

Thème II	Chapitre C	Dynamique de population et relations au sein des écosystèmes	
	Fiche de réussite		
Notions et mots-clés (ce que je dois savoir)			
Conditions du milieu, fécondité, taux de survie, facteurs physico-chimiques, prédateurs, dynamique de population	Influence des activités humaines (atteinte du milieu, pollution, préservation, nourrissage)	Influence des activités humaines (atteinte du milieu, chasse, préservation, réintroduction), relations/interactions dans un écosystème, réseau alimentaire	
Compétences et exemples de consignes (ce que je dois savoir faire)			
<input type="checkbox"/> Décrire l'évolution d'une population d'êtres vivants au cours du temps et se rendre compte de sa dynamique en termes de population. <input type="checkbox"/> Comparer deux évolutions de fécondité ou de population à partir de graphiques. <input type="checkbox"/> Expliquer les influences (prédateur, paramètres physico-chimiques, ressources alimentaires) de certaines conditions du milieu sur la reproduction (accouplement, fécondité, survie des jeunes).			
<input type="checkbox"/> Expliquer l'influence de l'espèce humaine sur la reproduction d'une espèce. <input type="checkbox"/> Expliquer l'importance de la reproduction sexuée et le lien avec le milieu de vie. <input type="checkbox"/> Expliquer comment sauver une espèce en voie de disparition. <input type="checkbox"/> Rédiger une lettre à partir de données scientifiques sur l'évolution d'une espèce.			
<input type="checkbox"/> Décrire les relations au sein d'un écosystème. <input type="checkbox"/> Décrire l'évolution de certaines populations après la réintroduction d'un animal. <input type="checkbox"/> Expliquer les effets de la préservation ou de la protection d'un écosystème sur sa dynamique de population et donc de sa biodiversité au cours du temps. <input type="checkbox"/> Argumenter sur l'importance de réintroduire une espèce dans un milieu de vie.			

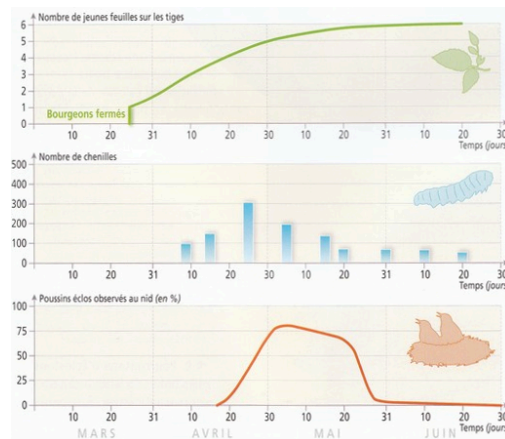
Je suis capable de (compétences travaillées) :

C1 : Formuler une hypothèse afin d'expliquer un phénomène biologique.

C2 : Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.

C3 : Exploiter un document constitué de divers supports : texte, photo, tableau et graphiques.

Situation de départ : De nombreuses espèces d'êtres vivants (comme les chouettes, les poissons, les tortues, les faucons, etc.) ont une population qui varie au cours du temps (on parle de dynamique de population). Cette variation dépend du taux de reproduction de l'espèce qui lui-même dépend du milieu de vie qui peut changer au cours du temps.



Problème : Comment le milieu de vie influence-t-il la reproduction des espèces ?

1 – À partir du document 1, **décrire** l'évolution de la fécondité de chouette au cours du temps. **(C3)**
On peut constater qu'au cours du temps, la fécondité de la chouette augmente puis diminue quasiment de façon cyclique, donc le nombre de jeunes va suivre cette même évolution.

2 – À partir du document 2, **formuler** une ou des hypothèse(s) expliquant la variation du nombre de jeunes chouettes. **(C1)**

On peut supposer que l'alimentation influence la population de chouette.

3 – À partir du document 3, **comparer** la fécondité des chouettes avec la population de mulots puis **valider** ou **invalidier** la ou les hypothèses. **(C2)**

On peut constater que lorsque la population de mulot augmente, la fécondité des chouettes augmente et inversement. Les deux évolutions suivent en moyenne. Donc la quantité de nourriture (de mulots) joue sur la fécondité des chouettes. Et inversement, lorsque les chouettes mangent trop de mulots cela diminue la population de mulots.

4 – À partir des ateliers 1 et 2, **décrire** les autres influences du milieu de vie sur la reproduction des êtres vivants et donc sur la dynamique de population.

Dans l'atelier 1, on constate pour le lynx et le lièvre le même type d'évolution entre la population des 2 animaux. Lorsque la population de lynx augmente, la population de lièvre augmente et inversement. Et sachant que le lynx est le prédateur du lièvre, on peut en déduire que leur dynamique est liée. S'il y a beaucoup de lièvres, il y aura plus de lynx car plus de nourriture et s'il n'y a pas assez de lièvres, il n'y aura pas assez de nourriture et donc pas assez de lynx. Et inversement, s'il y a trop de lynx, il y a plus de lièvres qui vont être chassés par le lynx et la population diminue. On a un effet cyclique et équilibré.

Pour certains poissons comme les guppys, il y a des prédateurs des jeunes (alevins). Lorsqu'il y a des prédateurs dans le milieu, il y a moins d'alevins. On a en fait 2 fois plus d'alevins lorsqu'il n'y a pas de prédateurs. Donc plus d'alevins, plus de futurs adultes et donc plus de reproduction.

Enfin, on observe que plus il y a de nourriture (criquets), plus le taux de survie des jeunes faucons va être important. Donc la quantité de nourriture est essentielle à la survie des individus.

Donc pour conclure, les prédateurs régulent le nombre des individus qui sont leurs proies. De même que le nombre de proies disponibles dans l'environnement régule le nombre de prédateurs.

En effet, des ressources disponibles en quantité suffisante favorisent la fécondité de même que la survie des jeunes et donc la réussite de la reproduction sexuée.

Pour l'atelier 2, on remarque chez les escargots que plus il y a plu la semaine d'avant, plus il y aura d'œufs pondus. Donc la météo (ici la pluie) est très importante pour la fécondité des escargots.

