

DIVERSITE ET PROTECTION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES

OBJECTIF : Dans la diversité du monde vivant, la biodiversité des plantes cultivées fournit aux sociétés humaines des ressources dont l'importance est de plus en plus prise en compte, y compris et au delà du rôle de réservoir de gènes d'intérêt.

Chapitre I / BIODIVERSITE VEGETALE

1°) Définition : Qu'est-ce que la biodiversité (BD)?

- La biodiversité est l'association des mots « biologie » et « diversité ». La biodiversité est donc la diversité de toutes les formes de vie, qu'il s'agisse d'animaux, de plantes, de champignons ou de micro-organismes.

En quelques mots, la biodiversité, c'est la diversité de la vie. D'une manière plus générale, la biodiversité est ce qui nous maintient en vie.

Trois niveaux d'étude de la BD sont :

La diversité génétique (diversité des gènes au sein d'une espèce)

La diversité spécifique (diversité interspécifique).

La diversité éco systémique (diversité des écosystèmes et des interactions des populations naturelles avec leurs environnements physiques)

La biodiversité se mesure par l'inventaire des espèces et la définition de leurs statuts.

Les intérêts qu'elle représente peuvent s'exprimer en

- **Des valeurs biologiques**, nombre d'espèces rares, menacées et/ou endémiques
- **Des valeurs écologiques**, rôle d'une espèce ou d'un écosystème dans le fonctionnement des systèmes naturels ou le maintien d'un processus biologique: (prédation, la pollinisation, qualité des eaux, fertilité des sols, protection contre l'érosion..)
- **Des valeurs socioéconomiques**, l'importance des services et des productions de biens fournis par la biodiversité aux usagers.
- **Des valeurs paysagères (esthétiques)**, à l'échelle d'un paysage ou à l'échelle plus restreinte, mesurées par l'originalité, le contraste de formes et de couleurs ou sensations d'aventure ou de dépaysement éprouvées par le visiteur.

2°) Etat de la biodiversité :

- La biodiversité est plus que menacée. Plusieurs rapports s'accordent sur le même constat :

- 1 espèce, sur 8 des plantes connues est menacée d'extinction.
- De nombreuses espèces animales sont en danger d'extinction (23% des mammifères (1 mammifère sur 5) , 12% des oiseaux (1 oiseau sur 8), 32% des amphibiens (1/3 des amphibiens).
- 33% des Gymnospermes sont en péril
- 40% des espèces pourraient disparaître d'ici à une cinquantaine d'années.

3°) Importance de la Biodiversité : Pourquoi la BD est-elle si importante à préserver ?

Les espèces et les écosystèmes fournissent, de par leur diversité et leurs interactions, de nombreux services directs et indirects à l'humanité. Elle a une valeur utilitaire (services rendus).

- Approvisionnement en biens et ressources : nourriture (Fruits et légumes ...), les matières premières (bois, textiles...), les ressources génétiques (domestication et création de races animales et variétés végétales), médicaments, aromatiques.....
- Services de support ou de soutien : Production et consommation d'oxygène et de CO₂ ; la formation et préservation des sols (pédofaune), le recyclage des éléments nutritifs ; cycles biogéochimiques ...
- Services de régulation : climat local et global, épuration de l'eau, l'air et sol, la pollinisation, la sécheresse, Inondation (les catastrophes naturelles) ...
- Services culturels : Loisirs, tourisme, l'histoire, traditions socioculturelles.
- D'autres services mal connus ou non encore connus.

4°) Les principales causes d'érosion de la BD :

- Destruction des habitats (Reconversion et fragmentation..).
- Invasions Biologiques.
- Pollution (air, eau et sol).
- Surexploitation des espèces
- Changements climatiques (disparition, migration, ...).

5°) Les facteurs écologiques :

La présence d'un type de végétation n'est pas le fruit du hasard mais la résultante de facteurs de facteurs écologiques bien déterminés tels que les facteurs climatiques (précipitations, température...) les facteurs édaphiques (structure, texture, Ph, MO, ...), auxquels s'ajoutent la dynamique naturelle des milieux et l'influence des activités humaines.

6°) Dynamique des populations :

La dynamique de la végétation est définie comme une succession dans le temps et dans l'espace, de communautés végétales. Chaque plante possède en effet des exigences écologiques propres et n'est pas apte à coloniser tous les types de milieux ; ainsi certaines espèces préfèrent les sols superficiels, pauvres en MO, alors que d'autres s'expriment dans les terres profondes et riches en MO.

