

#406 bis
SEPTEMBRE
2023

SCIENCE & VIE

REWORL
MEDIA

JUNIOR

NOUVELLES
RUBRIQUES
À DÉCOUVRIR

QUOI DE NEUF
Des lunettes
pour lire sur les lèvres

LE JOURNAL DE L'ÉTRANGE
Comment ça marche
une machine à rires ?



ASTRO
Un cratère et de la glace
repérés sur Mars

Et si on sortait
de nos bulles...?!



QUESTIONS & RÉPONSES
Les poissons parlent-ils ?

> LOUP, BALEINE, LOUTRE, TAPIR ...
**COMMENT
ILS SAUVENT
LA NATURE!**

LES SAUVEURS DE LA NATURE

Loups, tapirs, baleines, chiens de prairie... Certains animaux jouent un rôle crucial dans les écosystèmes. Sans eux, des tas d'espèces de faune et de flore seraient menacées. Ils forment même des « équipes » aux pouvoirs spécifiques : prédateurs, ingénieurs, jardiniers ou climatiseurs. Si l'on veut qu'ils gardent leur costume de superhéros, il faut à tout prix les protéger. Car tous, ou presque, sont menacés par le même supervilain : l'être humain.

Hélène Gélot et Titouan Corlet

Prédateurs : ils régulent les herbivores

Dans les contes, le loup tient le rôle du méchant. Pourtant, dans la nature, ce prédateur agit en protecteur, sans lequel des « écosystèmes » risquent de s'effondrer. C'est ce qu'il s'est passé à Yellowstone, aux États-Unis, dans les années 1920. À l'époque, le gouvernement a autorisé la chasse au loup dans la réserve afin de rassurer les éleveurs qui accusaient la bête de décimer leur bétail. Dès 1926, la dernière meute avait disparu, sans que personne n'en imagine les conséquences. Comme le loup n'était la proie d'aucun autre animal, son absence ne devait priver personne de nourriture. Grave erreur...

Réaction en chaîne fatale

À mesure que les effectifs des loups diminuaient, leurs proies se sont multipliées, en particulier les wapitis. Or, ces herbivores de 300 kg ingèrent 7 kg d'écorces et de feuilles par jour, et dévorent les pousses d'arbres, empêchant la végétation de se régénérer. Pire, sans la crainte de leur principal prédateur, les wapitis ont quitté les

sous-bois pour se déplacer vers des zones plus ouvertes, bordant les rivières. En quelques décennies, leur broutage a dévasté la végétation. Les oiseaux qui nichaient là ont dû quitter le parc à la recherche de nouveaux perchoirs. Faute de branchages pour bâtir leurs barrages, les castors ont aussi fait leurs valises. Les étangs artificiels construits par ces animaux « ingénieurs » sont vitaux pour une multitude de poissons, d'amphibiens et d'insectes aquatiques, qui se reproduisent dans leurs eaux calmes. Ces espèces sont elles-mêmes vitales pour d'autres, comme les hérons ou les canards. De plus, sans les barrages, le débit des rivières s'est accru. Le courant a grignoté la rive, emportant la terre.

Ce n'est pas tout, l'absence de loup a eu un effet néfaste sur les autres prédateurs. Les coyotes se sont retrouvés au sommet de la chaîne alimentaire, mais, trop petits pour s'en prendre aux wapitis, ils ont décimé les antilopes et les rongeurs. Les rapaces et les renards qui se régalaient de ces proies se sont trouvés sans ressources. De même, sans les carcasses abandonnées par les loups, des

charognards, comme les corbeaux, les pies et les ours, ont dû quitter la région. Cet exemple n'est pas unique. Des études menées partout dans le monde montrent que la perte d'un grand prédateur provoque des désastres en cascade. Ainsi, en Alaska, au XIX^e siècle, la chasse intensive de la loutre pour sa fourrure a conduit à la disparition des kelps. Ces prairies d'herbes marines, servant de nurserie à beaucoup de poissons, ont été dévorées par les oursins, autrefois mangés par les loutres.

Autre exemple, la construction de barrages hydroélectriques dans la région du Lago Guri (Venezuela) a inondé la jungle et transformé les espaces boisés en petites îles. Cette fragmentation a fait fuir les jaguars, menant à une multiplication de leurs proies. La plupart des plantes ont alors été dévorées, sauf celles bardées d'épines ou de toxines.