Pour les tortues, la température du milieu va changer le sexe des tortues lors de leur développement embryonnaire (dans l'œuf). Plus il fait chaud moins on a de mâle et plus on a de femelle. Donc s'il fait trop chaud, il y aura peu de mâles et donc des difficultés pour la reproduction avec les femelles.

Pour certains poissons, il est important qu'il y ait une bonne oxygénation et une bonne température (5-10°C) pour qu'ils se reproduisent (accouplement) bien et qu'ils survivent.

Donc pour conclure, les conditions du milieu avec, par exemple, la température, la disponibilité en eau ou l'oxygénation peuvent également avoir une influence sur la survie des petits, la fécondité des femelles ou encore l'accouplement entre mâles et femelles.

5 – **Compléter** le bilan 1 avec les mots suivants :

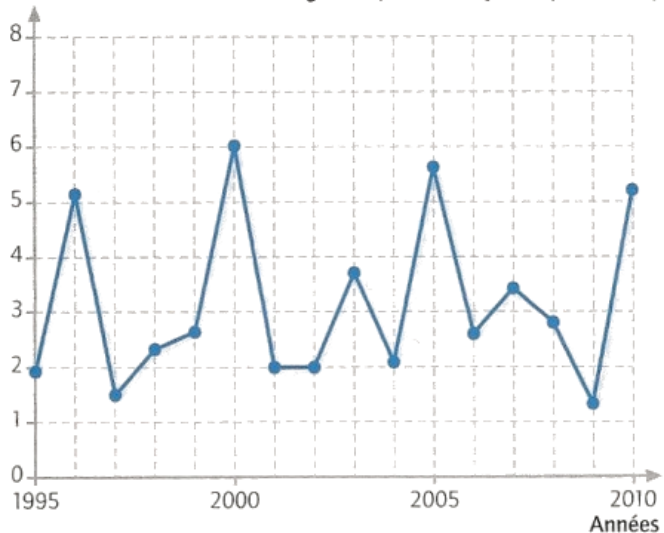
- *accouplement, différentes variables, survie, devenir, facteurs physico-chimiques, prédateurs, conditions du milieu, nourriture, dynamique de population, fécondité*

Bilan 1 : Il existe différentes conditions du milieu qui influent sur la reproduction sexuée : facteurs physico-chimiques (température, oxygénation, saisons), présence de prédateurs, quantité de nourriture. Ces conditions peuvent influencer sur différentes variables de la reproduction :

- la rencontre ou l'accouplement des êtres vivants ;
- la fécondité (= quantité de jeunes qui naissent) ;
- la survie des jeunes.

Ces variables vont agir sur la dynamique de population (= variations du nombre d'individus d'une population au cours du temps) et donc sur le devenir d'une espèce.


Fécondité des chouettes de Tengmalm (nombre de jeunes par femelle)



Document 1 : Évolution de la fécondité au cours du temps au sein d'une population de chouette Tengmalm

Fécondité : quantité de jeunes qui naissent.

D'après une étude de P.-A. Ravussin, menée dans le Jura



L: 25 cm

Attribut de classification:
Animal vertébré à plumes.

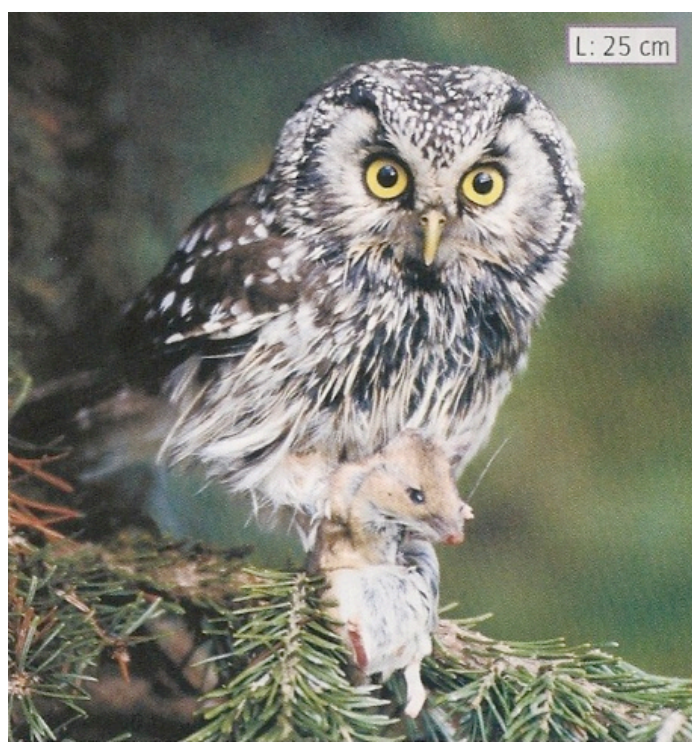
Milieu de vie et de reproduction:
Terrestre.

Mode de reproduction:
Accouplement, puis fécondation interne. L'espèce est ovipare.

Fécondité: La femelle pond 3 à 7 œufs au printemps.

Alimentation: L'espèce, carnivore, se nourrit de mulots, de campagnols, de musaraignes, d'oiseaux.

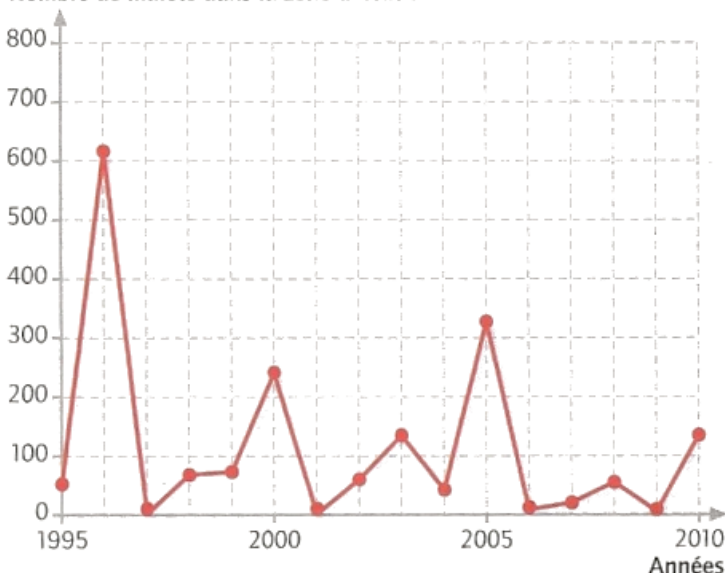
Document 1a : Fiche d'identité de la chouette Tengmalm



