

Chapitre 1

Synthèse bibliographique



Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

Partie 1 : Synthèse bibliographique sur la biodiversité

1. Définitions

Le terme de biodiversité est un néologisme apparu au milieu des années 80 pour désigner la diversité biologique (RAMADE, 2003). Le concept de diversité biologique est apparu dans les années 1970 mais n'a fait l'objet de publications scientifiques qu'à partir de 1980. La contraction biodiversité a été pour la première fois introduite par Wilson en 1986, à l'occasion du forum national américain sur la diversité biologique. Elle a eu immédiatement du succès et elle est mondialement utilisée depuis la conférence de Rio (DU BUS DE WARNAFFE, 2002).

Elle est devenue depuis les années 1990, une notion incontournable de l'écologie et de la protection de l'environnement, l'engouement général des scientifiques et des institutions pour la biodiversité en est même devenu source de confusions (BUCHES, 2003 *in* CLERGUE et *al.*, 2004).

Etymologiquement, la biodiversité est la diversité du vivant que l'on peut analyser à de nombreuses échelles de résolution biologique : gènes, individus, populations, espèces, peuplements, paysages etc. L'espèce est pour le biologiste et le gestionnaire la « monnaie de biodiversité » la plus utilisée pour des questions de commodité et d'efficacité. Mais le concept inclut aussi les mécanismes et processus qui conditionnent sa genèse (dimension du temps) et son maintien (dimension de l'espace).

La prise en compte des divers niveaux de complexité des systèmes écologiques aux quels se manifeste la diversité du vivant à conduit à des définitions plus générales de la biodiversité (RAMADE, 2003).

Parmi un grand nombre de ces dernières qui ont été proposées, nous citerons les suivantes :

« La diversité biologique englobe l'ensemble des espèces de plantes, d'animaux et de micro-organismes ainsi que les écosystèmes et les processus écologiques dont ils sont un des éléments, c'est un terme général qui désigne le degré de variété naturelle incluant à la fois le nombre et la fréquence des écosystèmes des espèces et des gènes dans un ensemble donné » (IUCN, 1990 *in* RAMADE, 2003).

« Le concept de biodiversité désigne les manifestations de la vie sous toutes ses formes, les variétés d'animaux, de plantes et de micro-organismes qui existent sur terre » (SOLBRIG et NICOLIS, 1991 *in* LEBERRE et LAROUSSE, s.d.).

La Convention de Rio de Janeiro sur l'environnement et le développement en 1992 a permis d'en donner une définition commune : « la biodiversité est définie comme étant la diversité des gènes, des espèces, des écosystèmes et des processus écologiques » (ANONYME, 1992).

En introduisant les problématiques de biodiversité dans le monde médiatique et politique, la conférence sur l'environnement et le développement de Rio de Janeiro ou « Sommet de la Terre », organisée en 1992 par l'ONU, a élargi le sens du mot. Il lui a fait faire un saut épistémologique important au point qu'il existe aujourd'hui une multitude de définitions de ce concept qui concerne aussi bien les sciences de la nature que celles des sciences de l'homme et de la société.

C'est ainsi que la biodiversité peut être définie comme (BLONDEL, 2006):

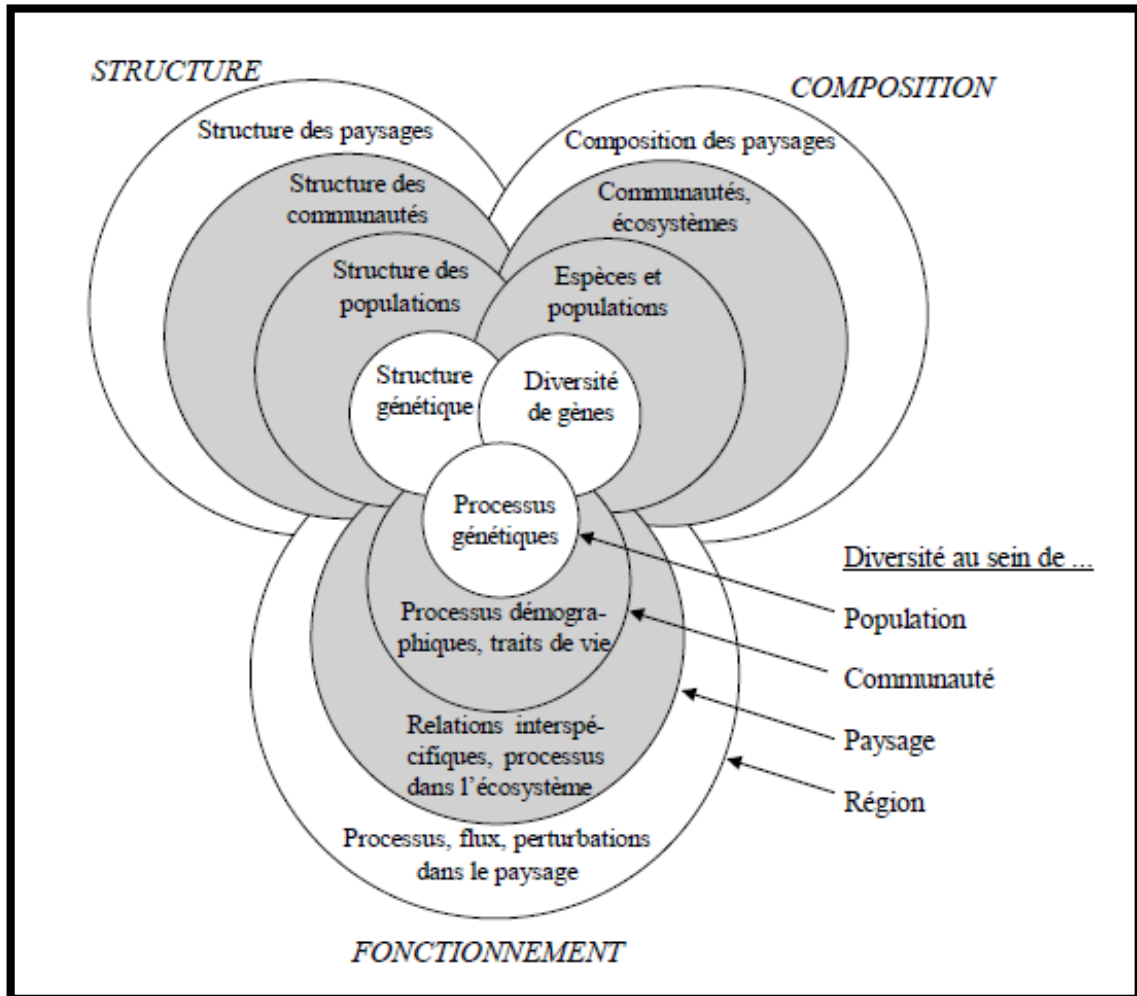
- Une hiérarchie d'entités objectives (populations, espèces etc.) organisées en systèmes (peuplements, biocénose) en perpétuelle évolution (dimension du temps) et animées d'une dynamique (régulation dans l'espace) et assurant des fonctions (de production, de régulation climatique, hydrologique etc.),
- Une construction sociale, économique et politique dont les enjeux relèvent de ses interactions avec les sociétés humaines: accès, usages, bénéfiques, partage, gestion, durabilité des ressources qu'elle représente,
- Un concept abstrait désignant la « variété de la vie ». Il s'agit alors d'une vision holistique et généraliste irréductible à la connaissance scientifique. Un archétype est l'hypothèse.

La biodiversité est la manifestation de la complexité du vivant et elle permet de caractériser l'environnement de manière assez complète. Elle regroupe quatre niveaux (PROBST et CIBIEN, 2006) :

- La diversité intraspécifique désigne la diversité génétique, qui correspond à la diversité des gènes au sein des espèces (variabilité génétique, mutations, races, variétés,...) ;
- La diversité interspécifique désigne la diversité des espèces ;
- La diversité des écosystèmes désigne la diversité des milieux ;
- La diversité culturelle évoque la diversité des pratiques humaines qui modifient les trois autres niveaux en générant localement de l'hétérogénéité.

NOSS (1990) *in* (DU BUS DE WARNAFFE, 2002) a proposé un schéma conceptuel permettant d'organiser l'analyse. La biodiversité recouvre selon lui plusieurs dimensions et différents niveaux d'organisation. Les dimensions sont la structure, la composition et le fonctionnement et les niveaux d'organisation la population, la communauté, le paysage et la région. La figure 1 permet d'appréhender le concept de biodiversité dans sa globalité.

Figure 1 : Dimensions et niveaux d'organisation de la biodiversité d'après NOSS (1990)



La biodiversité se caractérise par deux dimensions :

- Dans sa dimension temporelle, la biodiversité est un système en évolution constante. Elle n'est pas statique et doit être vue comme un processus. Elle résulte de la création et de l'extinction des éléments qui la composent (gènes, espèces, écosystèmes) à un instant donné (99 % des espèces qui ont vécu sur terre sont aujourd'hui éteintes) (PROBST et CIBIEN, 2006).

- Dans sa dimension spatiale la biodiversité résulte de très nombreux critères comme le climat, les sols, l'altitude, et bien sûr l'activité humaine... Elle n'est pas distribuée de façon régulière sur Terre et la majeure partie des espèces se situe dans la zone intertropicale (PROBST et CIBIEN, 2006).

La systématique est une manière d'analyser la biodiversité dans sa capacité à distinguer un organisme d'un autre. Cette démarche est confrontée aux problèmes de temps et de nombre : 1,75 millions d'espèces ont été décrites (WILSON, 1993 *in* PROBST et CIBIEN, 2006), environ 6700 espèces décrites par an (POUILLANDRE, 2005) cependant, les estimations du nombre d'espèces vivantes vont de 3,6 à plus de 100 millions, d'où il faut 1,500 et 15,000 ans pour inventorier la biodiversité (POUILLANDRE, 2005).

Les bénéfices de la biodiversité sont souvent présentés en termes de « services écosystémiques » ou services fournis par les écosystèmes. Ceux-ci comprennent les services d'approvisionnement (nourriture, eau, bois...), les services de régulation (régulation des inondations et des maladies, par exemple), les services culturels (bénéfices spirituels, récréatifs et culturels), et les services de soutien qui maintiennent des conditions favorables à la vie sur terre (le cycle des éléments nutritifs, par exemple).

2. La mesure de la biodiversité

2.1. La valeur de la mesure de la biodiversité

A fin d'être gérée, la diversité biologique doit être mesurée. Rappelons que si l'expression biodiversité s'utilise pour parler de tout ce qui relève des interactions entre l'homme et la biosphère, la diversité biologique définit les actions opératoires qui relèvent traditionnellement de l'inventaire et de la connaissance du monde vivant (LEVEQUE, 2001 *in* GROS-DESORMEAUX, 2008). En outre, l'absence d'incidence directe rend difficile la publication d'une valeur courante de la biodiversité. D'où l'importance des chiffres. Ils sont indispensables pour donner plus de poids à la biodiversité au niveau de la politique et du grand public. Car, faute de faits concrets, la protection de la nature reste, aux yeux des décideurs, une prestation gratuite d'amoureux de la nature; les politiques n'ont pas besoin d'intervenir (KOHLI, 2005). Grâce aux données des mesures de biodiversité, nous pourrions aussi mieux orienter à l'avenir la protection des espèces et engager les fonds avec davantage de précision. Les chiffres des mesures de la biodiversité donnent en effet des indications sur les mesures qui rapportent quelque chose et celles qui n'aboutissent à rien (KOHLI, 2005).

Les mesures ont pour objet de faciliter la communication de l'information entre les personnes et en particulier entre les scientifiques et les gestionnaires de l'environnement. Les modes de mesure de la biodiversité doivent donc représenter une langue commune compréhensible par les

scientifiques, les gestionnaires de l'environnement et le public (SCHILLER *et al.*, 2001 *in* A.C.E.E., 2009).

2.2. Les méthodes de mesure de la biodiversité

Théoriquement, pour quantifier la diversité biologique de manière optimale, il faudrait pouvoir évaluer tous ses aspects dans un contexte spatial temporel défini. Cela étant pratiquement irréalisable, l'observateur se contente habituellement d'estimer la diversité biologique en se référant à des indicateurs (GROS-DESORMEAUX, 2008). Ils concernent la génétique, les espèces, les peuplements, la structure de l'habitat ou toutes les autres combinaisons qui fourniraient une estimation plus ou moins pertinente de la diversité biologique.

Selon MARAGE (2009) la détermination de l'état de la biodiversité se fait par la surveillance d'indicateurs de biodiversité et la détermination de seuils d'action ; niveaux auxquels une action doit être prise pour prévenir une perte plus grande de biodiversité. De façon générale ces indicateurs ne permettent pas réellement d'évaluer la biodiversité, mais plutôt l'état du milieu dont dépend la biodiversité naturelle. Ces mesures peuvent refléter les répercussions des activités humaines ou le déclin d'une espèce au lieu de décrire la biodiversité d'un secteur donné (A.C.E.E., 2009).

Mesurer la diversité biologique est relativement difficile en raison de son caractère multidimensionnel et complexe. Elle ne peut être résumée ou caractérisée par un seul indicateur. En pratique, nous disposons de toute une série de méthodes et d'indices pour mesurer la diversité, mais aborder la biodiversité nécessite d'avoir recours à différentes méthodes (PROBST et CIBIEN, 2006).

Les pays signataires de la Convention sur la diversité biologique se sont engagés à mesurer et à surveiller leur biodiversité et à faire figurer celle-ci dans leurs évaluations environnementales (UNEP, 1992 *in* A.C.E.E., 2009). Cependant, la Convention ne donne aucune indication quant aux méthodes qui pourraient ou devraient être employées à cette fin.

