennes telles que Madagascar et la Nouvelle-Zélande ont un taux d'endémisme très élevé.
- Le terme "**endémique**" fait référence à la **localisation géographique** de l'espèce : habitat très localisé (un seul ou très peu d'endroits sur le globe).
- Le terme est souvent utilisé au niveau de l'espèce, mais il peut également s'appliquer aux sous-espèces, aux genres, aux familles et aux autres groupes taxonomiques.

Endémisme local et endémisme strict :

→ **Endémisme local** ("*confined to a special area*") :

- On parle d'**endémisme local** pour des espèces que l'on ne retrouve que sur un type d'habitat très spécifique (par exemple les sommets montagneux, les prairies calcaires...) et jamais ailleurs.
- Il s'agit du « *narrow endemism* » des biogéographes (« *narrow* » signifiant *étroit, serré*).
- Dans ce cas de figure, la notion d'endémisme se confond avec celle d'espèce « **inféodée** » (c'est-à-dire « spécialisée » à un écosystème précis, particulier).

→ **Endémisme strict** ("*confined to a small area*") :

- On parle d'**endémisme strict** pour des espèces endémiques que l'on ne trouve qu'en un seul endroit, d'aire très restreinte (par exemple une île perdue au milieu du Pacifique) et nulle part ailleurs.
- L'endémisme strict résulte principalement d'une restriction du spectre écologique (forte adaptation locale) d'une espèce en réponse à une intense compétition.
- Dans la pratique, les deux acceptions principales de l'endémisme (« *confined to a special area* » et « *confined to a small area* ») sont bien souvent confondues.

Indice d'endémisme :

- **Rapport** du nombre total de **taxons** (genres, espèces et sous-espèces) du peuplement d'une zone géographique donnée (généralement bien délimitée : peuplement insulaire, montagnard) par le nombre des **taxons endémiques**.
- Cet indice donne une idée de l'importance de l'endémisme végétal et animal, c'est-à-dire de l'isolement biologique, qui caractérise un espace donné (une île, une montagne et/ou une chaîne de montagne isolée, un archipel, une péninsule, un affleurement géologique particulier présentant une concentration exceptionnelle d'un minéral...).
- On dit aussi **taux d'endémisme** (mesuré en % du nombre total de taxons).

Hot Spots (« points chauds ») :

- Régions à **fort taux d'endémisme** (comme les régions à forte biodiversité).
- Exemple : Madagascar pour les Lémuriens (*Lemuridae*).

Paléoendémisme :

- Forme d'endémisme représenté par de « **vieilles espèces relictuelles** », qui auraient été largement répandues auparavant.
- Le paléoendémisme serait le résultat d'une **constriction progressive** de l'**habitat** au cours du temps et/ou d'une **concurrence** d'espèces à pouvoir **adaptatif** et **compétitif** plus puissant.
- Les espèces concernées sont souvent en **voie de disparition**.
- Elles ont des caractères généralement « **primitifs** » et occupent des milieux **isolés**, protégés naturellement où la lutte pour survivre n'est pas trop ardue.
- Un des milieux naturels les plus favorables au paléoendémisme est constitué par les **chaînes de montagnes isolées**, telles que les monts intérieurs de la Chine, où se réfugie actuellement le ginkgo (*Ginkgo biloba*), qui couvrait tous les continents au Tertiaire, ou telles que la chaîne côtière californienne, où se trouve actuellement le séquoia (*Sequoiadendron giganteum*), qui a jadis vécu en Europe. Citons également le cas des îles d'origine continentale, isolées depuis longtemps : l'Australie, la Nouvelle-Zélande, les îles Hawaïi, Madagascar, les îles Canaries, propices au développement de l'endémisme relictuel.

Néoendémisme :

- On l'appelle également « **endémisme progressif** » ou « **endémisme par novation** ».
- C'est une forme d'endémisme représenté par des espèces « **récentes** », tout juste différenciées de l'espèce parente, et qui sont susceptibles d'étendre leur aire et leur pool génétique.
- Dans ce cas, les sous-espèces ou les espèces naissantes (spéciation) ne diffèrent des formes ancestrales que par quelques caractères mineurs.
- On trouve des formes endémiques dans des genres en pleine évolution, phénomène favorisé par une barrière géographique ou biologique.
- Citons le cas de l'écureuil des îles Britanniques (*Sciurus vulgaris*), récemment isolé, qui se distingue de ceux du continent par une fourrure plus claire.
- Les **espèces néoendémiques** vérifient la théorie « Age and Area », puisqu'elles pourront potentiellement étendre leur aire au cours de leur histoire.

Endémisme relictuel (théorie) :

- Théorie complétant la théorie « Age and Area ».
- Selon la théorie de l'endémisme relictuel, la rareté d'une espèce peut s'expliquer par le fait que cette espèce est « **vieille** » et a vu son **habitat** se **restreindre**.
- On parle alors de **paléoendémisme**.

Espèces endémiques et espèces rares :

- Une espèce **endémique** n'est pas nécessairement **rare**. En effet, elle peut présenter des effectifs élevés, si elle a eu la possibilité de bien se multiplier dans son habitat.
- De la même manière, une espèce qui serait endémique d'Australie ne serait pas forcément rare, vu la surface de ce pays (7 686 850 km²).
- A l'inverse, une espèce **rare** n'est pas nécessairement **endémique**, même si c'est le plus souvent le cas.
- On peut prendre l'exemple du **loup** (*Canis lupus*): il se trouve à plusieurs endroits sur le globe, et ne vit pas dans un milieu hyperspécifique. Cependant, les actions de l'**homme** à son encontre l'ont fait devenir **rare** dans certaines régions.

④ **Les principales raisons de la protection des espèces** (Cf. Thème sur la biodiversité)

⇒ **Raisons scientifiques : point de vue biologique et écologique**

- On ne connaît pas toutes les espèces (au mieux **10% de la totalité** estimée).
- Certaines peuvent disparaître avant que l'on ait pu les trouver et les identifier.
- Les espèces animales et végétales sont « nécessaires » à l'équilibre des écosystèmes (**biodiversité** et **coévolution**).
- La disparition de certaines d'entre-elles peut entraîner des « **déséquilibres** » au sein des écosystèmes.
- Exemple : la disparition des grands prédateurs (ours, loups...) a entraîné la **prolifération** de certains herbivores (cerfs, chevreuils...).
- Mais les scientifiques ne savent pas dire quelles pourraient être les conséquences d'une « **extinction de masse** » (**hypothèse des rivets**).
- En l'absence de « certitudes », ils préfèrent faire appliquer le « **principe de précaution** ».

⇒ **Raisons économiques**

- Dans de nombreux cas, l'exploitation des ressources floristiques et faunistiques (« **l'or sauvage** ») est essentielle aux activités humaines et rapporte beaucoup d'argent.
- Exemples :
 - *L'alimentation humaine*
 - *Les médicaments fabriqués à partir de molécules végétales ou animales...*
 - *Les activités touristiques et de loisirs en lien avec la nature (le tourisme « vert », les gîtes « panda » dans les PN et PNR, la chasse, les safaris...)*

⇒ **Raisons sociales**

- Dans les sociétés humaines actuelles, les **préoccupations environnementales** sont plus fortes.
- Les générations d'aujourd'hui sont plus **sensibles** à la protection de la nature et de l'environnement.
- On parle de plus en plus de **développement durable** des ressources naturelles, dont la faune et la flore (sauvages) font partie.

⇒ **Raisons éthiques et morales**

- C'est la notion de **patrimoine à léguer**, à transmettre...
- La protection de la faune, de la flore et de la nature en général est devenue une **préoccupation majeure** des sociétés « développées ».
- Notre souci est de ne pas compromettre les chances des **générations futures** en dégradant et exploitant notre environnement à outrance.

⑤ Les principaux outils de protection juridique et réglementaire

- Depuis ses premiers balbutiements jusqu'à aujourd'hui, la protection de certaines espèces animales et végétales (parce qu'elles sont rares et menacées) a profondément évolué.
- D'une manière générale, on est passé de la « **protection des espèces** » à la « **protection des espaces** » :

→ **Protection des espèces** :

- *Protection/conservation ex situ*
- *Collections muséographiques, élevages, cultures...*
- *Listes d'espèces protégées...*

→ **Protection des espaces** :

- *Protection/conservation in situ*
- *Mise en « réserve », protection des habitats*
- *Création de réseaux d'espaces protégés...*

- La **France** dispose à l'heure actuelle de **plusieurs moyens** (techniques, juridiques, financiers) pour protéger « efficacement » certaines espèces.
- Du point de vue juridique et réglementaire, il existe **trois niveaux de mesures** :

- **Les conventions internationales**
- **Les textes communautaires**
- **Les protections nationales**

⇒ Les conventions internationales

* Protection directe

- **La Convention de Bonn**
- **La Convention de Berne**

* Protection indirecte par le contrôle du commerce

- **Convention de Washington**

⇒ Les textes communautaires

- **La Directive « Oiseaux »**
- **La Directive Habitats-Faune-Flore**

⇒ Les protections nationales

- **Les listes (nationale et régionale) d'espèces protégées**
- **Les espaces protégés (PN, RNN, RNR, APPB...)**

Document 3 : Principales mesures nationales concernant la protection des espèces

*** Les listes (nationale et régionale) d'espèces protégées**

- En France, la principale loi permettant de protéger certaines espèces animales et végétales, date du **10 juillet 1976** relative à la **protection de la nature**.

- Liste **nationale** d'espèces protégées (loi de 1976)
- Liste **régionale** d'espèces protégées (loi de 1976)
- Dans quelques cas : liste **départementale** d'espèces protégées

- Les **interdictions** et les **peines** encourues en cas d'**infraction** se déclinent de la façon suivante :

→ **Interdictions** (qui s'appliquent aux animaux et aux végétaux de la liste des espèces protégées) :

- | | |
|------------------|-----------------|
| - Destruction | - Mutilation |
| - Capture | - Enlèvement |
| - Naturalisation | - Conservation |
| - Transport | - Colportage |
| - Utilisation | - Mise en vente |
| - Vente | - Achat |

→ **Peines encourues en cas d'infraction** :

- **Amendes** (de 100 à 12 000 euros, voir plus si trafic)
- **Interdictions** d'exercer certaines activités :
 - Retrait du permis de conduire
 - Retrait du permis de chasser (s'il s'agit d'un chasseur ou d'un acte de chasse)
 - Interdiction d'exercer l'activité de restauration (fermeture de l'établissement)
 - Interdiction d'exercer l'activité de commerce s'il s'agit d'une animalerie...
- **Emprisonnement** si récidive ou trafic organisé

*** Les espaces protégés (PN, RN, RNR, APPB, RNCFS...)**

- Les **parcs nationaux** (PN)
- Les **réserves naturelles nationales** (RNN)
- Les **réserves naturelles régionales** (RNR, anciennes RNV)
- Les **parcs naturels régionaux** (PNR)
- Les **arrêtés préfectoraux de protection de biotope** (APPB)
- Les **réserves nationales de chasse et de faune sauvage** (RNCFS)...

C) Le gibier et la faune halieutique

- Il s'agit également d'**espèces remarquables, patrimoniales**.
- Ces espèces font l'objet d'un prélèvement par la **chasse** et la **pêche**.

① La chasse et le gibier

- « **Chasser** » vient du latin « *captare* » : chercher à **prendre, capturer**.
- La **chasse** consiste à : guetter, poursuivre un animal pour le capturer et/ou le tuer.
- Autrefois activité importante ou indispensable pour se nourrir, la chasse est aujourd'hui de plus en plus une activité **sportive de loisir**.
- Le **gibier** est l'ensemble des **animaux sauvages** (hors poissons, crustacés, coquillages, fruits de mer et mammifères marins) que l'on **chasse** pour en **consommer** et/ou **vendre** la viande.
- Le **gibier** englobe donc toutes les espèces animales **chassables**, c'est-à-dire susceptibles d'être **capturées** et **prélevées** sous certaines **conditions**.
- On distingue habituellement :
 - Le **gibier à plumes** (oiseaux) : canards sauvages, faisans, tourterelle, perdrix...
 - Le **gibier à poils** (mammifères) : lapin de garenne, lièvre, sanglier, chevreuil, biche, daim...

② La pêche et la faune halieutique

- La **pêche** est l'activité consistant à capturer des **animaux aquatiques** (poissons, mais aussi crustacés, céphalopodes...) dans leur **milieu naturel** (océans, mers, cours d'eau, étangs, lacs, mares...).
- Elle est pratiquée par les **pêcheurs**, comme **loisir** ou **profession**.
- Les **techniques** et engins de pêche sont nombreux, dépendant de l'espèce recherchée, du milieu, des bateaux...
- La pêche est plus ou moins encadrée par une réglementation qui tend à se renforcer pour protéger la ressource de l'épuisement (quotas...).
- Remarque (vocabulaire) :
 - Dans le cas des **cétacés** (baleine, cachalot ou dauphin encore consommé au Japon), on parlera plutôt de « *chasse* ».
 - On parle aussi de « **chasse sous-marine** » pour le tir au **harpon** de **poissons** ou pour la collecte de **crustacés**.

