

Chapitre 12	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, dynamique de population ☐ Taux de survie, facteurs physico-chimiques, prédateurs ☐ Altération du système nerveux, hallucinations, drogue	
Compétences et exemples de consignes (ce que je dois savoir faire)	
☐ Décrire l'évolution d'une population d'êtres vivants au cours du temps et se rendre compte de sa dynamique en termes de population. ☐ Comparer deux évolutions de fécondité ou de population à partir de graphique ☐ Expliquer les influences (prédateur, paramètres physico-chimiques, ressources alimentaires) de certaines conditions du milieu sur la reproduction (accouplement, fécondité, survie des jeunes). ☐ Décrire les relations au sein d'un écosystème. ☐ Décrire l'évolution de certaines populations après la réintroduction d'un animal. ☐ 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. ☐ Argumenter sur l'importance de réintroduire une espèce dans un milieu de vie.	

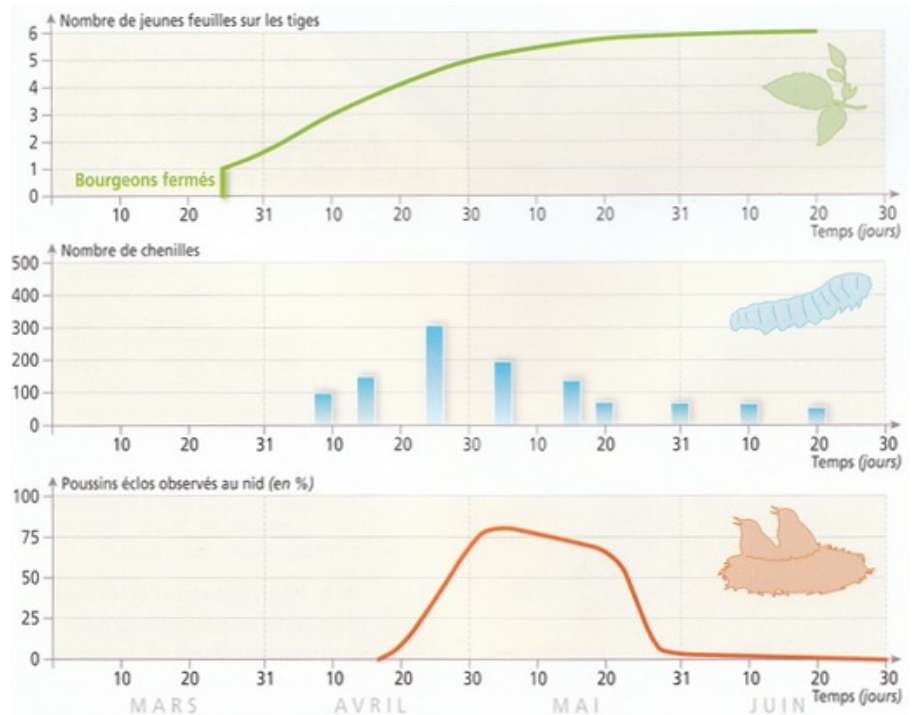
Je suis capable de (compétences travaillées) :

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 et graphiques.

Situation de départ : De nombreuses espèces d'êtres vivants (comme les arbres, les chenilles et les oiseaux – voir ci-contre) 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)**

