

Chapitre 3

Conservation des ressources génétiques

Chapitre 3. Conservation des ressources génétiques

3.1. - Pourquoi conserver ?

La conservation de la diversité biologique, son utilisation durable et le partage équitable des avantages qui en découlent, constituent les objectifs fondamentaux de la Convention sur la diversité biologique (CDB). Le raisonnement qui a conduit à l'élaboration et à la ratification de cette Convention par la plupart des pays en 1992 est relativement simple : les effets directs (surexploitation, destruction des habitats, etc.) ou indirects des activités humaines sur les espaces naturels remettent en question, à moyen terme, l'avenir de la diversité biologique, le renouvellement des ressources, et plus généralement les conditions de la vie sur Terre. Il est donc nécessaire de prendre rapidement des mesures.

Les objectifs affichés sont à la fois très ambitieux et très vagues : favoriser le développement durable en protégeant et en utilisant les ressources biologiques sans réduire pour autant la diversité des espèces ni détruire les habitats et les écosystèmes importants. La Convention se contente de donner des directives générales, laissant à chaque pays le soin de prendre les mesures appropriées en fonction du contexte géographique et social.

Les termes **conservation**, **préservation**, **protection**, recouvrent une large diversité de pratiques. Ils sont utilisés parfois indifféremment ou avec des sens différents selon les pays et les interlocuteurs. Il en résulte une certaine confusion dans les discours. Nous proposerons donc d'utiliser les définitions suivantes :

La conservation est une démarche qui consiste à prendre en compte la viabilité à long terme des écosystèmes dans les projets de gestion des ressources et des milieux. Dans le sens anglo-saxon du terme, c'est une protection qui n'interdit pas que l'homme intervienne dans les processus naturels ; c'est une philosophie de la gestion de l'environnement qui n'entraîne ni son gaspillage, ni son épuisement.

Le terme **protection** sera réservé aux opérations visant explicitement à sauvegarder des milieux ou des espèces menacés par les activités humaines. Il s'agit de mettre en défens des écosystèmes particuliers.

3.2. Quelles priorités en matière de conservation ?

Pourrait-on proposer de mettre toute la biosphère en réserve ? Cette suggestion n'est pas réaliste car les activités humaines impliquent à la fois des comportements prédateurs et l'occupation de terres à des fins agricoles et/ou urbaines. La logique voudrait donc que l'on recherche des compromis, comme le propose le concept de développement durable, entre un progrès économique nécessaire au bien-être de l'humanité par nature conquérante, et une diversité biologique qui a besoin d'espaces de liberté. En pratique, cela demande des décisions politiques : quels types d'écosystèmes faut-il protéger en priorité ? Comment doivent-ils être répartis ? Quels sont les critères qui doivent nous aider à sélectionner les aires ou les espèces à protéger ?

Différentes propositions ont été faites en matière de priorité :

- **Protéger les espèces menacées.** C'est une extension de l'approche «espèces» qui trouve des applications, par exemple, dans la protection du panda, des gorilles, et de manière générale de la grande faune africaine par exemple.

- **Protéger en priorité les lignées évolutives** qui sont menacées de disparition à la surface de la Terre. Ainsi, pourrait-on protéger les habitats du Coelacanth, un poisson qui est le dernier survivant connu de la famille des Crossoptérygiens. L'objectif est ici de préserver les options futures en protégeant tous les grands phylums connus actuellement.

- **Une démarche assez populaire est celle dite des « hotspots » ou zones critiques :** Les hotspots de biodiversité sont des régions du monde qui abritent un grand nombre d'espèces uniques et menacées. La vulnérabilité fait référence à la sensibilité de ces espèces à différentes menaces, telles que la destruction de l'habitat, le changement climatique et la surexploitation. Les priorités de conservation sont les actions qui doivent être prises pour protéger et préserver ces espèces et leurs habitats. Pour certains, l'identification de ces zones critiques où la diversité biologique, fortement endémique, est également menacée, est un moyen de sélectionner les zones prioritaires de conservation. Ces zones critiques ont, pour beaucoup, fonctionné comme des zones refuges durant les glaciations de l'époque Pléistocène. On peut faire l'hypothèse qu'elles pourraient servir également de sanctuaires par rapport aux activités humaines, actuelles et à venir, permettant ainsi à la faune et à la flore de passer un cap. C'est pourquoi on les appelle parfois «refuges Holocène».

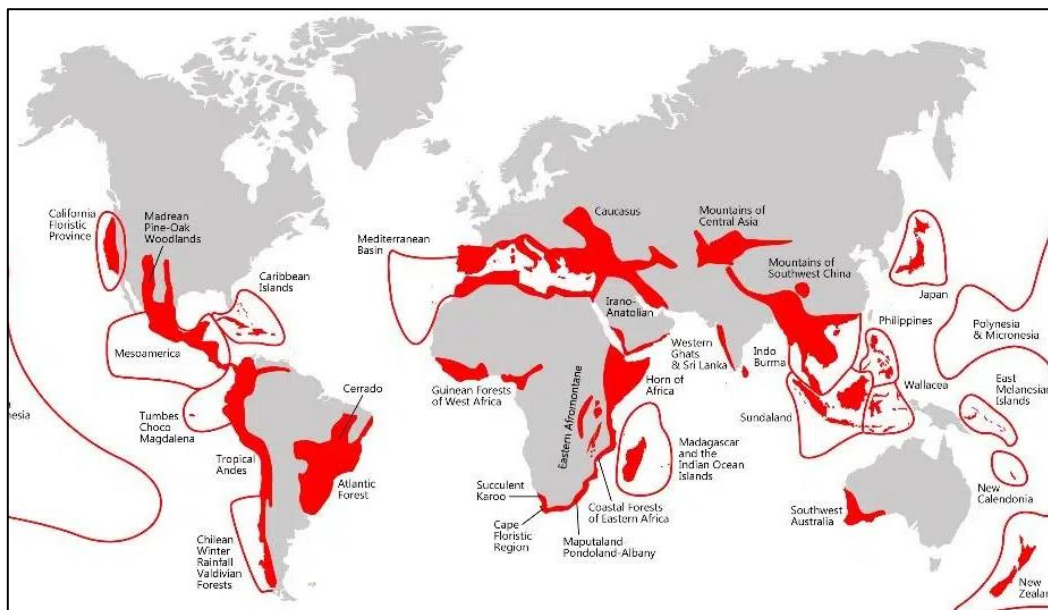


Fig.1. Points chauds de la biodiversité, priorités en matière de vulnérabilité et de conservation