En régulant les populations, les grands prédateurs garantissent la « biodiversité ». Et plus il y a d'espèces différentes (jouant chacune un rôle) au sein d'un écosystème, plus celui-ci a de chances de se reconstruire après une catastrophe naturelle, et mieux il résistera aux espèces invasives.

De plus, comme les prédateurs s'attaquent de préférence aux animaux malades ou faibles, ils limitent la propagation d'épidémies. Or, parmi les 31 grands carnivores de la planète, 17 ont déjà subi une perte de 50 à 99% de leur territoire de chasse. Il est donc primordial de les protéger. Car une fois qu'ils ont disparu, revenir en arrière est difficile : la réintroduction des loups à Yellowstone en 1995 a amélioré la santé du parc, mais ce dernier n'a toujours pas retrouvé son état d'avant 1920. **T.C.**



Ingénieurs : ils créent de nouveaux habitats

Les chiens de prairie vivent dans la région des Grandes Plaines, qui s'étale du sud du Canada au nord du Mexique et sont d'incroyables bâtisseurs. Formant des colonies de milliers d'individus, ces grosses marmottes creusent des «villes» souterraines. Constituées d'une multitude de galeries et de chambres, elles peuvent s'étendre sur des centaines d'hectares. Selon leur profondeur et leur température, ces cavités servent de nurserie (1), de garde-manger (2), de latrines ou de poste de guet (3). Hélas, ces œuvres ne sont pas du goût des agriculteurs. Longtemps, les rongeurs ont été considérés comme des «tractopelles vivantes», tout juste bons à endommager les prairies indispensables pour faire paître les troupeaux. Depuis le milieu du XIX^e siècle, les chiens de prairie ont été chassés et empoisonnés. Leur territoire a été réduit à 2% de sa surface d'origine. Sauf que, sans eux, la plupart des prairies sont devenues des plaines désertiques parsemées de broussailles.

Et pour cause : en creusant, ces rongeurs aèrent le sol, permettant à l'eau de s'y infiltrer. Ils mélangent les terres profondes, riches en nutriments, avec celles de la surface. Leurs terriers sont donc surplombés d'étendues herbeuses contrastant avec l'aridité alentour. En

paysagistes consciencieux, ils taillent la végétation, empêchant la pousse de buissons et de broussailles. Ils tondent aussi leur «gazon», afin d'avoir une vue dégagée. Sans eux, la végétation se raréfie. Le sol s'assèche et se fait emporter par le vent, entraînant une désertification. Il faut donc les protéger. D'autant que l'environnement qu'ils entretiennent est une oasis pour de nombreuses autres espèces. Les troupeaux de bisons (4) et d'antilopes (5) y broutent, et plus de 150 espèces (oiseaux, insectes, reptiles, batraciens, rongeurs) squattent leurs galeries. Ainsi, des colonies entières de lapins d'Audubon (6) viennent y mettre leurs bébés en sécurité. La chouette des terriers (7) y passe ses nuits.

Des visiteurs en pagaille

L'été, quand les mares s'assèchent, les terriers pullulent d'amphibiens comme les salamandres (8), venus profiter de la fraîcheur et de l'humidité de certaines chambres. À la mauvaise saison, d'autres animaux s'invitent chez les chiens de prairie pour y hiverner au chaud. Cette vie foisonnante attire les prédateurs : rapaces, coyotes, crotales des prairies (9), etc. Certains, comme le putois à pieds noirs (10), une espèce menacée, se nourrissent presque exclusivement de chiens de prairie et s'approprient leurs

terriers pour se reproduire. Comme les castors, les tortues gaufrees ou les tatous, les chiens de prairie sont une «espèce ingénier» : C'est-à-dire une espèce qui modifie son environnement au point de créer un nouvel habitat qui profite à d'autres animaux. Dans cette catégorie, les champions sont sans conteste les polypes. Ces organismes marins de quelques millimètres de long sont les maîtres d'œuvre des plus grandes constructions jamais vues sur Terre : les barrières de corail. Vivant en colonies denses de millions d'individus, les polypes s'entourent d'une armure en carbonate de calcium pour se protéger. Année après année, millimètre par millimètre, ces coques s'agrègent et forment des récifs qui peuvent s'étaler sur 2300 km de long ! Ces barrières «vivantes», souvent érigées près des côtes, attirent de nombreuses autres espèces. Éponges, algues et coquillages s'en servent de point d'attache. Poissons, seiches et crustacés profitent des anfractuosités pour s'aménager des cachettes.