③ **Principaux aspects réglementaires de la chasse**

- En France, la chasse a été réglementée à plusieurs reprises : la loi « Verdeille » en 1964, les lois « chasse » en 2000, 2008...
- Sans entrer dans les détails, voici quelques **dispositions** à retenir :
 - **Autorisation de chasser** conditionnée par l'obtention d'un **permis de chasser**
 - **Dates, périodes et territoires** de chasse règlementés
 - **Modes** de chasse permis et interdits
 - **Espèces** soumises à **plan de chasse** (ce sont des « quotas » d'animaux à prélever) :
 - *Cerf* - *Chevreuil*
 - *Daim* - *Mouflon*
 - *Chamois* - *Isard*
 - *Et suivant l'arrêté préfectoral : les perdrix, le lièvre et le sanglier (et la bécasse)*

④ **Principaux aspects réglementaires de la pêche**

- La **réglementation** varie selon les **pays** et les **pêcheries**.
- Elle est **variable** selon la situation :
 - Selon qu'il s'agit d'une pêche de **loisir** ou **professionnelle**.
 - Selon que le navire pêche dans des **eaux territoriales** ou **internationales** (pêche en mer).
- En France, la réglementation de la pêche relève du **Ministère de l'Ecologie** et du **Ministère de l'Agriculture** et de la **Pêche**.
- Comme **dispositions générales**, on peut notamment citer :
 - *le permis et les licences de pêche*
 - *les autorisations de pêche (périodes, lieux, quotas...)*
 - *les engins de pêche*
 - *la fixation de la maille par espèce ou par engin de pêche*
- Les **contrôles** prennent des formes différentes selon les pays, mais ils visent tous à limiter à la fois, le **braconnage** et la **surpêche**.
- Les contrôleurs veillent au respect de la législation en vigueur concernant :
 - *les lieux et les saisons de pêche*
 - *les tailles des prises*
 - *le lieu, la profondeur et de la durée d'immersion de l'engin de pêche*
 - *le nombre et le type d'engin (type de filet et de maillage et des dispositifs auxiliaires, nombre de lignes et d'hameçons, etc.)...*

II - Les espèces à problème(s) (ou espèces indésirables)

A) Le concept d'espèce à problème(s)

① Une abondante terminologie

- Un certain nombre d'**espèces** animales et végétales sont **susceptibles** de poser des **problèmes** :
 - Aux **activités humaines** : cultures, plantations, habitations, denrées...
 - Aux **écosystèmes** dans lesquels elles se propagent en modifiant leur composition, leur structure et leur fonctionnement...
 - Aux **populations** d'autres **espèces animales** et/ou **végétales**...
- Pour ces différentes raisons, elles ont fait ou font encore l'objet d'une **abondante terminologie** (termes qui ne sont pas nécessairement synonymes) :

- **Animaux** :

- *Pestes animales*
- *Nuisibles*
- *Ravageurs*
- *Vermes*
- *Déprédateurs...*

- **Végétaux** :

- *Pestes végétales*
- *Plantes envahissantes*
- *Espèces invasives*
- *Echappées de jardins*
- *Adventices, mauvaises herbes...*

⇒ Remarque 1 : des terminologies très discutables et controversées

- La plupart de ces termes n'ont pas de « sens » en **écologie** (toutes les espèces « jouant un rôle » dans leur écosystème).
- Ils sont davantage à mettre en lien avec les **activités humaines** (tant du point de vue des **causes** que des **conséquences**).
- De ce fait, ils relèvent plus d'un vocabulaire **technique** et/ou **juridique**.
- Ils sont plus ou moins **discutables** (et **discutés**) sur le **plan scientifique**.
- C'est pour cette raison qu'il existe de très **nombreux termes** pour nommer les espèces susceptibles de poser des problèmes.
- Pour les conséquences qu'elles entraînent ou les « **dégâts** » qu'elles commettent, ces espèces sont jugées « **indésirables** ».
- Afin de marquer et sensibiliser l'opinion publique, certains auteurs les appellent également des « **aliens** ».
- Cf. La base européenne de données sur les espèces invasives, **DAISIE** : Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe : « 100 of the worst », liste des 100 « pires »).

⇒ **Remarque 2 : des origines diverses**

- Les espèces susceptibles de poser des problèmes peuvent avoir **deux origines principales** :
 - **Espèces introduites « artificiellement »**
 - Elles sont nommées de différentes manières : espèces *allochtones, exotiques, exogènes, non-indigènes...*
 - Une espèce introduite dans un milieu naturel, et qui y établit des populations durablement viables est dite « **établie** » ou « **naturalisée** ».
 - Elle est dite « **acclimatée** » si un grand nombre d'individus sont présents dans un milieu sans qu'ils s'y reproduisent avec un succès suffisant pour y produire une ou plusieurs population(s) pérenne(s) à l'époque considérée.
 - **Espèces indigènes**
 - Elles sont nommées de différentes manières : espèces *naturelles, autochtones, endogènes, spontanées, vernaculaires...*
 - Elles sont susceptibles de poser des problèmes dans leur milieu d'origine, dès lors que celui-ci a été **modifié** par **l'homme** (par l'élimination de prédateurs par exemple).

⇒ **Remarque 3 : « espèce » à problème(s) = une confusion de langage**

- Il est « **impropre** » de parler d'**espèce** à problème(s).
- Il faut en fait parler de **population** à problème(s) et non d'**espèces**, car le vocable d'espèce regroupe toutes les populations, même celles de l'aire d'origine.
- Dans leur aire d'origine, ces espèces (ou populations) ne posent généralement pas de problèmes et ne sont donc pas qualifiées d'invasives ou d'indésirables.
- Exemple du **serpent brun arboricole** (*Boiga irregularis*) :
 - Il vit naturellement en Nouvelle-Guinée, où sa présence ne pose pas de problème particulier (c'est un prédateur parmi d'autres).
 - Il a cependant été introduit accidentellement sur l'île de Guam dans l'archipel des Mariannes en Micronésie, où il pose de nombreux problèmes (il a fait disparaître des espèces aviaires locales).

② Les différents degrés « d'apparition »

- Suivant les **effectifs** (nombre d'individus dans la population concernée) et leur **degré d'apparition**, on parlera d'**envahissement** ou d'**invasion**.

→ **Envahissement (espèces envahissantes)** =

- *Apparition en nombre important avec colonisation de nouveaux espaces (expansion de l'aire de répartition).*
- *Dégâts économiques importants.*

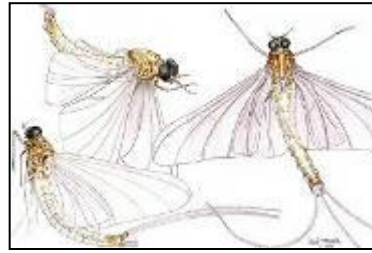
→ **Invasion (espèces invasives)** =

- *Apparition en très grand nombre (populations plus abondantes que dans le cas de l'envahissement).*
- *Expansion géographique notable.*
- *Dégâts économiques significatifs, pouvant être considérables*

- Ces termes d'envahissement et d'invasion font donc référence à 2 **caractéristiques** :
 - Des **effectifs** généralement « **massifs** » et en **forte croissance démographique**.
 - Des **populations** qui **étendent** leur **aire** « naturelle » de répartition (expansion géographique).
- En biologie/écologie, pour évoquer cette démographie « galopante », on emploie plus fréquemment les termes de « **pullulation** » ou de « **prolifération** ».
- Il s'agit d'un phénomène de **multiplication rapide et importante** (généralement massive) des **individus** d'une **population** d'une **espèce** donnée.
- Les anglo-saxons distinguent 2 **types de pullulations** :
 - « **Irruption** » : elle se rapporte aux organismes qui ont des répercussions « **positives** » ou « **neutres** » sur le milieu.
 - « **Outbreak** » (« **déclenchement de violence** ») : il désigne des organismes qui ont des répercussions « **négatives** » sur le milieu.
- Toutefois, des **effectifs importants** n'entraînent pas systématiquement des **problèmes**.
- En effet, certaines populations d'une espèce donnée peuvent être **localement abondantes** sans pour autant poser des **problèmes**.
- A contrario, une espèce peut poser des **problèmes** sans que ses populations soient très **abondantes** (quelques individus pour causer de nombreux dégâts).
- **Exemples** : Cf. Documents 4 et 5.

→ La « **Manne** » (*Oligoneuriella rhenana*)

- *Oligoneuriella rhenana* est une des espèces que les pêcheurs de France appellent "manne", tant à cause de son aspect de papillon de nuit que pour ses éclosions massives, très impressionnantes par le nombre d'individus.
- Il s'agit d'un **éphémère** : la durée de son existence (aérienne à l'état d'imago) est particulièrement courte, n'excédant jamais quelques heures.
- Ses mœurs exclusivement crépusculaires (à la tombée du jour), son aspect blanchâtre, et ses éclosions spectaculaires (de juillet à fin août), donnent l'impression qu'il neige... en plein été !
- *Oligoneuriella rhenana* est une espèce extrêmement répandue en Europe, plutôt sur les rivières oxygénées et froides.

→ La **sporobole d'Inde** ou **sporobole tenace** (*Sporobolus indicus*)

- Il s'agit d'une poacée (graminée) également désignée dans certaines flores sous le nom de *Sporobolus tenacissimus* en raison de son enracinement très résistant.
- C'est une espèce introduite accidentellement en provenance d'Amérique tropicale, signalée pour la première fois en France, dans les Basses Pyrénées (ancien nom des P.A.) en 1882.
- Elle s'est très bien acclimatée et largement diffusée au point de devenir une « mauvaise herbe », sans pour autant poser de problèmes de concurrence avec des espèces indigènes.

→ La **noctuelle ponctuée** (*Cirphis unipunctata*)

- Ce lépidoptère appelé aussi *Mythimna unipunctata* est un « nuisible » présent en **France**.
- Les **plantes hôtes** sont les graminées des prairies (agrostis, fléole), mais aussi le maïs, le sorgho, le millet, l'avoine, l'orge, le riz, la luzerne, le colza, etc.
- L'été, cet insecte peut pulluler localement et occasionner des dégâts très importants aux prairies, aux cultures de sorgho et surtout de maïs.
- **Sur tiges et feuilles** : les chenilles découpent et rongent les limbes des graminées par les bordures pour se nourrir. Sur maïs, elles rongent les bords des feuilles jusqu'à ne laisser que la nervure centrale.
- **Sur l'épi** : elles consomment également les soies et les spathes de l'épi et les grains en formation du bout de l'épi, généralement après avoir rongé les feuilles.



→ La jacinthe d'eau (*Eichhornia crassipes*)

- La **Jacinthe d'eau** ou **calamote** est une plante aquatique des rivières, canaux et lacs des régions tropicales de la famille des *Pontederiaceae*. On pense qu'elle provient de la cuvette Amazonienne et des grands lacs et marais de la région de Pantanal dans l'ouest du Brésil.
- *E. crassipes* est maintenant présente dans toutes les régions des tropiques, dans plus de 50 pays sur les cinq continents.
- En l'absence de ses consommateurs naturels (lamantin par exemple), cette plante se montre volontiers invasive. Sa croissance rapide et les modifications des écosystèmes qu'elle induit (diminution de la vie aquatique, faute de lumière), sont problématiques.
- La jacinthe d'eau est devenue l'un des fléaux le plus important pour les étendues d'eau douce des tropiques dans les régions où elle a été introduite, rivières et lacs dans des pays tel que le Salvador où la Calamote menace la faune et la flore locales.
- Elle forme rapidement des tapis monospécifiques denses. Ceux-ci réduisent la nuit le niveau d'oxygène de l'eau à un niveau insupportable pour de nombreuses espèces (anoxie). Si elle pompe les nitrates excédentaires de l'eau, elle s'oppose à la désinfection naturelle de l'eau par les UV et elle change ainsi la nature des sédiments et des paysages.



→ La coccinelle à sept points (*Coccinella septempunctata*)

- La coccinelle à sept points est un coléoptère de la famille des **coccinellidés**, qui au moment de la reproduction peut apparaître en très grandes quantités (phénomènes cycliques de pullulation).
- La couleur des élytres de cet insecte explique l'étymologie de son nom qui vient du latin *coccinus* (« écarlate »).
- Dans le langage courant, on l'appelle aussi la « bête à bon Dieu » car elle est la meilleure amie des jardiniers (auxiliaire de culture) et surtout, selon une légende remontant au Moyen Âge, parce qu'elle porterait bonheur.
- Les coccinelles sont en effet très utiles dans la lutte contre les insectes « nuisibles » tels que les **pucerons** et certaines **cochenilles** qu'elles dévorent en grandes quantités.
- La coccinelle à sept points est **aphidiphage** (c'est-à-dire qu'elle se nourrit de pucerons) et **coccidiphage** (qui se nourrit de cochenilles) et sont utiles pour le contrôle de ces ravageurs sur diverses espèces végétales cultivées, notamment l'olivier.



- Les **loups** dans le Mercantour : ils ne sont pas très nombreux et pourtant leur présence pose parfois beaucoup de problèmes de « cohabitation » avec les éleveurs.
- Eradiqué en France à la fin des années 30, le loup est réapparu fin 1992 dans le massif du Mercantour (Alpes-Maritimes), venant d'Italie.
- Aujourd'hui, ils seraient **120 à 180 individus** sur l'ensemble de l'**arc alpin**.
- Le loup se déplace beaucoup. Il vit sur un territoire de 300 km² et peut parcourir 40 km en une nuit.
- Selon les notes des gardiens du parc national du Mercantour chargés des constats, entre le 1^{er} janvier 1994 et l'année 2002, le loup de l'arc alpin français aurait fait 7038 victimes (directes ou indirectes), soit, en moyenne, un millier par an, (avant 94, il n'y avait encore que 2 loups et pas de constat).
 - 4568 victimes sont mortes directement sous les crocs du prédateur.
 - 829 ont été tuées indirectement, dans la panique, lors de chutes ou étouffées par les autres dans les filets de contention (clôtures mobiles).
 - 1634 victimes s'en sont tirées blessées par le prédateur.
 - 7 seulement ont été blessées dans leur fuite ou d'autres conséquences de la prédation.
 - Total approximatif des coûts cumulés de l'indemnisation, des subventions et de la recherche pour le loup chaque année : 3,5 millions d'euros.
- En 2007, dans le département de la Savoie, 95 constats d'attaques ont été effectués pour 397 victimes (101 constats pour 927 victimes en 2006).
- Les éleveurs savoyards ont perçu 145 000 euros d'indemnisations en 2007 (190 000 euros en 2006), sans que l'on soit toujours sûr à 100 % qu'il s'agisse du loup.
- Pour ces raisons, le loup bien qu'espèce protégée, est toujours victime du braconnage (tir, piégeage, empoisonnement de loups et louveteaux).



③ Les principales espèces concernées

⇒ Espèces animales

- On parle d'**animaux déprédateurs**, de **déprédation**.

→ **Déprédation** : c'est l'ensemble des **dommages** et des **dégâts** causés aux biens des hommes (cultures, forêts, maisons...) par des animaux (faune sauvage le plus souvent).

→ **Déprédateur** : animal, le plus souvent insecte ou mammifère, qui cause des dégâts aux cultures, aux forêts, aux maisons, généralement dans le but de se nourrir...

- Le terme de **déprédateur** est à ne pas confondre avec la notion de **prédateur**, qui désigne un **organisme animal** qui poursuit et capture des **proies vivantes** pour s'en nourrir ou pour alimenter sa progéniture.
- D'un point de vue **juridique**, les déprédateurs sont considérés comme des organismes « **nuisibles** » si les dégâts commis ont une **importance économique significative**.
- Si un déprédateur provoque **brusquement** des **dégâts importants**, il est souvent qualifié de « **ravageur** ».
- Ce terme est généralement appliqué pour des **insectes**, des **acariens** ou des **rongeurs**.
- Il existe une liste d'espèces animales classées « **nuisibles** » par la **loi** (liste établie pour le **territoire national**, dont l'application est **variable** selon les **départements** - Arrêtés préfectoraux) :

- **12 espèces de mammifères =**

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| - Le renard | - Le rat musqué |
| - La fouine | - Le ragondin |
| - La martre | - Le vison d'Amérique |
| - Le putois | - Le sanglier |
| - La belette | - Le raton laveur |
| - Le lapin de garenne | - Le chien viverrin |

- **6 espèces aviaires =**

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| - Le corbeau freux | - La corneille noire |
| - Le geai des chênes | - La pie bavarde |
| - Le pigeon ramier | - L'étourneau sansonnet |

- Lorsqu'une espèce est **classée « nuisible »**, cela signifie qu'elle est **piégeable**, selon l'**arrêté préfectoral** en vigueur (à condition d'être **agréé piégeur** et d'utiliser des **pièges réglementaires**).



