

Consigne :

A partir de l'étude des différents documents, montrez que de nombreuses activités humaines peuvent perturber les écosystèmes. Puis expliquez l'exemple de la fragmentation des habitats par l'homme.

DOC 1 : Effets des activités humaines sur la planète

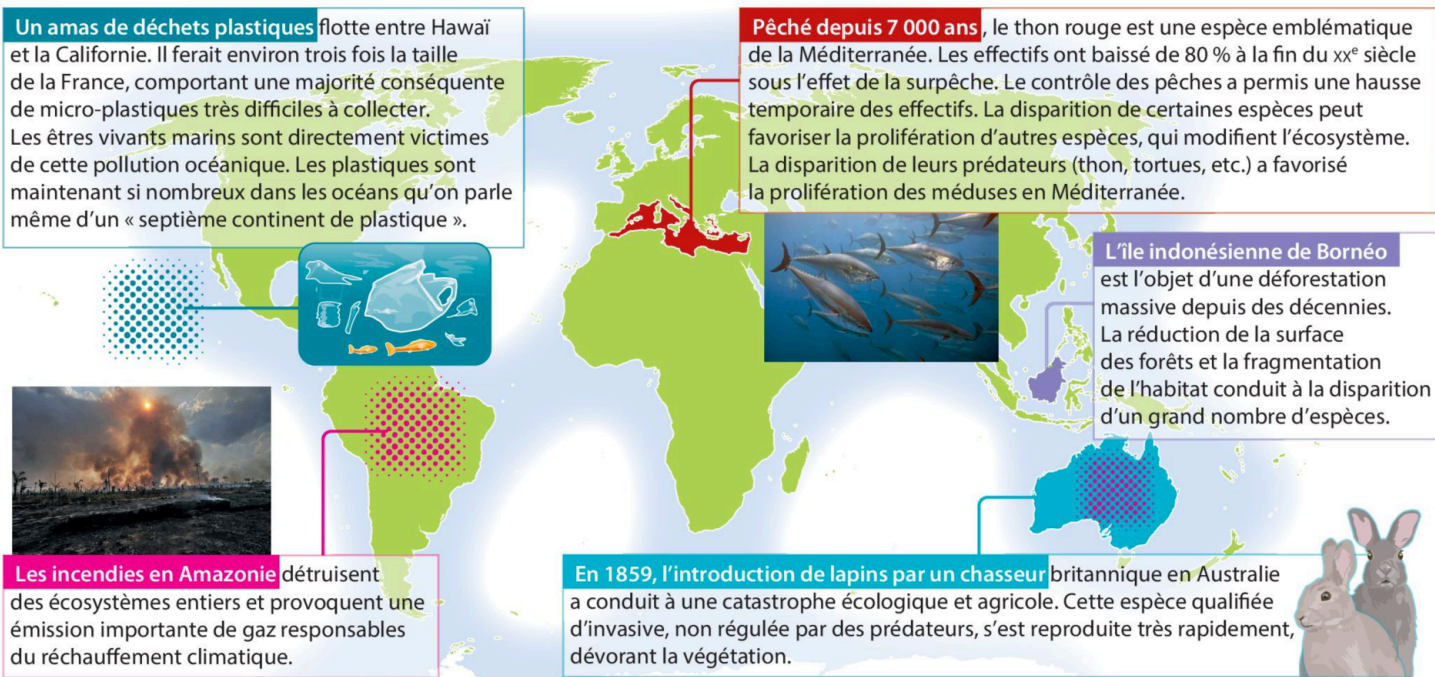
Un amas de déchets plastiques flotte entre Hawaï et la Californie. Il ferait environ trois fois la taille de la France, comportant une majorité conséquente de micro-plastiques très difficiles à collecter. Les êtres vivants marins sont directement victimes de cette pollution océanique. Les plastiques sont maintenant si nombreux dans les océans qu'on parle même d'un « septième continent de plastique ».

Pêché depuis 7 000 ans, le thon rouge est une espèce emblématique de la Méditerranée. Les effectifs ont baissé de 80 % à la fin du XX^e siècle sous l'effet de la surpêche. Le contrôle des pêches a permis une hausse temporaire des effectifs. La disparition de certaines espèces peut favoriser la prolifération d'autres espèces, qui modifient l'écosystème. La disparition de leurs prédateurs (thon, tortues, etc.) a favorisé la prolifération des méduses en Méditerranée.

L'île indonésienne de Bornéo est l'objet d'une déforestation massive depuis des décennies. La réduction de la surface des forêts et la fragmentation de l'habitat conduit à la disparition d'un grand nombre d'espèces.

Les incendies en Amazonie détruisent des écosystèmes entiers et provoquent une émission importante de gaz responsables du réchauffement climatique.

