

QU'EST-CE QUE LA BIODIVERSITÉ?

François Vernier
Président Association Floraine

« Notre civilisation est agencée pour l'exploitation illimitée de la nature, pour sa destruction intégrale. Après quoi elle sera bien obligée de changer totalement, ou de disparaître, laissant après elle le désert physique peut-être, le désert moral et affectif certainement. » *Expansion et nature 1972* – Robert HAINARD (1906-1999)

LA BIODIVERSITÉ

Introduction

Le mot biodiversité est apparu récemment dans notre vocabulaire. Ce néologisme créé à partir des mots biologie et diversité date d'il y a un peu plus de 20 ans. C'est en 1980 que Thomas Lovejoy biologiste, actuel conseiller pour la biodiversité du président de la Banque Mondiale, aurait employé le premier l'expression biological diversity (diversité biologique). Cette notion sera transformée, essentiellement pour des besoins de communication, en biodiversity (biodiversité) par Walter G. Rosen en 1985 lors la préparation du *National Forum on Biological Diversity* organisé par le National Research Council en 1986. Depuis, ce terme a fleuri dans de nombreuses publications et textes officiels et le nombre de laboratoires de recherches en « biodiversité et fonctionnement des écosystèmes » n'a cessé de croître. J'aborderai dans mon propos la définition de la ou plutôt des biodiversités, des ennemis de cette biodiversité et enfin des services rendus par cette biodiversité.

LA OU LES BIODIVERSITÉS

Le Sommet de la Terre de Rio de Janeiro de 1992 a consacré l'entrée en force de la notion de biodiversité par la signature de la Convention sur la diversité biologique le 5 juin 1992. Ce texte définit la biodiversité dans son article 2 comme étant :

« La variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes ».

En clair la biodiversité doit être comprise sur trois niveaux :

La diversité génétique, « la diversité au sein des espèces ».

La diversité spécifique, « la diversité entre espèces »

La diversité écosystémique, « diversité des écosystèmes qui comprend également les interactions des populations naturelles et de leurs environnements physiques ».

La diversité génétique

Chacun d'entre nous a un patrimoine génétique propre. Nos gènes sont tous différents et c'est ce qui fait de nous des êtres uniques. La variabilité génétique d'une population est la garantie de sa vitalité et de sa pérennité. Il est clair que sous un certain seuil de variété de gènes dans une espèce, celle-ci décline par suite de consanguinité et de maladies consécutives à ce manque d'hétérogénéité des gènes. Ainsi les populations de clones ont des gènes tous semblables, tels que les peupliers que vous rencontrez en arbres d'alignement ou en plantation constitués pour la plupart de sujets très fragiles issus de clonage. Lorsqu'une pathologie commence à atteindre les individus de ces populations c'est l'ensemble qui est vite contaminé.

En agriculture la recherche de rendements de plus en plus soutenus, par sélection de variétés homogènes, conduit à une réduction du patrimoine génétique. Cela engendre une surveillance et des traitements agro-pharmaceutiques (dits phytosanitaires) de plus en plus nombreux.

Quelques exemples : en 1970, 85 % du maïs cultivé aux Etats-Unis étaient quasiment homogènes. Les plantations de cette céréale furent fortement endommagées par un champignon, agent de l'helminthosporiose.

En 1980, pour les mêmes raisons, 90 % de la récolte cubaine de tabac furent détruits par le mildiou.

Aujourd'hui, la production agricole a augmenté, mais la recherche de la productivité a réduit notablement la variété génétique et occasionne, du fait de traitements agro-pharmaceutiques, des pollutions des sols et des eaux sans précédent, des problèmes parfois très graves

sur la santé de l'homme et une disparition du cortège de plantes messicoles. Où est le temps où l'on attendait la récolte pour séparer le bon grain de l'ivraie ?