Il ne faut cependant pas occulter le fait que nombre de ces hotspots se trouvent dans des pays où les conditions économiques sont difficiles et ne permettent pas de véritables politiques de conservation, alors qu'une grande partie du milieu originel a déjà été détruite. C'est le cas par exemple de Sri Lanka, de Madagascar, ou de la forêt atlantique du Brésil. Il ne faudrait surtout pas profiter du fait que ces pays sont vulnérables sur le plan économique pour en faire des «réserves indiennes», à grands coups de dollars, sous le contrôle d'une police internationale composée pour l'essentiel de représentants des pays riches...

– La conservation a un prix

La création d'espaces protégés doit théoriquement se faire dans les zones riches en diversité biologique, c'est-à dire dans les pays en développement qui ont le plus souvent d'autres priorités économiques que de consacrer leurs faibles ressources à la conservation des espèces et des écosystèmes. Dans le même temps, les pays développés demandent le libre accès aux ressources naturelles exploitables par les biotechnologies. Un conflit économique oppose ainsi les détenteurs d'une richesse potentielle non valorisée économiquement et les utilisateurs industriels qui ont bénéficié jusqu'alors de facilités, dont des accès gratuits aux ressources génétiques. Ce conflit Nord-Sud est clairement apparu lors de l'élaboration de la Convention sur la diversité biologique. En théorie, cette convention prévoit le transfert des ressources financières et de technologies de pays développés aux pays en développement. C'est le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) qui gère ce mécanisme de financement de la Convention. Depuis sa création en 1991, le FEM a consacré quelques milliards de dollars aux activités relatives à la protection de la diversité biologique. Ces

sommes peuvent paraître considérables. Elles sont en réalité dérisoires par rapport aux évaluations faites à Rio sur les besoins d'investissements annuels : 125 milliards de dollars par an...

3.3. Comment conserver : Problématique et enjeux

3.3.1. Problématique de la conservation

La conservation des ressources génétiques est un enjeu complexe et urgent qui soulève plusieurs problématiques majeures. Ces problèmes sont interconnectés et reflètent la nécessité d'une approche intégrée pour préserver la biodiversité et assurer la durabilité des systèmes naturels et agricoles.

- **Perte de Biodiversité :**

La déforestation et la destruction des habitats naturels sont des causes primaires de la perte de biodiversité. Le changement climatique, la pollution et les espèces invasives contribuent également à la diminution des populations d'espèces et à la perte de variabilité génétique qui est considérée comme l'un des problèmes majeurs liés à la conservation des ressources génétiques. En détruisant les habitats, nous réduisons les niches écologiques disponibles pour les espèces, ce qui entraîne une diminution de la diversité génétique. L'érosion réduit la capacité des espèces à s'adapter aux changements environnementaux et à maintenir des écosystèmes fonctionnels. Les écosystèmes forestiers, en particulier, abritent une richesse incroyable de gènes et d'espèces qui sont menacés par les activités humaines telles que l'agriculture intensive et l'exploitation forestière.

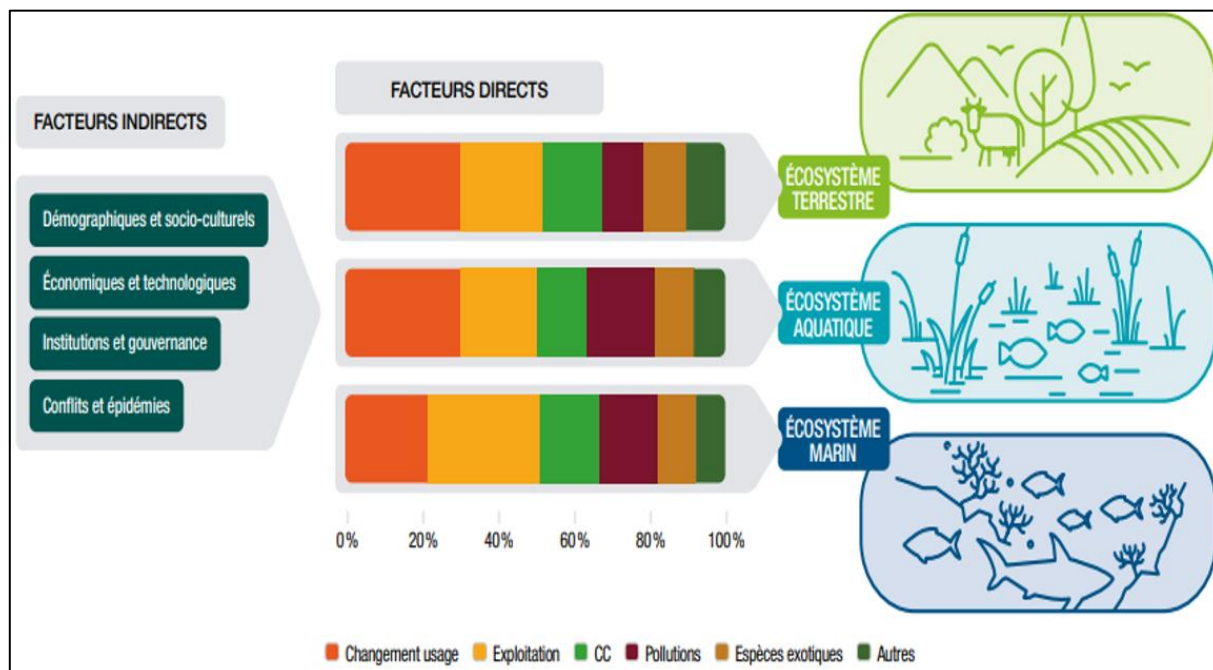


Fig.2. Hiérarchisation des facteurs d'érosion de la biodiversité selon le type d'écosystème considéré

- **Érosion génétique dans les cultures et l'élevage**

L'érosion génétique se produit lorsque la diversité génétique au sein des cultures agricoles et des animaux d'élevage diminue en raison de pratiques comme la monoculture et l'élevage intensif. La sélection pour des traits spécifiques, souvent en réponse à des demandes de marché ou à des objectifs de rendement, réduit le pool génétique disponible. Cette perte de diversité rend les cultures et les animaux plus vulnérables aux maladies et aux changements climatiques.