6.1°) Espèces Remarquables :

La flore d'un territoire s'illustre comme des espèces en présence, chacun des éléments contribuant à des degrés divers au fonctionnement des écosystèmes. Certains Sp sont fréquentes, alors que d'autres qualifiées de remarquables s'avèrent plus rares et/ou menacées, endémiques. Cette flore constitue un outil d'alerte et d'aide à la décision pour la conservation (interdiction de détruire, mettre en vente, acheter, colporter, cueillir, ...).

6.2°) Espèces exotiques et envahissantes (EEE) :

De nombreuses Sp exotiques sont introduites sur un territoire en dehors de leur aire naturelle, cependant, il arrive parfois que certaines d'entre-elles se développent de façon excessive et produisent de forts impacts sur les écosystèmes natifs. Ces nuisances peuvent être : Ecologique, socio-économique et sanitaire.

- Ecologique : Les EEE sont considérées comme l'une des causes importantes de perte de la BD à l'échelle mondiale. En règle générale, ces plantes peuvent se propager avec des densités relativement fortes modifiant la composition, la structure et le fonctionnement des écosystèmes naturels hôtes. Elles peuvent par ailleurs interférer par compétition spécifique sur la conservation des Sp menacées /rares mais également être source d'hybridation avec la flore autochtone (pollution génétique).
- Socio-économique : la prolifération d'une plante EE dans les cultures peut induire une baisse conséquente des rendements, une diminution de la valeur des pâturages ou la contamination des récoltes par les semences.
- Sanitaire : Des EEE possèdent un fort pouvoir allergisant ou sont capables de provoquer des lésions cutanées, toxiques (problème pour l'homme et l'animal).

Les zones urbaines, portuaires et agricoles, rythmées par de nombreux mouvements de population et d'échanges commerciaux sont les lieux fréquents d'apparitions accidentelles d'EEE.

En conclusion : Pourquoi sauvegarder la biodiversité ?

Pour la préservation d'un patrimoine vivant, d'autres constituent les "réservoirs" de demain pour des besoins encore inconnus.

Pour le maintien de la diversité, en règle générale, plus un écosystème est diversifié, plus il est productif et stable.

Pour des soucis de développement économique, La valorisation des ressources naturelles porte beaucoup d'espoir de développement.

CHAPITRE II RESSOURCES PHYTOGENETIQUES

I°) Biodiversité agricole (BDA) :

1.1°) Définition : La BDA inclut toutes les composantes de la diversité biologiques relative à l'alimentation et l'agriculture : l'hétérogénéité et la variabilité des végétaux, des animaux et des microorganismes au niveau génétique, des Sp et des écosystèmes, de ses structures et de ses processus.

La BDA est indispensable à l'humanité dans la mesure où elle assure les fonctions suivantes :

- La production durable de produits agricoles et autres produits alimentaires, y compris la fourniture de base pour l'évolution ou l'amélioration génétique délibérée de nouvelles variétés végétales utiles.
- Le soutien biologique de la production par l'intermédiaire, par exp : du biotope, des agents de pollinisation et des prédateurs.
- Un plus large éventail de services écologiques assurés par les agro-systèmes, par exp : la protection du paysage, des sols, le cycle et la qualité de l'eau, l'air.

1.2°) Les caractéristiques de la BDA :

- La BDA est activement gérée par les agriculteurs.

- De nombreuses composantes de la BDA ne survivraient pas sans l'intervention de l'homme ; la culture et les connaissances locales, font partie intégrante de la gestion de BDA.
- De nombreux systèmes d'exploitation agricoles importants du point de vue économique sont basés sur des Sp végétales étrangères.
- Les systèmes agricoles industrialisés conservent ex situ dans des banques de gènes ou par des phyto-généticiens et non pas sur l'exploitation agricole.

Historiquement, les travaux consacrés à la BDA ont porté sur la caractérisation et la conservation des Sp et la diversité génétique. Aujourd'hui, toutes fois, on prend de plus en plus conscience de l'importance de la BDA au niveau de l'écosystème. Les processus écologiques peuvent également être identifiés à différents niveaux et selon différentes échelles.

Il est nécessaire de maintenir la BDA dans l'agro système pour assurer la fourniture continue de biens et services tels que, l'évolution et l'amélioration des récoltes grâce à l'amélioration génétique des plantes ; le soutien biologique à la production et des fonctions écologiques plus vastes.

1.3°) Maintien et développement de la BDA :

Dans le monde entier, la société civile et des groupements d'exploitation agricoles font des campagnes en faveur de la BDA et de ses ressources génétiques vitales et en faveur du maintien dans le domaine public de leurs connaissances collectives. Il faut pour cela protéger ces ressources (Brevets et droits des phyto-généticiens ainsi que le contrôle des manipulateurs généticiens, facilité l'accès aux producteurs, ...). Ces ressources pourront jouer un rôle important pour la sécurité alimentaire et l'intégrité de l'environnement.