2.2.1. Les indices écologiques

En écologie, on mesure généralement la « diversité » d'un échantillon ou d'un secteur à échantillonner soit par le nombre d'espèces présentes, soit par un indice de leur abondance relative (MAGURRAN, 1988 *in* A.C.E.E., 2009). On y décrit la diversité de la vie ou de la nature à partir de trois composantes principales qui sont la diversité au sein des espèces (intraspécifique), entre les espèces (interspécifique) et des écosystèmes (écosystémiques) (COSTELLO, 2000 *in* A.C.E.E.,

2009). Ces trois composantes de la biodiversité décrites dans la Convention constituent un cadre accepté à l'échelon international pour la description de la biodiversité, et nous recommandons de s'y conformer lors des évaluations environnementales.

Plusieurs scientifiques se sont attachés depuis longtemps à définir des indices numériques destinés à résumer par une valeur réelle ou naturelle le « niveau de biodiversité » d'une communauté. Bien que leur valeur fasse régulièrement l'objet de débats, ces indices sont encore largement utilisés. COUSINS (1991) *in* DU BUS DE WARNAFFE (2002) classe les indices en « cardinaux » et « ordinaux ». Ceux du premier groupe traitent toutes les espèces comme égales, tandis que ceux du second produisent une représentation de la diversité basée sur la différence entre les espèces pour un ou plusieurs caractères (abondance, taille, valeur patrimoniale, ... etc.), selon l'objectif poursuivi. Deux exemples bien connus d'indices cardinaux sont la richesse spécifique et l'indice de Shannon (mesure d'hétérogénéité). L'équitabilité de l'abondance des espèces, la courbe de rang d'abondance des espèces (MAGURRAN, 1988 *in* DU BUS DE WARNAFFE, 2002) et les indices basés sur le spectre des tailles des espèces sont des exemples d'indices ordinaux. Selon COUSINS (1991) *in* DU BUS DE WARNAFFE (2002), l'utilisation d'indices ordinaux permet de corriger l'erreur consistant à estimer la stabilité des communautés par la richesse spécifique ou des indices dérivés, approche qui a montrée d'importantes limites en la matière.

Les informations les plus complètes et les plus opérationnelles concernent le plus souvent les espèces, mais la biodiversité d'une région donnée ne se réduit pas à un simple nombre d'espèces présentes. Un écosystème n'est pas une juxtaposition d'espèces et toutes les espèces ne sont pas équivalentes en termes de biodiversité (fonction, fréquence, variabilité génétique, distribution). Par exemple, toutes les espèces n'ont pas le même poids fonctionnel (PROBST et CIBIEN, 2006).

De toute évidence, il n'est pas facile d'observer, d'échantillonner, d'identifier et de décrire chacune des espèces et des processus présents dans un écosystème donné. Pour effectuer une évaluation de la biodiversité, on doit disposer d'un ensemble de mesures complémentaires et économiques (COSTELLO, 2000 *in* A.C.E.E.E, 2009)

2.2.2. Les indicateurs biologiques

Par définition, un indicateur permet d'éviter l'observation complète de l'objet sur lequel il porte. Evaluer la qualité écologique d'un habitat est parfois possible par des mesures physiques simples, mais la portée de ces mesures sera généralement limitée. Par ailleurs, caractériser les

biocénoses dans leur ensemble est utopique à l'échelle régionale. L'usage d'indicateurs biologiques se justifie donc dans bien des cas. Un taxon indicateur doit être sensible aux modifications de l'habitat et permettre, mesuré de manière répétée et continue, de mettre en évidence l'évolution du biotope ou de caractères d'autres taxons (MOLFETAS et BLANDIN, 1980 ; BOHAC et FUCHS, 1991 ; SIMBERLOFF, 1998 *in* DU BUS DE WARNAFFE, 2002).

BLONDEL (1975) attribue ce qualificatif à l'étude des peuplements d'oiseaux, il affirme sa conviction que l'étude de ceux-ci peut apporter une importante contribution à la connaissance des écosystèmes tant sur le plan de la recherche fondamentale que sur celui de l'évaluation de l'environnement. Qualifier l'avifaune de bioindicateurs reviendrait donc à prétendre que la classe avienne comprend des espèces qui répondent positivement ou négativement à des modifications physiques de l'environnement dues à l'action de l'homme (RAMADE, 2003). Les relevés d'avifaune sont donc largement utilisés comme descripteurs de l'état du milieu et de son évolution en fonction des activités d'origine anthropiques qui le modèlent (DEJAIVE, 2004).

Ainsi, parmi les espèces animales auxquelles on attribue le plus fréquemment ce qualificatif en plus des espèces aviennes, on retrouve certaines peuplements entomologiques (RAMADE, 2003). Les insectes forment une classe extrêmement diversifiée et d'une grande importance pour les écosystèmes (WIGGINS, 1983; FINNAMORE, 1996 *in* DANKS, 1996). Ils participent à toute la gamme des processus naturels essentiels au maintien des systèmes biologiques, et représentent aujourd'hui plus de 75 % des espèces animales connues (DANKS, 1996). Certains auteurs pensent que le nombre d'espèces appartenant à la classe des insectes pourraient atteindre 10 millions, d'autres parlent de 30 millions (ABERLENC *et al.*, 1989 *in* MAVOUNGOU *et al.*, 2001). Il existe une grande diversité si nous comparons avec le monde végétal où il existe de 350 000 à 500 000 espèces (BAUCE, 2002). L'attention que l'on porte à l'étude de la biodiversité a stimulé l'intérêt manifesté pour l'évaluation de la diversité des insectes et des arthropodes apparentés puisque ces groupes dominent les écosystèmes terrestres et dulcicoles et constituent des indicateurs utiles de la santé de ces écosystèmes (DANKS, 1996). De leur quantité et diversité découlent leur importance écologique et économique, en outre leur présence peut même contrôler l'abondance de populations végétales ou animales (BUCHER *et al.*, 2005).

L'évaluation écologique consiste à attribuer à un site ou un ensemble de sites une valeur écologique, sur base de critères dérivés de considérations scientifiques et/ou culturelles (DU BUS DE WARNAFFE et DEVILLEZ, 2002 *in* DU BUS DE WARNAFFE, 2002). Elle est utilisée pour

évaluer ou simuler l'impact d'opérations d'aménagement et pour suivre la qualité écologique des habitats d'une région donnée.

Déterminer la richesse spécifique et lister les espèces de valeur patrimoniale du lieu concerné ne suffit pas. Tous les attributs de la biocénose devraient être considérés. Une distinction claire doit toujours être faite entre l'état de l'écosystème et l'évaluation humaine de cet état, qui n'a de sens que dans un contexte socio-économique et culturel donné (DU BUS DE WARNAFFE, 2002).

3. Les menaces de la biodiversité

On ne peut aborder la notion de biodiversité sans évoquer la crise à laquelle elle est confrontée. On estime qu'environ 1,5 milliards d'espèces ont vécu sur Terre depuis le début de la vie. Des espèces apparaissent et d'autres disparaissent au rythme de 1 espèce sur un million par an (WILSON *in* LEDUC 2005 *in* PROBST et CIBIEN, 2006). A cette extinction de routine, se sont rajoutées cinq crises d'extinctions, dans un laps de temps très court, qui ont éliminé 12 à 75% des familles et jusqu'à 95% des espèces (ERWIN, 1989 *in* BLONDEL, 2006). On estime qu'après une catastrophe, il faut 25 à 100 millions d'années pour que la diversité initiale se rétablisse. Aujourd'hui, bien qu'il y ait désaccord sur les nombres, la plupart des scientifiques pensent que le taux actuel de disparition d'espèces est plus élevé qu'il n'a jamais été dans les temps passés (PROBST et CIBIEN, 2006).

On considère que l'être humain est à l'origine de la sixième catastrophe avec une estimation du taux d'extinction de mille fois supérieur à l'extinction de routine (BLONDEL, 2006). Chaque année, entre 17000 et 100000 espèces disparaissent définitivement de notre planète. Certains avancent également qu'un cinquième de toutes les espèces vivantes pourrait disparaître dans les 30 ans (PROBST et CIBIEN, 2006).

En plus des coûts écologiques, la perte de la biodiversité engendre des coûts économiques importants. Une première tentative de mesure du coût de l'inaction a été présentée dans une étude commandée par l'Union européenne en 2008 : selon les premières conclusions, en 2050, la perte de la biodiversité représenterait au moins 7 % du PIB mondial (ENVEROPEA , 2009).

A l'origine de cette situation on trouve la croissance de la population humaine mondiale et de ses activités non durables (OZENDA, 2000). Parmi les exemples des facteurs, on peut citer la déforestation et la fragmentation des forêts, le drainage des zones humides et autres destructions d'habitats, le développement industriel et urbain, l'expansion agricole, la surconsommation des ressources, la pollution de l'air et de l'eau, les changements climatiques, désertification et la

propagation d'espèces exotiques envahissantes (UICN, 2002 et OCDE, 2008). Ainsi c'est la surexploitation des écosystèmes et leur profonde et rapide modification qui engendre cette crise, plus que la destruction directe de la faune ou de la flore (PROBST et CIBIEN, 2006).

Si nous ne mettons pas un frein à ces tendances, nous serons témoins de la disparition progressive d'une bonne partie de la diversité des plantes qui se manifesterà non seulement par l'extinction d'espèces et la perte d'écosystèmes mais aussi par une érosion génétique et par un rétrécissement du capital génétique de nombreuses espèces ce qui menace la sécurité économique, culturelle et physique des communautés locales et conduira à la disparition de connaissances autochtones accumulées durant des millénaires (UICN, 2002) . En conséquence, la conservation de la diversité des plantes est fondamentale à tous les niveaux, au sein des espèces (génétique), entre les espèces et entre les écosystèmes.

4. Gestion et conservation de la biodiversité

Pour certains il est nécessaire de démontrer que la biodiversité est utile à l'homme pour justifier de sa conservation. A ce titre nous pouvons mentionner qu' « au moins 10.000 plantes sont utilisées à travers le monde, soit environ 4% des plantes supérieures connues » (CHAUVET, OLIVIER, 1993 *in* PROBST et CIBIEN, 2006). D'autres placent la conservation comme un impératif éthique et considèrent que la diversité des inventions de la vie mérite tout simplement d'être préservé pour elle-même. Nous retiendrons qu'au delà des motivations philosophiques, la conservation de la biodiversité est devenue un motif de préoccupation mondiale, que la plupart des observateurs ont pris la mesure du processus et considèrent essentiel que cette diversité soit préservée.

Les actions touchant la biodiversité se développent autour de 5 axes majeurs (ENVEROPEA, 2009):

- **Comprendre** la biodiversité, son rôle écologique et sa valeur.
- **Maintenir**, préserver la biodiversité existante dans les milieux.
- **Lutter** contre la perte de biodiversité (combattre les espèces invasives, la banalisation des milieux, ou les effets du changement climatique, par exemple).
- **Valoriser** la biodiversité de façon durable et lui assurer une protection collective.
- **Partager** de façon juste et équitable les ressources et bénéfices issus de la biodiversité.

Sur ces enjeux, plusieurs approches guident les actions (ENVEROPEA, 2009):

- **Scientifique** : connaissances sur l'état, le potentiel, le suivi de la biodiversité, les ressources génétiques, les risques et les conséquences de la perte de biodiversité.
- **Technique** : génie écologique, modes de gestion de la biodiversité, technologie de la valorisation de la biodiversité, méthodes et techniques de protection.
- **Économique et financière** : définition des valeurs de la biodiversité, utilisation des instruments du marché (taxation, financements), systèmes et outils économiques et financiers de compensation.
- **Sociale et politique** : responsabilité environnementale, pénalisation des atteintes à la biodiversité, intégration des préoccupations en matière de maintien et de protection de la biodiversité dans l'ensemble des politiques et activités, actions de mobilisation, d'information et de sensibilisation, Chartes et actions internationales.

4.1. La biodiversité dans le monde

La coopération internationale est essentielle au développement durable. Les accords multilatéraux sur l'environnement (MEA) en sont la manifestation. Plus de 500 traités mondiaux, régionaux ou bilatéraux apportent la preuve de l'engagement de la communauté internationale envers la protection de l'environnement.

La biodiversité est un sujet au cœur des grands accords internationaux sur l'environnement, les principaux traités ou conventions liés à la biodiversité sont (ENVEROPEA, 2009):

- La Convention sur la diversité biologique (CDB) — 1992.
- La Convention de Ramsar sur les zones humides d'importance internationale – 1970.
- La Convention du patrimoine mondial, culturel et naturel de l'Unesco – 1972.
- La Convention de Washington sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvage menacées d'extinction (CITES) – 1973.
- La Convention de Bonn sur les espèces migratrices et de Berne sur la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe — 1979.
- Le Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture (ITPGRFA) – 2001.
- La Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (UNCLOS) – 1982.

L'accord concernant spécifiquement la biodiversité, la Convention sur la diversité biologique, a été lancé pendant le Sommet de la terre à Rio de Janeiro en 1992 dans le cadre d'une stratégie globale internationale pour le développement durable.

Depuis, 191 pays ont signé cette Convention qui fixe 3 objectifs :

- La conservation de la diversité biologique.
- L'utilisation durable de ses éléments.
- Le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques.

Tous les deux ans, une Conférence des parties (COP en anglais) rassemble les gouvernements signataires de la Convention afin de discuter de sa mise en œuvre et de ses progrès.

La biodiversité est une priorité des grandes organisations internationales (ENVEROPEA, 2009) :

Certaines organisations internationales coordonnent les politiques de protection de la biodiversité au niveau mondial, la plus importante étant celle des Nations Unies.

Créé en 1972, le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) est la plus haute autorité environnementale au sein du système des Nations Unies. Le Programme vise à :

« Promouvoir l'utilisation avisée et le développement durable de l'environnement mondial ».

