

SVT	Thème 2 – Ecosystèmes et services environnementaux	1 ^{ère} Spécialité
Activité	Chapitre 1 : Les écosystèmes : des interactions dynamiques entre les êtres vivants et leur milieu	ESTHER

Correction détaillée de l'exercice

Activité – Etude de l'évolution de l'écosystème de Yellowstone

Consigne 1 : A partir de l'étude des documents ci-dessous, décrivez les interactions entre les espèces dans l'écosystème de Yellowstone avant et après la réintroduction du loup gris.

1. Le parc de Yellowstone est un parc naturel se situant dans le nord-est des USA, il est mondialement connu pour ses geysers mais a également été très étudié pour son écologie. On va s'intéresser ici aux interactions entre plusieurs espèces avant et après la réintroduction d'un prédateur : le loup gris (*Grey Wolf*, *Canis lupus*).

Le doc 3 présente les réseaux trophiques entre quelques espèces du parc et l'effet de la réintroduction du loup. C'est un schéma qui présente les relations prédateur-proie (au sens large). On constate qu'avant la réintroduction du loup, les plantes (herbacées, peupliers, saules, trembles) sont broutées/consommées essentiellement par les wapitis et les cerfs ; à priori au détriment des rongeurs et des castors qui sont en **compétition** pour l'accès à cette ressource. Les coyotes se nourrissent de castors et de petits rongeurs.

Le doc 2 présente plusieurs graphiques permettant de suivre l'évolution de populations d'espèce de l'écosystème de Yellowstone entre 1990 et 2010. On constate en 1995, avant la réintroduction du loup que le nombre de wapitis est très élevé (environ 20000) et qu'ils exercent un fort broutage, près de 95% sur les trembles (doc2c) et probablement sur les autres arbres puisque le diamètre des Saules est faible (entre 5 et 10 mm², doc2f) et que le nombre de jeune peupliers semble très faible (le graphique du doc2e suggère un nombre nul). On observe par ailleurs un faible nombre de castors (doc 2g).

L'ensemble de ces données amène à penser qu'avant la réintroduction du loup, les wapitis sont très nombreux et exercent une forte pression sur leur environnement en consommant de nombreux jeunes arbres, aux détriments d'autres espèces d'herbivores.

La réintroduction du loup dans les années en 1995/96 est suivie d'une augmentation de la population de ceux-ci jusqu'à 50 à 100 loups entre 2000 et 2010 (doc2a). Cette réintroduction est corrélable* avec de nombreuses autres modifications de l'écosystème du parc.

On constate grâce au doc 3 que les réseaux trophiques sont modifiés. Les loups s'attaquent aux wapitis et aux cerfs, qui consomment du coup moins de végétaux. Les autres herbivores, castors et petits rongeurs, consomment donc plus de végétaux. Les coyotes consomment moins ces petits rongeurs, probablement car ils profitent des restes des proies du loup.

Ces observations du doc 3 sont soutenues par le suivi des populations présenté dans le doc 2. En effet, on constate que le nombre de wapitis diminue fortement de 20000 en 1995 à 6000 en 2010. En parallèle les populations d'arbres semblent se régénérer : le nombre de peuplier augmente (de 0 en 2000 à 150 en 2010), le broutage sur les trembles passe de 95% en 1995 à moins de 30% en 2010, leur taille moyenne augmente de moins de 50 cm avant 2000 à plus de 200 cm en 2010, enfin le diamètre des saules augmente également. Les populations des herbivores comme le castor et le bison augmente également très nettement entre 2000 et 2010.

La réintroduction du loup semble avoir modifié fortement les chaînes trophiques comme l'affirme l'article scientifique présenté dans le doc 1, notamment en régulant la population de wapitis. La diminution de la pression de compétition sur les autres herbivores semble permettre l'augmentation de leurs populations.

Consigne 2 : Proposez plusieurs facteurs qui auraient pu influencer l'évolution de la population de wapitis.

2. Les facteurs qui auraient pu également influencer la population de wapitis qui diminue dans les années 2000 sont nombreux :

- une **modification climatique** (réchauffement climatique ou changement climatique plus local) pourrait avoir eu un impact sur la survie des wapitis de manière directe ou indirecte ;
- la **présence de parasites (micro-organismes) et/ou des épidémies** pourraient avoir affecté la survie des wapitis et peut-être même leur reproduction ;
- une **pollution environnementale**, de l'eau ou des sols (et donc des végétaux) pourrait également avoir affecté la survie et la reproduction des wapitis ;
- la **prédation** accrue par un autre animal que le loup (le grizzli par exemple) pourrait aussi expliquer une diminution de la population ;
- la **mise en place d'une compétition entre les wapitis et une autre espèce** pour l'accès aux ressources (nourritures, espace/milieu de vie) ;
- une **augmentation de la chasse et du braconnage** pourrait également expliquer une diminution du nombre de wapitis ;
- un **facteur génétique ou environnemental** réduisant les chances de reproduction et/ou de survie des jeunes wapitis pourrait aussi expliquer une baisse de la population ;

Consigne 3 : A l'oral, réfléchissez aux limites du modèle proposé par les scientifiques en 2011

3. Le modèle présenté dans le document 1 présente la réintroduction du loup comme la CAUSE des modifications observées dans le parc entre les années 1995 et 2010. Ce modèle présente le loup gris comme une espèce qui influencerait les autres populations par les réseaux trophiques. Ce modèle est séduisant et repose sur des CORRELATIONS fortes entre l'évolution des populations de loups, de wapitis, de végétaux (peupliers, trembles, saules). Il faut néanmoins nuancer cela car la dynamique d'une population est soumise à de nombreux facteurs (voir question 2). Les évolutions observées dans le parc entre 1995 et 2010 PEUVENT être expliquées par une modification des réseaux trophiques mais l'influence d'autres facteurs ne peut pas être exclue sans étude plus poussée.

Remarque du professeur : des études parues après 2010 tendent à montrer que des facteurs climatiques auraient également pu avoir un impact fort sur les populations d'arbres du parc de Yellowstone. La réalité est souvent plus complexe qu'il n'y paraît à première vue.

D'autres critiques peuvent être formulées : les réseaux trophiques étudiés sont extrêmement simplifiés par rapport à la réalité, l'influence de l'homme n'est pas prise en compte, etc.

Site : <http://blog.ac-versailles.fr/svtesther/index.php>

