

La biodiversité du Québec

# Manuel pédagogique

Compétences de niveau secondaire

*Musée Redpath – Université McGill*

© 2015



---

# Diversité des formes de vie

---

## 1. Écologie

### I. Habitat (cycle 1)

On entend par habitat une région dans laquelle vit une espèce qui y est adaptée. Divers facteurs définissent un habitat, notamment des facteurs **abiotiques** (non vivants), comme la situation géographique, le climat (amplitude thermique et précipitations), le type de sol et la luminosité. Les autres facteurs sont les facteurs vivants ou **biotiques** : la faune (animaux), la flore (végétaux) et la présence humaine. L'ensemble de ces facteurs détermine la façon dont l'espèce s'adapte et vit.

Ainsi, le coyote (*Canis latrans*) est l'un des animaux naturalisés exposés au Musée Redpath. L'habitat de cet animal est très vaste – il comprend les régions herbagères et les déserts d'Amérique du Nord qui s'étendent des montagnes au nord des Rocheuses jusqu'aux hautes terres du Guatemala. Dans ces régions, les facteurs abiotiques sont notamment une vaste amplitude thermique et de faibles précipitations, lesquelles sont idéales pour les coyotes. Les facteurs biotiques comprennent la présence d'autres animaux, comme la marmotte commune, le lièvre d'Amérique et le rat-kangourou, que les coyotes chassent pour se nourrir. L'habitat du coyote s'étend jusque dans les zones rurales et suburbaines, car cet animal s'est adapté à un régime alimentaire omnivore et se nourrit de déchets et de petit bétail<sup>1</sup>.

L'habitat de la chélydre serpentine (*Chelydra serpentina*), autre animal naturalisé exposé au Musée Redpath, est très différent. Cette tortue vit également en Amérique du Nord, mais uniquement à l'est des Rocheuses, entre le sud du Canada et la Floride. En raison de son besoin en facteurs abiotiques, comme l'eau, elle habite des régions parsemées d'étangs peu profonds ou de ruisseaux, mais son habitat peut s'étendre jusqu'aux estuaires<sup>2</sup>. La flore de ces étangs et ruisseaux lui sert de nourriture et d'abri.

On peut observer le macareux moine ( ) dans l'est du Québec. L'habitat de cet oiseau est très particulier, car le macareux passe sa vie dans deux régions, sur la terre ferme et en mer. Son habitat terrestre est situé sur deux continents, soit les côtes orientales de l'Amérique du Nord et les côtes occidentales de l'Europe. Sur terre, cet oiseau se tient sur les falaises, où il niche et élève ses petits avant de repartir en mer. L'habitat aquatique du macareux moine se situe au large de l'océan Atlantique, jusqu'aux confins de l'Arctique, où il passe la plus grande partie de sa vie<sup>3</sup>.

*\*Activité pédagogique :* Examinez les animaux qui se trouvent dans la section du Musée Redpath consacrée à la biodiversité du Québec et associez-les aux habitats suivants : toundra arctique, forêt boréale, forêt de feuillus, pâturage, lac, rivière, étang, côte océanique et haute mer.

## II. Niche écologique (cycle 1)

La niche écologique d'une espèce comprend tout ce qui compose son habitat, ainsi que les comportements de l'espèce au sein de cet habitat, comme son régime alimentaire ou la durée de ses activités au cours d'un cycle de 24 heures. La niche écologique décrit la façon dont une espèce interagit avec son environnement en présence de facteurs abiotiques et biotiques. Par conséquent, les interactions entre l'espèce étudiée et ses compétiteurs, prédateurs et proies sont incluses dans la notion de niche écologique. La niche écologique est essentiellement le rôle que l'organisme joue au sein de l'écosystème.

