

Comité: Vie terrestre

Problématique: Assurer la conservation de la biodiversité et l'utilisation efficace de ressources génétiques.

Président: Jérémy Vial

A FerMUN, six comités s'articulent autour des Objectifs de Développement Durable (ODD), en suivant les directives du Forum Politique de Haut Niveau.

Le Forum Politique de Haut Niveau (FPHN) est la principale plate-forme des Nations Unies pour le développement durable et joue un rôle central dans le suivi de l'Agenda 2030 et des Objectifs de Développement Durable au niveau mondial.

C'est ainsi que chaque année, le FPHN se concentre sur l'avancement de six ODD, réunis autour d'un thème.

A FerMUN 2019, grâce aux discussions avec M. Bouabid (Représentant du Directeur général sur les ODD à l'OMPI), nous avons décidé de suivre les priorités choisies par le FPHN, et de créer un comité par Objectif de Développement Durable.

Notre comité s'articule autour de l'objectif 15, qui traite de la vie terrestre.

Introduction

Tout au long de leur histoire, les humains ont eu un impact significatif sur leur environnement, modifiant les écosystèmes plus que toute autre espèce. Cela a, de nos jours, entraîné une crise mondiale qui pourrait avoir des conséquences irréversibles sur la biodiversité mondiale. Depuis 1900, on estime que près de 500 espèces animales différentes et de nombreuses plantes ont disparu, et la plupart de ces disparitions sont directement liées à l'activité humaine. Ce nombre pourrait augmenter de manière exponentielle, avec d'avantage d'espèces menacées ou en danger critique d'extinction, en particulier dans les régions souffrant de déforestation ou de désertification.

Cette crise s'accompagne également d'autres problèmes, rencontrés dans le secteur agricole. Alors que les plantes et les animaux domestiqués remplacent de plus en plus la faune sauvage dans le monde entier, ils perdent de leur diversité génétique en raison de siècles de reproduction sélective. En effet, sur les 75 000 plantes comestibles connues de l'homme, environ 30 seulement nourrissent 90% de notre population, ce qui a considérablement réduit le nombre d'autres variétés.

La solution à ces problèmes réside dans l'utilisation des ressources génétiques, ou RG, qui est essentielle à la préservation de la biodiversité sous toutes ses formes. Cependant, ces ressources sont précieuses et sont également utilisées commercialement, ce qui entraîne la question de propriété intellectuelle. Comment les pays, les entreprises, les organisations et les communautés peuvent-ils garantir l'utilisation juste et équitable de ces ressources?

Mots clés

Biodiversité

Diversité de la vie ou des espèces de plantes, des animaux et des écosystèmes dans une zone géographique donnée.

Diversité génétique: un pool génétique diversifié au sein de la population d'une espèce

Diversité des espèces: nombre d'espèces différentes dans une zone donnée

Diversité des écosystèmes: la gamme des différents écosystèmes dans une zone donnée

Biotechnologie

Domaine qui consiste à transformer et à utiliser des organismes ou systèmes biologiques afin de développer une technologie pouvant être utilisée à des fins agricoles, scientifiques, écologiques ou médicinales. Des produits tels que les organismes vivants modifiés (OVM) sont le résultat de la biotechnologie.

Écosystème

Une communauté d'organismes vivants et de leur environnement physique, ainsi que le système créé par leurs différentes relations. Une forêt tropicale humide, par exemple, est un écosystème spécifique.

Ressources génétiques (RG)

Tout matériel végétal, animal ou microbien ayant une valeur pour l'homme, contenant les informations génétiques de l'organisme vivant.

Érosion génétique

Processus dans lequel le pool génétique d'une espèce diminue, ce qui menace sa survie.

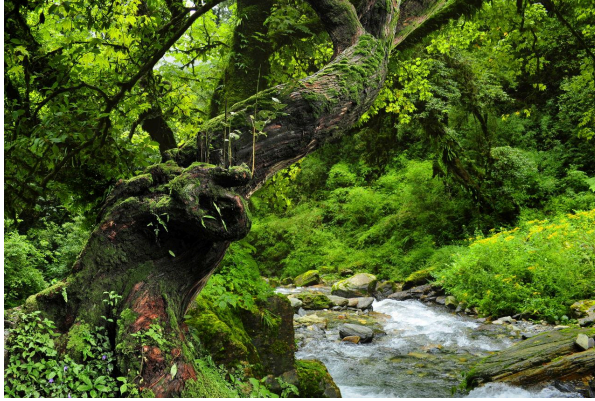
Brevet

Un droit exclusif de fabriquer et de vendre une certaine invention pendant un certain nombre d'années. Les organismes vivants modifiés (OVM), par exemple, peuvent parfois être brevetés.

