



La gestion de la **biodiversité**  
par **les acteurs** : de la prise  
de conscience à **l'action**



# Biodiversité & Economie

La gestion de la **biodiversité**  
par **les acteurs** : de la prise  
de conscience à **l'action**

### **Sous la direction de :**

Claude Fromageot, Hélène Leriche<sup>■</sup>, Michel Trommetter.

### **Comité éditorial :**

Hugo Anest<sup>■</sup>, Béatrice Bellini, Nathalie Frascaria, Claude Fromageot, Ciprian Ionescu<sup>■</sup>, Hélène Leriche<sup>■</sup>, Michel Trommetter.

### **Contributeurs :**

Hugo Anest<sup>■</sup>, Daniel Baumgarten, Béatrice Bellini, Gilles Boeuf, Alain Chabrolle, Nathalie Frascaria, Claude Fromageot, Ciprian Ionescu<sup>■</sup>, Hélène Leriche<sup>■</sup>, Eric Lateltin, Alice Sarran<sup>■</sup>, Patricia Savin, Michel Trommetter, Jacques Weber.

### **Co-Financeurs :**

CDC - Biodiversité, EDF, EIFFAGE, Inddigo, L'Oréal, Maisons du Monde, Région Rhône-Alpes, Savin Martinet Associés, Séché Environnement, SNCF, Veolia Environnement, Yves Rocher.

### **Porteurs d'étude de cas :**

Bouyges Construction, Bureau Veritas Certification, Bureau Veritas CODDE, Communauté de communes de l'Île Oléron, Crédit Coopératif, Dervenn, EDF, EIFFAGE, Gecina, Gondwana, Inddigo, Les Jardins de Gally, L'Oréal, LVMH, Maisons du Monde, Pur Projet, SAF-agriculteurs de France, Séché Environnement, Thelema, Voies navigables de France, Veolia Environnement, Yves Rocher.

**L'équipe Orée (\*)** et plus particulièrement Nathalie Boyer et Cécile Couteau.

**Et les nombreux photographes amateurs.**

# PRÉFACE

Jacques Weber & Gilles Boeuf

Qu'est-ce que la « biodiversité » ? Rien d'autre que le monde vivant, mais dit sagement ; rien d'autre que la « diversité vivante ». Et les humains sont-ils des êtres vivants ? Si oui, alors il est impossible, voire stupide, d'imaginer d'un côté l'espèce humaine et d'un autre, le reste de la diversité vivante, du monde vivant. Donc, oui, nous faisons partie du monde vivant. Nous ne sommes peut-être « pas des bêtes » mais bien des vertébrés mammifères, comme les chiens, les chats et les baleines. Et nous sommes des primates comme les chimpanzés, les gorilles et les macaques.

Non seulement nous en faisons partie, mais nous en sommes vitalement dépendants et interdépendants. Tout ce que nous mangeons provient du monde vivant, tout comme nos vêtements, une bonne partie de nos maisons, nos meubles... Et nous ne coopérons qu'avec du vivant ! Très récemment encore, plusieurs articles parus dans les plus grandes revues scientifiques, démontraient l'influence de la diversité de la flore intestinale sur la santé humaine, notamment en matière d'obésité, de diabète, de maladies cardiovasculaires, de maladies auto-immunes...

Au départ, dans l'océan ancestral, il y a quelques 4 milliards d'années, apparaissent l'ARN\* puis, plus stable, l'ADN\*, qui sont communs à toutes les formes de vie, virus, bactéries, lichens, champignons, plantes, insectes et vertébrés, dont les mammifères que nous sommes. Cette évolution, vers sans cesse plus de diversité, s'est faite au prix d'innombrables innovations accroissant sans cesse l'adaptabilité du vivant à l'instabilité et à la variabilité des climats et des milieux.

Aujourd'hui, la diversité du vivant évolue en peau de chagrin et hélas, cette peau de chagrin ne rétrécit pas « vite » mais de plus en plus vite. D'une part, la diversité se réduit du fait d'une disparition accélérée des écosystèmes et des espèces, d'autre part l'espèce humaine réduit délibérément la diversité des espèces dont elle dépend directement, sacrifiant le futur à l'exigence d'un taux d'actualisation\* élevé, de retour sur investissement à très court terme. Ainsi l'alimentation planétaire dépend-elle aujourd'hui à 50% de quatre plantes (maïs, blé, riz, pomme de terre) et à 80% de 18 plantes alors qu'il existe plus de 20 000 plantes alimentaires connues dont

5800 sont ici ou là, localement cultivées. L'industrialisation de l'agriculture conduit à la simplification et à l'appauvrissement des agro écosystèmes ; la perte de diversité biologique\* dans les sols comme dans les parcelles accroît les risques de maladies et de ravageurs des cultures tout en contraignant à l'usage accru d'engrais et pesticides. La production d'OGM\* insecticides, efficaces en un premier temps, génère des espèces résistantes comme encore récemment démontré dans le cas du maïs en Afrique par une équipe de l'IRD\*<sup>1</sup>.

Cette évolution a un responsable, l'espèce humaine, qui domine l'ensemble des écosystèmes de la planète, soit directement en les exploitant à son seul profit soit indirectement par ses impacts, dont le changement climatique et les continents de plastique dans les tous les océans. Nous sommes bien dans une « anthropocène », expression proposée par Paul Crutzen en 2000. « La maison brûle et nous regardons ailleurs » disait Jacques Chirac à Johannesburg en 2002. En ce sommet mondial se prenait l'engagement de stopper l'érosion de la biodiversité à l'horizon 2010 : on sait ce qu'il en fût, une accélération de cette érosion. Au sommet de Rio de Janeiro en 2012, il fut convenu que l'on s'était simplement trompé d'horizon et qu'il fallait comprendre 2020 : soit, mais alors, on s'y prend comment ? En déforestant massivement au profit du pétrole ou des

mines comme en Équateur où le gouvernement sacrifie le Parc Yasuni à l'or noir ? En multipliant les permis pétroliers et miniers dans les fonds marins, au mépris total de la vie dans ces grands fonds dont le rôle fondamental dans le fonctionnement de la biosphère\* est délibérément ignoré ? En continuant, comme actuellement, à penser que la biosphère\* est illimitée, que le court terme doit à tout prix l'emporter et qu'à long terme, nos enfants n'auront qu'à « se débrouiller » ?

Les changements, si rapides soient-ils, ne sont perceptibles qu'à celles et ceux qui ont vécu avant qu'ils ne se produisent, sinon, il ne s'agit que de statistiques. La disparition des hannetons peut-elle dire quelque chose à qui n'a jamais, enfant, joué avec ou pire, n'en a jamais vu ? Que l'on ne voie plus de papillons ou presque n'inquiète que celles et ceux assez âgés pour se souvenir de leur abondance passée. Qu'il soit impossible de boire l'eau des rivières ou des torrents paraît aujourd'hui « naturel ». Cette absence de mémoire vécue du changement entretient l'illusion de l'inépuisabilité. Il en va ainsi dans le domaine des pêches où l'accroissement sans fin des puissances de pêche, de la sophistication des engins de capture et des instruments de repérage des poissons donne l'illusion aux pêcheurs qu'il y a « toujours autant de poisson contrairement à ce que disent les scientifiques » (sic !)

<sup>1</sup> [www.fichactu.ird.fr](http://www.fichactu.ird.fr)

Notre population continue à augmenter et atteindra 9 milliards autour de 2050. Nous affirmons que ce n'est pas un problème en soi et que même en Afrique, les sols arables sont suffisants pour nourrir une population croissante. Surtout si l'on cesse de détourner de plus en plus de sols de leur vocation première, l'agriculture alimentaire. L'extension du coton ici, du cacao ou du café ailleurs, ou encore des agro carburants se fait déjà et se fera encore plus demain, aux dépens des besoins alimentaires, au gré des accaparements de terres par des multinationales. En 1982, Amartya Sen a montré que depuis le début du 19<sup>e</sup> siècle, il n'y avait eu aucune famine résultant d'une pénurie de nourriture ; que dans tous les cas de famine, y compris celle d'Ethiopie en 1984-1985, les stocks de nourriture étaient pourvus mais rendus inaccessibles aux populations. Plus que la productivité des sols, la gestion de l'accès aux ressources alimentaires sera la condition de la nourriture d'une population croissante.

Les objectifs d'Aichi, adoptés lors de la Conférence de la Convention sur la Diversité Biologique à Nagoya en 2010, énoncent : « D'ici à 2050, la diversité biologique\* est valorisée, conservée, restaurée et utilisée avec sagesse, en assurant le maintien des services fournis par les écosystèmes, en maintenant la planète en bonne santé et en procurant des avantages essentiels à tous les peuples ». Sommet de naïveté, d'hypocrisie ou de cynisme ?

En 2010, les auteurs de cette préface donnaient les deux conférences d'ouverture

de la Conférence nationale sur la biodiversité à Chamonix, dans le contexte de l'année mondiale de la biodiversité. Déjà, l'un et l'autre, nous tentions de provoquer une prise de conscience du danger que représente pour l'espèce humaine l'évolution en cours de la biosphère\* et du monde vivant dont elle est étroitement et vitalement dépendante. On ne voit pas bien quels changements ont eu lieu depuis lors, hormis s'agissant de la valse des ministres de l'environnement, somme toute habituelle depuis la création de ce ministère en France. Rappelons-nous, 28 ministres ou secrétaires d'État depuis 1971, dont certains seulement pour quelques semaines : quel long terme peut-on attendre d'un ministère d'ajustement ?

Pour l'instant, la « transition écologique » est, hélas, réduite à la transition énergétique. Le climat est quelque chose de compliqué et on sait résoudre des problèmes compliqués, lorsqu'on a fait des classes préparatoires et des grandes écoles... Mais la biodiversité est complexe et la complexité ne se réduit pas en éléments simples. Alors, on s'occupera de ce que l'on connaît, le compliqué et on laissera de côté le complexe. Sans complexe !

Il est pourtant des façons assez simples d'affronter le problème de l'érosion de la biodiversité. Celle ci est rendue possible par la gratuité des atteintes aux écosystèmes : la création de richesse est a priori nette de tout coût des externalités\*, comme disent les économistes. Hors, la création de richesse résulte en bonne part aujourd'hui de la dégradation des écosystèmes.

Envisageons que l'on puisse rendre très coûteuses les atteintes aux écosystèmes et, en contrepartie, que l'on rende moins coûteux le travail ou, mieux, que l'on rende très profitables les activités contribuant à la maintenance ou à l'amélioration des potentiels naturels, ceci à coûts de production constants et à pression fiscale inchangée. Cela suffirait à modifier en profondeur les comportements, tout en améliorant la compétitivité des entreprises. Nous avons proposé cette approche dès la conférence Citoyens de la Terre, tenue à l'Élysée en février 2007, avant la crise actuelle. Ces propositions ont été répétées, approfondies dans une série de publications (Barbault et Weber, 2010 ; Boeuf *et al.*, 2012) et de conférences, pour l'instant sans effet : elles nous paraissent pourtant inéluctables, inévitables, pour affronter une érosion de la biodiversité sans cesse en accélération.

Car il est temps de passer à l'acte, de faire prendre conscience et surtout de faire réagir immédiatement, sans attendre, en utilisant son intelligence, avec beaucoup moins d'arrogance, une bien meilleure soif de partage et un plus grand respect de cette nature à laquelle nous appartenons.

Entre ces humains fascinés par la technologie (et pourtant bien sûr qu'il en faut, avec la trilogie pour avancer, recherche fondamentale, technologie et entreprises) et avides de tout réinventer et d'autres en train de scruter et d'imiter cette nature vivante, vieille de 4 milliards d'années, qui a déjà tant tout vécu et résisté, comment trouver la voie ? L'association ORÉE joue en la matière un rôle exemplaire. Lancé en 2006, le Groupe de travail « entreprise et biodiversité » a modifié en profondeur la façon d'analyser la biodiversité et le présent guide en rend largement compte. Alors que la biodiversité semble encore comprise par beaucoup (trop !) comme la préservation de la jolie bête et de la plante exceptionnelle, les adhérents d'ORÉE ont intégré le fait que la biodiversité est la grande pourvoyeuse de leurs matières premières et de leurs technologies, donc de leurs profits. Elles ont compris que la conservation de la biodiversité constituait une donnée essentielle de leur propre durabilité. Il faut aller plus loin et plus vite dans cette direction, au plan politique cette fois, et l'association ORÉE et ses adhérents sont appelés à jouer un rôle clé dans cette dynamique de changement.

## ÉDITO

### Qu'est ce qu'ORÉE

Association multi acteurs, ORÉE développe depuis 20 ans une réflexion commune sur les meilleures pratiques environnementales et met en œuvre des outils pratiques pour une gestion intégrée de l'environnement à l'échelle des territoires. ORÉE structure ses travaux autour de trois priorités : Biodiversité/ Economie ; Reporting/RSE/Affichage ; Economie Circulaire. Le réseau d'adhérents et de partenaires d'ORÉE rassemble une multitude d'activités, territoires, savoirs et expériences qui se croisent, s'enrichissent, s'interrogent mutuellement. Ces diversités et ces complémentarités permettent aux travaux et aux réflexions d'ORÉE d'être en phase avec la réalité, afin d'exposer les problématiques actuelles et futures devant répondre au mieux aux enjeux environnementaux, sociaux et économiques.

### Travaux d'ORÉE sur la biodiversité

La biodiversité est une thématique majeure dans les travaux d'ORÉE depuis plus d'une dizaine d'années. Pionnière en 2006, ORÉE crée alors un Groupe de travail Biodiversité et économie dont les travaux avaient deux objectifs : montrer l'interdépendance organisations-biodiversité et intégrer la biodiversité dans la stratégie des organisations. Le guide ORÉE de 2008 intitulé « Intégrer la biodiversité dans les stratégies des entreprises », fit date. L'outil alors créé - l'Indicateur d'Interdépendance des Entreprises à la Biodiversité (IIEB\*) - reste toujours incontournable parmi les dizaines d'outils parus depuis. L'IIEB\*

permet à de nombreux acteurs d'identifier l'interdépendance de leurs activités économiques et de la biodiversité. La richesse des travaux, tout autant que la complexité des questions soulevées, ont conduit à la création en 2010 de deux sous-groupes : l'un portant sur l'intégration de la biodiversité dans la comptabilité des organisations, et l'autre portant sur la gestion opérationnelle de la biodiversité par les acteurs.

### Enjeux actuels de la biodiversité pour les acteurs économiques...

La biodiversité n'est pas seulement composée des multiples espèces observables. Elle se compose de la multitude d'écosystèmes existant sur terre, de la diversité génétique présente dans une même population, de la diversité des peuplements, de la diversité microbienne, de la diversité des mécanismes de reproduction entre espèces... C'est dans ce cadre que doivent s'insérer les actions des acteurs économiques. L'actualité nationale et internationale de la biodiversité rappelle l'enjeu majeur que son devenir constitue pour les entreprises. La crise des matières premières, les pollutions, les maladies émergentes ou encore la question des déchets comme de l'énergie, sont quelques uns des enjeux quotidiens et d'avenir auxquels les sociétés humaines sont confrontées, et qui interrogent leurs activités tout autant que leur rapport à la biodiversité et aux autres acteurs. Ainsi que le rappelle Jacques Weber, ancien directeur de l'Institut Français de la Biodiversité (IFB\*), la crise financière et économique actuelle n'est que le révélateur d'une crise écologique majeure.

... et pour les territoires

Aujourd'hui en France, la protection des espèces a cédé la place à une approche plus complète du monde du Vivant, celle de la protection des écosystèmes et de leurs interconnexions. L'appréhension des espaces se fait désormais par une approche de leur fonctionnalité, dans laquelle la valorisation économique n'induit pas la marchandisation de la biodiversité. Il s'agit de conforter les écosystèmes pour garantir les services rendus dont les sociétés bénéficient. Cela impose de rendre ces écosystèmes plus résilients, plus robustes, plus pérennes. A titre d'exemple, face à des plantes potentiellement invasives telle que la Renouée du Japon, il est possible de limiter son développement en restaurant une couverture végétale dense et diversifiée au sol, permettant le maintien du bon fonctionnement de l'écosystème ripisylve\*, facteur d'une bonne qualité d'eau.

Le nouveau schéma d'aménagement du territoire issu des lois Grenelles 1 et 2, devenu le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE\*) portant notamment définition des Trames vertes et bleues (TVB), rend alors visible, lisible et spatialise les enjeux du territoire en terme de biodiversité. Véritable boussole, cet outil permet de prendre en compte dans les politiques d'aménagement la biodiversité du territoire, sa diversité, et ses connectivités.

Ce changement de regard, à travers le prisme de la biodiversité, permet d'engager tous les acteurs pour restaurer et pérenniser la fonctionnalité des écosystèmes. Cet enjeu territorial nécessite de la concertation et de la co-construction avec les acteurs, souvent peu formés sur ces thématiques.

Les secteurs économiques, notamment par les surfaces qu'ils gèrent, contribuent au devenir des territoires mais leur engagement reste relatif, et des progrès sont encore à faire. La gestion et la protection des écosystèmes et de leurs interactions va demain encore plus impliquer les régions, pilotes des fonds européens aux côtés de l'Etat et potentiellement futur chef de file de la thématique par l'acte III de la décentralisation. C'est une formidable opportunité mais la condition des moyens alloués reste cruciale : il est du ressort national d'encourager l'augmentation des fonds alloués à ces problématiques. Enfin, il est important, même pour des territoires terrestres et métropolitains, d'être concernés et solidaires des enjeux de la biodiversité marine, notamment en Outre-mer, car il y a urgence en la matière.

Pourquoi cet ouvrage,  
pourquoi maintenant ?

Trop souvent, il est oublié que l'économie est basée sur la biodiversité. Toute activité économique se fonde sur la création de biens ou services issus de la diversité biologique\*, soit comme matières premières, soit comme sous-produits de matières premières après transformation, soit en raison de savoirs ou savoirs faire techniques inspirés de la biodiversité. Le développement durable ne devrait ainsi plus être pensé comme l'intersection entre les sphères de l'économie, de la société et de la biodiversité, mais comme une conciliation des impératifs de ces différents mondes qui semblent ne se croiser qu'à la marge et dont les capitaux seraient substituables entre eux. Dans cette vision, la biodiversité devient le socle de nos Sociétés et l'économie est une émanation de ces Sociétés. Pour concilier préservation de

la biodiversité et activités humaines, deux démarches complémentaires sont nécessaires : intégrer la biodiversité dans la stratégie des acteurs / Intégrer les activités humaines dans le territoire. La construction de nouvelles boucles économiques et sociotechniques devrait ainsi se concevoir dans ses interdépendances multiples avec le Vivant.

Dans cette période de crise économique, il convient de se poser LA question centrale : la crise économique ne serait-elle pas plutôt la conséquence d'une crise écologique ? Le modèle actuel de nos Sociétés n'est pas un modèle viable à long terme, aussi bien par son aspect inégalitaire, que par son aspect irrationnel dans la gestion des ressources. Tel est le message que nous souhaitons partager, et qu'ORÉE va porter au niveau national et international, en sa qualité de membre du COS de la Fondation pour la Recherche sur

la Biodiversité et relais français du Secrétariat de la Convention sur la Diversité Biologique des Nations Unies pour le développement en France du *Global Partnership Business Biodiversity*.

A très bientôt pour continuer - ensemble - à œuvrer vers les nécessaires changements à opérer.

Nous espérons que la lecture de ce Guide vous donnera l'envie de partager nos réflexions, travaux et expériences, vous permettra de vous les approprier et vous incitera à rejoindre les travaux prospectifs d'ORÉE qui continuent...

Au plaisir de vous retrouver bientôt.

Très cordialement à toutes et à tous et très bonne lecture.

**Patricia Savin,**

*Présidente d'ORÉE*



**Claude Fromageot,**

*Co-Président du Groupe de travail Biodiversité et économie, volet Gestion opérationnelle - Directeur développement du Groupe Yves Rocher et Directeur de la Fondation Yves Rocher*

**Alain Chabrolle,**

*Vice-Président Collectivités d'ORÉE - Vice-Président de la Région Rhône-Alpes*



**Michel Trommetter,**

*Co-Président du Groupe de travail Biodiversité et économie, volet Gestion opérationnelle - Directeur de recherche au laboratoire d'économie appliquée de l'INRA\* et Directeur de l'école doctorale Sciences Economiques de l'UPMF*

# SOMMAIRE

<b>Introduction</b> .....	<b>p.14</b>
---------------------------	-------------

<b>1 Activités économiques et la biodiversité</b> .....	<b>p.17</b>
---	-------------

<b>1.1 Les biodiversités : enjeux et défis pour l'humain</b> .....	<b>p.18</b>
--	-------------

1.1.1 Quand le vivant s'inscrit dans le discours de la société .....	p.18
--	------

1.1.2 La biodiversité génératrice des services écosystémiques .....	p.25
---	------

1.1.3 La biodiversité socle de notre avenir .....	p.30
---	------

1.1.4 Les humains et l'érosion de la biodiversité .....	p.35
---	------

1.1.5 Des espèces menacées aux interactions au sein des écosystèmes ....	p.37
--	------

1.1.6 Les écosystèmes, outils d'action .....	p.40
--	------

<b>1.2 Interdépendance acteurs - biodiversités</b> .....	<b>p.45</b>
--	-------------

1.2.1 La biodiversité, source d'opportunités .....	p.45
--	------

1.2.2 Les risques liés à l'activité de l'acteur .....	p.56
---	------

<b>1.3 Tous acteurs de la biodiversité</b> .....	<b>p.61</b>
--	-------------

1.3.1 Réintégrer l'économie dans le tissu du monde vivant .....	p.61
---	------

1.3.2 La biodiversité et son appropriation .....	p.64
--	------

1.3.3 Une approche multi-acteurs .....	p.66
--	------

<b>2 Une prise de conscience par les acteurs des enjeux de la biodiversité</b> .....	<b>p.71</b>
--	-------------

<b>2.1 La communication avec les parties prenantes : un levier important</b> ....	<b>p.72</b>
---	-------------

2.1.1 Diversité d'objectifs et de points de vue .....	p.72
---	------

2.1.2 Une sensibilisation large à la biodiversité : le recours à l'évènement ....	p.76
---	------

2.1.3 Les éléments indispensables d'une bonne communication .....	p.79
---	------

2.1.4	Transparence dans la Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE) ....	p.84
2.1.5	Niveau institutionnel: article 225 du code de commerce .....	p.88
2.1.6	Référentiels d'engagement et de progrès .....	p.93
2.1.7	Communication volontaire .....	p.94
<b>2.2</b>	<b>Quelques outils d'analyses disponibles pour les acteurs .....</b>	<b>p.100</b>
2.2.1	L'Indicateur d'Interdépendance de l'Entreprise à la Biodiversité (IIEB*) ....	p.101
2.2.2	L'Évaluation des Services Rendus (ESR) .....	p.106
2.2.3	Le Corporate Ecosystem Valuation (CEV) .....	p.109

### **3 L'intégration de la biodiversité à la conception des produits ou des services ..... p.115**

<b>3.1</b>	<b>La place du produit dans les stratégies biodiversité .....</b>	<b>p.116</b>
3.1.1	Basculer de stratégies curatives à une stratégie préventive .....	p.116
3.1.2	Le produit comme point structurant des stratégies biodiversité .....	p.118
3.1.3	Les freins à la mise en place d'une stratégie biodiversité préventive ....	p.119
<b>3.2</b>	<b>Vers une intégration de la biodiversité dans les pratiques d'éco-conception .....</b>	<b>p.120</b>
3.2.1	Les principes de la démarche d'éco-conception .....	p.120
3.2.2	Des outils d'éco-conception à compléter .....	p.124
3.2.3	Intégration de la biodiversité dans l'affichage produit .....	p.128
<b>3.3</b>	<b>Une sensibilisation nécessaire au déploiement de la démarche ....</b>	<b>p.129</b>
3.3.1	Sensibiliser les acteurs aux enjeux de la conception du produit .....	p.129
3.3.2	Sensibiliser les consommateurs aux enjeux de leurs choix .....	p.131

## 4 La gestion de la biodiversité à l'échelle du territoire ..... p.133

### 4.1 La gestion intégrée des territoires ..... p.134

4.1.1 La Trame verte et bleue, une gestion intégrée des territoires  
à prendre en compte dans son activité ..... p.134

4.1.2 L'écologie industrielle comme mode de gestion intégrée ..... p.138

### 4.2 L'ingénierie écologique ..... p.152

4.2.1 Une réconciliation entre les acteurs et la biodiversité ..... p.153

4.2.2 Définitions de l'ingénierie écologique ..... p.153

4.2.3 Une nouvelle vision pour la gestion des systèmes écologiques ..... p.158

4.2.4 Une nouvelle philosophie de l'action ..... p.160

4.2.5 L'ingénierie écologique et l'ingénierie prospective ..... p.162

4.2.6 Source d'inspiration pour de nouvelles stratégies d'entreprises ..... p.162

### 4.3 Gestion à l'échelle d'un site : comment gérer les enjeux de biodiversité ? ..... p.164

4.3.1 Pourquoi gérer les enjeux de biodiversité ? ..... p.164

4.3.2 Comment mettre en place un plan d'action ? ..... p.166

### 4.4 Gestion à l'échelle du territoire : Le schéma "éviter, réduire, compenser" et la gestion de la biodiversité ..... p.194

4.4.1 Qu'évite-t-on et que réduit-on ? ..... p.196

4.4.2 La compensation des impacts résiduels,  
une forme singulière de gestion de la biodiversité ..... p.197

4.5 Des droits et des devoirs: l'Accès et le Partage des Avantages (APA\*) ..... p.206

## 5 Les perspectives pour les acteurs : biodiversité et économie ..... p.219

### 5.1 L'écologie de la réconciliation ..... p.220

5.1.1. Les sciences participatives, un premier pas ..... p.220

5.1.2.	De la réconciliation à la métamorphose .....	p.222
<b>5.2.</b>	<b>Inciter à conserver la biodiversité : L'approche « capability » d'Amartya Sen .....</b>	<b>p.225</b>
<b>5.3.</b>	<b>Les modélisations multi-agents aux services des acteurs et de la biodiversité : intégrer l'humain .....</b>	<b>p.227</b>
5.3.1.	Une autre lecture des enjeux .....	p.227
5.3.2.	Une méthode constructive : ComMod .....	p.229
5.3.3.	Outil de partage avec les parties prenantes .....	p.230
<b>5.4.</b>	<b>Les travaux du Groupe de travail ORÉE .....</b>	<b>p.231</b>
5.4.1.	Les travaux du Groupe de travail ORÉE - Biodiversité et économie, volet Comptabilité .....	p.231
5.4.2.	Les travaux prospectifs du Groupe de travail ORÉE - Biodiversité et économie, volet Gestion opérationnelle.....	p.234

## **6 Conclusion .....**

**p.239**

## **7 La Convention sur la Diversité Biologique .....**

**p.243**

## **8 Etudes de cas et leurs porteurs .....**

**p.247**

8.1. Les porteurs d'études de cas .....

p.248

8.2. Table des encarts .....

p.266

## **9 Annexes .....**

**p.269**

9.1. Bibliographie .....

p.270

9.2. Liste des figures .....

p.285

9.3. Sigles et acronymes .....

p.287

9.4. Glossaire .....

p.289

9.5. Crédits photos .....

p.299

# INTRODUCTION

## ● Le Groupe de travail

En 2006, pour la première fois en France, des entreprises, des collectivités territoriales, des organismes scientifiques et des associations se réunissaient autour de la question de la biodiversité et plus particulièrement de la réintégration de l'activité économique dans la dynamique des systèmes vivants.

C'est au sein du Groupe de travail ORÉE intitulé Biodiversité et Economie que des premiers travaux ont eu lieu et ont permis d'élaborer des réflexions et outils dans l'intention de réconcilier économie et biodiversité.

Dépassant la recherche d'un compromis entre conservation de la biodiversité et activités des organisations il s'agissait de considérer comment intégrer pleinement la biodiversité dans la stratégie des acteurs afin de placer la biodiversité comme moteur du développement tout autant que permettre à l'activité économique d'être

un moyen de préservation de la biodiversité. Un cadre adéquat pour une réflexion stratégique.

Pionnier en la matière, ce groupe a déjà produit un premier ouvrage en 2008 « Intégrer la biodiversité dans les stratégies des entreprises. Le Bilan Biodiversité des organisations » permettant d'établir le lien d'interdépendance des acteurs vis-à-vis de la biodiversité et de donner des pistes à ceux-ci pour repenser leurs activités dans cet esprit durable. Les travaux et réflexions ont continué à s'enrichir (Houdet *et al.*, 2010) et le Groupe de travail a choisi d'explorer deux voies : l'intégration comptable de la biodiversité dans la comptabilité des entreprises (Groupe de travail Biodiversité et économie, volet Comptabilité) et la gestion de la biodiversité par les acteurs (Groupe de travail Biodiversité et économie, volet Gestion opérationnelle). C'est dans le cadre de ce dernier que cet ouvrage a vu le jour.

## ● Objectif de l'ouvrage

Les travaux d'ORÉE ainsi que d'autres initiatives nationales et internationales permettent ces dernières années aux acteurs d'aborder leurs activités par le prisme de la biodiversité. Quelques soient les activités

et la sensibilisation des acteurs à ces enjeux il leur est ainsi possible d'améliorer voire repenser leur stratégie et même leur activité dans un cadre de développement soutenable et souhaitable.

Plusieurs adhérents et partenaires d'ORÉE se sont proposés d'explorer différentes démarches afin de rendre compte des multiples pistes d'intégration de la biodiversité dans la stratégie et le quotidien des acteurs. Ces nombreuses études de cas sont présentées dans ce guide afin d'illustrer de façon concrète les alternatives qui sont évoquées au cours de l'ouvrage à la façon d'un chemin vers une réconciliation des activités humaines et enjeux biodiversité, vers un avenir possible et riche.

Cette réconciliation est la base de tout avenir humain de la planète. Les trajectoires pour y arriver sont variées, encore peu explorées et à construire ensemble. Les témoignages des acteurs illustrent combien chacun à son niveau et selon son activité peut participer à l'aventure collective tout autant que construire son propre chemin pour avancer vers cette réconciliation.