- **Pressions anthropiques et perte d'habitat**

Les pressions anthropiques, telles que l'expansion urbaine, l'agriculture intensive et l'exploitation minière, conduisent à une fragmentation et une destruction des habitats naturels. Cette perte d'habitat réduit les opportunités pour les espèces de trouver des partenaires pour la reproduction, de migrer ou de se déplacer en réponse aux changements environnementaux. La fragmentation peut également isoler les populations, entraînant une perte d'échange génétique et augmentant le risque d'extinction.

- **Manque de connaissance et de ressources**

La conservation des ressources génétiques est également compliquée par le manque de connaissance et de ressources. De nombreuses espèces et variétés sont encore mal documentées, et les efforts de conservation sont souvent limités par un financement insuffisant et des capacités techniques limitées. Sans une connaissance approfondie des espèces et de leur génétique, il est difficile de mettre en place des stratégies efficaces de conservation.

- **Conflits d'intérêts et gestion durable**

La gestion durable des ressources génétiques est souvent entravée par des conflits d'intérêts entre les besoins économiques immédiats et les objectifs de conservation à long terme. Par exemple, la pression pour augmenter les rendements agricoles peut entrer en conflit avec les objectifs de conservation des variétés locales et des espèces sauvages. La mise en œuvre de politiques de conservation efficaces nécessite un équilibre entre ces intérêts souvent divergents.

- **Défis éthiques et juridiques**

La conservation des ressources génétiques soulève également des questions éthiques et juridiques. La collecte et le stockage de matériel génétique doivent se faire dans le respect des droits des communautés locales et des pays d'origine. Les accords internationaux, tels que le Protocole de

Nagoya, cherchent à réguler l'accès aux ressources génétiques et à partager les avantages de leur utilisation de manière équitable, mais leur mise en œuvre peut être complexe et sujette à des défis.

3.3.2. Enjeux de la Conservation

- **Conservation in situ vs. ex situ :**

La conservation in situ, qui se déroule dans les habitats naturels, est cruciale pour maintenir les interactions écologiques et les processus évolutifs. Cependant, elle peut être insuffisante lorsque les habitats sont trop altérés. La conservation ex situ, comme les banques de gènes et les jardins botaniques, offre des moyens de préserver les ressources génétiques mais ne remplace pas la nécessité de protéger les habitats naturels.

- **Intégration des connaissances locales :**

Les connaissances traditionnelles des communautés locales sur les pratiques de gestion des ressources et la biodiversité doivent être intégrées dans les stratégies de conservation. Ces connaissances peuvent offrir des solutions durables et adaptées aux contextes locaux, tout en favorisant la participation des communautés.

- **Financement et ressources :**

La conservation efficace nécessite des investissements significatifs en termes de temps, de financement, et de ressources humaines. Les défis incluent la sécurisation des fonds nécessaires pour les projets de conservation et l'allocation des ressources de manière efficiente pour atteindre les objectifs de conservation.

- **Politiques et gouvernance :**

Le développement de politiques de conservation robustes et de mécanismes de gouvernance transparents est crucial pour coordonner les efforts à l'échelle locale, nationale et internationale. Les politiques doivent être soutenues par des données scientifiques fiables et tenir compte des réalités socio-économiques pour être efficaces.

- **Sensibilisation et éducation :**

La sensibilisation du public et l'éducation sont essentielles pour mobiliser le soutien pour les initiatives de conservation. Informer les citoyens sur l'importance des ressources génétiques et les encourager à adopter des pratiques respectueuses de l'environnement peut renforcer les efforts de conservation.

En résumé, la conservation des ressources génétiques implique une compréhension approfondie des problématiques liées à la perte de biodiversité et à la fragmentation des habitats, tout

en abordant les enjeux de la conservation in situ et ex situ, les connaissances locales, le financement, les politiques, et la sensibilisation. Une approche intégrée et collaborative est essentielle pour préserver efficacement les ressources génétiques et maintenir la santé des écosystèmes.

3.4. Les modes de conservation

La mise en œuvre opérationnelle de la conservation a suscité de nombreux débats, souvent passionnés, quant aux modes d'action les plus appropriés. Une seule conclusion s'impose: il n'y a pas de solution simple et universelle. On agit le plus souvent dans l'urgence et rien n'est jamais entièrement satisfaisant sur le long terme.

La conservation « in situ » désigne le maintien et la reconstitution de populations d'espèces viables dans leur milieu naturel et, dans le cas des espèces végétales cultivées, dans le milieu où se sont développés leurs caractères distinctifs. Ce type de conservation permet aux communautés animales et végétales de poursuivre leur évolution en s'adaptant aux changements de l'environnement, et concerne un grand nombre d'espèces sans nécessité d'en faire l'inventaire préalable. Cependant, la conservation in situ n'est pas toujours possible car de nombreux habitats sont déjà très perturbés, et certains ont même disparu. On a alors recours à la conservation ex situ qui consiste à préserver les espèces en dehors de leur habitat naturel. C'est l'un des rôles dévolus aux jardins botaniques et zoologiques, mais on fait également appel à d'autres méthodes comme les banques de gènes.

3.4.1. La conservation in situ : Les aires protégées

Une aire protégée est, selon l'UICN, « une zone de terre ou de mer particulièrement consacrée à la protection de la biodiversité et des ressources naturelles et culturelles qui lui sont associées, et gérée selon des lois ou d'autres moyens efficaces ».