Document 1b : Une femelle chouette de Tengmalm avec une proie (un mulot)

Document 3 : Évolution de la population de mulots au cours du temps dans zone avec la présence de chouette

Nombre de mulots dans la zone d'étude



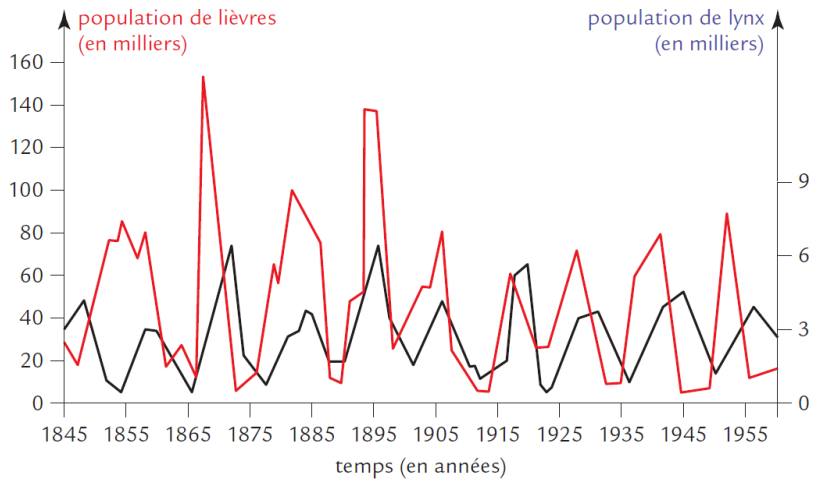
D'après une étude de P.-A. Ravussin, menée dans le Jura

Atelier n°1 : Relation de prédation et survie des jeunes

Document 1 : Un lynx chassant un lièvre



Document 2 : Graphique représentant le nombre de lièvres et de lynx au Canada entre 1850 et 1950



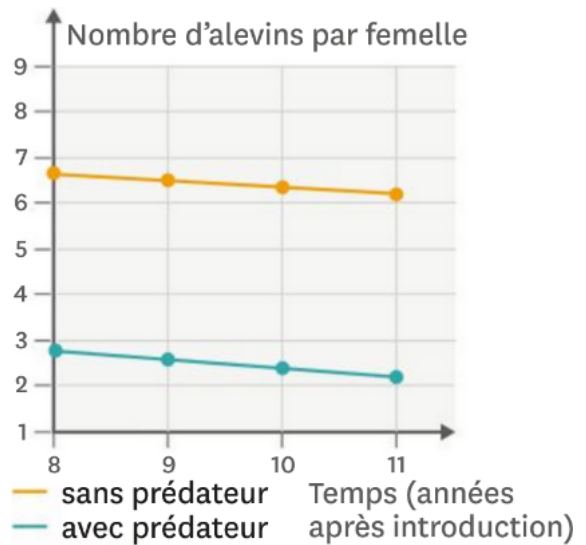
La population de lièvres et de lynx dans la baie d'Hudson

Document 3 : Un guppy (en haut) et son prédateur, un rivulus (en bas)



Les rivulus sont des prédateurs des alevins (= jeunes poissons) des guppys mais ne s'attaquent pas aux adultes.

Document 4 : Nombre moyens d'alevins produits en présence ou non d'un prédateur



D'après le Livrescolaire, cycle 4

Document 4 : Taux de survie des jeunes faucons crécerellette

Lors de la période annuelle de reproduction, un couple de faucons crécerellette pond en moyenne quatre œufs. Sur ces quatre œufs, seuls deux jeunes parviennent à l'âge de voler. Ce chiffre varie d'une année à l'autre.

Année	Quantité du criquets disponible (unité arbitraire)	Taux de survie de jeunes faucons (%)
1994	1,7	67
1997	1,2	21
1999	1,6	65
2002	1,1	47
2005	1,5	60

Atelier n°2 : Facteurs physico-chimiques

Document 1 : Observation du nombre de pontes d'escargots sur des semaines plus ou moins pluvieuses

Des chercheurs de l'INRA ont cherché à savoir ce qui pouvait influencer la reproduction des escargots afin de mieux gérer les élevages. Ils ont réalisé durant plusieurs semaines les observations ci-dessous :

	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4	Semaine 5	Semaine 6	Semaine 7	Semaine 8
Précipitations (en mm)	15	10	0	32	0	3	10	
Pourcentage de pontes	1	2	3	3,5	10	0	0	3,5

Remarque : Attention, les effets de la pluie peuvent avoir une semaine d'écart.

Document 2 : Pourcentage de mâles dans l'œuf en fonction de la température

Des œufs de tortue sont placés à différentes températures. À chaque éclosion, on compte le pourcentage de mâles obtenus :



Températures (°C)	Pourcentage de mâles
27	100
28	100
29	35
30	30
31	0

Document 3 : La pisciculture de la truite



Une bonne oxygénation (entre 5 et 10 mg de dioxygène par litre) et une température de l'eau comprise entre 5 et 15 °C permettent une reproduction abondante des poissons élevés en pisciculture. En dehors de ces valeurs, la reproduction est très réduite ou l'animal ne peut pas survivre.

Je suis capable de (compétences travaillées) :

C1 : Extraire les informations pertinentes d'un ou plusieurs documents et les mettre en relation pour répondre à une question.

C2 : Identifier les impacts (bénéfiques et nuisances) des activités humaines sur l'environnement à différentes échelles.

C3 : Expliquer un phénomène à l'écrit.