## ● Construction de l'ouvrage et clé de lecture

Cet ouvrage est un livre dont il est possible de tourner une à une les pages afin de suivre un ensemble de chemins que les acteurs ont choisi d'emprunter, de construire pour atteindre l'objectif de la réintégration de leurs activités dans la biosphère\*. Il est ainsi possible de gravir les étapes d'intégration de la biodiversité dans les activités et la stratégie des acteurs, parfois par certains détours, en évitant les chausse-trappes, mais aussi de prendre de la hauteur, fort de ses avancées pour appréhender les étapes suivantes. La voie d'intégration de la biodiversité dans la stratégie et le quotidien des acteurs n'est ni simple ni unique et la progression permet de reconsidérer régulièrement ses objectifs autant que les possible dans sa démarche. A la façon d'un sommet à atteindre, plusieurs voies d'accès existent et faire quelques détours

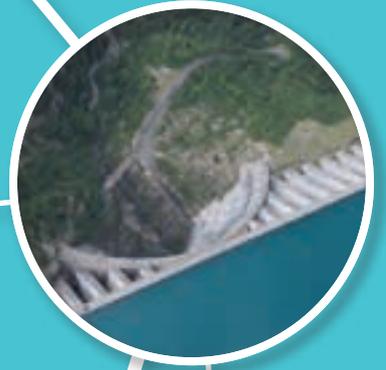
peut permettre d'appréhender d'autres voies ou de trouver des raccourcis. Les exemples de partenaires d'ORÉE tout autant que le propos général constituent ainsi une sorte de carte IGN illustrée que chacun pourra suivre selon sa sensibilité, ses possibles et ses ambitions. Du fait de la multiplicité des interactions entre la biodiversité et les activités humaines, plusieurs notions, démarches sont reprises au cours du propos.

L'ouvrage peut ainsi être lu de diverses manières : de façon linéaire pour suivre la montée en puissance des approches proposées, de façon sinueuse en suivant une facette particulière de ces approches (des références régulières sont intercalées dans le texte), ou en suivant certains acteurs dont le propos illustre l'ouvrage.

## ● Au fil des pages...

Il se propose de guider le lecteur, l'acteur et sa réflexion suivant différentes parties. Dans la première partie, nous revenons sur la perception de la biodiversité au niveau des différents acteurs en particulier comme source de coûts ou d'opportunités mais en montrant qu'il n'y a pas de perception réelle de la dépendance du fait de l'absence d'outils clairement établis. Ce qui nous conduit à proposer dans la seconde partie de travailler sur la prise de conscience des enjeux autour de la biodiversité en particulier de la dépendance à la biodiversité, cette prise de conscience ne pouvant être efficace que si l'ensemble des acteurs se comprennent et donc parlent un langage commun. C'est pourquoi nous présentons quelques uns des différents outils développés et en particulier l'IIEB\* développé par ORÉE entre 2006 et 2008. Dans une troisième partie nous analysons ces outils autour de produits et des services en nous appuyant sur des études de cas développées dans le cadre du Groupe de travail et qui concernent par exemple les conditions de développement des démarches d'éco-conception tant au niveau de l'offre que de la demande (les particuliers, consommateurs, étant des acteurs incontournables lorsque l'on parle de gestion de la biodiversité). Dans une quatrième partie nous portons l'analyse au niveau du territoire car même derrière un produit ou un service se cachent des territoires par lesquels il est possible d'évaluer la dépendance du produit ou du service à la biodiversité et aux services écosystémiques, tout autant qu'appréhender

l'impact des déchets sur le monde vivant. Nous présentons ces travaux en partant de l'ingénierie écologique et en précisant les outils développés au niveau de la gestion d'un territoire, en particulier les outils réglementaires avec le triptyque éviter-réduire-compenser ou la mise en œuvre de projets de type Trame verte et bleue, sachant que, dans la plupart des cas, des encarts résumant des études de cas serviront à illustrer et/ou à améliorer ou à développer ces différents outils. Enfin dans la cinquième partie et avant d'aborder les conclusions de cet ouvrage, nous nous intéressons aux perspectives. En effet, nous avons étudié les liens entre les divers acteurs et la biodiversité à différents niveaux d'échelle pour montrer l'importance de l'échelle territoriale. Pour raisonner la biodiversité au niveau du territoire, il faudra prendre en compte les interactions entre acteurs au sujet du vivant. Cela signifie une approche plus globale qui nécessite de développer de nouvelles approches en particulier pour prendre en compte la complexité. Dans les outils présentés, nous insistons sur l'écologie de la réconciliation ou les modèles multi-agents, mais également sur deux groupes de travail actuellement en cours au sein d'ORÉE, l'un portant sur une possible révision de la comptabilité (outil commun à l'ensemble des acteurs), l'autre encore plus prospectif se proposant d'analyser la complexité des interactions dynamiques entre systèmes humains et systèmes vivants.



# ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES ET LA BIODIVERSITÉ



## Section 1

## 1.1. LES BIODIVERSITÉS : ENJEUX ET DÉFIS POUR L'HUMAIN



« Cette histoire commence dans la nuit des temps. Un homme qui passe remarque un arbuste dont les branches se terminent par des flocons blancs [...] L'espèce humaine vient de faire connaissance avec la douceur du coton. [...] En suivant les chemins du coton, de l'agriculture à l'industrie textile en passant par la biochimie, de Koutuiala (Mali) à Datang (Chine) via Lubbock (Texas) Cuiabà (Mato Grosso), Alexandrie, Tachkent et la vallée de la Vologne (France, département des

Vosges), je comprendrais mieux ma planète [...] Pour comprendre les mondialisations, celles d'hier et celles d'aujourd'hui, rien ne vaut l'examen d'un morceau de tissu. Sans doute parce qu'il n'est fait que de fils et de liens, et des voyages de la navette. »

(Orsenna, 2006)

### 1.1.1. Quand le vivant s'inscrit dans le discours de la société

Un discours scientifique et un objet transdisciplinaires

Les biologistes, systématiciens, écologues, généticiens, paléontologues ou encore physiologistes caractérisaient depuis longtemps le vivant par sa diversité. Tous avaient à l'esprit que les espèces ne sont pas étrangères les unes aux autres, qu'elles sont apparentées (Barbault, 2010) et co-évoluent, mais la diversité des discours et des approches rendaient difficile une appropriation commune. En 1985 avait été créée la Société pour la biologie de la conservation ainsi qu'un nouveau journal spécialisé, organe d'expression de cette

société savante, intitulé « Conservation Biology ». C'est aussi en 1985, à l'occasion du National Forum on Biodiversity que Walter G. Rosen propose le néologisme de « biodiversity » (traduit en français par biodiversité), repris par Edward O. Wilson et « mondialisé » dès 1988 pour la communauté scientifique et les ONG concernées. Il faudra attendre 1992 et le Sommet de Rio pour que sa mondialisation soit complète (Barbault, 1994). Depuis une réelle révolution s'est opérée au sein de ces sciences, permettant un décloisonnement progressif des différentes disciplines afin d'approcher les problématiques de la planète et nos sociétés de façon transdisciplinaire.

## La biodiversité, tissu vivant planétaire

Il y a près de 4 milliards d'années, le vivant a envahi toute la planète, dans ses moindres recoins - y compris les villosités de nos intestins où prospèrent, pour notre plus grand bien, quelques 400 espèces de microbes. Et il en a profondément transformé la physionomie et le fonctionnement de surface, jusqu'à changer complètement la composition chimique de son atmosphère : à la différence des planètes telles que Mars, Mercure ou Vénus où domine le gaz carbonique (95%), la Terre affiche ses 78% d'azote et 21% d'oxygène - le gaz carbonique ne s'y rencontrant qu'à l'état de traces (avant nos activités industrielles). Parce que la Vie y est intervenue : la photosynthèse\* des cyanobactéries puis des végétaux a contribué à fixer le gaz carbonique et à relâcher des quantités massives d'oxygène, tandis que les coquilles en carbonate de calcium fabriquées par certaines algues et beaucoup d'animaux s'accumulaient au fond des mers, y piégeant l'essentiel du gaz carbonique et contribuant ainsi à la création des roches calcaires.

La biodiversité correspond ainsi, selon Jacques Weber, à la dynamique des interactions entre les organismes dans des milieux en changement qui construit le tissu vivant, au fur et à mesure de ces milliards d'années, à partir de briques élémentaires ARN\* et ADN\*. Ces molécules aux formidables propriétés ont permis l'apparition et l'adaptation de l'ensemble des êtres vivants de notre planète. Tous, composants de ce tissu, sont à la fois

interdépendants et en co-évolution\*. La biodiversité façonne ainsi les écosystèmes (cf. chap. 1.1.6.) de la biosphère\* et peut être abordée plus précisément par différents prismes :

- la diversité et la variabilité génétique au sein de chaque espèce,
- la diversité des espèces et de leurs populations,
- la diversité des associations d'espèces, communautés et de leurs interactions,
- l'ensemble des processus écosystémiques dont les organismes vivants sont les acteurs directs ou indirects. Ils participent ainsi à ces processus qui en retour exercent une pression sur eux, expliquant le fonctionnement des écosystèmes, la sélection des individus et l'adaptation des populations (Darwin, 1859).

Vivre, c'est manger, éviter d'être mangé et se multiplier. C'est donc interagir avec d'autres êtres vivants, pour s'en nourrir, s'en préserver ou se reproduire. Nul individu, nulle espèce ne peut se concevoir en dehors du tissu de relations où il (ou elle) puise ses racines et qui détermine son présent et son avenir. Les écologues parlent de chaînes alimentaires ou réseaux trophiques\*. C'est la trame vivante des écosystèmes, de la biosphère\* tout entière. Ainsi, utiliser l'expression de « tissu vivant » pour définir la biodiversité c'est, d'une part mettre en avant sa dimension écologique, et d'autre part, dans cet esprit, souligner l'importance des interactions qui s'y trament (Barbault, 2010).

## Comment tenter d'appréhender et quantifier la diversité du vivant

La biodiversité est un concept particulièrement riche qui impose l'humilité et la prudence. Comment en effet définir les critères ou signaux qui peuvent permettre de rendre compte et prendre en compte cette diversité ?

Le nombre d'espèces ne peut qu'être estimé étant donné nos connaissances actuelles (Millenium Ecosystem Assessment, 2005) :

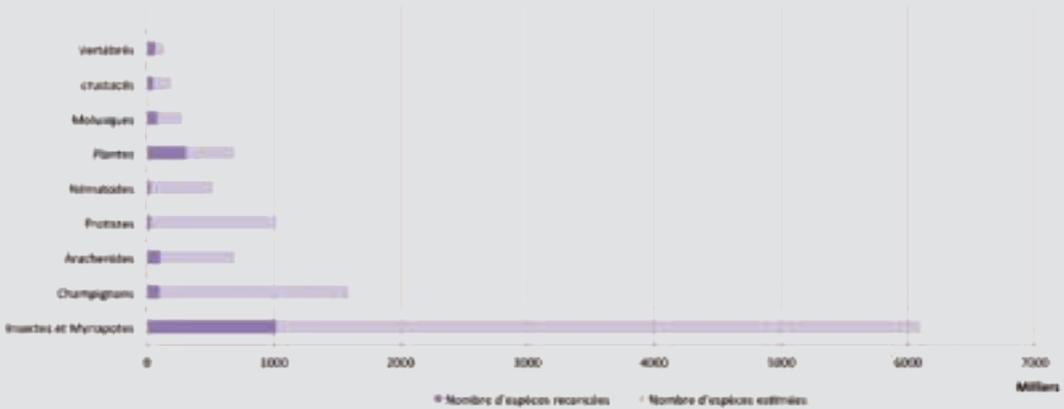


Figure 1: Nombre d'espèces sur Terre (Commonwealth of Australia, 2009)

Déterminer le nombre d'espèces au sein de la biosphère\* rencontre bien des écueils qui peuvent résider dans la rareté de l'espèce ou les difficultés d'observations. Ainsi la faune du sol ou celle des fonds marins peut être exubérante mais si difficile à appréhender.

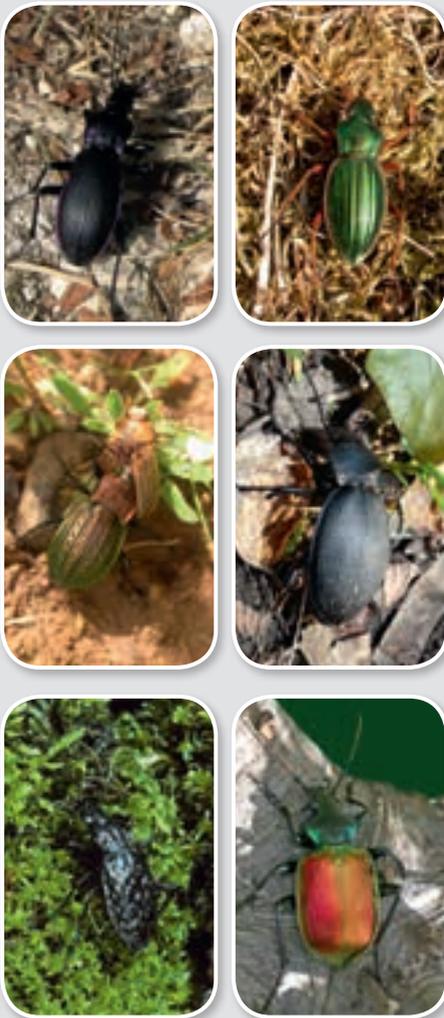
Il semble que la diversité des patrimoines génétiques au sein d'une espèce présente les mêmes vertus que la diversité des patrimoines génétiques entre espèces notamment en ce qui concerne la capacité de l'écosystème à se maintenir en cas de fortes perturbations de l'environnement\*. Une bonne illustration en est donnée par des expériences menées en Chine sur des parcelles de riz, sur lesquelles il suffit d'introduire quelques rangs d'une variété moins productive mais résistante à un champignon pathogène, au sein d'un couvert d'une variété très productive mais moins résistante à la maladie, pour supprimer presque totalement l'infestation de la culture par le parasite (Leung *et al.*, 2003).

# 1.1. LES BIODIVERSITÉS : ENJEUX ET DÉFIS POUR L'HUMAIN

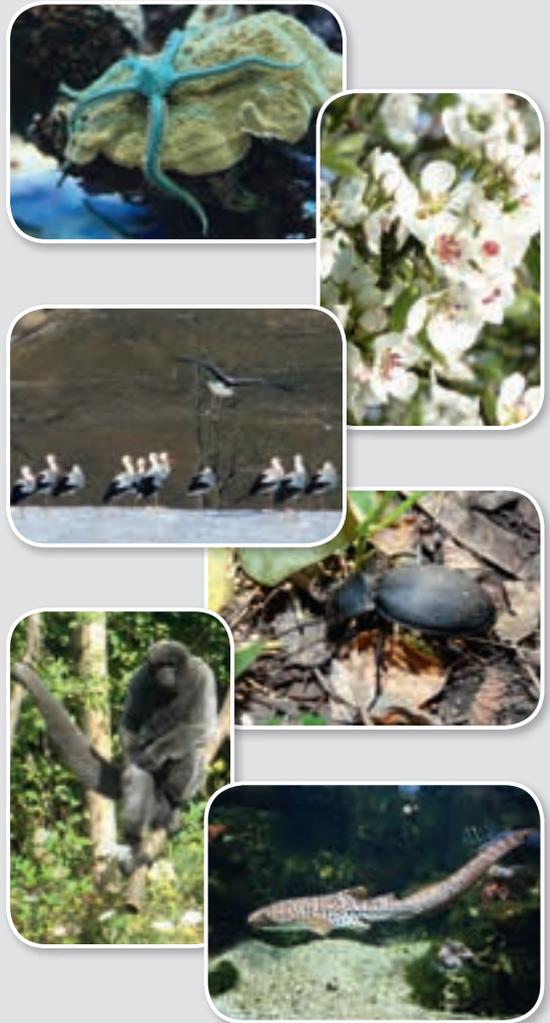
Au sein d'un écosystème, les observations ne sont que relatives et doivent être prises avec prudence. L'idée de parenté génétique entre espèces oblige à ne pas assimiler des nombres d'espèces à de véritables mesures de la biodiversité : il y a beaucoup plus de diversité dans un échantillon de six espèces rassemblant une étoile de mer, une roussette, un singe atèle, une cigogne, un scarabée, et une fleur (rosacée).

D'autre part la disparité morphologique et les rôles ou fonctions des espèces dans les écosystèmes peuvent être importants mais, dans l'exemple ci-dessous, si l'on ne se fit qu'au nombre d'espèces, il est de six dans les deux situations.

Situation 1



Situation 2



## Un discours qui dépasse les sciences

Pour avoir mis l'accent sur l'importance de la diversité du vivant - pour le succès de la vie - et des enjeux qu'elle recèle pour notre société, le concept de biodiversité forgé par une poignée d'écologues de la conservation a ouvert un nouveau champ pour la recherche, la réflexion et l'action (Barbault, 2010).

La biodiversité dépasse alors l'analyse du point de vue scientifique et se conceptualise au niveau social (Perrings et Gadgil, 2002). Ainsi une seconde forme de mondialisation des discours sur la diversité du vivant prolonge et oriente la première. Dans ce contexte, la Convention sur la Diversité Biologique<sup>1</sup>, ci-après désignée « CDB\* », élargit considérablement les responsabilités de nos sociétés. Il s'agit, depuis son élaboration en 1992, de préserver la diversité biologique\*, d'en préconiser des usages durables, de veiller à un partage équitable des bénéfices qu'elle génère et pourrait apporter dans le futur. Prendre en compte ces éléments renvoie à la construction sociale, économique et politique de la question de la biodiversité (Aubertin *et al.*, 1998).

## Définition de la diversité biologique d'après l'article 2 de la Convention sur la Diversité Biologique

« Diversité biologique : variabilité des êtres 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 ». Banale en apparence, outre qu'un peu lourde, on remarquera cependant que cette définition ne se base pas sur les gènes\* ou les espèces comme le feraient des biologistes classiques mais privilégie l'entrée « écosystème », c'est-à-dire un point de vue écologique. Ce qui, vu le contexte - un environnement\* politique planétaire sur l'environnement\* et le développement - est pertinent. Et nouveau : on entre bien dans l'ère de la biodiversité. La création de ce néologisme s'inscrit dans cette rupture et porte en germe le concept de « service écosystémique » qui ne s'imposera vraiment qu'avec le Millenium Ecosystem Assessment\* dans les années 2000-2005 (Barbault, 2010).

<sup>1</sup> [www.cbd.int/convention/convention.shtml](http://www.cbd.int/convention/convention.shtml)

Tissu vivant planétaire.....



...cette image permet ainsi d'évoquer combien la variabilité génétique d'une espèce, la complexité d'un milieu urbain ou rural sont en interaction. Le paysage trahit ainsi son histoire mais également la façon dont le vivant s'y adapte et le modèle à l'échelle des organismes.

Ainsi, à le regarder de plus près, il est possible de découvrir combien des phénomènes physiques (tels que le vent, la pluie, la nature des roches) conditionnent la présence et le devenir des espèces mais également comment celles-ci le modifient en retour et donc conditionnent la vie des espèces et ainsi de suite... Un exemple, parmi tant d'autres, la structure d'un sol détermine les possibles pour une graine qui viendrait s'y poser et le développement de cette graine modifie le sol et donc les conditions de croissances d'autres graines, la présence d'animaux, la structure des micro-organismes du sol... Ainsi s'entremêlent les êtres vivants sur la planète et tous tricotent ce tissu planétaire qui évolue dans le temps. Les populations humaines sont prises dans ce tissu autant qu'elles participent à son devenir. Les paysages deviennent alors humains, prennent la couleur des cultures et des langues, des habitudes de vie et de consommation, de l'aménagement du territoire comme des choix d'avenir ; les regarder du ciel en témoin (Arthus-Bertrand, 2002). Et le regard de l'anthropologue, Descola, nous rappelle que : « depuis plusieurs siècles en Occident, l'homme se caractérise par sa capacité à dépasser tout ce qui est naturel en lui, en faisant fi des mécanismes de toutes sortes que nous partageons avec les autres êtres organisés. Il s'agit là d'une fiction tant se croisent et se déterminent mutuellement les contraintes universelles du vivant et les habitudes instituées, la nécessité où les hommes se trouvent d'exister comme des organismes dans des milieux en partie façonnés par eux et la capacité qui leur est offerte de donner à leurs interactions avec les autres entités du monde, une myriade de significations particulières » (Descola, 2010).



L'article 8J de la CDB\* (cf. chap. 4.5.) relatif à l'ethno-diversité insiste sur la prise en compte des savoirs locaux pour atteindre les objectifs de la convention : « Sous réserve des dispositions de sa législation nationale, chaque partie contractante respecte, préserve et maintient les connaissances, innovations et pratiques des communautés autochtones et locales qui incarnent des modes de vie traditionnels présentant un intérêt pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique\* et en favorise l'application sur une plus grande échelle, avec l'accord et la participation des dépositaires de ces connaissances, innovations et pratiques et encourage le partage équitable des avantages découlant de l'utilisation de ces connaissances, innovations et pratiques. »



## ● 1.1.2. La biodiversité génératrice des services écosystémiques

Tout être vivant fonctionne : il respire, grandit (fabrique de la matière organique\*), se reproduit, interagit avec quantité d'autres organismes comme avec son environnement\* physico-chimique, puis meurt et se décompose. Organisée en écosystèmes, la biodiversité assure des processus écologiques (pollinisation, fixation de l'azote, épuration de l'eau, fixation du carbone, etc.). Parce que ce fonctionnement du tissu vivant planétaire et les processus induits contribuent aux activités et au bien-être des sociétés humaines, on parle de services rendus par les écosystèmes, c'est-à-dire de services écologiques. C'est entre 2001 et 2005, qu'une étude globale menée par 1360 scientifiques issus de 95 pays a évalué l'importance des écosystèmes pour le bien-être humain (MEA\*, 2005), développant ce concept de « services fournis par les écosystèmes » ou services « écosystémiques » comme principal outil d'analyse et de communication.

### Du fonctionnement des écosystèmes....

Un rapport de la Société américaine d'écologie<sup>2</sup> propose de synthétiser nos connaissances quant aux effets de la biodiversité sur le fonctionnement des écosystèmes ainsi :

- Au-delà de leur nombre, ce sont bien les caractéristiques fonctionnelles des espèces qui influent le plus fortement sur les propriétés des écosystèmes et la qualité des services qu'ils peuvent délivrer. La biodiversité est un assemblage de spécificités et non une simple addition de choux, de carottes et de rats laveurs. Ces caractéristiques fonctionnelles opèrent et se définissent dans un contexte donné, lequel inclut les effets d'espèces dominantes, d'espèces clés de voûte (comme de grands prédateurs), d'espèces ingénieurs (comme les termites) qui façonnent l'environnement\* et des interactions entre espèces (compétition, facilitation, mutualisme, parasitisme, prédation). L'importance de chaque espèce, du point de vue fonctionnel, dépend de ses effectifs mais l'abondance relative seule n'est pas toujours un indicateur satisfaisant de son poids effectif dans le système car des espèces même très peu abondantes ou ne représentant qu'une faible biomasse\* (par exemple un prédateur clé de voûte ou un parasite) peuvent influencer fortement sur les voies des flux de matière et d'énergie.
- Les changements de composition des faunes et des flores, suite à des invasions ou des extinctions locales d'espèces, ont altéré significativement les services

<sup>2</sup> <http://www.esa.org/esa/>

écologiques rendus, dans de nombreux cas bien documentés. Ces changements sont équivalents à de véritables ruptures puisque difficiles voire impossibles à corriger - ou à des coûts trop élevés, qu'il s'agisse d'interventions techniques ou écologiques.

- Certaines propriétés des écosystèmes sont initialement insensibles aux pertes d'espèces puisque : (1) ceux-ci contiennent de nombreuses espèces à rôles fonctionnels similaires (la fameuse redondance fonctionnelle\* à apprécier sur les temps longs) ; (2) certaines espèces peuvent ne contribuer que faiblement aux propriétés en question ; (3) ces propriétés sont principalement dépendantes et contrôlées par des caractéristiques de l'environnement\* non-vivant.
- Pour garantir une fourniture stable de biens et de services écologiques lorsque croît la variabilité spatiale et temporelle (ce qu'imposent les modifications d'usage des terres et les changements climatiques, par exemple), davantage d'espèces sont nécessaires. Il est clair que cela se produit nécessairement quand on considère des périodes de temps plus longues et des échelles d'espace plus vastes.
- La vulnérabilité à l'invasion par des espèces exotiques est fortement influencée par la composition en espèces et décroît généralement en même temps que la richesse spécifique locale augmente (Barbault, 2010).

... aux services écosystémiques :

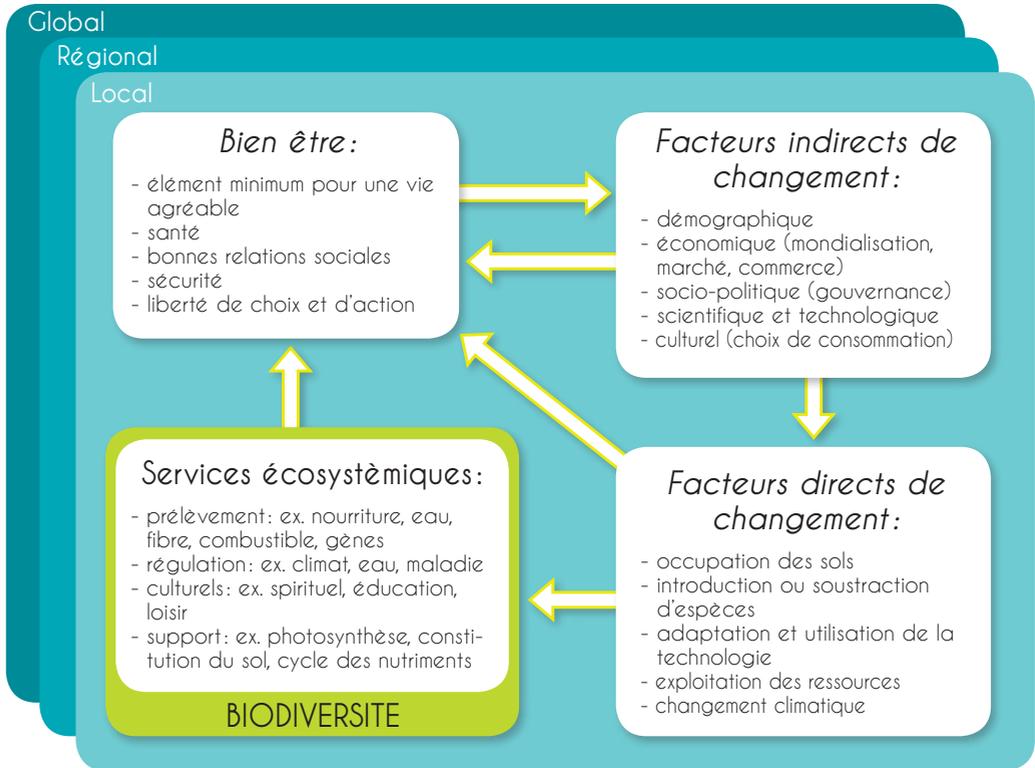


Figure 2 : La biodiversité au cœur des services écosystémiques et des dynamiques d'interactions entre systèmes socio-économiques et écologiques (MEA\*, 2005)

Les services écosystémiques abordent les questions de biodiversité d'un point de vue anthropique\* et donnent ainsi une lecture du système vivant, non pas en expliquant son fonctionnement, mais en décrivant les bienfaits que les humains tirent des écosystèmes (De Groot, 2010). Les catégorisant sous quatre qualificatifs, ils regroupent des éléments dont la liste ne peut être exhaustive :

- services d'approvisionnement : il s'agit des produits fournis par les écosystèmes. Notamment les produits alimentaires, l'eau pure stockée et recyclée par les écosystèmes naturels, les matières premières comme le bois, la soie... , les matériaux génétiques utilisés dans les biotechnologies par exemple, les médicaments et ressources ornementales, etc.

- services de régulation : ils se réfèrent aux bienfaits obtenus par la régulation que réalisent les processus écosystémiques. Notamment la préservation de la qualité de l'air, la régulation du climat (la couverture végétale participant à l'évapotranspiration, la température...), la régulation des eaux comme le contrôle de l'érosion, la fertilité des sols, la pollinisation, le contrôle biologique des pathogènes, etc.
- services d'habitat et de soutien : aussi appelés services d'entretien et qui regroupent les services nécessaires à la production de tous les autres services écosystémiques. Notamment la production d'oxygène par la photosynthèse\*, les cycles de l'eau et des nutriments (carbone, azote, phosphore...), etc. Il est difficile de distinguer la plupart des services d'entretien fournis par le fonctionnement écosystémique et les structures et processus écosystémiques sous-jacents. L'étude TEEB a limité cette catégorie à deux services d'habitats : la préservation des cycles de vie des espèces migratoires et la préservation de la diversité génétique (TEEB, 2009).
- services culturels : ils sont les bienfaits non matériels que les humains tirent des écosystèmes. Ils relèvent de l'enrichissement spirituel, du développement cognitif, de la réflexion, de l'agrément et des expériences esthétiques. On pense ainsi notamment, au tourisme, à l'art, les traditions, l'architecture, ... les valeurs spirituelles et religieuses, les connaissances traditionnelles et formelles ainsi que les valeurs éducatives ou le sentiment d'appartenance.

L'importance de ces « services gratuits » ne se limitent pas à leur dimension de bien être ni à leur fonction de moyens d'existence. Ils présentent du point de vue économique, un surcroît de valeur considérable. Une documentation de plus en plus abondante révèle la perte de ces services gratuits, due à l'érosion de la biodiversité, et tente d'y associer un prix (Balmford *et al.*, 2002).

La biodiversité, c'est aussi invisible...

et en prenant 10g de sol au creux de votre main, vous aurez cent mille milliards de bactéries, recouvrant près de cent mille espèces bactériennes. Globalement, il existerait sur terre, océans inclus, environ  $5 \cdot 10^{30}$  cellules bactériennes, représentant une biomasse\* équivalente à celle des végétaux (Le Roux, 2010). Plus petits encore sont les virus, ces ensembles de quelques protéines un ou plusieurs segments d'ADN\* ou d'ARN\*. Bactéries et virus étaient sur Terre avant les eucaryotes\* et ont autant participé à l'essor de la vie qu'ils participent aujourd'hui à son devenir. Certains d'entre eux défrayent la chronique de l'actualité humaine (grippe, tuberculose, HIV, etc.), d'autres nous rappellent que nous sommes des animaux comme les autres du point de vue des micro-organismes (l'agent du SRAS ne s'y est pas trompé en passant de la civette palmiste masquée à l'espèce humaine) (Moutou, 2010) alors que d'autres nous accompagnent au quotidien dans des fonctions qui nous sont vitales comme la digestion (500 à 1000 espèces différentes créant de véritables écosystèmes en notre sein (Arumugam *et al.*, 2011)). Nous abritons ainsi une biodiversité microscopique avec laquelle nous interagissons, afin de digérer notre alimentation, de participer à la défense de notre peau et son apparence... Ces communautés d'organismes (levures, bactéries, etc.) parcourent l'ensemble de notre corps et savent passer de leur porteur à un autre par les desquamations de la peau.