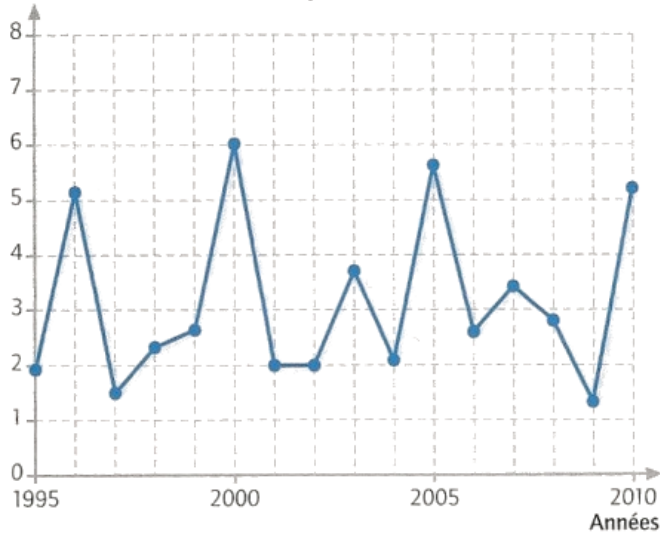
On peut constater que lorsque la population de mulot augmente, la fécondité des chouettes augmente et inversement. Les deux évolutions suivent en moyenne. Donc la quantité de nourriture (de mulots) joue sur la fécondité des chouettes. Et inversement, lorsque les chouettes mangent trop de mulots cela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

4 – **Rédiger** une phrase bilan avec les mots suivants : *fécondité, quantité de nourriture, conditions du milieu, influencer, reproduction*

Voir bilan 1.

Bilan 1 : La fécondité (= quantité de jeunes qui naissent par femelle) de la chouette dépend de la quantité de nourriture disponible dans son milieu. Cela montre que les conditions du milieu de vie influencent la reproduction des espèces, en particulier en fonction de la disponibilité en ressources alimentaires.

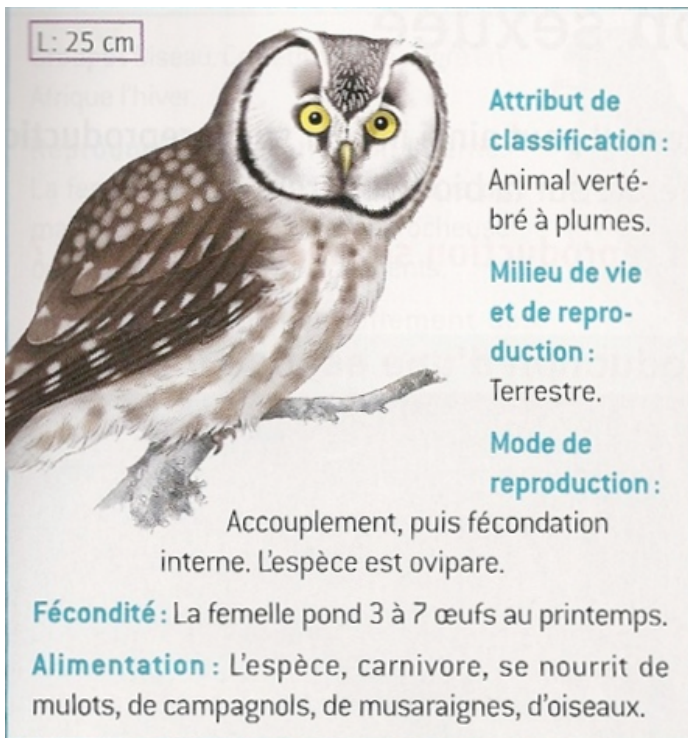
Fécondité des chouettes de Tengmalm (nombre de jeunes par femelle)