La niche écologique du coyote comprendrait donc tous les éléments mentionnés dans la section portant sur son habitat, ainsi que son régime alimentaire, notamment les espèces dont il se nourrit et qui sont mentionnées ci-dessus. Les compétiteurs du coyote, qui ne sont généralement que des loups gris lorsque leurs habitats se recoupent, doivent également être mentionnés dans la description de sa niche écologique. Les renards roux, les cougars et les lynx roux peuvent également entrer en compétition avec les coyotes pour certaines proies si leurs habitats se recoupent<sup>4</sup>. Le coyote est généralement un animal solitaire, mais il chasse certaines grosses proies en paires ou en petits groupes. Il s'agit également d'un animal nocturne qui peut toutefois être observé pendant le jour dans certaines régions éloignées où il n'est pas persécuté par l'homme.

La niche écologique de la chélydre serpentine comprendrait également tous les éléments mentionnés dans la section portant sur son habitat, ainsi que des renseignements sur son comportement et ses interactions avec d'autres organismes. Il s'agit d'un animal aquatique qui passe la plus grande partie de son temps caché afin de surprendre et d'attraper ses proies, lesquelles comprennent divers invertébrés, des poissons, des grenouilles, des reptiles et même de petits oiseaux et mammifères<sup>5</sup>. La chélydre adulte n'est pas recherchée par les prédateurs, mais ses œufs et ses petits constituent des proies pour les gros oiseaux, comme les hérons et les faucons, ainsi que pour certains mammifères, comme les mouffettes, les renards et les rats laveurs.

La niche écologique du macareux moine peut être décrite de façon semblable à celle des deux espèces mentionnées précédemment. Oiseau marin, le macareux se nourrit d'animaux qui vivent dans la mer, généralement des poissons comme le lançon ou le capelan, ainsi que d'invertébrés comme le calmar lorsqu'il se trouve près des côtes. Son régime alimentaire varie selon qu'il se trouve en mer ou sur la terre ferme au cours de la période de reproduction<sup>6</sup>. Le macareux est un animal très social lorsqu'il est sur la terre ferme – certaines colonies pouvant regrouper des milliers d'individus –, mais solitaire lorsqu'il est en mer. Ses seuls prédateurs sont les goélands, les skuas, les phoques et les gros poissons lorsqu'il a atteint l'âge adulte, mais les jeunes constituent également des proies pour les renards et les rats sur la terre ferme.

### III. Population (cycle 2)

On entend par population l'ensemble d'individus d'une espèce occupant un territoire déterminé au même moment. La taille de la zone d'intérêt est très variable et peut aller de la population d'un pays ou d'un continent à la population d'un petit étang. Ainsi, on estime la population du doré jaune dans le lac Érié à 42 500 000 individus<sup>7</sup>. La population du lynx du Canada est un exemple de population instable, puisqu'elle peut osciller entre 50 000 et 500 000 000 d'individus en raison de son lien étroit avec les populations de lièvres d'Amérique (se reporter à la section « Prédation » du manuel pédagogique à l'intention des élèves du primaire pour obtenir plus de renseignements sur cet exemple)<sup>8</sup>.

Quatre facteurs influent directement sur une population. Deux d'entre eux augmentent le nombre d'individus au sein d'une population. Le premier est la natalité, résultat de la reproduction, qui augmente la taille de la population au fur et à mesure que de nouveaux individus voient le jour. Le second est l'immigration, où des individus d'une même espèce habitant des territoires voisins viennent s'établir dans la zone d'intérêt. Les deux autres facteurs diminuent la taille d'une population. Il s'agit de la mortalité, soit la mort de certains individus, et de l'émigration, où des individus quittent la zone d'intérêt pour des territoires voisins.

D'autres facteurs influent indirectement sur la taille d'une population par l'effet qu'ils exercent sur la natalité et la mortalité. Ainsi, la disponibilité des ressources constitue un facteur déterminant pour la taille maximale d'une population. On appelle « capacité de charge » la taille maximale que peut atteindre une population, laquelle est déterminée par les ressources dont disposent les espèces pour se nourrir. La capacité de charge varie selon la nature des ressources, notamment si ces dernières sont saisonnières, comme les fleurs et les fruits. Les espèces peuvent également avoir une limite inférieure de population, soit le nombre d'individus nécessaire pour qu'une population survive sans immigration. Dans le cas du lynx du Canada, la taille de sa population serait déterminée par la disponibilité de sa principale ressource, le lièvre d'Amérique. En revanche, la population de doré jaune ne serait pas régie par la population d'une espèce en particulier, comme la perchaude, mais plutôt par l'abondance de ses espèces-proies.