Par ailleurs, en ralentissant les courants et en cassant les vagues, la barrière protège les côtes contre l'érosion et les tsunamis. Les eaux calmes des «lagons» sont des sites de ponte pour de nombreux poissons de haute mer. Au total, près du quart de toutes les espèces marines dépendent des récifs, alors que ces écosystèmes représentent 0,1% de la surface de l'océan ! Victimes du changement climatique, de la pollution ou de l'acidification, près de 15% des barrières de corail ont disparu au cours des dix dernières années. Ce chiffre pourrait monter à 90% d'ici 2050 si rien n'est fait.. **T.C.**

#Zoom
Un **écosystème** désigne une communauté d'êtres vivants et les liens qui les unissent au sein d'un environnement.

La **biodiversité** correspond à la variété des espèces vivantes que l'on peut trouver au sein d'un écosystème donné.

Un **lagon** est une étendue d'eau peu profonde séparée de l'océan par un récif corallien.

Lorsqu'ils creusent le sol, les chiens de prairie aèrent et fertilisent la terre, entretenant d'immenses prairies où les bisons et les antilopes viennent paître. De plus, leurs terriers servent d'abri à plus de 150 espèces.



» Jardiniers : ils replantent les forêts

En septembre 2016, au sud-est de la forêt amazonienne, Ludmila Rattis et ses collègues sillonnent de petites parcelles forestières. Leur mission ? Collecter toutes les crottes de tapir qu'ils trouvent. S'ils s'y intéressent, c'est parce que les excréments de ces herbivores de 200 kg jouent un rôle crucial. Les tapirs consomment les fruits charnus de 300 espèces végétales et parcourent de longues distances : jusqu'à 20 km d'une seule traite. Quand ils défèquent, ils relarguent les graines contenues dans les fruits, qui sont souvent intacts après la digestion. Pour les végétaux, c'est une aubaine. « Quand les fruits tombent en paquets au pied de l'arbre, et que la chair n'est pas consommée, les graines ne germent pas, ou rarement, explique François Bretagnolle, chercheur à l'université de Bourgogne. Si elles y parviennent, les plantes issues de ces graines seront en compétition entre elles, et avec leur parent, pour



la lumière, l'espace et les ressources. » D'où l'intérêt d'être déplacées loin de là par les tapirs ! « Ainsi, elles pourront coloniser de nouveaux lieux. Les arbres et les plantes auxquels elles donneront naissance auront davantage de chances de se reproduire avec des individus qui ne leur sont pas directement apparentés. Ce qui est important pour la survie de l'espèce à long terme. » Bref, tout le monde y trouve son compte : les tapirs se régalaient et la végétation prospère, d'autant plus que grâce aux excréments, les futures plantes ont un accès direct à plein de nutriments pour leur croissance. Dans cette tâche de jardinier, un autre animal seconde le tapir : le bousier. Comme son nom l'indique, ce scarabée est féru de crottes. Il vient en chercher des morceaux, les roule au loin et les enfonce dans le sol pour y pondre ses œufs. « Les tapirs ont l'habitude de déféquer souvent au même endroit, dans des "latrines", explique José Falcon, biologiste et doctorant à l'université fédérale de Viçosa, au Brésil. Grâce aux bousiers qui dispersent des petits bouts de crottes, les graines sont

DÉCOUVREZ-EN PLUS SUR L'ÉVOLUTION DE NOTRE ÉCOSYSTÈME



bit.ly/ecosysteme-svj
SCANNEZ-MOI !