L'érosion de la BDA entraîne une augmentation des risques économiques et une réduction de la sécurité alimentaire. Comment ??

- Le déficit de diversité contribue à réduire les ressources disponibles pour l'adaptation à venir (l'homogénéisation génétique des variétés accroît la vulnérabilité aux maladies, agents pathogènes ...donc utilisation intensive des pesticides.
- L'usage intensif de pesticides et d'engrais peut également contrarier et affaiblir la

BD des milieux naturels et des écosystèmes qui entourent les zones agricoles.

La réduction de la diversité des cultures et des variétés a également les effets suivants :

- Le déclin de la diversité des aliments a un effet néfaste sur la nutrition.
- Les légumineuses riches en protéines ont été remplacées par les céréales moins riches.
- Les connaissances locales sur la diversité se perdent à mesure que la technologie uniforme de l'agriculture industrielle gagne du terrain.

1.4°) Diversité et Agriculture durable :

Pour effectuer les transformations, en faveur de la conservation et l'amélioration de BDA, il est primordial de respecter les principes stratégiques suivants :

- L'application de principes agro-écologiques permet de préserver, d'utiliser et d'améliorer la BD dans les exploitations et peut accroître la productivité durable et l'intensification.
- La participation et la responsabilisation des agriculteurs et des populations locales, ainsi que la protection de leurs droits (important pour préserver la BDA dans la recherche et le développement).
- L'adaptation des méthodes aux conditions agro-écologiques et socio-économiques locales s'appuyant sur des méthodes existantes efficaces et sur les connaissances locales.
- La conservation des ressources génétiques, en particulier les efforts in situ contribue à protéger la BD et à assurer la sécurité des besoins et les fonctions des écosystèmes.
- Programmes de recherche et génétique ainsi que le soutien et l'encouragement sur la diversification.

II°) Les ressources phyto-génétiques

2.1°) Généralités :

Selon le rapport national de 2014, relatif à la convention sur la biodiversité(CBD), le nombre total de la flore algérienne est de 4185 Sp (75 Lichens, 458 Mousses, 3152 Spermaphytes. L'analyse critique de Dobignard et Chatelain (2010 – 2014) révèle près de 4000 Taxons indigènes pour Algérie et près de 4500 en incluant les taxons introduits à différents degrés (cultivés, adventices, naturalisé). On comptabilise 1734 espèces rares (35

rarissime, 657 très rares, 678 rares et 364 assez rares) et 452 espèces protégées (09 ptéridophytes, 11 gymnospermes, 351 dicotylédones et 81 monocotylédones).

2.2°) Définitions :

Le terme « ressources phyto-génétiques » s'applique à toutes les plantes cultivées ou spontanées présentant un intérêt agronomique, économique ou écologique, soient car ces Sp/varietés sont devenues rares ou en voie de disparition, soient qu'elles présentent un intérêt ou un caractère stratégique pour le pays comme les céréales, les légumineuses, les fourrages, industrielles, arboricoles, médicinales et aromatiques.

Afin de les sauvegarder, ces ressources sont gérées soit par des organismes internationaux ou nationaux qui constituent de véritables « Banques de gènes dont le rôle est de sauvegarder et de valoriser ce matériel végétal pour les besoins de la recherche et du développement agricole.

Les ressources phyto-génétiques désignent le matériel de reproduction ou de multiplication végétative des variétés cultivées (cultivars), cultivars obsolètes, cultivars primitifs, Sp sauvages et adventices parentes des variétés cultivées, souches génétiques (lignées de sélection, d'élite et mutants). De manière générale, le vocable de « ressources phyto-génétiques pour l'alimentation et L'agriculture » (RPGAA) désigne le matériel génétique d'un certain nombre de plantes utiles à l'alimentation et l'agriculture.

Plus précisément, le Traité international portant sur ces ressources les définit comme « le matériel génétique d'origine végétale ayant une valeur effective ou potentielle pour l'alimentation et l'agriculture » ; le matériel génétique étant « le matériel génétique végétal, y compris le matériel de reproduction et de multiplication végétative, contenant des unités fonctionnelles de l'hérédité » (art. 2).

Etudier les RPGAA, c'est d'étudier la valeur sociale, environnementale et économique de ces plantes et de leur contenu génétique, valeur non seulement pour notre génération mais aussi pour les générations futures.

