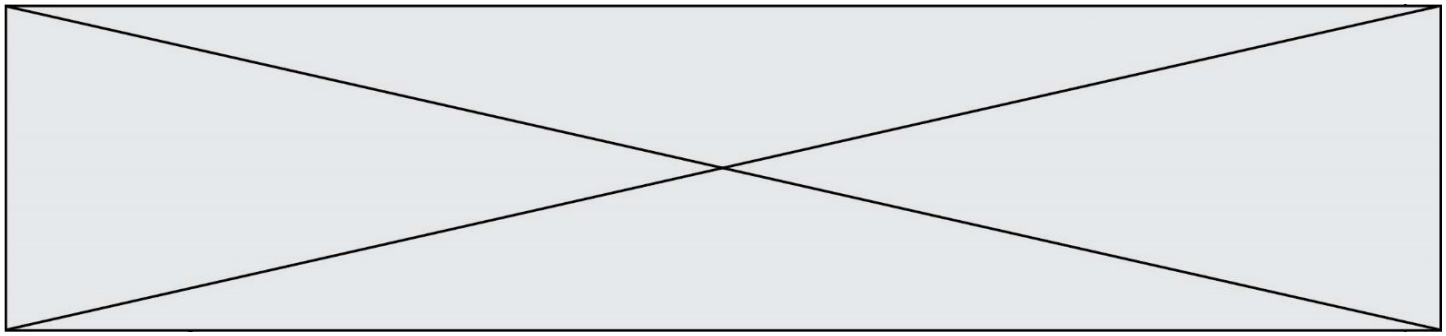


Exercice 2 – *Niveau terminale*

Thème « Une histoire du vivant »

La biodiversité de Guyane

Sur 10 points

Représentant seulement 0,05 % de la surface des terres émergées terrestres, la Guyane est le plus vaste territoire d'outre-mer français et le seul non insulaire. Présentant une biodiversité inégalée, ce territoire, d'une superficie de 83 534 km^2, représente environ 15 % de la surface du territoire national (cette dernière est estimée à 549 134 km^2).

La Guyane est en majorité recouverte de forêts tropicales humides, excepté sur la bande côtière où se trouve une mosaïque d'habitats plus ou moins ouverts : plages, mangroves, savanes, forêts marécageuses et marais.

Partie 1 – Une biodiversité riche, mais à quel point ?

Document 1 – Comparaison de la diversité spécifique (nombre total d'espèces) à différentes échelles pour trois taxons

Taxons	Diversité spécifique décrite en Guyane	Diversité spécifique décrite en France hexagonale	Diversité spécifique décrite mondialement
Métazoaires (animaux)	21 969	50 632	1 124 516
Eumycètes (champignons)	1 560	24 995	44 368
Angiospermes (plantes à fleurs)	5 110	9 331	224 244

Sources : Mora C. et al. (Plos Biology, 2011) et INPN

1- Calculer la richesse spécifique de chaque taxon (rapport du nombre total d'espèces par la superficie totale du territoire) en Guyane et en France hexagonale.

2- Commenter l'affirmation suivante : « La Guyane présente une biodiversité inégalée ».

Partie 2 – Le jaguar, grand félin de Guyane

Un jaguar nageant dans le Rio Cuiaba, Mato Grosso, Brésil

Source : Wikipedia

Le jaguar est le plus grand félin d'Amérique. Agile, puissant, excellent nageur et grimpeur virtuose, cet animal fascinant est essentiel à l'équilibre de son écosystème. Le jaguar est une espèce spécialiste dite « parapluie » : en tant que principal prédateur, il joue un rôle régulateur, en contrôlant la population des mammifères herbivores.

En Amérique du Sud, la population des jaguars a chuté de 80 % ces quinze dernières années. Aujourd'hui, il ne reste plus que quelques dizaines de milliers d'individus à l'état sauvage, principalement au Mexique et dans la forêt amazonienne, dont la Guyane et le Brésil.