Fouine (*Martes foina*)



Martre (*Martes martes*)



Putois d'Europe (*Mustela putorius*)



Belette (*Mustela nivalis*)



Rat musqué
(*Ondatra zibethicus*)



Ragondin
(*Myocastor coypus*)



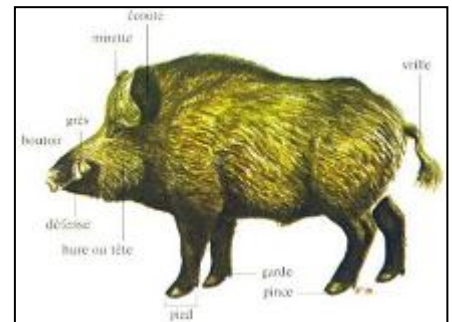
Vison d'Amérique
(*Mustela vison*)



Renard roux
(*Vulpes vulpes*)



Lapin de garenne
(*Oryctolagus cuniculus*)



Sanglier
(*Sus scrofa*)

Raton laveur
(*Procyon lotor*)



Chien viverrin
(*Nyctereutes procyonoides*)



Pie bavarde
(*Pica pica*)



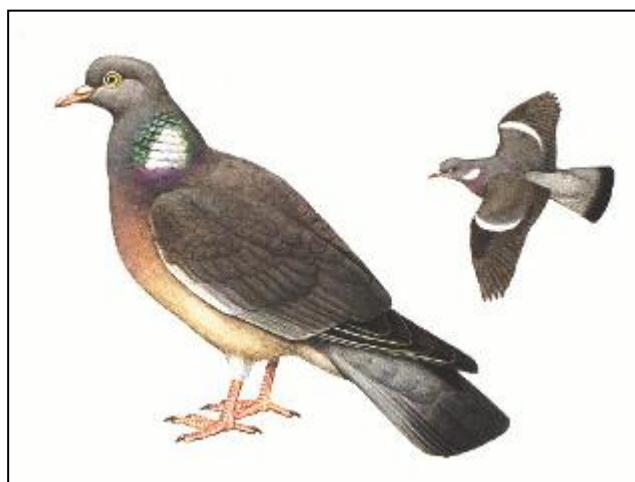
Geai des chênes
(*Garrulus glandarius*)



Corneille noire
(*Corvus corone*)



Corbeau freux
(*Corvus frugilegus*)



Pigeon ramier
(*Columba palumbus*)



Etourneau sansonnet
(*Sturnus vulgaris*)

- A côté de ces espèces officiellement classées « **nuisibles** », il y a des espèces qui peuvent être « **régulées** » au cas par cas, en fonction des « problèmes » qu'elles peuvent éventuellement causer (dégâts, risques sanitaires, sécurité...).
- On trouve parmi elles :

→ Des **espèces protégées** (« régulation » sur autorisation ministérielle) :

- Le loup gris (*Canis lupus*)
- L'ours brun (*Ursus arctos*)
- Le lynx d'Europe (*Lynx lynx*)
- Les grands cormorans :
 - La sous-espèce continentale du grand cormoran (*Phalacrocorax carbo sinensis*)
 - La sous-espèce marine du grand cormoran (*Phalacrocorax carbo carbo*)

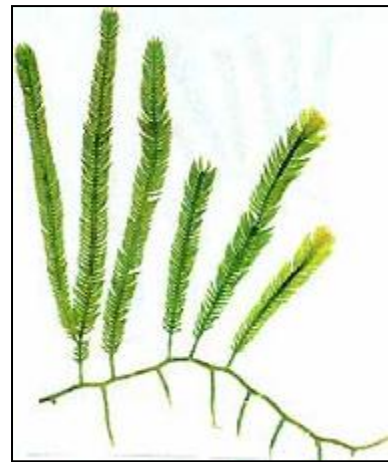
→ Des **espèces non protégées** :

- L'écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*)
- La tortue de Floride (*Trachemys scripta elegans*)
- La termite à cou jaune (*Kaloterms flavicollis*)
- La pyrale du maïs (*Ostrinia nubilalis*)
- Le rat brun ou rat surmulot ou surmulot, aussi appelé le rat d'égout ou encore rat gris (*Rattus norvegicus*)
- Le rat noir ou rat des greniers, rat des champs (*Rattus rattus*)
- La taupe d'Europe (*Talpa europaea*)
- Le silure glane (*Silurus glanis*)...



⇒ **Espèces végétales**

- Sur le plan **juridique**, il n'existe pas d'équivalents d'espèces classées « **nuisibles** » chez les **végétaux**.
- Comme pour les espèces animales, le **code rural** et le **code de l'environnement** règlementent :
 - L'importation
 - Le transport
 - La vente (commercialisation) } d'espèces végétales « **exotiques** »
- Mais contrairement aux **animaux**, il n'existe pas de « **liste officielle** », à l'exception de l'algue marine ***Caulerpa taxifolia*** (appelée « **algue tueuse** » en raison de sa toxicité et de sa proliféricité).



- Les seules « **listes** » qui existent sont établies par les **naturalistes**, les **biologistes** et les **gestionnaires** d'espaces naturels.
 - **Jussies** (*Ludwigia grandiflora* et *L. peploides*)
 - **Baccharis** ou **séneçon en arbre** (*Baccharis halimifolia*)
 - **Balsamine de l'Himalaya** (*Impatiens glandulifera*)
 - **Renouée du Japon** (*Reynoutria japonica*)
 - **Renouée de Sakhaline** (*Reynoutria sachalinensis*)
 - **Buddleia** ou **arbre aux papillons** (*Buddleia davidii*)
 - **Herbe de la pampa** (*Cortaderia selloana*)
 - **Myriophylle du Brésil** (*Myriophyllum aquaticum*)
 - **Ailante glanduleux** ou **faux-vernis du Japon** (*Ailanthus altissima*)
 - **Rosier rugueux du Japon** (*Rosa rugosa*)
 - **Grand lagarosiphon** (*Lagarosiphon major*)...

Baccharis ou séneçon en arbre
(*Baccharis halimifolia*)



Jussie (*Ludwigia grandiflora*)



Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*)



Elodée dense (*Egeria densa*)



Renouées du Japon, de Sakhaline
(*Reynoutria japonica*, *R. sachalinensis*)



Buddleia ou arbre aux papillons
(*Buddleia davidii*)



Herbe de la pampa (*Cortaderia selloana*)



Ailante glanduleux ou faux-vernis du Japon
(*Ailanthus altissima*)



Myriophylle du Brésil (*Myriophyllum aquaticum*)



Rosier rugueux du Japon (*Rosa rugosa*)



B) L'origine des espèces à problème(s)

3 origines possibles :

① Une introduction (accidentelle ou volontaire)

- Beaucoup d'espèces « indésirables » ont été introduites :

→ **Volontairement** (c'est-à-dire introduites « délibérément » par l'homme) :

- **Végétaux** : plantation, culture, horticulture, ornementation...
- **Animaux** : élevage, aquariophilie, animaux de compagnie (y compris NAC)...

→ **Accidentellement** (c'est-à-dire introduites « involontairement » ou « échappées », après un stade éventuel de « marronnage » dans le cas d'espèces domestiquées) :

- Introductions non maîtrisées : échappées de jardins, de cultures, d'élevages...
- Rejets ou apports non contrôlés : avions, camions...

- Exemples :

→ **Animaux** =

- **Elevages** : écrevisse de Louisiane, ragondin, vison d'Amérique...
- **Animaux de compagnie** : raton laveur, chien viverrin, tortue de Floride...



→ **Végétaux** =

- **Renouée du Japon** (*Reynoutria japonica*) : plante introduite en Europe en 1825 à partir du Japon comme plante **mellifère**, **fourragère** (en réalité peu appréciée par les animaux) et **fixatrice de dunes**.
- **Le grand lagarosiphon** (*Lagarosiphon major*) : plante originaire d'Afrique du Sud, utilisée en **aquariophilie**, importée et cultivée en France depuis le milieu du XXème siècle.

- **Aspects juridiques :**

- L'**interdiction d'introduire** une espèce **envahissante** dans le milieu naturel est **très clairement énoncée** dans l'Art. L.411-3 du Code l'Environnement (Annexe 3).
- La **réglementation** est **claire** à tous niveaux. C'est son **application** qui reste **délicate**, notamment en raison des **difficultés de surveillance** et de **contrôle**.
- L'**introduction volontaire** est **sanctionnable** de **6 mois d'emprisonnement** et de **9147 euros d'amende** (Art. L.215-1 du Code rural).
- A ce jour, l'**introduction involontaire** par négligence, bien qu'**interdite**, n'est pas **punissable**.
- Ce point fait ressortir l'**importance** de la **prévention** auprès du **grand public**.

② **La dynamique propre à l'espèce**

- Certaines espèces sont plus « **dynamiques** » ou plus « **performantes** » que d'autres.
- Elles peuvent « **voyager** » **très loin** et **s'adapter** (ou **s'acclimater**) relativement **facilement** à de « **nouvelles** » conditions d'existence.
- On les qualifie généralement d'espèces « **opportunistes** ».

- **Etymologie** : du latin *opportunus*, « qui conduit au port ».
- L'**opportunisme** est une attitude qui consiste à **agir selon les circonstances du moment** afin de les utiliser au mieux de ses intérêts et d'**en tirer le meilleur parti**.

- Le plus souvent, il s'agit d'espèces **euryèces** présentant une grande **valence écologique** (Cf. Document 6).
- Ces espèces font généralement preuve d'une forte **capacité de colonisation** qui dans certaines circonstances en font des espèces invasives (Cf. Document 7).
- Elles sont « **performantes** » dans **plusieurs domaines** :

- Capacité à **coloniser** de nouveaux **espaces**, de nouveaux **habitats**, de nouveaux **territoires** (émigration, zoochorie, hydrochorie, anémochorie...)
- Capacité à **s'acclimater/s'adapter** à de nouvelles **conditions**
- Capacité à **proliférer** (potentiel biotique élevé)...

- Valence écologique :

- Capacité d'une espèce à se développer selon un gradient plus ou moins large d'un facteur écologique donné (Cf. euryèce/sténoèce, eurytope/sténotope, plasticité écologique...).
- Autrement dit, c'est l'étendue des variations de l'environnement auxquelles une espèce peut survivre à long terme.
- Pour une espèce animale ou végétale, cela se traduit par la possibilité de peupler des milieux différents.
- Une espèce dont la valence écologique est élevée, tolère une forte variation des facteurs écologiques.
- A l'inverse, une espèce dont la valence écologique est faible ne peut tolérer une forte variation des facteurs écologiques.

- Euryèce :

- Espèce dont le développement est possible selon un large gradient d'un ou plusieurs facteurs écologiques donnés :
 - L'eau = euryhydrique
 - L'humidité atmosphérique = euryhygrique
 - La salinité = euryhalin
 - La température = eurytherme...
- Par extension, cela qualifie une espèce capable de peupler des milieux très différents.
- Synonymes : euryécique, eurytope, espèce à forte valence écologique.
- Le contraire d'euryèce est sténoèce.

- Sténoèce :

- Organisme dont l'intervalle de tolérance vis-à-vis d'un facteur écologique est très réduit :
 - L'eau = sténohydrique
 - L'humidité atmosphérique = sténohygrique
 - La salinité = sténohalin
 - La température = sténotherme...
- Par extension, cela qualifie une espèce incapable de peupler des milieux caractérisés par des variations plus ou moins accentuées des facteurs écologiques.
- Synonymes : sténoécique, sténotope, espèce à faible valence écologique.
- Le contraire de sténoèce est euryèce.

- Eurytope :

- Espèce qui supporte de fortes variations des conditions écologiques du milieu.
- Pour cette raison, elles présentent généralement une vaste distribution géographique.

- Sténotope :

- Espèce qui ne tolère que de faibles variations écologiques du milieu.
- Pour cette raison, elles présentent généralement une faible distribution géographique.

- Ubiquiste :

- Se dit d'un organisme vivant ou d'une espèce qui se rencontre dans des milieux très différents.
- Par extension, désigne une espèce vivante capable de coloniser des habitats très variés.

- Tolérance :

- **1^{er} sens** : Aptitude d'un organisme à supporter, jusqu'à un certain seuil, une modification de son milieu.
- **2^{ème} sens** : Aptitude d'un organisme vivant à subsister dans un milieu qui présente des conditions extrêmes.
(Synonyme d'espèce tolérante : extrêmophile)

- Exemples d'espèces animales allochtones « compétitives »:

- **L'écrevisse de Louisiane**: elle est très **agressive** et très **robuste**. Elle est capable de vivre dans des **eaux moins claires** ou ayant une plus **forte salinité** que les espèces européennes. Elle est également porteuse d'un champignon qui décime les écrevisses indigènes comme l'écrevisse à pattes blanches.
- Le **vison d'Amérique**: il est très **rustique** et s'adapte à des **conditions** plus **défavorables** que le vison d'Europe, avec lequel il est souvent confondu.
- La **tortue de Floride**: elle est très **vorace** et beaucoup plus **agressive** que la cistude d'Europe, en monopolisant les postes de « basking » (postes intéressants pour « se chauffer au soleil »).



Ecrevisse de Louisiane (à gauche)
(*Procambarus clarkii*)

Ecrevisse à pattes blanches (à droite)
(*Austropotamobius pallipes*)



Vison d'Amérique (à gauche)
(*Mustela vison*)

Vison d'Europe (à droite)
(*Mustela lutreola*)



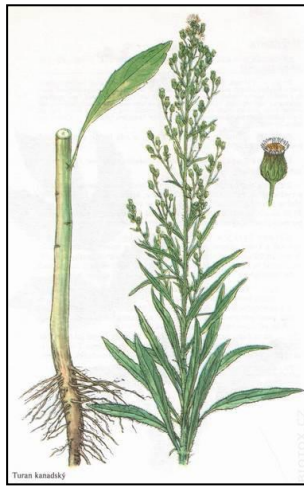
Tortue de Floride (à gauche)
(*Trachemys scripta elegans*)

Cistude d'Europe (à droite)
(*Emys orbicularis*)

- Exemples d'espèces **végétales allochtones « compétitives »**:

- **L'Erigéron du Canada** (*Erigeron canadensis*) :

- Un seul pied peut produire + de **100 000 graines** (jusqu'à 230 000 pour un plant de 1,5 m).
- Ces graines sont **très légères** (donc facilement prises en charge par le **vent**) et peuvent de ce fait voyager très loin.
- Elles ne sont pas **dormantes** à maturité.
- Chaque graine a un très **fort pouvoir germinatif**. Le taux de germination est maximal lorsque les graines restent à la surface du sol.
- L'érigéron du Canada (appelé aussi vergerette du Canada) est une **rudérale et adventice**.