*Acarien Demodex folliculorum adulte  
sur la peau d'un humain.*

Au sein du tube digestif, sur la peau, ou dans l'air se dessinent de microscopiques écosystèmes qui évoluent et participent ainsi au fonctionnement général de la biodiversité (cf. chap. 1.2.2.).

Cette approche permet de reconsidérer une conception par trop simpliste qui ne s'attache qu'à l'éradication d'un pathogène et qui a d'ores et déjà trouvé ses limites (apparitions de résistances aux antibiotiques, maladies nosocomiales par exemple). L'écologie de la santé propose de nouveaux modèles et outils pour une approche plus intégrative et interdisciplinaire de la recherche sur les processus à l'origine de nombreuses maladies, qui agissent parfois à des échelles régionales ou planétaires (Guégan et Renaud, 2004 ; Morand, 2010). Considérer le pathogène mais également ses interactions au sein de l'écosystème (que ce soit au niveau du tube digestif ou d'un écosystème forestier par exemple) est indispensable pour penser son contrôle aujourd'hui comme demain étant donné la dynamique des systèmes vivants et les perturbations qu'ils subissent actuellement (déplacement d'espèces suite au réchauffement climatique).

## 1.1.3. La biodiversité socle de notre avenir



Parmi les besoins vitaux de toute espèce, humaine comprise, il y a celui de se nourrir. Il nous relie ainsi dès notre naissance et ce depuis la préhistoire à la biodiversité. Notre biodiversité intérieure, celle de notre flore intestinale, est fondamentale mais propre à chacun. Elle participe à la digestion que nous faisons de la biodiversité, des terres émergées aux océans, qui est un bien commun autour duquel se sont développées de nombreuses activités de façon plus ou moins industrielle (cueillette, chasse, pêche, agriculture-élevage, etc.). Le prisme de notre assiette permet donc de comprendre et s'interroger sur notre lien à la biodiversité, son évolution et ses implications ; notre lien à ceux qui travaillent avec cette biodiversité ; et la façon dont peut se dessiner l'avenir de la planète et donc le nôtre.

Aujourd'hui, la moitié de l'alimentation humaine repose sur 4 plantes - blé, maïs, riz et pomme de terre, alors que près de 20 000 plantes alimentaires sont connues, et 5 800 cultivées ici et là à travers le globe.

Une agriculture fondée sur l'adaptabilité du vivant

Depuis le néolithique jusqu'à il y a environ un siècle et demi, les agriculteurs ont cultivé des variétés de plantes qu'ils sélectionnaient eux-mêmes à partir de leurs propres récoltes. En choisissant systématiquement ce qui leur paraissaient être les « plus beaux » plants dans leurs champs, les « plus beaux » épis sur les plants et les « plus beaux » grains dans les épis, ils étaient libres de leurs critères de sélection (qualités gustatives, comportement général des plantes, résistance aux éventuels accidents climatiques, tolérance aux agents pathogènes et insectes prédateurs, niveau et régularité des rendements prévisibles, etc). De même en ce qui concerne les productions animales. Ainsi furent sélectionnées nombre de variétés





adaptées à chacun des écosystèmes. Inutile alors d'artificialiser exagérément les agro-écosystèmes\* et d'y éradiquer systématiquement toutes les herbes concurrentes, tous les agents pathogènes et tous les animaux prédateurs (Dufumier, 2010).

## L'artisan devient apprenti sorcier

Une véritable rupture dans les modalités de mise en œuvre des systèmes de production agricole s'est produite lors de la révolution dite verte, dès 1960. C'est en stations expérimentales qu'alors les variétés furent sélectionnées dans des conditions parfaitement maîtrisées, de façon à accroître toujours davantage les productions rapportées à l'unité de surface et à répondre aux normes de qualité exigées par les entreprises de transformation agro-industrielles.

Là où les agriculteurs sélectionnaient autrefois une grande gamme de variétés adaptées à l'extrême diversité de leurs environnements\*, les choses furent inversées (Dufumier, 2010). Désormais, il a fallu adapter à tout prix ces divers environnements à un très faible nombre de variétés. Cultivées en dehors de leurs lieux de sélection, ces dernières se sont révélées sensibles à la

concurrence des "mauvaises herbes" et aux dommages occasionnés par les insectes ravageurs. Il a fallu simplifier les agro-écosystèmes\*, ce qui les a fragilisés, avec pour conséquences une érosion accélérée des sols, une prolifération d'espèces invasives résistantes aux pesticides, une moindre biodiversité culturelle et spontanée (Poschlod P. *et al.* 2005) et une dépendance sans cesse accrue des paysans à l'égard des compagnies semencières et des multinationales de l'agrochimie. Les hauts rendements obtenus avec les nouvelles variétés n'ont donc pas seulement exigé des dépenses monétaires élevées pour les agriculteurs mais se sont aussi bien souvent traduits par des coûts écologiques et sanitaires exagérés pour la société dans son ensemble. Ainsi l'emploi généralisé des toutes premières variétés



de riz dites « améliorées » (IR8, IR36, etc.) dans l'île de Java (Indonésie) s'est-il bien vite traduit par de graves infestations de cicadelles brunes, contre lesquelles les agriculteurs ont aussitôt réagi en pulvérisant des doses croissantes de pesticides à base de carbamate, avec pour effet collatéral de causer de graves intoxications aux dépens des populations humaines.

Quelques efforts ont été réalisés, plus tardivement, pour incorporer aux nouvelles variétés, des gènes\* de résistance ou de tolérance à certains parasites et agents pathogènes. Mais il n'en reste pas moins que les variétés de céréales les plus fréquemment cultivées aujourd'hui dans le monde restent très étroitement apparentées et que les conditions de leur mise en culture aboutissent encore à des agro-écosystèmes\* homogènes et peu diversifiés donc fragiles. Il en est de même pour les cultures de légumineuses et de plantes à racines ou tubercules alimentaires, sans pouvoir évoquer ici la disparition des races les plus rustiques au sein des principales espèces animales domestiques.

Les problèmes environnementaux posés par cette agriculture résultent aussi bien souvent de la spécialisation exagérée des systèmes de production (Dufumier, 2010). Ne pouvant investir financièrement et technologiquement, tant dans l'élevage que dans la culture, les agriculteurs ont été incités à orienter leurs systèmes d'où la disparition rapide des systèmes fondés sur la polyculture-élevage. Aujourd'hui la plupart des exploitations céréalières du Bassin parisien ne disposent plus de troupeaux, tandis que les éleveurs bretons ne produisent quasiment plus de céréales. Le drame est que nul ne produit donc plus de fumier. Les nitrates issus des effluents d'élevage rejoignent directement les nappes phréatiques sans pouvoir être fixés dans de l'humus (azote organique\*). Ce dernier manque par ailleurs aux céréaliers qui épandent alors des engrais azotés de synthèse, dont la fabrication est coûteuse en gaz naturel, avec pour effet de contribuer aussi à la pollution des nappes souterraines. Appauvris en humus, les sols perdent leur

capacité de rétention de l'eau et des éléments minéraux, voient diminuer leur stabilité structurale et deviennent plus sensibles à l'érosion.

Cette spécialisation exagérée engendre d'ores et déjà de nombreux dégâts environnementaux. Il est possible alors de mettre en œuvre de nouveaux systèmes de production ayant intensément recours aux ressources naturelles renouvelables (énergie lumineuse, azote de l'air, eaux pluviales, éléments minéraux issus de l'altération des roches mères, etc.) et faisant un usage le plus parcimonieux possible des ressources naturelles épuisables (énergie fossile, gisements de phosphates, etc.), des engrais de synthèse et des produits phytosanitaires, quitte à diversifier davantage les espèces et variétés cultivées au sein des exploitations, avec la présence successive ou simultanée de céréales, légumineuses, tubercules, oléagineux, plantes à fibres, etc. L'intérêt d'accroître la biodiversité au sein des agro-écosystèmes\* est de pouvoir notamment y multiplier les obstacles « naturels » à la prolifération des prédateurs et des agents pathogènes nuisibles aux plantes cultivées



et éviter ainsi le recours inconsidéré aux produits pesticides (Altieri M.A. *et al.* 2004, Warner K.D. 2007).

Face à ce constat, se pose la question de savoir si c'est bien le potentiel génétique des espèces, races et variétés prises isolément, qui limite aujourd'hui la production et les revenus agricoles. La productivité et la "durabilité" des systèmes de production paraissent en effet désormais davantage conditionnées par le maintien de la "fertilité" des sols et l'entretien des potentialités productives des agro-écosystèmes\* considérés dans leur intégrité.

### Se nourrir de biodiversité et des savoirs

Or les alternatives sont nombreuses et de multiples initiatives ou savoirs anciens sont disponibles à travers la planète pour réconcilier agriculture et biodiversité, ré-ancrant ainsi la subsistance des populations dans la dynamique et la préservation de la biodiversité. A titre d'exemple, on peut citer succinctement :

Une association plus étroite de l'agriculture et de l'élevage peut aboutir à de plus fortes interactions dans la gestion conjointe des cycles de l'eau, du carbone, de l'azote et des autres éléments minéraux (phosphore, potassium, calcium, etc.). Le recours préférentiel à la fumure organique\* permet de restituer à la terre un maximum d'éléments minéraux, réactiver la vie microbienne auxiliaire des cultures (bactéries, mycorhizes\*, etc.), favoriser la rétention provisoire de l'eau et permettre aux terrains de résister aux agents d'érosion.



L'agroforesterie\* est également une piste d'avenir. Le projet européen SAFE (Silvoarable Agroforestry For Europe) fait notamment référence à la culture d'une parcelle associant des noyers et une rotation céréalière, permettant ainsi d'avoir des rendements supérieurs à la somme des rendements de chacune de ces cultures séparément (Dupraz, 2005).

La lutte biologique contre les insectes nuisibles consiste le plus souvent à multiplier puis lâcher des prédateurs ou des concurrents de ces derniers de façon à limiter leur densité de population et leurs dégâts. La sélection de plantes locales tout comme la préservation de la « biodiversité auxiliaire\* » participe également à enrayer le développement des pathogènes.

L'urgence semble être à rendre plus intelligible le fonctionnement de ces agro-écosystèmes\* et à modéliser leurs dynamiques d'évolution. Des modèles prédictifs fiables sur ce qui pourrait intervenir au sein même de leurs exploitations, du fait de l'emploi de telles ou telles techniques alternatives, peuvent aider les agriculteurs. Cette évaluation ne devrait plus porter seulement sur

les rendements de telles ou telles variétés ou races considérées isolément les unes des autres mais plutôt centrer son attention sur le fonctionnement des populations végétales et animales et les résultats des systèmes de production considérés dans leur ensemble, aspects sanitaires et collectifs compris (Dufumier, 2010).

Il existe déjà des systèmes de production inspirés de l'agro-écologie\* (cf. chap. 4.2.) à même de fournir les produits agricoles et alimentaires, en faisant un usage toujours plus intensif des ressources naturelles renouvelables disponibles et un emploi bien plus parcimonieux des énergies fossiles et des produits polluants. Ces systèmes très proches des milieux et climats où ils s'implantent renouent ainsi avec la capacité d'adaptation du vivant et le savoir-faire des agriculteurs afin de construire des systèmes plus robustes et capables d'évolution face au changement climatique et autres risques pour la biodiversité, sauvage comme cultivée.

La reconversion des agricultures actuelles vers de tels systèmes plus respectueux de l'environnement\*, moins coûteux en énergie fossile et en produits phytosanitaires, exige un travail humain attentif et méticuleux, qui suggère que les agriculteurs soient reconnus pour leur savoir-faire, leurs produits et les services environnementaux (MEA\*, 2005) qu'ils assurent, dans les champs (participation aux services de régulation, etc.) jusqu'à l'assiette.

Parcourir ainsi rapidement l'histoire de notre agriculture permet de souligner par l'exemple les capacités d'innovations du vivant et celles

que les humains peuvent conjuguer. Bien d'autres aspects de notre vie quotidienne pourraient être visités de la même façon à partir de services comme de produits issus de la biodiversité. Car elle recèle une formidable réserve de réponses du monde vivant aux changements écosystémiques et notamment climatiques (Abbadie et Lateltin, 2004). Si ce monde vivant est trop affaibli par la pression des activités humaines, l'éventail de réponses possibles par la biodiversité sera dépassé par la variabilité de l'environnement\*. Nous ne voyons qu'une image instantanée de la diversité du vivant. On pourrait croire le nombre d'espèces et d'habitats redondants ou non indispensables. Or, l'échelle de temps est capitale pour appréhender l'importance de chacune des composantes de la biosphère\* ainsi que celles de leurs interactions. Les rôles des espèces et associations d'organismes au cœur des écosystèmes ne cessent d'évoluer. Ainsi les populations animales et végétales ont une organisation et une répartition qui varient selon les conditions climatiques auxquelles elles ont été soumises au fil des années, des siècles ou des millénaires (Parmesan et Yohe, 2003 ; Pounds *et al.*, 1999).

C'est pourquoi la biodiversité, dans toute sa variété, variabilité et complexité, peut être considérée comme une police d'assurance sur l'imprévu dans le cadre des changements écosystémiques globaux, qu'ils soient « naturels » ou d'origine anthropique (Yachi, 1999). Cette diversité et son potentiel adaptatif sont également sources de bien des innovations dont nous ne savons pas encore qu'elles nous seront nécessaires.

## 1.1.4. Les humains et l'érosion de la biodiversité

Que ce soit à l'échelle d'un parc d'activité, d'un territoire ou de la planète, nombreuses sont les difficultés et les incertitudes qui persistent pour caractériser la biodiversité et appréhender le fonctionnement des écosystèmes. L'humilité est de mise quant aux rêves de créations de systèmes aussi complexes que les écosystèmes, et renforcée par les échecs du projet Biosphère 2\* (Levrel, 2007). La crise de la biodiversité actuelle, 6<sup>ème</sup> vague d'érosion massive de la biodiversité de l'histoire de la planète, est cette fois étroitement liée aux activités d'une seule espèce, *Homo sapiens*, qui s'est progressivement imposée en l'espace d'à peine 2 millions d'années (Barbault, 2010). Si nous, humains, de notre diversité génétique à la diversité de nos cultures et modes de vie, faisons partie intégrante de la biodiversité, nous sommes également responsables, directement et indirectement, de son érosion et uniformisation croissantes actuelles.

Les mécanismes responsables de l'affaiblissement démographique des populations animales ou végétales sont ceux qui affectent leur dynamique : accroissement de mortalité ou/et d'émigration ; chutes de natalité ; absence d'immigration. Et la réduction des effectifs entraîne une véritable spirale d'extinction (consanguinité, dérive génique, etc.). Se cachant derrière ces phénomènes, les principales causes agissantes sont de la responsabilité, partagée par tous les acteurs économiques.

Les différentes causes sont répertoriées ci-après en 4 catégories :

1. la destruction, l'altération et la pollution des milieux naturels ; la menace la plus sérieuse qui pèse sur la biodiversité est la perte des habitats - et le premier moyen de protection est donc logiquement la préservation des milieux naturels. La fragmentation de l'habitat menace la persistance des espèces qui y vivent car la capacité de dispersion et de colonisation des espèces est limitée par les barrières aux mouvements des individus (ou des graines pour les plantes) comme les routes et ces îlots attirent les prédateurs.
2. la surexploitation par la chasse, la pêche ou la cueillette. Les risques d'extinction liés à la destruction ou la surexploitation humaine menacent particulièrement les espèces de grande taille - au premier rang desquelles on trouve les vertébrés. Nombreux sont les exemples qu'ils s'agissent de chasse ou de pêche (morue, thon rouge, etc.) (Cury et Miserey, 2008). Certaines techniques de pêche font des ravages sur le milieu marin que ce soit en touchant des espèces non-cibles (albatros, tortues marines) comme en détruisant des habitats sous-marins (raclage par les chaluts des biocénoses\* des monts sous-marins dont la croissance est particulièrement lente) (Cury et Miserey, 2008).

3. les invasions des écosystèmes par des espèces introduites volontairement ou accidentellement par les humains ; cela touche particulièrement les îles d'étendue réduite. A Madagascar où l'ichthyofaune\* est hautement endémique\*, avec 14 des 25 genres présents inconnus ailleurs, un inventaire récent des milieux d'eau douce n'a permis de n'en retrouver que 5. Des poissons introduits y dominent tous les milieux aquatiques. La combinaison de dégradation des milieux semble conduire l'ichthyofaune originelle de Madagascar vers l'extinction.
4. les effets des changements climatiques (modification environnementale de grande échelle) qui influencent directement l'évolution des écosystèmes, notamment la répartition des espèces qui les composent (Barbault, 2010).

Plus encore, ces effets n'agissent pas isolément et peuvent s'amplifier réciproquement. Ainsi, la dégradation des milieux

peut favoriser certaines espèces exotiques qui contribuent à leur tour à accélérer cette dégradation. Se profile alors une déstabilisation des réseaux trophiques\* avec des phénomènes en cascade bien connus du monde de la pêche. Et, à l'arrière-plan de cette dynamique, le développement effréné des sociétés industrielles - un développement non-durable (Barbault, 2006). Or ces changements auront des conséquences non négligeables sur nos modes de vie.

La biodiversité est bien entrée dans une spirale d'extinction et notre espèce est sans conteste le moteur de cette accélération. L'humain se trouve ainsi menacé, comme une bonne partie de la biodiversité, mais indirectement, par l'intermédiaire des déchirements du tissu planétaire. Parce qu'il sous-tend notre subsistance et que nous le partageons avec les autres espèces, dont le reste de l'humanité, il n'est pas exclu que son déchirement n'amplifie les dysfonctionnements de nos sociétés en une spirale délétère (Barbault, 2006).

## 1.1.5. Des espèces menacées aux interactions au sein des écosystèmes

Espèces clés de voûte (loups), espèces endémiques\* (lémuriens), espèces ingénieurs (termites), espèces indicatrices (coquelicots), espèces parapluies (grand tétras), espèces utiles (économiquement) (abeilles), espèces emblématiques (edelweiss)... toute espèce de la bactérie à la baleine peut se trouver affublée d'un de ces qualificatifs selon le point de vue choisi et justifie d'être considérée à part entière au sein de la biodiversité (CSPNB, 2008).

Baleine, panda, ours blanc, la biodiversité a souvent des visages qui focalisent l'attention (tel le cousin du perroquet, le superbe Ara Hyacinthe du film d'animation « Rio ») mais cette approche pourrait faire penser que la biodiversité n'est qu'une somme d'espèces en omettant l'ensemble des systèmes vivants auxquels ces animaux sont attachés. La réglementation relative à la biodiversité, et notamment la CITES\* (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction), aborde ainsi le tissu vivant de la planète, par une approche qui peut être bénéfique pour certaines espèces menacées d'extinction mais qui conditionne alors des réglementations de prélèvements ou la « mise sous cloche » d'espaces à la façon du Parc de Yellowstone (mis en place en 1872<sup>3</sup>) sans prise en compte des écosystèmes

concernés et leurs fonctionnements, donc l'ensemble des interactions entre vivants, humain compris. Ainsi le gorille (à l'annexe I de la CITES\*) peut cacher la forêt, sa forêt, et les conflits qui le menacent et font rage depuis des années, notamment pour l'appropriation de ressources naturelles telles que les diamants, bois précieux et le coltan ; minerai indispensable à la fabrication des téléphones portables, jeux électroniques et ordinateurs (CSPNB, 2007). Il est illusoire d'aborder le devenir de la biodiversité sans prendre en compte la diversité des associations d'espèces selon les milieux, ni le fonctionnement des écosystèmes.

L'état de santé des écosystèmes, illustré par l'état de leurs biodiversités, est un sujet majeur d'actualité et d'avenir (cf. chap. 6.). Le Millenium Ecosystem Assessment\* (2005) a mis en exergue les liens entre dynamiques de fonctionnement des écosystèmes et services écologiques dont bénéficient nos sociétés. Il est alors possible de changer son regard sur les systèmes vivants. Tel peut être le cas pour des massifs de moyenne montagne comme le Vercors. Ce massif, boisé à 65%, abrite une biodiversité exceptionnelle tant sauvage (plus de 2 000 espèces de plantes, tous les ongulés sauvages de France, etc.) que domestique. L'agriculture y préserve des races locales de vaches

<sup>3</sup> <http://www.nps.gov/yell/index.htm>

et de chevaux, produit des AOC de vins, fromages et noix. Sur les milliers d'emplois que compte le territoire du Parc naturel régional\* du Vercors<sup>4</sup>, plus d'un tiers est directement lié à la biodiversité : filière bois, emplois agricoles, tourisme, conservation du patrimoine, etc. Un second tiers est directement lié au premier : services d'alimentation, commerces, etc. Enfin le dernier tiers n'existerait pas sans les deux premiers : services publics, éducation, santé, routes, etc. Sans la biodiversité actuelle l'activité économique du Vercors n'existerait pas. La biodiversité passée est impliquée aussi puisque ce massif calcaire résulte de l'accumulation des organismes morts au fond des mers à l'ère secondaire (CSPNB, 2007).

A l'image des Directives cadres européennes sur l'eau\*, des évolutions réglementaires sont à mettre en place pour la prise en compte, au plan national comme international, de la santé des écosystèmes à caractère naturel ou anthropique.

Aujourd'hui, la biodiversité peut à la fois être une norme et un critère d'évaluation. Au sein du Parc national de la Vanoise<sup>5</sup> dans les Alpes françaises, la biodiversité s'est imposée comme un objectif pour le management des pâturages de haute altitude mais également comme outil d'évaluation des impacts des activités humaines, aussi bien pour la zone centrale du parc national qu'au sein de son espace périphérique

(Houdet, 2008). Cette démarche permet l'amélioration des politiques de conservation de la biodiversité vers la prise en compte de l'ensemble des échelles organisationnelles de l'écosystème dans l'aménagement du territoire. Les Parcs naturels régionaux<sup>6</sup>, le réseau des sites Natura 2000<sup>7</sup> ou encore le lancement de la Trame verte et bleue (cf. chap. 4.1.1.) sont quelques unes des initiatives qui amorcent cette démarche, au-delà des espaces protégés, dans les espaces ruraux, marins, urbains ou à caractère industriel.

La diversité des interactions entre organismes est au cœur de la dynamique des écosystèmes (Barbault, 2006) et soutient donc les services que nous en tirons (Millenium Ecosystem Assessment\*, 2005). Il existe un continuum de relations entre les organismes en interaction, allant de la symbiose jusqu'au parasitisme, issus de la sélection naturelle des individus et de la capacité d'adaptation des populations (Darwin, 1859). Coopération et co-évolution\* se sont ainsi construites au cours des milliards d'années qui ont précédé l'essor des activités humaines et ces dernières bénéficient de ces interactions sans toujours en avoir conscience.

Dans quelque milieu que ce soit, à quelque échelle que l'on regarde, se révèlent les interactions du tissu vivant. Ainsi le nautilaire, cousin des calmars et invertébré des fonds marins (100 à 800 m de profondeur) ne

<sup>4</sup> <http://parc-du-vercors.fr/>

<sup>5</sup> <http://www.parcnational-vanoise.fr/>

<sup>6</sup> <http://www.parcs-naturels-regionaux.tm.fr/fr/accueil/>

<sup>7</sup> [http://www.espaces-naturels.fr/natura\\_2000](http://www.espaces-naturels.fr/natura_2000)

peut supporter ces conditions extrêmes qu'avec l'aide des bactéries qu'il loge, notamment dans son système excréteur, et qui produisent de l'azote gazeux. Ce gaz permet au nautilite de réguler sa flottabilité et donc ses déplacements (Pernice, 2007 ; cf. CSPNB 2012 p.136). De façon moins anecdotique, le « contrat » mis en place entre les plantes et les animaux au cours de l'évolution et qui assure leur survie à tous. Il y a bien sûr les insectes mais également des mammifères et des oiseaux qui sont impliqués dans cette co-évolution\* avec des végétaux spécifiques. Dans les garrigues méditerranéennes, dix-neuf espèces d'oiseaux ont été identifiées comme d'actifs agents de dissémination de trente-huit espèces de plantes à fruits charnus (Debussche et Ikenmann, 1992 ; cf. CSPNB 2012 p.131).



Face aux perturbations massives actuelles, les organismes aux cycles de reproduction courts deviennent prédominants dans les milieux. C'est notamment le cas au sein des océans où la très mauvaise gestion des écosystèmes et des ressources marines a comme conséquence spectaculaire la tendance à la « gélification » ou « jellyfication » (de l'anglais *jellyfish*, méduse) des océans (Richardson, 2009). D'un monde structuré par les poissons et les crustacés, nous sommes en train de passer à un monde caractérisé par une surabondance de méduses. Les conséquences « en cascade » le long de ces réseaux trophiques\* concernent nos activités notamment la pêche et donc notre subsistance.

La diversité des interactions entre organismes est au cœur de la dynamique des écosystèmes et participe de ce fait au fonctionnement de la biosphère\*. Ainsi derrière le climat, se cache la biodiversité qui participe et conditionne des cycles fondamentaux tels que celui de l'eau, des éléments comme le carbone (photosynthèse\*). Dépendantes du climat, les espèces le conditionnent en retour y compris l'être humain par ses activités (utilisation de matières fossiles) et la gestion qu'il fait des territoires (désertification, déforestation, etc.). Le changement climatique influence en retour les organismes vivants et notamment en favorisant l'accélération des cycles végétaux. Cultures et forêts en révèlent déjà les effets (avancée des dates de vendange, progression en altitude de certaines végétations, fragilité face à de nouveaux parasites, etc.).

Aborder la biodiversité et ses enjeux, implique de s'intéresser à la dynamique des interactions entre organismes dans des milieux en changement. L'accélération des processus conduisant à l'érosion de la biodiversité, laisse déjà entrevoir certaines conséquences des changements irréversibles et de la perte des interactions au sein des écosystèmes dont la disparition d'espèces emblématiques n'est que la partie émergée de l'iceberg. Il est donc fondamental pour nous même de considérer voire reconsidérer nos interactions avec le monde vivant.

### 1.1.6. Les écosystèmes, outils d'action

#### Une grille de lecture des systèmes vivants

Le mot « écologie » a été forgé en 1866, par le biologiste allemand Haeckel lorsqu'il prit conscience de l'importance des interactions entre les organismes vivants et le milieu dans lequel ils s'insèrent, interactions qui déterminent pour une large part les capacités des êtres vivants à survivre et à se reproduire dans un milieu donné.

Température, salinité, luminosité et autres variables d'état du milieu physico-chimique s'avèrent décisives pour l'implantation et le maintien de l'une ou l'autre espèce. En retour, la présence de tel ou tel organisme modifie le milieu, déterminant ainsi les conditions de survie de l'organisme en question, l'implantation des générations suivantes ainsi que celles des autres organismes.

La notion d'écosystème est l'un des concepts majeurs de l'écologie. S'il renvoie souvent à un objet concret (une forêt, une mare), c'est surtout une manière de voir le monde environnant à travers le filtre des interactions entre le vivant (les éléments biotiques\*) et le non vivant (les éléments abiotiques\*). Un écosystème est donc un système, c'est-à-dire un ensemble cohérent d'éléments disparates qui s'influencent les uns les autres (Leriche et Abbadie, 2010).

Il sera abordé comme un tout, caractérisable par une certaine structure et une certaine dynamique. Le point de vue est résolument macroscopique afin de comprendre le comportement émergent d'un assemblage d'éléments vivants et non vivants plutôt que les propriétés propres à chacun de ces éléments (Odum, 1971). L'écologie est donc une science très conceptualisée, conséquence probable de la complexité des questions et des objets abordés qui demeureraient inaccessibles sans un cadre d'analyse précis (Leriche et Abbadie, 2010).

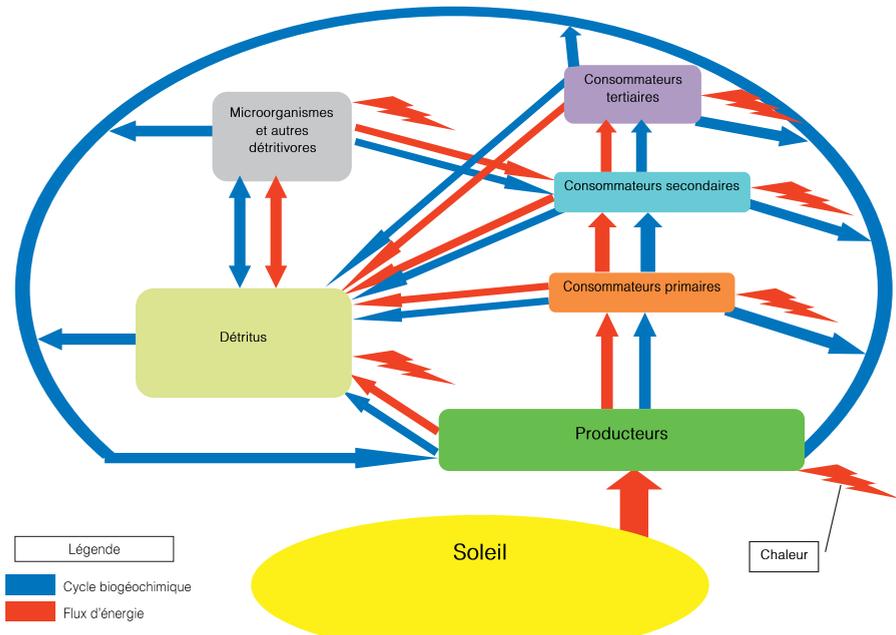


Figure 3 : Vue d'ensemble de la dynamique de l'énergie et des nutriments d'un écosystème (Campbell, 2009)

L'écosystème peut être considéré comme un ensemble plus ou moins ouvert traversé par des flux d'énergie et de matière. Sous un autre angle, il permet d'identifier les relations qui existent entre les différents éléments vivants et non vivants. Ainsi, l'énergie, essentielle à la vie, passe de compartiment en compartiment le long du réseau alimentaire\* (des végétaux aux herbivores, puis aux carnivores et aux décomposeurs). Les flux de matière suivent également le réseau alimentaire\*, mais proviennent et aboutissent dans les compartiments inertes, constituant ainsi les cycles biogéochimiques, ces grands manèges de la vie qui relient croûte terrestre, organismes, eau et air (Colinvaux,

1982). Remarquons que tout produit d'un compartiment devient la ressource de l'autre : pour l'écologue, il n'y a d'ailleurs que des ressources, les déchets n'existent pas (cf. chap. 4.1.2.).

Cette schématisation de l'écosystème ne doit pas faire oublier que le système est dynamique, dans le temps comme dans l'espace, et donc évolutif. Pour en comprendre le fonctionnement et surtout le devenir potentiel, il est nécessaire d'étudier les mécanismes et phénomènes relatifs aux populations et communautés qui les composent (comme la démographie, la compétition, la prédation, le mutualisme, etc.), mais également les fluctuations

des flux d'énergie et de matière qui les contraignent ou les alimentent (comme le changement climatique, la pollution, les modalités de la fertilisation, etc.). (cf. chap. 4.2.)