La diversité spécifique

Actuellement la connaissance des espèces vivant sur notre planète est encore faible. Environ 1 750 000 espèces ont été décrites. Les estimations du nombre d'espèces vivant sur notre planète varient entre 3 600 000 et plus de 100 000 000. Certaines espèces existant aujourd'hui ne seront jamais découvertes de leur vivant, car nous sommes, selon les chercheurs, en train de vivre la sixième crise d'extinction et cette crise est due principalement aux activités humaines.

Le nombre d'espèces vivant dans un milieu peut être un indicateur de bonne santé de celui-ci. Il n'y a cependant pas de relation stricte entre la quantité d'espèces et la qualité d'un biotope. En effet la richesse minérale du milieu et le climat influent fortement sur la capacité à accueillir une plus ou moins grande variété d'espèces. Un sol acide et sec comportera moins d'espèces végétales qu'un sol neutre ou basique humide. Les espèces de sols acides sont parfois très rares et constituent un patrimoine intéressant. C'est le cas de l'immortelle des sables (*Helichrysum arenaria*) dont une station moribonde existe encore en Lorraine.

Les espèces sont souvent interdépendantes et les exemples d'insectes liés à une plante sont nombreux, ainsi l'azuré des paluds, papillon des prairies humides non amendées, protégé aux niveaux nationaux et européens, est strictement inféodé à la grande sanguisorbe. Une étude récente démontre le lien très étroit entre le déclin des lépidoptères dans une zone donnée et la baisse de la biodiversité.

La diversité écosystémique

Un écosystème est un ensemble formé par une communauté d'êtres vivants (appelée biocénose) et son environnement géologique, pédologique et climatique (nommé biotope). L'écosystème est assimilable à un moteur dont les différents éléments interagissent selon des procédés biologiques, physiques et chimiques et nous rendent un certain nombre de services gratuits que nous évoquerons

plus loin. Nous avons des écosystèmes forestiers, de prairie, aquatiques, montagnards, etc.

Lorsqu'un écosystème est stable, il tend vers le stade de climax, ce qui peut être le cas par exemple de certaines hêtraies de nos plateaux calcaires de l'est de la France. Les écosystèmes sont juxtaposés et leurs contacts se nomment écotones. Ces écotones sont souvent plus riches que les écosystèmes eux-mêmes car ils sont enrichis par l'un et l'autre des écosystèmes. Cela est le cas par exemple des lisières forestières ou des rives des eaux.

Un écosystème simplifié, résultat de monoculture par exemple, est un écosystème fragilisé. C'est ainsi que 120 000 ha de pineraies maritimes quasiment pures des Maures et de l'Estérel ont disparu à partir de 1957 suite à une attaque de la cochenille *Matsucoccus feytaudii*.

L'équilibre de l'écosystème est fragile et il peut être remis en cause par une modification rapide d'un ou plusieurs paramètres qui engendre alors une rupture de l'équilibre écologique. Ces modifications peuvent être :

- Biologiques : arrivée ou disparition d'organismes constituant la biocénose.
- Physiques : modification de facteurs abiotiques tels que le pH du sol, l'eau, la température.
- Chimiques : pollutions diverses.

Toutes ces perturbations tendent à réduire l'efficacité du fonctionnement des écosystèmes.

LES CAUSES DE DIMINUTION DE LA BIODIVERSITÉ

Comme nous l'avons déjà abordé, nous sommes entrés dans la sixième crise d'extinction, la précédente était celle du Crétacé avec la disparition, entre autres, des dinosaures, mais également de la majorité des fougères géantes et des ammonites.

Aujourd'hui l'ennemi numéro 1 de la biodiversité est l'Homme, dont les activités font disparaître de nombreuses espèces.

Selon la dernière liste rouge de l'Union International pour la Conservation de la Nature 2007 sont menacés : 1 mammifère sur 4, 1 oiseau sur 8, et 1 amphibien sur 3. La France (territoires et départements d'outremer compris) est le 9^e pays au monde à abriter le plus grand nombre d'espèces en voie d'extinction. Autre point alarmant, 29% des espèces de pois-

sons qui se retrouvent aujourd'hui dans nos assiettes auront disparu à l'horizon de 2050.