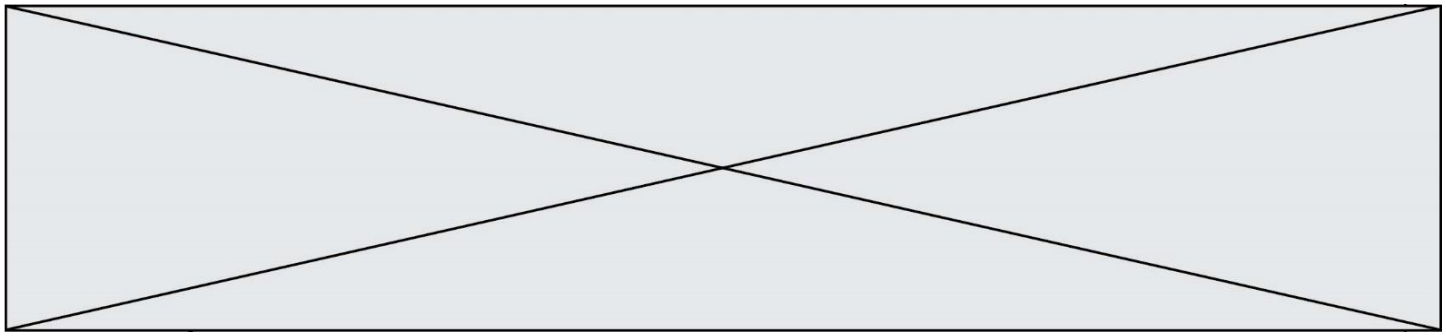
De plus, les zoos observent une diminution de la diversité génétique de leurs jaguars. Ce phénomène est problématique pour leur conservation et leur réintroduction. En effet, la diversité génétique est bénéfique sur le long terme pour permettre aux populations de s'adapter à des environnements changeants.

Les documents 2 à 4 évoqués dans les questions suivantes sont proposés à la suite de celles-ci.

3- Expliquer, à partir du document 2, pourquoi la population de jaguar de la forêt Atlantique du Haut-Paraná au Brésil ne suit pas l'équilibre théorique de Hardy-Weinberg.

4- Expliquer, à partir du document 3, comment évolue la diversité spécifique des habitats d'un écosystème suite à sa fragmentation.

5- Rédiger un paragraphe argumenté de 6 à 8 lignes, à l'aide des documents 2 à 4 et de vos connaissances, expliquant les conséquences de la fragmentation des habitats engendrée par les activités humaines dans l'appauvrissement génétique des populations de jaguar et la préservation de l'espèce. On s'appuiera sur des données chiffrées.



Document 2 – Évolution de la richesse allélique chez le jaguar au cours d'un processus de fragmentation d'habitat (Forêt Atlantique du Haut-Paraná, Brésil).

La dérive génétique est une variation aléatoire des fréquences alléliques au cours des générations. Ce phénomène peut entraîner la disparition de certains allèles. Elle est plus importante pour les petites populations.

Population initiale (échantillon : N = 59)

Gène A → 14 allèles

Gène B → 6 allèles

Gène C → 5 allèles

Gène D → 5 allèles

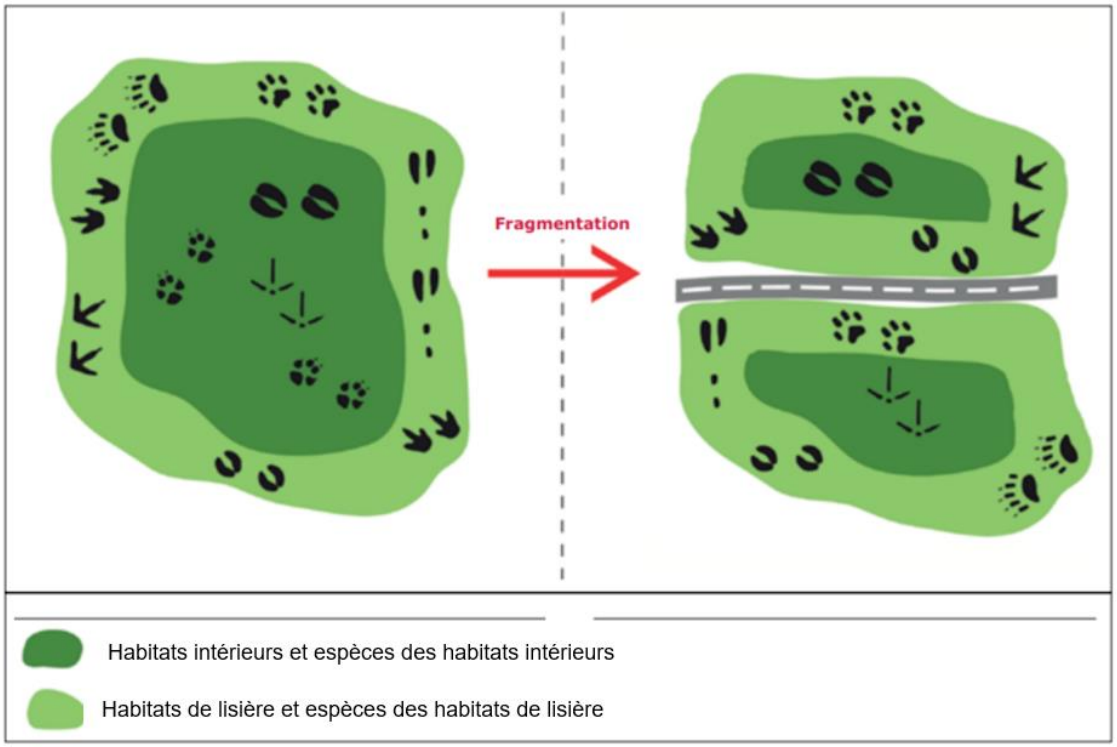
Population 1 (Corridor Vert *)	**Population 2 (Porto Primavera *)**
Échantillon N = 18	**Échantillon : N = 23**
Gène A → 8 allèles	Gène A → 10 allèles
Gène B → 5 allèles	Gène B → 6 allèles
Gène C → 5 allèles	Gène C → 4 allèles
Gène D → 4 allèles	Gène D → 4 allèles