2.3°) Classification des principales catégories des RPG :

Les ressources génétiques végétales utilisées ou potentiellement utilisables par L'homme peuvent être classées selon les catégories suivantes:

2.3.1°) Espèces cultivées :

Ce sont les variétés ou cultivars commercialisés à grande échelle et qui sont, en général, obtenus par amélioration génétique et sélection généalogique. La majorité de ces variétés sont caractérisées par une productivité élevée lorsqu'elles sont cultivées dans des conditions favorables (pluviométrie, irrigation, fertilisation, contrôle des adventices et des insectes par les pesticides, ...). Cependant leur productivité n'est pas stable dans le temps et dans l'espace car leur uniformité et leur homogénéité leur confère une grande vulnérabilité génétique par manque d'homéostasie (apparition de nouvelles races de maladies, modification des conditions de milieu, sécheresse, ...).

a) Variétés locales traditionnelles :

Ce sont des variétés ou des cultivars primitifs, très anciens cultivés et qui ont subi, au cours des siècles une sélection naturelle ou artificielle qui a modifié l'écosystème et l'équilibre écologique dans lequel ils vivaient. Il existe une grande diversité à l'intérieur et entre ces variétés qui se sont adaptées aux conditions difficiles, ou défavorables. Leur productivité est faible mais régulière, ce qui est important dans les cas d'agriculture de subsistance.

b) Lignées d'amélioration génétique :

C'est le matériel issu de croisements artificiels dirigés (F₁, F₂, F₃ etc...) obtenu par le sélectionneur, et utilisés dans les programmes d'amélioration et de création variétale pour leurs caractères intéressants (résistance aux maladies, qualité, précocité etc...).

c) Autres combinaisons génétiques :

Cette catégorie comprend les mutants obtenus artificiellement. Ces mutants sont conservés dans les collections des sélectionneurs afin d'être utilisés comme géniteurs. Exemples: Variétés pourvues de gènes marqueurs, individus trisomiques ou monosémiques, etc...

2.3.2°) Espèces sauvages ou spontanées :

a) Utilisation directe :

Ce sont les espèces sauvages que l'homme utilise mais ne sème pas et ne cultive pas. L'érosion génétique dans cette catégorie ne se produit pas au hasard. Dans ces populations naturelles, l'homme et les animaux consomment les plantes avant la production de leurs

semences et par conséquent la rupture du cycle de reproduction de la variété ou de l'espèce et plantes qui est souvent irréversible (Sp forestières, fourragères à reproduction sexuée)

b) Utilisation indirecte :

- Pour les espèces à reproduction sexuée (par graine) : Les caractères désirables peuvent être transférés aux espèces cultivées par l'intermédiaire de croisements intra-spécifiques, interspécifiques ou inter génériques.

- Pour les espèces à reproduction asexuée ou végétative : Les parents sauvages des plantes cultivées, sont en général plus rustiques et peuvent être utilisés comme géniteurs.

Ceci permet d'étendre Les aires de cultures marginales avec des conditions édaphiques et climatiques difficiles qui ne conviennent pas aux espèces cultivées (Citrus, vigne sauvage..).

d) Utilisation potentielle :

Dans cette catégorie on peut inclure les espèces à croissance très rapide pour lesquelles la crise actuelle de l'énergie ouvre de grandes perspectives d'utilisation comme productions rentables en agro-énergie et en biotechnologie.

Reviennent également dans cette catégorie des espèces sauvages de plantes médicinales ou aromatiques qui contiennent une teneur en substances médicinales (principes actifs) supérieure à celle des espèces utilisées couramment pour l'obtention de produits pharmaceutiques.

2.4°) Incidences de la diversité biologique sur l'agriculture :

La diversité biologique a permis aux systèmes agricoles d'évoluer au cours des années qui se sont écoulées. Comprendre la dynamique et les processus écologiques qui façonnent et influencent la BDA est indispensable si l'on veut améliorer les méthodes de gestion et de conservation.

L'agro diversité revêt une grande importance pour les sociétés en raison de ses incidences socioculturelles, économiques et écologiques. Elle est indispensable à la sécurité alimentaire et à l'atténuation de la pauvreté. Les espèces naturelles, spontanées sont la principale source de la variabilité génétique qui permet de faire face aux contraintes biotiques et abiotiques grâce à l'adaptation génétique.

CHAPITRE III DOMAINE ET UTILISATION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES

3.1°) Introduction :

L'utilisation de ressources génétiques, qu'elles proviennent de plantes, d'animaux ou microorganismes, désigne le processus de recherche de leurs propriétés et de leurs utilisations pour accroître le savoir et les connaissances scientifiques et/ou pour développer des produits commerciaux.