La problématique des relations entre la dynamique de la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes est aujourd'hui centrale. La crise de la biodiversité a poussé certains à s'interroger sur l'existence possible d'une biodiversité minimale en dessous de laquelle notre environnement serait profondément bouleversé. Les premières expériences sur ce thème ont été menées sur des prairies nord-américaines (Tilman, 1996), puis sur des prairies européennes (Hector, 1999). Elles ont montré qu'un nombre élevé d'espèces garantit une meilleure résistance de l'écosystème aux variations de l'environnement physique et biologique, une sécheresse par exemple. Ce phénomène peut être vu comme une véritable assurance biologique (Loreau et Hector, 2001) : plus le nombre d'espèces est élevé, plus il y a de chances qu'une ou plusieurs d'entre elles soient capables de survivre dans de nouvelles conditions environnementales, augmentant ainsi la résilience\* de l'écosystème (c'est-à-dire sa capacité à amortir les effets de perturbations).

Selon les questions abordées le niveau d'approche de l'écosystème\* peut être amené à varier. Ainsi, plus que les espèces elles-mêmes, ce sont, dans le cas des plantes par exemple, la capacité photosynthétique maximale, celle de fixation de l'azote de l'air, l'économie de l'eau, la résistance aux parasites, de certains groupes

fonctionnels qui importeront parfois. Par contre dans un lieu donné et à un moment donné, l'espèce peut être centrale pour l'approche. Ainsi, dans la prairie nord-américaine, la productivité de l'ensemble du couvert végétal dépend largement de la présence de légumineuses fixatrices de l'azote de l'air et donc pourvoyeuses d'azote pour les autres espèces.

Le concept d'écosystème correspond donc à des objets éminemment complexes, les plus complexes qui soient après la biosphère\*. Ces objets sont l'expression de l'assemblage d'une multitude de composantes biologiques et physico-chimiques rendues dépendantes les unes des autres par un nombre encore plus élevé d'interactions directes (échanges de matière, d'énergie, d'information) ou indirectes (création ou modification d'habitats, production de ressources).

L'écologie de l'écosystème est donc un mode de lecture très complet, très réaliste, du monde qui nous entoure, à condition d'en souligner la nature dynamique. Cette variabilité intrinsèque résulte à la fois des processus évolutifs modelant sans cesse les populations comme les espèces, et du changement perpétuel du régime des contraintes ou des perturbations de nature climatique, minéralogique, morphologique, etc.

En retour, l'écosystème est une partie manipulable de la nature. L'agriculture, la foresterie, la gestion de la qualité de l'eau, entre autres, ne sont que des détournements plus ou moins conscients du fonctionnement et de la dynamique des

écosystèmes. De nombreux problèmes environnementaux pourraient être évités si chacun gardait à l'esprit que les écosystèmes, aussi simples soient-ils, sont et seront toujours des systèmes ! En d'autres termes, il n'est pas possible de maximiser durablement et efficacement tel ou tel attribut ou fonction de l'écosystème - la production de maïs dans un champ par exemple - en faisant abstraction de tout le reste (cf. chap. 1.1.3.).

## De la modélisation à l'action

La compréhension de l'écosystème et sa modélisation, y compris sous forme de modèles numériques prédictifs, deviennent donc de véritables urgences dès lors qu'il s'agit de restaurer des milieux dégradés, d'assurer le renouvellement des ressources biologiques, de s'adapter au changement climatique, etc. Gérer la nature aujourd'hui oblige à penser en fonction de multi-objectifs, multi-acteurs, multi-processus, à des échelles de temps et d'espace variées.

Ainsi, l'énoncé des logiques qui président à l'organisation et à la dynamique des systèmes écologiques (la variabilité, l'adaptabilité, la diversité, l'hétérogénéité, etc.) et sa déclinaison opérationnelle, l'ingénierie écologique, ouvrent indiscutablement des voies innovantes pour élaborer les nouveaux modes de développement (cf. chap. 4.2.).

Lancée en 2005 par la France à l'occasion de la Conférence internationale « Biodiversité, Science et Gouvernance » organisée à Paris, l'idée d'un groupe international d'experts sur la biodiversité a fait son chemin. Après sept ans de consultations et négociations, la plate-forme intergouvernementale science-politique pour la biodiversité (IPBES) est créée : 94 pays, dont la France, ont posé ses premières bases lors de la réunion de Panama en avril 2012<sup>8</sup>. L'ambition de l'IPBES est d'offrir une enceinte faisant référence autant chez les scientifiques que chez les décideurs. Cette plate-forme permet de « renforcer l'interface science-politique dans le domaine de la biodiversité et des services écosystémiques en vue de la conservation et de l'utilisation durable de la biodiversité, du bien-être de l'humanité à long terme et du développement durable » (Résolution établissant l'IPBES, 2012<sup>8</sup>).

L'IPBES a plusieurs missions :

- mener des évaluations sur la biodiversité, les services écosystémiques et leurs interactions aux échelles internationale, régionale et sous-régionale, ainsi que sur des questions thématiques et des sujets nouveaux identifiés par la science (par exemple : l'état et les tendances des services de pollinisation, la sécurité alimentaire et la biodiversité, la valeur des services écosystémiques dans les zones arides, etc...) ;

<sup>8</sup> <http://www.ipbes.net/>

- appuyer l'élaboration et l'exécution des politiques en identifiant des outils et des méthodes appropriés (modèles et scénarios, méthodes d'évaluation, indicateurs, etc.) et en facilitant leur accès ;
- identifier et accompagner les besoins de renforcement de capacités (formation, dialogue, etc...) pour améliorer l'interface science-politique, notamment dans les pays du Sud ;
- faciliter une approche coordonnée de productions de nouvelles connaissances.

Afin d'accompagner la mise en place des travaux de l'IPBES, le programme phare de la Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité (FRB<sup>9</sup>) « Modélisation et scénarios de la biodiversité » a fait un premier état des lieux des travaux scientifiques français sur le sujet.

La compréhension des effets des changements globaux (climat, utilisation des terres, pollutions, etc.) sur la biodiversité, les écosystèmes et les services associés, et y faire face, est un enjeu majeur. La vitesse et l'ampleur de ces phénomènes sont telles qu'un effort important des scientifiques est nécessaire pour proposer des outils permettant d'adapter la gestion de la biodiversité. Parmi ces outils, les scénarios jouent un rôle clé car ils peuvent avertir les décideurs et gestionnaires des trajectoires possibles de la biodiversité, des écosystèmes et des services associés en réponse aux modifications environnementales, qu'elles soient climatiques ou d'habitats. Ils permettent d'anticiper les crises et à l'image des scénarios du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC<sup>10</sup>), les scénarios biodiversité peuvent aussi constituer des outils d'information du grand public.

<sup>9</sup> <http://www.fondationbiodiversite.fr/>

<sup>10</sup> <http://www.ipcc.ch/>

## 1.2. INTERDÉPENDANCE ACTEURS - BIODIVERSITÉS

La prise en compte des enjeux et défis que constituent la biodiversité pour les humains est le préalable à un changement de regard, une lecture différente de nos activités qui permet alors d'identifier combien cette biodiversité peut être source pour les acteurs d'opportunités mais également de risques. Ce faisant, le point de vue de l'acteur s'enrichit d'une prise en compte plus large du système et de l'identification des parties prenantes, que ces enjeux peuvent impliquer directement ou indirectement. Les relations entre humains à propos de la biodiversité ne sont pas binaires et rarement linéaires. Les opportunités créent de nouveaux liens entre acteurs à travers la planète quand les risques, eux, peuvent concerner nombre de parties prenantes ici, là-bas, demain, un peu comme l'image plus poétique que réelle, d'un battement d'aile de papillon pouvant à long terme influencer l'occurrence d'un ouragan.

### 1.2.1. La biodiversité, source d'opportunités

**N**ous faisons partie de la biodiversité et toutes les activités humaines y sont liées autant qu'elles sont liées les unes aux autres. La prise de conscience de cette interdépendance ouvre nombre d'opportunités pour les acteurs économiques. Nombreuses et variées, elles sont parfois insoupçonnées tant le prisme de la biodiversité permet de reconsidérer son activité et son potentiel. Il est alors possible pour les acteurs d'identifier des opportunités dans leur activité quotidienne, au niveau réglementaire et dans l'ouverture de nouveaux marchés, etc.

#### Opportunités opérationnelles

Ces opportunités peuvent être de l'ordre de l'augmentation de la productivité, de la qualité, de la durabilité du développement de l'activité des acteurs comme au niveau des chaînes d'approvisionnement (TEEB, 2009). A titre d'exemple, la compagnie Halba (chocolatier Suisse) est, comme tout chocolatier, très dépendante de son approvisionnement en cacao, en termes de qualité et de quantité. Afin d'assurer ses approvisionnements, la compagnie s'est intéressée aux modes de productions du cacao pour les sécuriser en termes de qualité mais également de quantité. Pour cela l'activité devait être viable pour les

producteurs. La solution choisie a été un soutien à l'établissement d'un système d'agroforesterie\*. Ainsi les producteurs ont pu diversifier leurs revenus et minimiser les risques de la production de cacao. La production de cacao est alors devenue attractive pour les populations locales. De plus la multiplicité des cultures dans les parcelles a permis une sécurisation des productions de cacao car l'augmentation de la diversité d'espèces cultivées augmente la résistance de l'écosystème aux perturbations. Les bénéfices de cette agroforesterie\* sont ainsi autant écologiques, sociaux qu'économiques. Du point de vue de l'entreprise, la qualité de la matière première est maintenue voir améliorée et la chaîne d'approvisionnement est sécurisée (TEEB, 2009).

Encart  
1

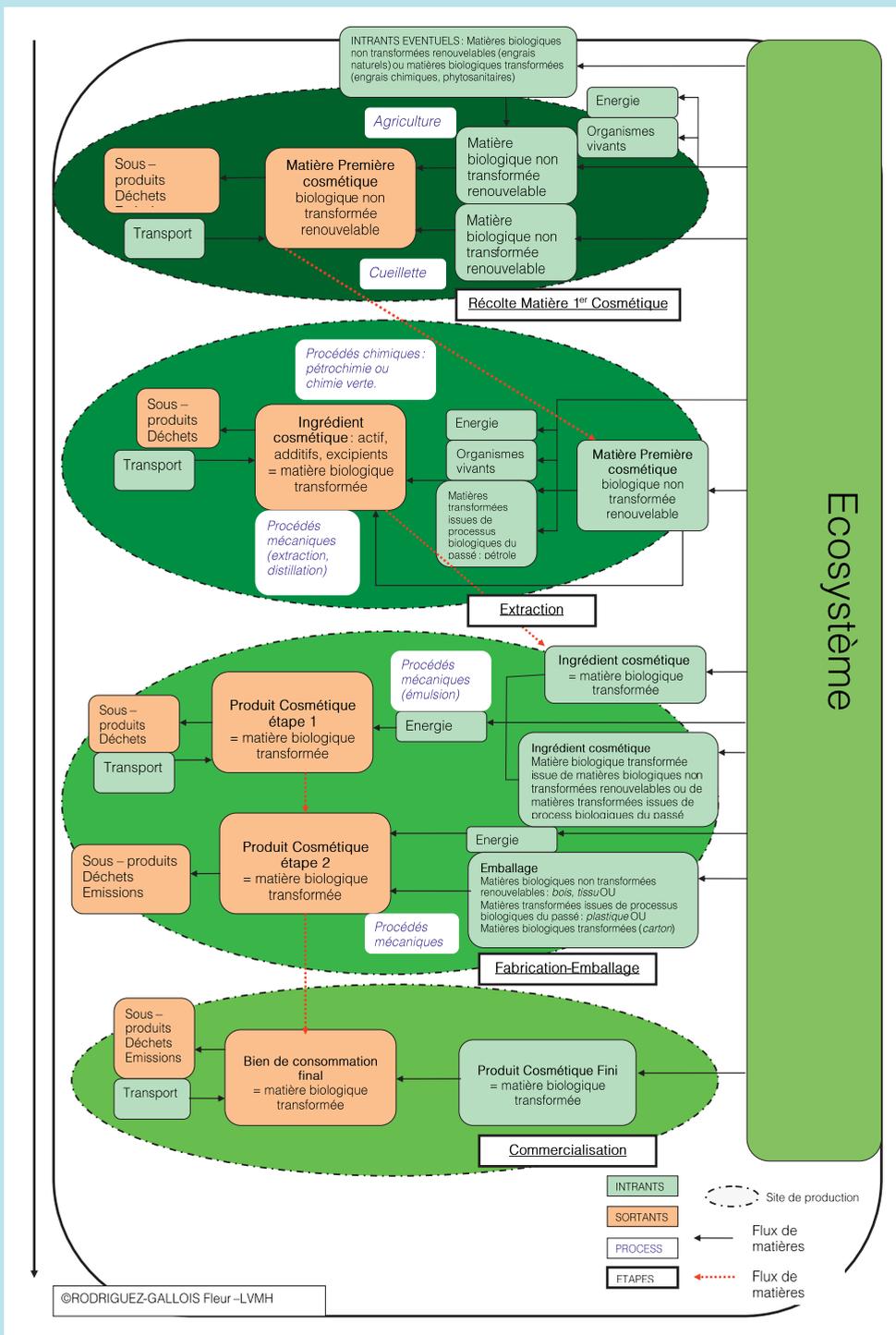
### L'étude des flux de matières issues de la biodiversité pour la création d'un cosmétique LVMH

L'étude de cas conduite par FleurRodriguez-Gallois pour LVMH, fait état de l'importance d'une approche par les flux dans une logique de site de production. Cette approche aide à identifier les différents degrés d'utilisation de la biodiversité et des services sur une unité de production, et par la suite à intégrer le coût de la biodiversité dans les exercices comptables de chaque site de production. Le schéma représente le travail d'identification des flux et des stocks de matière biologique utilisé par l'entreprise dans son processus de création d'un cosmétique.

Cette étude permet de mettre en avant la complexité du suivi des matières premières et de l'approvisionnement. L'ensemble de la filière dépend dans son intégralité des ressources issues de la biodiversité, ce qui soulève le problème de l'intégration de la biodiversité dans le coût final du produit.

*Figure 4 : Cartographie des flux de matières issues de la biodiversité pour la création d'un cosmétique (Rodriguez-Gallois - LVMH, 2009)*

# 1.2. INTERDÉPENDANCE ACTEURS - BIODIVERSITÉS



## Ouvertures de marchés

La prise en compte de la biodiversité peut être l'occasion d'innovations ou d'ouverture de nouveaux marchés économiques (TEEB, 2009). Source de produits comme de services, la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes sont de véritables potentiels pour les acteurs. A titre d'exemple, le rapport TEEB rappelait que la chasse et la pêche récréatives sont des activités économiques importantes dont le marché représentait en 2007, 37 milliards de dollars et plus d'un million d'emplois au Etats-Unis. Les zones côtières, les zones humides et la biodiversité associée sont indispensables à ces activités ainsi qu'à la pérennisation et l'expansion de ce marché.

Plus encore, reconsidérer son activité avec une grille de lecture écosystémique (cf. chap. 1.1.6.) ou grâce à des outils comme l'IIEB\* (cf. chap. 2.2.1.) permet de s'interroger sur son activité tout en identifiant des pistes de progrès. En regard de cette démarche, le

comportement des consommateurs y est un encouragement car l'importance croissante de la biodiversité dans le discours de la société laisse présager des changements de comportement des consommateurs, de plus en plus sensibles à ces enjeux, et ainsi la possibilité de nouveaux marchés<sup>11</sup>.

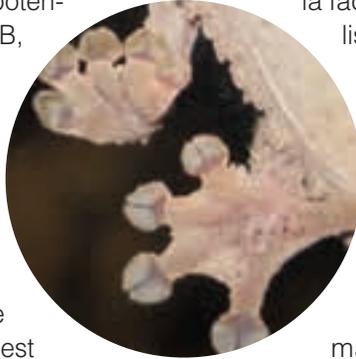
## Innovations et R&D

Un grand nombre de produits ou services sont issus de la biodiversité et permettent de répondre aux besoins d'aujourd'hui comme de demain (médicaments issus du vivant, procédés de dépollutions par les plantes, etc.). La pervenche de Madagascar, utilisée en médecine traditionnelle sous forme d'infusion, est aujourd'hui à l'origine d'anticancéreux grâce aux alcaloïdes qu'elle contient et qui inhibent la division cellulaire. Les grenouilles semblent pour certaines espèces capables de produire des substances prévenant la piqûre des moustiques quand d'autres seraient productrices de substances anti-bactériennes particulièrement efficaces.



<sup>11</sup> Etude d'Ethicity sur la consommation responsable. <http://www.blog-ethicity.net/share/docs/WEB2012-Les%20français%20et%20la%20consommation%20responsable-02042012-02.pdf>

Ainsi la biodiversité actuelle est issue de près de 4 milliards d'années d'innovation et d'adaptation des êtres et systèmes vivants. Elle constitue une source immense d'inspiration et d'innovation potentielle pour les acteurs (CSPNB, 2007). Toute société humaine s'est appuyée et inspirée du vivant pour y puiser des ressources, mimer son fonctionnement et élaborer des innovations. Les travaux de Léonard de Vinci en sont un illustre exemple (Léonard de Vinci, 1987) et c'est encore le cas aujourd'hui y compris dans des sociétés dites « modernes » dont le quotidien peut sembler parfois bien déconnecté du monde vivant. Pour (re) prendre conscience de cette formidable source d'innovation qu'est le vivant, est apparu à la fin des années 1990 le biomimétisme\* ou bio-inspiration\* qui se propose de valoriser les processus d'inspiration du vivant dans les constructions humaines (Benyus, 1997). Cette approche s'inspire des formes, comportements, matériaux, interactions entre espèces ainsi que du fonctionnement des écosystèmes pour les adapter aux activités humaines. La recherche tant fondamentale qu'appliquée est l'une des activités les



plus concernée par la source d'inspiration que constitue le vivant. Les animaux et les plantes ont développé des propriétés étonnantes. Par exemple, le Gecko possède la faculté de grimper sur les murs lisses, au moyen de millions de petits poils adhésifs situés au bout de ses doigts. Des chercheurs ont reproduit ce dispositif pour créer une bandelette adhésive en polymère plastique. Le procédé peut avoir des applications infinies tant le marché lié au domaine des technologies adhésive est grand. Dans un autre domaine, une unité mixte de recherche de l'INRA\* (« Agronomie et environnement » INPL<sup>12</sup> (ENSAIA)) a constaté que certaines plantes rares possédaient des propriétés pouvant être utilisées en médecine (molécule servant à la synthèse de médicament contre le cancer par exemple). Ils ont réussi à faire produire par les racines de plantes cultivées hors sol, certaines molécules à forte valeur ajoutée. Cette méthode est non destructrice pour la plante et permet de pérenniser la production. Ce procédé innovant a permis la création d'une entreprise : Plant Advanced Technologies<sup>13</sup> (CSPNB, 2007).

<sup>12</sup> <http://lae.univ-lorraine.fr/>

<sup>13</sup> <http://www.plantadvanced.com/>

Un tel potentiel concerne aussi de possibles innovations en termes de pratiques telles que l'écologie industrielle ou l'ingénierie écologique qui impliquent des changements de pratiques et de comportements des acteurs (cf. chap. 4.2.).

### **La bio-synthèse de matériaux plastiques pour l'emballage soutenu par Sêché Environnement**

Le projet BIOCOMBA© est labellisé par le pôle VALORIAL© et financé par la Région Bretagne et le Conseil Général du Morbihan. Son objectif est de développer une gamme d'emballages alimentaires thermoplastiques biosourcés, biodégradables, compostables, présentant une bonne aptitude au contact alimentaire et des propriétés barrières (au gaz et à l'eau) permettant une conservation optimale des produits alimentaires.

Dans ce cadre, a été sélectionné un bioplastique à base d'un bio polymère obtenu par une synthèse bactérienne (PHA) de bactéries marines sur des substrats spécifiques issus de déchets de l'industrie agroalimentaire. Les PHA (les polyhydroxyalkanoates) ont des propriétés techniques qui permettent d'envisager leur utilisation dans différents secteurs industriels dont celui de l'emballage.

Une analyse environnementale globale permettra d'évaluer l'impact sur l'environnement de ces bioplastiques, dès leur conception et jusqu'à leur fin de vie, en fonction des différentes options de production mais aussi des possibilités de fin de vie envisagées (compostage, recyclage ou méthanisation). Les résultats attendus sur l'optimisation du protocole de synthèse ainsi que sur la phase d'extraction permettront de développer et

d'industrialiser un procédé durable et respectueux de l'environnement.

Ce programme PHApack est multi-acteur et soutenu par de nombreux industriels de l'Ouest de la France dont Séché Environnement. Ce programme collaboratif PHApack vise l'exploration de nouveaux axes d'écodéveloppement, en contribuant à la mise au point de technologies vertes éco-innovantes, aptes à répondre aux enjeux environnementaux d'envergure : recyclage et valorisation matière, production d'énergie, développement durable, et gestion des impacts industriels.

Le programme PHApack permettra de tester un panel élargi de substrats en relation avec les aptitudes métaboliques des souches disponibles, mais aussi, et surtout, à transposer la production microbienne de l'échelle laboratoire à une échelle pilote. Il s'agit ainsi de maîtriser la production en continu de ces PHA en réacteurs de 50 litres, pour anticiper la phase d'industrialisation et disposer, à la fin du projet, d'un protocole industrialisable intégrant les contraintes de procédés et la réglementation HSE (Hygiène Sécurité Environnement). Parallèlement à ce changement d'échelle de production, il conviendra aussi de valider une méthode d'éco-extraction des PHA contenus



dans le compartiment intracellulaire en évaluant différentes techniques d'extraction « vertes ». La vision industrielle est d'autant plus crédible que l'approche originale de bio production avec des bactéries marines apporte des garanties de fiabilité. En particulier le fait de pouvoir travailler en milieu salin évite les risques de contaminations transverses et de compétition entre microorganismes présents naturellement dans les substrats. Un second atout est également de pouvoir faire tourner le bioréacteur à température ambiante (20 - 25 °C) ce qui constitue un gain de quelques degrés sur un bioréacteur traditionnel, et donc des gains de compétitivité, en plus de valoriser des déchets et de travailler sur des approvisionnements locaux.

Le projet PHApack prend ainsi en compte l'ensemble du cycle de vie du matériau produit et des résidus. Ces derniers, essentiellement des résidus cellulosiques insolubles qui n'ont pas été introduits dans le réacteur, pourraient ainsi être extrudés en tant que charge dans certains polymères produits, ou à défaut être gérés par les filières classiques de compostage ou de méthanisation. Quant au PHA en fin de vie, il est méthanisable, ce qui constitue un de ses avantages par rapport au PLA, autre bioplastique du marché.

### Le patrimoine neuf, secteur d'innovation pour maîtriser l'empreinte biodiversité de Gecina

Implantée dans des centres urbains peu végétalisés, une partie du patrimoine de Gecina présente l'intérêt d'être à proximité d'espèces et d'habitats d'intérêt écologique et de continuités écologiques (Trames vertes et bleues). Certains programmes de construction de bâtiments neufs ont déjà intégré cette dimension environnementale comme le Velum à Lyon en cours de construction ou encore l'immeuble Vélizy Way développé très prochainement.

Dès leur conception, Gecina veille à l'intégration du bâti dans le paysage par l'aménagement d'espaces verts conçus pour respecter et favoriser l'équilibre biologique des écosystèmes, préserver les ressources naturelles locales en travaillant sur la végétalisation des surfaces végétalisables (toitures, façades).



Le premier pas fondamental est donc le changement de regard de l'acteur vis-à-vis de son activité tout autant que la prise en compte de la biodiversité.

Ainsi considérer son lien à la biodiversité peut amener le secteur du bâtiment à repenser son impact en termes de prélèvements, transports et transformations de matériaux mais aussi d'implantations et d'utilisations des infrastructures. Afin d'accompagner cette réflexion et un changement de comportement, ORÉE et l'association HQE\* ont uni leurs expertises afin de faire progresser l'intégration de la biodiversité dans ce secteur économique. D'ores et déjà plusieurs acteurs de ce domaine se sont engagés dans cette voie et une part de leurs projets sont reconnus par la Stratégie Nationale Biodiversité (EIFFAGE, Gecina-Gondwana, Bouygues Construction). A titre d'exemple, l'un des premiers pas peut être de reconsidérer l'implantation des bâtiments dans l'ensemble du territoire et donc leur lien avec la biodiversité locale.

### Image et crédibilité

Les différentes parties prenantes, clients ou usagers sont sensibles à l'image de marque d'un acteur ce qui conditionne en retour son marché et donc son activité. La biodiversité et la façon dont l'acteur rend compte de sa gestion peut être un levier important en terme d'amélioration de l'image et avoir donc des retombées économiques non négligeables.

Certains outils comme les labels sont proposés aux acteurs comme pouvant rendre compte auprès des parties prenantes du cadre de leurs activités. L'apposition du

label sur un produit ou un site doit pouvoir aider les parties prenantes dans leur choix tout autant qu'accompagner les acteurs dans l'amélioration de leurs pratiques au regard des priorités choisies par ces labels. La contractualisation avec un organisme de labellisation peut donc faciliter pour les acteurs une visibilité et une reconnaissance afin d'ouvrir ou asseoir des marchés.

Pourtant plusieurs limites apparaissent tout d'abord du point de vue des parties prenantes pour lesquelles les cahiers des charges imposés par ces labels sont plus ou moins accessibles et donc compréhensibles. Il n'est pas toujours facile de distinguer ce qu'impose un label tout autant que les manques qu'il peut comporter. L'apposition de cette marque visible sur un produit interpelle parfois plus « la foi » du client que son esprit critique.

A titre d'exemple, le label RSPO (Roundtable on Sustainable Palm Oil<sup>14</sup>) a été lancé en 2003 par différents partenaires, ONG et industriels pour certifier une huile de palme « durable ». Cette certification devait contribuer à lutter contre la déforestation de forêts primaires pour la plantation de palmier à huile et donner des garanties sociales aux exploitants et petits producteurs locaux. Initiative intéressante, elle semble pourtant encore insuffisante. Pour le Fonds Français pour l'Alimentation et la Santé (FFAS), la certification RSPO a des critères de contrôle insuffisants et s'avère « peu contraignante et largement insuffisante sur sa capacité à

protéger les forêts ». Du point de vue des consommateurs, sensibles à la communication sur cette certification, privilégier ces produits dans leurs achats peut leur donner l'impression d'encourager des acteurs aux pratiques supposées durables alors que celles-ci semblent devoir encore progresser.

D'autre part, ces outils s'apparentent souvent à une contrainte imposée de « l'extérieur » au cadre de travail des acteurs au risque alors de supplanter une réflexion interne plus profonde qui pourrait ensuite être valorisée par leur marque par exemple. L'engagement pourrait ainsi concerner plus globalement leur savoir-faire et une meilleure intégration de la biodiversité au sein même de leur stratégie et politique générales. Le marché de labels se superpose aujourd'hui à celui des acteurs et s'apparente, du point de vue de certains, à la vente d'indulgences. Quelques acteurs préfèrent donc communiquer sur leur marque en prenant l'engagement de « dire ce qu'ils font » tout autant que « faire ce qu'ils disent » plutôt que de déléguer à l'obtention d'un label la communication de leur intégration de la biodiversité dans leur stratégie.

Enfin, de nouvelles formes de labellisation voient le jour, s'attachant plus à la démarche des acteurs qu'à leur activité actuelle. C'est le cas au niveau national de la reconnaissance des engagements SNB\* (cf. chap. 2.1.7.) ou de labels privés tels que Biodiversity Progress©<sup>15</sup>.

<sup>14</sup> <http://www.rspo.org/>

<sup>15</sup> <http://www.dervenn.com/wordpress/nos-prestations/strategie-et-rsero/labellisation-biodiversity-progress/>

### La labellisation d'une démarche : le label Biodiversity Progress® par Dervenn et Bureau Veritas Certification



La biodiversité et les ressources naturelles sont à la base de notre bien-être et de nos activités économiques. Chaque organisme (entreprises, collectivités, etc.) a un donc rôle à jouer pour repenser son modèle socio-économique en intégrant la biodiversité dans sa stratégie et en assurant la mise en œuvre d'actions concrètes en faveur du vivant. Plus que des actions ponctuelles, l'intérêt est de mettre en place une démarche pensée et adaptée. Cependant, ces sujets nouveaux sont complexes et difficiles à appréhender : l'organisme a besoin d'accompagnement, d'un cadre d'action défini et d'une reconnaissance de son engagement. Forts de ce constat Bureau Veritas Certification, leader mondial dans le domaine de la certification, et Dervenn, société de conseils, études et travaux spécialisées en biodiversité et génie écologique se sont associés pour développer un label permettant d'attester de cet engagement : le label Biodiversity Progress®.

Le référentiel de labellisation Biodiversity Progress® est basé sur une approche

d'amélioration continue et mesure donc le progrès réalisé par un organisme. Il atteste de la qualité de la stratégie et des actions pour optimiser la compatibilité de son modèle socio-économique avec les écosystèmes.

Biodiversity Progress® ne labellise pas un produit ou un site géographique, mais une démarche d'amélioration. L'organisme peut choisir les sites et les activités qu'il souhaite soumettre à la labellisation. De ce choix, il découle sa "sphère d'influence" (parties prenantes, approvisionnement, flux de matière, effluents, collaborations externes, etc.). La démarche élaborée par l'organisme doit ainsi prendre en compte l'ensemble des activités entrant dans la sphère d'influence du site. De plus, le référentiel de labellisation est adapté au contexte de l'organisme, son organisation et son fonctionnement, permettant la définition d'un plan d'action personnalisé et efficace. Les actions seront mises en œuvre par l'organisme en lien avec ses parties prenantes (prestataires, fournisseurs, riverains, clients, acteurs spécialisé sur la biodiversité, etc.)

Le processus de labellisation comporte différentes étapes :

- en amont, la préparation à la labellisation : réalisation d'un diagnostic de l'organisme permettant de définir une stratégie et un plan d'action ;

- année n, l'attestation d'engagement : reconnaissance du plan d'action par Bureau Veritas Certification et le comité de labellisation indépendant ;
- année n+1, labellisation Biodiversity Progress© : atteinte du seuil de labellisation et vérification de la mise en œuvre du plan d'action ;
- année n+2 à n+4, suivi : vérification de la mise en œuvre du plan d'action et de l'amélioration continue.