Le terme générique «aires protégées» recouvre en réalité des situations très différentes, allant de grandes réserves de faune et de flore à de petits sites dévolus à la conservation d'espèces particulières. Il peut s'agir de réserves intégrales où l'intervention humaine est exclue, ou de zones habitées dans lesquelles la protection de la flore et de la faune est assurée par l'implication des populations locales dans la gestion du milieu et des espèces. À l'heure actuelle on estime qu'il y aurait plus de 100.000 sites protégés dans le monde. Cependant, leur nombre s'accroît plus vite que les ressources financières et humaines nécessaires à une gestion optimale de ces zones visant à assurer la protection des espèces tout en répondant aux besoins des populations locales.

En Algérie, l'une des plus grandes mesures prise dans le cadre de la politique nationale en matière de conservation de la biodiversité a été la création d'un réseau d'aires protégées pour la

conservation in-situ des espèces, des écosystèmes, des paysages et des richesses culturelles de notre pays.

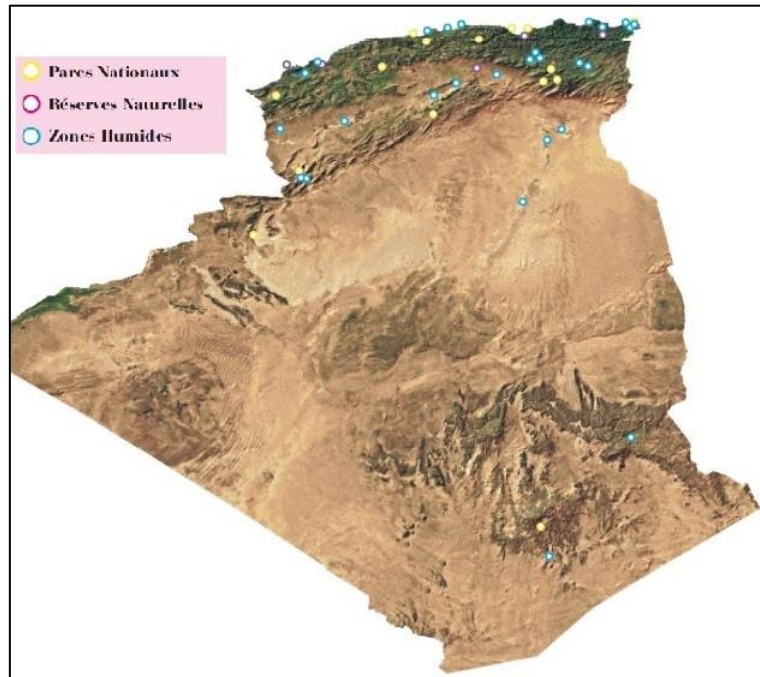


Fig.3. Localisation des Parcs Nationaux, Réserves Naturelles et Zones Humides en Algérie

3.4.1.1. Les différentes catégories des aires protégées

Face à la diversité des appellations des objectifs et des méthodes de gestion des aires protégées usités par les Etats, l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) a conçu en 1978 un système de 10 catégories des aires protégées. En 1994, ce système a été réduit en six catégories en fonction des objectifs de gestion suivants :

1. Pour la science ou la protection de la nature et des ressources sauvages ;
2. Pour la protection des écosystèmes et à des fins récréatives ;
3. Pour la conservation des particularités naturelles ;
4. Pour la conservation par l'aménagement ;
5. Pour la conservation des paysages terrestres ou marins et les loisirs ;
6. Pour l'utilisation durable des écosystèmes naturels.

A. Les parcs nationaux

Les parcs nationaux sont des aires protégées spécialement désignées pour préserver des écosystèmes et des paysages naturels de grande valeur tout en offrant des opportunités récréatives et éducatives pour le public. À la fin du 19^e siècle on pensait que la conservation et l'exploitation des milieux naturels étaient deux activités incompatibles. Il fallait alors soustraire des pans entiers de nature à l'emprise de l'homme, considéré comme le facteur principal de perturbation. Cet état d'esprit qui avait présidé à la création en 1872 d'un des premiers parcs au monde, le parc national de Yellowstone aux États-Unis, a prévalu pendant longtemps.

B. Les réserves naturelles

Les réserves naturelles jouent un rôle important dans la conservation in situ de la faune et de la flore, et d'une manière générale tout milieu naturel qui présente un intérêt particulier qu'il faut préserver.

Les réserves naturelles ont pour objet :

- 1- La préservation des espèces animales et végétales, notamment celles en voie de disparition sur tout ou partie du territoire national ;
- 2- La reconstitution des populations animales ou végétales et de leurs habitats ;
- 3- La protection des biotopes et des formations géologiques, géomorphologiques, ou spécifiques remarquables ;
- 4- La sauvegarde ou la constitution d'étapes sur les grandes voies de migration de la faune sauvage ;
- 5- La conservation et le développement de la faune, de la flore, et en générale de tout milieu naturel dans son ensemble présentant un intérêt particulier qu'il importe de le préserver de la dégradation ou de le soustraire à toute intervention artificielle susceptible d'en altérer la composition ou l'évolution ;
- 6- L'observation et la recherche et l'expérimentation sur le comportement de la flore et de la faune ;
- 7- L'encouragement et le développement des études scientifiques et techniques concernant le milieu à préserver à l'intérieur de ses limites territoriales.

C. Les réserves de biosphère

Les réserves de la biosphère sont des aires protégées aménagées à titre individuel par les Etats qui les soumettent à l'approbation de l'UNESCO pour leur insertion dans le réseau mondial des réserves de la biosphère. C'est en 1974 qu'un groupe de travail du programme sur « l'homme et la biosphère » de l'UNESCO lance l'idée de réserves de biosphère. L'originalité du concept, par rapport à la perception classique des réserves est de prendre en compte simultanément les objectifs de conservation et de développement. Les réserves classiques sont définies par rapport à la nature, les réserves de la biosphère partent d'interrogations et de réflexions sur les relations entre les sociétés humaines et leur environnement naturel. Elles ont été conçues pour répondre à l'une des questions les plus essentielles qui se posent aujourd'hui : Comment concilier la conservation de la biodiversité et des ressources naturelles avec leur utilisation durable ?