En 1859, l'introduction de lapins par un chasseur britannique en Australie a conduit à une catastrophe écologique et agricole. Cette espèce qualifiée d'invasive, non régulée par des prédateurs, s'est reproduite très rapidement, dévorant la végétation.

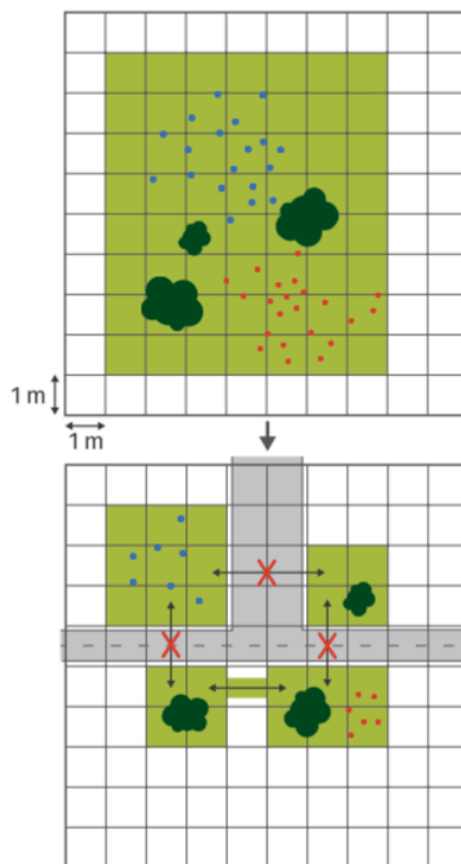


DOC 2 : La fragmentation des écosystèmes

Les infrastructures humaines (routes, grillages, espaces bâtis, etc.) séparent un écosystème en plusieurs petits habitats.

Des corridors écologiques sont des structures permettant de rétablir une connexion entre deux zones isolées : haies, chemins boisés, mares, écoponts au-dessus d'une route, crapauducs ...)

Surface totale de l'écosystème = 56 m²
 Périmètre de l'écosystème = 30 m



- Route : perte de connectivité entre les populations
- Écosystèmes étudiés
- Perte de connectivité
- Corridor écologique : maintien d'une connectivité entre les populations

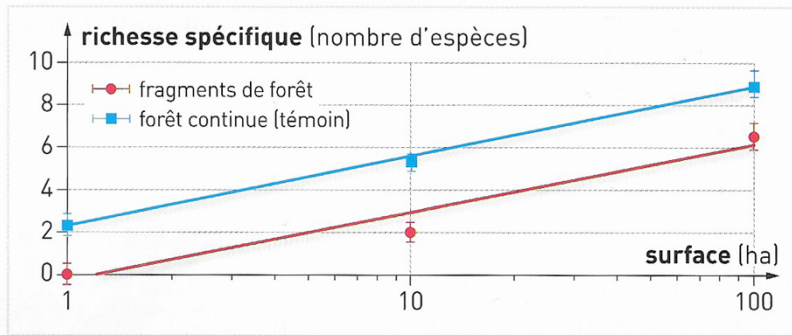
DOC 3 : Fragmentation de l'habitat : l'exemple des oiseaux en Amazonie

En Amazonie, la **fragmentation** est essentiellement due à la déforestation (a). Des chercheurs ont étudié l'effet de la fragmentation sur la biodiversité d'espèces d'oiseaux insectivores (b). Ils ont pour cela comparé la répartition de 9 espèces d'oiseaux dans des fragments de forêts et dans des parcelles de forêt non fragmentée (témoin).

De plus, les chercheurs ont observé que la moitié des espèces d'oiseaux disparaissait en 5 ans seulement dans les fragments de 1 ha contre 12 ans pour ceux de 100 ha.

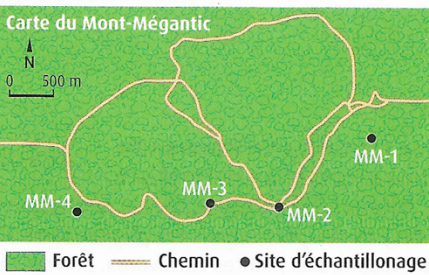
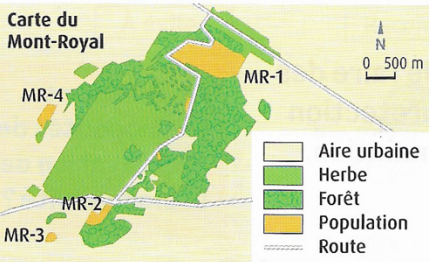


a La déforestation en Amazonie vue par satellite (2012). Les zones claires correspondent aux secteurs où la forêt a été coupée pour laisser la place à des champs ou des routes.



b Nombre d'espèces d'oiseaux insectivores en forêt fragmentée ou continue. D'après Stratford et Stouffer (2001).