A chaque étape les salariés et les parties prenantes concernées participent à l'élaboration du plan d'action et à sa mise en œuvre pour une meilleure appropriation du sujet. Ils sont ainsi impliqués concrètement, en fonction de leurs moyens et de leurs compétences, dans l'anticipation des enjeux économiques, écologiques

et sociaux, liés à la biodiversité. Ce sujet consensuel et positif fédère les salariés (sortie pédagogique, brainstorming, sensibilisation, valorisation des compétences personnelles, etc.) et optimise la mutualisation des informations.

Enfin, Bureau Veritas Certification fait appel à un comité de labellisation indépendant pour décider de la validation ou non des étapes du processus de labellisation. Ceci permet à l'organisme de valoriser son engagement et ses actions, sur la base d'avis d'experts reconnus sur le sujet de la biodiversité.

Le label Biodiversity Progress© est donc une démarche de qualité, systémique, adaptée et fédératrice qui permet à l'organisme d'agir pour répondre aux enjeux complexes liés à la biodiversité et la compatibilité avec les écosystèmes.

## 1.2.2. Les risques liés à l'activité de l'acteur

Risques d'image :  
Le greenwashing

**D**errière cet anglicisme, sont regroupées les utilisations abusives ou mensongères de l'argument écologique ou du développement durable dans la publicité, pour une marque, un produit ou une entreprise. Il s'apparente à une forme de manipulation du public ou du consommateur par une organisation ou une marque dans le but de paraître plus « verte » qu'elle ne l'est, plus soucieuse et respectueuse de l'environnement\*. Trois cas de verdissement d'image se présentent : (1) la méconnaissance des principes de la communication responsable ou (2) l'ignorance de ces principes considérés alors comme trop contraignants. L'argumentaire écologique n'est alors pas étayé, par la présence d'un label par exemple. (3) Enfin, certains acteurs négligent sciemment les engagements relatifs à l'utilisation d'un argument écologique et l'utilisent comme simple argument marketing.

Les activités les plus polluantes furent ainsi régulièrement dénoncées pour abus du concept de développement durable dans leurs messages publicitaires ou la présentation de leurs activités. Les conséquences de ce greenwashing ont été si catastrophiques en termes d'image que la tendance s'est aujourd'hui atténuée.

Risques économiques

**Espèces et paysages remarquables  
(parce que remarqués)**



Lorsque les activités d'un organisme ont un lien de dépendance ou d'impact vis-à-vis d'une biodiversité rare, fragile ou considérée comme patrimoniale cela constitue un risque tant pour cette activité (disparition de l'espèce, érosion de l'écosystème) que pour l'image de l'acteur. L'utilisation, par exemple, d'huile de baleine, d'ivoire d'éléphant ou le fait de participer à la destruction de paysages côtiers et zones naturelles peuvent associer à cet acteur et ses activités, des images fortes et délétères du point de vue économique.

### Activité et stratégie des acteurs

Les secteurs qui prélèvent ou dépendent directement des ressources que recèle la biodiversité, tels que la pêche ou les prélèvements de matériaux de construction, sont d'ores et déjà soumis à des cadres réglementaires contraignants qui peuvent être encore améliorés pour limiter l'impact de ces activités sur l'érosion de la biodiversité (CDB\*, 2010). Ces acteurs sont ainsi encouragés à repenser leurs modèles économiques et plus encore leurs stratégies afin de prendre en compte la dynamique de la biodiversité tout autant que les contraintes techniques et réglementaires actuelles et à venir. Mais plus généralement, toutes les activités économiques y compris celles qui peuvent se sentir plus éloignées et moins dépendantes ou impactantes vis-à-vis de la biodiversité. Un certain nombre d'outils peuvent aider à reconsidérer son activité, ses dépendances et impacts et donc sa stratégie dans ce contexte de crise de la biodiversité et de prise de conscience des acteurs (cf. chap. 2.).

### Raréfaction et disparition de la biodiversité

La disparition d'espèces est un risque potentiellement très important pour les acteurs qu'ils soient en lien direct ou indirect avec celles-ci. Un effet démultiplicateur est l'augmentation de la valeur de cette espèce sur le marché qui, lorsqu'elle devient rare, voit s'amplifier d'autant plus son attractivité et donc son prélèvement dans le milieu. Le rhinocéros africain du fait de sa corne se trouve victime d'un tel marché et son devenir actuel est un triste exemple de ce cercle vicieux et fatal pour l'espèce (Biggs, 2013).



Risques environnementaux

### Destruction, réduction, fragmentation des habitats, pollutions

Forêts, zones humides, déserts, nombreux sont les habitats menacés par les activités humaines. La destruction d'habitats implique une disparition des communautés vivantes qui le constituaient ainsi qu'un potentiel déplacement d'individus, voire la création de nouvelles interactions. Ainsi, la disparition régulière des forêts primaires prive les chauves-souris frugivores qui les habitaient de leurs ressources alimentaires. Cherchant à se nourrir elles sont alors attirées par les vergers plantés près des zones exploitées et habitées qui remplacent ces mêmes forêts. Ces espèces sauvages se rapprochent ainsi des populations et de leurs élevages d'animaux domestiques. C'est ce qui explique probablement l'épidémie de virus Nipah, survenue en Malaisie et à Singapour dans les années 1990. Un virus inconnu alors et hébergé par des renards volants, est passé aux élevages de porcs situés sous des vergers de litchis qui remplaçaient la forêt défrichée. Cette épidémie n'aurait pas eu lieu sans la modification brutale

de l'environnement de ces chauves souris qui par ailleurs participent au devenir de la biodiversité (dissémination des graines, prédation d'insecte, etc.).

L'augmentation de l'urbanisation comme le développement des infrastructures humaines (industrielle, transports, aménagement, etc.) induit la fragmentation des habitats et leur réduction en terme de dimension. Ceci implique la réduction des mouvements de populations pourtant indispensable à un brassage génétique\* entre les individus assurant la pérennisation des populations (cf. chap. 4.1.1.).

La fabrication d'un produit peut impliquer une destruction d'habitat à certains niveaux de la chaîne de production. Afin de sensibiliser chacun à sa part de responsabilité, des approches d'analyses de cycle de vie se développent alors qu'un certain nombre d'outils (labels et certifications) permettent d'ores et déjà de savoir si les matières premières sont obtenues de façon respectueuse de l'environnement\* ou non (cf. chap. 3.).



La pollution de l'eau, du sol et de l'air n'est pas sans conséquences sur les habitats et les espèces. Les marées noires sont sûrement les exemples les plus marquants dans l'opinion mais d'autres agents, comme les perturbateurs endocriniens sont tout aussi néfastes pour la biodiversité. Notre statut de grand prédateur devrait nous inciter à nous interroger sur nos comportements et activités. Le Dichlorodiphényltrichloroéthane plus communément appelé DDT\* offre un exemple de bioamplification\* qui démontre combien l'arroseur, qu'est l'être humain, peut être arrosé. C'est bien le DDT\* qui était épandu par avion sur les cultures (comme le champ de maïs de « La mort aux trousses » d'Hitchcock) pour lutter contre les invertébrés, ravageurs des cultures. Or comme tout produit relargué dans l'environnement, le DDT\* a suivi les eaux de pluies, a été intégré dans le réseau alimentaire\* y compris dans le milieu marin. Ingéré par le plancton et non dégradé, il fut accumulé au fur et à mesure du réseau alimentaire\* pour se retrouver en forte concentration dans les poissons et donc dans notre assiette tout autant que dans la ration alimentaire des Aigles pêcheurs. C'est la chute des populations de cet oiseau, emblème des USA qui a alerté les esprits. Cette molécule, proche des œstrogènes naturels, entravait la calcification des coquilles d'œuf et donc la reproduction des oiseaux. En cherchant alors chez d'autres consommateurs de poissons, le DDT\* fut retrouvé, notamment, dans le lait de femmes allaitantes (Brown, 1976). Ceci illustre parfaitement le fait que derrière les enjeux de biodiversité se cachent les enjeux humains.

### Surexploitation de certaines espèces

Lorsqu'une espèce est prélevée au-delà de ses capacités de régénération c'est l'amorce de sa disparition. Si la Liste Rouge de l'UICN\*<sup>16</sup> référence annuellement les niveaux et risques d'extinctions des espèces connues actuellement, il est des exemples qui alimentent des publications grands publics régulièrement. L'exemple le plus frappant est la surpêche. Le thon rouge n'est qu'une espèce de plus qui risque de rejoindre la dramatique destinée de la morue de Terre-Neuve. Derrière la surexploitation d'une espèce et sa disparition se cache un déséquilibre de l'écosystème et des conséquences pour bien d'autres espèces, humains compris. La disparition d'une espèce considérée comme clé pour un écosystème engendre un fort déséquilibre. L'histoire de la loutre de mer (*Enhydra lutris*, inscrite à la CITES\*), une cousine de la loutre ci-contre (*Lontra Aonyx Capensis*), est édifiante de ce point de vue. Prédateur du pacifique nord, la loutre de mer consomme des oursins (en se servant de cailloux comme outils) et limite ainsi leur population, permettant aux grandes algues du milieu (varech) de croître en forêt sous une moindre pression de prédation de la part des oursins. Ces forêts sous-marines sont des lieux de prédilection pour la reproduction des poissons. Ce système fut ébranlé dans les années 1990 par l'arrivée d'un super prédateur, l'orque. S'attaquant aux loutres marines, il réduisit d'autant la pression sur la population d'oursins qui



explosa alors et envahit le milieu en réduisant de 90% les forêts d'algues. Les possibilités de reproductions des poissons en furent affectées de façon drastique ce qui amplifia plus encore l'intérêt de l'orque vis-à-vis des loutres. L'orque s'était en effet intéressé aux loutres du fait de la diminution des populations suite aux prélèvements excessifs de la pêche industrielle. Inscrire la loutre dans les textes internationaux ne suffira pas à préserver l'espèce ni son rôle dans l'écosystème. L'orque ne sait pas lire et les causes de la disparition de la loutre touchent des activités humaines réglementées par ailleurs.

<sup>16</sup> <http://www.uicn.fr/La-Liste-Rouge-des-especes.html>

### Invasion des écosystèmes par des espèces introduites

Le développement des transports à grande échelle favorise le déplacement d'espèces. Si la plupart des espèces transplantées ne trouvent pas les conditions de leur développement, la fragilité des milieux permet à certaines au contraire de trouver des conditions de croissance telles, que leur population devient envahissante du point de vue des espèces autochtones. Dans les années 1980, une méduse de la côte Est des Etats Unis, prise dans les eaux de ballast d'un navire, s'est trouvée accidentellement introduite en Mer Noire. Sans prédateur local et dans milieu déjà fragilisé par les pollutions et la surexploitation, elle a pu proliférer sans frein et consommer petits poissons et zooplancton favorisant l'expansion des algues et l'eutrophisation\* accélérée du milieu.



D'autres espèces sont transplantées volontairement sans que les conséquences soient appréhendées. La jacinthe d'eau, prélevée en Amérique latine pour décorer un plan d'eau sud africain est devenue le fléau des grands lacs africains alors qu'elle est une plante discrète sur son continent d'origine. En France, la tortue de Floride, proposée

en aquariophilie, a été relâchée par certains particuliers dans les cours d'eau et a provoqué par son développement de fortes modifications des milieux humides.

### Changement climatique

L'augmentation drastique des gaz à effet de serre est, sans conteste, liée au développement industriel et à l'utilisation des énergies fossiles. Les activités humaines sont ainsi en cause dans le changement climatique qui constitue une perturbation à grande échelle particulièrement rapide au regard des capacités d'adaptation du vivant. Si les micro-organismes (pathogènes ou non), comme les invertébrés pourraient avoir des vitesses de reproductions qui leur confèrent des capacités d'adaptations prometteuses pour leur survie, il n'en est pas de même pour les organismes supérieurs. Au sein du monde marin, les coraux sont un des écosystèmes fondamentaux en terme de biodiversité mais ils sont également identifiés comme des « hot-spots\* » (Meyer, 2000). Leur blanchiment progressif, lié au changement climatique, alerte quant à leur devenir et à celui des nombreuses activités humaines qui en dépendent (pêche, tourisme, recherche médicale, etc.). En méditerranée, les changements de températures causent la mort des gorgones dont la vitesse de croissance particulièrement lente explique leur fragilité (un pied de cinquante centimètres est âgé d'un demi-siècle).

La participation au changement climatique est collective et les conséquences parfois bien indirectes pour les acteurs. Toutefois, le rapport de Sir Nicholas Stern rappelle que cet enjeu et sa prise en compte concernent nos sociétés et donc tous les acteurs (Stern, 2006).

## 1.3. TOUS ACTEURS DE LA BIODIVERSITÉ

### 1.3.1 Réintégrer l'économie dans le tissu du monde vivant



“*Le système de Valeurs d'une société est son système de classement de l'univers, du monde, des choses, des êtres et des relations entre les êtres et les choses. Cette grandiose typologie, propre à chaque culture, constitue le système de référence du regard et des attitudes des individus et des groupes de cette société. L'honnêteté, l'honneur, la fidélité, la patrie, la compassion, ainsi que le drapeau ou la constitution, constituent des Valeurs au sens des anthropologues. Or ces Valeurs ne se vendent pas, ne se donnent pas, ne se prêtent pas, ne s'échangent pas : elles se partagent. Les Valeurs ainsi définies ne sauraient être appréhendées par des consentements à payer : les Valeurs n'ont pas de prix.*”

(Weber, 2002)

Lorsque l'économie se penche sur la biodiversité pour aider à son intégration dans la stratégie des acteurs, elle propose différentes approches :

1. Puisque l'économie parle de prix, pourquoi ne pas essayer de donner un « prix à la nature ». Il s'agit alors de faire la somme des consentements à payer une chose « naturelle », en jouant avec des taux d'extrapolation dans l'espace et le temps, et en s'efforçant de la rendre équivalente à une transaction sur un marché entre un vendeur et un acquéreur. C'est notamment ce

que propose la Méthode d'Evaluation Contingente (MEC). Cela revient à confondre le prix que l'on accepte de payer pour acquérir la Joconde avec la valeur de ce chef d'œuvre (Weber, 2002). Un panda vaut-il plus cher qu'une fourmilière ? Et à qui le demander ? La réponse variera fortement selon le nombre et la sensibilité des personnes interrogées.

2. Il peut s'avérer plus efficace d'envisager différents scénarios de développement en les comparant suivant une analyse coûts - bénéfiques. Entre stations de traitement des eaux et entretien des systèmes écologiques, certaines municipalités ont fait les comptes. La ville de Munich, troisième ville d'Allemagne, dispose de l'eau potable la moins chère d'Europe, sans traitement d'aucune sorte. La municipalité veille en effet soigneusement au bon état de l'écosystème forestier situé en amont de la ville et qui fournit naturellement de l'eau pure.
3. A la demande du gouvernement britannique, l'économiste Sir Nicholas Stern s'est penché sur l'effet du changement climatique (Stern, 2006). Il a alors proposé une approche nouvelle : chiffrer les coûts engendrés par les changements climatiques et, séparément, ceux associés à l'inaction des acteurs économiques. Un décideur peut en effet repenser une action ou une pratique coûteuse s'il est possible de lui présenter quel serait le coût ne pas faire ou de ne pas décider.
4. Le groupe TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) a été créé par l'Union européenne et les Nations Unies pour évaluer les conséquences de la non-décision en matière de biodiversité. Reprenant ainsi la démarche de Sir Nicholas Stern pour comparer les bénéfices économiques de la biodiversité avec les coûts associés à son érosion, ceux liés à l'inaction et, enfin, ceux nécessaires à sa conservation.

L'objet biodiversité est traduit ici par l'ensemble des services écosystémiques et leur définition par le MEA\* ne se réfère pas à une conception économique : « ces services dont les humains bénéficient du fait du fonctionnement des écosystèmes ». Pourtant le groupe repart dans l'optique de Costanza (1997) qui présuppose les trois piliers du développement durable équivalents et substituables donc aussi en terme de valeur. Il est alors possible d'appliquer la règle de Hartwick (1977), adoptée par les économistes néo-classiques et au-delà, et qui prend comme critère d'optimalité la constante consommation humaine par tête. Elle énonce ainsi que si les rentes prélevées sur le « capital » naturel étaient systématiquement réinvesties pour produire du capital artificiel permettant de remplacer les ressources épuisées, la consommation humaine resterait constante. Un tel préalable pose question notamment à des économistes comme Jacques Weber qui s'étonne « que la constance de la consommation humaine puisse être le seul critère de jugement de la durabilité, que du capital artificiel puisse remplacer des populations sauvages bien vivantes ailleurs que dans des fonctions de production ; tout cela invite à s'inquiéter pour une discipline pour laquelle les faits réels sont tenus de rendre compte des théories et non l'inverse » (Weber, 2013).

5. Une autre approche a été avancée, sur des bases logiques, par la commission dite « Chevassus » sur l'économie de la biodiversité (CAS, 2010). Mettre des

prix sur des espèces ou des services écosystémiques revient à se reposer sur le bon vouloir des êtres humains censés déclarer des « consentements à payer » pour la protection de l'environnement. Pour certains, tel Jacques Weber, cette approche aboutit à une politique pouvant ainsi se résumer : « il faut tuer les moches ! ». La commission oppose un autre raisonnement à cette approche : ce qui est impératif est de garantir la disponibilité des services écologiques à travers le temps. Il convient donc que tout projet impactant la biodiversité soit accompagné d'une évaluation des coûts de maintenance ou de restauration de la disponibilité des services que le projet pourrait perturber. L'approche par les coûts révèle des processus alors que l'approche par les prix ne révèle que l'humeur de l'instant.

Il demeure possible cependant de s'interroger sur la nécessité et la pertinence de mettre un prix au vivant pour justifier de sa préservation. Les systèmes vivants conditionnent les activités économiques humaines qui concomitamment influencent les activités humaines. Pétris par nos liens à la biosphère\* nous modifions son fonctionnement et impactons alors

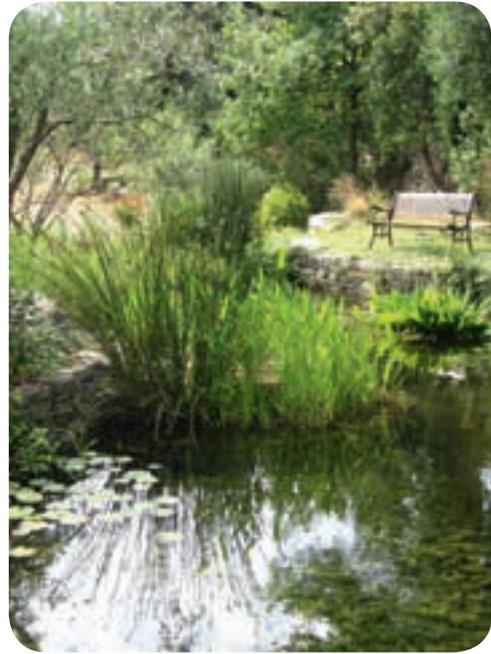
son devenir autant que celui de l'autre, le nôtre. Or rien n'est figé et tout est question d'équilibres et d'équilibres dynamiques. Les systèmes vivants ont les leurs, nous les conditionnons autant qu'ils s'imposent aux dynamiques humaines. Dans leur ouvrage « Panarchy », Holling et Gunderson, nous rappellent que la nature ne connaît que variabilité, instabilité et incertitude. « L'équilibre de la nature » est un mythe auquel l'on se rattache trop souvent (Holling et Gunderson, 2002). Il s'agit alors lorsque nous envisageons l'avenir de nous demander comment faire pour nous assurer contre l'incertitude et préserver notre avenir. Il n'est pas question d'intégrer la biodiversité dans l'économie mais de chercher comment réintégrer l'économie dans le tissu du monde vivant et sa dynamique (cf. chap. 6.). L'urgence est là et impose de rattraper le temps afin que le devenir des activités humaines et de la diversité du vivant soit pris en compte y compris par les institutions\* à un niveau au moins équivalent à celui des enjeux du climat. Les acteurs économiques et d'abord les entreprises doivent être mobilisées et participer à la création de modèles de développement de coopération entre biodiversité et les humains ; c'est-à-dire « faire équipe avec la vie » (Barbault, 2006).

### 1.3.2 La biodiversité et son appropriation

Un bâtiment, un jardin peuvent être des biens privés n'appartenant qu'à un individu ou groupe d'acteurs. Ils peuvent aussi être publics, ouverts à tous et dans ce cas l'utilisation de ce jardin par un couple d'amoureux n'empêchera en rien d'autres amoureux de venir y flâner.

La question de l'appropriation de la biodiversité appelle ainsi un autre concept, celui de bien commun. Élément de la biosphère\*, les humains peuvent s'en croire propriétaires ou au contraire la considérer comme un bien public. Ce serait oublier qu'elle nous est vitale à tous mais que l'usage que l'on en fait conditionne en retour l'usage que peuvent en faire les autres, aujourd'hui et demain. Selon Jacques Weber, il n'y a pas de « question de biodiversité » en tant que telle mais bien « des questions entre êtres humains à propos de la biodiversité ».

Elinor Oström, Prix Nobel d'économie en 2010, éminente spécialiste des formes de propriété commune, a donné un nouveau souffle aux recherches sur les régimes de propriété ou « mode d'appropriation\* » (Ostrom, 2010). Ayant travaillé sur nombre de communautés à travers le monde, elle a ainsi pu démontrer que des collectivités ont pu et peuvent encore gérer, de manière économiquement optimale des biens communs à travers la création d'arrangements institutionnels. Cette troisième alternative à la gestion des biens communs a ainsi permis la gestion collective de nombreux



écosystèmes sans conduire à leur effondrement. Ainsi le développement du marché, de la « libre entreprise » et du « laisser faire » est associé à la diffusion d'un mode particulier d'appropriation : la propriété « privée », mais privée ne voulant pas dire individuelle. Elle peut être familiale ou collective et se définit par les caractéristiques qui lui sont reconnues depuis l'époque romaine : *usus*, *fructus*, *abusus* (Weber, 2010).

Les formes de propriété sont ainsi essentielles à la compréhension des relations entre marché et environnement\* et des voies d'innovation ou de redécouverte des potentiels humains existent.

## Gecina et Gondwana : deux acteurs engagés en faveur de la biodiversité urbaine

Le partenariat entre Gecina et Gondwana remonte au printemps 2011. Leur point commun ? La volonté de sauvegarde et l'amélioration de la biodiversité urbaine. Gecina a inscrit la biodiversité à sa feuille de route depuis 2011 et certains de ses immeubles ont déjà intégré cette dimension environnementale ; les jardins suspendus de la Tour Horizons et le mur végétalisé d'Anthos dans le nouveau quartier du Trapèze à Boulogne-Billancourt ou encore les réaménagements des espaces verts de certaines résidences parisiennes pour l'obtention du label Ecojardin.

De son côté, Gondwana a notamment mené plusieurs missions sur la nature en ville dont notamment l'élaboration du livre blanc sur la biodiversité de la ville de Paris.

Gecina prend conscience qu'elle peut contribuer à la politique biodiversité de la capitale française à travers certaines de ses opérations clés. C'est le cas du nouveau centre commercial Beaugrenelle et de ses 7 000 mètres carrés de toiture végétalisée. A lui seul, ce projet remplit 10% de l'objectif de végétalisation des toitures du plan biodiversité de la capitale (7 hectares de toitures végétalisées d'ici à 2020).

Décidée à faire de Beaugrenelle un projet exemplaire en matière d'intégration de la biodiversité en ville, Gecina se tourne naturellement vers Gondwana. Après un Audit Biodiversité® du projet, Gondwana propose un programme d'actions visant à transformer le paysage de cette toiture en relais des ambitions de la ville de Paris.

Début 2012, Gecina et Gondwana poursuivent et étendent leur collaboration à l'ensemble du patrimoine de la foncière. Elle débouche un an plus tard sur une stratégie biodiversité et un plan d'actions permettant d'intégrer la biodiversité dans les immeubles existants, en rénovation et en développement. Une collaboration et une démarche pionnière dans le secteur immobilier que les deux structures présentent sous la forme d'un engagement dans le cadre du dispositif d'appel à reconnaissance des engagements volontaires de la SNB\* : « Intégrer la biodiversité à la gestion immobilière : l'élaboration de la stratégie de Gecina pour son patrimoine comme référence et le centre commercial Beaugrenelle comme exemple concret d'innovation ». Cet engagement a été reconnu par le Ministère de l'Écologie en 2012.

Il est aujourd'hui porté par les deux partenaires dans la mise en œuvre de la stratégie via l'association de Gondwana au Groupe de travail biodiversité interne à Gecina regroupant l'ensemble des directions travaillant sur la thématique de la biodiversité (lignes d'activités, direction de l'Architecture et de la Construction, directions techniques, communication corporate).



### 1.3.3 Une approche multi-acteurs

En 1963, était créé en France le premier Parc national, celui de la Vanoise, excluant les activités humaines d'un territoire à protéger pour sa richesse en biodiversité et la fragilité de celle-ci. Faisant écho ainsi à l'approche générale des Parcs nationaux dont le premier avait été en 1872 le Parc du Yellowstone. La création de sites refuges pour la biodiversité « sauvage » s'est depuis enrichie d'autres types d'initiatives tentant de concilier préservation des espèces et milieux sans les « mettre sous cloche » et en intégrant leur devenir dans le territoire partagé avec les activités humaines à différents degrés. Liées ainsi à la dynamique générale des écosystèmes, ces initiatives sont également l'occasion d'intégrer les activités humaines dans le tissu vivant et lier leur devenir. Illustrant ces nouvelles conceptions, il est possible de citer les Parcs naturels régionaux français et l'initiative de l'UNESCO\* : le programme Man and Biosphere (MAB\*).

#### Les Parcs naturels régionaux (PNR\*)

Ils ont été créés en 1967 par décret avec pour objectifs de protéger et de mettre en valeur des grands espaces ruraux habités. Ces grands espaces comportent des paysages, des milieux naturels et un patrimoine culturel de grande qualité mais dont l'équilibre est fragile. Les PNR\* s'organisent autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la valorisation et la préservation de leurs patrimoines naturel et culturel. Le Parc naturel régional\* Scarpe-Escaut dans

le Nord-Pas-de-Calais fut le premier mis en place le 13 septembre 1968. Au nombre de 48, aujourd'hui les PNR\* sont répartis sur 23 régions françaises et plus de 7 millions d'hectares.

Le projet de protection et de développement durable élaboré pour un territoire est alors contractualisé par la charte d'un Parc naturel régional\*. Après avoir été soumise à enquête publique, elle est approuvée par les communes constituant le territoire du Parc, la (ou les) Région(s) et Départements concernés, les partenaires socioprofessionnels et associatifs. Elle fixe les objectifs à atteindre, les orientations de protection, de mise en valeur et de développement du Parc, ainsi que les mesures qui lui permettent de les mettre en œuvre.

Elle permet d'assurer la cohérence et la coordination des actions menées sur le territoire du Parc par les diverses collectivités publiques. D'une validité de 12 ans, il existe ensuite une procédure de révision de la charte qui permet, au vu de l'action du Parc, de redéfinir son nouveau projet et de reconduire son classement.

Élaborée à partir d'un diagnostic du territoire concerné par le Parc, la charte comporte :

- le projet de protection et de développement de ce territoire pour les 12 années à venir et les règles du jeu que se donnent les partenaires pour sa mise en œuvre ;

- le plan du Parc qui décline les interventions prévues en fonction des particularités du territoire ;
- les statuts de l'organisme de gestion du Parc, ses moyens financiers et humains ;
- les instances consultatives (comité scientifique, commissions) de l'organisme de gestion ;
- un programme d'actions prévisionnel à trois ans précis et chiffré ;
- le projet de convention d'application de la charte par l'État, convention signée par le Préfet de Région concerné, dès la création du Parc.



Depuis la loi du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbains (article 45), cette charte est soumise à enquête publique.

### Programme Man and Biosphere

Lancé en 1971 par l'UNESCO\*, le programme sur l'Homme et la Biosphère\*, MAB\* (Man and Biosphere) encourage les recherches interdisciplinaires et les activités de démonstration et de formation pour une gestion durable des ressources naturelles. Il s'appuie sur un réseau mondial de sites, les Réserves de biosphère\*. Ces sites désignés par les gouvernements nationaux et reconnus par l'UNESCO\* dans le cadre de son programme MAB\* sont définis pour promouvoir un développement durable basé sur les efforts combinés des communautés locales et du monde scientifique. Ces réserves ont pour propos de concilier conservation de la diversité naturelle et culturelle et développement économique et social. Elles permettent de tester et développer des approches novatrices de développement durable du niveau local au niveau international. Celles-ci constituent des lieux privilégiés pour expérimenter et illustrer des pratiques de développement durable à l'échelle régionale, en conciliant le développement social et économique des populations avec la protection de l'environnement\*, dans le respect des valeurs culturelles. L'implication des populations, un appui scientifique à la gestion et l'éducation à l'environnement\* y sont encouragés.

En 2013, le réseau mondial compte 621 Réserves de biosphère\*, dont 12 sites transfrontaliers, dans 117 pays, désignées suivant des critères communs. Le réseau s'enrichit chaque année de nouveaux sites.

Le comité MAB\* France coordonne et anime le réseau des 13 Réserves de biosphère\* françaises en 2013, aide à la mise en place de nouveaux sites et assure la liaison et la coopération avec le réseau mondial.