Aperçu général

Conservation de la biodiversité

Au cours des 200 dernières années, la population humaine mondiale a considérablement augmenté, ce qui a eu de nombreuses conséquences sur la biodiversité de notre planète. Notre besoin accru en agriculture a provoqué la déforestation dans le monde entier, afin de donner plus d'espace aux champs et aux pâturages. Les changements climatiques pèsent également sur notre environnement, accélérant la désertification dans certaines zones et détruisant des écosystèmes entiers dans d'autres. Les espèces animales et végétales ont souffert de cette situation et beaucoup sont maintenant en danger critique d'extinction, tandis que des écosystèmes essentiels comme les forêts tropicales humides perdent du terrain. Pour cette raison, le Fonds mondial pour la nature (WWF) estime que le monde a perdu 39% de sa biodiversité terrestre entre 1970 et 2014 et que ce nombre pourrait continuer à augmenter.



A gauche, un écosystème forestier biodivers; à droite, une monoculture.

Crédits: Gardenerdy

Cela s'explique aussi par nos techniques agricoles actuelles. Aujourd'hui, la plupart des aliments sont produits par de grandes exploitations et des sociétés, qui ont adapté leurs cultures et leur bétail pour être aussi productifs que possible. Toutefois, cela a considérablement réduit la diversité génétique de ces populations: par exemple, chaque pays n'exploite plus que quelques races de bovins à grande échelle, dont les populations sont presque génétiquement identiques. Plus de 100 races de bovins ont disparu entre 2000 et 2014 en raison de ce phénomène.

De plus, la plupart des grandes exploitations pratiquent désormais la monoculture à grande échelle. Les cultures sont maintenant principalement produites et distribuées par les grandes entreprises pour donner les meilleurs résultats, mais cela signifie également qu'elles sont toutes génétiquement uniformes. Cela présente non seulement des risques de dégradation des sols et de maladies, mais a également entraîné l'extinction généralisée d'autres cultures comestibles, cultivées depuis des centaines d'années. Cela réduit les options de l'humanité pour les futures sources de nourriture.

Cette perte de biodiversité compromet notre monde et l'avenir de notre société: si tous les membres d'une population ont les mêmes gènes, ils pourraient tous être éliminés par un seul agent pathogène. Les faibles stocks de gènes chez les animaux d'élevage, les cultures et les espèces sauvages signifient qu'ils sont moins résistants aux nouvelles maladies et aux changements environnementaux, ce qui accroît leur risque d'extinction.

Ressources génétiques et biotechnologie

Bien que l'utilisation des ressources génétiques semble être un nouveau concept, elles sont connues et utilisées depuis l'aube de la civilisation. La soie par exemple, un matériau de grande valeur au Moyen Âge, ne pouvait être fabriquée que par le ver à soie, une espèce exclusive de l'Asie orientale. Cela a permis à des nations comme la Chine et la Corée de prospérer grâce au commerce avec l'Europe.

Toutefois, dans l'agriculture moderne, sur les 7 000 espèces animales et végétales exploitables connues de l'homme, 2% seulement sont considérées comme économiquement pertinentes. Une gestion efficace des ressources génétiques (animales, végétales et microbiennes) pourrait agir contre l'érosion génétique en préservant d'innombrables espèces. Les biotechnologies pourraient également constituer un outil polyvalent pour la

conservation de la biodiversité, notamment par la modification de la résistance des organismes, ou par le transfert de gènes d'une espèce à une autre.

Un autre facteur à prendre en compte est l'impact qu'on les ressources génétiques sur les environnements étrangers. Dans la société mondialisée d'aujourd'hui, les plantes, les animaux et les microbes font l'objet d'un commerce et d'un transfert continu dans le monde entier, et ils peuvent être envahissants et destructeurs dans des environnements qui ne sont pas les leurs. Des réglementations doivent être mises en place pour éviter ces scénarios. Selon le Forum politique de haut niveau (FPHN), de plus en plus de pays ont adopté une législation contre les espèces envahissantes, mais leur présence s'est également intensifiée depuis 2010.