3.2°) L'intérêt et l'utilité des ressources génétiques(RG) :

Le développement des biotechnologies modernes, au cours de ces dernières décennies, a permis d'utiliser les RG d'une manière qui non seulement, a radicalement bouleversé notre compréhension du vivant, mais a également conduit au développement de pratiques et de produits nouveaux, qui contribuent au bien être humain qu'il s'agisse de médicament, des méthodes d'amélioration de notre sécurité, des méthodes de conservation qui contribuent à préserver la BD. Les RG peuvent être employées aussi bien à un usage commercial que non commercial.

3.2.1°) Utilisation commerciale :

Le domaine des biotechnologies englobe un large éventail d'activités et notamment des technologies agricoles, industrielles et pharmaceutiques.

- Biotechnologie agricole : les secteurs de semences, de la protection des cultures ont largement recours aux RG. Ces RG dont certaines caractéristiques améliorent la performance et l'efficacité de cultures importantes sont pour les grands semenciers, une préoccupation essentielle.
- Industrie pharmaceutique : la phytochimie continue à jouer un rôle important dans la découverte de pistes conduisant au développement de médicament, de produits cosmétiques et phytosanitaire, ...
- Autres biotechnologies : les enzymes sont utilisées par les secteurs de textile, autoépuration, alimentation...

3.2.2°) Utilisation non commerciale :

a) Taxonomie : les RG sont une source d'information essentielle pour la taxonomie (description génétique).

b) Conservation : les RG sont les briques de la vie terrestre, donc à conserver dans des banques de semences, jardin botanique, aires protégées, réserve naturelle...

3.3°) Utilisation des RG :

3.3.1°) Les fournisseurs : La compréhension de l'utilisation des RG est primordiale pour permettre aux fournisseurs de comprendre leur valeur. Cette prise de conscience constitue une incitation à la protection de ces ressources et à leur utilisation durable, mais aussi à veiller à ce que des avantages éventuels susceptibles d'en résulter soient partagés avec équité.

3.3.2°) Les utilisateurs : Un nombre considérable d'utilisateurs (personnes, institutions de recherche, secteurs économiques, ...), cette chaîne d'utilisateurs peut atténuer la distinction entre fournisseurs et utilisateurs, dans la mesure où un utilisateur peut devenir un fournisseur pour un autre fournisseur.

3.4°) Préservation et utilisation des RG :

La sauvegarde et l'utilisation des RG en péril exigent leur collecte, leur conservation, leur multiplication et les échanges de matériel génétique (germeplasma).

3.4.1°) Collection de germeplasma :

On doit posséder des connaissances suffisantes (botanique, taxonomie, génétique des populations et l'amélioration des plantes). Un facteur important de la connaissance du matériel génétique est la notation de toutes les caractéristiques utiles et une technique d'échantillonnage la plus représentative possible de la variabilité génétique de la population.

Les facteurs à prendre en considération sont :

- Le nombre de plantes à récolter et le lieu de collecte.
- La distribution de ces plantes dans ce milieu.
- Le nombre de lieux où ces plantes ont été collectées dans une aire de reproduction déterminée.

3.4.2°) Conservation du matériel génétique :

C'est l'activité principale d'une banque de germoplasme dans une banque de gène. La conservation au froid est réservée en priorité aux populations ou variétés originales qui représentent les différents gènes intéressants pour l'amélioration des plantes. Les lignées destinées à l'amélioration génétique sont maintenues en collection de travail au niveau des sélectionneurs.

N.B/ Il est nécessaire de conserver les duplicatas des collections dans une ou plusieurs banques de gènes.

3.4.3°) Evaluation du matériel génétique :

Afin d'utiliser les RG avec le maximum d'efficacité, il est primordial de connaître certaines caractéristiques importantes. Une fiche descriptive ou carte d'identité avec des références détaillées, les caractères varient selon l'espèce et la personne spécialiste (sélectionneur, botaniste, agronome, généticien).

- Les sélectionneurs ont tendance à établir les descriptions d'intérêt agronomique utiles pour l'amélioration.
- Le botaniste : cherche les caractères morphologiques.
- Le généticien : les caractères qualitatifs.

CHAPITRE IV : CONSERVATION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES

4.1°) Introduction :

La stratégie de l'utilisation durable de la BD qu'est une démarche, un ensemble de procédés, ordonnés, conceptuels et techniques définissant l'organisation du développement de BD dans un objectif de croissance socio-économique. Vu les menaces qui pèsent sur les ressources naturelles suite aux facteurs perturbateurs et de changements, il est urgent de faire des mesures pour soutenir la conservation de la BD ainsi que les RPGAA.