Situation de départ : Situation de départ : Paola et Miguel font partie de l'association de protection de la nature « Para una Argentina Verde ». Depuis quelques années, ils ont remarqué qu'une espèce de rapaces : le faucon crécerelle, est en train de disparaître de la région de Buenos Aires sans qu'ils arrivent à comprendre pourquoi. Ils ont pensé à une maladie mais les études ont montré le contraire. De plus, Paola et Miguel précisent que les activités humaines ont se sont amplifiées depuis une bonne dizaine d'années.



Ils demandent de l'aide : « Nous savons que ce faucon vit aussi en France et qu'il a failli disparaître il y a environ 30 ans mais que vous avez réussi à le sauver et qu'ils sont même de plus en plus nombreux dans votre pays ».

Problème : Comment expliquer la disparition du faucons crécerelle ?

En utilisant les documents suivants, **rédigé** une lettre manuscrite à Paola et Miguel. Il faudra leur **expliquer** pourquoi le faucon disparaît de leur région et leur **proposer** des solutions afin qu'ils puissent le sauver. Dans la lettre, on doit **trouver** : **(C1, C2 et C3)**

- les origines (au moins 3) de la disparition du faucon crécerelle en Aveyron ;
- les solutions (au moins 3) pour pallier la disparition du faucon ;
- l'évolution de la population de faucon au cours du temps.

Bonjour Paolo et Miguel,

Je vais vous donner quelques informations sur l'état des lieux en Aveyron en ce qui concerne le faucon crécerelle.

On peut observer que le faucon crécerelle est un oiseau qui se nourrit d'insectes et qui pond des œufs dans des endroits particuliers : cavité rocheuse ou vieux bâtiments. Il y a 30 ans, on a constaté qu'ils ont fortement disparu à cause de 2 phénomènes : la destruction des vieux bâtiments donc des lieux de ponte, et de l'emploi de DDT (un insecticide).

Comme on le voit avec le goéland argenté, le DDT s'accumule de plus de plus lorsqu'on remonte la chaîne alimentaire. Il se passe la même chose chez le faucon, c'est-à-dire que puisqu'il se nourrit d'insectes, le DDT va se retrouver dans les insectes puis dans le corps des faucons. On va donc retrouver ce DDT dans les coquilles des œufs pondus par les femelles. Et cela va fragiliser la coquille des œufs et il y aura peu d'œufs qui vont éclore. Et donc cela permet d'expliquer alors la disparition des faucons : ce sont des problèmes de reproduction.

Cependant on a pu observer qu'entre 1984 et 2009, la quantité de faucons a très nettement augmenté surtout en 2004. Cela est sans doute dû à la protection de leur habitat, à l'arrêt d'utilisation du pesticide et au centre de reproduction mise en place pour sauver les faucons. De

nombreux poussins ont été élevés et ont été relâchés. Ces méthodes ont permis donc de favoriser l'augmentation du nombre de faucons dans leur milieu naturel et donc de sauver l'espèce. En espérant que ces informations vous aideront dans votre tâche.

Bien cordialement.

Document 1 : Fiche d'identité du faucon crécerelle

Groupe : Oiseau.

Reproduction : Fécondation interne. La femelle pond 3 à 5 œufs au mois de mai dans une cavité de paroi rocheuse ou les pierres des vieux bâtiments.

Alimentation : Essentiellement des insectes (sauterelles, criquets...) et quelques petits mammifères.



Document 2 : Les causes de la disparition du faucon crécerelle



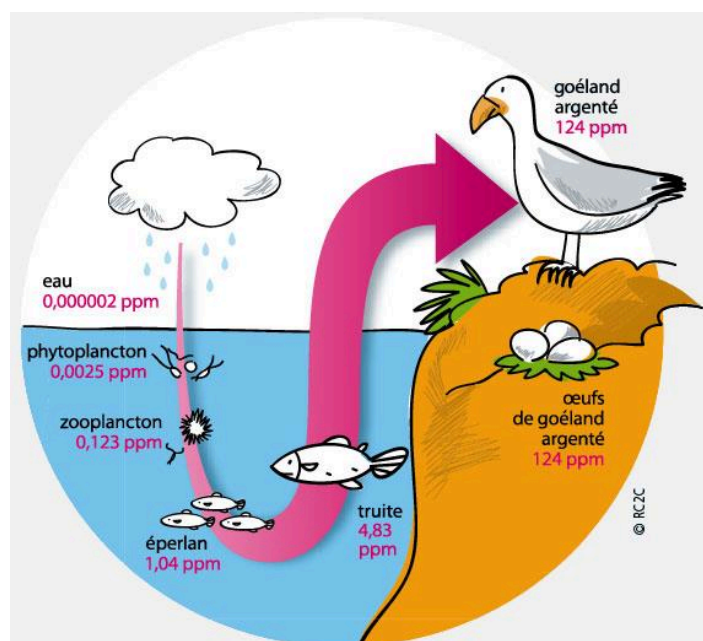
Dans les années 1970 à 1980, le faucon crécerelle disparaît de France. Les principales raisons sont :

- la destruction des vieux bâtiments dans lesquels ils nichaient ;
- l'emploi d'insecticides, tels que le DDT qui tue les insectes (sa nourriture) et a une action sur les œufs notamment sur la coquille des œufs qui les amincit plus la quantité est importante.

Document 3 : Accumulation du DDT dans les différents maillons de la chaîne alimentaire

Remarques :

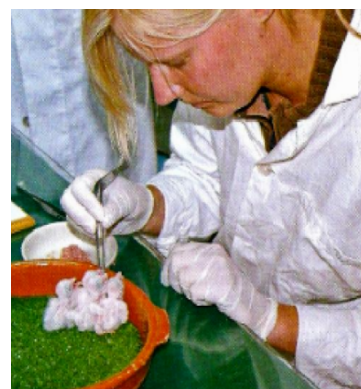
- Il a été observé chez le faucon crécerelle le même phénomène que chez le goéland argenté.
- PPM est une unité pour mesurer des concentrations très infimes d'une substance.