### IV. Communauté (cycle 2)

Une communauté est l'ensemble des espèces – animaux, végétaux, champignons et bactéries – qui vivent dans un milieu donné au même moment. Elle regroupe toutes les populations d'organismes vivants. La biodiversité de la communauté est définie par le nombre d'espèces qui s'y trouvent, bien qu'elle puisse toutefois être déterminée de façon plus précise en tenant compte de l'abondance relative des espèces. Cette mesure prend non seulement en compte le nombre total d'espèces, mais également la rareté de chacune d'entre elles. Les espèces rares sont plus nombreuses que les espèces communes, mais moins abondantes eu égard au nombre total d'individus. De nombreux facteurs influent sur la biodiversité d'une communauté. Le nombre d'espèces au sein d'un territoire varie en fonction de facteurs naturels et humains, que l'on peut regrouper dans les catégories suivantes.

## **1. Perte et fragmentation des habitats**

Ce facteur réduit l'habitat qui répond aux conditions de vie de certaines espèces. Les espèces qui doivent disposer d'un domaine vital très étendu, comme le lynx du Canada et le loup gris, souffrent davantage de la perte d'habitat. Si le territoire qui satisfait aux conditions de vie des espèces devient trop petit au sein de la région définissant la communauté, les espèces pourraient disparaître de cette région. La perte et la fragmentation des habitats peuvent résulter de perturbations naturelles, comme les éruptions volcaniques, les ouragans, les inondations et les feux de friche, ou de perturbations anthropiques (humaines), comme la déforestation ou l'urbanisation.

## **2. Surexploitation**

Il est possible d'exploiter les espèces de façon responsable. Toutefois, si les animaux sont chassés plus vite qu'ils ne peuvent se reproduire, on parle alors de surexploitation, pratique non durable pouvant entraîner l'extinction de l'espèce. De nombreuses espèces ont souffert de surexploitation et sont disparues avant que l'on puisse corriger le rythme auquel les animaux étaient chassés. C'est le cas notamment de la tourte voyageuse, dont deux spécimens sont conservés au Musée Redpath. Cette espèce était l'une des plus répandues en Amérique du Nord au 19<sup>e</sup> siècle et on en comptait des millions lors de sa migration. Les oiseaux ont été chassés à l'excès pour leur chair, et l'espèce a disparu à l'état sauvage en 1900<sup>9</sup>. Le dernier spécimen, Martha, est mort au zoo de Cincinnati en 1914. La morue est une autre espèce qui a été surexploitée au Canada. Extrêmement recherché dans les années 1970 et 1980, ce poisson a fait l'objet d'une pêche si intensive dans l'océan Atlantique au Canada que les stocks se sont effondrés en 1992<sup>10</sup>. Dans ce cas, l'espèce n'est pas disparue, car on en a interdit la pêche. Toutefois, la population de morue n'est jamais revenue au niveau où elle se trouvait avant la surexploitation de cette espèce.