Chaque réserve de biosphère est destinée à remplir trois fonctions fondamentales qui sont complémentaires et interactives :

1. Fonction de conservation, pour assurer la sauvegarde des paysages, des écosystèmes, des espèces, et de la variabilité génétique ;
2. Fonction de développement, pour encourager une économie durable au niveau local sur le plan écologique, sociologique et culturel ;
3. Une fonction d'appui logistique, pour la recherche, la surveillance continue, la formation et l'éducation en matière de conservation et de développement durable au niveau local, régional et planétaire.

Les réserve de biosphère associent donc résolument la conservation qui est leurs objectifs ultimes, et le développement durable dans les principaux écosystèmes de la planète, elles constituent aussi un réseau mondial de recherche et de surveillance écologique et contribuent à sensibiliser, éduquer, et former aux problèmes d'environnement. L'UNESCO a approuvé la création de 324 réserves de la biosphère dont 04 en Algérie.

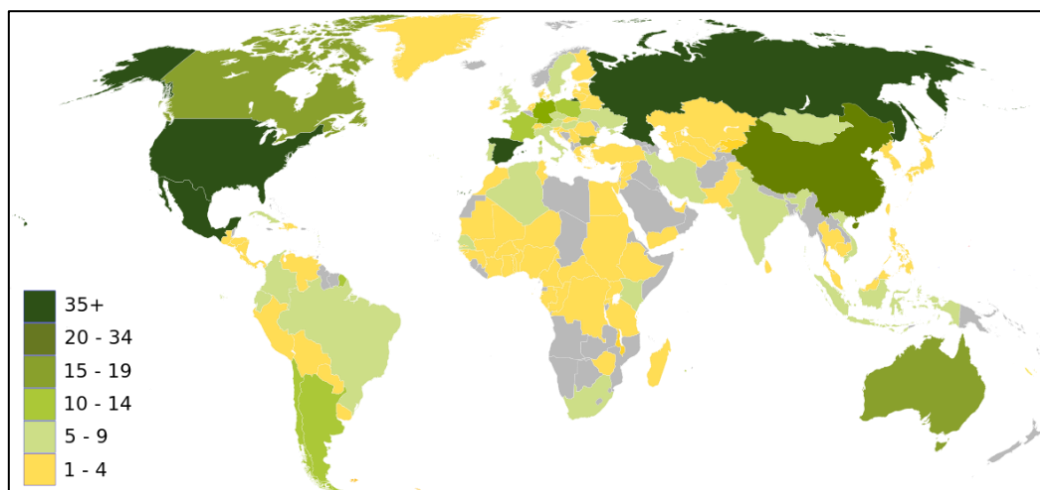


Fig.4. Nombre de réserves de biosphère par pays

Toute réserve de biosphère comporte trois zones interdépendantes :

1. Une zone centrale de grandes valeurs écologiques, intégralement protégée ;
2. Une zone tampon où peuvent s'exercer des activités non destructrices soigneusement réglementées ;
3. Une zone de transition permettant le développement d'activités économiques durables, compatibles avec l'environnement.

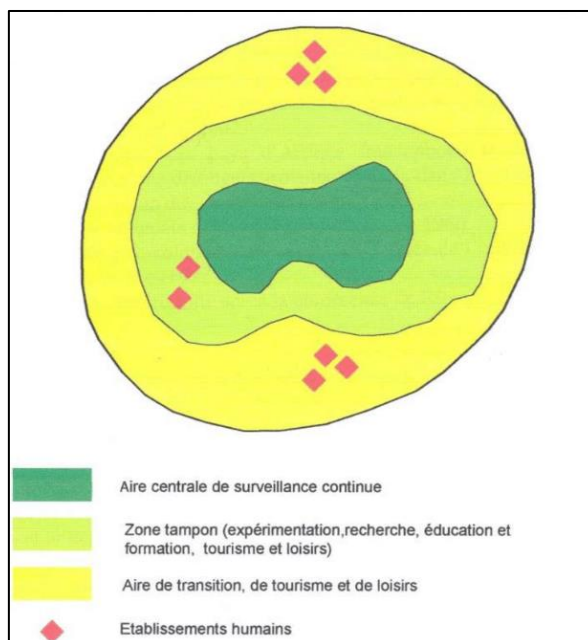


Fig.5. Zonage d'une réserve de biosphère

3.4.2. La conservation ex situ

La conservation in situ n'est pas toujours possible car de nombreux habitats sont déjà très perturbés, et certains ont même disparu. On a alors recours à la conservation ex situ qui consiste à préserver les espèces en dehors de leur habitat naturel. C'est l'un des rôles dévolus aux jardins botaniques et zoologiques, mais on fait également appel à d'autres méthodes comme les banques de gènes.

Les collections vivantes sont rassemblées dans les jardins botaniques et zoologiques, les conservatoires, les arboreta publics et privés. Elles jouent un rôle fondamental dans la conservation des espèces en voie de disparition et les programmes de réintroduction ; elles constituent l'outil essentiel pour la gestion des ressources génétiques des plantes utiles et des animaux domestiques.

3.4.2.1. Les différents modes de conservation ex situ

A. Les jardins botaniques

Les jardins botaniques sont des espaces aménagés et gérés spécifiquement pour la conservation, l'étude, et la présentation des espèces végétales menacées ou en danger, ainsi que les variétés de plantes cultivées. Les jardins botaniques possèdent souvent des collections diversifiées comprenant des plantes locales, exotiques, médicinales, comestibles, et ornementales. Quelque 1600 jardins botaniques existent à travers le monde. Les plus anciens ont servi à rassembler les plantes de la pharmacopée traditionnelle. Ils ont ensuite évolué en jardins d'acclimatation pour accueillir et essayer de domestiquer les espèces tropicales ramenées par les voyageurs et pour développer de nouvelles cultures d'intérêts économiques et décoratifs. Ils témoignent par-là du brassage de la flore résultant des conquêtes, des échanges commerciaux, des explorations. Récemment leurs missions ont encore changé. Les nouveaux établissements se spécialisent dans la faune et la flore d'un milieu en vue de développer l'ingénierie de la conservation et d'informer le public.