Le travail du PNUE consiste à :

- Évaluer les conditions et les grandes tendances de l'évolution de l'environnement au niveau mondial, régional et national.
- Développer des instruments environnementaux nationaux et internationaux.
- Renforcer les institutions afin d'assurer une gestion avisée de l'environnement.
- Faciliter le transfert de connaissances et de technologies pour un développement durable.
- Encourager de nouveaux partenariats et de nouvelles perspectives au sein de la société civile et du secteur privé.

Le PNUE assure le secrétariat de nombreuses conventions environnementales internationales, comme par exemple ceux de CITES, de la CDB et de la Convention sur les espèces migratrices.

L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (Food and Agriculture Organisation ou FAO) joue un rôle important dans la protection de la biodiversité. Elle coordonne le cadre d'action sur les ressources génétiques (y compris forestières, animales, halieutiques et microbiennes) sous l'égide de sa Commission sur les ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture, dont l'objectif est d'assurer la conservation et l'utilisation durable des ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture. Ce cadre englobe de nombreux autres accords et initiatives concrètes, tels que le Traité International sur les ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, les Plans d'Actions pour la conservation et l'utilisation durable des

ressources génétiques végétales (1996) et animales (2007), les inventaires, bases de données et réseaux régionaux. Elle est en charge du programme de travail sur la biodiversité agricole de la CDB.

Le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) a inscrit la biodiversité au 7^e rang des huit Objectifs du millénaire pour le développement pour réduire la pauvreté dans le monde à l'horizon 2015 et au-delà. Cet objectif a pour but d'assurer un environnement durable : exploiter intelligemment les richesses naturelles et protéger les écosystèmes complexes dont dépend la survie de l'humanité. Une de ses cibles est la réduction de la perte de biodiversité.

L'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (Unesco) s'intéresse également aux enjeux de la biodiversité, notamment en ce qui concerne l'eau, dans le cadre du Programme hydrologique international (PHI), un programme intergouvernemental de coopération scientifique s'occupant du problème prioritaire des ressources en eau et des écosystèmes sur lesquels elles reposent. La biodiversité figure également sur la liste de 878 biens constituant le Patrimoine mondial établi par l'Unesco.

Les organisations non gouvernementales se concentrent sur des actions concrètes de conservation, protection et défense de la biodiversité au niveau mondial.

L'Union internationale de conservation de la nature (l'UICN) en est la figure de proue. En plus des nombreux projets qu'ils soutiennent à travers le monde, l'UICN et ses partenaires établissent et mettent à jour une liste rouge des espèces vulnérables, menacées voire éteintes dans le monde. Elle a également mis en place la plateforme « compte à rebours 2010 » pour faire un suivi de l'engagement politique dans le domaine de la lutte contre la perte de biodiversité.

4.2. La conservation de la biodiversité

4.2.1. La biologie de la conservation

Face au déclin de la biodiversité, une mobilisation croissante se manifeste de la part de la communauté scientifique qui se trouve confrontée à de multiples questions et défis parmi lesquels (BLONDEL, 2006):

- a) Comment se distribue la diversité biologique,
- b) Quelle est l'ampleur de la crise d'extinction,
- c) Comment faire l'inventaire des espèces,
- d) Quels sont les mécanismes de régulation et d'adaptation des espèces,

- e) Quelles sont leurs fonctions biologiques dans les écosystèmes,
- f) Quelles sont leurs fonctions sociétales,
- g) Comment gérer les écosystèmes pour garantir leur pérennité et les services qu'ils rendent?

C'est dans ce contexte de crise qu'est née à la fin des années 1960 cette nouvelle discipline qu'est la biologie (ou écologie) de la conservation dont le but est d'enrayer le déclin de la biodiversité, voire de la restaurer (BLONDEL, 2006). Il s'agit moins d'une nouvelle discipline de recherche qu'une nouvelle manière d'aborder des champs de recherche classiques comme la biogéographie, l'écologie, la systématique, la génétique, la physiologie etc. Son objectif est de déterminer les mécanismes qui président à la genèse de la biodiversité, à son renouvellement, à sa régulation et à ses trajectoires futures. Elle s'intéresse aux acteurs (gènes, populations, espèces), mais aussi à leurs fonctions, aux services qu'ils rendent et à la durabilité de ces services (BLONDEL, 2006).

4.2.2. La pratique de la conservation

Sur le plan technique il existe deux grands types d'options de conservation de la biodiversité : la conservation *in-situ*, c'est-à-dire dans le milieu naturel et la conservation *ex-situ* (PROBST et CIBIEN, 2006). Ces deux démarches sont complémentaires :

- La conservation *in situ* apparaît comme la solution idéale puisqu'elle maintient les espèces dans leur écosystème en conservant leur potentiel évolutif, et dans la mesure où elle permet la conservation d'écosystèmes entiers (organismes et interactions). C'est le rôle que jouent les diverses catégories d'aires protégées.

- La conservation *ex-situ* s'avère nécessaire dans le cas de destruction d'habitats d'espèces rares ou en voie de disparition, ou pour préserver les semences. En réalisant des élevages en milieu contrôlé : dans les jardins botaniques, les jardins zoologiques, les banques de gènes, les conservatoires de variétés sauvages ou agricoles (cultures et élevage).

Mais les enjeux liés à la biodiversité ne relèvent pas seulement des biologistes, et n'est pas seulement une question technique. La conservation de la biodiversité comprend la sauvegarde, l'étude et l'utilisation de la biodiversité. « La conservation est une philosophie de la gestion de l'environnement qui n'entraîne ni son gaspillage, ni son épuisement, ni son extinction, ni celle des ressources et valeurs qu'il contient » (HEYWOOD 2000 *in* PROBST et CIBIEN, 2006).

4.2.2.1. La conservation *in situ* : les aires protégées

Les activités de conservation des espèces et des environnements naturels, c'est à dire la conservation des écosystèmes et des paysages ne peut bien entendu s'effectuer qu'*in situ*. Des zones doivent être dédiées à cette fonction. Il s'agit des aires protégées : portions d'espaces destinées à la conservation de ressources biologiques bénéficiant d'un statut, d'une législation et de moyens appropriés.

MAXTED *et al.* (1997) *in* BOUGUERRA *et al.*(2003) distinguent deux formes de la conservation *in-situ* : « Conservation de réserve génétique » et la « Conservation au champ ». La conservation au champ est considérée être « la gestion durable de la diversité génétique de variétés de plantes traditionnelles développées localement avec des espèces sauvages et des mauvaises herbes qui leur sont associées ».

La caractéristique clef de la conservation au champ est la connaissance traditionnelle et les habilités pratiques des agriculteurs et parfois on s'y réfère comme mode de gestion au champ (ENGELS et WOOD, 1999 *in* BOUGUERRA *et al.*, 2003).

Différents niveaux de conservation peuvent être envisagés dans les législations nationales, allant de la protection absolue, à la limitation de certains usages. Les aires protégées font partie de l'effort de développement du pays. Certaines coutumes ou traditions définissaient déjà des aires protégées soit au niveau de la végétation (bois sacrés) soit au niveau de la faune (réserves et droits de chasse).

4.2.2.1.1. Les catégories d'aires protégées

La nomenclature nationale des aires protégées est très diverse. La notion de parc national ne recouvre pas les mêmes contraintes selon les pays. Il est donc utile et commode de se référer à une classification internationale des aires protégées. Celle utilisée par l'UICN constitue une référence usuelle (1985). Elle comprend 8 catégories, en fonction d'un usage humain de plus en plus intense.

Catégorie 1 : *Réserve naturelle intégrale ou Réserve scientifique* : Rôle principal de protection des espèces et écosystèmes ; maintenir des processus naturels non perturbés, afin de disposer d'exemples écologiquement représentatifs d'un milieu naturel particulier pour les besoins de la recherche scientifique, de la surveillance continue de l'environnement, de l'éducation et de la conservation des ressources génétiques dans un état dynamique et évolutif.

Catégorie 2 : *Parc National* : Protection d'espaces naturels et de paysages de grande valeur esthétique présentant une importance nationale ou internationale particulière du point de vue scientifique, éducatif et récréatif. Les parcs nationaux sont des zones naturelles relativement étendues, non modifiées par l'activité humaine et dans lesquels l'exploitation extractive des ressources est interdite.

Catégorie 3 : *Monument naturel, Élément naturel marquant* : Protection d'éléments naturels présentant une importance nationale exceptionnelle du fait de leur caractère spécial et unique. Il s'agit généralement d'espaces peu étendus, l'accent étant mis sur la protection d'éléments spécifiques.

Catégorie 4 : *Réserve naturelle dirigée ou Sanctuaire de faune* : cet espace doit garantir les conditions naturelles nécessaires pour protéger des espèces, groupes d'espèces, communautés biologiques ou éléments physiques du milieu naturel revêtant une importance nationale par des interventions spécifiques. La cueillette contrôlée de certaines ressources peut être autorisée.

Catégorie 5 : *Paysages terrestres ou marins protégés* : le but est la préservation de paysages naturels d'importance nationale témoignant d'une interaction harmonieuse entre l'homme et la nature. Donner au public l'occasion d'en jouir par des activités de loisir, de tourisme dans le cadre du mode de vie et des activités économiques habituels de ces régions.

Catégorie 6 : *Réserve de ressources naturelles* : Protection des ressources naturelles d'une région donnée en vue des utilisations futures et prévenir ou limiter les actions de développement constituant une menace potentielle pour les ressources jusqu'à la définition d'objectifs fondés sur une connaissance et une planification adéquates. Il s'agit d'une catégorie d'attente jusqu'au classement définitif des régions concernées.

Catégorie 7 : *Région biologique naturelle/ réserve anthropologique* : Régions dans lesquelles les populations autochtones peuvent continuer à vivre en harmonie avec l'environnement, sans perturbation écologique ou technologique. Cette catégorie est appropriée lorsque les populations autochtones utilisent les ressources selon des méthodes traditionnelles.

Catégorie 8 : *Zone à usage multiple/ zone de gestion des ressources naturelles* : garantir une production durable d'eau, de produits forestiers, de faune sauvage et de pâturages. Permettre l'organisation de loisirs de plein air, la conservation de la nature étant orientée vers le soutien des activités économiques. Dans ces aires, des zones spécifiques pourront être réservées à la réalisation d'objectifs spécifiques de conservation.

Catégorie 9 : Réserves de la Biosphère

Catégorie 10 : Patrimoine Mondial Naturel

4.2.2.1.2. Les aires protégées dans le monde

D'après MACNEELY et *al.*, 1990, la notion moderne d'aire protégée doit être rattachée à la création du Parc National de Yellowstone (1872). Les créations de nouvelles aires protégées se sont multipliées depuis. On compte aujourd'hui, au niveau mondial plus de 4500 aires protégées de plus de 1000 ha chacune couvrant au total près de 485 millions d'hectares (près de 4% des terres émergées). En Afrique, 444 aires de ce type existent occupant plus de 86 millions d'hectares.

Tableau 1 : Les aires protégées dans le monde Source: MAC NEELY et *al.*, 1990

Zone biogéographique	Nombre de sites	Surface totale (en ha)
Afrotropical	444	86090
Indomalais	676	32280
Paléarctique	1684	73190
Océanien	52	4890
Néarctique	478	172460
Néotropical	458	76810
Australien	623	35690
Antarctique	130	3120
Total	4545	484630

4.2.2.2. La conservation *ex situ*

Elle se réalise par une coordination des efforts nationaux et internationaux concrétisés par les Bureaux de la Diversité, aussi bien pour les espèces sauvages que pour les espèces cultivées. La conservation elle-même est le fait de conservatoires génétiques qui peuvent être, selon le type de matériel biologique, des banques de gènes ou des sites de culture ou d'élevage.

4.2.2.2.1. Bureau International et National de la diversité

En 1970, la FAO créa l'International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR) ou le Bureau International des Ressources Phytogénétiques. Cet organisme coordonne actuellement 50 banques de gènes réparties uniformément dans les diverses régions du monde, près de la moitié dans la région tropicale, il favorisa la création de centres nationaux chargés de rassembler, d'évaluer, de décrire et de maintenir des collections de ressources génétiques (PLUCKNETT et *al.*, 1990).

Le matériel génétique est conservé sous forme de semences. Celles-ci sont déshydratées et placées dans des chambres froides ou des congélateurs. Ces banques ont pour vocation de permettre d'améliorer ou de créer de nouvelles variétés de plantes dans le domaine de l'agriculture, de la foresterie, de l'horticulture, etc... Dans de nombreux pays, des Bureaux de Ressources génétiques ont été créés.

4.2.2.2.2. Banques de gènes

Ce sont des structures qui devraient abriter le patrimoine génétique de la plupart des variétés cultivées. Elles sont en général liées aux grands organismes de recherche agronomique ou aux professionnels de la production de semence. Les souches sauvages qui sont à la base des espèces cultivées sont souvent incorporées à de telles banques génétiques. La conservation par graine pose des problèmes pour des espèces à germination problématique (15%, soit 37500 espèces). Les techniques de conservation de matériel génétique peuvent aussi concerner la conservation de pollens qui dans des conditions convenables peuvent avoir de très longues durées de vie.

Ces banques génétiques sont très développées pour le matériel végétal. Il n'existe pas d'équivalent dans le domaine animal. La conservation des gamètes et des embryons demande des techniques complexes. Cependant, il serait intéressant d'en évaluer le coût actuel en regard des possibilités de multiplication rapide qu'elles peuvent offrir. Les banques de sperme sont bien développées dans le domaine de l'élevage agricole. Il est vraisemblable que certaines techniques de conservation et de reproduction *in vitro* pourraient être appliquées aux espèces les plus sensibles.

4.2.2.2.3. Conservatoires génétiques

La conservation en milieu contrôlé (champs, enclos, serres, jardins botaniques) concerne des organismes et non seulement des germoplasmes. Il s'agit principalement des jardins botaniques et

des jardins zoologiques. Ces conservatoires jouent un rôle fondamental en permettant à tout moment d'entamer un programme de multiplication destiné à des opérations de repeuplement. Ils jouent aussi un rôle éducatif extrêmement important auprès du public des pays où ils sont établis.