La banque de semences du millénaire dans le West Sussex, en Angleterre.

Crédits: Kew Gardens

Conserver les ressources génétiques

Les récents progrès de la biotechnologie ont ouvert de nombreuses possibilités. Ces solutions posent toutefois plus de problèmes. La conservation des ressources phylogénétiques, par exemple, peut prendre la forme de banques de semences. Cependant, les fruits comme les bananes ne contiennent pas de graines et nécessitent des techniques coûteuses et avancées telles que la cryoconservation (à des températures voisines de -196°C) pour être conservées. En revanche, les graines des arbres tropicaux ne peuvent être ni séchées ni congelées. Dans ces cas, les instituts de recherche envisagent de gérer des forêts entières pour préserver ces espèces. Cela implique de travailler avec les populations rurales et les autorités locales pour assurer cette gestion, ce qui pourrait également améliorer l'accès des agriculteurs aux cultures et autres ressources génétiques. Des incitations financières ou juridiques doivent être créées pour rendre ces projets viables et durables, que ce soit par les États ou par des organisations internationales.

Accès et droits de brevet

La question des droits sur les ressources génétiques limite désormais leur utilisation. Selon l'OMPI, les ressources génétiques elles-mêmes ne sont pas considérées comme de la propriété intellectuelle, car elles ne sont pas des créations de l'esprit humain. Cependant, tout processus de modification des ressources génétiques (par la biotechnologie) ou toute

invention reposant sur des ressources génétiques est éligible au statut de propriété intellectuelle et à sa protection.

Cela implique plus de problèmes. Par exemple, un institut de recherche qui modifie une culture pour la rendre plus résiliente pourrait alors breveter le nouvel organisme et le rendre inabordable pour les communautés qui en ont le plus besoin. Cependant, donner un accès gratuit aux ressources génétiques pourrait dissuader de développer de nouvelles ressources et la recherche deviendrait non viable.

Il est également essentiel de protéger le savoir traditionnel des communautés locales contre le brevetage de multinationales étrangères. Ils pourraient se trouver dans l'impossibilité d'utiliser une ressource que leurs ancêtres ont premièrement utilisée, ce qui, dans certains cas, pourrait paralyser économiquement la communauté ou lui faire perdre son identité.

Étude de cas

Il existe quelques exemples montrant comment des accords mutuellement bénéfiques ont contribué à la conservation de la biodiversité. L'un d'entre eux est un projet lancé en 2006 par l'organisation Biodiversity International, qui cherchait à promouvoir la conservation des arbres fruitiers sauvages en Asie centrale



Une récolte de pommes au Kirghizistan

Crédits: K. Turgunbaev

En donnant aux agriculteurs locaux du Kazakhstan, du Kirghizistan et d'autres pays un accès à du germoplasme, à des ressources en terres et en eau, ainsi qu'à de bonnes pratiques de gestion, le projet a assuré un avenir durable et viable aux agriculteurs. Il a également contribué à la création de plus de 50 pépinières d'arbres fruitiers, assurant la protection de nombreuses variétés sauvages et la diversité génétique au sein des populations.

Ils produisent chaque année plus de 1,5 million de plants, des ressources génétiques précieuses qui pourraient être utilisées pour rétablir la biodiversité dans d'autres régions. Cette situation particulière montre également l'impact des petits producteurs locaux sur la biodiversité mondiale et l'importance de travailler avec eux pour la préserver.

Conventions et accords

La Convention sur la diversité biologique (CDB) est un traité multilatéral visant à préserver la biodiversité, à utiliser durablement ses ressources et à garantir des avantages équitables des ressources génétiques. Il aborde les problèmes d'accès aux ressources génétiques, notamment en créant le protocole de Nagoya sur l'accès et le partage des avantages. Signé par 105 pays, son objectif est de créer un cadre juridique clair sur le partage des ressources génétiques, tout en garantissant des incitations à la recherche et au développement, au moyen de redevances, d'avantages et d'accords.