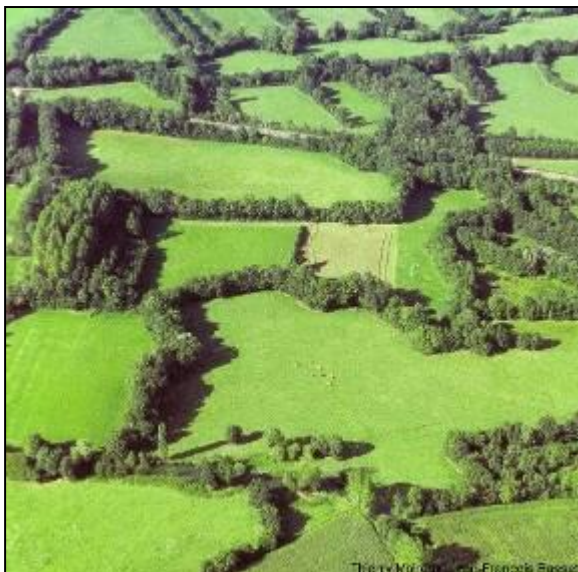


- Le **myriophylle du Brésil** (*Myriophyllum aquaticum*), l'**élodée dense** (*Egeria densa*), la **Caulerpa taxifolia**...

- Ces **3 plantes aquatiques** se multiplient essentiellement par **voie végétative**.
- Celle-ci s'effectue le plus souvent par **fragmentation de la tige** (sorte de **bouturage spontané**).
- Cette **stratégie de reproduction** est très **efficace** (gain de temps, faible consommation énergétique...) et favorise la **dispersion** de l'espèce.
- C'est ainsi que des parties de **Caulerpa taxifolia** s'accrochent aux ancrs ou aux filets de pêche des bateaux.
- L'**élodée dense** présente en outre de fortes capacités à s'adapter à de nombreux biotopes, même dans les milieux **turbides**.
- Le **myriophylle du Brésil** semble, quant à lui, favorisé dans les **eaux riches** en éléments nutritifs.

③ Les déséquilibres liés aux activités humaines

- L'action **anthropique** provoque des **déséquilibres** au sein des **écosystèmes**.
- Dans certains cas, ces déséquilibres **favorisent** la **survie** et le **développement** d'espèces « indésirables ».
- Ces déséquilibres s'observent à **2 niveaux** :
 - Au niveau des **populations** animales et végétales :
 - L'**élimination** de **prédateurs** (loup, ours...) a favorisé la **prolifération** de certaines espèces d'herbivores (Chevreuils...).
 - L'utilisation de **produits fertilisants** en **agriculture** (**engrais, amendements**) a eu pour effet de favoriser certaines espèces au détriment d'autres...
 - Au niveau des **habitats** :
 - L'augmentation de l'**offre** de **nourriture** dans les champs cultivés...
 - La destruction des **zones bocagères** et la création d'**openfields**...
 - Les **cultures monospécifiques** (en agriculture et sylviculture)...
 - La création d'**axes** de **pénétration** et de **milieux de vie** le long des routes, autoroutes, canaux, voies de chemin de fer...
 - La modification de certains **facteurs écologiques** dans le milieu : turbidité, pH et température de l'eau...



C) Les conséquences de ces problèmes

3 séries de conséquences possibles :

① Conséquences d'ordre économique

- C'est la **conséquence** qui nous touche le plus.
- Elle se traduit par des **pertes financières**, conséquences des **déprédations**.
- Au départ, la notion de « **déprédateur** » s'appliquait essentiellement au domaine **agricole** et **forestier** : dégâts aux cultures, aux plantations, aux réserves de nourriture et aux animaux d'élevages.
- Les **catégories professionnelles** les plus touchées sont les **agriculteurs** et les **forestiers**.
- Exemples :
 - *Dégâts dus au sanglier : sur les cultures, dans les prairies (boutis)...*
 - *Dégâts sur les jeunes arbres en forêt : **abroutissement**, **frottis**, **écorçage**...*



- Ce sont les **Fédérations départementales des Chasseurs** qui **indemnisent** les « victimes » de la déprédation.
- Aujourd'hui, par extension, la notion de **déprédation** s'applique également à d'autres biens : **maisons**, **écosystèmes**, **autres espèces**...

② Conséquences d'ordre biologique et écologique

- Les **espèces « invasives » non-indigènes** sont de réelles « **menaces** » à la **biodiversité** (Cf. Thème sur la biodiversité).
- L'introduction non contrôlée d'**espèces exotiques** dans certains milieux peut entraîner **2 types** de « **troubles** » :

→ « **Troubles** » au niveau des espèces =

- Il y a **compétition** et **concurrence** entre les espèces pour les **ressources** du milieu (ressources alimentaires, habitats favorables...).
- Certaines **espèces indigènes** peuvent **régresser** au point de **disparaître** localement.
- **Exemple** de l'ichthyofaune (piscicole et halieutique) du lac Victoria avec l'introduction de la perche du Nil (*Lates niloticus*).
- Des **hybridations** possibles entre **espèces introduites** et **espèces indigènes** peuvent entraîner un **appauvrissement** du patrimoine **génétique** des espèces **locales** (**gènes** mal adaptés).
- Elles peuvent également favoriser l'apparition d'**hybrides invasifs vigoureux difficilement contrôlables**.
- **Exemples :**
 - Entre le **cerf Sika** (*Cervus nippon nippon*) et le **cerf élaphe** (*Cervus elaphus*)
 - Entre le **sanglier** (*Sus scrofa*) et le **porc domestique** (*Sus scrofa domesticus*)
 - Entre les différentes espèces de **chênes** (*Quercus spp.*)
 - Entre les différentes espèces d'**épilobes** (*Epilobium spp.*)

→ « **Troubles** » au niveau des écosystèmes =

- Il y a un **appauvrissement** et une **banalisation** des **écosystèmes**.
- Dans des cas extrêmes, certains **habitats** peuvent carrément **disparaître**.
- **Exemple** : l'invasion de la *Caulerpa taxifolia* a fait disparaître de nombreux **herbiers** de **posidonie** (*Posidonia oceanica*), principal écosystème présent en Méditerranée.
- D'autres conséquences sont également possibles, telles que l'**érosion**, la **pollution** et l'**appauvrissement** des **sols**... (Cf. Document 7).

③ Conséquences d'ordre « socio-culturel »

- La **société** est aujourd'hui plus « **sensible** » et « **sensibilisée** » aux **questions environnementales**.
- Il peut y avoir un **décalage** entre :
 - Les **préoccupations** des **professionnels** (agriculteurs, forestiers).
 - Les « **représentations** » et les « **attentes** » des **citoyens**.
- Ce **décalage** provient de la **confrontation** entre :
 - Des **logiques différentes** (économique, écologique...).
 - Des « **représentations** » **différentes** de la nature.
- Il est à l'origine des **conflits** parfois **violents** entre les différents **acteurs**.
- **Exemple** : le loup et l'ours en France aujourd'hui (Cf. Document 5).
- La **lutte** contre les espèces invasives entraîne parfois la mise en place de **moyens de lutte « dangereux »** :
 - Les **prophylaxies** : produits phytosanitaires et vétérinaires...
 - Les **pesticides** ou **biocides** : insecticides, fongicides, herbicides, parasitocides...
 - Le **piégeage** et la lutte contre les espèces classées « **nuisibles** »...



Le « **Cancer vert** » (*Miconia calvenscens*) est un petit arbre originaire du Mexique (il aurait été découvert au 19^{ème} siècle près de Palenque dans la région de Chiapas). Cette plante fut diffusée en Europe (dans les serres chaudes et humides du Jardin Botanique National de Belgique) puis aux quatre coins du monde. Elle fut introduite à Tahiti (Papeari et Taravao) par H. W. Smith en 1937. Son extension se fit rapidement, jusqu'à en être inquiétante dans de nombreuses îles du Pacifique (Polynésie Française, Hawaï...). Dans son cas, on peut même parler d'invasion, d'où son surnom populaire de « cancer vert ».

Miconia calvenscens (Melastomataceae) est aujourd'hui la plante envahissante la plus importante dans les îles hautes de Polynésie française.

Introduit comme ornemental en raison de ses grandes feuilles à revers pourpre, ce petit arbre de 6-12 m (-15 m) forme des couverts monospécifiques denses dans les formations secondaires et dans les forêts naturelles. Il constitue une menace directe pour la flore endémique de Polynésie française.

L'étude de l'histoire et du degré d'invasion à Tahiti, Moorea et Raiatea (Archipel de la Société), îles à différents stades d'envahissement, permet de comprendre la dynamique de l'invasion. L'analyse du système de reproduction (autofécondation facultative, indépendance vis-à-vis des pollinisateurs, reproduction prolifique avec trois saisons de floraison par an) et les différents modes de dissémination (notamment par l'homme et des animaux frugivores introduits) permettent d'expliquer la réussite de l'introduction et de l'extension de cette espèce.

L'étude des stratégies de régénération (longévité de la banque de graines, germination dans de faibles conditions de lumière, croissance rapide et efficace des plantules en sous-bois) met en évidence l'originalité du processus d'invasion de cette peste végétale dans la végétation polynésienne.

En outre, elle favoriserait l'érosion des sols, par son effet « gouttière » lors des fortes pluies.



D) Les solutions

Trois niveaux d'intervention sont envisageables en fonction du **degré d'envahissement/invasion** et du **degré de gravité des problèmes** occasionnés par une espèce :

① Surveiller

- Certaines espèces peuvent poser des **problèmes** dans certains milieux, alors qu'ailleurs elles n'en posent pas.
- Ces problèmes peuvent être le fait d'une **population localement abondante**, mais aussi concerner un **petit nombre d'individus**.
- **Exemple de la corroyère à feuilles de myrte (*Coriaria myrtifolia*) :**
 - Ce petit arbrisseau est **envahissant** dans les pelouses sèches des coteaux de *Castelpugon*, de *Castillon* et de *Lembeye* (nord-est des Pyrénées atlantiques).
 - Pourtant il est **commun** et ne pose pas de problèmes particuliers dans son biotope d'origine (sud-est de la France).
- C'est pourquoi il faut une **surveillance permanente** de l'environnement afin de **détecter les tendances d'évolution** de ces « **populations à risque** ».
- Cette **surveillance** permet d'**anticiper** la dynamique des populations au cas par cas, en **décelant d'éventuels signes de dégradation**.

② Réguler

- Lorsque la présence d'une espèce est jugée **indésirable** dans un milieu, on procède dans un premier temps à sa **régulation**.
- L'objectif de la régulation est de **maintenir les niveaux de populations** à des **effectifs ne posant pas de problèmes**.
- Elle consiste généralement à effectuer des « **prélèvements** » plus ou moins « **sélectifs** » de **quelques individus** sur les populations existantes.
- On peut également enrayer la prolifération d'une population animale en utilisant des **stérilisants**.

③ Éliminer

- C'est la « **destruction définitive et systématique** » de l'élément jugé « indésirable » ou « problématique » (en général une population locale).
- Ce qui la distingue de la régulation, c'est son **ampleur** : elle concerne un **nombre d'individus plus important**.
- Les **techniques** sont à peu près les mêmes que pour la régulation (il s'agit d'une forme « d'extraction de biomasse ») :
 - *Tirs sélectifs, piégeage, recours aux pesticides... pour les animaux*
 - *Arrachage sur pied, recours aux herbicides et désherbants... pour les végétaux*

Collecte de données, suivi et surveillance écologiques : définitions

Il ne faut pas confondre campagne de collecte de données, surveillance et suivi, malgré la confusion qui domine la terminologie utilisée dans la littérature.

DÉFINITIONS

Une **campagne de collecte de données** ("survey" en anglais) vise à fournir des connaissances de base : cartographie des associations végétales présentes sur les berges de l'étang du Vaccarès en 1992; inventaire des oiseaux en migration dans le delta du Goksü en 1989... Ponctuelle et bien circonscrite dans l'espace et dans le temps, la collecte de données ne sera pas poursuivie au-delà. Tout au plus sera-t-elle éventuellement répétée dans le futur, de façon indépendante.

Une **surveillance** ("surveillance" aussi en anglais) est une collecte systématique de données à long terme, sans question préalable et sans idée préconçue de l'évolution des paramètres mesurés : par exemple, variation de la salinité de telle lagune, mois après mois; comptage d'oiseaux (d'eau) chaque mois ou chaque semaine; mesure de l'extension de la roselière sur un site, chaque été, année après année... On peut éventuellement montrer une évolution et tenter une interprétation, que l'on ne pourra toutefois pas confirmer en général.

Enfin, un **suivi** ("monitoring" en anglais) est établi pour détecter des tendances présumées dans l'évolution des milieux, des espèces, des facteurs écologiques..., ou pour répondre à des questions claires. Réalisé à long terme (comme la surveillance), ses résultats doivent conduire à un effet rétroactif soit pour modifier le protocole de mesures, soit pour modifier (ou maintenir) les mesures de gestion (si l'on a pour objectif initial d'évaluer leur impact), et parfois les deux.

Exemple : la gestion actuelle d'une zone humide par le pâturage est-elle compatible avec les objectifs de maintien de certaines espèces végétales protégées ? On effectuera un suivi, plusieurs années durant, de l'abondance des espèces végétales pour détecter leurs évolutions, sur des zones pâturées et des zones non pâturées, on interprétera les résultats, et l'on cherchera à modifier la gestion s'ils montrent de façon significative qu'elle est inadaptée.

Le suivi ainsi défini (au contraire des campagnes de collectes de données et de la surveillance), constitue en fait une véritable étude scientifique appliquée, qui suit une démarche "Formulation d'hypothèse - test de l'hypothèse - conclusion - conséquences tirées et action".

■ Ne pas confondre !

Surveillance et suivi sont deux choses différentes, bien que souvent confondues par les gestionnaires. Le passage de l'un à l'autre n'est pas automatique : par exemple, des données d'un programme de surveillance de la flore d'un site pâturé, même précises, fréquentes et accumulées sur des années, ne permettront pas automatiquement de répondre à une question précise formulée **a posteriori** : seul un programme de suivi élaboré **autour de cette question** (et donc postérieur à sa formulation) le permet.

■ Pourquoi réaliser un programme de suivi ?

Deux raisons essentielles peuvent justifier la mise en place d'un suivi.

1. Souvent, le gestionnaire cherche à **mesurer et à comprendre l'impact de ses actions** : le suivi le lui permet (voir exemple du pâturage ci-dessus), et lui permet d'enchaîner sur les actions de gestion adéquate.

Un problème fréquent pour le gestionnaire, dans ce cas, est la difficulté fréquente à distinguer les fluctuations non liées à sa gestion, des tendances induites par celle-ci.

2. Un deuxième objectif peut être la **détection de changements dans les facteurs écologiques importants pour le site**, tant naturels que d'origine humaine.

Exemple : Un suivi de la qualité des eaux (nitrates, métaux lourds...) entrant dans une zone humide peut être mis en place, dans l'esprit d'intervenir si ces teneurs dépassent des seuils jugés acceptables : couper temporairement les entrées d'eau; pressions sur les autorités locales pour améliorer le traitement des eaux; aide aux agriculteurs riverains pour réduire les épandages d'engrais ou de pesticides...

Les grands principes du suivi écologique

■ *Succession des étapes pour l'élaboration d'un programme de suivi* (d'après Finlayson 1996 - Voir Bibliographie)

1. Problème/contexte général

- A définir clairement et sans ambiguïté.
- Etablir l'état des connaissances et les causes les plus probables.
- Identifier l'état initial ou la situation de référence.