4.1°) Conservation in situ : (article 8 de la CDB)

Elle désigne la conservation des écosystèmes et des habitats naturels ainsi que 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 sont développés leurs caractères distinctifs.

Elle est définie comme la préservation des Sp végétales dans leur habitat original, là où elles vivent de façon naturelle. Elle permet la préservation du processus évolutif qui garantit l'adaptation des Sp et favorise la création de nouvelle diversité.

Elle est désignée aussi par la conservation à la ferme « Farm conservation ». Elle est réalisée à plusieurs niveaux : aires protégées, réserves naturelles et aussi dans les fermes agricoles (chez les agriculteurs).

La conservation in situ exige une gestion durable de l'exploitation des ressources naturelles afin de réduire les pressions anthropiques sur les populations naturelles.

4.2°) Conservation ex situ (article 9 de la CDB)

C'est une solution complémentaire à la conservation in situ. Cette stratégie implique la conservation des ressources biologiques hors de leur site naturel. Elle est souvent utilisée pour une sauvegarde d'urgence et pour les Sp menacées d'extinction. Dans le cas de la préservation de la BDA, l'objectif de base de la conservation est la maintenance de la diversité pour un éventuel usage futur.

Cette méthode fait appel à des techniques et des infrastructures diverses à l'instar des :

- Banques de semences, de pollen, ou tissu.
- Collections vivantes (Arboretum, banques de clones, Jardins botaniques.
- Peuplement de conservation ex situ.
- Multiplication et conservation in vitro.
- Cryoconservation (stockage à ultra basse température) : est utilisée pour la préservation des ressources génétiques.

4.2.1) Conservation des semences « Banque de semences »

Une banque de semence est un type de banque de gène, on y conserve des semences de plantes cultivées ou sauvages dans le but de les préserver d'une disparition totale ou d'utilisation future.

L'objectif principal consiste à lutter contre l'érosion de la flore à un échelon local, régional ou national. Cela consiste particulièrement à :

- Conserver à long terme des lots suffisants de semences de populations indigènes d'espèces végétales rares, menacées ou disparues et cultivées.
- Avoir à disposition du matériel végétal indigène pour les projets d'introduction, de réintroduction et/ou de renforcement de population d'espèce ou pour projet de recherche.

Dans cette optique, la récolte de différents lots de semences au sein d'un même taxon augmente la responsabilité de la variabilité génétique entre populations. Ceci est particulièrement utile pour disposer d'échantillons proches géographiquement en cas d'opération de réintroduction ou de renforcement de station.

Le maintien de la viabilité et de l'intégrité génétique des lots de graines est l'objectif technique principal d'une banque de semences.

Leur conservation à long terme nécessite des protocoles adaptés (intervalles de température et d'humidité relative donnée) :

- a) On distingue deux types biologiques de semences, les semences orthodoxes (tolérantes à la dessiccation) : faible teneur en eau, fortement déshydratées, survivent facilement à l'état déshydraté et supportent le froid de conservation ; les semences récalcitrantes (intolérantes à la dessiccation) : riche en eau, meurent si elles se déshydratent et ne supportent pas le froid de conservation.
- b) La longévité des semences en conditions naturelles : semences macrobiotiques (plus de 15 ans), méso biotiques (3-15 ans) et micro biotique (moins de 3ans).
- c) Détermination de la période de demi-vie(P50) : c'est la perte de viabilité à l'air libre.

Les valeurs de P50 peuvent varier assez fortement selon les conditions climatiques de conservation.

d) Locaux et matériel : pour mener à bien les objectifs, le laboratoire de conservation est constitué de plusieurs locaux :

- Laboratoire de préparation des lots pour le conditionnement : les tests de viabilité et de germination, les chambres de cultures programmables (température et lumière) et le matériel nécessaire (congélateur, étuves, balances, ...).

- Laboratoire de réception et de nettoyage des lots de semences.

- Chambre de séchage et de congélation.

e) Etapes de la gestion des semences : la gestion des semences, de la récolte à l'utilisation après stockage, doit être réalisée en respectant des règles précises appliquées minutieusement, en général 10 protocoles principaux :

Récolte ; réception et enregistrement des lots ; maturation et séchage des semences ; nettoyage des semences ; contrôle des lots, préparation des lots pour le conditionnement ; conditionnement ; conservation ; déstockage et réhydratation des semences, tests de germination.

Les protocoles de 1 à 9 décrivent la gestion du stock de semences proprement dite et le 10 est un protocole parallèle qui traite des tests de germination (TG) réalisés idéalement après 06 mois de stockage des lots dans la chambre de congélation. Ces tests servent à évaluer la viabilité des lots.