Le Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture compte 144 parties et vise une sécurité alimentaire durable. Le traité concerne la conservation et l'échange de ressources phytosanitaires entre pays, tout en respectant leurs droits nationaux et ceux de leurs populations autochtones.

Un autre traité, le Protocole de Cartagena sur la biosécurité de la CDB, régleme en outre le commerce international des ressources génétiques, afin d'assurer qu'elles ne menacent pas les écosystèmes étrangers. Cela pourrait entraver l'utilisation de la biotechnologie, mais protégerait à terme la biodiversité d'espèces potentiellement envahissantes.

Malgré ces accords, les pays ne mettent pas toujours en œuvre des lois et des mesures cohérentes, telles que l'utilisation partagée des ressources génétiques aux fins de la recherche ou la surveillance des ressources génétiques après leur départ d'un pays. Les protocoles ont également suscité des réactions mitigées de la part de certains États et d'universitaires, notamment de ceux dotés de politiques économiques protectrices.

Solutions possibles

L'objectif 15 des objectifs de développement durable est axé sur la préservation de la vie sur terre et sur la protection des écosystèmes et des espèces menacés.

Il est clair que les ressources génétiques sont, entre autres éléments, essentielles à la conservation de la biodiversité. Voici quelques approches susceptibles d'atteindre cet objectif:

Préserver les écosystèmes vitaux par la protection des terres et le reboisement (conservation in situ);

Création de banques de semences / de gènes et autres projets de conservation des ressources génétiques végétales et animales (conservation ex situ);

Promouvoir l'agriculture polyculturelle, qui augmenterait la biodiversité agricole, préserverait différentes variétés de cultures et rendrait leur écosystème plus résistant;

Établir un cadre juridique clair concernant l'accès aux ressources génétiques et leur utilisation, au niveau national ou international;

Financer des instituts de recherche pour développer de nouvelles biotechnologies dans

le but de préserver la biodiversité;

Protéger les écosystèmes étrangers avec des réglementations sur le commerce des organismes vivants modifiés (OVM).

Pays et organisations impliqués

Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI)

Cette organisation des Nations Unies est très impliquée dans les discussions juridiques et multilatérales sur les ressources génétiques, car les organismes vivants modifiés sont considérés comme de la propriété intellectuelle. Cela pourrait être essentiel pour établir les règles d'accès aux ressources génétiques.

Fonds mondial pour la nature (WWF)

Le WWF, qui figure parmi les ONG environnementales les plus importantes au monde, prend des mesures en faveur de la conservation de la biodiversité depuis sa création en 1961. Il soutient près de 1 300 projets dans le monde et collabore avec les gouvernements et les communautés locales pour réduire les menaces qui pèsent sur la nature et la diversité. et joue un rôle majeur dans la conservation de la biodiversité.

Australie

Abritant une partie de la biodiversité la plus unique au monde, ainsi que ses écosystèmes les plus menacés, l'Australie pourrait à la fois bénéficier et pâtir de l'utilisation des ressources génétiques. À l'heure actuelle, elle n'est pas partie du Protocole de Nagoya et le gouvernement n'a pas fait preuve de cohérence dans la conservation de sa biodiversité. Cependant, il a réglementé l'accès aux ressources génétiques et a promu la recherche et le développement, tout en travaillant avec la CDB.

Brésil

La forêt amazonienne, dont laquelle 60% est située au Brésil, est la plus grande et la plus riche en biodiversité du monde, mais elle est actuellement menacée par la déforestation, en raison de l'expansion des terres agricoles et des projets d'exploitation forestière. Le gouvernement du Brésil a pris des mesures pour préserver la forêt, protégeant 25% de son territoire national (y compris le territoire autochtone), mais l'Amazonie souffre toujours d'éleveurs, de bûcherons et de prospecteurs illégaux qui menacent sa survie. Les connaissances traditionnelles des communautés autochtones (y compris les ressources génétiques) doivent également être protégées.

Chine

Le changement climatique et l'urbanisation menacent les forêts et la biodiversité de la Chine, mais leurs nouvelles stratégies écologiques ont été à la fois efficaces et viables, notamment grâce à la valeur de leurs ressources génétiques (comme le panda, une espèce exclusivement chinoise).

