

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

ÉPREUVE D'ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

SESSION 2024

BIOLOGIE-ÉCOLOGIE

Partie écrite

Vendredi 21 Juin 2024

Durée de l'épreuve : **3 heures 30**

La calculatrice n'est pas autorisée.

Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de 1/7 à 7/7.

Le candidat traite l'exercice 1 et l'exercice 2

1^{er} exercice – Répondre à une question scientifique – 6 points

L'If commun (*Taxus baccata*) est un conifère de la famille des Taxacées. Presque toutes les parties de l'arbre sont très toxiques car elles contiennent des molécules alcaloïdes comme le paclitaxel.

Le paclitaxel est la molécule active d'un médicament, le Taxol®, qui sert au traitement du cancer du sein, de l'ovaire, du pancréas et du poumon. Cette molécule perturbe le processus du cycle cellulaire.

Proposer des hypothèses explicatives sur des modes d'actions possibles du paclitaxel lui permettant de limiter le processus de cancérisation.

2^e exercice – Pratiquer une démarche scientifique – 9 points



Localisé principalement dans l'état du Wyoming aux États-Unis d'Amérique, le Parc National du Yellowstone est le plus ancien parc naturel du monde.

Image :
<https://www.muchbetteradventures.com/magazine/national-parks-the-story-from-john-muir-to-yellowstone-and-beyond/>

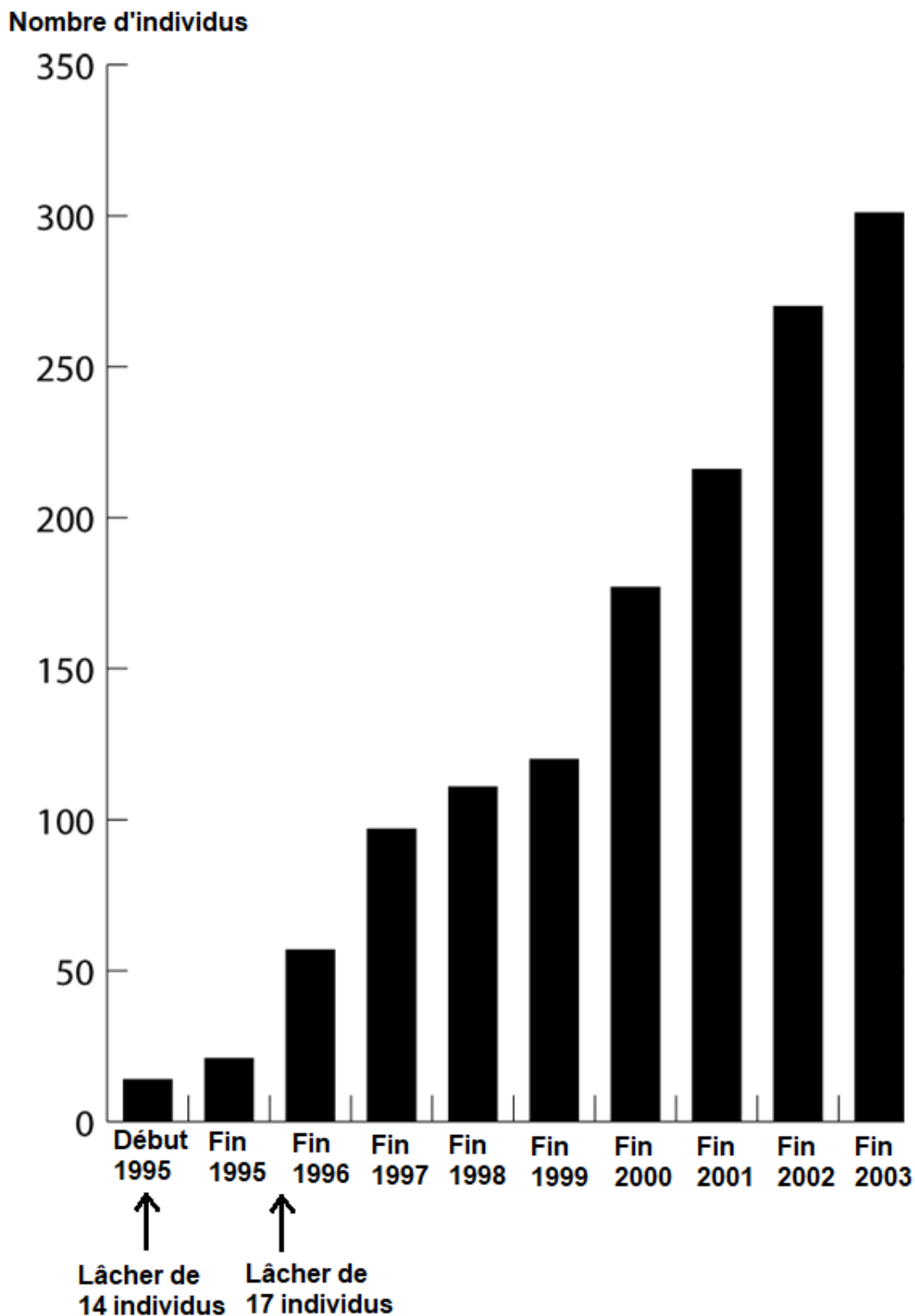
Créé en 1872, sa superficie est d'environ 9 000 km². Il est recouvert de 80 % de forêts, de 15 % de prairies et de 5 % de cours d'eau et d'étangs et abrite une flore et une faune diversifiées. Il comprend plus de 69 000 espèces végétales et près de 60 espèces de mammifères tels que les bisons, élans, cerfs, coyotes, etc.