Leur rôle dans le domaine de la recherche (taxonomie, génétique, acclimatation) est aussi très important. Ces conservatoires sont généralement la souche de départ ou de régénération des cultures et élevages domestiques qui ne s'effectuent pas encore en circuit complètement fermé. Les limites de ces structures sont évidentes, ils ne peuvent être étendus à l'infini et effectuer la totalité de la tâche de préservation. Une sélection des taxons "utiles" à conserver est donc nécessaire.

- **Jardins botaniques**

Au fil de temps, les collections constituées initialement de plantes médicinales et aromatiques s'enrichissent d'autres à intérêt économique, puis de celles récoltées lors des voyages intercontinentaux ou dans les nouveaux territoires colonisés, pour constituer les extraordinaires collections réparties actuellement dans plus de 1500 jardins botaniques et arboretums de par le monde. A la fois sources de matériel pour la recherche scientifique, témoins et conservatoires de la biodiversité végétale, les jardins botaniques, havres de paix à la périphérie des villes, remplissent également un rôle d'information et éducation du public et constituent de véritables vitrines du monde vivant (DEGREEF, 2000).

La coordination de l'effort de conservation des plantes sauvages est réalisée par le Secrétariat de conservation des Jardins botaniques, sous l'égide de l'UICN. Les fichiers font état de la conservation de 20.000 espèces de plantes, soit 8% de la richesse totale. En raison de son intérêt, l'extension du programme de jardins botaniques est en cours d'extension.

- **Banques de graines**

Une banque de graines représente un des éléments dans un lot d'outils à considérer dans la conservation des espèces de plantes. Si les banques de graines ne peuvent protéger directement, la protection biologique des écosystèmes, elles peuvent par contre assurer la protection de la diversité entre et au sein des espèces de plantes.

La banque de graines constitue en particulier la dernière chance de protection des plantes qui sont condamnées à disparaître dans la nature. En faisant cette tâche, elle maintient l'équilibre entre une certitude croissante de survie à court terme contre le risque de stase génétique et d'adaptation

limitée. Les banques de graines offrent aussi beaucoup d'autres avantages qui appuient directement un champ plus étendu d'activités de conservation (SMITH, 2002).

- **Jardins zoologiques**

Les zoos ou jardins zoologiques sont des établissements où l'on expose des animaux sauvages et domestiqués à des fins d'éducation, de loisirs, de conservation et de recherche. Il existe une grande variété de jardins zoologiques allant des plus classiques, où la densité d'animaux est élevée, aux parcs ouverts et aux fermes à gibier. Au cours des 200 dernières années, les jardins zoologiques publics ont évolué. Le World Zoo Conservation Strategy (1993) estime qu'il existe 1000 zoos constitués abritant environ un million d'animaux sauvages et que plus de 600 millions de personnes les visitent annuellement (KARSTEN, 2011).

Avec la disparition des milieux naturels, d'innombrables espèces animales sont menacées de disparition ou s'éteignent. Les zoos assurent la reproduction de diverses espèces en captivité, et la survie de certaines espèces dépend maintenant de ces établissements. Les objectifs des jardins zoologiques se concentrent désormais sur la conservation générale, l'établissement de populations autosuffisantes, les programmes éducatifs spécialisés et la présentation d'animaux dans leur habitat naturel (KARSTEN, 2011).

L'exploitation d'un zoo est aujourd'hui une affaire complexe qui inclut l'élevage, la recherche et le développement, l'éducation et l'interprétation, la médecine vétérinaire, les relations publiques, le financement, les services alimentaires, l'horticulture, l'entretien, la sécurité, la mise en marché, l'administration générale et les finances. Le succès du rôle des zoos sera réalisé par le développement d'une action synergique entre les responsables de zoos, les responsables de programmes de réintroduction, les scientifiques.

5. La biodiversité en Algérie

L'Algérie, à l'instar des autres pays frontaliers renferme une diversité écologique indéniable qu'il est nécessaire de protéger et de valoriser d'autant plus que la menace de l'ensablement est omniprésente au niveau des écosystèmes subhumides secs, semi-arides et arides.

La mauvaise gestion des ressources naturelles (sol, eau et végétation), des espaces pastoraux et oasiens a entraîné des manifestations ayant pour corollaire la diminution de la productivité des sols, la dégradation des conditions de vie des populations et une vulnérabilité accrue du potentiel sol à la moindre crise climatique.

5.1. Le patrimoine biologique algérien

La position biogéographique de l'Algérie et la structure de ses étages bioclimatiques font de ses terroirs un gisement relativement important de ressources biologiques qui a eu à subir, par ailleurs, l'influence de diverses civilisations, en termes de flux, d'introduction et de pillage d'espèces, de taxons et de types génétiques croisés. Les pratiques agricoles héritées de ces brassages successifs de populations, porteuses de savoir-faire, ont contribué, de biens de façons, à l'enrichissement et à l'originalité de cet environnement agricole et culturel (FERRAH et YAHIAOUI, s.d.).

L'Algérie se caractérise par une grande diversité physionomique constituée des éléments naturels suivants : une zone littorale (véritable façade maritime) sur plus de 1200 Km, une zone côtière riche en plaines, des zones montagneuses de l'Atlas tellien, des hautes plaines steppiques, des montagnes de l'Atlas saharien, de grandes formations sableuses (dunes et ergs), de grands plateaux sahariens, des massifs montagneux au cœur du Sahara central (Ahaggar et Tassili N'Ajjer). A ces ensembles géographiques naturels correspondent des divisions biogéographiques bien délimitées, des bioclimats variés (de l'humide au désertique) et une abondante végétation méditerranéenne et saharienne qui se distribue du Nord au Sud selon les étages bioclimatiques.

Selon MADIOUNI (1999), la biodiversité algérienne (naturelle et agricole) compte environ 16000 espèces, mais l'économie algérienne n'en utilise que moins de 1 % de ce total.

5.1.1. La diversité floristique

Selon MATET (2005) les effectifs de la flore algérienne sont dénombrés différemment par les botanistes et les écologues. Ils varient de 5.500 à 3.139. Cette dernière estimation concerne la comptabilisation exclusive des espèces. Sur les 3.139 espèces, 2.839 ont reçu une caractérisation phytogéographique qu'il est possible d'insérer dans une typologie (tableau 2).

Tableau 2: Effectifs régionaux des espèces de l'Algérie du Nord

Classes	Natures régionales	Effectifs espèces	%	% Cumulé
1	Endémiques	247	8.5	
2	Nord Africaines	302	10.5	19
3	Méditerranéennes	1079	36	55

4	Sahariennes	115	4	59
5	Euro-méditerranéennes	341	12	71
6	Atlantiques	180	8	79
7	Tropicales	43	1.5	80.5
8	Circum Boréales	378	14	94.5
9	Cosmopolites	154	5.5	100
Total		2 839 sur 3139		

Sur les 3139 espèces décrites par QUEZEL et SANTA (1962), ZERAÏA (1983) *in* MATET (2005) dénombre 289 espèces assez rares, 647 rares, 640 très rares, 35 rarissimes et 168 endémiques.

Ceci montre que 40,53% (1286 espèces) de la flore algérienne sont rares à très rares ce qui témoigne de l'urgence des actions de conservation.

Le nombre d'espèces endémiques algériennes se situe aux environs de 250 sur un total de 2840 espèces environ, soit 8,5%. Parmi ces espèces: le pistachier de l'Atlas, le Pin noir, le Cyprès du tassili, le Sapin de Numidie.

Les endémiques larges seraient au nombre de 294 qui sont généralement représentées par des endémiques maghrébines (122 espèces) ou nord africaines (112 espèces). D'autres sont propres à deux pays : les algéro-marocaines sont au nombre de 58 et les algéro-tunisiennes au nombre de 33.

- 3235 espèces utiles originaires de diverses contrées du globe ont été introduites parmi lesquelles 1699 espèces d'arbres d'origine tropicale.

- A cet ensemble, viennent s'ajouter 1893 variétés horticoles et agricoles.

- Une synthèse de différents travaux a permis de recenser 232 espèces à usage médicinal, aromatiques et alimentaires. Exemple: Armoise, Genévrier, Thym.

- Les chiffres avancés pour les algues et les champignons sont de 30 000 à 50000 espèces pour chacun de ces deux groupes.

Pour les algues des milieux aquatiques continentaux, différents auteurs ont pu relever quelques 1028 espèces citées . Les algues aquatiques est l'élément de la flore le moins connu, faute d'ouvrages spécialisés et de recherches menées pour une mise à jour et une connaissance exhaustive des espèces composant ce groupe.

- Les plantes aquatiques des milieux marins ont fait l'objet de quelques études portant uniquement sur la systématique des espèces algales dont le recensement a permis de réaliser un

inventaire floristique regroupant plus de 468 espèces. A cet inventaire s'ajoute 27 espèces nouvellement recensées ; ce qui porte à 495 espèces pour la flore algale marine de l'Algérie.

- La flore lichénique est très peu explorée. Elle a été évaluée à 600 espèces.

5.1.2. La diversité faunistique

D'après MATET (2005), la faune compte près de 5000 espèces qui se répartissent comme suit: près de 4000 espèces d'invertébrés et près de 1000 espèces de vertébrés. Concernant la faune vertébrée, les oiseaux et les mammifères sont les mieux connus et les plus étudiés.

Les mammifères sont au nombre de 107 (47 espèces sont protégées par la loi dont 13 carnivores), parmi lesquelles le singe magot, le fennec, le renard famélique, la hyène rayé, le lynx, le chat sauvage, le phoque moine, la gazelle dorcas, la gazelle dama, le cerf de barbarie, le mouflon à manchette. Parmi les 107 espèces citées dans la liste algérienne, 9 se sont déjà éteintes.

Les oiseaux comptent 336 espèces, parmi lesquelles 107 sont protégées dont 39 sont des rapaces (le vautour gypaète, l'aigle des steppes, la buse,...). Les oiseaux aquatiques sont assez nombreux .

Concernant les amphibiens et les reptiles, on dénombre 13 espèces d'amphibiens et 29 espèces de reptiles ; parmi ces espèces, on trouve 03 tortues, 13 lézards et 13 serpents. Concernant leurs abondances relatives, 14 espèces sont rares ou très rares, 9 sont assez rares et 6 sont considérées comme communes car fréquemment rencontrées dans la nature.

Chez les invertébrés, les insectes sont les plus étudiés. Sur un potentiel estimé à 20 000, 2125 ont été inventoriés.

5.2. Les menaces et perturbations de la diversité biologique algérienne

Les menaces les plus importantes constituent des lacunes susceptibles de projeter des objectifs et des axes de développement. Ils sont résumés d'après MEDIUONI (1999) dans ce qui suit :

5.2.1. Menaces naturelles

Il est prouvé que depuis un millénaire, les changements naturels, essentiellement climatiques n'ont affecté que les limites des aires des espèces. Aucune extinction spécifique massive ne leur incombe. Les catastrophes naturelles, feux spontanés, glissements de terrain,

avalanches, inondations, éboulements pierreux, influent temporairement sur la qualité des habitats. La nature finit toujours par les cicatriser.

Les cas naturels de déséquilibres biocénétiques ou fonctionnels des rapports producteurs / prédateurs, producteurs / pollinisateurs / disséminateurs, etc..., sont limités. Du reste, les facultés de redondance des systèmes pallient efficacement à ces dysfonctionnements. Ces phénomènes ne sont pas responsables de la régression de la diversité biologique algérienne. Néanmoins, si les systèmes mondiaux de croissance continuent à générer des perturbations comme:

- Le réchauffement climatique par effet de serre.
- Effets atmosphériques de la couche d'ozone.
- Le dérèglement pluviométrique par l'aggravation des pluies orageuses.
- L'élévation du niveau de la mer.
- L'utilisation généralisée des organismes génétiquement modifiés dont les conséquences sur les systèmes naturels et l'homme sont méconnues, les processus vitaux des ressources biologiques seront affectés directement.

5.2.2. Menaces et perturbations liées à l'homme

Elles sont plus actives que les menaces naturelles et déterminent l'évolution actuelle de la diversité biologique.

- Accroissement démographique incontrôlé dans des systèmes où les ressources naturelles et les moyens de développement ne sont pas maîtrisés.
- Paupérisation économique qui confine l'Etat dans la gestion à court terme sous l'influence de contraintes sociales considérées comme prioritaires.
- Notion dominante de Beylec héritée d'un vécu colonial qui attribue à la diversité biologique et à la production naturelle une appartenance collective considérée comme « personne », ou à l'Etat « répression ». L'espace vidé de son contenu patrimonial est libre, surexploité et détruit.
- L'émiettement des organisations sociales de l'agriculture traditionnelle conduit à l'abandon du concept de terroir et à l'irrespect de son contenu biologique et détruit les relations de types : homme / société / activité / espace ou homme / société / activité / nature.
- La diversité biologique n'est pas considérée comme réservoir de ressources biologiques aménageables mais comme source vénale de biens intarissables.
- L'utilisation massive de semences agricoles, cultivars, races allochtones importés annuellement conduit, à l'abandon de la diversité biologique locale.

- La connaissance superficielle et fragmentaire de la diversité n'a pas suscité une démarche cognitive efficace, dans les institutions de formation.
- La promulgation d'une législation complexe, méconnue des populations, non conforme à leurs intérêts, basée sur des principes obsolètes suscite des réactions riveraines vigoureuses.
- L'introduction incontrôlée d'espèces allochtones expansives, capables d'occuper des niches écologiques de taxons locaux ou de réaliser des introgressions génétiques.
- La gestion irrationnelle de l'espace aboutit à l'isolement des populations animales et végétales, au dépérissement des espèces par réduction des flux génétiques, à la fragmentation et destruction des habitats.
- La perte progressive du savoir local holistique, agricole, médicinal, ethnobotanique, social, etc., transmissible, qui forge l'héritage culturel et le respect de la biodiversité, s'aggrave avec la régression de la ruralité.