Colombie

La Colombie est le pays le plus riche en biodiversité en terme de surface terrestre, avec un large éventail d'oiseaux, de plantes, de mammifères et d'amphibiens, ainsi que de nombreux écosystèmes différents. Cela en fait un riche réservoir de ressources génétiques et une destination en plein essor pour l'écotourisme. Le pays a signé le Protocole de Nagoya en 2012, mais ne l'a pas ratifié.

Costa Rica

Ce pays en développement d'Amérique centrale est reconnu pour sa conservation de la biodiversité depuis 1998, qu'il a financée grâce aux taxes sur les carburants et les voitures et encouragé par des incitations locales. Aujourd'hui, environ 46% du pays est couvert de forêts. Cependant, le Costa Rica a signé mais n'a pas ratifié le Protocole de Nagoya, réticent à introduire la propriété intellectuelle sur ses ressources génétiques, qu'il préfère protéger pour ses communautés. Ces lois protectrices de la biodiversité se sont depuis heurtées aux accords de libre-échange.

Danemark

En tant que leader mondial de la biotechnologie, le Danemark pourrait être très impliqué dans l'accès aux ressources génétiques et leur modification. Il est également parti du protocole de Nagoya et a pris de nombreuses mesures pour préserver la biodiversité danoise, européenne et mondiale, notamment en gérant de nombreuses ressources génétiques forestières à l'intérieur de ses frontières.

Équateur

L'Équateur est l'un des pays les plus diversifiés du monde mais, à l'instar du Brésil, sa biodiversité souffre de la déforestation et d'autres menaces. Bien que certains écosystèmes aient été protégés, il reste encore beaucoup à faire. Le pays a cependant signé et ratifié le Protocole de Nagoya, ce qui pourrait profiter au gouvernement et aux communautés autochtones et encourager la recherche dans la région. Il travaille également sur une "Bank of Life" qui permettrait de stocker les ressources génétiques aux fins de préservation, de développement et d'utilisation publique.

Inde

L'Inde possède une richesse extraordinaire en diversité et ressources génétiques à l'intérieur de ses frontières, notamment en ce qui concerne les cultures, et est parti au Protocole de Nagoya. Le pays a également pris des mesures pour protéger sa biodiversité et sa culture est enracinée dans ce désir. Cependant, une population en croissance rapide et des terres agricoles et urbaines en expansion pourraient menacer ses écosystèmes.

Indonésie

En tant qu'archipel constitué de centaines d'îles différentes, l'Indonésie possède une riche collection d'écosystèmes vitaux et une gamme variée de ressources génétiques. Cependant, les techniques agricoles désastreuses pour l'environnement (telles que la culture

sur brûlis) et d'autres menaces mettent en danger la diversité du pays.

Japon

Avec une banque de gènes bien établie pour l'agriculture (qui pourrait être utilisée pour la conservation) et une biodiversité très riche, le Japon collabore étroitement avec la CDB pour élaborer une stratégie nationale pour la biodiversité régulièrement mise à jour. Il a également signé le protocole de Nagoya. Cependant, de nombreuses forêts primaires du pays ont disparu au cours du siècle dernier, alors que des espèces envahissantes venues d'ailleurs pourraient nuire à sa biodiversité.

Madagascar

Comme beaucoup d'autres îles isolées, Madagascar possède une gamme de plantes et d'animaux uniques, que l'on ne trouve nulle part ailleurs sur Terre. C'est également un parti du protocole de Nagoya. Cependant, depuis 2009, une crise politique et économique persistante a réduit ses efforts de conservation et sa faune et sa flore sauvages sont maintenant menacées par la déforestation et le commerce illégal.

Nouvelle-Zélande

La Nouvelle-Zélande possède également des espèces uniques de plantes et d'animaux, dont beaucoup ont souffert au cours des dernières décennies. Cependant, le gouvernement néo-zélandais a beaucoup fait pour préserver sa biodiversité en collaborant étroitement avec la CDB. Il utilise également régulièrement des ressources génétiques pour réguler la propagation d'espèces introduites, qui pourraient être utilisées dans de nombreux autres écosystèmes isolés. La Nouvelle-Zélande est parti du Protocole de Cartagena, mais hésite toujours à signer le Protocole de Nagoya en raison de la valeur de ses ressources génétiques.