## **3. Espèces envahissantes**

L'introduction d'espèces non indigènes dans un nouvel environnement peut mettre en péril la survie des espèces indigènes. Les envahisseurs peuvent attaquer directement les espèces indigènes qui ne connaissent pas ce nouveau prédateur, ce qui les rend très vulnérables, ou se montrer de redoutables concurrents pour leurs ressources. En livrant une concurrence féroce aux moules unionidées indigènes des eaux de l'Amérique du Nord, les moules zébrées envahissantes ont provoqué l'extinction de nombreuses espèces<sup>11</sup>. Elles se sont montrées plus efficaces dans l'utilisation des mêmes ressources que les moules indigènes et les ont supplantées. Les espèces envahissantes peuvent également altérer indirectement la structure de l'habitat des espèces indigènes. C'est ainsi que la carpe commune, qui a envahi les rivières d'Amérique du Nord, a entraîné la disparition locale de nombreuses espèces. La carpe se nourrit de dépôts qui se trouvent au fond des lacs et des rivières et, ce faisant, remet en suspension les débris accumulés dans la colonne d'eau, ce qui réduit considérablement la visibilité dans l'eau et l'efficacité des poissons dont la vue permet de repérer les proies. Certaines espèces de poissons sont ainsi disparues de nombreux lacs et rivières depuis l'apparition de la carpe commune<sup>12</sup>. Dans de rares cas, les envahisseurs peuvent provoquer l'extinction de certaines espèces en s'hybridant avec elles, réduisant ainsi la pureté des populations indigènes jusqu'à ce qu'elles disparaissent.

## **4. Changement climatique**

Les activités humaines, particulièrement la libération de gaz à effet de serre comme le dioxyde de carbone dans l'atmosphère, ont entraîné une augmentation de la température de la planète. Ce réchauffement climatique peut rendre un habitat inhospitalier pour certaines espèces. La faune arctique est particulièrement touchée par le réchauffement climatique, car la couverture de glace diminue chaque année. L'ours polaire, animal emblématique souvent utilisé par les organismes de conservation pour illustrer les méfaits des changements climatiques, constitue un exemple parfait de l'effet du réchauffement climatique sur les animaux. L'ours chasse habituellement les phoques venus respirer à la surface en se tenant sur la couverture de glace, mais il ne peut plus survivre sur cette ressource en raison de l'absence de glace sur certaines parties de son habitat<sup>13</sup>. S'il ne veut pas mourir de faim, il doit alors se tourner vers d'autres proies, comme le morse, lequel est beaucoup plus difficile à chasser et susceptible de lui infliger des blessures mortelles.

*\*Feuille d'activité* : Examinez les animaux qui se trouvent dans la section du Musée Redpath consacrée à la biodiversité du Québec et regroupez-les de façon à former des communautés. Expliquez la façon dont ces organismes interagissent au sein de leur habitat, le cas échéant.

## V. Perturbation (cycle 2)

On entend par perturbation un événement discret survenant dans le temps et qui réduit la biomasse d'une communauté. Les perturbations ne sont pas des facteurs de stress continus, comme les changements climatiques ou le réchauffement de la planète, mais des événements ponctuels, comme des feux de friches ou des glissements de terrain. Les perturbations peuvent également être causées par l'activité humaine, comme les déversements d'hydrocarbures ou les coupes à blanc. Ces événements entraînent la mortalité directe de populations au sein de la communauté. Si la perturbation est assez importante, elle peut réduire la population au point où celle-ci n'est plus viable pour assurer la survie de l'espèce, provoquant sa disparition d'un endroit donné (extinction dans la zone d'intérêt).

## VI. Écosystème (cycle 2)

On entend par écosystème l'ensemble des espèces d'un milieu naturel en constante interaction et qui interagissent avec les facteurs abiotiques de l'environnement. Les facteurs abiotiques comprennent les plans d'eau, l'atmosphère et le sol. Les écosystèmes sont aux communautés ce que les niches écologiques sont aux espèces. Ils englobent toutes les niches écologiques des espèces qui les habitent. Toutes les composantes des écosystèmes sont liées par les cycles des éléments nutritifs et les transferts d'énergie. Le plus connu est le cycle de l'eau, caractérisé par l'évaporation et les précipitations provenant des composantes abiotiques, ainsi que par la respiration et la transpiration des organismes vivants. Le cycle du carbone et le cycle de l'azote comptent parmi les cycles qui se produisent en permanence dans l'environnement.