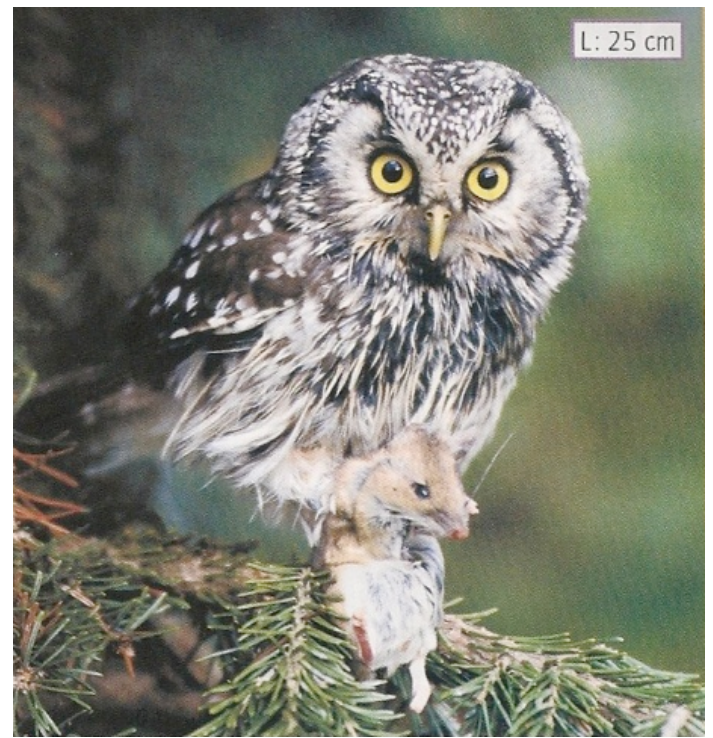
Document 1 : Évolution de la fécondité au cours du temps au sein d'une population de chouette Tengmalm

Fécondité : quantité de jeunes qui naissent.

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



Document 2a : Fiche d'identité de la chouette Tengmalm

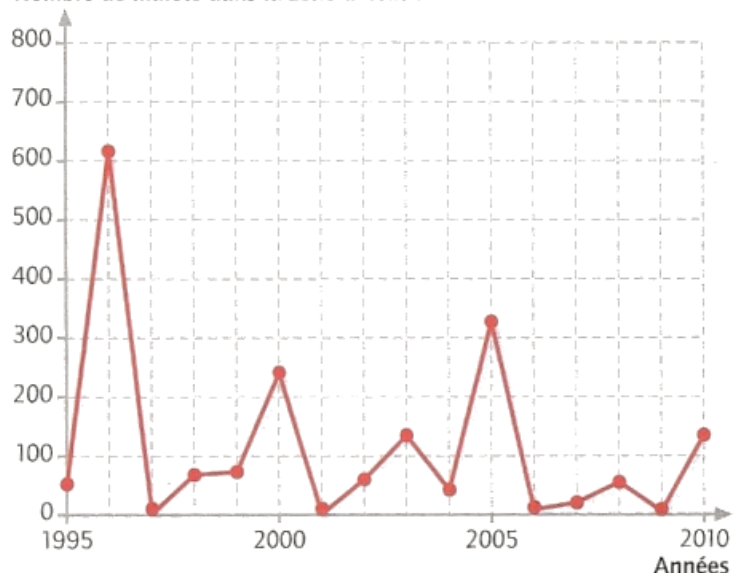


Document 2b : Une femelle chouette de Tengmalm avec une proie (un mulot)

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

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

Nombre de mulots dans la zone d'étude



Ch12 - Activité 2	Des exemples d'influence du milieu de vie
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, tableaux et graphiques.	
C3 : Savoir travailler en groupe et collaborer dans un projet collectif.	

Situation de départ : Il existe d'autres exemples d'influence du milieu de vie sur la reproduction et donc la dynamique de population : les relations de prédateurs et les facteurs physico-chimiques.

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

1 – Par groupe de 3 et à partir des ateliers 1 ou 2 : **(C1 et 3)**

- **choisir** un document (niveau 1, 2 ou 3) à analyser et **rédigé** une réponse (phase individuelle – 15 min) ;
- tous les élèves du même niveau de l'atelier 1 ou 2 se rassemblent pour **discuter** de la meilleure réponse et pour **se corriger** (phase expert – 10 min) ;
- les élèves reviennent dans le groupe respectif et chacun **donne** à son groupe la réponse. Chaque élève prend en notes les réponses de ses camarades (phase puzzle – 15 min).