2. Problème/contexte spécifique

- A définir clairement et sans ambiguïté.
- Etablir l'état des connaissances et les causes les plus probables.
- Identifier l'état initial ou la situation de référence.

3. Objectif

- Il constitue la base de collecte de l'information.
- Il doit être accessible et réalisable dans un délai raisonnable.

4. Hypothèse

Elle doit tenir compte de l'objectif et être testable.

5. Méthodes et variables

- Spécifiques au problème et pouvant fournir l'information nécessaire pour tester l'hypothèse.
- Capables de détecter un changement et d'en évaluer le degré de signification.
- Doivent identifier ou clarifier les causes du changement.

6. Faisabilité/Coûts

- Déterminer si cela peut être fait régulièrement et de façon continue.
(coûts réalistes ; personnel disponible)
- Evaluer les facteurs qui influencent le programme d'échantillonnage.
- Disponibilité d'une équipe formée ; accès aux sites d'échantillonnage.
- Disponibilité et fiabilité d'un équipement spécialisé ; moyens d'analyse et d'interprétation des données ; utilité des données et de l'information.
- Capacité à faire un rapport de façon appropriée.
- Si nécessaire, revoir hypothèses, méthodes et variables.

7. Etude pilote

C'est l'amorce du suivi en grandeur réelle ; une période "probatoire" (par ex. quelques mois) nécessaire pour :

- Tester et ajuster méthodes et équipement,
- Evaluer les besoins de formation de l'équipe,
- Confirmer les moyens d'analyse et d'interprétation des données.
- Si nécessaire, revoir hypothèses, méthodes et variables.

8. Echantillonnage

- L'équipe doit être formée à toutes les méthodes d'échantillonnage.
- Tous les échantillons doivent être étiquetés : date, lieu, noms de l'équipe, méthodes d'échantillonnage, matériel utilisé, moyens de stockage et de transport, et tout changement ayant eu lieu dans les méthodes.
- Les échantillons doivent être traités durant la période appropriée si nécessaire ; toutes les données doivent être étiquetées : date, lieu, nom de l'équipe, méthodes utilisées, équipement utilisé, et toute modification éventuelle du protocole.

9. Analyse des échantillons

- L'échantillonnage et l'analyse des données doivent être faits avec des méthodes rigoureuses et testées.
- Les analyses doivent être étiquetées (mêmes informations que pour les échantillons ci-dessus).

10. Interprétation des résultats/ Rapport

- Interprétation et synthèse des données par un moyen approprié et efficace en terme de coût.
- Le rapport doit être succinct et concis ; il doit indiquer si oui ou non l'hypothèse a été vérifiée et il doit contenir des recommandations pour la gestion, y compris le suivi ultérieur.

11. Action et évaluation du projet

- Agir, en s'aidant des résultats du suivi, sur la gestion du site ou les facteurs extérieurs modifiables...
- Evaluer de façon critique toutes les procédures, et si nécessaire réajuster, voire mettre fin au programme.

III - Les espèces caractéristiques et indicatrices

A) Le concept d'espèce caractéristique

① Définition et exemples

⇒ Définition

- Tout organisme vivant a une **sensibilité**, des **besoins** et des **exigences écologiques** qui lui sont propres.
- C'est ce que l'on appelle les **données autécologiques** d'une espèce. Elles comprennent :
 - Ses **limites de tolérance** (facteur limitant, facteur létal)
 - Son **préférendum écologique** (intervalle de développement optimal)
- **Autécologie** = discipline de l'écologie qui étudie les **rapports** d'une **espèce** avec son **milieu** (on dit aussi **autoécologie**).
- C'est pourquoi, sauf exception, les espèces animales et végétales **ne sont pas réparties** au **hasard** dans l'espace.
- Elles vivent généralement là où les **conditions** sont les « **meilleures** » pour elles.
- Elles sont **localisées** dans des **milieux** ou **habitats** qui rassemblent une partie ou la totalité des **facteurs** (biotiques/abiotiques) qui correspondent le mieux à leurs **besoins autécologiques**.
- Elles forment ainsi ce que l'on appelle une **espèce caractéristique**.

Espèce caractéristique : espèce dont les exigences écologiques particulières rendent sa fréquence bien supérieure dans un milieu/habitat donné que dans tout autre.

- Ces espèces sont **représentatives** d'un ou plusieurs milieux par leur **présence** « **systématique** » et leur « **fidélité** » à cet habitat.
- Certaines espèces (animales ou végétales) sont donc plus ou moins **caractéristiques** du ou des **milieux** dans lesquels on les trouve généralement.

⇒ Exemples

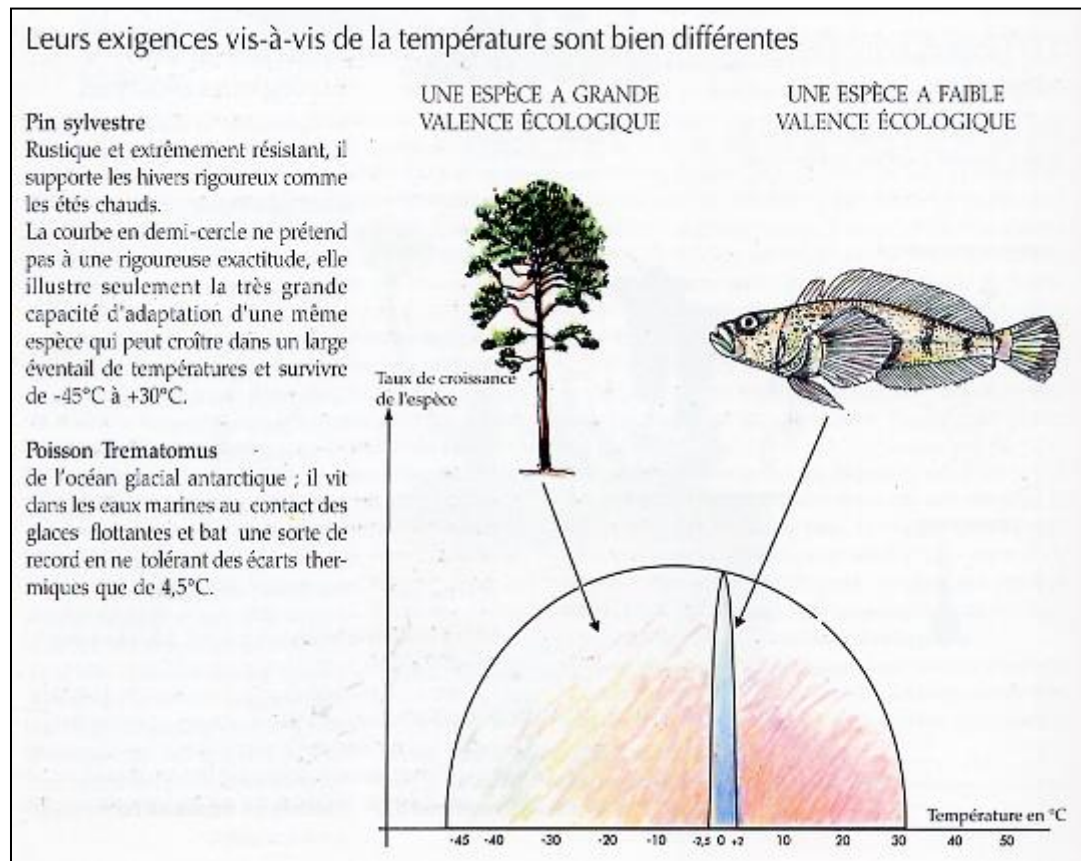
- Les espèces **caractéristiques** des **milieux saumâtres** :
 - Vers : néréis ou arénicoles...
 - Mollusques : tellines, hydrobia, scrobiculaires, coques...
 - Crustacés : *Corophium volutator* (ou crevette de vase)...
 - Végétaux halophiles : salicorne, spartine...
- Les espèces **caractéristiques** des **milieux palustres** :
 - Hélophytes : marisque, trèfle d'eau, roseau, scirpe lacustre, massette, rubanier...
 - Mollusques : limnées, planorbes...
 - Crustacés : aselles...

Les biologistes et les naturalistes ont déterminé des **groupes d'espèces caractéristiques** en fonction des milieux/habitats qu'elles représentent le mieux :

- **Les espèces halophiles** : qui affectionnent les milieux salés (eaux ou sols)...
- **Les espèces paludicoles/palustres** : qui vivent dans les marais, marécages...
- **Les espèces ripicoles/amnicoles** : qui vivent au bord des cours d'eau, sur les berges, la rive, formant la ripisylve...
- **Les espèces rupicoles/saxicoles** : qui vivent sur les rochers, dans les chaos ou éboulis (**chomophiles**) et les anfractuosités rocheuses (**chasmophiles** ou **endolithiques**)...
- **Les espèces forestières/sylvatiques** : qui affectionnent les sylvosystèmes (bois/forêts, milieu néomoral : biome de la forêt feuillue caducifoliée...)...
- **Les espèces côtières/littorales/maritimes** : qui vivent sur les côtes, au bord des mers, à la zone de contact entre les eaux marines et les terres émergées...
- **Les espèces arboricoles** : se dit de groupements principalement localisés sur les arbres (terme couramment utilisé en zoologie). Chez les végétaux, certaines plantes arboricoles sont parasites, d'autres sont épiphytes...
- **Les espèces corticoles** : qui poussent dans, sur ou dessous l'écorce des arbres...
- **Les espèces psammophiles (ou arénicoles)** : qui vivent naturellement sur des substrats sableux...
- **Les espèces calcicoles** : qui préfèrent les terrains ou les sols calcaires, basiques...
- **Les espèces rudérales** : qui vivent au bord des chemins, décombres, milieux très modifiés par l'homme...
- **Les espèces adventices** : qui vivent dans les zones de culture, les milieux cultivés par l'homme (jardins, champs...)...
- **Les espèces messicoles** : se dit d'un groupement qui colonise les champs de production céréalière...
- **Les espèces anthropophiles** : qui affectionnent la présence de l'homme, les villes, les villages, les bâtiments...

② Cas particuliers : les espèces inféodées et les espèces ubiquistes

- Toutes les espèces ont une **tolérance** plus ou moins grande vis-à-vis des conditions du **milieu**, de l'**habitat** (Cf. Notion de valence écologique, document 6).
- Exemple des exigences du **pin sylvestre** (*Pinus sylvestris*) et du poisson **Trematomus** (*T. bernacchii*) vis-à-vis de la **température**.



- Dans cet exemple, le **pin** a une **grande tolérance** du point de vue des **variations de température** = espèce **eurytherme**.
- En revanche, le poisson **Trematomus** ne supporte pas des **écarts thermiques même faibles** = espèce **sténotherme**.
- **Conséquences :**
 - Le **pin sylvestre** sera plus apte à **coloniser** de **vastes zones bioclimatiques**.
 - On le trouvera également dans une **plus grande variété** de **milieux** que le poisson **Trematomus**.
- Du point de vue de la **tolérance aux conditions de vie** (essentiellement les facteurs abiotiques), on peut distinguer **2 positions extrêmes** :

- Les **espèces** qui ont une **faible tolérance** et qui de ce fait ne vivent que dans un **seul type de milieu** : les espèces **inféodées**
- Les **espèces** qui ont une **grande tolérance** et qui de ce fait vivent dans **plusieurs types de milieux** : les espèces **ubiquistes**



Les espèces inféodées

- Ce sont les **espèces** qui ne vivent que dans **un seul type de milieu, dans un habitat unique**, sous certaines **conditions particulières très spécifiques**.
- Leur **présence** et leur **développement dépendent impérativement** de conditions **stationnelles précises** (= conditions **mésologiques**).
- On ne les trouve **généralement pas ailleurs** car elles sont **caractéristiques d'un habitat unique**. Elles ne peuvent pas vivre ailleurs ou difficilement.
- Ces espèces ont en général une **faible tolérance** aux **variations** des conditions de leur **milieu** (la température, l'humidité, l'ensoleillement...).
- Ce sont des **espèces exclusives**. Elles sont « **spécialisées** » à un ensemble de facteurs biotiques et abiotiques. Ce sont des espèces **sténoèces à faible plasticité écologique**.
- Exemples :

Rossolis
(*Drosera rotundifolia*)



Lézard vivipare
(*Zootoca vivipara* syn *Lacerta vivipara*)



Nénuphar blanc (*Nymphaea alba*)



Butor étoilé (*Botaurus stellaris*)



Salicorne d'Europe (*Salicornia europaea*)



Nacré de la Canneberge (*Boloria aquilonaris*)



⇒ **Les espèces ubiquistes**

- C'est le **contraire** des **espèces inféodées**.
- Ce sont les **espèces** qui vivent dans **plusieurs types de milieux**, qui s'adaptent à des **conditions très différentes** et supportent des **variations importantes**.
- On peut donc les trouver dans les **milieux les plus divers** : forêts, landes, prairies, champs cultivés, zone urbaines...
- Ces espèces ont en général une **grande tolérance** aux **variations** des **facteurs** de leur **milieu** (la température, l'humidité, l'ensoleillement...).
- Elles sont beaucoup **moins spécialisées**, beaucoup **plus tolérantes** vis-à-vis des conditions du milieu.
- On dit qu'elles sont **opportunistes**, c'est-à-dire qu'elles s'adaptent relativement facilement aux variations de leur milieu.
- Ce sont généralement des espèces **euryèces** qui présentent une **grande plasticité écologique**.
- Exemples :

Corbeau freux (*Corvus frugilegus*)



Corneille noire (*Corvus corone*)



Chiendent rampant (*Agropyron repens*)



Folle avoine (*Avena fatua*)



RECAPITULATIF

Espèce inféodée : espèce qui ne vit que dans un seul type de milieu, d'habitat

Crapaud sonneur à ventre jaune



Mares et ornières forestières



Espèce ubiquiste : espèce qui vit dans plusieurs types de milieux

Renard roux



Forêts, milieux ouverts, villes...