DOC 4 : Fragmentation de l'habitat : l'exemple de la salamandre cendrée



- Les salamandres cendrées sont des animaux sédentaires dont l'habitat se limite à une dizaine de mètres carrés.
- Les populations du Mont-Royal (MR-1 à MR-4), à Montréal, sont isolées les unes des autres par des routes ou des bâtiments, et sont séparées par des distances allant de 0,9 à 3,3 km.
- Les populations du Mont-Mégantic, à 200 km à l'Est de Montréal, sont continues et quatre sites d'échantillonnage ont été sélectionnés (MM-1 à MM-4) séparés par des distances allant de 0,8 à 4,1 km.
- Les salamandres ont été recueillies par recherche active sous des couverts naturels (feuilles, troncs, etc...).
- Les tailles des populations du Mont-Royal sont inférieures à la taille de la population du Mont-Mégantic.

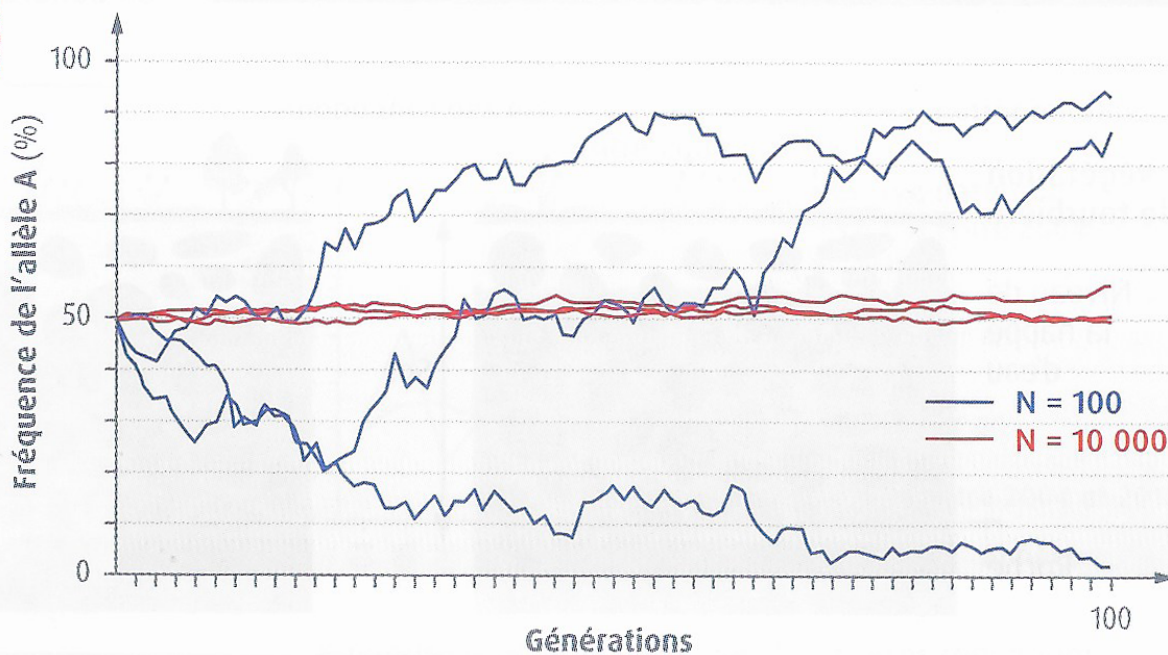


DOC 5 : Diversité génétique de la salamandre cendrée dans un milieu fragmenté ou non

Populations	Mont-Royal	Mont-Mégantic
Nombre d'individus	120	101
Nombre d'allèles	44	62
Indice de diversité génétique	4,18	6,82

Plus l'indice de diversité génétique est grand et plus la population présente une grande diversité génétique. La diversité génétique est étroitement liée à la capacité d'une espèce à s'adapter aux changements d'environnement. Une faible diversité génétique peut menacer la survie à long terme d'une population.

DOC 6 : Simulation de l'évolution de la fréquence d'un allèle selon la taille de la population



Six simulations sont réalisées sur 100 générations à l'aide du logiciel «Dérive génétique». Chaque simulation est représentée par une courbe et modélise l'effet de la dérive génétique sur la fréquence d'un allèle A, présent initialement à 50%. Trois simulations sont réalisées avec une population de grande taille (N = 10 000 ; courbes rouges) et trois simulations dans une population de taille plus réduite (N = 100 ; courbes bleues).