

Les activités humaines sont le principal facteur de l'érosion actuelle de la biodiversité, notamment à travers la surexploitation des ressources (biosphère, sol, ressources minières, etc...), la pollution, le réchauffement climatique...

Problèmes : Quels sont les impacts des activités humaines sur la biodiversité ? Comment gérer durablement un écosystème ?

III. L'impact des activités humaines sur la biodiversité :

Activité n°4 : La préservation de la biodiversité.

1. On observe que plus la fragmentation des écosystèmes est importante, plus la richesse spécifique est faible. Par exemple, pour une surface fragmentée de 10 ha, il y a 2 espèces d'oiseaux contre 5 pour une surface identique non fragmentée.
2. Dans la modélisation proposée, chaque carreau fait 50 m de côté et correspond donc à une surface de 2 500 m². Au départ, la population peut occuper 64 carreaux sans interruption, ce qui correspond à une surface maximale de $64 \times 2\,500 = 160\,000$ m². Or, la densité de population de cette espèce est au maximum de 400 individus au km² soit 106 m². La population initiale est donc de $(1,6 \times 10^5 \times 400) / 10^6 = 64$ individus. Autrement dit, on aura au maximum 1 individu par carreau.
 - La construction de la route enlève de l'espace (16 carreaux) soit $16 \times 2\,500 = 40\,000$ m². Elle sépare aussi la population en deux populations occupant chacune 24 carreaux soit 24 individus pour chaque zone.
 - La construction d'une seconde route perpendiculaire enlève encore 6 carreaux (soit 15 000 m²) et sépare les deux populations précédentes en quatre populations de 9 individus.
 - Si l'on compare l'évolution de la surface forestière totale par fragment (on considère la surface occupée par la route comme négligeable) avec celle de l'effectif de la population :

Nombre de fragments	Surface forestière totale par fragment (en m ²)	Effectif de la population par fragment
1	250 000	64
2	125 000	24
4	62 500	9

On constate que l'effectif de la population diminue plus vite (elle est divisée par 2,66 à chaque étape) que la surface de chaque fragment (qui n'est que divisée par 2 à chaque étape) du fait des exigences écologiques de l'espèce.

Ainsi, la fragmentation de l'habitat réduit rapidement et fortement l'effectif d'une population, risquant de la faire disparaître.

3. On compare deux types de populations : des populations à moins de 500 mètres d'une route, subissant donc les effets de la présence de cette route, et des populations à plus de 500

mètres la route ne subissant pas les effets de la route. Cette seconde catégorie sert de référence (témoin).

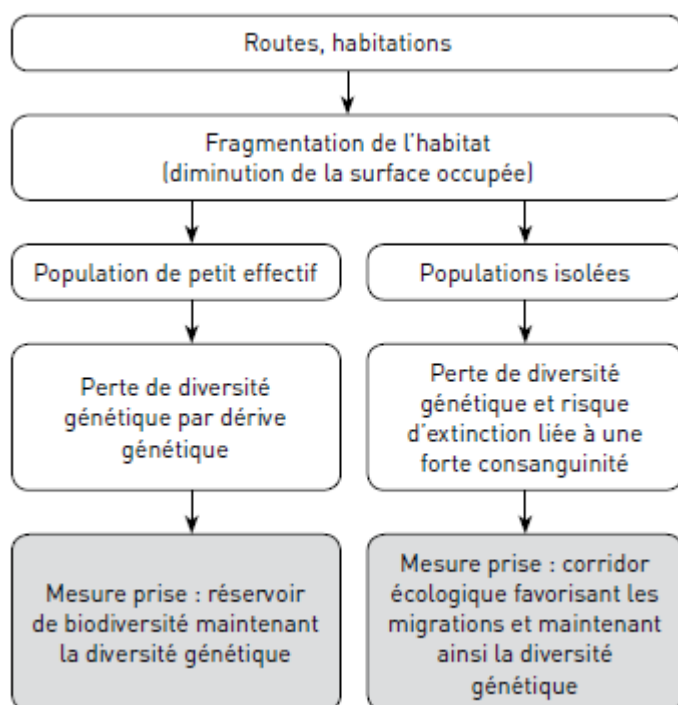
L'indice de consanguinité des populations situées à moins de 500 mètres de la route est environ 30 % plus élevé que celui des populations situées à plus de 500 mètres de la route.

Donc, au vu des explications dans le texte, on peut en déduire que ces populations sont isolées. La conséquence est que la diversité génétique est plus faible dans ces populations, ce qui accroît leur risque d'extinction.

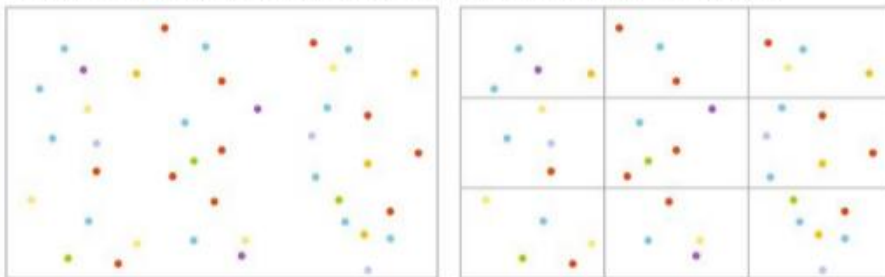
4. Étant donné les effets de la fragmentation observés (perte de diversité génétique liée à un faible effectif et liée à un isolement des populations), il faut mettre en place des mesures qui maintiennent la diversité génétique (réservoir de biodiversité) et réduisent l'isolement des populations (corridor écologique). C'est ce qui est proposé par la trame verte et bleue.

Bilan : Les activités humaines ont des effets sur les composantes de la biodiversité. Par exemple, les constructions, les champs et routes fragmentent l'habitat des espèces. La fragmentation diminue la surface disponible pour les espèces et limite les migrations d'individus d'une population à une autre. De plus, les populations fragmentées sont de plus petit effectif, ce qui provoque une dérive génétique plus importante et une perte de la diversité génétique. Cela entraîne un risque d'extinction d'espèces. Des mesures de gestion durable, comme la mise en place de réservoirs de la biodiversité ou des corridors écologiques, permettent de limiter les effets de la fragmentation.

Fragmentation : division d'une population en plusieurs échantillons de plus faible effectif entraînant par dérive génétique un appauvrissement de la biodiversité génétique d'une population.



➤ La diversité génétique est ici symbolisée par la diversité de forme et de couleur des billes et la fragmentation par les frontières séparant les 9 rectangles.



Effets de la fragmentation des populations sur leur composition génétique