Pour **rédigé** la réponse, il faudra **décrire** les différentes influences du milieu de vie sur la reproduction des êtres vivants et donc sur la dynamique de population. Il faudra avoir les informations suivantes : **(C2)**

- le nom de l'espèce étudiée ;
- la description de l'influence avec des valeurs chiffrées (j'observe que...) ;
- une conclusion sur l'évolution de la dynamique de population (que se passe-t-il si le milieu change).

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.

2 – **Compléter** le bilan 2 avec les mots suivants :

- *accouplement, différentes variables, survie, devenir, facteurs physico-chimiques, prédateurs, dynamique de population*

Bilan 2 : 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 ;
- 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.

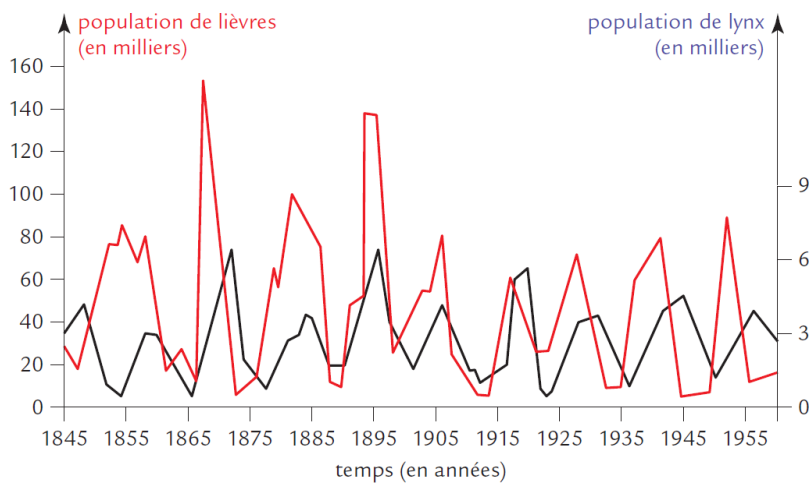
Atelier n°1 : Relation de prédation et survie des jeunes

Niveau 3 (difficile) :

Document 1a : Un lynx chassant un lièvre



Document 1b : Graphique représentant le nombre de lièvres et de lynx au Canada entre 1850 et 1950



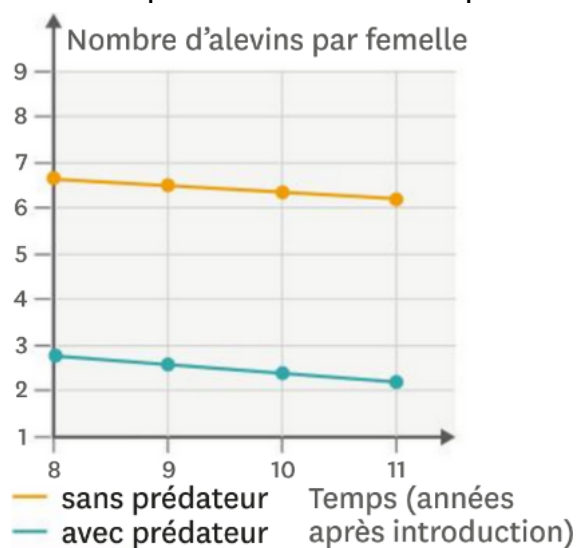
Niveau 2 (intermédiaire) :

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

Niveau 1 (facile) :

Document 3 : Taux de survie des jeunes faucons crécerelle

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

Niveau 3 (difficile) :

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.

Niveau 2 (intermédiaire) :

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

Niveau 1 (facile) :

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.

Ch12 - 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.