La mauvaise prise en compte générale de la diversité biologique, dans le développement, affecte les diversités génétiques, spécifique, biocénotique, écosystémique et paysagère.

5.3. Stratégie de gestion et de conservation des ressources biologiques en Algérie

5.3.1. Les ressources phytogénétiques

Pour préserver les ressources phytogénétiques, de nombreuses mesures ont été prises par les pouvoirs publics nationaux, ceux –ci sont résumés dans ce qui suit d'après le rapport de synthèse fait par CHAOUKI *et al.* (2006):

5.3.1.1. Conservation dans les aires protégées et dans les zones de production

5.3.1.1.1. Programme de conservation *in situ*

Les programmes de conservation *in situ* des ressources phytogénétiques, qui sont conduits en Algérie, concernent principalement les domaines forestiers qui sont sous l'autorité de la Direction Générale des Forêts (DGF), ainsi que les mises en défens créés dans les différents périmètres pastoraux pour permettre la régénération du tapis végétal sous l'autorité du Haut Commissariat au Développement de la Steppe (HCDS), tous deux sous tutelle du Ministère de l'Agriculture et du

Développement Rural. Pour le moment, la conservation des espèces du terroir et des variétés traditionnelles n'a pas fait l'objet d'actions organisées par l'Etat.

La conservation *in situ*, se fait indirectement dans les zones où prédomine l'agriculture vivrière. On peut signaler les exploitations oasiennes où sont cultivés les blés traditionnels, les plantes médicinales et une grande diversité de palmier dattier et les exploitations familiales en zones de montagne où sont encore préservés les cultivars locaux de figuier, d'olivier, de grenadier, etc ... Ces programmes de conservations *in situ* sont entretenus dans le cadre des programmes réguliers du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural et dans le cadre de projets de coopération internationale. Les parcs nationaux et les aires protégées sont gérés par des techniciens des forêts.

5.3.1.1.2. Les parcs nationaux

En Algérie, dix parcs nationaux ont été créés à ce jour. C'est peu, comparé à l'étendue du territoire et la richesse avérée de ses écosystèmes. Huit sites se trouvent dans le Nord du pays sous le contrôle de la Direction Générale des Forêts : Le parc national d'EL Kala , Taza, Gouraya , Djurdjura, Chréa, Tlemcen, Theniet El Had , Belezma, l'Ahaggar et du Tassili (Ministère de la culture), Djebel Aïssa dans la wilaya de Naâma

Trois projets de création de parcs naturels régionaux sont en cours de maturation au niveau de la Forêt domaniale de l'Akfadou dans la wilaya de Béjaïa et Tizi-Ouzou, la forêt domaniale d'Ain Zana dans la wilaya de Souk Ahras, le complexe de zones humides de Guerbes / Sanhadja dans la wilaya de Skikda.

5.3.1.1.3. Réserves naturelles

Deux dossiers de classement en réserve naturelle ont été déposés au niveau du MATET, il s'agit du site de Mergueb dans la wilaya de M'Sila et le lac de Réghaïa dans la wilaya d'Alger.

Cependant, quatre sites sont en cours d'étude, il s'agit :

- Réserve naturelle de l'Oasis d'Ain Ben Khelil dans la wilaya de Naâma ;
- Réserve naturelle de Beni Salah, dans la wilaya de Guelma, d'une superficie de 2000 ha en zone sub-humide et semi-aride
- Réserve naturelle des Babors, d'une superficie de 2 367 ha en zone subhumide où se trouve le sapin de Numidie
- Réserve naturelle de Macta, d'une superficie de 19 750 ha en zone humide

5.3.1.1.4. Gestion à la ferme

L'intérêt porté par les paysans à la diversité génétique des plantes spontanées est illustré par la précision des appellations vernaculaires, une bonne connaissance des caractéristiques morphologiques (hamra, beida, kahla, etc.), et la préférence donnée aux variétés locales ayant des caractéristiques compétitifs (chater, chouiter, sebbaga, etc.). Les méthodes de conservation traditionnelles telles que les Matmouras, les Khazanes, Akoufis, etc...) tendent à disparaître.

Les semences auto-produites concernent aussi bien les variétés du terroir, des anciens cultivars que les variétés dites performantes sont mise sur le marché (Souk).

Dans les régions fragiles, les plantes spontanées sont très utilisées par les populations locales pour l'alimentation et les soins. Il y'a des savoir-faire ancestraux dans ce domaine (recette de cuisine à base de plantes sauvages, pharmacopée traditionnelle, travail du bois, ...) qui sont à étudier et à sauvegarder.

5.3.1.2. Gestion *ex situ*

5.3.1.2.1. Jardins botaniques

La conservation *ex situ* du matériel végétal collecté ou introduit se fait dans les collections et / ou jardins botaniques.

-Jardin botanique du Hamma :

Egalement appelé Jardin d'essai ou encore Jardin d'acclimatation, il a été créé en 1832, il s'étend sur une surface de 63 ha. Il dépend de l'Agence Nationale de la Conservation de la Nature (ANN), il fut classé en 1956, meilleur jardin botanique de la Méditerranée. Il conserve environ 400 espèces entre espèces spontanées et exotiques. Au total, 4 000 accessions sont ainsi maintenues.

-Jardin botanique des instituts de développements et de recherches :

Les collections disponibles de *Lathyrus* (Gesse) se trouvent principalement à l'INA et à l'ITGC. Chez les agriculteurs, les populations cultivées se maintiennent dans le nord Constantinois chez les agriculteurs de la région.

L'ITGC a un germoplasme sélectionné et conservé au niveau des différentes stations.

Une collection de lupin blanc, jaune, bleu et de lupin doux a toujours été maintenue à l'INA. En 1986, du lupin changeant (*Lupinus mutabilis*), d'origine chilienne, a été introduit à l'INA. Ce lupin a l'avantage de contenir un certain pourcentage d'huile (oléoprotéagineux).

Une intéressante collection de Cactus a été créée dans le périmètre de rénovation rurale à Zeriba (Grande Kabylie), et une a été installée à Chebli (Alger).

Les vergers et les collections installés dans des régions comme Berrouaguia semblent avoir disparu. L'*Opuntia ficus indica*, particulièrement la forme *inermis*, fait l'objet d'une importante utilisation dans les régions steppiques et ce dans le cadre des programmes du HCDS. Après l'*Atriplex canariensis*, le cactus inerme est l'espèce la plus utilisée et la plus demandée.

L'ITAF dispose, dans ses différentes stations, de collections de cépages.

5.3.1.2.2. Programmes de collectes

Les programmes de collectes ne sont pas toujours planifiés. Elles sont faites généralement, en fonction des offres émanant des institutions internationales de recherche, des organisations régionales et internationales et de l'assistance technique et financière étrangère. Suivant nos besoins en matériel végétal, des duplicatas des échantillons collectés sont stockés dans la banque de gènes de l'IPGRI, une partie est mise en collection pour la préservation et la régénération et l'autre partie fera l'objet de recherche pour laquelle elle a été collectée.

5.3.1.2.3. Banque de gènes

Une banque des ressources phylogénétiques est en construction à l'INRAA, son fonctionnement est prévu pour la fin de l'année 2006, elle abritera 16 000 accessions. La banque de gènes en plus des collections permettra la préservation ex situ des espèces et des variétés et permettra également de coordonner toutes les activités du secteur liées aux ressources phylogénétiques pour l'agriculture et l'alimentation. Une autre banque de gènes rattachée au Centre de Développement des Ressources Biologiques du MATET est actuellement à l'étude, elle prendra en charge toutes les espèces à intérêt écologique.

5.3.1.2.4. Autres formes de conservation (Sécurité du matériel végétal)

Actuellement et en attendant le fonctionnement des banques des ressources phylogénétiques, les collections sont gardées dans les armoires, les hangars, réfrigérateurs, et quelques chambres froides. Les normes recommandées à l'échelle internationale ne sont pas respectées.

Une collection (prospection 1988 et 1991) composée de 400 écotypes (13 espèces) est conservée sous forme de gousses, (échantillon de 100grs/ écotype) est maintenue au niveau de l'ITGC.

L'écotype BOUMAHRA (*Trifolium subterraneum*) sélectionné dans une population locale à l'Est d'Algérie est, faute de moyens, conservé *in situ* au niveau de son habitat naturel. De part son rendement élevé en matière sèche et en grains a fait l'objet d'une pré-multiplication au niveau de L'ITGC.

Au niveau de l'ITELV, des espèces fourragères locales sont conservées sous forme de graines.

5.3.1.3. Programmes nationaux

Les ressources phylogénétiques représentent pour l'Algérie une préoccupation majeure pour la recherche et le développement agricoles.

5.3.1.3.1. Programmes de recherche

Les assises de la recherche organisées en juin 1995 par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique à Alger ont été le coup d'envoi d'une nouvelle dynamique intersectorielle de la recherche scientifique, et ont permis d'asseoir et de conforter le Programme National de la Recherche (PNR) en Algérie.

Les activités touchant aux ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture sont actuellement pris en charge essentiellement par le PNR relatif à l'Agriculture et Alimentation piloté par l'INRAA. Celles-ci sont menées par plusieurs institutions nationales de recherche, de développement, d'enseignement supérieur et de formation. Ces institutions relèvent principalement du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la

Recherche Scientifique (Universités, Centres et Instituts.) et du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.

L'axe de recherche relatif aux ressources phylogénétiques prend en charge les aspects suivants :

- Inventaire et collecte du matériel végétal ;
- Préservation des milieux à grande diversité (agrosystèmes et écosystèmes) ;
- L'évaluation et la caractérisation du matériel végétal sur le plan agronomique, résistance aux conditions biotiques et abiotiques...

5.3.1.3.2. Programmes de développement

La politique nationale agricole actuelle est basée essentiellement sur le Plan National de Développement Agricole et Rural (PNDAR), dont les objectifs principaux sont le développement de l'agriculture algérienne en tenant compte de la protection et l'utilisation rationnelle des ressources naturelles comprenant l'Homme, les plantes, le sol et la ressource hydrique.

Des subventions sont allouées par l'Etat pour financer des opérations de développement, de l'irrigation, de la protection et du développement des patrimoines génétique animal et végétal.

Les soutiens sont réalisés par le biais du Fonds National de Régulation et de Développement Agricole (FNRDA), institution financière spécialisée chargée de la mise en œuvre des actions de soutiens de l'Etat au développement de l'agriculture.

Le Plan National de Développement Agricole et Rurale attache une importance capitale aux ressources phylogénétiques et à leur gestion durable.

5.3.1.4. Législation et collaborations internationales

L'Algérie s'est ainsi dotée d'une législation très dense en matière de conservation des ressources biologiques.

La base de cette législation a été l'élaboration de la loi n°03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable (ANONYME, 2003).

Cette loi se fonde sur des principes généraux dont :

- **le principe de préservation de la diversité biologique**, selon lequel toute action évite d'avoir un effet préjudiciable notable sur la diversité biologique ;

- **le principe de non-dégradation des ressources naturelles**, selon lequel il est évité de porter atteinte aux ressources naturelles telles que l'eau, l'air, les sols et sous-sols qui, en tout état de cause, font partie intégrante du processus de développement et ne doivent pas être prises en considération isolément pour la réalisation d'un développement durable.

D'autres projets de loi sont promulgués. Il s'agit de :

- Projet de loi relative aux aires protégées dans le cadre du développement durable : qui a pour objet de préserver les aires protégées dans le cadre du développement durable.

- Projet de loi relative à la préservation des espaces verts dans le cadre du développement durable (Anonyme, 2007) : Il a pour objet de définir les règles de développement, de préservation et de gestion des espaces verts dans le cadre du développement durable.

L'Algérie s'est montrée favorable aux accords internationaux et à la mondialisation de la protection de la diversité biologique en tant que richesse de la Biosphère (MATET, 2005).

L'Algérie a ratifié le 11 Décembre 1982, la **Convention Africaine sur la Conservation de la Nature et des Ressources Naturelles**, signée à Alger le 15 Septembre 1968.

Comme elle a ratifié le 05 janvier 1985 le **Protocole relatif aux Aires Spécialement Protégées de la Méditerranée**, signé à Genève le 03 Avril 1982.

Le couronnement de cette prise de conscience a été la ratification, le 06 Juin 1995, de la **Convention sur la Diversité Biologique**, signée à Rio de Janeiro, en juin 1992, par laquelle notre pays s'est engagé à élaborer une stratégie nationale de **Conservation et d'Utilisation Durable de la Diversité biologique** dont les principales options prioritaires sont :

- la préservation de la biodiversité à travers la préservation des habitats donc la gestion rationnelle de l'espace : zone steppique, zone forestière, zone montagneuse, zone agricole, zone marine,...

- la création d'un Centre National de Développement des Ressources Biologiques (décret exécutif n°04 – 198 du 19 juillet 2004) chargé de la connaissance, du suivi, de la conservation et du développement du patrimoine biologique.

- l'édification de parcelles pilotes d'aménagements agro-sylvo-pastoral appelés zone de développement durable. Ces Z.D.D. ont pour objectif de réaliser une gestion totale de la diversité biologique par rapport à l'espace qu'elle couvre et de la valoriser comme ressources agricoles, médicinales, forestières, fourragères.

- le développement des capacités institutionnelles et juridiques en biosécurité pour faire face aux problèmes d'introduction d'espèces étrangères, notamment les OGM (organismes génétiquement modifiés). Dans ce contexte, le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'environnement a lancé un avis d'appel à propositions de projets d'études et de recherches dans le domaine des biotechnologies.

- le classement et la création d'autres aires protégées, et des réserves d'élevage d'espèces animales menacées de disparition sont en cours de création.