Pour reprendre la classification des modifications, passons en revue les causes d'érosion de la biodiversité :

Les causes biologiques

Les plantes invasives : ces organismes arrivent dans la nature parfois par volonté de l'homme, parfois de manière fortuite. L'aquariophile qui se débarrasse de végétaux encombrant comme son aquarium, par exemple les élodées, la fougère azolla ou la grande jussie, ou le jardinier qui jette des déchets verts dans la nature dont certains éléments vont se reproduire par graines ou par boutures, comme la renouée du Japon, le buddleia, les asters américains par exemple, contribuent à l'expansion de ces pestes végétales. Ces plantes exotiques peuvent également être véhiculées avec des marchandises transportées par bateaux ou camions. C'est ainsi qu'a dû être importée le séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*) que nous voyons fleurir le long de nos routes et autoroutes depuis le début de ce siècle en Lorraine. De même notre salicaire (*Lythrum salicaria*) est devenue envahissante en région tempérée d'Amérique du Nord.

Certains diront que ces introductions enrichissent notre flore, certes ! Et de nombreuses plantes existant sur notre territoire ont été introduites par l'homme depuis le néolithique. Les adonis, dauphinnelle ou nigelle sont arrivés sur notre territoire au Néolithique, moment où l'homme a commencé à cultiver les céréales, plantes importées du Moyen-Orient. Le châtaignier, le buis ou le noyer ont été introduits dans notre région par les Gallo-Romains. Il n'en reste pas moins vrai que les plantes invasives se substituent à des associations végétales originales et parfois rares, pour former des peuplements quasi purs et résistants à de nombreux prédateurs.

Les animaux invasifs existent également comme la tortue de Floride que des propriétaires peu scrupuleux abandonnent dans les étangs ou les rivières proches de chez eux. Ces animaux carnivores attaquent les alevins et contribuent à la perte de biodiversité

piscicole. Paradoxalement la région du Mississippi d'où ces charmantes bêtes proviennent voit ses populations se réduire comme peau de chagrin.

Les causes physiques

La première cause de la disparition des écosystèmes est la fragmentation des milieux dus à l'urbanisation et aux travaux d'infrastructure.

Au cours des dernières décennies plus de la moitié de la surface habitable de la planète a été modifiée de façon significative par l'espèce humaine. La construction de routes et autres voies de communications, de mégapoles induisent autant de dégâts sur la Nature. Les surfaces bétonnées, par exemple, accélèrent l'arrivée des eaux de pluie aux exutoires et occasionnent de fait des désordres dans les cours d'eau et les zones humides. L'agriculture intensive est le second facteur de perte en biodiversité, Elle a généralisé le drainage des terres humides, l'usage des intrants fertilisants et phytosanitaires y compris dans les zones les plus sensibles. Les fauches trop précoces ne permettent pas aux espèces végétales et animales d'assurer tout leur cycle de reproduction. Les remembrements fonciers ont gommé les îlots de biodiversité jusqu'alors préservés. Toutes ces opérations occasionnent assèchement des marais, formation de crues plus dommageables pour les installations humaines mais également pour la nature. En 1994, le Préfet Paul Bernard publie un *Rapport d'évaluation sur les politiques publiques en matière de zones humides* dans lequel il révèle que 50 % environ des zones humides françaises avaient encore disparu en 30 ans, et ceci en grande partie à cause des politiques publiques. En 1999, les zones humides ne couvraient plus qu'environ 1,6 million d'hectares, soit moins de 3 % du territoire et leur régression se poursuit au rythme de 10 000 hectares par an. La Directive européenne Cadre sur l'Eau a été prise en compte, en partie dans la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006, mais est-ce encore temps, sachant que l'on continue aujourd'hui à ouvrir des gravières sur les prairies humides, biologiquement très riches.