Les organismes au sein des écosystèmes et la façon dont ils interagissent sont illustrés par les réseaux alimentaires, qui représentent l'ensemble des chaînes alimentaires observées au sein d'un écosystème. Les chaînes alimentaires se mêleront vraisemblablement puisque les espèces se nourrissent généralement de plus d'un organisme. Les organismes qui composent le réseau alimentaire peuvent être regroupés en fonction de niveaux trophiques. Les espèces à la base du réseau alimentaire sont autotrophes. Elles produisent de la biomasse à partir de composés inorganiques, comme la lumière et les éléments nutritifs du sol. La plupart des espèces autotrophes sont des végétaux (certaines bactéries sont autotrophes). Elles se trouvent au premier niveau trophique du réseau alimentaire. Le deuxième niveau trophique est composé de consommateurs primaires. Ces espèces sont herbivores et consomment des organismes autotrophes. Le troisième niveau trophique est occupé par les prédateurs, qui se nourrissent d'herbivores du deuxième niveau. Le quatrième niveau et les niveaux supérieurs sont occupés par les prédateurs situés à l'extrémité de la chaîne alimentaire, qui se nourrissent de prédateurs du troisième niveau.

Toutefois, la plupart des espèces se nourrissent de plus d'un organisme et, par conséquent, consomment des organismes occupant divers niveaux trophiques. La plupart des espèces occupent donc un niveau trophique intermédiaire, lequel est défini par le niveau trophique des espèces dont l'animal se nourrit, ainsi que par la proportion qu'occupe chaque espèce dans son régime alimentaire. Animal observé fréquemment dans les villes et les arrière-cours de nos maisons, la mouffette rayée a un régime alimentaire diversifié. Elle se nourrit d'organismes autotrophes, comme les petits fruits, et d'organismes hétérotrophes, comme les invertébrés, les petits reptiles, les poissons et les amphibiens, ainsi que d'animaux herbivores et de certains prédateurs<sup>14</sup>. La mouffette consomme donc des espèces des premier, deuxième et troisième niveaux trophiques. Elle se situe entre le deuxième et le quatrième niveau, selon la proportion qu'occupe chaque espèce dans son régime alimentaire.

*\*Feuilles d'activité :* Examinez les animaux qui se trouvent dans la section du Musée Redpath consacrée à la biodiversité du Québec et placez-les au niveau trophique approprié du réseau alimentaire (1- autotrophes, 2- herbivores, 3- prédateur primaire, 4- prédateur secondaire, ou 5- prédateur tertiaire [sommet]). Notez la caractéristique de chaque animal qui vous a permis de le placer au niveau approprié.

## 2. Diversité des formes de vie

### I. Adaptations physiques augmentant la probabilité de survie (cycle 1)

L'adaptation à l'environnement est essentielle à la survie d'une espèce. Toutefois, les animaux présentent certains types d'adaptation non seulement pour survivre au sein de leur habitat, mais également pour améliorer leurs chances de survie, soit en devenant des proies plus difficiles à repérer, soit en devenant de meilleurs prédateurs.

Certaines espèces ont adopté diverses formes de camouflage pour se fondre dans leur environnement. Les espèces-proies du Québec, comme la rainette versicolor ou le butor d'Amérique, se camouflent pour empêcher les prédateurs de les voir. La rainette versicolor est bien adaptée pour ressembler à l'écorce des arbres<sup>15</sup>, et le butor d'Amérique ressemble aux roseaux lorsqu'il étire son cou vers le haut et pointe son bec vers le ciel. Ainsi camouflés, ces animaux sont difficiles à repérer, ce qui augmente leurs chances d'échapper à leurs prédateurs comparativement aux espèces qui ne se camouflent pas. Ils disposent ainsi d'un avantage sur les autres proies de leurs prédateurs. Certains prédateurs ont également recours au camouflage pour éviter que leurs proies ne les voient jusqu'à ce qu'elles ne puissent plus s'échapper. Le renard polaire, qui vit dans le nord du Québec, présente une fourrure d'une blancheur immaculée en hiver qui le rend presque invisible sur la neige et la glace<sup>16</sup>. Le grand-duc d'Amérique est un autre prédateur qui a maîtrisé l'art du camouflage. Les coloris de son plumage sont très semblables à ceux de l'écorce des arbres, ce qui le rend très difficile à repérer, même par l'humain. Il peut ainsi chasser beaucoup plus efficacement que s'il n'avait pas recours au camouflage.