Photo 1. Jardin botanique de Brooklyn à New-York, USA

B. Les parcs zoologiques

Les parcs zoologiques, communément appelés zoos, sont des établissements dédiés à l'exposition, la conservation, et l'étude des animaux. Ils jouent un rôle important dans la protection de la biodiversité, l'éducation du public, et la recherche scientifique. Les parcs zoologiques publics ou privés, ainsi que les expositions de collections animales vivantes spécialisées (souvent centrées sur des taxons spectaculaires : poissons, serpents, oiseaux, insectes...), ont des missions et des activités similaires à celles des jardins botaniques (Préserver des espèces animales menacées ou en danger par le biais de programmes de reproduction en captivité et de réintroduction dans la nature). Leur nombre à travers le monde dépasse les 2000 et ils sont en majorité organisés en réseaux. D'importantes bases de données ont été élaborées; des informations sont, en principe, librement disponibles sur quelque 250000 spécimens vivants et leurs ancêtres, appartenant à près de 6000 espèces.



Photo 2. Parc zoologique Negara Malaisie

C. Les arborétums

Les arborétums sont des jardins ou des parcs spécialement conçus pour la collection, l'étude, et la conservation des arbres et des arbustes. Contrairement aux jardins botaniques, qui peuvent inclure une large gamme de plantes, les arborétums se concentrent principalement sur les espèces ligneuses. Ils jouent un rôle crucial dans la recherche sur les arbres, la conservation des espèces rares ou menacées, et l'éducation du public. Un jardin présentant des collections d'arbustes est appelé fruticetum et on appelle pinetum un arboretum spécialisé dans les conifères.

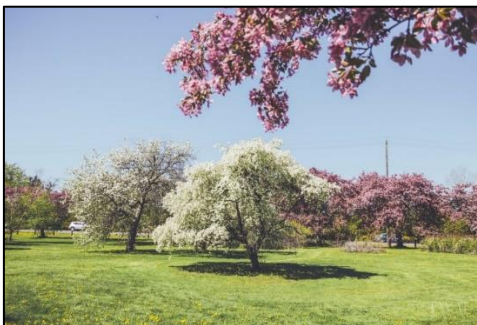


Photo 3. Arboretum d'Ottawa Canada

Les missions d'un arboretum obéissent aux règles générales d'un jardin botanique ce qui signifie que toutes les espèces ligneuses soient soigneusement étiquetées pour renseigner les visiteurs.

D. Les aquariums publics

Les aquariums publics sont des établissements ouverts au public pour l'observation des espèces aquatiques dans des aquariums exposés dans un but commercial ou éducatif. Ils sont souvent affiliés à des institutions de recherche océanographique ou mènent leurs propres programmes de recherche, et se spécialisent parfois dans les espèces et les écosystèmes que l'on trouve dans les eaux locales. Par exemple, l'Aquarium canadien de Vancouver (Colombie britannique) est un centre de recherche marine, de conservation et de réhabilitation des animaux marins, en particulier pour l'écosystème du nord-ouest du Pacifique.



Photo 4. L'aquarium canadien de Vancouver

E. Les banques de gènes

Une banque de gènes est un dispositif de conservation ex situ de matériel génétique, qu'il s'agisse de plantes ou d'animaux. Dans le cas des plantes, cela peut se faire par la congélation de boutures prélevées sur la plante, ou de graines. Chez les animaux, c'est la congélation de sperme et d'œufs par cryoconservation (exemple, la Cryobanque Nationale). Pour les plantes, il est possible de décongeler le matériel génétique et de le faire se reproduire, en revanche pour les animaux une femelle vivante est indispensable pour réaliser une insémination artificielle.



Photo 5. Les banques de graines

Dans le but de conserver la biodiversité agricole, les banques de gènes sont utilisées pour stocker et conserver les ressources génétiques des principales plantes cultivées et des espèces sauvages apparentées. Il existe de nombreuses banques de gènes dans le monde, dont le Svalbard Global Seed Vault, situé en Norvège, est probablement la plus célèbre.

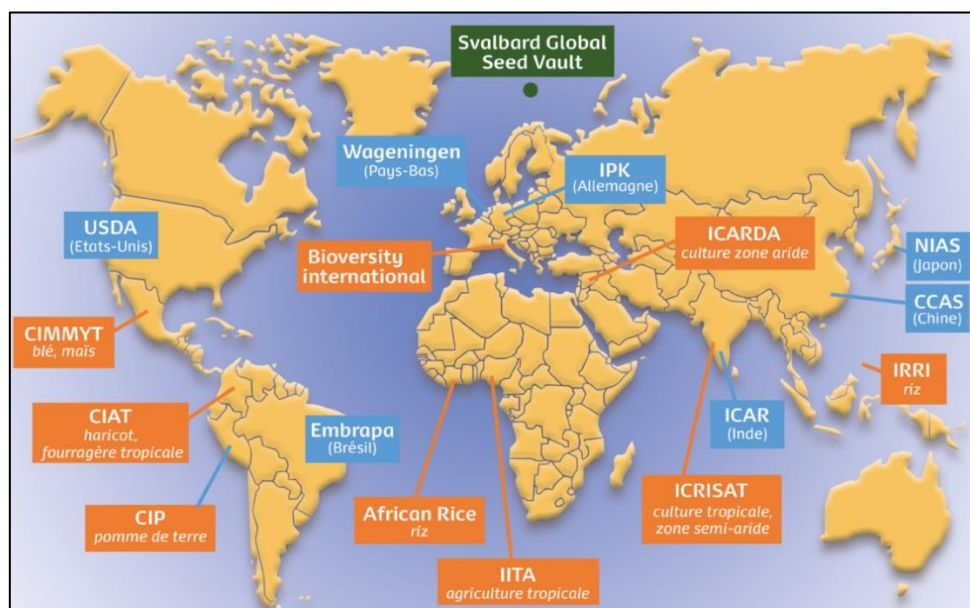


Fig.6. Principales banques de gènes ex situ dans le monde

3.5. Avantages et inconvénients des deux modes de gestion de la diversité

- **La conservation ex situ**

La conservation ex situ consiste à collecter des ressources génétiques dans les villages, à les lister et à les stocker. Elle est relativement facile à mettre en œuvre d'un point de vue méthodologique et pratique. Elle permet la mise en réserve d'une importante diversité dans des délais assez courts et s'avère efficace pour préserver des écotypes en voie de disparition.