Tout au long de ces étapes, la traçabilité du lot est garantie par une fiche de suivi et outil de gestion (logiciel de gestion).

f) Types de stockage : stockage longue durée(LD) plus de 10 années et stockage de courte durée(CD) collection active.

g) Prendre en considération les données phytoécologiques : identification de la variété, aire biogéographique, climat, sol caractéristiques botaniques, caractères héréditaires observés....

CHAPITRE V / EROSION GENETIQUE ET BIOPIRATAGE

5.1°) Définition :

L'érosion génétique est la perte de diversité génétique intra et interspécifiques au fil du temps due à l'intervention humaine ou des modifications de l'environnement. Selon la FAO le remplacement de variétés locales par des variétés améliorées ou exotiques est la principale cause de l'érosion génétique dans le monde.

5.2°) Les causes de l'érosion génétique :

- La pollution et la dégradation des milieux.
- L'urbanisation et la fragmentation des milieux.
- L'intensification des cultures dont résulte une uniformisation des Sp cultivées. Elle s'accompagne d'une perte de connaissances et de savoir faire traditionnels concernant les plantes sauvages et cultivées.
- Déforestation, surpâturage, incendies...

5.3°) Mesures à prendre pour stopper l'érosion (plan) :

La FAO a adopté un nouveau cadre mondial pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité des plantes. Le plan représente un engagement international pour assurer une gestion efficace de la diversité végétale en tant qu'élément clé dans la lutte contre la pauvreté et le renforcement de la sécurité alimentaire face aux changements climatiques.

- Une gestion efficace de la diversité des cultures dans les champs et l'élaboration des stratégies visant à protéger, à collecter et à conserver les Sp sauvages apparentées et les plantes comestibles sauvages qui sont menacées.
- Utilisation d'un plus large éventail de traits et renforcement des systèmes de semences, en particulier les variétés adaptées localement (diversification variétale).
- La conjugaison de politiques appropriées de l'information scientifique et des connaissances ainsi que de l'action des agriculteurs(le savoir-faire).
- Le soutien et aide financier des états pauvres.

Pour remédier à l'érosion de la BD, les interventions visant sa conservation sont de 03 types fondamentaux : Sauvegarde, étude et utilisation durable.

Cet objectif ne peut être atteint sans « l'inventaire ; l'analyse ; la conservation ; l'échange ; l'expérimentation » du patrimoine génétique que constituent les populations sauvages et cultivées.

5.4°) Bio piraterie :

a) Définition : la bio piraterie est l'appropriation illégitime des ressources de la BD et des connaissances traditionnelles autochtones qui peuvent y être associées. Elle s'exprime sous la forme de dépôts de brevets, de marques sur des noms d'espèce ou variété typique d'une région. Elle peut être mise en œuvre par des entreprises privées ou par des centres de recherche qui exploitent ces ressources génétiques sans autorisation préalable ou partage des avantages ou bénéfiques avec l'état et les communautés indigènes ou locales qui ont initialement développé ces connaissances.

b) Les étapes de bio piraterie :

- Bio prospection : un représentant de l'entreprise en visite dans une région, peut découvrir les usages que les populations locales font des plantes. Il fera son enquête, observera les techniques et pourra prendre un échantillon pour son entreprise.

- Traitement en laboratoire : après la bio prospection, les techniciens extraient alors le principe actif c'est-à-dire la molécule possédant des vertus thérapeutiques ou cosmétiques

- Brevet : Cette reconnaissance d'une invention offre un titre de propriété (un bien commun transformé en propriété privé).

- Bio piraterie d'une semence : les agriculteurs produisant selon des méthodes traditionnelles des variétés adaptées aux conditions pédologiques et climatiques locales pendant plusieurs décennies. Les sélectionneurs locaux utilisent une technique en boucle (sélection, commercialisation, réutilisation). Ces variétés n'ont pas de structure fixe alors les firmes de biotechnologies détectent ces variétés intéressantes et après manipulation génétique, les variétés sont alors brevetées.

c) Conséquences :

- les populations locales deviennent dépendantes de la firme propriétaire.

- la BD s'appauvrit à cause des monocultures.

- Le savoir traditionnel est privatisé.

- Risque de pertes financières (économie).

d) Mécanismes de défense contre la bio piraterie :

Les états et les organismes non gouvernementaux ont développé des mécanismes pour contrer la bio piraterie :

- Documentation des connaissances traditionnelles (des registres de savoirs traditionnels nationaux/locaux).
- Système d'enregistrement et de gestion de l'innovation.
- Protection des ressources par les états.
- La mise en œuvre de sanctions économiques et le recours juridiques.
- Développement de la recherche locale et programmes de formations des communautés locales.