Document 4 : Législation et centre de reproduction pour sauver les faucons

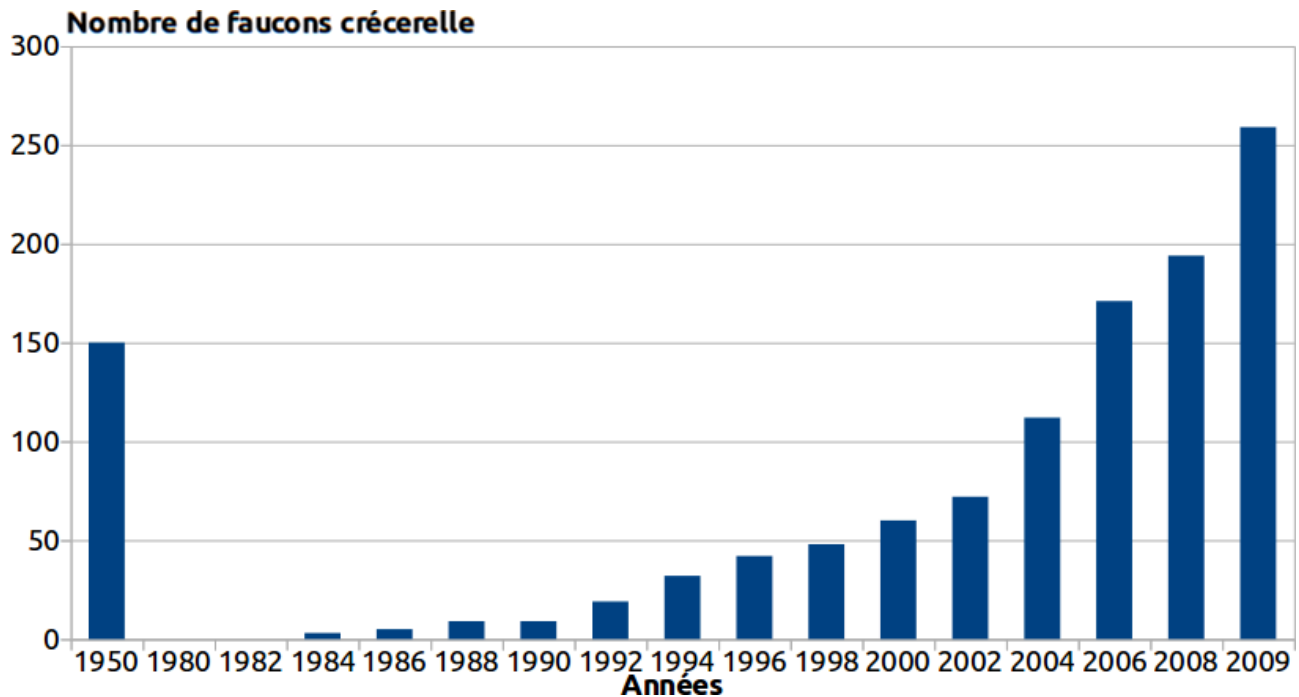
Suite à ses effets toxiques sur les écosystèmes et sur l'espèce humaine, le DDT a été interdit en France en 1977 par le vote d'une loi. De plus, le code rural (ensemble des lois qui régissent le monde rural) a beaucoup évolué notamment au cours du temps. De nombreuses dispositions permettent d'éviter la destruction de certaines zones sur le territoire qui servent d'habitats à certains animaux.

Un centre de reproduction en captivité a été créé en 2004 à Millau



(Aveyron). Les œufs sont mis en couveuse et les poussins sont élevés une vingtaine de jours. En 4 ans, une quarantaine de poussins y sont nés. Ils ont ensuite été réintroduits dans leur milieu naturel, dans l'Aude et en Espagne. En 2009, 12 couples ont nidifié dans l'Aude et 15 poussins sauvages sont nés.

Document 5 : Graphique du nombre de faucons au cours des années



Bilan 2 : Certaines activités humaines comme la destruction d'habitat ou l'utilisation de pesticides (polluants) ont des impacts sur la reproduction des espèces. Ces impacts vont agir sur la fécondité ou la survie des jeunes. L'espèce humaine peut protéger le milieu de vie voire favoriser le nourrissage des jeunes pour aider la population d'une espèce en voie de disparition.

IIC - Activité 3	Réintroduction du loup et biodiversité
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Communiquer sur ses démarches, ses résultats et ses choix, en argumentant.	
C2 : Exploiter un document constitué de divers supports : texte, photo, réseau alimentaire et graphiques.	
C3 : Compléter un réseau alimentaire pour montrer les effets d'une perturbation.	
C4 : Identifier les impacts des activités humaines sur l'environnement à différentes échelles	

Situation de départ : Au cours du XIX^e siècle, afin de protéger les troupeaux de bétail, l'espèce humaine a éradiqué le loup gris (= supprimé en le chassant) dans les Alpes. La population italienne de loup gris s'est largement étendue si bien qu'aujourd'hui l'espèce est de nouveau présente dans les Alpes. Depuis la réapparition du loup gris en France, de nombreux débats opposent éleveurs de bétails et défenseurs de la biodiversité.

Il est donc intéressant d'étudier l'exemple de sa réintroduction en 1995 dans le parc du Yellowstone situé au Nord-Ouest des Etats-Unis afin de comprendre l'impact de la réintroduction sur le peuplement.

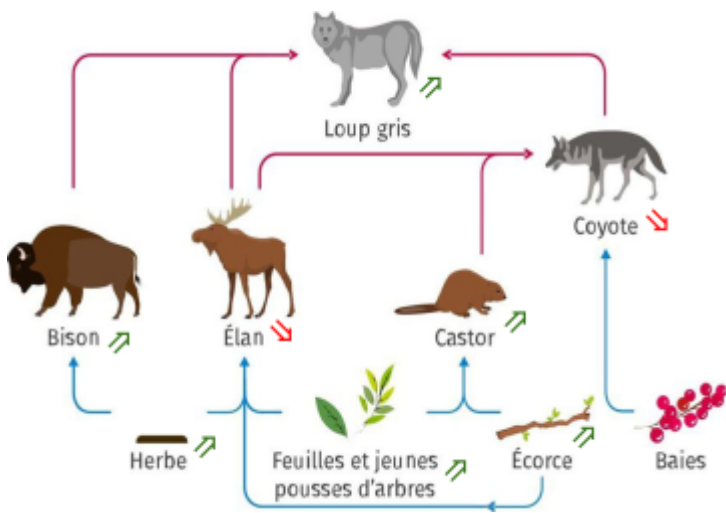
Problème : Comment expliquer l'impact des loups sur la biodiversité ?