Du fait de la législation « ouverte » qui régit la gestion des banques de gènes ex situ, le germplasma conservé et les principaux descripteurs associés sont fréquemment utilisés dans les programmes d'amélioration variétale et de recherche en génétique. Cependant, la diversité génétique conservée ex situ est figée et ne répond plus aux pressions de sélection qui continuent de s'exercer dans les champs paysans. L'interruption des processus de coévolution entre les plantes et les ravageurs des cultures, les pathogènes, pourrait rendre ce matériel génétique inutilisable directement par les paysans après plusieurs années de stockage. En outre, à long terme, les processus physiques de dégradation de la molécule d'ADN peuvent gravement affecter l'intégrité génétique du matériel collecté.

Un autre inconvénient majeur des collections ex situ réside dans le coût associé à leur entretien. Pour maintenir les 11 banques de gènes gérées par le Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (CGIAR) contenant environ 666 000 accessions, 5,7 millions US\$ par an sont nécessaires. Ce coût est lié aux infrastructures permettant le stockage et la conservation (chambres froides, collections vivantes) et à la multiplication régulière des semences de chaque accession. Et malgré ces investissements, les banques de gènes ne sont jamais à l'abri des pannes électriques ou de l'occurrence de cyclones.

Les caractères d'intérêt agronomique du matériel conservé sont parfois indisponibles ou souvent observés sur une gamme limitée de descripteurs plus qualitatifs que quantitatifs dans les accessions constituant les collections ex situ. Pour faciliter l'utilisation des banques de gènes par les généticiens et les sélectionneurs, la nécessité de constituer des échantillons de taille réduite, représentatifs de la plus grande partie de la diversité mise en réserve, s'est rapidement imposée.

- ***La conservation in situ***

La conservation in situ maintient une interaction entre la plante et son environnement. Les processus de co-évolution entre la plante et les ravageurs des cultures sont préservés ainsi que les combinaisons alléliques favorisant l'adaptation des variétés à leur milieu. D'un point de vue socioéconomique, elle est moins coûteuse (préciser) et implique directement les paysans qui sont à la fois les producteurs et les utilisateurs des ressources génétiques ainsi conservées. Ce mode de conservation devrait être mieux adapté aux besoins des paysans et permettre une gestion plus durable de la diversité génétique.

Néanmoins, les sociétés agraires sont en pleine mutation dans de nombreux pays du Sud, et le développement des cultures de rente peut remettre en cause l'efficacité de la conservation des variétés locales à la ferme. Ainsi, dans la région du Mali où la pluviométrie est supérieure à 1 000 mm/an, le

coton a connu un essor important ces 30 dernières années, favorisant ainsi l'intégration préférentielle du maïs au détriment des céréales traditionnelles dans la rotation. Soixante pour cent des écotypes locaux de sorgho collectés en 1978 ne sont pas retrouvés au cours de la prospection de 1999. Un autre inconvénient majeur est l'absence d'information sur les variétés locales maintenues in situ, utilisables par les sélectionneurs et la grande difficulté d'approvisionnement en semences locales pour les programmes de sélection en station. Le même constat peut être fait pour des paysans géographiquement éloignés qui ne peuvent bénéficier de gènes intéressants présents dans les variétés locales d'une autre région géographique, à travers les modes de gestion in situ et le système semencier traditionnel. Enfin, il faut bien signaler la difficulté du transfert des semences entre les pays à la suite des de l'affirmation de souveraineté nationale sur la diversité génétique faite à l'occasion de la conférence de Rio de Janeiro en 1992.

Les promoteurs des méthodes de conservation in situ de l'agrobiodiversité proposent des critères de choix des zones prioritaires pour la mise en oeuvre de programmes de gestion in situ, qui tiennent compte des facteurs sociaux, de l'hétérogénéité spatiale et temporelle de l'environnement, et permettent une conservation optimale de la diversité existante.

3.6. Les ressources génétiques et les traités internationaux

Les objectifs des traités internationaux sur les ressources génétiques sont la conservation et l'utilisation durable de ces ressources pour l'alimentation et l'agriculture, et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation en harmonie avec la Convention sur la diversité biologique, pour une agriculture durable et pour la sécurité alimentaire.

L'utilisation de certaines ressources génétiques est encadrée par différents textes au niveau international. Mais cet encadrement semble avoir plus facilité l'accès aux ressources locales pour des entreprises qu'assurer un réel partage des avantages avec le monde paysan. Zoom sur deux de ces textes : *le Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture (TIRPAA)* et *la Convention sur la diversité biologique (CDB)* et son *Protocole de Nagoya*.

Le TIRPAA, la CDB et son Protocole de Nagoya affichent un même objectif : la conservation de la diversité biologique dont les ressources génétiques végétales, leur utilisation durable et le partage des avantages découlant de leur exploitation. Pour cela, ils théorisent une règle : pour utiliser une ressource génétique, une entreprise doit obtenir un accord et s'engager à partager les « avantages » obtenus à partir de la commercialisation de tout produit issu de cette ressource, sous une forme monétaire ou non monétaire.

3.6.1. Le TIRPAA

Le Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture (TIRPAA) est un instrument juridiquement contraignant adopté par la Conférence de la FAO en 2001, et il est entré en vigueur le 29 juin 2004. Ce traité ayant pour objectif : la reconnaissance de l'énorme contribution des agriculteurs à la diversité des cultures qui nourrissent le monde; la mise en place d'un système mondial permettant de fournir un accès aux matériels phytogénétiques aux agriculteurs, aux sélectionneurs de végétaux et aux scientifiques; et de s'assurer que les bénéficiaires partagent les avantages qu'ils tirent de l'utilisation de ces matériels génétiques avec les pays d'où ils proviennent. Le Traité international est décisif dans la lutte contre la famine et la pauvreté, il est de même indispensable pour la réalisation des objectifs 1 et 7 du millénaire pour le développement.