Espèce endémique : espèce dont l'aire de répartition est très localisée, peu étendue

Géranium d'endress



Pyrénées atlantiques, Pays basque

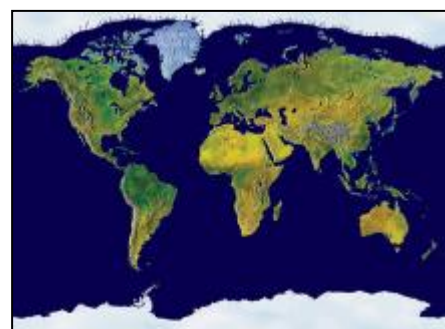


Espèce cosmopolite : espèce dont l'aire de répartition est très étendue, sur presque tous les continents

Etourneau sansonnet



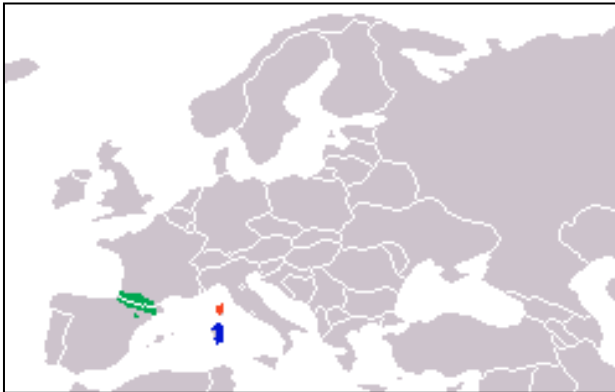
Répartition mondiale



Remarque 1 : ne pas confondre **espèce inféodée** avec **espèce endémique**

Exemple d'une espèce inféodée et endémique : l'euprocte des Pyrénées

 [*Euproctus asper*](#)
 [*Euproctus montanus*](#)
 [*Euproctus platycephalus*](#)



Remarque 2 : ne pas confondre **espèce ubiquiste** avec **espèce cosmopolite**

Exemple d'une espèce ubiquiste et cosmopolite : l'étourneau sansonnet



B) Le concept d'espèce indicatrice (ou bioindicatrice)

① **Définition**

- Comme on vient de le voir, la plupart des espèces animales et végétales **ne vivent pas n'importe où**.
- Elles sont le plus souvent **caractéristiques** des conditions du milieu dans lequel elles vivent.
- Certaines même, par leur sensibilité, **traduisent et reflètent très fidèlement** les **conditions** dans lesquelles elles se trouvent.
- Elles peuvent donc nous donner, par leur présence, des **indications** sur les **particularités** et/ou la **qualité** de ce milieu :
 - **Conditions de température** : milieu froid ou chaud
 - **Conditions d'humidité** : milieu sec ou humide
 - **Conditions d'ensoleillement** : milieu ensoleillé ou ombragé
 - **Conditions édaphiques** : sol acide ou basique
 - **Conditions nutritives** : milieu oligotrophe ou eutrophe...
- Elles forment ce que l'on appelle une **espèce indicatrice** ou **bioindicatrice**.

Espèce indicatrice :

- **Espèce** dont les **caractéristiques autécologiques** permettent de déterminer la nature de certains **facteurs** du milieu (froid/chaud, sec/humide, acide/basique...).
- Une **espèce indicatrice** peut être utilisée pour **détecter** ou **mesurer** l'importance d'une **perturbation**, d'une **pollution** (air, eau, sol).
- Elle peut également servir à **évaluer** et **diagnostiquer** la **richesse écologique** d'un milieu. Exemple : la richesse d'un peuplement aviaire.

- La plupart des **végétaux** sont d'assez **bons indicateurs** des conditions du milieu dans lequel ils se trouvent.
- Les **botanistes** ont ainsi mis en évidence des **groupes de plantes** ayant les mêmes **affinités écologiques** :
 - **Par rapport à la température** : thermophiles, cryophiles...
 - **Par rapport à la lumière** : héliophiles, sciaphiles, photophiles...

② Exemples d'espèces bioindicatrices

⇒ Espèces indicatrices d'une mauvaise qualité de l'eau

Vers tubifex (*Tubifex tubifex*)



Larves de chironomes
(Chironomidés)



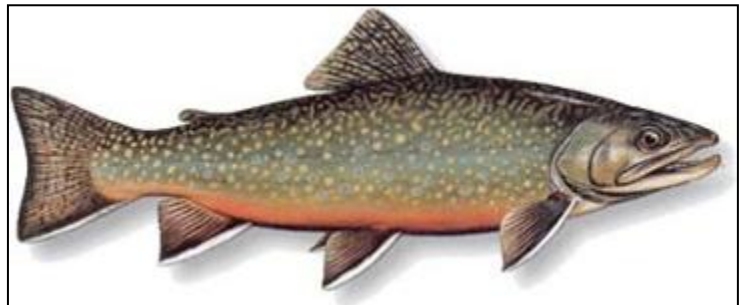
Algues filamenteuses
(*Bryopsis*, *Cladophora*,
Derbesia, *Enteromorpha*...)

⇒ Espèces indicatrices d'une bonne qualité de l'eau

Trichoptères (Phryganes)



Omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*)



Potamot dense (*Groenlandia densa*)



⇒ **Espèce indicatrice d'une bonne qualité de l'air**

Lobaria pulmonaria, lichen sensible à une forte concentration en SO_2 (pollution de l'air)



Lobaria pulmonaria, est un lichen que l'on trouve fréquemment sur les **troncs** des arbres feuillus (corticole) ou sur les **roches** non calcaires (rupicole).

C'est un excellent **bio-indicateur** de la qualité de l'air car il est très sensible à la pollution : il disparaît à une concentration de SO_2 supérieure à $30 \mu g/m^3$ d'air.

C'est pourquoi on le trouve généralement en **montagne** dans les régions tempérées et plutôt humides.

⇒ **Espèces indicatrices de la nature du sol**

Ortie (*Urtica dioica*)
Sol riche en nitrates



Digitale pourpre (*Digitalis purpurea*)
Sol acide



Notions fondamentales à retenir :

- Patrimoine, patrimoine naturel, patrimonialisation de la nature
- Patrimoine mondial, héritage commun/universel
- Espèce patrimoniale, espèce remarquable
- Espèce protégée, rare, vulnérable, en danger, éteinte ou disparue
- Livre rouge, UICN, SPN du MNHN
- Aire de distribution, de répartition, d'extension
- Cosmopolite, endémique, subendémique, endémisme, endémisme strict, endémisme local, paléoendémisme, néoendémisme
- Espèce chassable/gibier/espèce halieutique
- Espèces à problème/indésirable
- Espèce autochtone/allochtone, indigène/exotique, endogène/exogène, naturalisée/acclimatée, spontanée/vernaculaire
- Envahissement, invasion, pullulation, prolifération
- Déprédateur, déprédation, nuisible
- Endémique, endémisme, paléoendémisme, néoendémisme, endémisme relictuel
- Espèce opportuniste, euryèce/sténoèce, ubiquiste/inféodée, valence écologique
- Espèce caractéristique, indicatrice (bioindicatrice)



**DOCUMENTS
D'APPROFONDISSEMENT**

La notion d'espèce : de multiples catégories

★ Espèce :

- Il existe beaucoup de définitions du concept d'espèce.
- La notion d'espèce est ancienne, mais un nombre important d'auteurs s'y intéresse à nouveau depuis une cinquantaine d'années.
- La majorité d'entre eux s'accorde sur le fait que pour être considérés de la même espèce biologique, un ensemble d'individus doit être capable de se reproduire en conditions naturelles.
- Bien que des hybridations soient possibles entre des espèces différentes mais proches, les notions d'interfécondité et d'isolement reproductif sont déterminantes, et la descendance produite doit être fertile.
- Il convient de préciser que cette définition ne prend pas en compte la reproduction non sexuée des micro-organismes pour lesquels la morphologie reste un des principaux critères de détermination.
- En systématique, l'espèce est le taxon de base qui permet de rassembler les êtres vivants dans les unités supérieures (genre, famille, ordre, classe, embranchement) en fonction de leurs similitudes morphologiques, anatomiques, physiologiques, biochimiques et génétiques.
- La spéciation est la résultante d'un long processus qui se produit notamment lorsque des individus d'une espèce sont isolés géographiquement et se trouvent de ce fait soumis à des facteurs (biotiques et abiotiques), ainsi qu'à des contraintes écologiques différentes (îles, dérive des continents...).
- Le concept d'espèce doit beaucoup aux travaux de Darwin (1809-1882) et de Linné (1707-1778), ce dernier ayant notamment fondé le système binomial, composé du nom de genre et du nom de l'espèce (ex : *Lutra lutra*, pour la Loutre d'Europe).

★ Espèce clé de voûte :

- Espèce influençant positivement l'ensemble de l'écosystème auquel elle appartient, par la nature des interactions qu'elle entretient avec les autres espèces de cet écosystème (symbiose, production de litière améliorante, limitation des pullulations de rongeurs, pollinisation...).
- La disparition d'une espèce clé de voûte entraîne d'importantes modifications de la structure ou du fonctionnement de l'écosystème considéré.
- C'est par exemple le cas de l'hippopotame dont les déjections fournissent une alimentation importante aux poissons des lacs africains où il est présent.
- C'est aussi les cas de la posidonie en Méditerranée : oxygénation, dénitrification, refuge, nurseries...

★ Espèce parapluie :

- Espèce dont la protection est également profitable à d'autres espèces.
- En effet, vis-à-vis des exigences écologiques d'une espèce parapluie, un programme de conservation qui concerne une espèce parapluie sera bénéfique à d'autres espèces présentes sur ce même territoire.
- C'est par exemple le cas du saumon atlantique dont la protection bénéficie aux autres espèces aquatiques.
- Autre exemple : le grand tétras dont la préservation des habitats profite à la bécasse des bois, au pic tridactyle ainsi qu'à la chouette chevêchette.
- Quelques spécialistes nuancent parfois ce concept, ainsi que le rôle d'espèce parapluie qui peut être attribué à certaines espèces (loutre d'Europe...).

★ Espèce remarquable (taxon remarquable) :

- Un taxon est dit remarquable lorsque son aire de répartition est naturellement limitée, ou que son état de conservation est défavorable.
- Il importe de préciser l'échelle spatiale, puisqu'une espèce remarquable sur un espace donné peut être fréquente ailleurs.
- L'inventaire des taxons remarquables permet de hiérarchiser les enjeux de gestion qui traduisent la responsabilité des gestionnaires pour la conservation de ces taxons.
- Les listes rouges d'espèces menacées, les listes d'espèces protégées et les cahiers d'habitats sont des outils d'évaluation de l'intérêt patrimonial des espaces naturels ou semi-naturels.
- Dans le cadre des études d'impact, la prise en compte de cet intérêt patrimonial est susceptible de conduire à modifier les projets d'aménagement (déplacements, mesures compensatoires...), voire à les annuler.
- Des fonds peuvent également être perçus au titre de la conservation d'un ou plusieurs taxons remarquables (programme LIFE, contrats Natura 2000...).
- Si la conservation des taxons remarquables est souvent prioritaire, elle ne doit pas occulter que certains taxons considérés comme plus ordinaires, occupent parfois un rôle fondamental dans le fonctionnement des écosystèmes.

★ Espèce sentinelle :

- Dans le domaine de l'écotoxicologie, le rôle de sentinelle est parfois donné à certaines espèces indicatrices de la qualité environnementale.

- A titre d'exemple, la moule (*Mytilus edulis*) est parfois utilisée pour étudier les variations de la qualité des eaux marines (analyse de la chair, mesure de l'écartement des valves...).

★ **Espèce déterminante** :

- Des listes d'espèces déterminantes ont été établies pour chaque région dans le cadre de la modernisation des ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique), depuis 1996.
- Une espèce est dite déterminante en fonction de différents critères de rareté, de vulnérabilité ou au regard de son statut de protection (listes rouges de l'UICN, listes de protection nationale ou régionale, engagements internationaux, espèces situées dans des conditions biogéographiques particulières, fidélité des espèces, endémisme, indigénat...).
- Sa présence peut justifier la mise en place d'une ZNIEFF.
- Si ces listes ne présentent aucun caractère réglementaire, elles constituent en revanche un outil indispensable permettant de porter à la connaissance des acteurs dans le cadre de la mise en œuvre des politiques de gestion des milieux et d'aménagement du territoire (inventaires, priorités, enjeux et responsabilités en terme de conservation...).
- La notion d'espèce déterminante ne correspond pas à la notion d'espèce caractéristique, d'espèce clé de voûte ou d'espèce indicatrice (même si certaines espèces clés de voûte ou indicatrices sont parfois aussi considérées comme déterminantes).

★ **Espèce menacée** :

- Une espèce menacée est une espèce dont le statut devient préoccupant au regard des menaces qui pèsent sur elle :
 - Surexploitation
 - Perte d'habitats
 - Pression humaine liée à la surfréquentation (dérangement)...
- Il existe plusieurs degrés d'intensité concernant le statut d'espèce menacée :
- En fonction de divers critères de menaces, l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) classe les espèces en différentes catégories.
 - Espèce éteinte (EX)
 - Espèce éteinte à l'état sauvage (EW)
 - Espèce en danger critique d'extinction (CR)
 - Espèce en danger (EN)
 - Espèce vulnérable (VU)
 - Espèce quasi menacée (NT)
 - Espèce de préoccupation mineure (LC)...
- Les espèces menacées d'un territoire peuvent faire l'objet d'une liste rouge ou d'un livre rouge.

★ **Espèce emblématique** :

- Espèce dont la réputation et la sympathie auprès du public facilitent la sensibilisation autour de programmes de conservation, et l'acceptation des contraintes qui peuvent en découler.
- Elle joue à ce titre un rôle important en terme de communication puisqu'il est difficile de tenir compte de toutes les espèces présentes.
- C'est par exemple le cas de la cigogne blanche, de l'ours polaire, de la baleine blanche, ou des orchidées.
- Si l'espèce emblématique est une espèce parapluie, les efforts consentis dans le cadre du programme de conservation sont alors susceptibles de profiter aux autres espèces du territoire concerné.

★ **Espèce généraliste** :

- Une espèce généraliste n'est pas liée à un type de ressources particulier pour réaliser son cycle biologique (ex : espèce ubiquiste, espèce à large spectre alimentaire...).
- Dans le cadre d'une compétition intra ou interspécifique, ces espèces se retrouvent favorisées par rapport à des espèces plus spécialisées.
- Le pouillot siffleur qui fréquente des milieux forestiers particuliers est considéré comme spécialiste, alors que le pouillot véloce est dit généraliste au regard de sa distribution au sein d'habitats forestiers et buissonnants.

★ **Espèce spécialisée** :

- Est considérée comme spécialisée une espèce liée à un type particulier de ressources, inféodée à un type d'habitat particulier ou ayant un spectre alimentaire réduit.
- Exemples :
 - Le balbuzard pêcheur se nourrit presque exclusivement de poissons capturés à la surface de l'eau.
 - *Scopelophila cataractae* est une mousse spécialiste que l'on ne rencontre que sur des substrats riches en métaux lourds (mines).
- Dans le cadre d'une compétition intra ou interspécifique, ces espèces se retrouvent souvent défavorisées par rapport à des espèces plus généralistes.
- Cette notion est différente de la spécialisation d'un individu ou d'un groupe d'individus au sein d'une population.

- En fonction de certains facteurs écologiques ou anthropiques, certains individus d'une population peuvent se spécialiser sur des espèces proies différentes de celles visées par la majorité de leurs congénères.

★ **Espèce à problème** :

- Espèce protégée ou non, qui peut poser des problèmes aux activités humaines ou à la santé publique.
- C'est par exemple le cas des goélands et des étourneaux « urbains », du grand cormoran qui peut occasionner des dégâts dans les piscicultures, ou encore celui du loup et du lynx d'Europe dont certains individus peuvent se spécialiser dans la prédation des troupeaux ovins.
- Dans le cas d'une espèce protégée, le traitement de ces problèmes peut s'avérer délicat (autorisation de tir...).