Le mimétisme est une autre forme d'adaptation physique utilisée par les animaux pour augmenter leurs chances de survie. Les espèces-proies ont évolué pour ressembler à d'autres organismes nuisibles, décourageant ainsi les prédateurs à les chasser. Un exemple classique de mimétisme est celui de la couleuvre tachetée et du serpent corail<sup>17</sup>. Le serpent corail est une espèce très venimeuse, et une seule morsure de ce reptile peut se révéler mortelle pour son prédateur. Tout animal ayant tenté de se nourrir de ce serpent sait qu'il ne doit pas répéter la même erreur, au risque de souffrir une fois de plus de sa morsure. La couleuvre tachetée a évolué pour adopter une livrée très similaire à celle du serpent corail. Ses prédateurs la confondent donc avec ce dernier et se gardent de l'attaquer, même si elle est inoffensive. On appelle « batésien » ce type de mimétisme où un organisme inoffensif imite un organisme nuisible. D'autres espèces ont recours au mimétisme pour augmenter leurs chances d'échapper aux prédateurs. On appelle « mullérien » un autre type de mimétisme où deux animaux qui se ressemblent sont toxiques. C'est notamment le cas du vice-roi et du monarque<sup>18</sup>. Ces deux papillons sont toxiques et rendent malades les animaux qui les consomment. Tout animal ayant déjà consommé l'une de ces deux espèces évitera de répéter l'expérience. En s'imitant l'un l'autre, ces papillons évitent d'être la proie de prédateurs ayant déjà consommé des représentants de ces espèces, ce qui les protège d'un plus grand nombre de prédateurs que si leurs livrées étaient différentes.

*\*Feuille d'activité :* Examinez les animaux qui se trouvent dans la section du Musée Redpath consacrée à la biodiversité du Québec et trouvez ceux qui pourraient recourir au camouflage ou au mimétisme pour augmenter leurs chances de survie. Notez l'élément de leur environnement qu'ils utiliseraient pour se camoufler ou précisez quels sont les animaux auxquels ils tenteraient de ressembler.

## II. Adaptations comportementales augmentant la probabilité de survie (cycle 1)

Les animaux adaptent également leurs comportements pour augmenter leurs chances de survie. Au cours de leur évolution, tant les proies que les prédateurs ont adopté des tactiques comportementales semblables. Le regroupement est une forme d'adaptation comportementale qui augmente la probabilité de survie chez les deux groupes. Les populations de caribous se regroupent pour diverses raisons, ce qui permet de réduire le risque que chaque individu soit chassé par des prédateurs. En effet, si un animal solitaire est repéré par des prédateurs, comme une meute de loups, il aura toutes les chances (100 %) de devenir leur proie. Toutefois, si la même meute de loups repère une harde de 20 caribous, chaque individu de la harde aura seulement une chance sur vingt (5 %) de devenir une proie pour les loups (si l'on considère que tous les individus sont égaux). L'union fait donc la force chez les espèces-proies. D'autres animaux, comme le bœuf musqué, se regroupent d'une façon qui leur est propre pour se défendre. Lorsqu'ils sont attaqués, les adultes forment un cercle autour de leurs petits en pointant leurs cornes vers l'extérieur. Ils protègent ainsi leur progéniture quel que soit l'angle de l'attaque et se protègent eux-mêmes de toute attaque par derrière à laquelle ils sont plus vulnérables. En se défendant de cette façon, les bœufs musqués augmentent davantage leurs chances de survie que s'ils se regroupaient de façon aléatoire<sup>19</sup>. Certains prédateurs tirent également avantage du regroupement. Le loup gris, prédateur du caribou, chasse plus efficacement en meute, particulièrement lorsqu'il s'attaque à de grosses proies.