Aucun pays n'est autosuffisant en ressources phytogénétiques, ils dépendent tous de la diversité génétique des cultures provenant d'autres pays et régions. La coopération internationale et l'échange facilité des ressources génétiques et des informations connexes est donc indispensable pour la sécurité alimentaire. Le partage équitable de ces ressources et des avantages découlant de leur utilisation a été pratiquement mis en œuvre, pour la première fois, au niveau international grâce à l'Accord type de transfert de matériel du Traité et de son Fonds de partage des avantages.

3.6.2. La Convention sur la diversité biologique (CDB)

La convention sur la diversité biologique (dite Convention de Rio) a posé le droit souverain des Etats sur leurs ressources génétiques. Elle traite des droits d'accès, des droits d'utilisation et des modalités de partages juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques. Elle est entrée en vigueur le 29 décembre 1993 et, avec 187 Etats signataires, une des principales conventions internationales.

3.6.3. Le Protocole de Nagoya

Le Protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation à la Convention sur la diversité biologique, plus communément appelé Protocole de Nagoya sur l'accès et le partage des avantages (APA), est un accord international sur la biodiversité. Il a été adopté par la dixième réunion de la Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique des Nations unies, le 29 octobre 2010 à Nagoya, au Japon, et est entré en vigueur le 12 octobre 2014.

Il concernait notamment l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation (APA). Ce protocole compte 105 parties. Il a permis d'établir un cadre juridique international reposant sur trois piliers :

- L'amélioration de l'accès aux ressources génétiques et aux connaissances traditionnelles associées en vue de leur utilisation ;
- Le partage plus juste et équitable des avantages ;
- La conformité entre les parties prenantes.

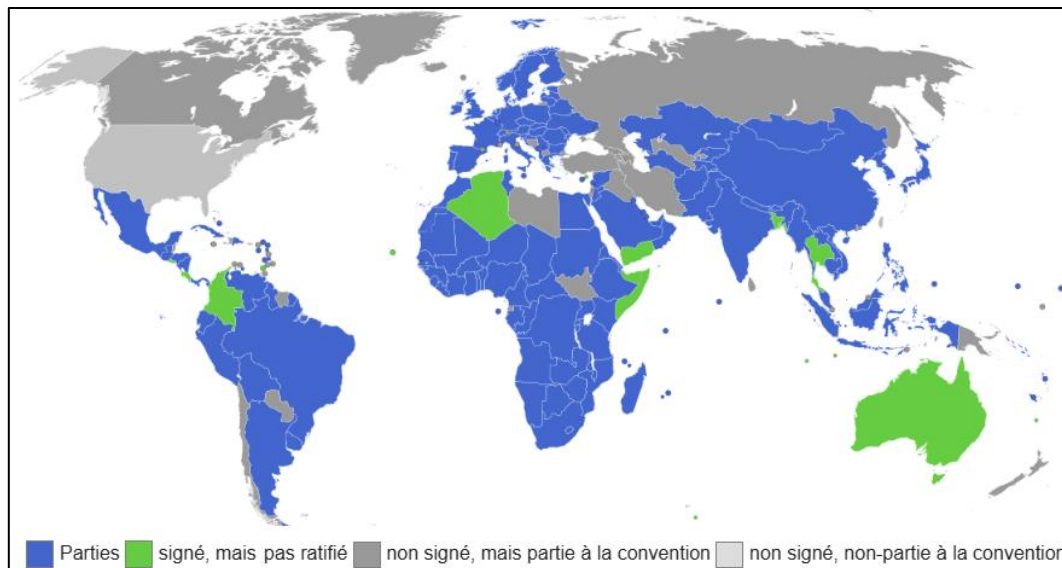


Fig.7. Carte des pays impliqués, montrant que quelques pays (États-Unis) n'ont pas signé ou ratifié le protocole de Nagoya

3.6.4. RPGAA

Le Réseau de Production et de Gestion des Ancrages Alimentaires en Afrique (RPGAA), est un réseau visant à promouvoir et à soutenir la gestion durable des ressources génétiques et alimentaires en Afrique. Le Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture (RPGAA), signé en novembre 2001 et en cours de ratification, découle de l'Engagement International de la FAO de 1983 remanié afin d'être en harmonie avec la CDB. Il met en place un système multilatéral d'accès facilité et de partage des avantages de ressources génétiques convenues à des fins de conservation, recherche, sélection et formation.

3.6.5. Biosécurité et règles sanitaires ou de protection internationale

Les échanges de ressources biologiques doivent respecter des règles limitant les risques. Parmi les outils mis en place, on peut citer la Convention Internationale pour la Protection des Végétaux (CIPV, 1951) et l'équivalent au niveau animal, la Directive européenne 2000/29 sur les mesures de protection contre l'introduction d'organismes nuisibles.

La circulation des Organismes Vivants Modifiés (OVM) est l'objet du protocole de Carthagène qui vient d'entrer en vigueur en septembre 2003. La CITES est une Convention

internationale réglementant le commerce international de la faune et de la flore sauvage conclue le 3 mars 1973 à Washington et est reprise de manière plus stricte par la Communauté européenne.

3.6.6. UPOV

L'Union internationale pour la protection des obtentions végétales (UPOV) est une organisation internationale dédiée à la protection des droits de propriété intellectuelle pour les nouvelles variétés de plantes. Fondée en 1961, l'UPOV joue un rôle crucial dans le cadre juridique et réglementaire concernant les obtentions végétales. La pierre angulaire du système est le libre accès aux variétés protégées en tant que source de variabilité pour un nouveau cycle de sélection ; le droit de l'obtenteur s'exerce uniquement sur les activités liées à l'exploitation commerciale du matériel protégé. Le texte de la convention a été révisé à plusieurs reprises pour s'adapter à l'évolution des techniques. Ainsi, le texte de 1991 actuellement en vigueur, parmi d'autres apports, prend en compte le cas des variétés transgéniques au travers de la notion d'essentielle dérivation, définit et encadre la dérogation relative aux semences de ferme, tout en renforçant sensiblement les droits de l'obtenteur.