★ **Espèce acclimatée** :

- Espèce introduite sur un territoire où elle s'est adaptée aux conditions de vie, sans toutefois être capable de s'y reproduire.
- C'est ce dernier point qui différencie une espèce acclimatée d'une espèce naturalisée.

★ **Espèce naturalisée** :

- Espèce introduite capable de se développer et de s'étendre naturellement.
- A la différence d'une espèce acclimatée, une espèce naturalisée est capable de se reproduire spontanément.

★ **Espèce nuisible** :

- La notion d'espèce nuisible n'est pas recevable d'un point de vue strictement scientifique.
- C'est pourquoi certains spécialistes préfèrent parler d'espèce « pouvant être régulée » ou d'espèce « considérée comme nuisible », toute espèce constituant en soit une ressource.
- Une espèce est dite nuisible, en fonction des dégâts qu'elle est susceptible de causer aux activités humaines.
- Elle peut plus particulièrement être classée nuisible soit dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques, pour prévenir les dommages importants aux activités agricoles, forestières et aquacoles ou encore pour la protection de la faune et de la flore en général.
- C'est le ministre chargé de la Chasse qui fixe la liste des espèces classées nuisibles sur le territoire national.
- Sur cette base, le préfet décide ensuite le classement des espèces nuisibles pour chaque département, au regard des avis de la commission départementale de la Chasse et de la Faune sauvage (CDCFS), et du dossier technique annuel de la direction départementale de l'Agriculture et de la Forêt.
- Un arrêté préfectoral annuel fixe alors pour chaque département la liste des espèces classées nuisibles, ainsi que les moyens de régulation autorisés.
- Le lapin de garenne, ou encore le sanglier peuvent par exemple être classés nuisibles dans les secteurs où des populations à forts effectifs provoquent des dégâts sur les cultures.
- Certaines espèces sont classées nuisibles, mais possèdent pourtant des effectifs en déclin.
- C'est le cas de certains petits mammifères dont la martre fait partie.

★ **Espèce gibier** :

- Juridiquement, toutes les espèces d'oiseaux sont gibier, ainsi que la plus grande partie des mammifères, mais leur statut peut être différent : certains oiseaux sont chassables (gibier à proprement parler), tandis que d'autres sont protégés.
- Ainsi la perdrix rouge est un gibier chassable, et l'aigle de Bonelli est un gibier protégé.
- De même, le loup et l'ours sont des gibiers, mais ils détiennent le statut d'espèce protégée.
- Un arrêté ministériel fixe les espèces dont l'exploitation par la chasse est autorisée (celles que l'on appelle « gibier » dans la pratique).
- Cet arrêté définit trois grandes classes de gibier :
 - Les gibiers sédentaires : cerf, isard, lapin de garenne, perdrix, faisan...
 - Les gibiers d'eau : oies et canards, limicoles...
 - Les gibiers oiseaux de passage : alouette des champs, bécasse des bois, grives...
- Pour certaines espèces gibiers, des outils et des plans de gestion cynégétiques peuvent permettre d'adapter les prélèvements aux fluctuations d'effectifs des populations (plan de chasse, prélèvement maximum autorisé...).

★ **Espèce caractéristique/espèce eucène** :

- Une espèce est caractéristique d'un habitat ou d'une région biogéographique dans le sens où elle s'y retrouve en permanence, de manière exclusive, ou en plus grand nombre que dans d'autres milieux.
- Il ne s'agit cependant pas systématiquement d'une espèce indicatrice.
- On dit aussi espèce eucène.

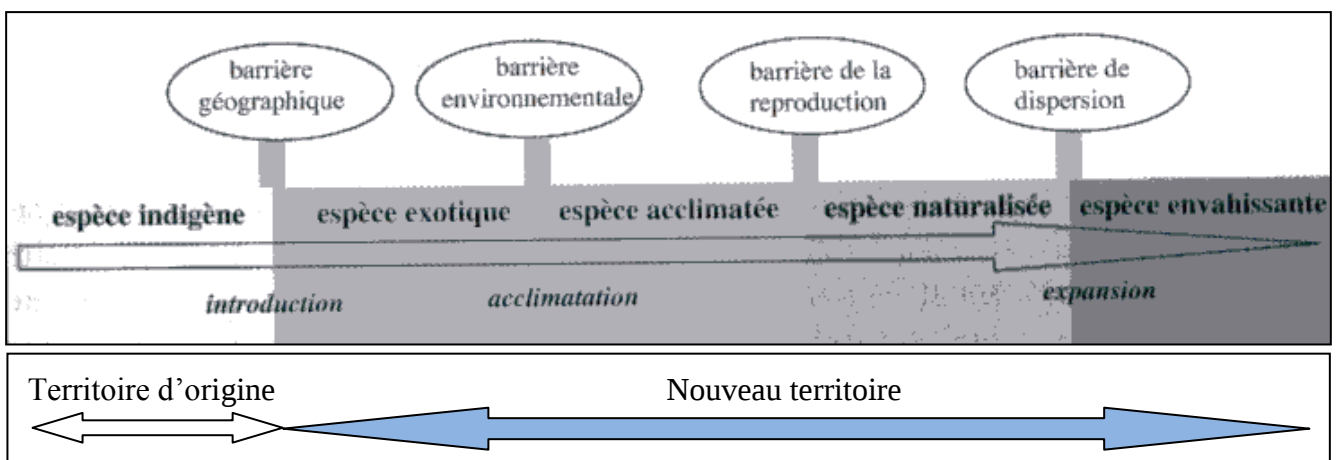
★ **Espèce indicatrice** :

- Cette notion est susceptible de recouvrir deux acceptions différentes dans le domaine de la bioindication.
- Elle est parfois confondue à tort avec la notion d'espèce caractéristique.
- Le suivi d'une espèce indicatrice permet de suivre indirectement l'état de santé partiel ou global d'un écosystème.
- A titre d'exemple, les invertébrés benthiques sont utilisés pour évaluer la qualité hydrobiologique de l'eau et des substrats des cours d'eau dans le cadre de la mise en œuvre de la méthode de l'indice biologique global normalisé (IBGN).

- Ce vocable est également parfois utilisé pour désigner plus spécifiquement les espèces indicatrices d'un habitat.
- A titre d'exemple, la salicorne pérenne et la puccinellie maritime sont considérées comme des espèces indicatrices de l'habitat d'intérêt communautaire « pré salé du bas de schorre ».

- ★ Espèce cosmopolite :
- ★ Espèce d'intérêt communautaire :
- ★ Espèce prioritaire :
- ★ Espèce protégée (au plan national ou régional) :
- ★ Espèce soumise à réglementation par arrêté préfectoral :
- ★ Espèce endémique :
- ★ Espèce envahissante :
- ★ Espèce invasive :
- ★ Espèce euryécique :
- ★ Espèce ubiquiste/espèce indifférente :
- ★ Espèce introduite :
- ★ Espèce pionnière :
- ★ Espèce préférente :
- ★ Espèce spontanée :
- ★ Espèce subspontanée :
- ★ Espèce sténœcique (ou sténoécique) :

Principales étapes du processus d'invasion biologique



Endémisme

Facteurs permettant le maintien de l'endémisme

→ Cas d'une espèce endémique stricte vivant dans un habitat de type discret

- Les processus à l'origine de l'espèce (sélection d'individus possédant des allèles de résistance aux conditions contraignantes du milieu) ont restreint le pool génique de l'espèce (effet de fondation), ce qui fait que l'espèce a un pool génique trop faible et qu'elle ne peut casser la forte adaptation locale qu'elle a développée pour son habitat, ce qui l'empêche d'aller coloniser d'autres milieux avec des contraintes différentes (auxquelles elle a toutes les chances d'être mal-adaptée).

→ Cas d'une espèce endémique locale d'un habitat isolé

- L'espèce a suffisamment de variabilité génétique pour « sortir » de la niche, s'adapter à des conditions environnementales différentes, mais d'autres facteurs empêchent la colonisation de nouveaux milieux : ils peuvent être extrinsèques (ex : trop grande distance géographique séparant les habitats favorables) ou intrinsèques (ex : faible pouvoir de dispersion des graines). Ce peut être le cas d'une endémique insulaire où la dispersion a été contre-sélectionnée du fait de l'isolement géographique de l'habitat dans lequel elle se trouve.

COEVOLUTION

En [biologie](#), le terme **coévolution**^[1] désigne les transformations qui se produisent au cours de l'[évolution](#) de deux [espèces vivantes](#) suite à leurs [influences réciproques](#).

Le phénomène de coévolution est souvent observé dans les relations entre les [parasites](#) et leurs hôtes où il s'agit de *coévolution compétitive*, mais il existe aussi de nombreux cas de *coévolution coopérative*, par exemple dans les cas d'[interactions durables](#) évoluant éventuellement vers la [symbiose](#) entre deux espèces. Outre la [sélection écologique](#), la [sélection sexuelle](#) peut elle aussi conduire à une coévolution mais intraspécifique puisque mettant en jeu les individus mâles et les individus femelles au sein d'une même espèce. Ce phénomène s'observe notamment dans les stratégies et les contre-stratégies [reproductives](#) mises en œuvre par chaque [sexe](#) au cours de l'[accouplement](#) mais aussi dans les phases pré- et post-copulatoire afin de s'assurer le contrôle de la [fertilisation](#). La coévolution a surtout été étudiée à travers les relations duelles de types [prédateur-proie](#), [hôte-parasite](#) ou [symbiose](#)^[2] mais la coévolution peut aussi concerner des associations de plusieurs espèces (de nombreux parasites ont trois hôtes successifs, voire plus). Les travaux de [recherche](#) contemporains en [biologie de l'évolution](#) visent notamment à cerner le rôle et l'importance de la coévolution dans l'histoire évolutive des espèces afin de savoir s'il s'agit là d'un mécanisme véritablement fondamental ou plutôt anecdotique. De même, en s'appuyant sur l'existence du [conflit sexuel](#), le biologiste [Thierry Lodé](#) privilégie le rôle de ces interactions antagonistes, notamment sexuelles, et des déplacements de caractères dans les processus évolutifs^[3] conduisant à une [co-évolution antagoniste](#).

Les processus coévolutifs ont été modélisés par [Leigh Van Valen](#) sous le nom de [théorie de la reine rouge](#) pour insister sur le fait que les interactions entre organismes conduisent à des courses évolutives permanentes.

1 Le mot fut introduit par Paul R. Ehrlich et Peter H. Raven, dans un article intitulé ["Butterflies and Plants: A Study in Coevolution"](#)

Exemples de coévolutions

- [Angiospermes-Insectes](#) en liaison avec la [pollinisation](#).
- [Angiospermes-Animaux](#) en liaison avec la [zoochorie](#) ou dissémination des graines.
- Il ne s'agit pas toujours pour une espèce de se défendre contre une autre, et il n'est pas certain qu'un [avantage adaptatif](#) évident soit toujours en cause. Ainsi, des [orchidées](#) de [Madagascar](#) ont co-évolué avec leurs [papillons](#) pollinisateurs en développant des tubes [nectarifères](#) de plus en plus long (30 cm de longueur) alors que les papillons développaient des [trompes](#) de 25 cm.

THEORIE DE LA REINE ROUGE

La **théorie de la reine rouge** est une hypothèse de la [biologie évolutive](#) proposée et baptisée par [Leigh Van Valen](#). Elle postule que l'environnement d'un groupe d'organismes (principalement les autres organismes vivants, [prédateurs](#), [compétiteurs](#), ou [parasites](#)) se modifierait en permanence, si bien que l'effort d'[adaptation](#) serait toujours à recommencer, et l'[extinction](#) toujours aussi probable^[1].

Cette théorie privilégie les [facteurs biotiques](#) comme sélectionneurs de l'évolution, c'est par là une opposition à la théorie des [équilibres ponctués](#) qui favorise les [facteurs non-biotiques](#) tel que le climat. Mais il ne faut sans doute pas y voir forcément une opposition, ce peut être aussi une complémentarité...

La théorie de la reine rouge part de la constatation par Van Valen que la probabilité d'extinction d'un groupe d'êtres vivants est constant au cours des temps géologiques. Elle se base sur les courbes de survie, établit par Van Valen, d'une cinquantaine de groupes d'organismes vivants tels que des protistes, des plantes et des animaux.

Elle tire son nom d'un épisode fameux du livre de [Lewis Carroll](#) : [De l'autre côté du miroir](#) (deuxième volet, d'[Alice au pays des merveilles](#)) au cours duquel le personnage principal et la Reine Rouge se lancent dans une course effrénée. Alice demande alors : « *Mais, Reine Rouge, c'est étrange, nous courons vite et le paysage autour de nous ne change pas ?* » Et la reine de répondre : « *Nous courons pour rester à la même place.* »

Cette métaphore symbolise la course aux armements entre les espèces. Ainsi, si la sélection naturelle favorise les [prédateurs](#) les plus rapides, elle favorise aussi les proies les plus rapides, ce qui a pour résultat un rapport de forces inchangé entre les [espèces](#) mais des générations d'individus toujours plus rapides donc des [espèces](#) pas plus « évoluées » vis à vis du rapport de forces. Le processus constitue donc, comme dans le [conflit sexuel](#), une forme de [co-évolution antagoniste](#).

Dans cette course, la [reproduction sexuée](#) est un avantage certain grâce à la constante [recombinaison](#) des [allèles](#) qu'elle permet.

RESERVES NATURELLES REGIONALES (ANCIENNES RNV)

ESPACES D'APPLICATION

- Tout ou partie du territoire d'une ou de plusieurs communes, dont la conservation de la faune, de la flore, du patrimoine géologique ou paléontologique ou en général, du milieu naturel présente une importance particulière.
- Le domaine public maritime et les eaux territoriales et intérieures françaises peuvent être classés en réserve naturelle régionale (RNR).
- Sous réserve que leurs propriétaires manifestent leur intention de conserver leur agrément, les réserves naturelles régionales intègrent les réserves naturelles volontaires, catégorie de réserves supprimée par la loi " démocratie de proximité " du 27 février 2002.
- Les réserves naturelles volontaires constituées de terrains privés étaient créées à la demande expresse des propriétaires.
- La loi du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité confère désormais aux conseils régionaux la compétence pour créer des réserves naturelles régionales de leur propre initiative ou pour répondre à la demande des propriétaires.

OBJECTIFS

- Le but est de protéger, sur les propriétés privées, les espèces de la faune et de la flore sauvage présentant un intérêt scientifique.
- L'initiative est prise par un propriétaire privé (personne physique ou morale).
- L'arrêté d'agrément pris par le Préfet de département fixe les obligations du propriétaire en matière de surveillance et de protection de la réserve.
- C'est donc au propriétaire qu'il appartient de gérer l'espace protégé ; il le fait généralement avec l'aide d'une association qui rédige un véritable plan de gestion.
- L'agrément est donné pour six ans, renouvelable par tacite reconduction.
- C'est une procédure déconcentrée qui relève de la compétence du Préfet de département.