séparées les unes des autres puis enfouies dans le sol : les conditions idéales pour germer. » De l'autre côté de l'Atlantique, en Afrique, les champions de la dissémination de graines sont les grands singes et les éléphants. Comme les tapirs, ils mangent beaucoup de fruits très variés. « Certains arbres ont des fruits si énormes que seuls les éléphants les mangent, explique François Bretagnolle. Durant deux ans, nous avons observé la pousse de nouveaux arbres dans une forêt du Congo où les éléphants sont proches de l'extinction. Sur 18 espèces végétales dont les fruits sont presque uniquement mangés par ces pachydermes, 12 n'ont pas produit de pousses, rendant impossible le remplacement des vieux arbres par de nouveaux à l'avenir. » Or, les grands herbivores, tels les éléphants et les grands singes, déclinent, victimes notamment de la chasse. Les tapirs du Brésil, eux, sont menacés à cause de la perte de leur habitat, de la chasse, de collisions avec des voitures. « Nous devons veiller sur ces gros disséminateurs car la régénération et la résilience des forêts reposent sur eux », conclut Ludmila Rattis. **H.G.**

» Climatiseurs : ils stockent du carbone

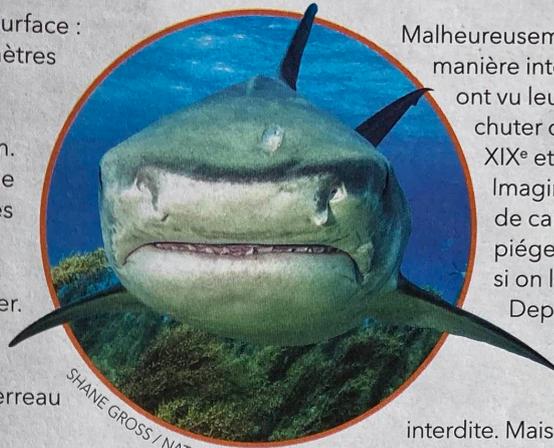
Dans le parc du Serengeti, à l'est de l'Afrique, a lieu chaque année une des plus grandes migrations. D'interminables files de gnous parcourent la savane du sud au nord sur plus de 1 000 kilomètres, en quête de pâturages à brouter. Un spectacle à couper le souffle. Ces herbivores sont, de loin, les mammifères les plus nombreux de cette savane. Pourtant, ils ont connu des heures sombres. Décimée par la peste bovine, la population s'est effondrée à 300 000 individus au début du XX^e siècle. Moins broutées par ces herbivores, les étendues

d'herbes se sont densifiées. En été, les incendies se sont multipliés dans ces prairies asséchées, détruisant les arbres alentour. Heureusement, en 1975, la peste bovine a été éradiquée, et les gnous ont repris du poil de la bête. En conséquence, les feux ont diminué et les arbres ont prospéré à nouveau. Bref, les gnous sont les héros de cette histoire : ils protègent la flore, la faune... mais aussi l'atmosphère ! Oui, car les arbres sont des aspirateurs à dioxyde de carbone (CO₂), le principal gaz à effet de serre qui contribue au changement climatique. Pour produire

leur matière organique et croître, ces végétaux pompent du CO₂ dans l'air. Le carbone (C) est récupéré et stocké dans la matière des arbres tout au long de leur vie. Mais quand ils brûlent, ils relarguent d'un coup tout le carbone qu'ils avaient stocké ! En 2009, une équipe de scientifiques a évalué l'influence des gnous sur l'absorption et le relargage de carbone dans le Serengeti. D'après leurs calculs, le stockage de carbone dans le parc augmente de 15 % par tranche de 100 000 gnous. Et au-delà d'un million (ils

sont aujourd'hui 1,2 million), cet écosystème redevient un « puits de carbone » : il stocke plus qu'il n'émet. Ces chercheurs ne sont pas les seuls à s'être intéressés à l'influence des animaux dans le cycle du carbone. Les études à ce sujet fleurissent, et des espèces attirent l'attention. Les baleines, par exemple. Dans l'océan, c'est le phytoplancton, entre autres, qui joue le rôle des arbres. Ces algues microscopiques, qui flottent au gré des courants, absorbent du CO_2 via la ***photosynthèse***. À la base de la chaîne alimentaire, ce phytoplancton est consommé par divers organismes, qui sont ensuite mangés par d'autres, et ainsi de suite, des plus petits au plus gros. Le carbone qu'ils absorbent est donc transféré à travers tous les maillons de la chaîne alimentaire. À leur mort, les animaux tombent, sont recouverts par des sédiments, et le carbone est stocké dans les fonds marins. Plus il y a de phytoplancton, plus cette pompe à carbone fonctionne. Mais pour prospérer, les algues ont besoin de nutriments tels que le fer. C'est là que les baleines entrent en scène. Elles chassent (du ***krill***, des calmars et des petits poissons) dans la colonne d'eau, mais elles viennent relarguer leurs

excréments en surface : entre 0 et 200 mètres de profondeur, là où se trouve le phytoplancton. Or, ces crottes de baleines sont très riches en nutriments, notamment en fer. Flottant en surface, elles constituent un terreau essentiel à la multiplication du phytoplancton.