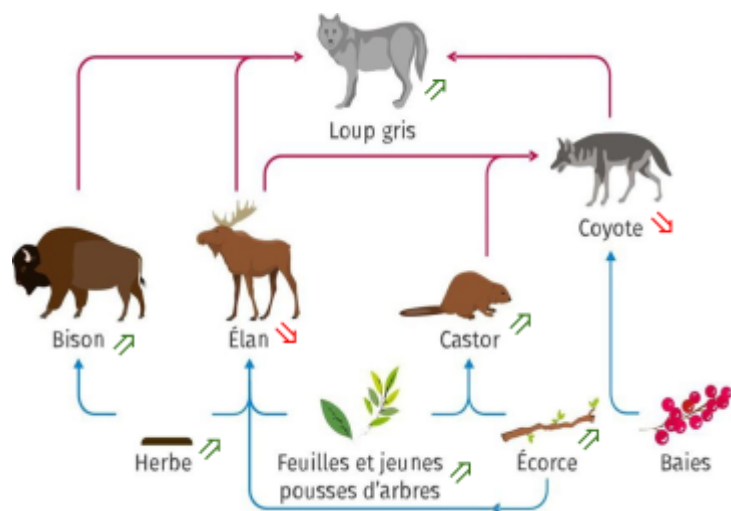
Problème : *Comment expliquer l'impact des loups sur la biodiversité ?*

1 – À partir de l'ensemble des documents, **trouver** le 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 (élaus).
- 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 ont 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'herbe 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 permettre 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, **légender** 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.

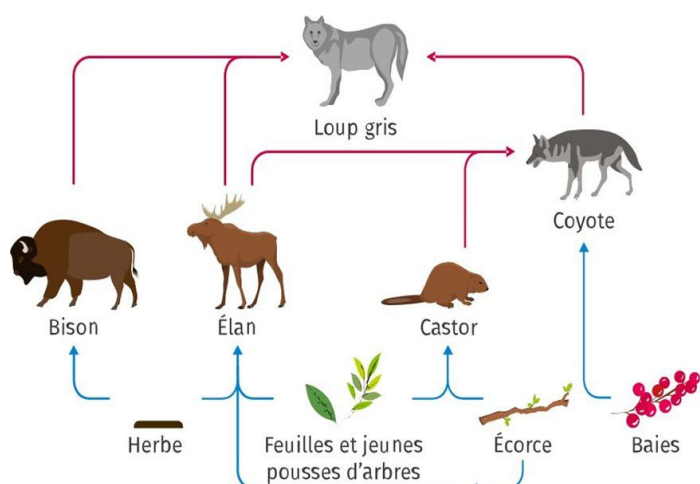
L'espèce humaine tente de restaurer la biodiversité par la réintroduction d'espèces et par leur protection.

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 XX^e siècle une vaste campagne d'éradication du loup gris. On estime que le loup a été pratiquement éradiqué des États-Unis en 1960.