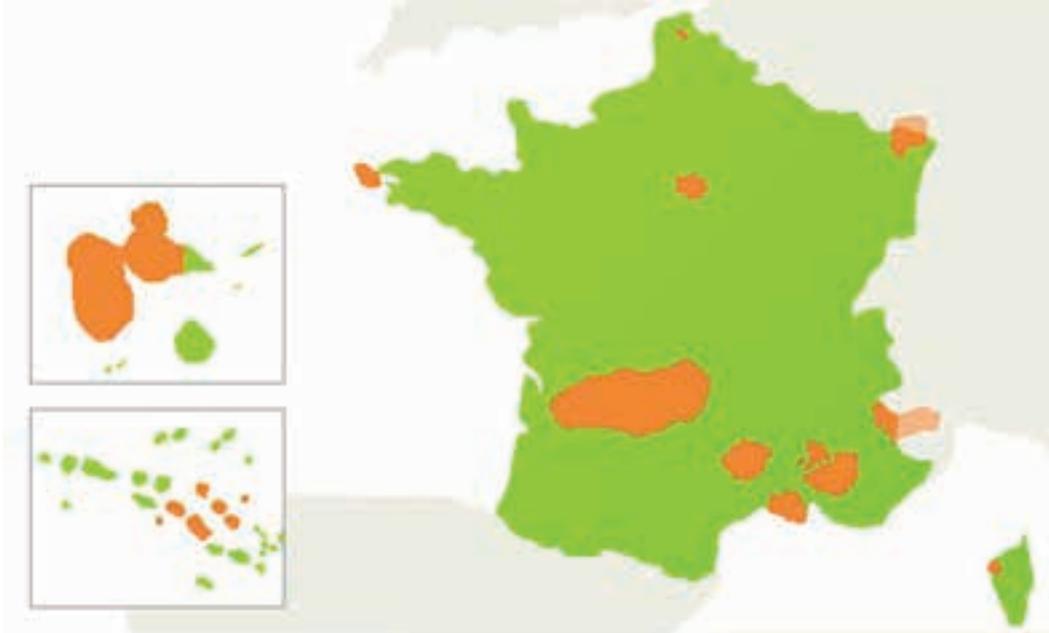


Figure 5: Carte des Réserves de biosphères françaises

### La charte d'engagement des Réserves de biosphère\*



Plusieurs Réserves de biosphère\*, en France comme dans le reste du monde, ont été sollicitées par des entreprises souhaitant valoriser dans leurs activités l'image positive de la désignation de leur région par l'UNESCO\*. Les Réserves de biosphère\* établissent des moyens de valoriser les acteurs socio-économiques de leur territoire qui s'engagent pour l'environnement\* et le développement durable. Elles établissent ainsi des partenariats pérennes avec le tissu socioéconomique. Certaines

proposent à ceux qui se reconnaissent dans les valeurs de l'UNESCO\* de prendre des engagements concrets, vérifiables et crédibles en matière d'environnement\* et de développement durable pour leur activité. Ces décisions volontaires font l'objet d'une déclaration publique et de la signature d'un document (charte d'engagement). Chacun (signataire, habitant, consommateur, etc.) peut vérifier que les engagements pris et rendus publics sont respectés. Par leur démarche de progrès, les entreprises (et autres acteurs) contribuent ainsi à améliorer la qualité de leur Réserve de biosphère\*, dont ils deviennent des ambassadeurs.

Etant données les attentes des Réserves de biosphère\* en matière de gestion de la biodiversité, de lutte contre les changements climatiques et plus généralement de durabilité, leurs gestionnaires ont recherché un dispositif visant à :

- développer ou renforcer leurs relations avec le monde entrepreneurial ;
- promouvoir et encourager à plus de durabilité, en valorisant les entreprises déjà mobilisées et en aidant celles-ci et d'autres moins avancées à progresser dans la prise en compte de la biodiversité et de l'environnement\* dans leurs activités.

Plusieurs Réserves de biosphère\* ont travaillé avec des entreprises volontaires de différents secteurs. La mise en place d'une marque pour des produits ou des services avait été envisagée et finalement écartée. L'élaboration collective d'une charte

d'engagement de la Réserve de biosphère\* a été préférée car elle permet, par le dialogue et les échanges entre différentes entreprises motivées et d'autres acteurs (associatifs, de l'éducation, élus, gestionnaires de territoires) de construire un réseau d'« éco-acteurs » à l'échelle de la Réserve de biosphère\*.

Le processus d'élaboration de la charte conduit à discuter des valeurs portées par la Réserve de biosphère\*, des différentes questions environnementales, culturelles et sociales attachées au territoire concerné. Celui-ci est organisé pour favoriser les échanges entre des acteurs rarement amenés à se côtoyer, aux sensibilités, attentes et contraintes diverses : entreprises variées, associations environnementales ou culturelles. Le cadre commun co-construit, la charte, s'appuie à la fois sur le concept de Réserve de biosphère\* tel que défini par l'UNESCO\* et sur des caractéristiques propres au territoire et à ses acteurs.

L'étape suivante consiste à ce que chaque entreprise, dans le cadre de cette charte, détermine des engagements à tenir au cours des trois années suivantes. Ils portent sur la prise en compte de la biodiversité, la limitation des gaz à effets de serre et plus généralement l'environnement\* (déchets, énergie, etc.), sur des apports en terme de connaissance (financement ou réalisation d'études, sensibilisation du public, etc.), ou sur des aspects sociaux. Ces engagements doivent être suffisamment ambitieux pour ne pas décrédibiliser l'ensemble de la démarche (et donc les autres acteurs impliqués) et réalistes. Ils sont validés par le collectif concerné et rendus publics.



Jusqu'à présent, ce sont essentiellement des acteurs des secteurs du tourisme et de la production et transformation agricoles qui se sont mobilisés.

Le programme Biosphère\* écotourisme de la Réserve de biosphère\* de Fontainebleau et Gâtinais<sup>17</sup> mené avec la Chambre de commerce et d'industrie de Seine et Marne, ne concerne que des prestataires touristiques. Au Mont Ventoux, les entreprises sont plus diversifiées : caves coopératives, vigneron, agriculteurs, gîtes, nougatière, etc. La charte d'engagement est à l'étude en Camargue, ainsi que dans les Réserves de biosphère\* du Bassin de la Dordogne et du Fango.

### Observatoires des Réserves de biosphère\*

Le suivi scientifique à long terme des territoires, de leur biodiversité et des activités humaines, est une des missions fondamentales des Réserves de biosphère\*. Dans un monde en changement, les observatoires offrent des données standardisées permettant d'évaluer les dynamiques à l'œuvre. Ils permettent de pérenniser et de diffuser des informations globales ou thématiques. Ces données, utiles aux chercheurs, le sont aussi aux gestionnaires et décideurs. A titre d'exemple, la Réserve de biosphère\* transfrontalière Vosges du Nord - Pfälzerwald s'est dotée très tôt d'un outil SIG\* (Système d'information géographique). Cet outil est interactif et aide à la décision pour l'aménagement du territoire, la gestion et la protection de la nature, du patrimoine culturel, la valorisation touristique et l'analyse socio-démographique. En premier lieu destinés à servir les intérêts des deux Parcs naturels qui la constituent, les deux SIG\* sont interopérables et communiquent parfaitement : cartographie des zonages de la Réserve de biosphère\*, statistiques spatiales diverses, outils de diffusion numérique à l'attention du grand public ou des professionnels. Un bel outil d'analyse des évolutions du territoire, fort utile pour sa prospective. La coopération franco-allemande entre les deux SIG\* a non seulement élargi le spectre des utilisations, mais aussi renforcé leurs moyens, des financements européens venant récompenser cette initiative<sup>18</sup>.

<sup>17</sup> [http://www.biosphere-fontainebleau-gatinais.fr/participez/biosphere\\_ecotourisme/505](http://www.biosphere-fontainebleau-gatinais.fr/participez/biosphere_ecotourisme/505)

<sup>18</sup> <http://www.mab-france.org/fr/acquerir-des-connaissances/observatoires-des-reserves-de-biosphere/194/>

UNE PRISE DE CONSCIENCE  
PAR LES ACTEURS DES ENJEUX  
DE LA BIODIVERSITÉ



Section 2

## 2.1. LA COMMUNICATION AVEC LES PARTIES PRENANTES : UN LEVIER IMPORTANT

Depuis 1992, et à l'occasion de nombreux propos, le terme biodiversité semble de plus en plus familier aux acteurs. Pour autant les représentations qu'il véhicule pour tout un chacun semblent bien différentes, tant par les discours que l'on peut entendre que par les actions qui se réclament de la biodiversité ou au contraire qui omettent de s'y référer. A la façon de Monsieur Jourdain, certains font de la biodiversité sans le savoir quand d'autres pensent en faire alors qu'ils participent à son érosion. La prise de conscience des acteurs est donc bien le premier pas indispensable et différents outils et démarches existent pour l'initier et l'accompagner.

Le terme de parties prenantes de l'organisation (« stakeholders » en anglais) se réfère à l'ensemble de ceux qui participent à sa vie économique (salariés, clients, fournis-

seurs, actionnaires), ceux qui l'observent (syndicats, ONG, pouvoirs publics) et ceux qu'elle influence plus ou moins directement. C'est donc l'ensemble de ces acteurs qui sont évoqués quand les organisations sont dites socialement responsables. Ces mêmes organisations sont alors non seulement préoccupées par la transparence de leurs activités vis-à-vis des parties prenantes mais également par la participation de ces activités aux intérêts de l'ensemble de ces parties prenantes. La communication à leur égard est un premier pas fondamental pour entraîner l'ensemble de l'organisation dans ses choix stratégiques et leur mise en œuvre. Mais c'est également un outil indispensable pour inscrire dans un élan collectif, une autre approche des rapports entre activités humaines et biodiversité et donc un changement global de vision et d'actions des acteurs.

### 2.1.1. Diversité d'objectifs et de points de vue

*« Il faut sauver les condors. Pas tellement parce que nous avons besoin des condors, mais parce que nous avons besoin de développer les qualités humaines nécessaires pour les sauver. Car ce seront celles-là même dont nous avons besoin pour nous sauver nous-mêmes. »*

Mac Millan, ornithologue américain du 19<sup>ème</sup> siècle, cité par Nicolas Hulot dans « Le syndrome du Titanic ».

La connaissance réciproque entre les parties prenantes est primordiale pour une bonne gestion et préservation de la biodiversité, car chacune d'entre-elles possède une perception propre et recèle une part de savoir-faire indispensable aux autres. C'est pourquoi il est important pour une organisation de se situer au sein de sa toile d'interlocuteurs, de les identifier et de nouer avec eux une communication fructueuse.

Chacun d'entre eux a ses propres spécificités, ses enjeux et ses objectifs. Le défi pour une entreprise est de bien les connaître, d'analyser leurs besoins et de s'adresser à eux dans leur vocabulaire propre, ou du moins avec une sémantique\* compréhensible et partagée par le plus grand nombre (cf. chap. 5.3.3.).

### **Une liste illustrative et non exhaustive de parties prenantes et de leurs centres d'intérêt**

#### **Aspect régalien qui définit les procédures, autorisations nécessaires, protections de la biodiversité**

- Administrations qui assurent le respect des réglementations
- Collectivités locales et élus qui pilotent la gestion des territoires
- Autorités des zones ou espèces protégées, réservoirs de nature
- Trame verte et bleue en lien avec les corridors écologiques

#### **Niveau de proximité géographique de l'entreprise**

- Riverains pour qui l'aspect patrimonial et paysage sera important
- Organisations de défenses de la nature
- Sciences participatives qui peuvent permettre de fédérer autour de projets

#### **Entreprise et ses parties prenantes**

- Salariés pour qui la préservation de la biodiversité peut être un facteur de culture d'entreprise
- Marchés qui expriment des attentes face à la manière de travailler
- Production qui a ses exigences techniques à canaliser
- Usage des ressources pour une consommation économe et responsable

#### **Approche scientifique**

- Muséum national d'Histoire naturelle pour ses procédures, expertises et bases de données
- Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité pour son lien science / société
- CNRS\*, Ifremer\*, IRD\*, ... pour leurs recherches et expertises

#### **Organismes de gestion pour une exploitation raisonnée des ressources**

- Ressources génétiques
- Espaces naturels

## La grande diversité des préoccupations des acteurs

Si toutes les activités humaines et plus encore chacun des êtres humains ont un lien d'interdépendance avec la biodiversité, tout acteur a sa perception et son histoire avec ce monde vivant. Des organisations regroupant une grande pluralité d'acteurs peuvent permettre de s'interroger sur les perceptions de la biodiversité et définir ainsi le champ des représentations. C'est ce qui fût possible au sein de la Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité (FRB)<sup>1</sup>.

L'association ORÉE collabore avec la FRB depuis son origine et a, en particulier, coédité le guide « Intégrer la biodiversité dans les stratégies des entreprises » (Houdet, 2008). Elle participe depuis la création de la FRB à son Conseil d'Orientation Stratégique (COS) aux côtés de nombreux autres acteurs.

La FRB est un point de convergence « biodiversité » entre les différents acteurs scientifiques et les acteurs de la société. Créée en 2008 par huit établissements publics de recherche (BRGM\*, CIRAD\*, CNRS\*, IFREMER\*, INRA\*, IRD\*, IRSTEA\*, MNHN\*) elle a pour vocation de susciter l'innovation, promouvoir des projets scientifiques en lien avec la société et développer des études, synthèses et expertises.

Afin de relever les défis scientifiques de la biodiversité, elle s'attache à créer une interface « science/société », et définit son travail suivant quatre axes parmi lesquels l'aspect communication occupe une place importante :

- renforcer le dialogue et mobiliser les acteurs de la biodiversité ;
- promouvoir les activités de synthèse et de prospective ;
- soutenir une approche interdisciplinaire et multi-acteurs de la recherche ;
- diffuser les connaissances et valoriser la recherche française.

Le Conseil d'Orientation  
Stratégique de la FRB :  
un miroir des préoccupations  
des acteurs

À ce jour, plus de 110 structures, associations, entreprises, gestionnaires ou collectivités, ont rejoint la FRB. Elles représentent pratiquement tous les acteurs de la vie de la nation, chacun étant porteur de ses propres préoccupations et priorités, chacun usant du vocabulaire propre à son milieu ou à son activité au sein de la société (FRB et COS, 2011).

<sup>1</sup> <http://www.fondationbiodiversite.fr>

## 2.1. LA COMMUNICATION AVEC LES PARTIES PRENANTES : UN LEVIER IMPORTANT

Afin de structurer les débats et les contributions, la FRB s'est dotée, à côté de son Conseil d'Administration et de son Conseil Scientifique - organisation classique d'une fondation de recherche - d'un Conseil d'Orientation Stratégique (COS) qui reflète la structure de la société en quarante groupes, eux-mêmes regroupés en cinq collèges.

<b>Collèges</b>	<b>Groupes</b>
<b>Gestion des espaces, des milieux et des espèces</b>	1. Eaux douces 3. Espaces et aires protégés 4. Milieux forestiers 5. Milieux agricoles 6. Milieux ruraux 7. Milieux urbains
<b>Gestion des ressources génétiques domestiques et sauvages apparentées</b>	8. Sélection des poissons et oiseaux domestiques 9. Sélection des mammifères domestiques 10. Instituts techniques 11. Ets et agriculteurs producteurs de semences 12. Obtenteurs de variétés végétales 13. Associations de conservation in-situ et ex-situ 14. Gestion à la ferme 15. Conservatoires et territoires
<b>Protection de la nature</b>	16. Associations nationales et territoriales 17. Associations nationales 18. Associations d'Outre-mer 19. Associations internationales 20. Fédérations nationales 21. Fondations nationales 22. Fondations internationales 23. Conservatoires nationaux
<b>Activités économiques et industrielles</b>	24. Beauté et cosmétique 25. Matériaux de construction et travaux 26. Santé / Pharmacie 27. Services de l'environnement 28. Transport et infrastructures linéaires 29. Energie et ressources minières 30. Coopératives et agro-alimentaire 31..Finances et assurances 32. Associations d'entreprises 33. Associations multi-acteurs 34.Consommation et loisirs
<b>Activités socio-politiques et relations avec le grand public</b>	35. Formation, éducation 36. Diffusion des connaissances 37. Communes / Structures inter-collectivités 38. Départements / Régions / DROM-COM 39 Syndicats (1) 40. Syndicats (2)

La géographie des paroles,  
contextualisation  
socio-économique des  
questions liées à la biodiversité

Les représentants du COS ont participé à l'élaboration de l'ouvrage « Biodiversité : paroles d'acteurs » (FRB, 2011), en décrivant, au cours d'interviews, leurs perceptions de la biodiversité, les actions qu'ils mènent dans leur organisme en faveur de la biodiversité, et les enjeux qu'ils perçoivent pour l'avenir. Ce travail a permis « d'éclairer la diversité des visions des acteurs impliqués et faire émerger les points de convergence comme les zones de divergence afin d'élaborer, progressivement et collectivement, un vocabulaire commun, préalable indispensable à la structuration de réflexions et d'actions partagées » (FRB, 2011).

L'analyse du vocabulaire utilisé lors des entretiens et plus particulièrement des mots structurants a mis en évidence « la cohérence [...] qui existe entre les discours, et donc les enjeux, questionnements et visions portés sur la biodiversité, entre les différents membres d'un même collège » (FRB, 2011), même pour l'utilisation faite de

mots courants comme « biodiversité », « nature », « environnement » et « génétique » qui étaient très différemment cités par les membres des différents collèges du COS.

Les préoccupations exprimées par ces groupes évoluaient de la protection de la nature à la gestion du vivant, d'une approche statique pour certains ou d'une vision dynamique pour d'autres, avec un déplacement des enjeux selon leur typologie d'implication dans la biodiversité.

A titre d'illustration, le collège des acteurs économiques (n°4) utilisera prioritairement les mots liés aux études d'impact et aux travaux du Grenelle de l'Environnement\* : « environnement », « entreprise », « développement durable\* », « étude », « action », « projet », et pas spécifiquement un vocabulaire lié à la biodiversité. Il en ira tout autrement pour les collèges plus directement au contact de la nature, les conservatoires et gestionnaires d'espèces ou de milieux par exemple, qui auront un vocabulaire plus porté sur la génétique ou les milieux naturels, avec des associations de mots comme « tourbière » et « réhabilitation ».

## 2.1.2. Une sensibilisation large à la biodiversité : le recours à l'évènement

**N**ature, monde vivant, biodiversité, ... ces mots résonnent familièrement pour quelques acteurs, peut être moins pour d'autres et peuvent même en effrayer certains. Au niveau mondial, national ou régional, il est possible d'amorcer une compréhension et donc réappropriation de ces vocables et les enjeux qu'ils portent par une sensibilisation qui peut s'appuyer sur des opérations, des évènements ou des actions de plus grande ampleur.

Niveau international :  
l'année 2010



Les Nations Unies ont déclaré 2010 « Année internationale de la biodiversité » en précisant que « c'est une célébration de la vie sur Terre et de la valeur de la biodiversité pour nos vies. Le monde était invité à agir en 2010 pour sauvegarder la diversité de la vie sur Terre : la biodiversité ». C'était bien le moins qui ait pu être fait au moment de juger de l'atteinte ou non de l'« objectif 2010 : arrêt de l'érosion de la biodiversité ! ».

Presque vingt ans après la Convention de Rio<sup>2</sup>, il fallait ce genre de manifestation s'adressant à tous publics pour dynamiser la démarche. En France, le Ministère en charge du Développement Durable avait emboîté le pas et pris de fortes initiatives de communication en direction du grand public en offrant une plate-forme et un label à toutes les structures organisant des manifestations destinées à sensibiliser les français à la biodiversité.

Bon nombre d'entreprises se sont associées à cette démarche. Cela a été une

occasion pour elles de faire valoir leurs réalisations, leurs performances, mais aussi leur prise de conscience et leurs engagements pour l'avenir.

Niveau national : les journées mondiales de la biodiversité et la semaine du développement durable\*

A l'instar de la très médiatique « Année internationale de la biodiversité », des périodes de forte attention médiatique portée à des problématiques environnementales, comme la « semaine du développement durable\* » (début avril) ou la « journée mondiale de la biodiversité » (22 mai) sont porteuses de messages forts en direction de publics variés. Les manifestations correspondantes sont souvent d'influence ou de retentissement plus local, mais n'est-ce pas à cette échelle que doit être abordé le problème de la protection de la biodiversité ?

Le phénomène de concomitance d'évènements similaires sur ces espaces de temps précis permet de maximiser l'impact des communications par effet de redondance qui engendre une perception d'importance du phénomène. Qu'il s'agisse d'une ONG ou d'une entreprise, ces moments forts de l'année sont d'excellents momentum pour une communication sur les bonnes pratiques.

<sup>2</sup> <http://www.cbd.int>

### Niveau local

D'autres événements plus ponctuels peuvent également fédérer des acteurs porteurs d'enjeux en matière de biodiversité, surtout s'ils sont participatifs et permettent au plus grand nombre de s'y associer quelle que soit sa localisation.

C'est le cas, en particulier de la Fête de la Nature qui depuis 2007 existe au prétexte de la journée mondiale de la biodiversité (22 Mai). Cette initiative du Comité français de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN\*) et du magazine « Terres sauvages » propose ainsi cinq jours de manifestations gratuites au contact direct de la nature, pour permettre à tous les publics de la découvrir ou la redécouvrir. Des milliers de manifestations sont ainsi organisées par les associations de conservation et d'éducation à la nature, les collectivités locales, les établissements scolaires, les entreprises, les particuliers... sur tout le territoire français, en métropole et en Outre-mer, dans les villes comme à la campagne. Aujourd'hui la Fête de la Nature existe aussi en Suisse, au Portugal et aux Pays-Bas.

Un autre exemple est l'« élection de l'arbre de l'année<sup>3</sup> » dont la seconde édition, au début 2013, fût organisée par le magazine « Terres sauvages », et soutenu notamment

par l'Office National des Forêts (ONF), la Fondation Yves Rocher et la Région Ile-de-France. Deux cents candidatures furent déposées par des collectivités locales ou des associations. Vingt-trois arbres, représentant chacune des régions de France y compris les Outre-mer, ont été sélectionnés et soumis à un jury et au public (les votes électroniques ont dépassé les 10 000 votants pour certaines régions). Les valeurs esthétique, environnementale et historique ont été estimées. Ce fut une très grande et très belle opération de sensibilisation.



<sup>3</sup> <http://www.arbredelannee.com>

### 2.1.3. Les éléments indispensables d'une bonne communication

Pour qu'une communication soit efficace, il faut en matière de biodiversité comme en tout autre domaine, que le message soit clair et qu'il corresponde aux préoccupations de celui à qui on s'adresse. Autant que faire se peut et sans pour autant dégrader le contenu du discours, l'usage d'un vocabulaire connu et couramment pratiqué par celui à qui l'on s'adresse est un facteur important de réussite et de compréhension.

Il faut savoir se mettre à la portée de son interlocuteur, en toute simplicité et humilité. Les sujets liés à la biodiversité provoquent généralement beaucoup d'empathie et fournissent des vecteurs de communication aisés et positifs.

Pour illustrer l'impact d'un site industriel sur son environnement naturel, il sera plus facile de faire part de comptages d'espèces locales et de leur évolution que de simplement annoncer des concentrations de molécules dans l'air ou dans l'eau, l'interlocuteur devant alors se faire son opinion sur des sujets dont la technique lui est souvent étrangère.

A l'inverse, l'évolution du patrimoine naturel sera une approche parlante pour lui : la bonne communication résidera alors dans le choix des indicateurs pertinents. De plus, une telle démarche s'inscrit dans le temps, les aspects biodiversité s'analysant sur des périodes longues et souvent pluriannuelles pour cause d'inventaires à réaliser au minimum sur une plage de quatre saisons.

### Inscrire la biodiversité en tant que valeur essentielle de la démarche responsable de Gecina

Gecina a organisé 3 ateliers de réflexion autour du thème « Comment intégrer la RSE\* aux métiers de Gecina ? ». Lors de ces ateliers, les responsables techniques en charge de l'entretien des immeubles et les responsables de gestion ainsi que les attachés de clientèle en charge de la relation avec les locataires ont réagi sur le thème de la biodiversité. Comment prendre en compte cette thématique dans leur métier ? Quels outils sont nécessaires ? Quelle relation client mettre en place ? Tant de questions qui ont guidé l'élaboration de la feuille de route

biodiversité de Gecina et qui ont permis d'identifier de nombreuses actions à développer dans l'avenir.

Extrait des actions proposées :

- réaliser un diagnostic écologique sur les sites à forts enjeux biodiversité ;
- sensibiliser les locataires et usagers à la biodiversité ;
- intégrer la biodiversité dans le système de management responsable de Gecina.



### Le choix des indicateurs et des inventaires

Les indicateurs de biodiversité sont des outils polymorphes adaptés à des questions hybrides qui concernent à la fois le scientifique, le politique et les acteurs économiques et qui apparaissent comme le meilleur moyen de suivre les impacts des activités humaines sur la biodiversité. L'avantage de ces indicateurs par rapport à d'autres outils d'évaluation est qu'ils ont pour particularité de « disjoindre le signifiant du signifié ». En effet, il n'existe pas de mesure de biodiversité mais des indicateurs qui permettent de respecter les espaces d'incertitude qu'une mesure ne tolérerait pas. Ces indicateurs offrent l'opportunité de créer des passerelles entre le monde des experts et celui des profanes, entre celui de la science et celui de la politique, entre les différents acteurs qui trouvent ainsi un langage commun à propos de cet objet qu'est la biodiversité (Levrel, 2007).

Parmi les plus couramment utilisés par les acteurs, on retrouve un certain nombre de genres et d'espèces vivantes qui bénéficient d'un suivi régulier appuyé par des structures nationales telles que le Muséum national d'Histoire naturelle et notamment dans le cadre de programmes de sciences participatives (cf. chap. 5.1.).

A titre d'exemples :

#### ● *Oiseaux, volatiles,... : l'avifaune*

Etant pour nombre d'entre eux au sommet de réseaux alimentaires, les oiseaux par leur présence traduisent un état de santé général de l'écosystème, inventorié en termes de qualité d'habitat mais aussi de ressources alimentaires et de perturbation du milieu par les activités humaines. C'est notamment le support du programme STOC (Suivi temporel des oiseaux communs)<sup>4</sup>. Ce programme existe depuis 1989. Il est actuellement supervisé par le Muséum national d'Histoire naturelle. Il s'appuie sur la participation volontaire d'ornithologues aux suivis standardisés des populations nicheuses d'oiseaux communs. Il en ressort un indicateur « oiseaux communs par habitat », issu des données récoltées par les observateurs du réseau STOC. Celui-ci fait partie des indicateurs de développement durable\* reconnus aux niveaux national et européen.



<sup>4</sup> <http://vigienature.mnhn.fr/page/oiseaux>

## 2.1.3.

- **Lézards, grenouilles,... :  
les amphibiens**

Ces animaux sont des bio-indicateurs\* des milieux humides mais aussi du bocage. De nombreuses études ont montré que les composés chimiques issus de l'activité humaine se retrouvant dans l'eau provoquent des malformations et la mort d'individus. Les amphibiens sont particulièrement sensibles aux pollutions chimiques car leur peau est fine et ne possède aucune protection (écailles,



poils...), elle est donc perméable à ces substances. Les amphibiens sont concernés par un programme de suivi national de la société herpétologique de France (POP amphibien)<sup>5</sup>. L'objectif est d'estimer et comprendre les évolutions de l'état des populations d'amphibiens françaises à partir de l'estimation de l'abondance de certaines espèces dans des milieux spécifiques.

- **Pipistrelle, vespertilion,... :  
les Chiroptères**

Exclusivement insectivores en France, elles sont présentes dans les différents milieux agricoles, zones urbanisées, milieux forestiers, etc. Leur présence dans ces milieux atteste d'un bon cadre de vie car elles sont particulièrement sensibles aux produits phytosanitaires qui se retrouvent dans l'eau, les insectes qu'elles consomment, aux produits d'entretien des charpentes où elles nichent, à la fermeture des mares, à la pollution lumineuse, à la dégradation de l'habitat, ainsi qu'à la perturbation de leur hibernation par les hausses de température. Leur suivi est assuré actuellement par le réseau des Conservatoires d'espaces naturels (Réseau Cen) épaulée notamment par la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères<sup>6</sup> (SFPEM).



<sup>5</sup> <http://lashf.fr/suivi-amphibiens.php>

<sup>6</sup> <http://www.sfepm.org/>

### ● *Demoiselles, libellules,... : les Odonates*

Leur caractère bio-indicateur\* vient de leur écologie qui couvre différents milieux avec un état larvaire aquatique et un stade adulte aérien. Par leur présence, ils sont ainsi des témoins de la qualité générale d'un milieu (eau, ressources alimentaires, végétation, etc.). Les Odonates font l'objet d'un programme de suivi de l'Office pour les insectes et leur environnement (OPIE<sup>7</sup>). Le Suivi Temporel des Libellules (STELI), fait partie du Plan National d'Actions en faveur des Odonates. Ce suivi permettra d'évaluer l'évolution annuelle des populations pour l'ensemble du territoire national, par l'estimation de la probabilité de présence au moyen de séries d'inventaires. Ce programme s'adresse en particulier aux naturalistes et aux gestionnaires opérant en France métropolitaine qu'ils soient individuels, associatifs ou professionnels.

Rappelons que de nombreuses espèces végétales ne sont identifiables qu'à

une certaine période de l'année, les espèces animales sont elles capables de bouger selon les saisons. Il est donc important de réaliser les prospections de terrain à une période optimale de développement des espèces potentiellement présentes, période propre à chaque espèce. Les périodes d'observation ayant une importance toute particulière pour certains groupes (amphibiens et espèces nocturnes notamment), il est crucial de préciser la méthodologie de prospection retenue pour chaque type d'espèce. Les inventaires doivent être réalisés en plusieurs sorties terrain qu'il peut être souhaitable, en fonction du site, d'étaler suivant les saisons.



<sup>7</sup> <http://www.insectes.org>

## 2.1.4. Transparence dans la Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE)

Faisant suite aux actions de la société civile ainsi qu'aux catastrophes environnementales d'origine industrielle recensées depuis les années 1970, la Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE) est aujourd'hui un concept ancré ayant pour objectif le développement d'un cadre propice au développement durable\*. La Commission européenne définit la RSE\* comme l'intégration par l'entreprise des préoccupations sociales et environnementales dans ses activités commerciales et ses relations avec les parties prenantes.

Ainsi, les actions gouvernementales initiées dès les années 2000 en faveur de la RSE\*, ont eu vocation à instaurer un dispositif juridique encadrant la transparence sociale et environnementale des entreprises.

La RSE\* est encouragée dans le cadre de nombreuses normes, outils et référentiels aussi bien nationaux (Loi NRE, article 53 de la loi Grenelle 1, articles 224-225 de la loi Grenelle 2, plate-forme RSE\*, etc.) qu'euro-péens et internationaux (Global Compact des Nations Unies, principes directeurs de l'OCDE\*, ISO\* 26000, Global Reporting Initiative, EMAS\*, ISO\* 14001, etc.).

### Communication réglementée

La communication de l'entreprise ne se situe pas uniquement au niveau de son libre choix, avec des cibles et des messages choisis par elle, mais celle-ci est tenue réglementairement de communiquer

un certain nombre d'informations, à des occasions données et sous des formes imposées. Cela peut contribuer à l'acceptation sociétale de métiers indispensables et parfois confrontés au syndrome du NIMBY (« Not in my back yard » - tout le monde veut l'électricité mais pas les pylônes, une gare mais pas la voie ferrée ...).

Tel est le cas en particulier pour les entreprises dont l'activité est classée pour la protection de l'environnement (ICPE\*) ou pour des chantiers sur des terrains de tiers comme par exemple les infrastructures linéaires (réseaux électriques ou gaziers, autoroutes, voies ferrées, etc.) dans le cadre de déclarations d'utilité publique. Cette cohabitation entre les différents réseaux de transports et la biodiversité prend d'autant plus d'importance que ces activités deviennent des acteurs importants des corridors écologiques, participants ainsi activement à la Trame verte et bleue.