TEXTES

- Articles L. 332-1 à L. 332-27 et R. 332-30 à R. 332-48 et R 332-68 à R. 33- 81 du code de l'environnement.
- La loi n° 2002-276 du 27 février 2002 (JO du 28/02/02) relative à la démocratie de proximité institue des réserves naturelles régionales - articles L332-2 et suivants du Code de l'Environnement.
- Les **anciennes réserves naturelles volontaires** (RNV) agréées à la date d'entrée en vigueur de la loi deviennent de fait des territoires classés en réserves naturelles régionales (art. L331-1 du CE) sous réserve que, dans un délai d'un an à compter de la même date, les propriétaires n'aient pas demandé le retrait de l'agrément dont ils bénéficiaient.

PROCEDURE

- L'initiative appartient au conseil régional (cette initiative peut être prise en réponse à la demande des propriétaires).
- A titre de mesure conservatoire, à compter du jour où l'intention de constituer une réserve naturelle a été notifiée au propriétaire intéressé, aucune modification ne peut être apportée à l'état des lieux ou à leur aspect pendant un délai de quinze mois, sauf autorisation spéciale et sous réserve de l'exploitation des fonds ruraux selon les pratiques antérieures. Ce délai de quinze mois est renouvelable une fois par décision du président du conseil régional.
- La décision de classement intervient après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel et consultation de toutes les collectivités locales intéressées ainsi que, dans les zones de montagne, des comités de massif.
- La délibération du conseil régional est prise après accord du ou des propriétaires concernés, tant sur le périmètre de la réserve que sur les mesures de protection qui y sont applicables. Elle précise la durée du classement, les mesures de protection qui sont applicables dans la réserve, ainsi que les modalités de sa gestion et de contrôle des prescriptions contenues dans l'acte de classement.
- Dans l'hypothèse d'une opposition des propriétaires, le classement est prononcé par décret en Conseil d'Etat. Ce décret peut ne pas reprendre, le cas échéant, les prescriptions du texte élaboré par le conseil régional.
- La décision de classement, qu'elle soit prise par délibération ou par décret en Conseil d'Etat, est publiée au recueil des actes administratifs du conseil régional et fait l'objet d'une mention dans deux journaux diffusés dans l'ensemble de la région. Cette décision et le plan de délimitation sont affichés pendant quinze jours dans chacune des communes dont tout ou partie du territoire est inclus dans la réserve.
- Elle est notifiée aux propriétaires et titulaires de droits réels, communiquée aux maires des communes intéressées et publiée au bureau des hypothèques ou, dans les départements du Bas-Rhin, du Haut-Rhin et de la Moselle, au livre foncier par les soins du président du conseil régional.

CLASSEMENT DE NOUVELLES RESERVES ET DECLASSEMENT

- Le Conseil Régional peut, de sa propre initiative ou à la demande de propriétaires concernés, classer en réserve naturelle régionale des propriétés.
- La décision intervient sur avis du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, consultation de toutes les collectivités locales intéressées et consultation du ou des propriétaires.
- En cas de désaccord avec les propriétaires, la délibération est prise par décret en Conseil d'Etat.
- La délibération précise la durée du classement, les mesures de protection qui sont applicables et les modalités de gestion et de contrôle.
- Le déclassement total ou partiel intervient selon les mêmes voies.

ACTE JURIDIQUE D'INSTITUTION

- Délibération du conseil régional si les propriétaires sont d'accords avec le projet de classement.
- Décret pris en Conseil d'Etat, dans le cas contraire.

ACTUALISATION / EVALUATION

- La modification d'une RNR intervient dans les mêmes formes que celles ayant présidé à sa création.
- Le déclassement total ou partiel d'un territoire classé en réserve naturelle régionale est prononcé après enquête publique, par délibération du conseil régional.

EFFETS JURIDIQUES

- Réglementation :
 - L'acte de classement d'une RNR peut soumettre à un régime particulier ou, le cas échéant, interdire : les activités agricoles, pastorales et forestières, l'exécution de travaux, de constructions et d'installations diverses, la circulation et le stationnement des personnes, des animaux et des véhicules, le jet ou le dépôt de matériaux, résidus et détritiques de quelque nature que ce soit pouvant porter atteinte au milieu naturel, les actions de nature à porter atteinte à l'intégrité des animaux non domestiques ou des végétaux non cultivés de la réserve ainsi que l'enlèvement hors de la réserve de ces animaux ou végétaux.
 - Contrairement à ce qui est prévu pour les réserves nationales, la réglementation ou l'interdiction de la chasse ou de la pêche, de l'extraction de matériaux et de l'utilisation des eaux n'est pas prévue dans les RNR.
 - Les mesures de protection mises en place doivent être justifiées par les nécessités de la préservation des espèces ou du patrimoine géologique, sans que puissent être invoqués des droits acquis sur les propriétés privées. La réglementation de la réserve doit cependant tenir compte de l'intérêt du maintien des activités traditionnelles existantes lorsque celles-ci sont compatibles avec les intérêts de protection à l'origine du classement.
 - Les sujétions suivent le territoire classé en quelque main qu'il passe.
 - Lorsque le classement comporte des prescriptions de nature à modifier l'état ou l'utilisation antérieure des lieux déterminant un préjudice direct, matériel et certain, il donne droit à une indemnité au profit des propriétaires. La demande d'indemnisation doit être produite dans un délai de six mois à dater de la notification de la décision de classement. A défaut d'accord amiable, l'indemnité est fixée par le juge de l'expropriation.
 - Quiconque aliène, loue ou concède un territoire classé en RNR est tenu de faire connaître à l'acquéreur, le locataire ou le concessionnaire, l'existence du classement. De même, toute aliénation d'un immeuble situé dans une réserve naturelle doit être notifiée, dans les quinze jours, au président du conseil régional par le vendeur.
 - Les territoires classés en RNR ne peuvent être ni détruits ni modifiés dans leur état ou dans leur aspect, sauf autorisation spéciale accordée par le conseil régional.
 - La loi du 27 février 2002 prévoit que les réserves naturelles volontaires agréées à la date de son entrée en vigueur deviennent des RNR. Pendant un délai d'un an à compter de la publication au JO du décret d'application de cette loi (soit le 19 mai 2005), les propriétaires concernés peuvent demander le retrait de l'agrément dont ils bénéficiaient.
- La gestion des RNR peut être confiée par voie de convention à des établissements publics, des groupements d'intérêt public ou des associations, ayant pour objet statutaire principal la protection du patrimoine naturel, à des fondations, aux propriétaires de terrains classés, ou à des collectivités territoriales ou leurs groupements.
- Périètres de protection : le conseil régional peut instituer des périètres de protection autour des réserves, créés après enquête publique sur proposition ou après accord des conseils municipaux. Tout comme à l'intérieur des réserves, dans ces périètres de protection, des prescriptions peuvent soumettre à un régime particulier ou interdire toute action susceptible d'altérer le caractère ou de porter atteinte à la réserve naturelle. Ces prescriptions peuvent concerner les mêmes actions que celles visées par la réglementation interne de la RNR. Elles suivent le territoire concerné en quelque main qu'il passe.
- Sanctions : en cas de non respect de la réglementation relative aux réserves naturelles, les sanctions peuvent être lourdes : jusqu'à six mois d'emprisonnement et 9 000 euros d'amende pour avoir, par exemple, détruit ou modifié dans leur état ou leur aspect des réserves sans autorisation spéciale.

DONNEES CHIFFREES

- Il existe 174 réserves naturelles régionales, représentant 22 144 hectares (chiffres de 2008).
- 2 sont situées dans les D.O.M.

EXEMPLE

- La RNR des étangs de Mépieu (Isère) a été classée en novembre 2002.
- Son originalité réside dans la juxtaposition de milieux humides et de milieux secs, qui abritent une diversité biologique exceptionnelle (709 espèces de vertébrés terrestres et de flore vasculaire répertoriées).
- Elle couvre 80 hectares partagés en 2 propriétés, et sa gestion est assurée par une association.

LES DIFFERENTS ACTEURS ET LEUR IMPLICATION

- Le conseil régional prend l'initiative de la création des réserves naturelles régionales. Les propriétaires peuvent demander au conseil régional le classement de leur propriété en RNR.
- Le conseil scientifique régional du patrimoine naturel est consulté sur le projet de classement, de même que les comités de massif dans les zones de montagne.
- Les collectivités locales sont également saisies pour avis.
- Lorsqu'une création est envisagée, le conseil régional transmet le dossier au préfet de région qui lui indique si l'Etat envisage la constitution d'une réserve naturelle nationale ou de toute autre forme de protection réglementaire sur le même site et qui l'informe des projets de grands travaux et d'équipements susceptibles d'être implantés sur le territoire de la réserve, ainsi que des servitudes d'utilité publique applicables au même territoire.

Invasion biologique et/ou écologique

Dans le domaine de la **biologie** et de l'**écologie**, la notion d'« **invasion biologique** » a été définie par Williamson en 1996 de la façon suivante :

Une « invasion » est caractérisée par l'accroissement durable des effectifs et de l'aire de répartition d'un taxon (qu'il s'agisse d'une ou de plusieurs populations, et que cette invasion soit naturelle ou d'origine anthropique).

L'expression est habituellement utilisée aussi bien pour des **plantes** ou **animaux** que pour des **pathogènes microbiens** de l'homme ou d'animaux domestiques, mais l'épidémiologie traite aussi d'invasions biologiques.

Des invasions biologiques occasionnelles de grande ampleur se sont produites aux échelles des temps géologiques, participant ainsi à l'évolution des espèces. Mais depuis quelques siècles et plus encore depuis quelques décennies, l'Homme a fortement accéléré ce processus au point qu'il est maintenant reconnu comme la **deuxième cause de déclin** accéléré de la **biodiversité**, juste après la **destruction** et **fragmentation** des **habitats**, auquel il participe.

Depuis la préhistoire, mais de manière très exacerbée depuis 3 siècles, l'Homme est à l'origine d'**introductions** volontaires et involontaires d'espèces **allochtones**, de **trois manières** :

- **Introduction directe** d'espèces allochtones (Ex : espèces cultivées, chassées, élevées, animaux de compagnies dont NAC, arbre d'ornementation ou de sylviculture), mais aussi via le transport des biens et personnes (aérien et maritime notamment, via les eaux de ballastage de cargos et péniches..).
- **Modification anthropique des habitats** (Ex : creusement de canaux reliant deux bassins versants ou deux mers (Canal de Panama, Canal de Suez), bandes végétalisées homogènes (ex : alignements de clones d'ormes dans le bocage et long de certaines routes, favorable à la diffusion de la graphiose de l'orme, alignements de clones de peupliers le long de canaux, favorable à la diffusion de la rouille du peuplier, plantations monospécifiques de rosacées qui ont pu propager le feu bactérien le long des bandes centrales des autoroutes...).
- **Modification de la structure des écosystèmes** et des réseaux trophiques : en particulier dans le vieux monde où l'agriculture intensive a précocement contribué à une banalisation des paysages et des réseaux trophiques, alors que dans le même temps, la traque et la chasse des grands prédateurs faisaient disparaître les grands prédateurs. L'introduction du chien, du rat, du chat, du mouton ou de bovins et caprins dans de nombreuses îles a été une cause fréquente de régression rapide de la biodiversité (cas de l'Australie).

Mais toute espèce introduite ne devient pas systématiquement invasive.

Le biologiste américain Williamson, au milieu des années 90 a estimé que seules 10 % environ des espèces introduites hors de leur milieu survivent, et que parmi celles-ci seules 10 % pulluleront ou généreront des « perturbations majeures ». Cependant, ce taux n'est qu'une estimation « empirique » qui sous-estime peut-être la réalité autécologique de certaines espèces.

En 1993, le biologiste Wilson faisait remarquer que certaines espèces nécessitent un temps important avant de constituer des populations assez significatives pour développer tous leurs impacts écologiques. De plus cette cause et ses impacts peuvent aussi ne pas être immédiatement perçus ou confondus avec d'autres causes. Parfois les effets brutaux d'une invasion biologique semblent pouvoir s'atténuer avec le temps, après un premier choc, pouvant même dans ce cas ne pas avoir été repérés par l'Homme.

La notion d'invasion biologique est donc relativement difficile à définir et délicate à cerner.

D'autres définitions de cette notion ont été formulées. En voici **deux** :

→ **Définition INRA–CNRS–MNHN** (adoptée par le Ministère de l'Ecologie et du Développement durable) :

- *« Apparition durable, dans une nouvelle partie de son aire de répartition, d'une ou de plusieurs populations pérennes d'une espèce animale, végétale ou fongique, (microbienne ou virale éventuellement) ».*
- *Cette apparition peut être d'origine anthropique ou « naturelle » (mais à terme, la population en question doit pouvoir se reproduire sans apports extérieurs).*
- *Cette définition ne prend pas en compte des espèces domestiquées qui ne survivraient pas sans l'aide de l'Homme.*

→ **Définition de l'UICN** (selon l'« Invasive Species Specialist Group » -ISSG)

- *Une espèce est dite "**invasive**", quand s'étant établie dans un nouveau domaine géographique (écosystèmes ou habitats naturels ou semi-naturels), elle y devient un agent de perturbation qui nuit à la diversité biologique.*
- *L'UICN n'utilise d'ailleurs ce qualificatif (**invasif**) uniquement pour les invasions biologiques d'origine anthropique.*

Types d'invasions biologiques

Pour une espèce, ou parfois une petite communauté d'espèces, on distingue :

- **Des invasions biologiques spontanées :**

- *Elles concernent des invasions « naturelles », dont l'Homme n'est pas responsable.*
- *Il s'agit d'espèces qui colonisent spontanément de nouveaux territoires, de nouveaux espaces : émigration, zoochorie, hydrochorie, anémochorie...*

- **Des invasions biologiques anthropiques, accidentelles ou délibérées :**

- *Espèces échappées, après un stade éventuel de marronnage dans le cas d'espèces domestiquées.*
- *Il s'agit aussi des espèces ou populations introduites délibérément soit à partir de la population originelle, soit dans une nouvelle région à partir de la population introduite.*

- **Des invasions biologiques « subspontanées » :**

- *Concerne des espèces arrivées spontanément dans une zone biogéographique d'où elles étaient absentes.*
- *Leur survie et développement y ont été permis grâce à des modifications de milieux générées par l'Homme par exemple : élimination de prédateurs, déforestation, drainage, irrigation, ouverture ou fermeture du paysage (openfields, boisements sylvicoles denses et monospécifiques), offre en nourriture dans les champs cultivés, création ou destruction de bocages, création d'axes de pénétration et de milieu de vie le long des routes, voies ferrées et canaux, ou mise en connexions de réseaux hydrographiques, voire de mers par des canaux, modification de la turbidité de l'eau, du pH de l'environnement, du climat...*

- **Autres types d'invasions biologiques :**

- *Selon les milieux qu'elles concernent (aquatiques, terrestres, aériens), mais des effets en cascades peuvent ensuite potentiellement concerner tous les milieux.*
- *Selon leurs impacts socio-économiques (Cf. Notion controversée de nuisibilité).*