D'autres animaux augmentent leurs chances de survie en feignant d'adopter certains comportements pour décourager leurs prédateurs. Ainsi, comme tous les serpents à groin, la couleuvre à nez plat, qui vit dans l'est de l'Amérique du Nord, feint la mort quand elle est attaquée<sup>20</sup>. Lorsqu'il est repéré par un prédateur, ce serpent se retourne sur le dos, la gueule béante et la langue pendante, parfois parsemée de petites gouttes de sang, et dégage une odeur musquée repoussante. Il simule ainsi sa mort, ce qui dissuade son prédateur d'en faire sa proie. Une fois la menace écartée, le serpent retrouve son comportement normal. Un autre animal, le pluvier kildir, feint d'être blessé plutôt que mort afin d'augmenter non pas ses chances de survie, mais celles de sa progéniture. Lorsque cet oiseau est repéré par un prédateur pendant qu'il niche, il s'envole sur une courte distance en secouant l'une de ses ailes de manière à simuler une blessure, puis s'agite sur le sol en poussant des cris de détresse. Le prédateur est alors attiré vers une proie qu'il croit facile et s'approche de l'oiseau plutôt que du nid. Le pluvier répète son manège lorsque le prédateur s'approche et s'éloigne ainsi de plus en plus du nid jusqu'à ce que le prédateur se décourage et batte en retraite. Cette adaptation comportementale est donc bénéfique pour la survie de l'espèce plutôt que celle de l'individu<sup>21</sup>.

---

## Lexique

---

**Anthropique** : Causé ou provoqué par l'action de l'homme.

**Autotrophe** : Organisme capable de se développer en utilisant des matières inorganiques comme source de nutriments, et la photosynthèse ou la chimiosynthèse comme source d'énergie. La plupart des plantes, ainsi que certains protistes et bactéries, sont des organismes autotrophes.

**Capacité de charge** : Quantité maximale d'individus d'une espèce que peut accueillir un environnement de façon durable.

**Disparition locale** : Disparition d'une espèce d'un endroit donné.

**Domaine vital** : Territoire au sein duquel un animal vit normalement.

**Mimétisme batésien** : Type de mimétisme qui consiste, pour un organisme inoffensif, à usurper l'apparence d'une espèce nuisible ou non comestible à des fins de protection.

**Mimétisme mullérien** : Type de mimétisme où deux ou plusieurs espèces toxiques adoptent une apparence semblable, ce qui les protège d'un plus grand nombre de prédateurs que si leurs livrées étaient différentes.

---

## Références

---

1. Grindler, Martha I.; Krausman, Paul R. 2001. « Home range, Habitat use, and Nocturnal Activity of Coyotes in an Urban Environment ». *The Journal of Wildlife Management*, vol. 65, n° 4, p. 887-898.
2. Marchand, Micheal N.; Litvaitis, John A. 2004. « Effects of Habitat Features and landscape Composition on the Population Structure of a Common Aquatic Turtle in a Region Undergoing Rapid Development ». *Conservation Biology*, vol. 18, n° 3 p. 758-767.
3. Buckley, Francine G.; Buckley, Paul A. 1980. « Habitat Selection and Marine Birds ». *Behavior of Marine Animals*, p. 69-112.
4. Theberge, John B.; Wedeles, Chris H. R. 1989. « Prey selection and habitat partitioning in sympatric coyote and red fox populations, southwest Yukon ». *Canadian Journal of Zoology*, vol. 67, n° 5, p. 1285-1290.
5. Alexander, Maurice M. 1943. « Food Habits of the Snapping Turtle in Connecticut ». *The Journal of Wildlife Management*, vol. 7, n° 3, p. 278-282.
6. Wanless, S.; Harris, M. P.; Morris, J. A. 1990. « A Comparison of Feeding Areas used by Individual Common Murres (*Uria aalge*), Razorbills (*Alca torda*) and an Atlantic Puffin (*Fratercula arctica*) During the Breeding Season ». *Colonial Waterbirds*, vol. 13, n° 1, p. 16-24.
7. Lake Erie Walleye Task Group. 2005. *Report for 2004 by the Lake Erie Walleye Task Group*. Lake Erie Committee, Great Lakes Fishery Commission, Ann Arbor, Michigan.
8. Poole, Kim G. 2003. « A review of the Canada Lynx, *Lynx canadensis*, in Canada ». *Canadian Field-Naturalist*, vol. 117, n° 3, p. 360-376.
9. Bucher, H. Enrique. 1992. « The Causes of Extinction of the Passenger Pigeon ». *Current Ornithology*, vol. 9, p. 1-36.