1 – À partir de l'ensemble des documents, **trouver** plus d'arguments possibles (avec des valeurs) **montrant** l'importance de la préservation des loups en France. **(C1, C2 et C4)**

Arguments pour la préservation du loup :

- Le loup fait partie d'un grand réseau alimentaire et il en a l'un des derniers maillons.
- La quasi disparition de loup a fait se multiplier le nombre de wapitis (élan).
- La population de wapitis a fortement augmenté vers les années 1970 lorsque le loup a été éradiqué (on est passé de 4 000 à 18 000 individus) puis a diminué fin des années 1990 après sa réintroduction.
- Étant un herbivore, les wapitis en trop grand nombre a mangé trop de jeunes pousses d'arbres et d'autres plantes à cause de la surpopulation. Cela a provoqué la diminution voire la disparition d'autres espèces dépendant aussi des végétaux.
- Après la réintroduction du loup, le nombre de castors, de bisons et d'arbres a augmenté.
- Le bison et le wapiti sont en compétition pour l'herbes d'où l'impact sur les bisons lorsque le nombre de wapitis diminue.
- Le loup est une espèce « parapluie ». Le fait de le protéger va permet de protéger d'autres espèces et va permettre aussi de protéger tout l'écosystème.
- En France, il y a encore des territoires où le loup n'est plus ou pas assez implanté. Le protéger permettrait de le faire revenir sur d'autres territoires.
- La loi indemnise les éleveurs qui ont subi une perte de bétail à cause du loup.

2 – Sur le réseau alimentaire ci-dessous, **légènder** alors par des flèches ↗ ou ↘ ou encore par des croix les effets de la réintroduction du loup dans le parc du Yellowstone. **(C3)**



Légendes :

- Est mangé par ...
- ↗ Augmente le nombre de ...
- ↘ Diminue le nombre de ...

Réseau alimentaire du parc du Yellowstone

3 – **Compléter** le bilan 3 avec les mots suivants :

- relations (ou interactions), réintroduction, éradication des espèces, impacts, réseaux alimentaires, protection

Bilan 3 : Certaines activités humaines comme l'éradication d'espèces par la chasse ont des impacts sur la biodiversité. Avec la disparition de certaines espèces, il perturbe les relations (ou interactions) des êtres vivants au sein des écosystèmes et donc perturbe les réseaux alimentaires.

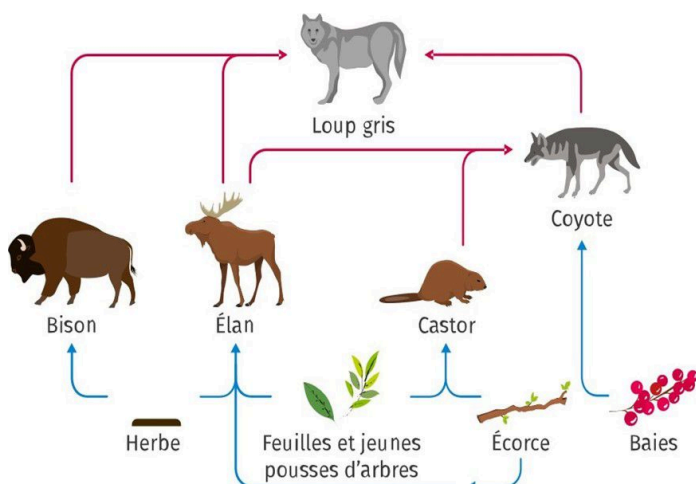
L'espèce humaine tente de restaurer la biodiversité par la réintroduction d'espèces et par leur protection.

Document 1 : Présentation du parc de Yellowstone

Le parc national de Yellowstone, localisé aux États-Unis, est le plus ancien parc national du monde. Il s'étend sur 898 300 hectares, soit une superficie plus importante que celle de la Corse. Le parc abrite de nombreux grands mammifères comme des ours noirs, des grizzlys, des coyotes, des loups, des orignaux, des cerfs ou encore des troupes sauvages de bisons et de wapitis (élan). Il constitue le cœur d'un vaste habitat naturel préservé.



Document 2 : Réseau alimentaire du parc du Yellowstone



Document 3 : L'éradication du loup aux États-Unis

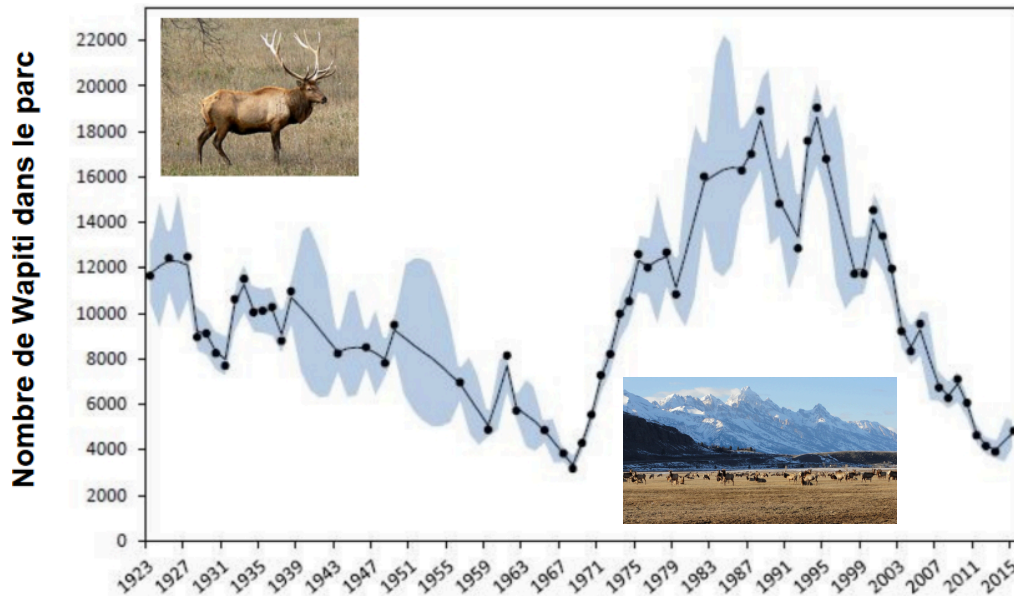
Afin de protéger les troupeaux de bétail des attaques de loups, les États-Unis ont initié au début du 20^e siècle une vaste campagne d'éradication du loup gris. On estime que le loup a été pratiquement éradiqué des États-Unis en 1960. Cette chasse au loup a eu des conséquences sur l'abondance des Wapiti qui sont



→ Est mangé par ...

leur proies naturelles.