D'autre part, et pour protéger les sites naturels remarquables, le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement a lancé un projet d'aménagement de ces sites.

Par ailleurs certains sites ont été proposés pour un classement en aire spécialement protégées d'intérêt méditerranéen (ASPIM).

Comme elle a ratifié les principaux protocoles et grandes conventions mondiales. Ces protocoles sont édifiés sur la base de principes très avancés par rapport à la perception, à la législation et aux niveaux technologiques algériens. L'Algérie également est impliquée dans beaucoup de programmes internationaux visant à la protection des végétaux et des ressources génétiques.

5.3.2. Les ressources faunistiques

La politique en matière de gestion de la faune vise la satisfaction des besoins des populations dans le cadre d'une exploitation qui ne compromet pas la dynamique et la durabilité des aires peuplées.

Sur le plan institutionnel, le Ministère de l'Agriculture et du développement rural est chargé d'impulser et de coordonner la politique de conservation de la nature et de gestion des ressources naturelles. Sur le plan juridique, la gestion de la faune et de son habitat est régie par le code de la chasse. Ce texte d'ordre législatif et réglementaire, est renforcé à l'occasion, par des décrets et arrêtés. En outre, il faut noter que le code forestier complète harmonieusement le code de la chasse, et en particulier la protection et l'aménagement de l'habitat de la faune (DJABALAH, 2010).

Il convient de rappeler que l'Algérie a adhéré à plusieurs conventions internationales parmi les quelles nous citons :

Décret n° 82-439 du 11 décembre 1982 portant adhésion de l'Algérie à la convention relative aux zones humides, d'importance internationale, particulièrement comme habitat de la sauvagine signée à Ramsar (Iran) le 2 février 1971 ;

Décret n° 82-440 du 11 décembre 1982 portant de la convention africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles, signée à Alger le 15 septembre 1968 ;

Décret n° 82-498 du 25 décembre 1982 portant adhésion de l'Algérie à la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvage menacées d'extinction, signée à Washington le 3 mars 1973 (CITES).

Décret présidentiel n° 95-163 du 6 juin 1995 portant ratification de la convention sur la diversité biologique signée à Rio de Janeiro le 5 juin 1992 ;

Outre les décrets ratifiant l'adhésion de l'Algérie aux différentes conventions et accords internationaux, les textes législatifs et réglementaires suivants ont été promulgués :

La loi n° 84-12 du 23 juin 1984, modifiée et complétée, relative au régime générale des forêts ;

La loi n°03-10 de la 19 juillet 2003, relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable ;

La loi n°04-07 du 14 août 2004, relative à la chasse

La loi n°06-14 du 14 novembre 2006, relative à la protection et à la préservation de certaines espèces animales menacées de disparition ;

Le décret exécutif n°07-317 du 16 novembre 2007, fixant la composition, les attributions et le mode de fonctionnement de la commission nationale de protection des espèces animales menacées de disparition ;

Le décret n°83-509 du 20 août 1983 relatif aux espèces animales non domestiques protégées ;

L'arrêté du 17 janvier 1995 complétant la liste des espèces animales non domestiques protégées.

Plusieurs initiatives ont été engagées pour la préservation et la conservation de notre faune, en 1983, et pour assurer un bon développement de la cynégétique et de la faune sauvage en général, l'administration des forêts a créé trois centres cynégétiques et quatre réserves de chasse (DJABALAH, 2010):

- Les réserves de chasse sont des établissements publics à caractère administratif placés sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.
- Considérés comme lieu d'observation, de recherche et d'expérimentation de la faune sauvage existante, les centres cynégétiques sont des établissements publics à caractère administratif placés sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture et du développement Rural.

Partie 2 : Les jardins milieux de biodiversité, de connaissance et de vie

1. Les jardins botaniques

1.1. Caractéristiques et définitions du jardin botanique

Le manque d'une définition plus précise sur ce qui constitue un « jardin botanique » brouille les frontières entre les parcs publics ou les collections privées et les jardins botaniques véritablement scientifiques. Des institutions ont été acceptées dans cette liste bien qu'elles puissent seulement être décrites de façon marginale comme un jardin botanique.

L'Association Internationale des Jardins Botaniques donna une première définition d'un jardin botanique : « un jardin botanique ou arboretum doit être ouvert au public et doit posséder des végétaux classés ». Cependant *The Botanic Gardens Conservation Strategy* (IUCN-BGCS et WWF, 1989) contient une liste plus complète des caractéristiques définissant un jardin botanique. Celle-ci ajoute la diversité des rôles que ces institutions entreprennent à présent. Ces caractéristiques du jardin botanique sont :

- Etiquetage adéquate des végétaux
- Posséder une base scientifique pour les collections des végétaux
- Communication des informations aux autres jardins, institutions et organisations ainsi qu'au public
- Echange de graines ou d'autres matériaux avec d'autres jardins botaniques, arboreta ou stations de recherche (en respectant les lignes directives des conventions internationales, des lois nationales et des règlements douaniers)
- Engagement à long terme et une responsabilité dans la gestion des collections végétales
- Gestion des programmes de recherche dans la taxonomie végétale en association aux herbiers
- Contrôle des plantes collectionnées
- Ouverture au public
- Promouvoir la conservation à travers des activités d'éducation environnementale et des activités d'extension
- Posséder une documentation complète sur ces collections y compris d'origine sauvage
- Entreprendre des recherches techniques et scientifiques sur les plantes collectionnées

Néanmoins cette liste ne constitue pas un résumé exhaustif des activités menées par les jardins botaniques.

Parmi les institutions appelées jardin botanique, beaucoup ne possèdent qu'une partie de ces critères. La plus récente définition du BGCI concernant le jardin botanique est celle qui, espérons-le englobe l'esprit du véritable jardin botanique : « Les jardins botaniques sont des institutions possédant des collections documentées de plantes cultivées pour la recherche scientifique, la conservation, les expositions et l'éducation» (WYSE JACKSON, 1999).

1.2. Répartition des jardins botaniques

Il existe dans le monde plus de 1800 jardins botaniques dans 148 pays et ceux-ci conservent plus de 4 millions d'individus végétaux. Parmi leurs collections sont représentées plus de 80000 espèces, presque un tiers des espèces connues dans le monde (WYSE JACKSON, 1999). Ces collections renferment une grande diversité de végétaux. Il existe peu de pays n'ayant au moins un jardin botanique. De nouveaux jardins botaniques sont régulièrement établis dans le monde pour devenir principalement des centres de ressources botaniques soutenant la conservation des végétaux régionaux (BGCI, 2000).

Environ 60 % des jardins botaniques mondiaux sont situés dans des régions tempérées, l'Amérique du Nord, l'Europe, les pays de l'ancienne Union Soviétique. Dans des régions où se trouvent d'exceptionnelles concentrations d'espèces fortement endémiques telles qu'en Amérique de Sud, en Asie du Sud Est et en Afrique, on trouve encore très peu de jardins botaniques (BGCI, 2000).

Tableau 3: Répartition et nombre des jardins botaniques

Pays	Nombre de jardins botaniques
Afrique et Océan Indien	98
Asie	265
Asie Australe	153
Caraïbe	43
Amérique Centrale	56
Europe	621

Ancienne Union Soviétique	155
Middle East	10
Amérique du Nord	107
Amérique du Sud	297
Asie du Sud-Est	41
Total	1846

Source : BGCI, 2000

1.3. Les différents types de jardins botaniques

Diverses administrations et organisations dirigent les jardins botaniques. Beaucoup d'entre elles sont administrées par l'état ou dirigées par des autorités locales ou régionales et reçoivent des dons publics. Plus de 30 % des jardins botaniques mondiaux appartiennent à des universités et autres instituts de recherche et une proportion relativement faible est privée. Récemment, la tendance pour les jardins botaniques a été d'acquérir une indépendance administrative et financière de plus en plus grande. Ainsi, ils sont souvent administrés par des multinationales tout en fonctionnant partiellement grâce à des fonds gagnés par leurs efforts d'indépendance financière, constamment grandissants (BGCI, 2000).

Bien que beaucoup aient des rôles à objectifs multiples et ne rentrent pas parfaitement dans une catégorie bien définie, les types de jardins botaniques sont (Adapté d'après WYSE JACKSON, 1999) :

1. Les jardins à objectifs multiples dits « classiques » – sont souvent des institutions avec un large éventail d'activités en horticulture et pour sa formation ; de recherche, particulièrement en taxonomie associé à des laboratoires et des herbiers ; ainsi que des activités d'éducation du public et d'aménagement. Ils sont généralement soutenus par l'état.

2. Les jardins ornementaux – sont souvent des établissements magnifiques possédant des collections variées de plantes qui sont expliquées ; actuellement ils peuvent ou non avoir un rôle de conservation d'éducation et de recherche. Certains d'entre eux sont privés et beaucoup de jardins municipaux entrent dans cette catégorie.

3. Les jardins historiques – comprennent les premiers jardins développés pour l'apprentissage de la médecine, certains furent établis dans des buts religieux. Un certain nombre de ces jardins sont encore en activité, dans la recherche et la conservation des plantes médicinales. Aujourd'hui, nous

assistons à un intérêt particulier pour la collecte et la culture de plantes médicinales ainsi qu'à la sensibilisation du public à ce sujet, de plus en plus importante.

4. Les jardins de conservation - ont récemment été développés en réponse à des besoins locaux en matière de conservation végétale. Certains possèdent ou ont associé des zones de végétation naturelle à des collections cultivées. Dans cette catégorie sont inclus des jardins de plantes régionales qui cultivent uniquement des plantes de la flore nationale ou spécifiques à leur région. Beaucoup d'entre eux jouent un rôle dans la formation du public.

5. Les jardins universitaires – beaucoup d'universités conservent des jardins botaniques pour la recherche et l'enseignement. Beaucoup sont ouverts au public.

6. Les jardins à la fois botaniques et zoologiques – réévaluent actuellement le rôle de leur collection botanique. Leurs collections de plantes sont étudiées et développées, ce qui procure des habitats pour la faune exposée. L'interprétation de ces habitats au public est un élément important.

7. Les jardins agro-botaniques et banque de tissus – fonctionnent comme une collection de plantes ex situ à valeur ou potentiel économique en matière de conservation, de recherche, de culture et d'agriculture. Plusieurs sont des stations expérimentales associées à des instituts forestiers ou agricoles. Ils renferment des laboratoires, des cultures de plantes et des études de graines mais beaucoup ne sont pas ouverts au public.

8. Les jardins de montagne ou alpins – se trouvent fréquemment dans des régions montagneuses en Europe et dans certains pays tropicaux. Ils sont spécialement prévus pour la culture de la flore alpine et de montagne ou dans le cas des pays tropicaux pour la culture de la flore tempérée ou subtropicale. Certains de ces jardins sont des satellites des jardins botaniques des vallées, plus importants.

9. Les jardins naturels ou sauvages – renferment une zone de végétation naturelle ou semi naturelle. Celle-ci est protégée et gérée. La plupart sont établis pour jouer un rôle de protection et de formation du public. Ils possèdent des terrains où les plantes régionales sont cultivées.

10. Les jardins horticoles – sont souvent la propriété de certaines sociétés horticoles qui les gèrent. Ils sont ouverts au public. Ils existent principalement pour développer l'horticulture par la formation de jardiniers professionnels, la culture de plantes, la conservation et le recensement des variétés de plantes.

11. Les jardins à thèmes – sont spécialisés dans la culture limitée de plantes morphologiquement similaires ou apparentées ou des plantes cultivées pour illustrer un thème

particulier comme support à l'éducation, la science, la conservation et pour des expositions publiques.

12. Les jardins municipaux – sont généralement des petits jardins avec des ressources limitées, développés pour ou par une communauté locale pour répondre à des besoins particuliers tels que la détente, l'éducation, la conservation, la formation à l'horticulture et la culture des plantes médicinales ou à caractère économique.

1.4. La mission générale des jardins botaniques pour la conservation

Depuis les dernières décennies, à travers le monde, les jardins botaniques ont mis en évidence le besoin d'entreprendre une mission générale pour la conservation. Cette mission fut exprimée pour la première fois dans *The Botanic Gardens Conservation Strategy* (IUCN-BGCS et WWF, 1989), dans laquelle les jardins du monde entier ont pris part en la révisant et en l'adoptant.

La réalisation de la mission demandera aux jardins botaniques d'entreprendre un large programme d'activités comme souligné dans l'Agenda. Par ailleurs, les jardins botaniques ne peuvent accomplir seuls cette mission. Ils doivent travailler en partenariat avec de nombreuses institutions, sociétés, communautés et individus.

La mission demande aux jardins d'entreprendre une stratégie large mais ajustée pour la conservation, la recherche et l'éducation, dont voici plusieurs éléments (BGCI, 2000):

1) La conservation

-Travailler avec des politiques nationales et internationales, ainsi qu'avec des structures pour la conservation de la diversité biologique.

-Établir des niveaux et des modèles acceptés par tous dans la conservation de la diversité tels que la technique employée pour la conservation in situ et ex situ.

- Soutenir le développement des compétences générales pour la conservation par un partenariat à -différents niveaux.

- Étendre la conservation de la diversité végétale au niveau des écosystèmes, des espèces, de la population et au niveau moléculaire.

- Développer, mettre en place et participer aux plans et aux actions ayant comme objectifs la restauration des espèces, celle des écosystèmes et de leur diversité.

- Maintenir génétiquement la diversité et l'accessibilité des échantillons des espèces végétales dans leurs collections.

- Faire spécialement attention à la conservation des espèces en voie de disparition ; celles-ci ayant une -importance économique pour l'être humain.
- Développer et mettre en place des moyens de contrôle contre les plantes parasites qui présentent une grande menace pour la biodiversité.
- Développer et mettre en place les meilleures pratiques utilisées par les jardins botaniques dans la conservation végétale.
- S'assurer de la participation la plus complète des communautés et des institutions dans le programme des jardins.