Parmi ces mammifères, le loup gris a subi une chasse intensive jusqu'à son éradication en 1930. Après 70 ans d'absence, un programme de réintroduction de quatorze individus en 1995 et de dix-sept individus en 1996 a été mis en place. Des écologues étudient l'impact de cette réintroduction sur l'écosystème du Yellowstone.

D'après https://en.wikipedia.org/wiki/Yellowstone_National_Park

À l'aide de l'exploitation des documents et de vos connaissances, montrer que le loup gris peut être considéré comme une « espèce ingénieuse ».

DOCUMENT 1 : Évolution de la population de loups gris dans le Parc National du Yellowstone



D'après <https://www.arizona-dream.com/usa/blog-voyage-usa/la-reintroduction-de-14-loups-a-yellowstone-change-l-ecosysteme/la-reintroduction-de-14-loups-a-yellowstone-change-l-ecosysteme.php>

DOCUMENT 2 : Traits d'histoire de vie chez les loups

Maturité sexuelle	2 ans chez les deux sexes
Longévité maximale connue	12 à 14 ans en nature, jusqu'à 17 ans en captivité
Saison des amours (le rut)	De janvier à mars selon les régions
Gestation	61 – 63 jours, 5 paires de mamelles
Mise bas	De mars à juin selon les régions
Nombre de jeunes	1 à 7 par portée, 1 portée par an
Poids à la naissance	300 – 500 g
Taux de survie des louveteaux	40 à 60 % l'année de la naissance
Reproduction	Uniquement chez la femelle dominante et le mâle dominant (alpha) Inhibition de la reproduction de la plupart des individus du clan par le couple dominant
Soins aux jeunes	Assurés par tous les adultes

*D'après document pédagogique Parc de Sainte Croix
D'après <https://www.loupfrance.fr/le-loup>*

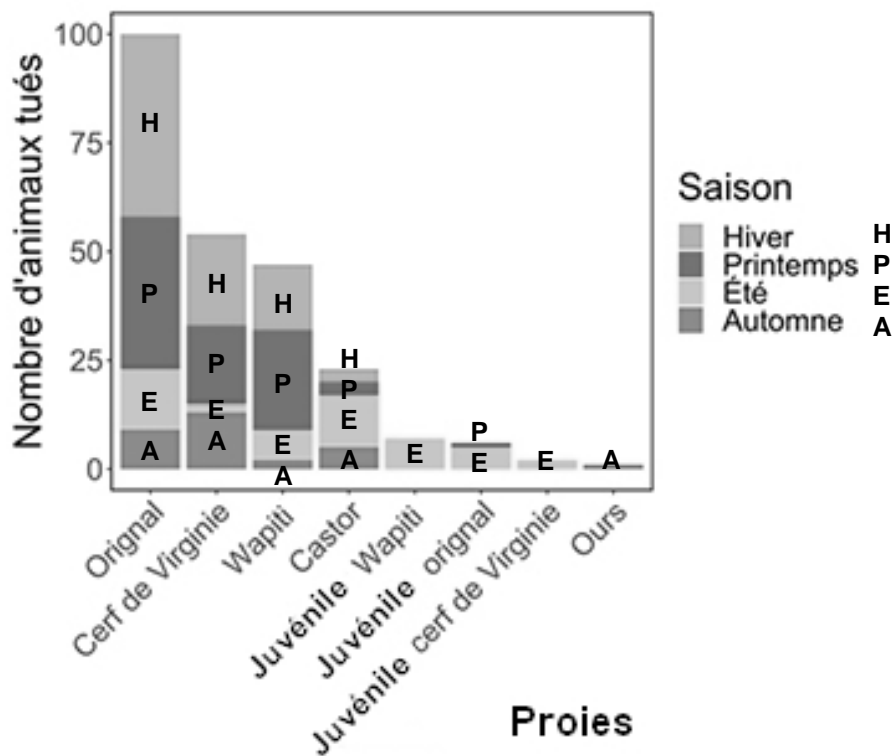
DOCUMENT 3 : Relation entre les loups gris et les coyotes