Philippines

Cet archipel est extrêmement riche en biodiversité marine et terrestre et ses îles isolées abritent des réservoirs de gènes et même des espèces uniques. Cependant, le changement climatique (avec la montée des océans), la déforestation, la surexploitation, la pollution et le tourisme irresponsable menacent nombre de ses espèces les plus distinctes. Le pays est parti des protocoles de Nagoya et de Carthage.

Afrique du Sud

La faune sauvage du pays souffre énormément du braconnage, bien que le gouvernement investisse dans la protection de ses espèces en voie de disparition. De même, les ressources agricoles de l'Afrique du Sud souffrent de l'érosion génétique, et le gouvernement a pris des mesures pour collecter, multiplier et stocker les ressources génétiques. Il a également signé le protocole de Nagoya.

Tanzanie

Avec plus de 85% de sa population tributaire des ressources naturelles, la conservation de la faune et de la flore reste un défi en raison du taux de pauvreté et des infrastructures limitées qui poussent les communautés rurales à dégrader leurs habitats naturels. De plus,

l'érosion génétique parmi ses cultures traditionnelles limite leur accès aux ressources génétiques, mais le pays a signé le Protocole de Nagoya et la perspective du tourisme pourrait promouvoir la conservation en Tanzanie.

Royaume-Uni

Loué pour l'un des systèmes de conservation de la nature les plus efficaces et les plus avancés au monde, le Royaume-Uni pourrait servir de modèle à de nombreux pays et participer à l'utilisation des ressources génétiques. Il héberge également la Millennium Seed Bank, qui contient une variété de ressources génétiques de grande valeur, et est l'un des principaux signataires du Protocole de Nagoya.

États Unis

Les États-Unis, l'un des pays les plus riches en biodiversité et les plus économiquement présents au monde, pourraient jouer un rôle important dans la conservation de la biodiversité et des ressources génétiques. Malgré la présence d'un réseau de parcs nationaux dans le pays, de nombreux écosystèmes (et leurs espèces clés) sont menacés par la perte d'habitat, les pesticides et le développement urbain. La monoculture et la modification génétique de plantes ont également réduit la diversité génétique dans les ressources génétiques du pays, et elles n'ont pas signé ni ratifié le Protocole de Nagoya. Alors que les populations de certaines espèces comme le grizzli ont été restaurées, de nombreuses autres (y compris les oiseaux) sont négligées et menacées.

Vietnam

Les riches écosystèmes du Vietnam en font un pays très riche en biodiversité, mais celle-ci a beaucoup souffert au cours des dernières décennies. La mauvaise gestion des ressources naturelles, le commerce illégal d'espèces sauvages et les politiques insistantes axées uniquement sur la croissance économique ont entraîné la disparition d'espèces telles que le rhinocéros de Java et le tigre de Chine méridionale. Cependant, le pays pourrait tirer parti du partage des ressources génétiques pour repeupler sa faune et protéger les espèces en danger de disparition.

Bibliographie

Convention sur la diversité biologique. Protocole de Nagoya sur l'accès et le partage des avantages.

<https://www.cbd.int/abs/>

Organisation mondiale de la propriété intellectuelle. Ressources génétiques.

<http://www.wipo.int/tk/fr/genetic/>

Convention sur la diversité biologique. Centre d'échange sur l'accès et le partage des avantages.

<https://absch.cbd.int/>

Fonds mondial pour la nature. *Les forêts*.
<https://www.worldwildlife.org/initiatives/forests>

Amusement de la faune mondiale. *Lieux: Madagascar*
<https://www.worldwildlife.org/places/madagascar>

Système d'information sur la biodiversité pour l'Europe. *Ressources génétiques*
<https://biodiversity.europa.eu/topics/genetic-resources>

Organisation mondiale de la propriété intellectuelle. 2016. *Propriété intellectuelle et ressources génétiques, Note d'information no. dix*
<http://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4011&plang=EN>

US Aid. *Conservation de la biodiversité - Brésil*.
<https://www.usaid.gov/brazil/our-work/environmental-partnerships>

Organisation pour l'alimentation et l'agriculture. 2013. *Ressources génétiques de l'horticulture en Inde*.
<http://www.fao.org/india/news/detail-events/en/c/422621/>