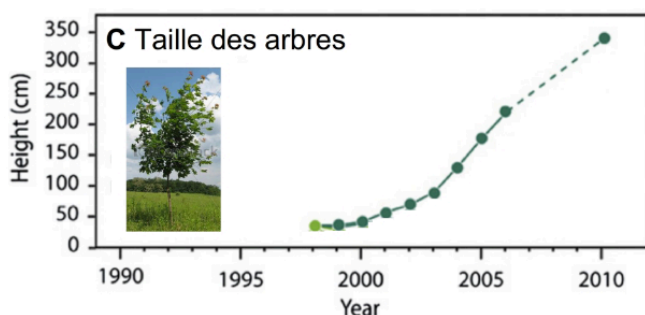
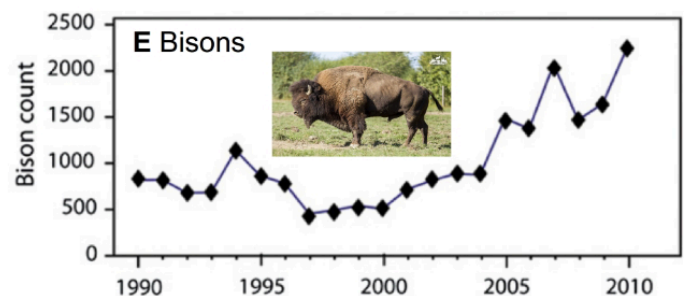
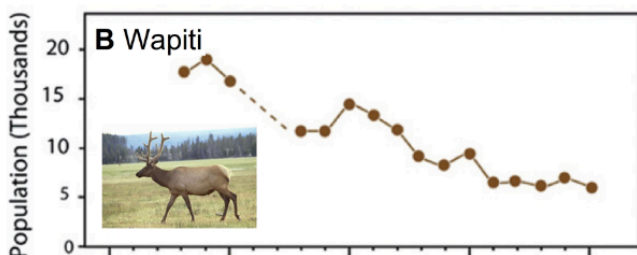
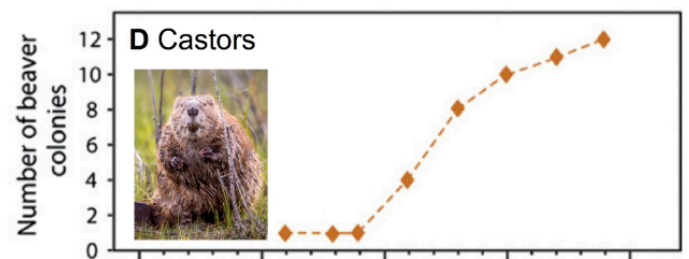
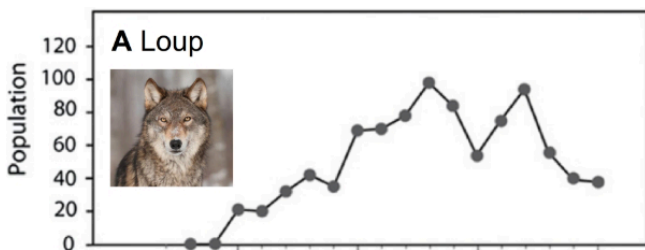
Document 4 : Évolution du nombre de Wapiti (élan) dans le parc du Yellowstone au cours des années et conséquences de l'éradication du loup



La population de wapitis s'est mise à croître rapidement après la disparition de leur principal prédateur. Herbivores, les wapitis ont dévoré toutes les jeunes pousses d'arbres. Ils se sont alors multipliés jusqu'à menacer la végétation, faisant disparaître de nombreuses espèces de plantes et d'arbres et mettant ainsi en péril les populations de bisons et de castors.

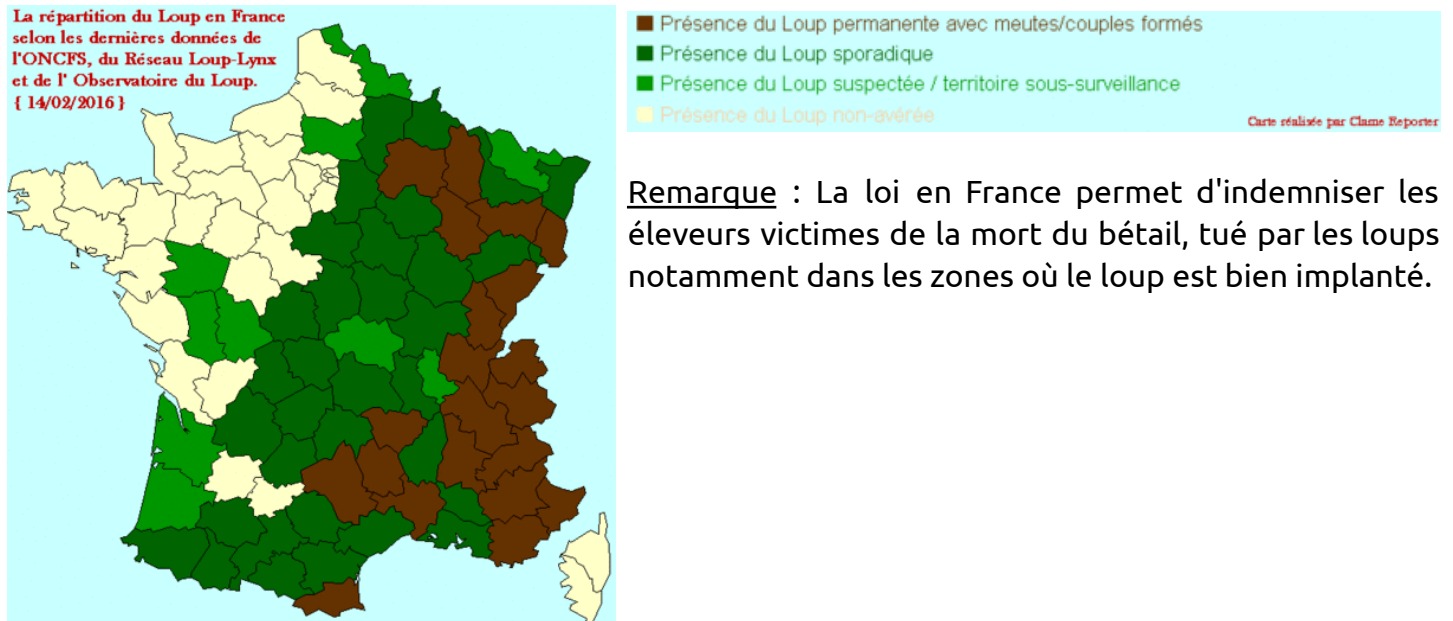
Document 7 : La réintroduction du loup dans le parc de Yellowstone