Forte de ces obligations ICPE\* qui s'imposent à elle (du fait de son activité ou de sa taille), l'entreprise s'y adosse pour bâtir un discours en cohérence avec ses obligations mais avec la pédagogie qu'impose une communication grand public et dans le cadre de partenariats élargis avec des relais de terrains de connaissances et d'opinions que peuvent être les associations. Il est ainsi indispensable de traiter tous les aspects rencontrés, en phase de construction comme d'exploitation, avec des problématiques aussi variées que la

gestion patrimoniale du paysage, l'aspect cynégétique\* ou la sécurité des oiseaux.

De nombreux accords ont été conclus par ce type d'entreprises pour intégrer la biodiversité au projet industriel, avec différents acteurs et notamment la Fédération Nationale des Chasseurs de France (FNC - usage des corridors créés avec une gestion différenciée\* et aménagement de zones favorables à la faune), la Ligue de Protection pour les Oiseaux (LPO - « chaussettes vertes » aux pieds des pylônes) ou France Nature Environnement (FNE).

La similitude des enjeux auxquels doivent faire face les gestionnaires d'infrastructures linéaires les a même poussés à aller plus loin et à se regrouper dans un Club des Infrastructures Linéaires et de la Biodiversité (CILB) et à se doter d'une charte. Ils s'engagent ainsi à partager leurs connaissances, bonnes pratiques et expériences en matière de biodiversité, tant pour les études, la conduite des projets que pour les pratiques d'entretien. Toutes ces structures se sont engagées dans la Stratégie Nationale pour la Biodiversité (SNB\*). Des initiatives similaires existent dans d'autres domaines d'activité et notamment celui des producteurs de granulats.

Au niveau industriel : Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE\*)

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de

provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains, est une installation classée pour la protection de l'environnement. Les activités relevant de la législation des installations classées sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés<sup>8</sup>.

### Etat initial faune - flore

Une étude d'impact est incluse dans les dossiers ICPE\*, comportant un volet faune-flore analysant l'état initial et extrapolant aux conséquences potentielles lors de l'exploitation (évaluation des impacts, propositions de mesures de suppression ou de réduction des impacts résiduels et propositions de mesures compensatoires\*). Le



<sup>8</sup> <http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/-Regime-d-autorisation-.html>

but de l'expertise faune-flore est de choisir la solution qui concilie le mieux l'opportunité du projet avec la préservation de la biodiversité. Cette étude est préalable au dépôt de la demande d'autorisation d'exploiter.

L'étude se référera à un existant, à une procédure et à une logique propre de l'installation. Elle intègre les documents de cadrage locaux qui sont à la fois des contraintes et des guides pour l'aménagement : l'atlas des paysages par région, les cahiers des grands paysages régionaux, les inventaires des sites protégés (protection au titre de la loi de 1930<sup>9</sup>) et des monuments historiques (protection au titre de la loi de 1913<sup>10</sup>) et d'autres données pour les inventaires naturalistes (ZNIEFF\*, ZICO\*, ZPS\*, Natura 2000\*, etc.). Le choix du périmètre de cette étude doit être justifié et il ne se limite pas à l'implantation *stricto sensu* de l'aménagement. Il concerne plusieurs zones et fera l'objet de communications adaptées :

- la zone potentielle d'implantation qui doit anticiper la présence éventuelle d'éléments environnementaux sensibles révélés lors de l'étude faune-flore ;
- la zone d'influence directe des travaux, c'est-à-dire l'ensemble de la surface perturbée lors de la réalisation des travaux (pistes d'accès, places de dépôt, ou bien encore zones affectées par le bruit ou touchées par la poussière, etc.) ;

- la zone des effets éloignés et induits qui est représentée par l'ensemble des unités écologiques potentiellement perturbées par le projet. La description des habitats et écosystèmes (nature des sols, formations végétales, écologie des paysages, caractérisation du potentiel écologique) peut, s'il y a détection d'un potentiel écologique, justifier d'un inventaire des espèces de faune et de flore présentes dans ce périmètre élargi. Ainsi s'il s'avère que le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000\*<sup>11</sup>, il convient d'étudier les incidences du projet sur les habitats et les espèces liés à ce site.

### L'évaluation des impacts

La communication insistera sur la différenciation des impacts :

#### ○ Selon leurs types

- impacts directs : ils résultent de l'action directe de la mise en place et du fonctionnement de l'aménagement (exemple : le déboisement d'une zone). La détermination de ces impacts doit tenir compte de l'aménagement lui-même et des équipements annexes (voies d'accès, zones de dépôts, etc.) ;
- impacts indirects : ce sont les conséquences, parfois éloignées

<sup>9</sup> Loi du 2 mai 1930 ayant pour objet de réorganiser la protection des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque - <http://www.legifrance.gouv.fr>

<sup>10</sup> Loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques - <http://www.legifrance.gouv.fr>

<sup>11</sup> <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Natura-2000,2414-.html>

de l'aménagement (exemple : un dépôt de matériaux calcaires dans un site dont le sol est à tendance acide va provoquer notamment une modification du milieu) ;

- impacts induits : ces impacts ne sont pas liés au projet lui-même mais à des aménagements ou phénomènes pouvant découler de ce projet (exemple : pression humaine provoquée localement du fait de la création d'une voie d'accès ou d'une infrastructure de transport).

### ○ Selon leur durée

- impacts permanents : ils sont irréversibles (exemple : une construction sur un site donné entraînera la destruction totale ou partielle d'un ou plusieurs habitats, ou espèces protégées) ;
- impacts temporaires : ils sont réversibles et liés à la phase de travaux ou à la mise en route du projet (exemple : le bruit provoqué par les engins de chantier lors de la phase de construction ou d'exploitation).

Pour chaque élément inventorié dans la zone d'étude, que ce soit un habitat ou une espèce, on cherchera à évaluer l'impact du projet à ce niveau avant d'apprécier l'impact global du projet.

### Les suivis : enquêtes publiques et commissions de suivi des sites

Lors des enquêtes publiques d'autorisation ou des commissions de suivi des sites (anciennement Comité Locaux d'Information et de Surveillance (CLIS\*)) qui réuniront périodiquement les parties prenantes locales (industriels, riverains, administrations, associations, représentants des collectivités et élus), il est important que la communication, pour une bonne compréhension, reprenne une hiérarchisation des enjeux rigoureuse et admise par tous, dans un cadre réglementaire bien défini :

### ○ Logique d'espaces et de milieux

- bonne conservation du réseau Natura 2000\* ;
- bonne conservation de l'homogénéité paysagère et écologique d'un Parc naturel régional\* (PNR\*) ;
- bonne conservation des sites classés en Arrêté préfectoral de Protection de Biotope\* (APB\*) ;
- bonne conservation des habitats inscrits sur la Liste Rouge régionale ;
- maintien de l'état des ZNIEFF\* de type I ;
- maintien de la cohérence des ZNIEFF\* de type II ;
- maintien des corridors écologiques, préservation des paysages et de la fonctionnalité écologique des milieux.



### ○ Logique d'espèces

- espèces protégées par l'application de l'article 12 de la directive habitats\*, faune, flore qui se réfère à la liste des espèces de l'annexe IV ;
- espèces protégées par l'application des articles L.411-1 / L.411-2 du code de l'environnement\*<sup>12</sup>.

## ● 2.1.5. Niveau institutionnel : article 225 du code de commerce

Obligation de publication de la prise en compte de la biodiversité

La loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite « loi Grenelle 2<sup>13</sup> ») étend, à compter de 2012, l'obligation de publication d'informations en matière de Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE) au sein du rapport de gestion, à certaines sociétés non cotées dépassant des seuils donnés. Jusque-là seules les sociétés cotées étaient soumises à ces obligations de publication (Article 116 du code de commerce, dit « Nouvelles régulations économiques » - NRE de 2001).

Le nombre et la diversité des indicateurs environnementaux à publier se sont accrus entre ces deux lois avec en particulier l'ajout de « l'utilisation des sols », « l'adaptation aux conséquences du changement climatique » et « les mesures prises pour préserver ou développer la biodiversité ».

Le texte de loi ne définit pas de méthodologie propre de reporting ou de communication à mettre en œuvre par l'entreprise en ce domaine de protection de la biodiversité, mais il peut être mis en perspective avec d'autres référentiels reconnus :

<sup>12</sup> <http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006074220>

<sup>13</sup> [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Grenelle\\_Loi-2.pdf/](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Grenelle_Loi-2.pdf/)

- Pacte Mondial<sup>14</sup> - les principes liés à l'environnement invitent les entreprises :

- à appliquer l'approche de précaution face aux problèmes touchant l'environnement (n°7) ;
- à entreprendre des initiatives tendant à promouvoir une plus grande responsabilité en matière d'environnement (n°8) ;
- à favoriser la mise au point et la diffusion de technologies respectueuses de l'environnement (n°9).

- ISO\* 26000<sup>15</sup> :

- question centrale : Environnement (6.5) ;
- domaine d'action 4 : Protection de l'environnement, biodiversité et réhabilitation des habitats naturels (6.5.6).

- Principes directeurs de l'OCDE\* :

- titre VI. Environnement.

### Applications différentes selon les secteurs

L'exercice 2012 est le premier auquel s'applique cet exercice de communication sur la biodiversité au sein des rapports de gestion des grandes entreprises ou sociétés cotées.

Une analyse des pratiques des sociétés du CAC 40 a été effectuée par KPMG<sup>16</sup> qui relève que ces nouvelles thématiques de reporting sont non abordées ou le sont seulement succinctement :

- adaptation aux conséquences du changement climatique (dans 15% des cas) ;
- prise en compte de la biodiversité (dans 26% des cas) ;
- utilisation des sols (dans 50% des cas).

Cette étude souligne également que ces thématiques ont été traitées différemment selon le secteur d'activité des sociétés du panel :

- Elles ont globalement été bien traitées par les sociétés dans les secteurs « Industrie » et « Biens de consommation ».

<sup>14</sup> <http://www.pactemondial.org/>

<sup>15</sup> <http://www.afnor.org/>

<sup>16</sup> <http://www.kpmg.com/>

## 2.1.5.

- Elles ont été peu abordées dans les secteurs « Finance » et « Services », où elles sont généralement considérées comme non pertinentes car leurs activités peuvent sembler ne pas avoir d'impact sur la biodiversité et/ou ne pas en dépendre directement. Il est toutefois à souligner que certains organismes bancaires incluent dorénavant des critères d'analyse et d'exclusion dans leur métier de financement et d'investissement.

ORÉE, qui s'est également saisie du sujet, a réalisé un focus analysant les pratiques de reporting des entreprises en matière de biodiversité dans le cadre de l'élaboration de son Rapport-bilan d'application de l'article 225<sup>17</sup>, publié début octobre 2013. Elaborée avec le support d'Utopies, cette analyse se base sur un échantillon de 40 entreprises, incluant les 20 plus importantes capitalisations du CAC 40 et les 20 plus faibles capitalisations du SBF 120.

L'étude révèle que les entreprises ont globalement renseigné l'item correspondant aux mesures prises pour préserver ou développer la biodiversité : 95% des entreprises l'ont renseigné, et seulement deux entreprises l'ont omis (5%). Parmi ces 95%, l'étude relève 20% de « Non Renseigné Justifié » relatif à des entreprises qui ont déclaré ne pas être concernées par cet

item. Elles sont constituées en majorité de l'échantillon du SBF 120 (10% d'entreprises du CAC 40 contre 30% d'entreprises du SBF 120).

Une grande partie des réponses sont de type qualitatif (58%). Deux entreprises fournissent des réponses à la fois quantitatives et qualitatives. De manière générale, il manque des indicateurs précis et des référentiels communs permettant d'évaluer la performance des entreprises sur la protection de la biodiversité.

L'analyse révèle une différence non négligeable entre les réponses des entreprises du CAC 40 et celles du SBF 120. 75% des entreprises du CAC 40 fournissent une réponse qualitative contre seulement 40% des entreprises du SBF 120. De plus, les réponses du CAC 40 sont globalement plus développées et illustrées que celles du SBF 120.

Des références aux indicateurs environnementaux du GRI\* sur la biodiversité sont réalisées à plusieurs reprises. Quatre entreprises développent certaines parties ou la totalité de leur rapport Biodiversité par le biais des indicateurs : EN11, EN12, EN13, EN14, EN15 (cf. chap. 2.1.6.). Les indicateurs 11, 12 et 13 sont les plus récurrents et les mieux exploités.

<sup>17</sup> [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Grenelle\\_Loi-2.pdf/](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Grenelle_Loi-2.pdf/)

Les réponses se focalisent assez rarement sur une perspective uniquement française. Les exemples choisis sont tout autant situés sur le territoire national qu'à l'étranger. Les actions menées concernent aussi le Groupe dans son ensemble et pas seulement la France.

Le document de référence n'est pas le lieu où se concentrent le plus d'informations sur la question de la biodiversité ; celles-ci se trouvent davantage dans les publications spécialisées sur le développement durable\* (Rapport RSE\* et sites Internet).

### Quelle place est faite à la biodiversité dans la stratégie de l'entreprise ?

Si la biodiversité concerne toutes les entreprises d'une manière directe ou indirecte, elle s'insère de manière assez différenciée dans les rapports :

Les entreprises identifient-elles leurs interrelations avec la biodiversité ? (Impacts et dépendances)

Si une grande partie des entreprises admettent leurs impacts, rares sont celles qui communiquent dans leur rapport leur dépendance à la biodiversité. Sur les quarante entreprises étudiées, seules deux ont mentionné cet état de fait.

A la suite de ce diagnostic, quels engagements prennent-elles pour gérer ces interactions ?

Sept entreprises, soit 17,5% de l'échantillon (dont six entreprises du CAC 40) font mention de « politiques biodiversité » ou de « stratégies biodiversité », mais peu d'entre elles les explicitent. Cinq entreprises, soit

12,5% de l'échantillon font référence à différents « programmes » mis en place dans l'entreprise et axés en particulier sur la biodiversité : reboisement, réhabilitation d'espèces, etc. Plus fréquemment, les entreprises font mention des programmes auxquels elles adhèrent. Parmi les entreprises du CAC 40, trois présentent leurs projets acceptés par la SNB\*, deux affirment respecter la CITES\* et deux font mention de leur adhésion à la CDB\*.

Quelles réponses les entreprises apportent-elles aux impacts de leurs activités sur la biodiversité ?

Il s'avère que peu d'entreprises mentionnent dans leur rapport les moyens mis en œuvre pour connaître leurs impacts. Deux entreprises du CAC 40 et quatre du SBF 120 décrivent la mise en place d'un suivi ou d'un inventaire des espèces concernées par leurs activités. Quatre entreprises du CAC 40 seulement font référence à la mise en place d'une cartographie des espaces

## 2.1.5.

naturels sur lesquels elles sont implantées. Enfin, huit entreprises relèvent les espaces protégés sur lesquels sont installées leurs activités.

Par ailleurs, divers types d'actions sont cités : contrôle des fournisseurs, reboisement, restauration des continuités écologiques, aide aux espèces en danger, sensibilisation, entretien d'espaces verts, etc. Si une grande majorité des entreprises présente leur plan d'action en donnant les grandes orientations de celui-ci, d'autres choisissent de ne détailler que certaines actions « pilotes ». Leur rapport se focalise sur une action locale exemplaire, qui a certes l'avantage d'offrir une dimension concrète, mais qui rend moins visible les sites où aucune action n'est mise en place.

La lecture des parties dédiées à la biodiversité permet de constater une part belle faite à la réglementation. Deux types d'exigences réglementaires sont particulièrement valorisées dans les rapports : tout d'abord les études d'impact, obligatoires pour toute nouvelle installation, puis la prise en compte spéciale de zones protégées dans la gestion de la biodiversité (sites Natura 2000\*). Deux entreprises font référence à leurs initiatives novatrices de la manière suivante :

- L'Oréal : « Lancement en 2004 de l'évaluation de l'ensemble de son portefeuille de matières premières selon les critères de persistance, de bioaccumulation\* et de toxicité. » ;

- « EDF a été sélectionné pour conduire une opération expérimentale d'offre de compensation écologique en Rhône-Alpes. »

Une grande partie des actions de protection de la biodiversité sont réalisées par les entreprises autant par des initiatives propres que par des partenariats avec des associations de protection de la nature. La référence à ces partenariats et mécénats est quasi systématique dans les rapports du CAC 40 alors qu'elle est anecdotique dans ceux du SBF 120.

Cinq entreprises du CAC 40 (12,5%) font référence dans leur rapport à leurs activités de recherche et de développement dans le domaine de la biodiversité. Ces activités témoignent de la prise en compte de la place stratégique des milieux naturels et des espèces dans l'organisation de l'entreprise.

- A titre d'exemple, LVMH développe ainsi sa démarche : « Le département Recherche & Développement de Parfums et Cosmétiques est mobilisé par l'ethnobotanique depuis des années. Il identifie à travers la planète des espèces végétales présentant un intérêt cosmétique particulier tout en participant à la préservation de ces espèces et au développement économique local. »

### ● 2.1.6. Référentiels d'engagement et de progrès

ISO\* 14001<sup>18</sup> :  
outil d'amélioration continue

La norme internationale ISO\* 14001 spécifie les exigences relatives à un système de management environnemental. Elle permet ainsi à un organisme de développer et de mettre en œuvre une politique et des objectifs, qui prennent en compte les exigences, légales ou non, auxquelles il a souscrit et les informations relatives aux aspects environnementaux significatifs que l'organisme a identifiés comme étant ceux qu'il a les moyens de maîtriser et ceux sur lesquels il a les moyens d'avoir une influence.

Elle n'instaure pas en elle-même de critères spécifiques de performance environnementale mais dans le cadre de cette norme, le système de management environnemental de l'organisme doit :

- assurer la communication interne entre les différents niveaux et les différentes fonctions de l'organisme,
- recevoir et documenter les demandes pertinentes des parties intéressées externes, et y apporter les réponses correspondantes. L'organisme doit décider s'il communique ou non, en externe, sur ses aspects environnementaux significatifs,

et doit documenter sa décision (selon le principe « Comply or explain »).

Si l'organisme décide de communiquer en externe, il doit établir et mettre en œuvre une (des) méthode(s) pour cette communication externe. Le recours au Global Reporting Initiative (GRI\*)<sup>18</sup> est un outil fréquemment utilisé à cette fin.

Global Reporting Initiative :  
GRI\* - outil de reporting



La Global Reporting Initiative (GRI\*) propose dans son chapitre « EN - Environnement - Volet : biodiversité » des indicateurs qui répondent aux attentes des diverses parties prenantes dans le cadre de la communication réglementaire. Les définitions étant universellement posées, il est possible de comparer des organismes entre eux.

- EN11 - Emplacement et superficie des terrains détenus, loués ou gérés dans ou au voisinage d'aires protégées\* et en zones riches en biodiversité en dehors de ces aires protégées\* ;

<sup>18</sup> <http://www.iso14001.fr/>

<sup>19</sup> <https://www.globalreporting.org>

## 2.1.6.

- EN12 - Description des impacts significatifs des activités, produits et services sur la biodiversité des aires protégées\* ou des zones riches en biodiversité en dehors de ces aires protégées\* ;
- EN13 - Habitats protégés ou restaurés ;
- EN14 - Stratégies, actions en cours et plans futurs de gestion des impacts sur la biodiversité ;
- EN15 - Nombre d'espèces menacées figurant sur la Liste Rouge mondiale de l'UICN\*<sup>20</sup> et sur son équivalent national et dont les habitats se trouvent dans des zones affectées par des activités, organisé par niveau de risque d'extinction.

## 2.1.7. Communication volontaire

Sur papier, par internet, via les médias ou directement lors d'échanges de conversations entre acteurs, chaque organisation peut informer et valoriser ses activités et donc sa prise en compte des enjeux de biodiversité. La palette de créativité est vaste et, sans tomber dans des travers de communication abusive (cf. chap. 2.2.), il est possible de profiter de différentes opportunités pour faire preuve de sa prise en compte de la biodiversité et partager ainsi son expérience auprès des différentes parties prenantes.

Recherche d'une acceptation  
sociétale

A côté de ces communications imposées par la réglementation (« reporting »), il reste un vaste champ libre pour un discours plus spontané et plus porteur pour la valorisation de celui qui agit au service

de la biodiversité. Le développement d'actions biodiversité vient renforcer les liens avec les parties prenantes et peut être un élément différenciant auprès de la clientèle.

C'est l'expression d'une volonté « d'aller plus loin » avec exemplarité, à travers un objectif de valorisation du patrimoine naturel qui lui est confié, contribuant à son intégration dans le tissu local, tant associatif qu'auprès des citoyens.

Le développement et la généralisation d'une telle approche constitue également un élément fort de la culture d'entreprise, et en l'occurrence un ferment pour l'intégration des forces internes. Elle permet également d'impliquer davantage les responsables de site et leurs collaborateurs en valorisant leurs actions en faveur de la biodiversité sur les sites d'exploitation ou à proximité.

<sup>20</sup> <http://www.uicn.fr/La-Liste-Rouge-des-especes.html>

### Evolution de la perception de la biodiversité chez les parties prenantes, exemple de l'éco-contrat<sup>20</sup> des Jardins de Gally



L'existence de l'éco-contrat<sup>©</sup> et la valorisation de ses bénéfices environnementaux par les équipes commerciales des Jardins de Gally vont probablement faire évoluer la perception de la biodiversité chez les clients, en renforçant leur sensibilité au sujet et en démontrant que cette problématique peut être traitée à l'échelle d'un jardin d'entreprise de centre ville.

A plus long terme, pour que la perception de la biodiversité soit renforcée au niveau des clients, l'éco-contrat<sup>©</sup> doit leur permettre de changer de regard. Aujourd'hui, l'entreprise cliente envisage fréquemment l'aménagement et l'entretien sous un angle esthétique. Cette exigence de « beau » est étroitement associée aux notions de propreté, de netteté et justifie une certaine exubérance végétale (profusion de variétés horticoles parfois exotiques). Ainsi, lors d'une visite d'un site client, un donneur d'ordre a signifié très clairement cette exigence en demandant au jardinier de ramasser les feuilles mortes : elles donnaient une impression de

« négligé ». C'est précisément ce jugement qu'il est question de faire évoluer progressivement, en passant par l'acceptation d'une autre forme d'esthétique, plus rustique et notamment portée par l'utilisation d'essences locales et robustes. La tonte et la taille différenciées, l'utilisation de plantes locales et rustiques et l'acceptation ponctuelle de végétation spontanée ne devraient alors plus être considérées comme des négligences esthétiques mais comme les éléments clefs d'un espace vivant, et valorisés comme tels. Libéré de cette préséance d'un certain « beau » et d'un « propre », le jardin d'entreprise véhiculera une autre image, celle d'une entreprise responsable et en phase avec les aspirations citoyennes de réconciliation avec la biodiversité.

Plus généralement, l'éco-contrat<sup>©</sup> pourra être un vecteur de changement de la perception de la biodiversité au niveau de la collectivité : levier de sensibilisation du fait des animations et de la communication qui lui seront associées, l'éco-contrat<sup>©</sup> sera également un moyen de reconsidérer le rôle que peuvent jouer plus largement les espaces verts dans la matrice urbaine.



<sup>20</sup> [http://www.paysage.gally.com/\\_Eco-contrats](http://www.paysage.gally.com/_Eco-contrats)

### Des ruches sur le patrimoine Gecina pour préserver et valoriser la biodiversité

Gecina souhaite sensibiliser l'ensemble de ses parties prenantes et plus particulièrement ses locataires, à la biodiversité. Une des premières actions a consisté en l'installation de ruches sur son patrimoine d'immobilier d'entreprise.

Au cours de l'année, sur chaque site sont organisées deux animations pour présenter aux collaborateurs les produits de la ruche afin de les sensibiliser à cette démarche et de façon plus générale à l'importance de préserver la biodiversité.

Cette première étape ouvre le dialogue pour la mise en place d'autres actions comme le réaménagement des espaces verts ou la mise en place d'un entretien durable du site, ces actions s'inscrivent dans la continuité des actions déjà initiées :

- mise en place d'une politique d'entretien des espaces verts respectueuse de l'environnement et prenant en compte la biodiversité afin d'améliorer la qualité écologique des sites et de créer des réservoirs de biodiversité ;
- développement du label Ecojardin, sur certaines résidences (Paris 15<sup>ème</sup>) puis sur le patrimoine tertiaire (le label EcoJardin vise à encourager en ville l'adoption de pratiques de gestion respectueuse de l'environnement. Ce label valorise le travail des jardiniers gestionnaires des espaces verts et sensibilise les usagers aux problématiques du développement durable\* ainsi qu'aux pratiques écologiques des espaces verts).

A ce jour, 17 ruches ont d'ores et déjà été installées sur ces sites (urbains et péri-urbains).



La mobilisation publique : du Grenelle de l'Environnement\* à la Conférence environnementale

Reprenant le nom et l'idée d'une concertation multi-acteurs, telle qu'elle avait eu lieu à propos des salaires en mai 1968 (au Ministère du Travail, rue de Grenelle), le Grenelle de l'Environnement\* en 2007 a réuni, par collèges, les acteurs de la société française autour d'enjeux tels que celui de la biodiversité.

« Ce sont les associations de protection de la nature (Fondation Nicolas Hulot, France Nature Environnement, WWF\*, LPO, etc.) qui ont initié le Grenelle Environnement, dont elles ont soumis le projet aux candidats à l'élection présidentielle de 2007. Une fois élu, Nicolas Sarkozy l'a mis en œuvre. Reconnaissons qu'à l'époque, nous ne savions pas précisément où nous allions.

La démarche s'est construite peu à peu. Notre objectif initial était de réhabiliter la biodiversité et d'en affirmer l'importance, à une époque où les discours se focalisaient sur le dérèglement climatique. Il nous est toutefois apparu que d'autres questions devaient être abordées en lien avec l'environnement, telles que l'emploi, la santé ou l'agriculture. Elles ont été déclinées en commissions auxquelles participaient l'État, les collectivités territoriales, les syndicats, le patronat et les ONG.

Petit à petit, la confiance s'est établie entre les uns et les autres. Les ONG ont pris conscience que nombre d'entreprises

s'investissaient véritablement et avec conscience. Les entreprises, pour leur part, ont été rassurées par la compétence que manifestaient les ONG et par les réseaux d'expertise qu'elles avaient constitués sur le terrain, avec le Muséum national d'Histoire naturelle en particulier. »

*Intervention d'Allain Bougrain-Dubourg -  
Président de la Ligue pour  
la Protection des Oiseaux (LPO)  
Les rendez-vous des  
Annales des mines  
(31 janvier 2013)*

Le Grenelle de l'environnement\* initia une démarche qui fût prolongée en 2012 par la tenue de la Conférence environnementale, événement appelé à se renouveler annuellement. La Conférence a pour objectif de fixer les priorités du gouvernement en matière de développement durable\*. Pour sa première édition, en 2012, elle traitait principalement des questions de la transition énergétique et de la préservation de la biodiversité tout en cherchant à ouvrir de nouveaux chantiers, notamment sur les questions de la fiscalité écologique, du lien entre santé et environnement et de la nouvelle gouvernance écologique. En 2013, cette conférence a fait le bilan des actions engagées au titre de la feuille de route pour la transition écologique de septembre 2012 et cherche à avancer sur cinq nouveaux chantiers : l'économie circulaire ; les emplois de la transition écologique ; la politique de l'eau ; la biodiversité marine ; l'éducation à l'environnement et au développement durable\*.

## Stratégie Nationale pour la Biodiversité

En 2004, la France a répondu aux engagements internationaux de la Convention sur la Diversité Biologique (CDB\*) en adoptant sa Stratégie Nationale pour la Biodiversité (SNB\*). Celle-ci constitue le volet biodiversité de la Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD<sup>21</sup>). Structurée en quatre orientations transversales (mobiliser tous les acteurs, reconnaître sa valeur au vivant, améliorer la prise en compte par les politiques publiques et développer la connaissance scientifique et l'observation), la SNB\* se décline en dix plans d'actions sectoriels. Ils ont été révisés en 2009 pour intégrer les engagements du Grenelle\* de l'Environnement. Cet instrument majeur de la mobilisation nationale s'inscrit désormais dans les nouveaux cadres des objectifs dits d'Aichi<sup>22</sup> du plan stratégique de la CDB\* (Japon, 2010) et le cadre d'action proposé par la Commission européenne pour la biodiversité à l'échéance 2020. Il y a donc une nouvelle SNB\* pour la période 2011-2020.

Le fondement et l'originalité de cette nouvelle SNB\* 2011-2020 sont de mettre en place un cadre cohérent pour que tous les porteurs de projets publics et privés puissent contribuer à l'ambition nationale sur une base volontaire, en assumant leurs responsabilités. La SNB\* vise à renforcer la capacité individuelle et collective à agir,

aux différents niveaux territoriaux et dans tous les secteurs d'activités (eau, sols, mer, climat, énergie, agriculture, forêt, urbanisme, infrastructures, tourisme, industrie, commerce, éducation, recherche, santé, etc.).

### L'adhésion à la SNB\*

En juin 2013, 315 organismes ont ainsi adhéré à la SNB\* : 125 associations et autres structures participant à la protection, connaissance ou éducation à l'environnement, 111 entreprises et organisations professionnelles, 46 établissements publics, 31 collectivités territoriales et 2 syndicats de travailleurs.

Il est possible pour tout acteur de déclarer de façon officielle son adhésion à la SNB\*.

Cela présuppose d'adhérer à la vision, l'ambition et les principes de gouvernance de la SNB\* (2011-2020) qui peuvent être synthétisés par :

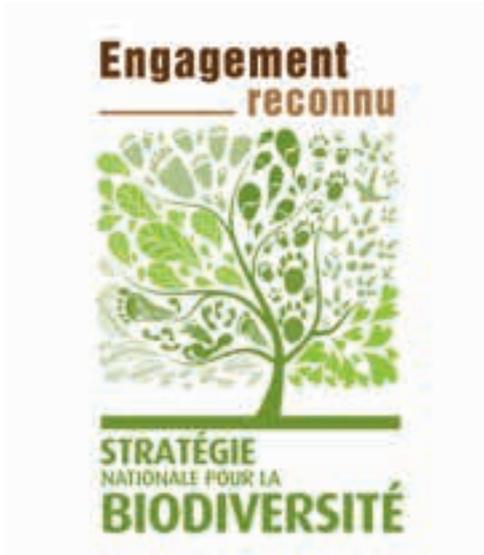
- préserver et restaurer, renforcer et valoriser la biodiversité ;
- en assurer l'usage durable et équitable ;
- réussir pour cela l'implication de tous et de tous les secteurs d'activité.

Il s'agit également de rejoindre les six orientations stratégiques et leurs 20 objectifs.