Japon pour la durabilité. 2008. *Vers la conservation de la biodiversité au Japon*.
https://www.japanfs.org/en/news/archives/news_ido27854.html

Watts, Jonathan. 2010. *Costa Rica reconnu pour la conservation de la biodiversité*. *The Guardian*.
<https://www.theguardian.com/environment/2010/oct/25/costa-rica-biodiversity>

Nouvelle-Zélande Affaires étrangères et Commerce. *Biodiversité et conservation des espèces*.
<https://www.mfat.govt.nz/en/environment/biodiversity-and-species-conservation/>

Agence américaine pour le développement international. 2018. *Tanzanie - Conserver la biodiversité*.
<https://www.usaid.gov/tanzania/sustainable-land-management>

Ogbu, Justin Ugochukwu. 2014. *Conservation des ressources génétiques et de la biodiversité au Nigéria grâce aux approches en biotechnologie, tiré de l'ouvrage Biotechnology and Biodiversity. 10.1007 / 978-3-319-09381-9_13*.
https://www.researchgate.net/publication/268523474_Genetic_Resources_and_Biodiversity_Conservation_in_Nigeria_Through_Biotechnology_Approaches

Conseil National de Recherche. 1993. *Gestion des ressources génétiques mondiales: questions et politiques relatives aux cultures agricoles*. Washington, DC: The National Academies Press
<https://doi.org/10.17226/2116>

Biodiversity International. 2014. Biodiversity International Annual Report 2013.

978-92-9043-991-2

<https://www.biodiversityinternational.org/e-library/publications/detail/biodiversity-international-annual-report-2013-1/>

Centre d'échange sur la prévention des risques biotechnologiques. 2012. À propos du protocole de Cartagena. Convention sur la diversité biologique

<https://bch.cbd.int/protocol/background/>

Forum politique de haut niveau. 2018. 2018 Examen de la mise en œuvre des ODD par le FPHN: ODD 15. Plateforme de connaissances sur le développement durable

<https://sustainabledevelopment.un.org/hlpf/2018#docs>

Rao, Ramanatha et Riley, K.W. 1994. Utilisation de la biotechnologie pour la conservation et l'utilisation des ressources phylogénétiques. Bulletin d'information sur les ressources phylogénétiques. 97. 3-20.

<https://www.researchgate.net/publication/286676492> *The use of biotechnology for conservation and utilization of plant genetic resources*

Chandrakar, Alok Kumar. 2012. Conservation de la biodiversité en Inde. Université centrale du Gujarat. 10.13140 / RG.2.1.1490.3208.

<https://www.researchgate.net/publication/277124537> *Biodiversity Conservation in India*

Peres, Sara. 2015. Sauver le pool de gènes pour l'avenir: les banques de semences comme archives. Egyptian Journal of Medical Human Genetics, Elsevier.

www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1369848615001284.

Meinke, David et Randy Scholl. 2003. La préservation des ressources phylogénétiques, expériences avec Arabidopsis. Physiologie végétale 133.3. 1046-1050. PMC.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC523880/>

Leslie, E. F. 2014. Une stratégie audacieuse pour la conservation de la biodiversité. Park Science 31 (1): 6-7

https://www.nps.gov/articles/parkscience31_1_6-7_leslie_3772.htm

Lusweti, Agnes M. 2011. Conservation de la biodiversité au Kenya. Institut des affaires économiques.

<https://www.ieakenya.or.ke/downloads.php?page=ISSUE-32-2011.pdf>

Valo, Martine. 2015. Gabon: Protéger les forêts et les communautés vitales. The Guardian.

<https://www.theguardian.com/world/2015/aug/27/gabon-forests-protect-communities-biodiversity-climate-change>

Bureau de gestion de la biodiversité de la République des Philippines. 2016. Statut de la biodiversité philippine. Département de l'environnement et des ressources naturelles

<http://bmb.gov.ph/388-protection-and-conservation-of-wildlife/facts-and-figures/786-stat>

[us-of-the-philippine-biodiversity](#)

Jake Brunner. 2012. Conservation de la biodiversité au Vietnam: une tempête parfaite.
Union internationale pour la conservation de la nature
<https://www.iucn.org/es/node/10560>