En 1995, 20 loups gris provenant du Canada ont été réintroduits dans le parc. Depuis cette date, les populations des différents êtres vivants peuplant le parc sont suivies par les gardes du parc.



Remarques : La disparition et la réintroduction du loup à elles seules ne peuvent pas expliquer les conséquences au cours du temps sur les écosystèmes. D'autres phénomènes sont aussi en œuvre (climat, modifications du milieu, autres espèces en cause, etc.). Cependant, le loup a souvent bonne réputation auprès du public. On parle « d'espèce parapluie ». En plus de ces effets avérés sur l'évolution positive des écosystèmes, le fait de le protéger permet de protéger également d'autres espèces et leurs milieux de vie.

Document 1 : Carte de répartition des loups en France



Remarque : La loi en France permet d'indemniser les éleveurs victimes de la mort du bétail, tué par les loups notamment dans les zones où le loup est bien implanté.

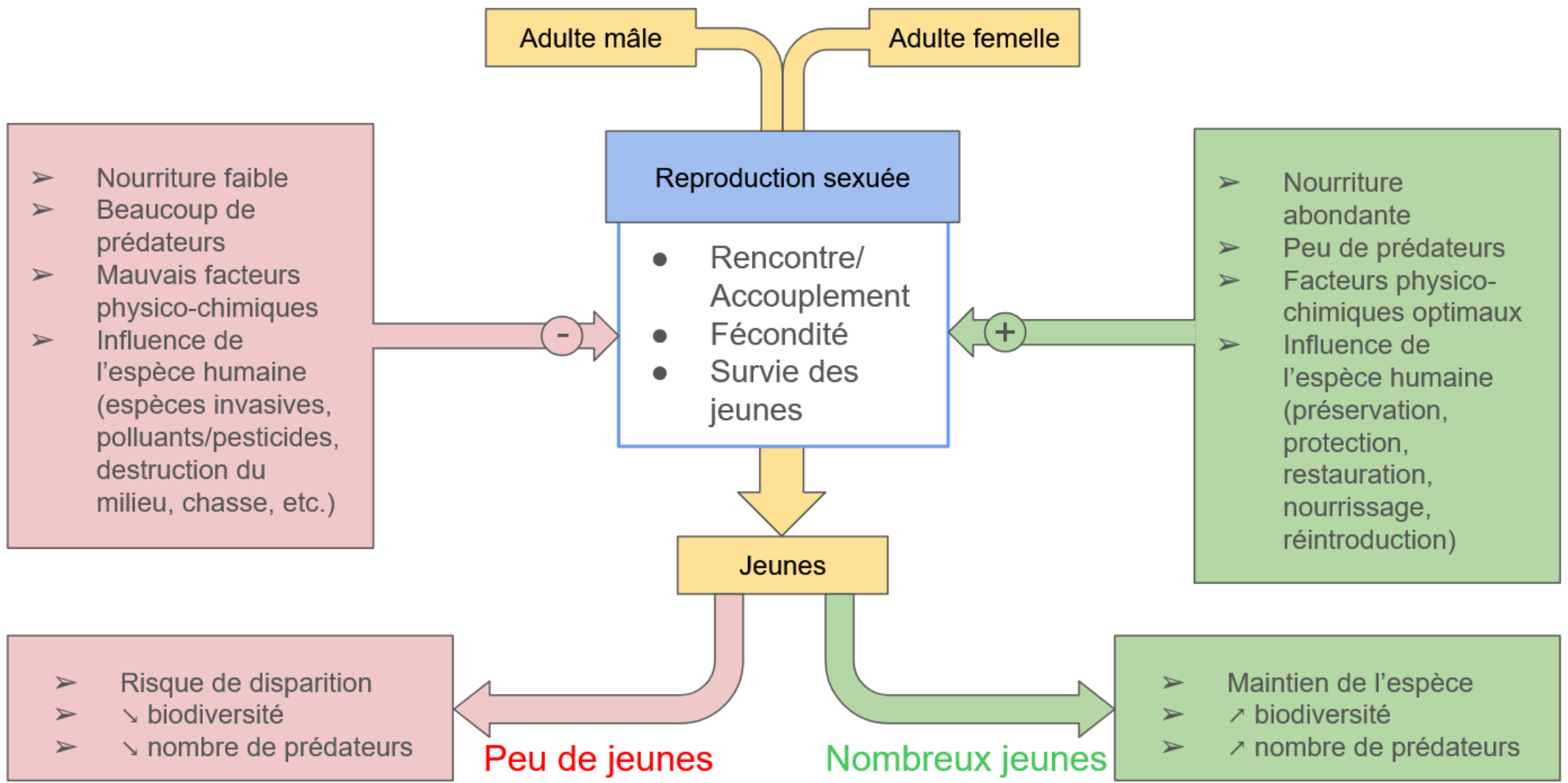


Schéma des influences du milieu de vie sur la reproduction sexuée