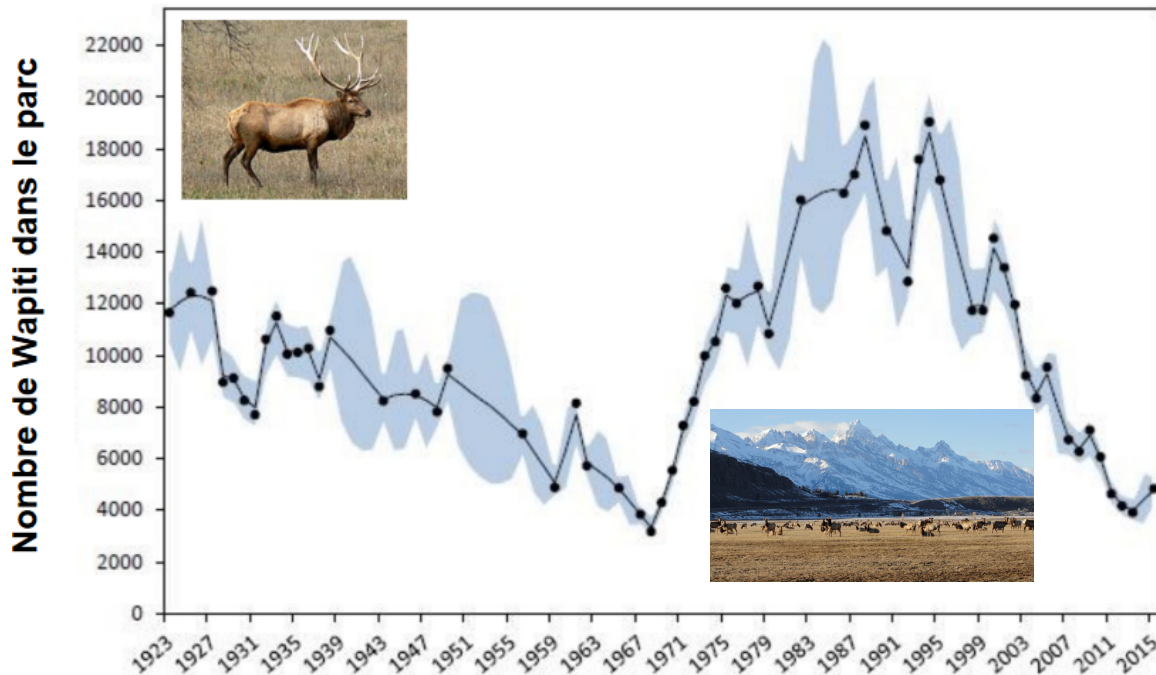
Cette chasse au loup a eu des conséquences sur des



→ Est mangé par ...

Wapiti qui sont leur proies naturelles.

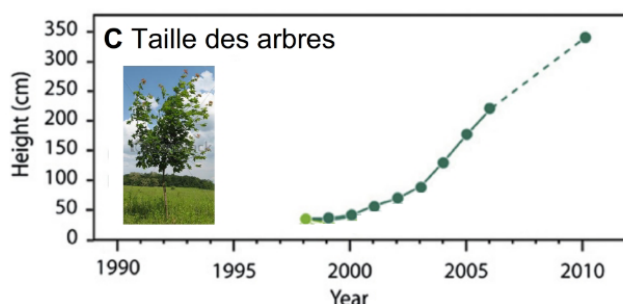
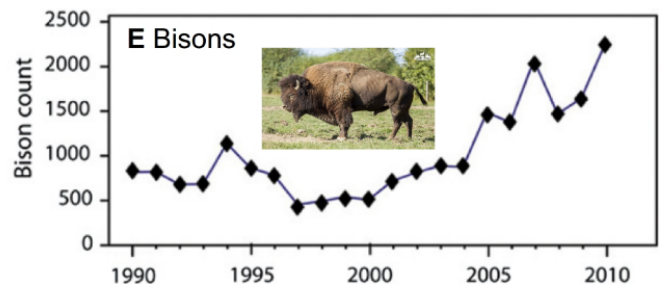
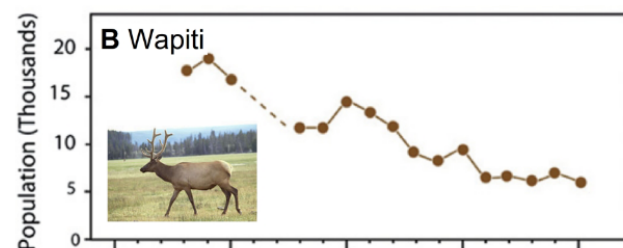
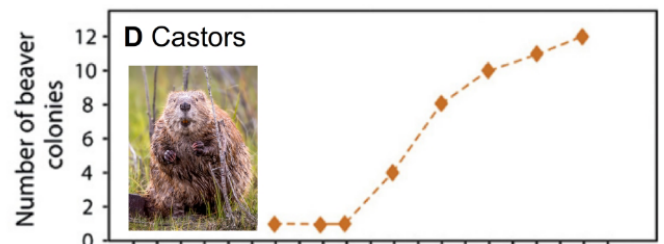
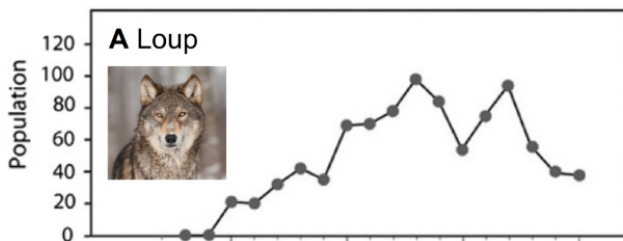
Document 4 : Évolution du nombre de Wapiti (élan) dans le parc du Yellowstone au cours des années et conséquences de l'éradication du loup