2) Recherche, contrôle et gestion de l'information

- Stimuler et entreprendre les recherches sur la biologie végétale et les interactions avec les facteurs sociaux, culturels et économiques qui auraient un impact sur la biodiversité. Puis utiliser les résultats pour soutenir une action de conservation.
- Documenter la diversité végétale du monde en reliant sa distribution actuelle à l'utilisation, la préservation, les menaces, les tendances et les milieux de la conservation sauvage en zones protégées et collections ex-situ.
- Contribuer à des systèmes d'informations interactifs intégrés, distribués pour gérer et rendre accessible les informations sur la diversité de végétaux.
- Travailler en collaboration pour développer de meilleures techniques pour la recherche, le contrôle et la gestion des informations.
- Promouvoir les jardins botaniques comme des centres d'informations sur la diversité et la conservation de végétaux.

3) Éducation et sensibilisation du public

- Entreprendre des programmes de sensibilisation du public au sein des jardins ainsi que dans les communautés ; sensibiliser le public sur la valeur de la diversité végétale et des impacts humains qui menacent sa survie.
- Développer des collaborations et des alliances avec des organisations gouvernementales et non-gouvernementales ainsi que des associations pour augmenter la prise de conscience et la compréhension de cette valeur.
- Aider dans le développement des politiques et des priorités publiques pour la protection de l'environnement et de la conservation de la biodiversité.
- Travailler en collaboration pour intégrer l'importance des végétaux et de la protection de l'environnement à des programmes d'études formels et informels.

1.5. La législation nationale sur la conservation la protection de l'environnement et les jardins botaniques

Beaucoup de pays ont développé une législation nationale et/ou des stratégies nationales et des plans pour la conservation de la biodiversité et la protection de l'environnement. De nombreuses nations ont décrété une législation pour conserver la biodiversité, incluant par exemple la conservation de taxons spécifiques ou de populations végétales et animales qui peuvent être mises en danger. La CDB demande à chaque signataire de « Développer des stratégies, des plans ou des programmes nationaux pour la conservation et l'exploitation durable de la diversité biologique, ou d'adapter des programmes, des plans ou des stratégies déjà existants qui reflèteront entre autre, les mesures établies par cette Convention qui sont appropriées au Signataire concerné (UNEP, 1994 *in* BGCI, 2000).

Les jardins botaniques ont un rôle majeur à jouer dans le soutien des décrets d'une telle législation nationale pour la biodiversité et la conservation environnementale et dans la définition et la mise en œuvre des plans d'actions de la biodiversité nationale (BGCI, 2000). En effet, Les jardins botaniques peuvent contribuer au plan d'action national pour la biodiversité et aux lois nationales spécifiques pour protéger la vie sauvage et l'environnement en :

- Préconisant la conservation légale de la biodiversité nationale et l'environnement en général.
- Conseillant sur les termes spécifiques et la portée de ces instruments légaux.
- Aidant au développement de la législation et des plans d'actions de la biodiversité nationale.
- Encourageant l'adoption de mesures pour assurer l'exploitation durable de la biodiversité.
- S'assurant l'intégration des jardins botaniques et de leurs rôles dans des politiques déjà existantes.
- Encourageant et aidant les autres à respecter les lois et en les respectant eux mêmes.
- Prévoyant des services comme les autorités scientifiques pour les conventions internationales telles que la CITES.
- Développant des méthodes pour mettre en pratique la conservation à une échelle nationale.
- Fournissant un fil directeur au développement des politiques internationales et des conventions sur l'environnement, la subsistance et la conservation des végétaux.
- Formant les autorités gouvernementales appropriées, comme les douaniers, sur des sujets tels que la CITES.

-Améliorant la sensibilisation du public sur les rôles des jardins dans l'exécution de la législation environnementale et sur la biodiversité nationale.

2. Agenda international pour la conservation dans les jardins botaniques

2.1. Contexte

En 1985, l'Union pour la Conservation Mondiale (IUCN) et le Fond Mondial pour la Nature (WWF) ont tenu une conférence sur les jardins botaniques et la stratégie mondiale de conservation avec comme objectifs d'explorer leurs rôles dans la conservation des végétaux. Leur but était de faciliter la préparation de la stratégie internationale de conservation et de travailler vers sa réalisation. À la suite de cette conférence de 1985, tenue à Las Palmas en Espagne, le secrétariat des jardins botaniques pour la conservation (IUCN-BGCS) fut créé. Le BGCS commença son travail en 1987 avec l'objectif de mettre en place une nouvelle stratégie et de faire des jardins du monde entier une force générale pour la conservation des végétaux.

The Botanic Gardens Conservation Strategy fut publiée en 1989 avec comme objectifs de :

1. Souligner que l'implication des jardins botaniques est un élément essentiel dans la conservation des ressources pour un développement durable.
2. Identifier les tâches prioritaires à entreprendre par les jardins dans leur participation à la mise en œuvre de la stratégie de conservation.
3. Proposer des moyens efficaces de collaboration pour atteindre ces priorités.
4. Apporter aux jardins des procédures et des principes cohérents qui leur permettront de travailler aux côtés d'autres institutions et d'atteindre avec ces dernières, à long terme, un maximum de conservation des espèces végétales et des populations et d'attirer l'attention du public sur les problèmes de conservation par le biais de programmes et de manifestations éducatifs appropriés (IUCN-BGCS et WWF 1989).

Dans les années 1990, cette Stratégie prit une part importante dans l'évolution du rôle des jardins botaniques dans la conservation. Elle fut publiée en plusieurs langues (indonésien, chinois, anglais, italien, portugais, russe et espagnol) et fut envoyée à plus de 3000 institutions et organisations mondiales (BGCI, 2000).

2.2. Présentation

La première stratégie pour la conservation des jardins botaniques était *The Botanic Gardens Conservation Strategy*, publiée en 1989. Quoiqu'il en soit, les nombreux changements survenus

dans le contexte dans lequel opèrent les jardins botaniques, au cours de la dernière décennie, ont mis en évidence leur besoin de mettre en place un agenda.

Cet Agenda fournit une structure générale pour le développement des programmes et des politiques suivis par les jardins botaniques en ce qui concerne la mise en place effective de traités internationaux, de lois nationales, de politiques et de stratégies appropriés à la conservation de la biodiversité. Dans ce document, le rôle des jardins botaniques dans le développement d'une collaboration globale et d'alliances pour la conservation de la biodiversité est défini ; un moyen pour encadrer le travail des jardins botaniques dans la conservation des végétaux est présenté (BGCI, 2000).

L'Agenda International a pour but d'inciter les jardins botaniques à évaluer leurs politiques et leurs pratiques de conservation pour accroître leurs résultats et leur efficacité en matière de conservation des plantes.

Il est vrai qu'il existe une grande variabilité entre les jardins botaniques. Certains d'entre eux sont des institutions bien établies avec de vastes collections de plantes vivantes ou séchées en provenance des quatre coins du globe, ce qui fournit des ressources vitales pour soutenir la science, la conservation, l'horticulture et l'éducation. D'autres jardins sont plus récents et travaillent sur des plantes régionales. Néanmoins l'Agenda International sert de référence pour tous les jardins botaniques quelles que soient leur taille, leur histoire et leurs collections. Il permet à chaque jardin de développer leur rôle pour la conservation en fonction de leurs ressources, du contexte local et régional et selon les problèmes d'environnement majeurs.

2.3. Comment utiliser l'Agenda International

Il serait impossible pour chaque jardin botanique d'accomplir toutes les tâches et les recommandations décrites dans cet Agenda. Cependant, chaque jardin botanique peut employer l'Agenda pour établir sa planification et développer son propre rôle en fonction des besoins de sa région et de ses ressources. Pour mettre en œuvre une action globale pour la conservation des végétaux, les jardins botaniques doivent établir une stratégie large et finement coordonnée avec la préservation, la recherche et l'éducation (BGCI, 2000).

2.4. Objectifs

Les objectifs de l'Agenda International pour la conservation sont (BGCI, 2000):

- 1) Établir une structure générale commune pour les priorités, les programmes, les politiques à suivre par les jardins botaniques concernant la conservation de la biodiversité.
- 2) Définir le rôle des jardins botaniques dans le développement de partenariats et d'alliances pour cette conservation.
- 3) Stimuler l'évaluation, le développement des politiques de conservation et les pratiques au sein des jardins pour mettre en avant leur efficacité et leurs résultats.
- 4) Développer un moyen de contrôle et rapporter les actions entreprises par les jardins pour la conservation.
- 5) Promouvoir leurs rôles.
- 6) Conseiller les jardins botaniques vis-à-vis des problèmes contemporains rencontrés dans la conservation.

3. Jardins et espaces verts en milieux urbains

3.1. Présentation

Au-delà du terme pour désigner et englober tous les espaces engazonnés et arborés d'une ville, les espaces verts sont identifiés comme autant de poumons verts qui aèrent ou irriguent le tissu urbain, comme si la ville était assimilée à un corps humain (DE VILMORIN, 1978 *in* BOUTEFEU, 2011). Il est évident que l'appellation espace vert recouvre un sens très large ; le mot est ambigu et équivoque. On parle volontiers d'espace vert ou d'espace naturel. La distinction entre les deux vocables n'est pas facile. Les glissements sémantiques sont courants : la nature des uns n'est pas forcément la nature des autres (TERRASON, 1988 ; MERMET, 1992 *in* BOUTEFEU, 2011).

La typologie des espaces verts en Algérie d'après FERRAH (s.d.):

- **Les parcs urbains et péri urbains** qui sont constitués par les espaces verts délimités et, éventuellement clôturés, constituant un espace de détente et de loisirs, et pouvant comporter des équipements de repos, de jeux et/ou de distraction, de sports et de restauration. Ils peuvent également comporter des plans d'eau, des circuits de promenade et des pistes cyclables.

- **Les jardins publics** qui sont des lieux de repos ou de halte dans des zones urbaines et qui comportent des massifs fleuris ou des arbres. Cette catégorie comprend également les squares plantés ainsi que les places et placettes publiques arborées.

- **Les jardins spécialisés** qui comprennent les jardins botaniques et ornementaux;

- **Les jardins collectifs et/ou résidentiels;**

- **Les jardins particuliers;**
- **Les forêts urbaines** qui comportent les bosquets, les groupes d'arbres, ainsi que toute zone urbaine boisée y compris les ceintures vertes.
- **Les alignements boisés** qui comprennent toutes les formations arborées situées le long des routes, autoroutes et autres voies de communication en leurs parties comprises dans des zones urbaines et péri urbaines.

3.2. La ville un potentiel écologique sous estimé

Contrairement à une idée fausse, les villes ne sont pas dénuées de point de contact avec la nature avec laquelle elles peuvent composer des sites naturels d'une grande beauté :

3.2.1. Natures fonctionnelles

Les espaces verts dans leurs diversités et leurs particularités sont, au même titre que les espaces bâtis, des éléments fondateurs de l'identité d'une ville. Ils font partie du patrimoine local et du vécu commun des habitants. Ils participent à l'image de la nature urbanisée avec tout ce qu'elle sous-tend. C'est pourquoi, la nature en ville ne saurait se résumer à cinq ou six clichés auxquels notre esprit cartésien associe aussitôt une valeur, une fonction ou une utilité (BOUTEFEU, 2011):

- culturelle (paysage, esthétique, légende, art, symbole...);
- écologique (patrimoine naturel, faune, flore, laboratoire d'études, initiation à l'environnement, services en matière de gestion du cycle de l'eau, puits de carbone...);
- économique (plus value immobilière, atténuation des îlots de chaleur urbains, chasse, pêche, cueillette, emplois, tourisme, loisirs, matières premières...);
- psychosensorielle (éveil de la sensibilité, formation de l'imaginaire individuel, équilibre psychique individuel, hygiène mentale...);
- sociale (lieu de rencontre, support d'activités récréatives, ludiques, terrain d'aventures...);
- santé (lutte contre l'obésité, parcours de santé, pratiques sportives...).

3.2.2. Nature porteuse de symboles et de valeurs

D'un côté, la nature est une source d'inspiration : elle stimule notre curiosité, concourt à notre épanouissement individuel. De l'autre, la nature est porteuse de sens et de symboles. Elle est une source de plaisir, procure des sentiments de peur ou de répulsion, alimente nos fantasmes, épouse notre imaginaire collectif, qui sont autant de miroirs de notre propre nature humaine et de repères de

notre culture occidentale (LECOMTE, 2005 ; DESCOLA, 2005, BACHELARD, 1942 *in* BOUTEFEU, 2011).

Méconnaître ou gommer la dimension symbolique de la nature, c'est courir le risque de s'exposer à des critiques imprévisibles qui peuvent cristalliser subitement autour de l'irruption incongrue d'un équipement ou d'un aménagement venant altérer la qualité des lieux, détruire un monument naturel, comme par exemple l'abattage d'un arbre remarquable auquel les riverains demeurent attachés (MATHIEU *et al.*, 1989 ; KALAORA, 1981 *in* BOUTEFEU, 2011).

Dès lors, la perte d'un espace vert, ne serait-ce qu'un banal bosquet au cœur d'un quartier, peut nourrir des conflits d'une grande âpreté, parfois irrationnels et passionnés, sans que les aménageurs comprennent les motivations profondes d'un tel désarroi, si l'on oublie qu'un espace vert est assimilé, perçu ou ressenti comme un espace naturel (non artificiel). Au-delà, même si l'ensemble boisé est insignifiant, ce bosquet est néanmoins porteur de sens, car il n'en représente pas moins un petit bout de nature, avec tout ce qu'elle véhicule d'images et de valeurs (BAROUCH, 1989 *in* BOUTEFEU, 2011).