*Corridor Vert et Porto Primavera correspondent à deux localités d'études des populations de jaguars (Forêt Atlantique du Haut-Paraná, Brésil).

Source : T. Haag, et al., 2010

Modèle CCYC : ©DNE
Nom de famille *(naissance)* :
(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)
Prénom(s) :
N° candidat :
N° d'inscription :
(Les numéros figurent sur la convocation.)
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Né(e) le : / /
1.1

Document 3 – La fragmentation des écosystèmes

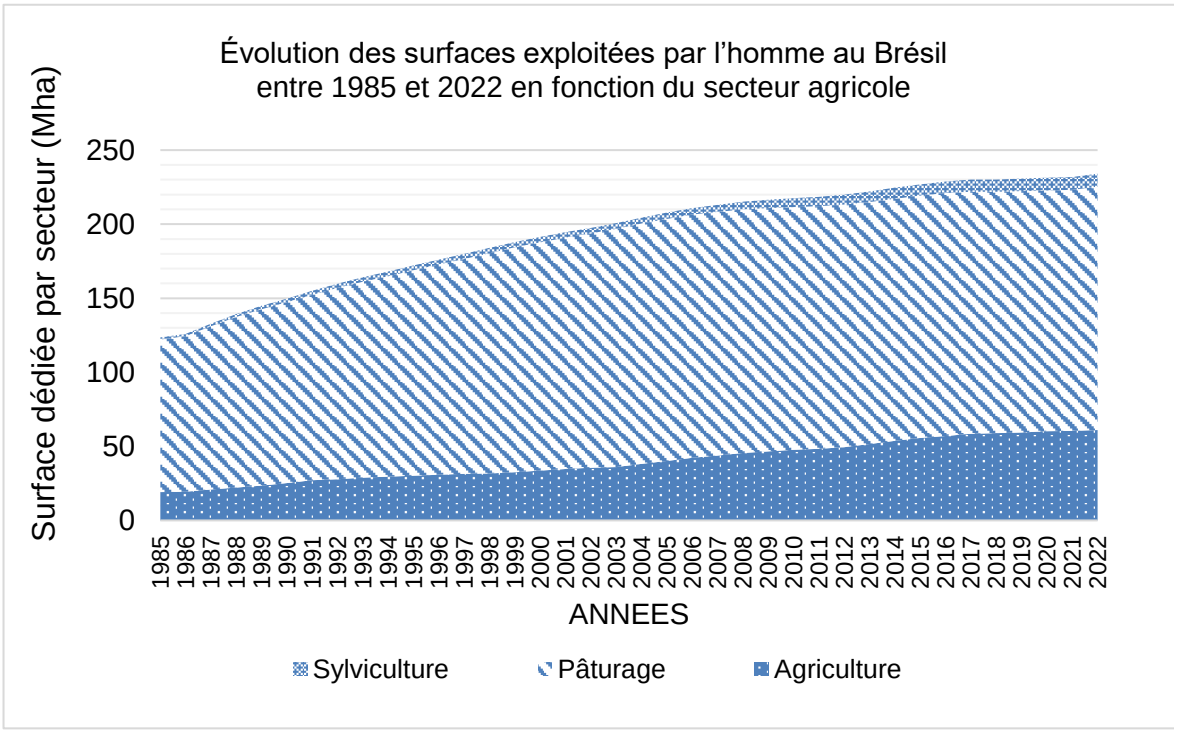


Les infrastructures humaines (routes, grillages, espaces bâtis, etc.) séparent un écosystème en plusieurs petits habitats. Les espèces vivant dans l'écosystème sont alors scindées en plusieurs petites populations, souvent isolées. Les espèces dites spécialistes occupent les habitats intérieurs et les espèces généralistes occupent plutôt les habitats de lisière.

Toutes les espèces ne sont pas affectées de la même façon par la fragmentation de l'écosystème. La fragmentation de l'habitat entraine une diminution drastique des habitats intérieurs et menace les espèces spécialistes qui s'y réfugient.

Source : Landscape fragmentation in Europe. Joint EEA-FOEN report (2011)

Document 4 – Emprise de l'activité humaine sur les surfaces naturelles au Brésil en l'espace d'une quarantaine d'années



Source : Mapbiomas