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.

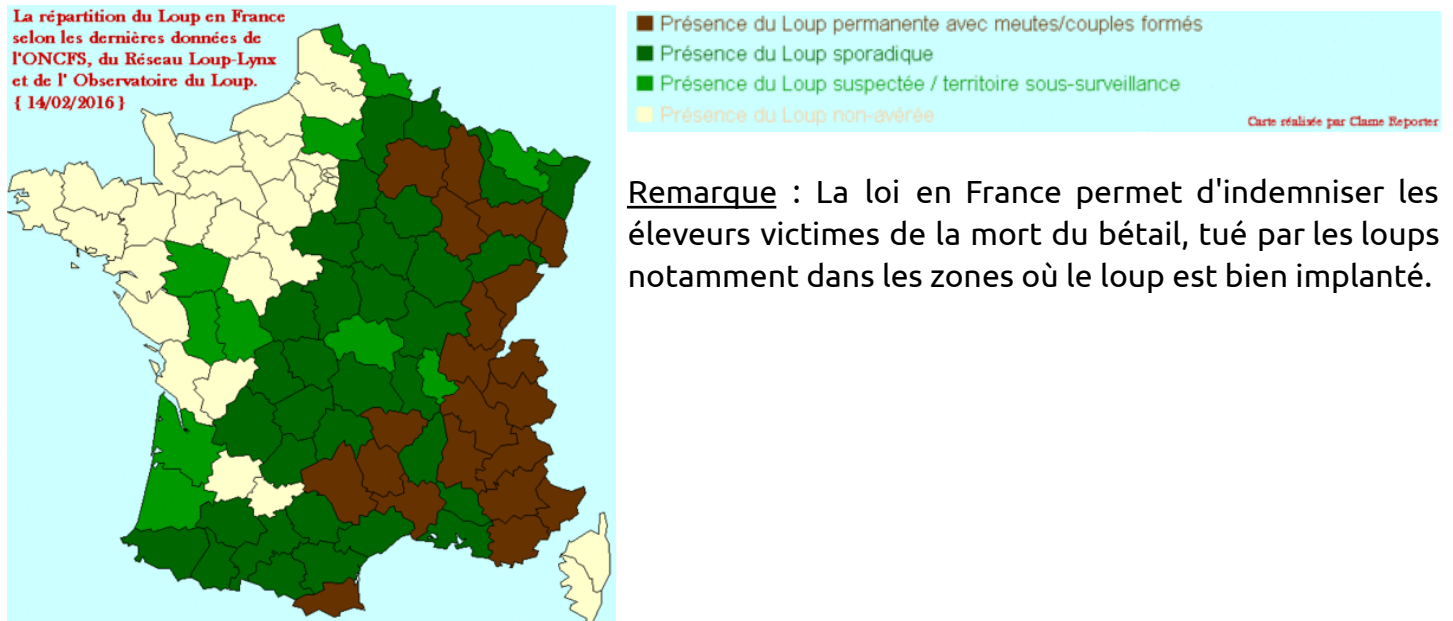
Document 5 : La réintroduction du loup dans le parc de Yellowstone

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 6 : 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.