Les coyotes ont un régime alimentaire varié, principalement constitué de petites proies, mais également de baies et de fruits en automne. Les coyotes sont opportunistes et occupent les écosystèmes dépourvus de super-prédateurs. Ils se nourrissent des proies tuées par les loups puisqu'ils s'attaquent rarement aux grosses proies.

Les loups gris attaquent les coyotes en cas de rencontre et s'en nourrissent. Le nombre de coyotes est d'ailleurs souvent moins élevé en leur présence.

D'après www.pc.gc.ca et www.wikipedia.fr et jaitoutcompris.com

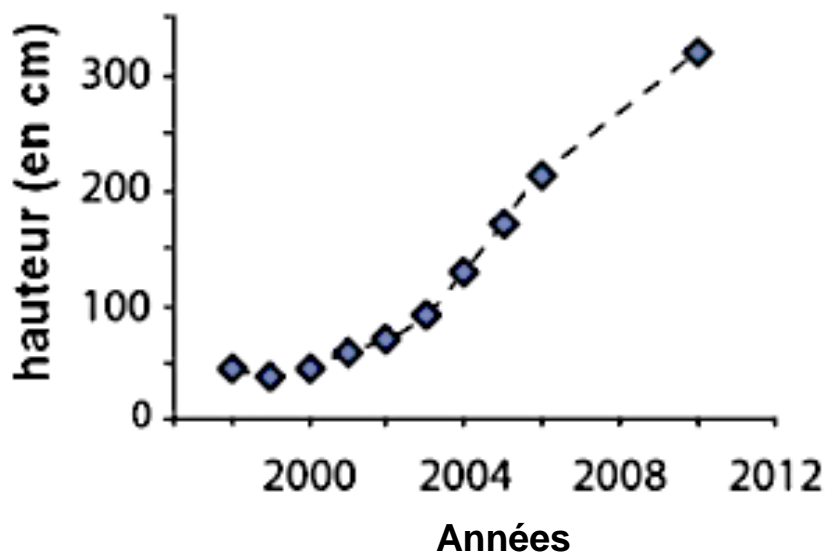
DOCUMENT 4 : Les proies du loup gris dans le Parc National du Yellowstone



Remarque : le terme original désigne l'élan

D'après www.pc.gc.ca/fr/pn-np/mb/riding/nature/animals/mammals/loup-wolf

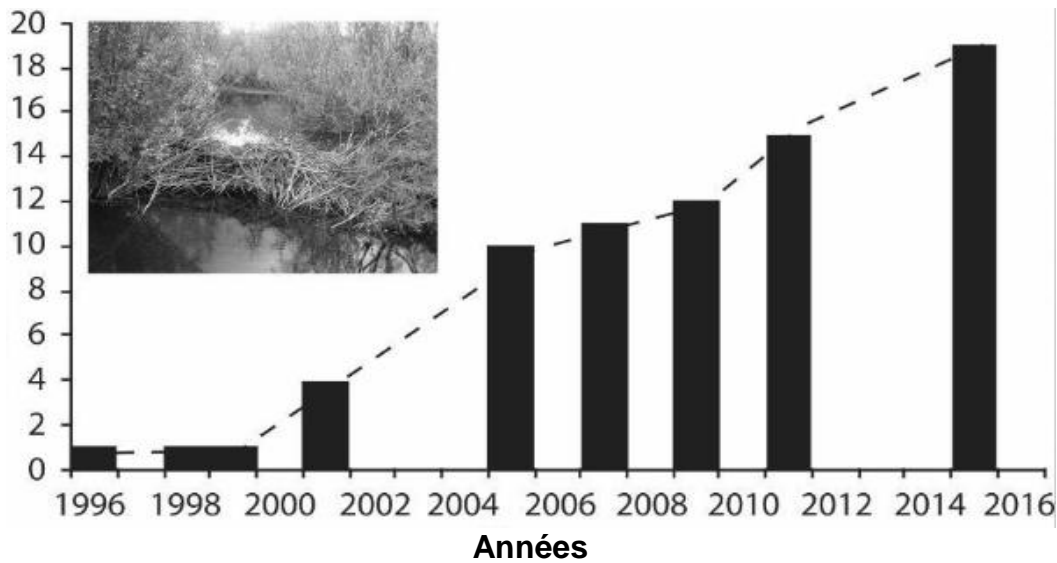
DOCUMENT 5 : Évolution de la hauteur des peupliers autour des cours d'eau