Autre problème résultant du mauvais traitement de notre planète; le réchauffement du climat engendre de nombreux changements dans les milieux de vie et entraînent des migrations de populations animales et végétales déjà

très sensibles. C'est ainsi que les chercheurs forestiers ont démontré que les végétaux herbacés s'étaient déplacés en montagne de 65 mètres en altitude depuis le début du XXe siècle.

Les causes chimiques

Autres causes de la réduction de la biodiversité, les pollutions aiguës et chroniques réduisent les possibilités de développement des êtres vivants sensibles comme les oiseaux marins victimes de pollutions d'hydrocarbure. Les principaux agents de pollutions sont :

Les hydrocarbures dont les effets les plus spectaculaires sont les naufrages de pétroliers comme l'Amoco Cadiz en 1978 et l'Erika en 1999 au large des côtes bretonnes. Les dégazages sauvages réalisés en pleine mer sont des actes volontaires et illégaux qui représentent annuellement un volume d'un million de tonnes de pétrole, soit 6 fois plus que les conséquences du naufrage des pétroliers.

Les pesticides (organochlorés, organophosphorés, carbamates) sont sources importantes de pollution.

En effet les produits épandus dans les champs n'atteignent pas tous leur cible et sont transportés par le vent sur plusieurs centaines de mètres. Certains percolent dans le sol et vont polluer les nappes phréatiques. C'est ainsi qu'il y a plusieurs années un syndicat des eaux du Saintois a été obligé de changer de captage car les eaux étaient contaminées par l'atrazine, herbicide interdit en France courant 2003, mais autorisé à la vente jusqu'à épuisement des stocks fin 2003.

Ces produits, ainsi que d'autres (antibiotiques, détergents, matières minérales, métaux lourds), contribuent à une perte de la biodiversité mais également à une dégradation des milieux et consécutivement à la santé humaine. Nous avons pu voir, récemment, plusieurs reportages sur nos petits écrans, relatant les résultats de recherche sur le rôle des produits agro-pharmaceutiques dans la perte de fertilité allant jusqu'à la féminisation des individus mâles de toutes espèces confondues, y compris l'homme.

LES SERVICES RENDUS PAR LA BIODIVERSITÉ

Ces services sont généralement classés en quatre catégo-

ries :

Les services d'approvisionnement

La nourriture, l'eau, les combustibles renouvelables, les fibres textiles, le bois de construction nécessaires à la satisfaction de nos besoins primaires sont produits gratuitement par la nature. Les molécules servant à fabriquer des médicaments sont issues le plus souvent du domaine du vivant. Les saules (*Salix* sp.) ou la reine des prés (*Filipendula ulmaria*), par exemple, élaborent l'acide salicylique qui acétylé est devenu l'aspirine. De nombreux principes actifs de médicaments ont été mis au point à partir de molécules naturelles. A ce sujet, voici une anecdote qui montre à quel point certains humains sont irresponsables du fait de leur appât du gain. La pervenche de Madagascar (*Cataranthus roseus*) est une plante que tout le monde connaît pour ses vertus anticancéreuses. Certains laboratoires se sont livrés à de la biopiraterie en allant piller les stations de cette magnifique plante pour en tirer les profits sans bénéfices pour la population malgache. Désormais les Malgaches, qui ont compris l'intérêt de cette pervenche, essaient de la préserver en protégeant les dernières stations de cette plante et en la cultivant.

Les services de régulation

Les zones humides déjà évoquées sont de véritables éponges qui restituent graduellement les eaux météoriques et permettent ainsi de tamponner les phénomènes de crues. La disparition accélérée de ces zones dans les dernières décennies entraîne l'accélération de crues, coulées de boues et accentuation des effets de sécheresse. Ces phénomènes naturels et indispensables dans le bon fonctionnement des écosystèmes fluviaux ont été ignorés par les aménageurs du territoire. Combien de lotissements, terrains de camping, zones industrielles sont installés dans ces zones d'expansion des eaux ? Filtre naturel : par leur réseau racinaire, les végétaux absorbent ou retiennent une partie des produits phytosanitaires excédentaires évacués dans les eaux de ruissellement et d'infiltration puis limitent le cumul de pollution plus en aval. Les haies des mi-

lieux bocagers, les plantes aquatiques des zones humides sont d'excellents filtres naturels, et participent à l'autoépuration des cours d'eau de toute taille. De même les racines fixent les sols en pente et les berges, évitent leur érosion par ravinement, ainsi que coulées de boue ou turbidité des cours d'eau. Dans les plaines alluviales inondables, haies, aulnaies, hydrophytes, freinent efficacement les courants de crue et réduisent leur force et leurs effets dévastateurs en aval.