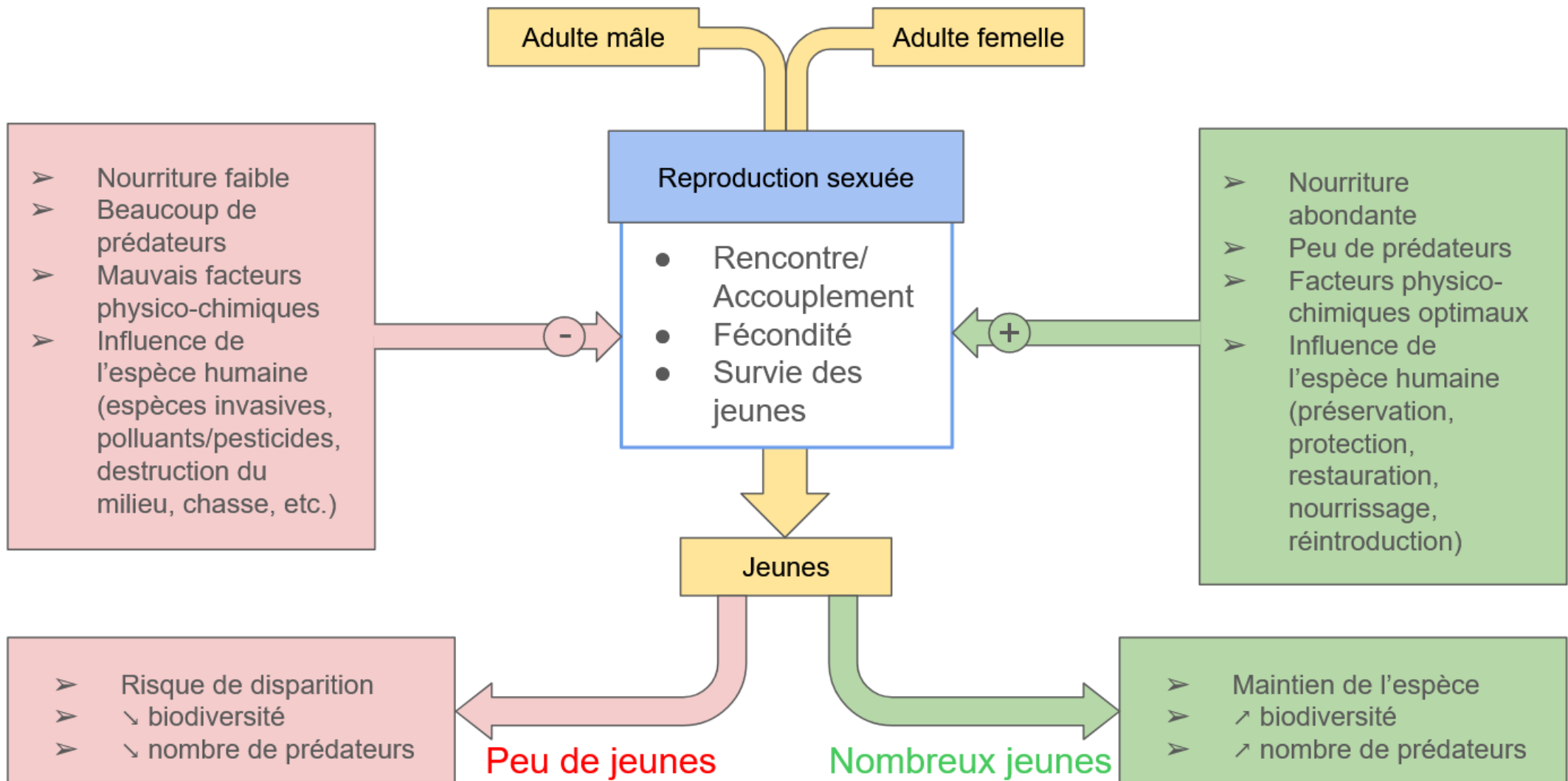


Schéma des influences du milieu de vie sur la reproduction sexuée