10. Hutchings, J. A. et Myers, R. A. 1995. « The biological collapse of Atlantic cod off Newfoundland and Labrador: an exploration of historical changes in exploitation, harvesting technology, and management ». Dans : R. Arnason et L. F. Felt [éd.], *The North Atlantic Fishery: Strengths, Weaknesses, and Challenges*, Institute of Island Studies, Université de l'Île-du-Prince-Édouard, Charlottetown, Î.-P.-É., p. 37-93.
11. Ricciardi, A., R. J. Neves et J. B. Rasmussen. 1998. « Impending extinctions of North American freshwater mussels (*Unionoida*) following the zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) invasion ». *Journal of Animal Ecology*, vol. 67, p. 613-619.
12. Kulhanek, S. A., B. Leung et A. Ricciardi. 2011. « Using ecological niche-based modeling techniques to predict the establishment, abundance and relative impacts of introduced species: application to the common carp (*Cyprinus carpio*) ». *Ecological Applications*, vol. 21, p. 203-213.
13. Christine M. Hunter, Hal Caswell, Michael C. Runge, Eric V. Regehr, Steve C. Amstrup, et Ian Stirling. 2010. « Climate change threatens polar bear populations: a stochastic demographic analysis ». *Ecology*, vol. 91, p. 2883–2897.
14. Godin, A. J. 1982. « Striped and hooded skunks ». Johns Hopkins University Press, Baltimore. *Wild mammals of North America: biology, management and economics*, p. 674-687.
15. Wente, Wendy H.; Phillips, John B. 2003. « Fixed Green and Brown Color Morphs and a Novel Color-Changing Morph of the Pacific Tree Frog *Hyla regilla* ». *The American Naturalist*, vol. 162, n° 4, p. 461-473.
16. Fulgei, Eva; Ims, Rolf Anker. 2008. « Global warming and effects on the arctic fox ». *Science Progress*, vol. 91, n° 2, p. 175-191.
17. Pfenning, David W.; Harper Jr, George R.; Brumo, Abel F.; Harcombe, William R.; Pfenning, Karin S. 2007. « Population differences in predation on Batesian mimics in allopatry with their model: selection against mimics is strongest when they are common ». *Behavioral Ecology and Sociobiology*, vol. 61, n° 4, p. 505-511.
18. Van Zandt Brower, Jane. 1957. « Experimental studies of mimicry in some North American butterflies ». *Evolution*, vol. 12, n° 1, p. 32-47.
19. The American Society of Mammalogists. 1988. « *Ovibos moschatus* ». *Mammalian Species*, n° 302, p. 1-9.
20. Gehlbach, Frederick R. 1970. « Death-feigning and erratic behavior in leptotyphlopoid, colubrid, and elapid snakes ». *Herpetologica*, vol. 26, n° 1, p. 24-34.
21. Brunton, Dianne H. 1990. « The effects of nesting stage, sex, and type of predator on parental defense by killdeer (*Charadrius vociferous*): testing models of avian parental defense ». *Behavioral Ecology and Sociobiology*, vol. 26, n° 3, p. 181-190.