D'après Beschta & Ripple "Riparian vegetation recovery in Yellowstone: The first two decades after wolf reintroduction", *Biological Conservation* vol 198, 93-103, June 2016

DOCUMENT 6 : Évolution du nombre de colonies de castors

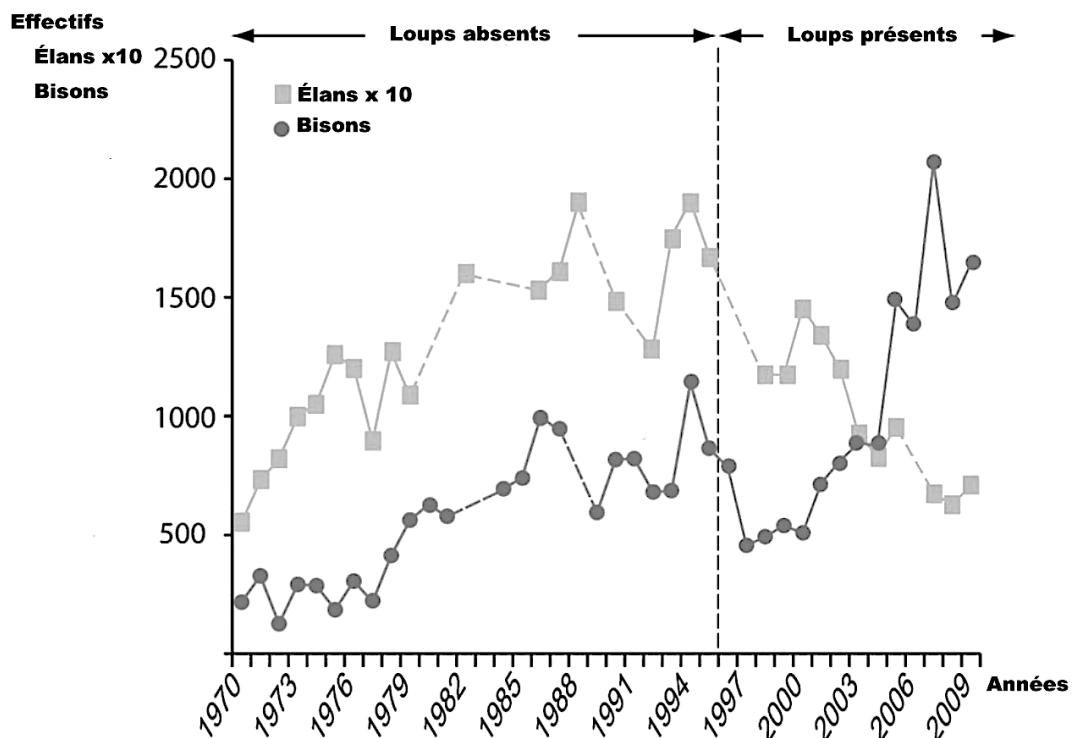
Nombre de colonies de Castors



Remarque : La photo présente un barrage élaboré par les castors.

D'après Beschta & Ripple "Riparian vegetation recovery in Yellowstone: The first two decades after wolf reintroduction",
Biological Conservation vol 198, 93-103, June 2016

DOCUMENT 7 : Évolution des populations d'élans et de bisons en absence et en présence des loups



D'après Painter and Ripple, Wolves, Elk, Bison, And Secondary Trophic Cascades in Yellowstone National Park, the Open Ecology Journal, January 2010

DOCUMENT 8 : Évolution d'une zone de rivière dans la plaine inondable du Parc National du Yellowstone



Photographie de gauche :
La végétation autour du cours
d'eau avant 1996

Photographie de droite :
La végétation autour du cours
d'eau après 2002

D'après Beshta and Ripple, Wolves and the Ecology of Fear: Can Predation Risk Structure Ecosystems? BioScience, Volume 54, Issue 8, August 2004, Pages 755–766, [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2004\)054\[0755:WATEOF\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2004)054[0755:WATEOF]2.0.CO;2)