3.3. Rôle des espaces verts dans la ville

La contribution à l'adoucissement des microclimats, amélioration des rendements énergétiques, réduction des pollutions et des maladies respiratoires, maîtrise du ruissellement des eaux, consolidation des liens sociaux, renforcement des espaces de convivialité et protection de l'environnement sont autant d'externalités liées au développement des espaces verts urbains, ainsi nous pouvons résumer le rôle de végétation dans la ville dans ce qui suit :

3.3.1. Le rôle écologique

-Stockage de carbone

Pendant sa croissance, une plante intercepte et stocke du carbone (LOUSTAU *et al.*, 2002 *in* BOUTEFEU, 2011).]. Lors de sa décomposition, ou de pertes de matière, le carbone est relâché dans l'atmosphère ou transféré au sol. Le bilan de ce cycle rend compte d'une quantité substantielle de carbone stockée dans la végétation et le sol (CARBOFOR, 2002 *in* BOUTEFEU, 2011). Cette quantité varie en fonction du type de végétation.

- **L'épuration chimique**

La végétation contribue à l'épuration et la réduction du taux de CO₂ par l'intermédiaire de la fonction chlorophyllienne (Lors de l'activité photosynthétique, un hectare enherbé retient 1000 m³ de carbone provenant de 2400m³ de CO₂ absorbé). Grâce à leur métabolisme, les végétaux fixent des gaz nocifs tels que l'anhydride sulfureux.

- **L'épuration bactériologique**

La teneur en particules microbiennes est variable selon les zones d'habitation. Les végétaux, en fixant les poussières et en secrétant des substances à priorité antibiotiques, contribuent à la diminution de la teneur en germes microbiens de l'air.

- **La fixation des poussières**

Les arbres accumulent les polluants de l'air durant les périodes de sécheresse par suite de l'action de filtration à travers le feuillage, efficace dans la prise de gaz, particules, fumées et gouttelettes. Ce phénomène a été depuis longtemps identifié comme bénéfique pour prévenir la qualité de l'air dans les villes (SEAWARD et RICHARDSON, 1992 *in* N.-KHREIEF, 2006), cependant les végétaux arborescents fixent environ 50tonnes de poussières par an et par hectare.

- **La thermorégulation**

La végétation abaisse la température des surfaces et de l'air par les effets d'ombrage et l'évapotranspiration (AKBARI *et al.*, 2005 *in* BOUTEFEU, 2011). On sait que des surfaces ombragées présentent des températures inférieures à des surfaces exposées au soleil, (D'où un rafraîchissement de l'ambiance) et une augmentation de l'humidité relative de l'air.

La baisse de température entraîne des mouvements d'air descendant, compensant la circulation ascendant de l'air au niveau des zones bâties. En absence de vent, ces mouvements évitent la formation et stagnation des masses d'air polluées, qui se forment au-dessus des villes et qui constituent un bouchon empêchant le flux d'air frais.

Les divers aménagements, basés sur le végétal ou l'eau, assurent des rôles biologiques essentiels à la conservation de la biodiversité végétale, par la présence d'une pluri spécificité dans les différentes strates, et animaux par la fonction d'habitats, de refuge de repos, alimentation et de lieu support de la reproduction.

3.3.2. L'amélioration de la qualité de vie

- Le rôle psychologique

Les espaces verts urbains favorisent le maintien de l'équilibre psychique et psychologique de l'être humain, des études approfondies (GRAHN, 1989 *in* N.-KHREIEF, 2006), montrent que les moments passés au grand air ont une fonction curative réelle pour les patients et les résidents des hôpitaux, des hospices de vieillards et de maison de repos.

Une théorie a été élaboré par KAPLAN (1989) *in* N.-KHREIEF (2006) sur le rapport entre l'attention de l'homme et son cadre de vie, indiquant que la végétation et la nature renforce notre concentration.

- Le rôle décoratif

Le rôle décoratif d'un aménagement accompagne et complète en général la fonction utilitaire. Le rôle fondamental d'embellissement, par l'utilisation de végétaux, de minéraux et de l'eau se retrouve bien entendu dans les aménagements paysagères spécifiques comme les jardins ou parcs d'ornement, mais également dans des conceptions plus naturelles (végétation de berges) ou plus rigides (autoroute, immeuble).

L'allure, l'ombre et l'environnement frais que procure l'arbre, isolé dans la rue, dans un jardin, sous forme de bois ou de forêts, lui confèrent une valeur récréative et esthétique, certaine, indispensable à la détente et au bien être de tous (SIZIANI, s.d.).

- Le rôle d'isolation phonique

La lutte contre le bruit permet de réduire un certain nombre de troubles psychologiques (gène, perturbation), physiologique (perte d'audition, fatigue) et fonctionnels (interférence sur l'activité exercée) chez l'homme (ABABSA, 2003 *in* N.-KHREIEF, 2006).

La nature en ville augmente la valeur de la propriété (HAWKEN et *al.*, 1999; PECK, 1999 *in* ANDERSON, 2008). En effet, les habitants sont prêts à payer pour les avantages d'une nature avoisinante, qu'ils considèrent comme offrant des avantages récréatifs, une protection contre les regards indiscrets et une meilleure valeur esthétique.

Une étude menée par HELFAND et *al.* en 2006 *in* ANDERSON (2008) a démontré que les gens étaient prêts à investir plus pour bénéficier d'espaces verts bien aménagés et entretenus. D'autres études principalement aux Etats-Unis établissent des liens entre la nature avoisinante et la valeur foncière (ANDERSON, 2008). Ils concernent surtout la valeur des arbres ou des parcs adjacents aux bâtiments

Si la valeur des parcs et jardins et l'importance de paysages attractifs pour la qualité de vie sont communément reconnus, leur potentiel en termes de stratégie de développement durable à l'échelle régionale demeure encore trop souvent ignoré. Afin de pouvoir libérer pleinement ce potentiel, les parcs et jardins doivent être gérés comme une entreprise moderne: établissement de sources de revenus destinés à couvrir les frais, emploi et formation (spécialisation) d'un personnel qualifié, respect des principes du développement durable, définition d'un label de qualité en vue de satisfaire au mieux les visiteurs (GRÜSSEN et POHL, 2004). A cela viennent s'ajouter des projets globaux et de partenariat: programmes scolaires, offre de formations, culture de plantes et, de manière générale, l'obligation de contribuer à l'amélioration de la qualité de vie des visiteurs et des populations avoisinantes

3.4. La biodiversité urbaine

L'action de l'homme au sein de l'écoumène (ensemble des terres habitées ou exploitées par l'homme, et sur les milieux naturels est pointée du doigt (BERQUE, 2000 *in* OILLIC, 2010). Ainsi, les réflexions sur la ville vont bon train, notamment sur la question de la durabilité des modèles urbains. Mais cette vision de la ville comme « un système », se doit également de prendre en compte la question des espaces de nature, tant pour leur vertus écologiques que sociales (OILLIC, 2010).

En effet, trop longtemps délaissée par les écologues, la ville est désormais un objet d'étude réinvesti : l'écologie du paysage urbain est aujourd'hui devenue une thématique de recherche scientifique. En effet, les travaux de CLERGEAU P. entre autres (OILLIC, 2010), démontrent que les friches, parcs et jardins privatifs regorgent d'une biodiversité insoupçonnée. Il s'agit aussi, pour les écologues et les géographes, de faire le lien entre gradient d'urbanité et biodiversité.

D'après CLERGAU (2010), la plupart des villes sont aujourd'hui capables de présenter des listes des oiseaux et plantes de leurs espaces publics. Cependant, les études comparatives et les collaborations entre biologistes de différents pays commencent à peine à se développer. L'objectif est de pouvoir identifier les contraintes à l'installation et à la conservation d'une faune et d'une flore en milieu urbain, afin de dépasser la simple typologie de la qualité biologique de certains espaces, et d'être désormais de plus en plus associés à des décisions de gestion des parcs et espaces verts.

Au niveau biologique, les études menées (notamment dans les pays anglo-saxons), constatent à la fois les effets négatifs de la ville sur l'installation d'espèces sauvages (dus à la pollution, à la

minéralisation, etc.) et, en même temps, la capacité d'adaptation de certaines populations pour se satisfaire des espaces transformés par l'homme (CLERGAU, 2010). Par ailleurs et d'après le même auteur, plusieurs travaux récents ont montré l'effet homogénéisant de l'urbanisation sur les faunes et les flores. En effet, du fait que la plupart des villes du monde ont une « structure » identique, on retrouve une tendance à la présence des mêmes espèces dans ces villes, alors que les biodiversités régionales peuvent être très différentes.

Les travaux en biodiversité urbaine demeurent cependant partiels et sectoriels. Les enjeux de « durabilité » de la faune et de la flore urbaine ont en effet une double implication : d'une part, il s'agit de comprendre le fonctionnement du système à des échelles spatiales plus larges que celle d'un parc ou d'un jardin urbain, et d'autre part, il s'agit de développer l'interdisciplinarité, indispensable à un véritable aménagement des territoires. Maintenir la qualité des ressources (air, sol, eau, êtres vivants) ne peut plus être sectorisé et impose la production de connaissance et la mise en place de stratégies de gestion qui intègre ville et campagne (CLERGAU, 2010).

Entre demande sociale, considérations écologiques, et outil politique, de plus en plus de villes tiennent compte de la « nature » dans leurs projets d'aménagements. C'est la notion de « trame verte », ou comment tenter de créer une continuité entre les espaces naturels ruraux et urbains et entre les espaces verts (privés comme publics) d'une même ville ou d'un quartier (OILLIC, 2010).

Le but recherché est de favoriser le déplacement des espèces animales et végétales au sein de l'espace urbain, mais aussi de créer des espaces de détente pour les populations urbaines. Ainsi la présence d'une biodiversité ordinaire n'en serait que favorisée.

Et c'est également le cas en Algérie, suite à une loi spécifique relative à la gestion, à la protection et au développement des espaces verts qui a été promulguée en 2007 (ANONYME, 2007). Conformément à cette loi, constituent des espaces verts les zones ou portion de zones urbaines non construites et recouvertes totalement ou partiellement de végétation, situées à l'intérieur de zones urbaines, ou devant être urbanisées. La présente loi a pour objet de définir les règles de gestion, de protection et de développement des espaces verts dans le cadre du développement durable.

3.5. Jardins et espaces verts en Algérie

Si l'ensemble des spécialistes de l'environnement s'accordent à relever l'apport indéniable des espaces verts au développement des villes, force est de constater que le développement

prétendument durable de ces dernières n'a que marginalement intégré la composante « Espace vert » dans les plans de développement et d'aménagement des villes en Algérie (FERRAH, s.d.).

L'Algérie connaît depuis le début des années 80 une formidable extension des armatures et des pôles urbains. Celle-ci est alimentée par une pression démographique vigoureuse. Jusqu' à une date récente, les espaces verts urbains n'ont pas bénéficié de l'intérêt requis. Abandonnés par les municipalités, car ne disposant par des ressources financières requises, les plus grands jardins d'Algérie se sont dégradés et ne constituent plus cet espace de convivialité propre aux agglomérations modernes (FERRAH, s.d.).

Ayant pris la mesure de la profonde déstructuration des espaces paysagers dans les villes, les pouvoirs publics ont entamé un vaste programme de réhabilitation et de promotion des espaces verts en Algérie. Ce programme est basé sur des mécanismes législatifs et économiques.

Au plan législatif, une loi spécifique relative à la gestion, à la protection et au développement des espaces verts a été promulguée en 2007 (ANONYME, 2007). Conformément à cette loi, constituent des espaces verts les zones ou portion de zones urbaines non construites et recouvertes totalement ou partiellement de végétation, situées à l'intérieur de zones urbaines, ou devant être urbanisées. La présente loi a pour objet de définir les règles de gestion, de protection et de développement des espaces verts dans le cadre du développement durable.

La gestion, la protection et le développement des espaces verts dans le cadre du développement durable ont pour objectifs notamment (ANONYME, 2007):

- D'améliorer le cadre de vie urbain ;
- D'entretenir et d'améliorer la qualité des espaces verts urbains existants ;
- De promouvoir la création d'espaces verts de toute nature ;
- De promouvoir l'extension des espaces verts par rapport aux espaces bâtis ;
- De faire de l'introduction des espaces verts, dans tout projet de construction, une obligation prise en charge par les études urbanistiques et architecturales publiques et privées.

Au sens de la présente loi, on entend par :

Jardin botanique : Institution qui rassemble des collections documentées de végétaux vivants à des fins de recherche scientifique, de conservation, d'exposition et d'enseignement.

Jardin collectif : Représente l'ensemble des jardins de quartier, les jardins des hôpitaux, les jardins d'unités industrielles et les jardins d'hôtels.

Jardin ornemental : Espace aménagé où l'échantillon végétal ornemental prédomine.

Jardin résidentiel : Jardin aménagé pour le délasserment et l'esthétique, rattaché à un ensemble résidentiel.

Jardin particulier : Jardin rattaché à une habitation individuelle.

Alors que les normes situent la part de chaque citoyen à 10 m² allant jusqu'à 1 hectare dans certains pays, le citoyen algérien n'a droit qu'à 1m². Un état des lieux qui poussera le ministre à pointer du doigt les constructeurs publics privés qui ne prennent pas en considération le besoin des espaces verts. Il précisera qu'il est plus qu'urgent que ces promoteurs intègrent dans leurs projets de construction la promotion et l'élargissement des espaces verts.

Afin de réussir une meilleure qualité de cadre de vie en milieu urbain, il faut que nos espaces verts soient conçus avec une étude dans les normes internationales, ou le projet doit s'adapter au site d'aménagement, en pensant l'environnement en termes culturels, plastiques, sociaux et écologiques et entretenus quotidiennement par des jardiniers, pris en charge par les collectivités locales ; car il ne faut pas oublier que chaque famille algérienne paye ses impôts locaux pour profiter d'un meilleur cadre de vie (MEZIANE, 2004).