CHAPITRE VI LEGISLATION ET CADRE JURIDIQUE

I°) Genèse et contenu du traité international sur les RPGAA :

Le traité international sur les RPGAA a été adopté le 3 novembre 2001, il s'agit du 1^{er} instrument juridique, c'est-à-dire l'engagement international sur les ressources phytogénétiques.

I.1°) Le droit et les RPGAA :

Les RPGAA jouent un rôle primordial dans l'alimentation de l'humanité toute entière. L'érosion de ces ressources constitue l'élément déclencheur des actions juridiques. Elle due à deux principales raisons : la perte irremplaçable des ressources sur un territoire donné et l'uniformité génétique des produits cultivés.

Divers acteurs publics et privés prennent conscience de la nécessité d'élaborer un cadre juridique pour la sauvegarde et la gestion de ces ressources.

L'Algérie a promulgué une loi le 09 Aout 2014 sous le numéro 14-07, cette loi a pour objectif de fixer les modalités d'accès , de préservation, de conservation, de transfert et de valorisation et de partage juste et équitable des avantages issus de l'utilisation des ressources biologiques et des connaissances qui leurs sont associées.

I.2°) Les actions internationales :

a) Les actions de la FAO : création des centres internationaux de recherche agricole (CIRA) et les banques de semences.

b) La création du groupe consultatif international sur les recherches agricoles (GCRAI), une alliance stratégique qui rassemble des pays, des organisations internationales et régionales ainsi que des fondations privés. Ce groupe a pour mission d'assurer une production durable en matière d'élevage, de cultures, de pêche et de foresterie ; de renforcer les systèmes nationaux de recherche agricole et d'œuvrer pour la sauvegarde de la BD. A l'heure actuelle les CIRA du GCRAI sont :

- CIAT (centre international d'agriculture tropicale).
- CIMMYT (centre international d'amélioration du maïs et du blé).
- ICARDA (centre international de recherche agricole dans les zones arides).
- CIP (centre international de la pomme de terre).
- autres centres pour le riz, le poisson, foresterie

II°) Harmonisation des législations relatives aux RPGAA :

L'accès aux RPGAA et les droits des agriculteurs constituent deux éléments incontournables pour toute législation supranationale en matière de RPGAA. Si au niveau supranational, les Etats parviennent à l'harmonisation de l'accès, le phénomène de *forum-shopping* - c'est-à-dire le fait que le prospecteur choisit de travailler dans le pays dont la législation d'accès est la moins contraignante - peut être évité. Mais il est aussi nécessaire que en respectant les orientations supranationales, les Etats concernés soient encouragés, voire obligés à élaborer une législation en faveur des droits des agriculteurs.

III°) Développement des mécanismes de coopération :

L'harmonisation juridique sans mécanismes de coopération concrets diminue les chances d'atteindre les objectifs juridiques de manière la plus efficace et rapide.

La mise en œuvre du Traité par les textes législatifs - qu'ils soient spécifiques aux RPGAA ou dédiés à d'autres sujets connexes tels que l'accès aux ressources génétiques, la protection des variétés végétales, les OGM, ou encore la protection des savoirs traditionnels et des droits des agriculteurs - semble être une voie

incontournable pour les états parties au Traité. Ces états devraient les faire appliquer par d'autres moyens d'incitation et de contrôle, mais aussi par l'établissement des institutions pertinentes à cet effet. A côté des moyens juridiques, ils pourraient utiliser l'approche programmatrice (Agenda 21) qui consiste à définir les objectifs et les moyens et une échéance de réalisation afin de renforcer les moyens juridiques.

En conclusion, pour mettre en œuvre le Traité au niveau national, l'Etat devrait identifier l'état de ses RPGAA, les risques et menaces sur ces ressources, les atouts du pays, les besoins nationaux immédiats mais aussi à moyen et long termes, afin de pouvoir planifier la politique nationale en matière de conservation et d'utilisation durable des RPGAA. L'élaboration de plan ou programme national sur ce sujet et d'une loi consacrée aux RPGAA serait la solution préférée par les pays où les RPGAA jouent un rôle crucial dans l'alimentation et l'agriculture nationale. Le cas échéant, il peut faire appel à des instruments et des institutions déjà existants dans le domaine de la protection de la diversité biologique. Le but de ces actions nationales est bien sûr de gérer et les valoriser au mieux les RPGAA. Par ailleurs, il convient de mettre l'accent sur les questions de contrats d'accès aux RPGAA et les droits des agriculteurs étant donné que ce sont les aspects les plus épineux pour tous les Etats.