Services culturels

La nature est encore un des seuls endroits où chacun a accès gratuitement et peut y trouver source de repos, de plaisir et de culture. La nature est un grand livre ouvert qui nous apprend chaque jour combien l'homme est petit face à son immensité. Se ressourcer à son contact permet d'apprécier sa beauté, ses bienfaits et de sortir d'une logique strictement comptable et pécuniaire. De la nature nous pouvons en retirer une certaine spiritualité. La citation d'Emile Gallé « Ma racine est au fond des bois » chère à François Le Tacon résume bien tout cela. Le bocage, espace agricole cloisonné de haies diversifiées caractérise les paysages ouest-européens ; cette identité paysagère a été mise à mal et banalisée par les remembrements fonciers successifs qui ont supprimé la majorité des haies et leurs bienfaits. Arbres et arbustes contribuent à une diversité paysagère valorisante pour le confort visuel des usagers et passants, ainsi que l'image de marque des collectivités. Déjà, Claude Le Lorrain sur-dimensionnait les arbres par rapport aux personnages et éléments architecturaux dans ses peintures, révélant toute leur importance paysagère et culturelle.

Services de soutien

Grâce à son fonctionnement la nature s'auto-entretient. Elle produit l'oxygène nécessaire à la vie sur terre, recycle ses déchets en intégrant l'humus au sol par exemple. En effet, les sols peuvent s'entretenir, s'améliorer par leur seul fonctionnement. Vers de terre, champignons, bactéries et de nombreux autres organismes vivants contribuent à l'entretien et à l'amélioration des sols. Un mètre carré de sol comprend

environ 260 millions d'individus. Tout ce petit monde contribue au renouvellement permanent de la fertilité du sol. Les cycles du carbone, de l'azote nécessitent l'intervention d'organismes spécifiques pour s'accomplir dans les meilleures conditions. La décomposition des déchets amène au sol un engrais naturel. Les cours d'eau sont eux-mêmes de puissants purificateurs. Le courant oxygène les eaux et produit ainsi des destructions de polluants par oxydation aidé en cela par la végétation aquatique qui joue le rôle de filtre, mais ils permettent également de ralentir les eaux assurant un débit plus régulier et tamponnent ainsi les flux trop violents lors de fortes précipitations.

CONCLUSION

Notre planète est en danger et cela, rares sont les personnes qui le nient. Les jardins sont des lieux de biodiversité que chacun peut entretenir au mieux. De ce qui vient d'être dit quelques règles simples et efficaces permettraient de contribuer à notre niveau, de préserver la santé de notre environnement. L'utilisation de produits agro-pharmaceutiques doit être raisonnée. D'après certaines études, le jardinier amateur utiliserait 3 fois trop d'engrais et 10 fois trop de pesticides. Des pratiques plus proches de la nature permettent de garantir un rendement honnête et une sécurité alimentaire maximale. Il vaut mieux un verger à hautes tiges à prairie de fauche traditionnelle sans traitement qu'un verger à basse tige qui subit de multiples traitements. Le gazon anglais très pauvre en biodiversité peut être remplacé avantageusement par une prairie fleurie que l'on ne fauchera que deux fois par an, pour le bien de tout le monde. La France s'est engagée à arrêter la perte de la biodiversité sur son territoire d'ici 2010. Osons espérer !

**VIVE LA BIODIVERSITÉ
DANS LES JARDINS**

**Journée à thème de la SNHF
Nancy, le 29 janvier 2009**