Malheureusement, chassés de manière intensive, ces cétacés ont vu leur population chuter de 81 % aux XIX^e et XX^e siècle. Imaginez les quantités de carbone qu'ils piégeraient aujourd'hui si on les avait épargnés ! Depuis 1986,

heureusement, leur pêche à des fins commerciales est

interdite. Mais elles continuent de

périr suite à des collisions avec les bateaux, piégées dans des filets de pêche, et sont victimes du réchauffement des eaux qui réduit le nombre de leurs proies... Le message des scientifiques est unanime : il faut accentuer les mesures pour les protéger.

Puisque les plantes sont des aspirateurs à CO_2 , les prédateurs qui régulent les populations d'herbivores sont aussi des acteurs dans la lutte contre le changement climatique. C'est le cas des loutres : en préservant les forêts sous-marines de kelps, ces mangeuses d'oursins permettent le stockage de plus de 5 millions de tonnes de CO_2 par an.

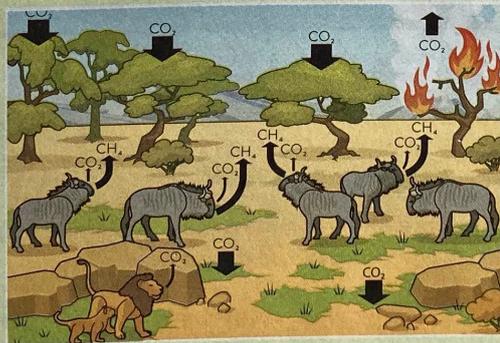
Dans une étude publiée en 2022, une équipe de 12 chercheurs, menée par l'écologue Oswald Schmitz, a compilé des dizaines d'études réalisées au cours des vingt dernières années, afin de lister les espèces qui jouent un rôle dans la protection des puits de carbone. Parmi elles, ils ont retenu plus particulièrement neuf espèces ou groupes d'espèces pour lesquels cette contribution avait été chiffrée. Y figurent notamment celles dont nous avons parlé. **H.G. ***

Piège en profondeur

Mais ce n'est pas tout. Les baleines, qui vivent entre 50 et 200 ans, engloutissent des quantités astronomiques de nourriture au cours de leur vie. Quand elles meurent, elles coulent, avant d'avoir le temps d'être grignotées par des charognards. Tout le carbone accumulé dans leur corps finit stocké en profondeur. Des scientifiques ont estimé qu'aujourd'hui, dans l'océan de l'hémisphère Sud, la chute des baleines dans les fonds marins contribue à elle seule à capturer 620 000 tonnes de carbone chaque année.

LA SAVANE, PUIITS DE CARBONE

Tous les végétaux absorbent du CO_2 dans l'air. Les atomes de carbone (C) sont récupérés pour fabriquer la matière de l'arbre. Le carbone est ainsi stocké dans le bois, les feuilles et les racines. Lorsqu'un arbre brûle, il relargue le carbone qu'il contenait sous forme de CO_2 . Les animaux émettent aussi du CO_2 en respirant, mais en quantités négligeables. Les ruminants, tels les gnous, relarguent du méthane (CH_4), un autre gaz à effet de serre, en digérant. Pour les calculs, ce CH_4 est converti en « équivalent CO_2 ». En faisant le bilan des émissions et absorptions d'un écosystème, on peut dire si ce dernier est une « source » (il émet du CO_2) ou un



« puits » (il absorbe du CO_2). Quand les feux étaient fréquents, le parc du Serengeti était une source. Grâce aux gnous, les feux sont rares, le parc est devenu un puits de carbone.

#Zoom

Photo-synthèse : processus par lequel les plantes fabriquent de la matière grâce à la lumière du soleil. Lors de ce processus, elles absorbent du CO_2 et rejettent du dioxygène.

Le **krill** est l'un des éléments du zooplancton. Cette minuscule crevette se nourrit de phytoplancton et est mangée par une multitude de poissons et mammifères.