<sup>21</sup> [http://www.developpement-durable.gouv.fr/spip.php?page=article&id\\_article=25006](http://www.developpement-durable.gouv.fr/spip.php?page=article&id_article=25006)

<sup>22</sup> Ensemble d'objectif fixé lors de la COP 10 à Nagoya en 2010 pour la réduction des impacts sur la biodiversité : <http://www.cbd.int/2011-2020/goals/>

### La reconnaissance des engagements volontaires pour la SNB\*



L'adhésion de l'acteur à la SNB\* comporte un élément, plus valorisable encore en terme d'image, à tout le moins. En effet, cette adhésion, qui présuppose de porter activement cette stratégie, implique également d'étudier, dans un délai maximal de 18 mois, la possibilité et les conditions de mise en œuvre dans le cadre de l'activité de l'acteur, d'une déclaration d'engagement volontaire, pour les objectifs qui le concernent. Il s'agit alors d'une possible reconnaissance nationale de l'engagement de l'acteur.

Adhérer à la Stratégie Nationale pour la Biodiversité (SNB\*) et être reconnu dans le cadre du dispositif de reconnaissance des engagements volontaires, est une

opportunité pour une organisation d'afficher publiquement son programme de travail interne sur la problématique de la défense de la biodiversité.

En 2012, 33 acteurs ont déposé un projet d'engagement volontaire. Ont été retenus 22 projets, portés par 23 acteurs, émanant principalement des grandes entreprises, mais aussi du secteur associatif, des collectivités territoriales et du monde syndical.

Ces engagements volontaires ont mis en exergue la diversité des organisations et de leurs préoccupations. Certaines s'attachent à gérer leur empreinte sur les milieux ou les écosystèmes, en fonction du caractère impactant de leur activité ou de leur dépendance aux services d'approvisionnement, d'autres se focalisent davantage sur les aspects de formation, sensibilisation et communication qui font partie de leur raison d'être (organisations professionnelles ou sociétales).

Les résultats de ce premier appel à reconnaissance SNB\* ont été proclamés officiellement le 17 décembre 2012 lors d'un séminaire qui s'est tenu au Conseil Economique Social et Environnemental (CESE) ; une attestation a été remise aux porteurs d'engagements reconnus SNB\* par le Ministère à cette occasion, donnant de ce fait une large notoriété aux organisations concernées. Parmi les lauréats, plusieurs adhérents de l'association ORÉE (EIFFAGE, LVMH, Gecina-Gondwana, Humanité & Biodiversité).

## 2.2. QUELQUES OUTILS D'ANALYSES DISPONIBLES POUR LES ACTEURS

Nombre de travaux et d'initiatives s'adressent aux acteurs, entreprises et/ou collectivités pour proposer un panel d'outils de sensibilisation, de réflexion, d'accompagnement à l'action. Ils peuvent être génériques ou dévolus à certaines activités. Certains sont référencés dans le récent travail du World Business Council for Sustainable Development (WBCSD\*)<sup>23</sup> : Eco4Biz<sup>24</sup>.

S'appuyant sur les réflexions du Groupe de travail Biodiversité et économie et sur certains des adhérents d'ORÉE qui se sont proposés pour partager leurs expériences, il est possible d'aborder trois de ces outils bien connus des organisations s'interrogeant sur leur lien à la biodiversité : l'IIEB\* (Houdet, 2008), l'ESR (WRI, 2008) et le CEV (WBCSD\*, 2011).

Ces outils sont présentés aux acteurs comme des guides permettant de les

épauler, selon des approches différentes, dans leur réflexion sur leurs liens d'interdépendance à la biodiversité et aux services écosystémiques. Aucun d'entre eux ne permet d'évaluer la performance environnementale de l'entreprise, ou de dessiner un plan d'actions précis à suivre. En revanche, ils peuvent être utilisés pour prendre en compte des critères liés à la biodiversité dans les décisions stratégiques et/ou les intégrer au sein du système de management environnemental. C'est également un moyen de sensibiliser les gestionnaires de l'entreprise à la biodiversité et aux problématiques environnementales en mettant en exergue le besoin de l'entreprise de continuer à bénéficier de ce genre de services. En effet, si la notion d'impact est reprise de manière récurrente à travers la réglementation, celle de la dépendance d'une activité à la biodiversité est encore peu courante.

<sup>23</sup> Coalition internationale de près de 200 entreprises, travaillant sur un ensemble de sujets relatifs au développement durable dont celui de la biodiversité et des services écosystémiques, et à l'origine de nombreux outils : Greenhouse Gas Protocol, Global Water Tool, Ecosystem Services Review, etc. <http://www.wbcd.org/>

<sup>24</sup> <http://www.wbcd.org/eco4biz2013.aspx>

### ● 2.2.1. L'Indicateur d'Interdépendance de l'Entreprise à la Biodiversité (IIEB\*)

L'Indicateur d'Interdépendance de l'Entreprise à la Biodiversité (I.I.E.B.) a été développé en 2006 par le Groupe de travail ORÉE - IFB\* avec l'aide du Master Sciences et Génie de l'Environnement de l'Université de Paris Diderot (Alloin, *et al.*, 2006). La méthode développée vise à être simple afin de permettre une auto-évaluation accessible aux acteurs. Le champ d'application de l'indicateur concerne le produit semi-fini, fini<sup>25</sup>, ou l'activité, qui peut être multiple et diversifiée comme dans le cas d'un groupe, d'une multinationale ou d'une collectivité. Il est nécessaire de bien identifier *ex ante* les spécificités liées à l'entreprise, aux produits ou activités analysés. La grille d'analyse comprend 23 critères répartis en 5 catégories (Houdet, 2008) :

#### Critères en lien direct avec le monde vivant

Ce critère inclut différentes problématiques : tout d'abord les questions de dépendance de l'acteur aux matières premières via son activité, celles-ci étant issues du monde vivant actuel ou du passé (énergie fossile). Puis la dépendance aux services et technologies du monde vivant, par l'intermédiaire de l'approche par les services écosystémiques comme celle du biomimétisme\* (cf. chap. 1.2.1.). Enfin comment sont pris en compte la gestion de la variabilité, santé et complexité des écosystèmes.

#### Critères liés aux marchés actuels

Ce critère est l'occasion de questionner le chiffre d'affaires et sa dépendance vis-à-vis de la biodiversité et donc notamment de s'interroger sur : quel est le coût des matières premières issues de la biodiversité par rapport au coût total de fabrication ? Quel est le niveau de gamme du produit et donc la part du chiffre d'affaires de l'entreprise dépendant directement ou indirectement de la biodiversité par rapport au chiffre d'affaires global ?

#### Critères liés aux impacts sur la biodiversité

Ce critère interroge les impacts de l'activité sur le monde vivant et plus particulièrement la prise en compte de la réversibilité ou non de ces impacts (la modification des paysages par l'activité, l'émission de polluant, les différentes pressions exercées sur la faune et la flore). (cf. chap. 1.2.2.)

#### Critères liés à la compensation des impacts

Ce critère met l'accent sur la mise en place de compensations (cf. chap. 4.4.2.) vis-à-vis des impacts de l'activité (dans le cas de la réglementation ou hors réglementation) ainsi que la compensation monétaire non

<sup>25</sup> Le produit fini est l'article prêt à être vendu en magasin. Il comprend le contenu et le contenant.

2.2.1.

liée directement aux impacts de l'activité (action de l'acteur en faveur de la biodiversité pour la conservation de celle-ci sans que l'activité de l'acteur n'aie d'impact négatif direct).

**Critères liés aux stratégies de l'organisation**

Ce critère pose la question du positionnement stratégique de l'entreprise. La biodiversité est-elle un facteur clé pour la pérennisation des activités? Existe-il une

pression de l'opinion publique en terme de biodiversité vis-à-vis de l'activité? La prise en compte de la biodiversité est-elle une source d'avantage concurrentiel? La communication externe autour des actions sur la biodiversité est-elle mise en avant dans les rapports annuels? Quels sont les enjeux et perspectives d'innovation et d'ouverture de nouveaux marchés en lien avec la biodiversité? La biodiversité est-elle source d'enrichissement dans la culture de l'organisation en interne?

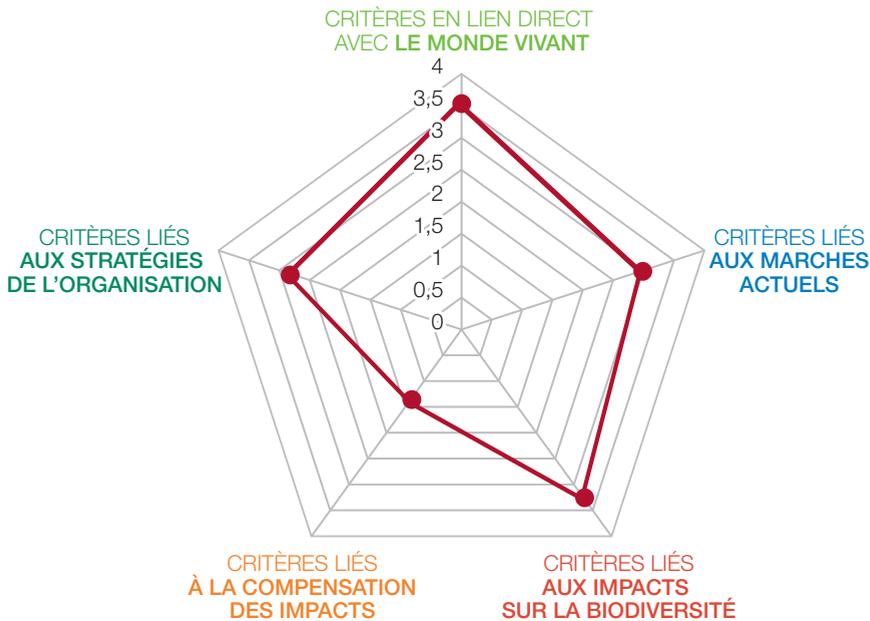


Figure 6: Pentagramme d'un acteur ayant utilisé l'IIEB\*

L'évaluation de chaque critère se fait à l'aide d'une échelle comprenant quatre classes, l'acteur devant se positionner dans l'une de ces classes tout en justifiant sa réponse. Il est ainsi possible de rendre compte graphiquement de ce travail en positionnant sur les axes du pentagramme la moyenne des critères pour chacun des axes.

L'IIEB\* est avant tout un outil de concertation en interne, de sensibilisation et d'aide à la prise de décision puisqu'il permet d'asseoir la réflexion stratégique sur une base solide et commune de travail. Il permet de se positionner par rapport à un état initial et met éventuellement en avant une évolution à la fois de la prise de conscience des interactions de l'acteur avec la biodiversité mais également de la stratégie de l'acteur. L'IIEB\* est une première étape de réflexion avant l'élaboration d'un plan d'action, ou l'utilisation d'autres outils permettant de concevoir, par exemple, un système comptable formalisant les relations entre le monde vivant et l'activité de l'organisation (cf. chap. 5.4.1.). Les critères retenus pour construire cet indicateur cherchent à présenter la vision la plus large possible des interactions entre acteurs et écosystèmes. La force de cet outil est notamment la mise en avant de la richesse des relations entre acteurs et biodiversité afin de permettre la prise de conscience de l'intégration des activités humaines au sein du monde vivant.

L'objectif de l'IIEB\* est bien d'aider à identifier les interactions entre l'organisation et la biodiversité et de fournir ainsi la représentation qu'a cette organisation de son rapport à la biodiversité. Cependant, l'IIEB\* n'est pas un outil d'audit des activités de l'organisation par rapport aux enjeux de la biodiversité. Il est basé sur une appréciation subjective et non sur un référentiel de critères quantifiables et dépend donc des connaissances de l'utilisateur. Par conséquent il est l'occasion de sensibilisation et source de questionnements autour des enjeux environnementaux et des liens avec la biodiversité, posant ainsi le préalable à toute réflexion. La présentation des résultats sous forme de diagramme peut servir de support de discussion, d'explicitations et de partage au sein de l'organisation.

L'IIEB\* est un outil fort puisqu'il permet d'établir les fondements de la réflexion de l'organisme autour de son lien à la biodiversité et donc le socle des futures actions et choix stratégiques. En effet, la sensibilisation à la biodiversité et le partage des perceptions sont des préalables indispensables pour toute structure désireuse d'aller plus loin dans les actions qu'elle entreprend mais l'IIEB\* va plus loin encore et permet de repenser ses activités au regard des interdépendances à la biodiversité.

**L'IIEB\* pour Yves Rocher**

En 2008, le Groupe de travail Biodiversité et économie d'ORÉE a abouti à l'élaboration d'un premier outil, l'Indicateur d'Interdépendance de l'Entreprise à la Biodiversité (IIEB\*) permettant de mettre en évidence les interactions directes et indirectes entre l'entreprise et le monde du vivant (Houdet, 2008). Yves Rocher a ainsi pu montrer avec cet indicateur composite que son activité avait une forte interdépendance au végétal et de ce fait un enjeu vis-à-vis de la biodiversité. A partir de ce constat, une étude a eu pour objectif de piloter cette interdépendance de manière responsable en s'appuyant sur l'étude d'un produit, un shampoing.



A l'issu de notre étude, l'IIEB\* appliqué à l'ensemble de l'entreprise, devrait être un outil pédagogique et utile, dans la mesure où il montre clairement l'interdépendance de l'entreprise à la biodiversité. Sur un plus petit périmètre en revanche, ici celui d'un produit, l'IIEB\* devrait intégrer quelques ajustements :

- Sur les critères liés à la compensation des impacts, nous nous sommes interrogés sur la pertinence du critère « compensation monétaire non liée directement aux impacts de l'activité ». Ce critère nous a paru non applicable au périmètre du porte feuille produits. Les compensations monétaires existantes chez Yves Rocher touchent en effet une partie seulement des produits de la marque. Cette réponse est dès lors identifiée comme un manque au sein de la grille d'évaluation et reste comptabilisée dans les calculs de l'IIEB\*, modifiant ainsi à la baisse le résultat.
- Le terme « compensation des impacts » nous paraît trop restrictif, nous l'avons élargi à « limitation des impacts » afin de l'adapter à notre périmètre.

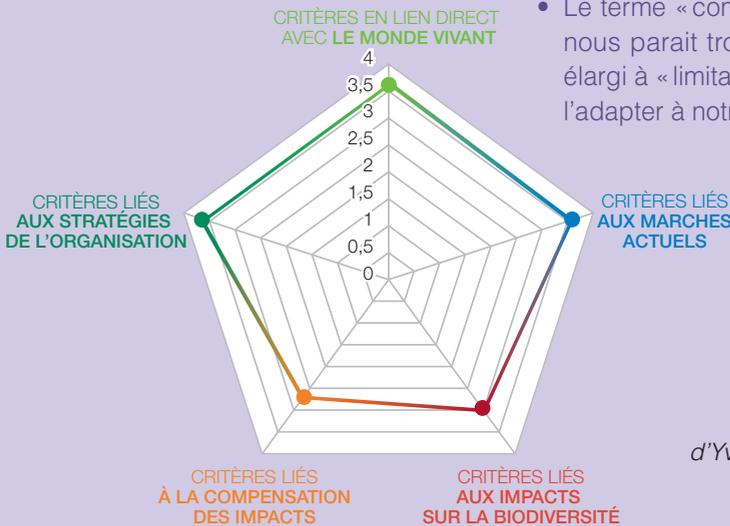


Figure 7: Pentagramme de l'Interdépendance d'Yves Rocher à la Biodiversité

### L'IIEB\* pour Veolia Environnement sur le site d'Occitanis

L'Indice d'Interdépendance de l'Entreprise à la Biodiversité (IIEB\*), semble utile au niveau d'une grande entreprise avec des types d'activités proches, mais soulève néanmoins des questions lorsque cette dernière souhaite l'utiliser à une échelle locale et en terme de pilotage. Son utilisation présente alors plusieurs limites :

Tout d'abord, il est basé sur des appréciations subjectives et non sur un référentiel de critères quantifiables : ainsi, selon la sensibilité de la personne réalisant l'exercice, la perception de l'interdépendance de l'entreprise à la biodiversité peut varier. Il ne s'agit pas d'un indicateur tel qu'utilisé en général au sein d'une entreprise car la cotation est difficilement reproductible et il peut donc être délicat d'en faire un outil de comparaison de données objectives dans l'espace et le temps.

Par ailleurs, les critères constituant cet indice sont de natures très distinctes. Par conséquent, la représentation en radar paraît discutable et l'on peut se poser les questions suivantes : Peut-on faire une moyenne par axe étant donnée l'hétérogénéité des critères ? Cela a-t-il un sens de relier les axes entre eux ? La forme du pentagramme obtenu dépend complètement du positionnement des axes les uns par rapport aux autres. Or comment justifier ce positionnement ? Au sein d'un même axe, si l'on choisit d'attribuer la note de 4 à un seul des critères, et que l'on donne des notes de 1 ou 2 pour le reste des critères, l'unique note de 4 signifiant pourtant un fort lien de l'entreprise à ce critère

sera lissée dans la moyenne totale. Ce résultat aurait donc tendance à décrire un faible lien de l'entreprise à l'axe considéré alors que l'activité est cependant fortement liée à un des critères. Dans notre étude de cas, cette limite est exacerbée pour l'axe « en lien direct avec le monde vivant ». Il se trouve que l'utilisation des services écosystémiques ne correspond qu'à un critère de cet axe. Le site d'Occitanis ne dépend que faiblement des autres critères considérés dans cet axe alors qu'il dépend fortement des services écologiques (service d'approvisionnement en eau douce, service de régulation de l'érosion et de la pollinisation notamment). Malgré tout, le résultat global donne une note d'à peine 2.5 pour l'axe « en lien direct avec le monde vivant ». Il aurait alors peut-être été nécessaire de penser à l'élaboration de coefficients de pondération qui aurait permis de donner plus de poids à certains critères qui contiennent des notions très vastes telles que « utilisation des services écologiques ».

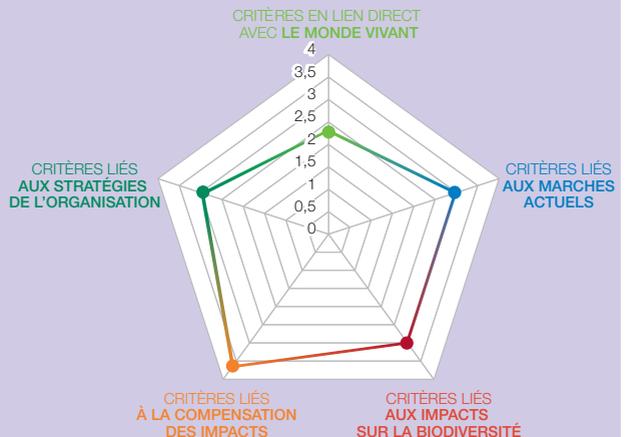


Figure 8 : Pentagramme de l'Interdépendance du site d'Occitanis de Veolia Environnement à la Biodiversité

## 2.2.2. L'Évaluation des Services Rendus (ESR)

L'évaluation des services rendus par les écosystèmes aux entreprises (ESR) est une méthodologie conçue pour aider les décideurs à organiser des stratégies de prise en compte des risques et opportunités liés à leurs impacts sur les écosystèmes. Il est issu de la collaboration entre le World Business Council for Sustainable Development (WBCSD\*), le World Resource Institute (WRI<sup>26</sup>) et le Meridian Institute<sup>27</sup>.

Cet outil se base sur la liste des services fournis par les écosystèmes établis dans le rapport du Millenium Ecosystem Assessment\* (MEA\*, 2005). La réflexion se fait en 5 étapes :

- Le premier temps est consacré au choix du périmètre de réalisation de l'étude. Cette étape est cruciale et contraint fortement en retour les résultats de l'étude.
- L'identification et la hiérarchisation des services en fonction de la dépendance et de l'impact de l'entreprise grâce à une série de questions fermées (par exemple : le service constitue-t-il une ressource directe ou conditionne-t-il la performance de l'entreprise ? non => dépendance « faible », si oui, existe-t-il des substituts rentables à ce service ? oui => dépendance « moyenne »).
- non => dépendance « forte »). La priorisation des services est également une hypothèse forte du travail qui conditionne ses résultats.
- La compréhension de l'état des services identifiés comme prioritaires ainsi que les facteurs d'altération ou d'amélioration. Pour cette étape la consultation d'experts est conseillée. Des clefs sont proposées pour aider à l'analyse des facteurs d'évolution.
- L'exploration par une séance de brainstorming des risques et opportunités qui peuvent découler de l'évolution des services identifiés comme prioritaires. Pour structurer la réflexion, il est proposé de distinguer les risques et opportunités opérationnels, réglementaires et législatifs, financiers, d'image, et de marché.
- Le développement d'une stratégie pour minimiser les risques et maximiser les opportunités. Trois types de mesures sont proposés : changements en interne (repenser les processus, les produits, les achats, etc.), implication du secteur ou des parties prenantes (collaboration avec les activités riveraines, etc.) ou encore impliquer les décideurs politiques pour une amélioration des réglementations.

<sup>26</sup> <http://www.wri.org/>

<sup>27</sup> <http://www.merid.org/>

Cette méthode veut permettre à l'acteur de se focaliser d'emblée sur les enjeux les plus significatifs de son point de vue au moment où il entreprend ce questionnement. Partant d'une nomenclature validée scientifiquement et proposant une démarche clairement structurée, l'ESR est un outil accessible et pouvant toucher tout acteur y compris pour ceux qui sont peu sensibilisés aux enjeux de la biodiversité.

Cet outil prend en compte les enjeux en terme de biodiversité pour poser les réflexions amont à une stratégie. Il est un possible outil de sensibilisation car relativement facile à mettre en place au sein d'une organisation et les premiers résultats sont communicables assez rapidement permettant d'encourager l'implication des acteurs. Ses résultats permettent ainsi d'intégrer des critères de biodiversité à des systèmes de management environnemental. A noter qu'il n'impose pas de recherche de données précises et chiffrées.

Un biais important de la méthode ESR vient du fait qu'il s'appuie sur l'approche des services écosystémiques, proposée

comme cadre de lecture et de réflexion (approche particulière du MEA\*, 2005). Ainsi les écosystèmes sont considérés au service des acteurs sans qu'il soit rendu compte des liens d'interdépendances entre les activités humaines et la biosphère. Un tel postulat peut rendre discutables les résultats de la démarche. Il est à noter également que cette identification des impacts a lieu en amont de la consultation d'experts et pose une hiérarchisation et un choix qui ne sont pas sans conséquence sur la vision partagée de l'exercice et ses conclusions.

En tant qu'outil de communication, l'ESR peut permettre de se focaliser sur les enjeux les plus significatifs pour l'entreprise. De plus les résultats sont facilement partagés y compris avec des personnes peu sensibilisées aux enjeux biodiversité. L'ESR propose ainsi de guider la réflexion jusqu'à la définition d'une stratégie pour gérer les risques et saisir les opportunités qui découlent des enjeux mis en avant lors de l'étude.

### L'ESR pour Veolia Environnement sur le site d'Occitanis

L'ESR est avant tout une analyse descriptive permettant d'identifier les services écosystémiques devant être pris en compte dans la stratégie de l'entreprise.

L'évaluation des dépendances et impacts s'arrêtent au seuil descriptif compris sur une échelle reprenant les critères : faible, modéré et fort. Cela permet de définir les services prioritaires pour l'entreprise. Toutefois, en ne prenant en compte que les outils déployés par l'ESR, il n'est pas possible de hiérarchiser les services prioritaires entre eux. La quantification de l'interdépendance n'est pas réalisée à un niveau très fin. On peut également noter que la définition des impacts ne peut être que partielle, le niveau d'expertise de l'utilisateur de la méthode étant variable, sa capacité à identifier de manière pertinente



l'ensemble des impacts de l'entreprise sur les écosystèmes est potentiellement partielle et imparfaite. La répétabilité de la méthode repose essentiellement sur le choix de la personne missionnée pour appliquer la méthode.

### • 2.2.3. Le Corporate Ecosystem Valuation (CEV)

Destiné à devenir un des outils phares du World Business Council for Sustainable Development (WBCSD\*), le CEV doit permettre à l'entreprise « d'explicitier, à travers une approche concrète, la façon dont elle évalue, valorise, gère et rend compte de ses impacts sur les écosystèmes et sur la biodiversité » (WBCSD\*, 2011). Le « Guide to Corporate Ecosystem Valuation » (en français « Comprendre, Evaluer, Valoriser »), a été élaboré en 2011 par le WBCSD\*, en partenariat avec l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN\*<sup>28</sup>) et les cabinets Environmental Resources Management (ERM<sup>29</sup>) et PricewaterhouseCoopers (PwC<sup>30</sup>)

Le CEV se propose d'accompagner les acteurs et d'abord les responsables des questions environnementales dans l'attribution de valeurs (notamment monétaires) aux dommages qu'ils provoquent sur les écosystèmes, et aux bénéfiques qu'ils en retirent via les services écosystémiques (SE). Ces valeurs, coûts et bénéfiques associés aux écosystèmes et identifiés par l'acteur comme prioritaires, peuvent ensuite être intégrés aux processus internes classiques de prise de décision. Ainsi, le CEV permet de répondre à quatre grandes catégories d'attentes :

- analyse de compromis : comparer la valeur des services écosystémiques

pour différents scénarios d'un même projet : construction d'infrastructure, implantation d'un site, programme d'investissement, etc.

- calcul de la valeur économique totale : évaluer monétairement les bénéfiques générés par les services écosystémiques d'une zone géographique (site de production, propriété foncière, actif naturel, etc.).
- analyse distributive : estimer la répartition et le degré des impacts et dépendances aux SE entre les différentes parties prenantes.
- analyse des systèmes de compensations et financements durables : évaluer les dédommagements ou les revenus potentiellement attribuables à certaines parties prenantes, selon les impacts négatifs qu'elles subissent ou positifs dont elles bénéficient.

La méthodologie proposée se déroule en cinq étapes et accompagne ainsi l'acteur dans sa réflexion sur ses besoins particuliers et sur la pertinence d'adopter la démarche du CEV pour y répondre. Les objectifs de la méthode sont explicités en détails dans le guide ainsi que les différentes situations d'entreprise où la mise en œuvre du processus peut être utile.

<sup>28</sup> <http://www.uicn.fr/>

<sup>29</sup> Cabinet de conseil en management environnementale des ressources naturel. <http://www.erm.com/en/>

<sup>30</sup> <http://www.pwc.fr/>

### L'application par Veolia Environnement du CEV au site de Crépieux-Charmy

L'étude Veolia Environnement sur le site de Crépieux-Charmy a été réalisée par la direction de la Responsabilité Sociale et Environnementale de Veolia Environnement et le bureau d'étude Ecowhat<sup>31</sup> conformément aux recommandations du guide « Corporate Ecosystem Valuation » (CEV). Elle a nécessité un quarantaine de jours de travail répartis sur six mois.

Une étude préliminaire avait permis d'identifier les critères de sélection d'un site de Veolia Environnement pertinent pour l'évaluation des services écosystémiques. C'est à partir de ces critères que le choix du site de Crépieux-Charmy a été réalisé. Les services écosystémiques associés au site ont été identifiés puis monétarisés en s'appuyant sur les techniques les plus adaptées. La collecte des données nécessaires à l'exercice d'évaluation s'est faite à travers la conduite d'entretiens sur site, des échanges téléphoniques et mails avec les gestionnaires du site et des représentants d'associations de protection de la nature.

Dans le cas présent, l'installation ne produit pas de services écosystémiques en soi ; c'est le mode de production choisi, via la gestion conservatrice du champ captant, qui utilise et maintient des services écosystémiques :

- le service écosystémique de purification de l'eau dont la production d'eau potable bénéficie directement ;

- les services écosystémiques liés à la séquestration de carbone, à la valeur patrimoniale du site, ou encore aux usages récréatifs comme la chasse, la pêche, l'ornithologie, etc. qui sont maintenus indirectement par le mode de production d'eau potable.

Les bénéfices évalués ici sont ceux de la gestion écologique actuelle au regard d'un scénario qui ne préserverait pas les écosystèmes de Crépieux-Charmy. La quantification des services écosystémiques produits sur le site repose donc sur l'estimation des différentiels de coûts et avantages entre la situation actuelle et la situation qui prévaudrait si Crépieux-Charmy n'avait pas été protégé pour la qualité de sa ressource en eau et sa biodiversité. Par exemple, la position du site au sein d'un espace urbanisé suggère que, sans préservation, le site serait urbanisé.

L'exercice de valorisation économique a été réalisé en suivant les recommandations du guide CEV qui permet d'évaluer la pertinence d'une telle étude et son déroulé. Le guide accompagne également la structuration de la présentation d'une manière claire et comparable avec d'autres études du même type.



<sup>31</sup> <http://www.ecowhat.fr/>

Le CEV implique une analyse qualitative pour identifier les services écosystémiques prioritaires du point de vue de l'acteur. La mise en œuvre d'un ESR est donc posée comme préalable indispensable. Aux services écosystémiques identifiés comme prioritaires sont ensuite attribuées des valeurs quantitatives, puis monétaires lorsque cela est jugé pertinent. Ces informations monétaires permettent la comparaison et l'agrégation des données. Il est précisé que les informations non-monétaires devront être prises en considération et intégrées de manière adéquate dans l'analyse afin de conserver un poids approprié dans la prise de décision. La démarche à suivre pour cela n'est par contre pas précisée.

Les résultats de la démarche sont adaptés à l'analyse coûts-bénéfices et peuvent permettre de comparer différents scénarios d'un même projet, fournir des critères de choix ou des arguments auprès des parties prenantes quant au bien fondé d'un projet particulier. Cet outil permet également d'évaluer les risques de dommages sur la biodiversité et les services écosystémiques (estimation du niveau de dédommagement, avec l'objectif sous-jacent de minimiser les risques ou de provisionner les sommes estimées).

Malgré les approximations de la démarche, le CEV peut conduire à l'intégration des externalités\* positives ou négatives liées à la gestion du site (dédommagement de parties prenantes lésées, demandes de compensations pour impacts subis, etc.), pouvant solidifier les relations avec certaines parties prenantes. Cette démarche

peut également conduire l'acteur à cibler des investissements rentables dans le capital naturel (gestion écologique des écosystèmes en substitution aux solutions technologiques, en particulier dans les cas de la prévention des crues et de l'épuration des eaux), ou anticiper sa participation aux nouveaux marchés liés aux services écosystémiques (compensation carbone, paiements pour services écosystémiques, etc.).

Enfin, la réalisation d'une démarche CEV par un acteur peut lui permettre de sensibiliser ses parties prenantes et faire valoir une image proactive et responsable vis-à-vis des enjeux environnementaux.

Le guide CEV s'avère être un outil de pédagogie autour de la monétarisation des services écosystémiques, et de planification de la démarche de valorisation.

Cependant si le CEV propose une démarche par étapes, il ne peut accompagner l'acteur dans le calcul des valeurs monétaires associées aux services écosystémiques, ni même fournir des informations détaillées sur les différentes techniques de valorisation. Si le guide passe en revue les méthodes possibles (préférences révélées, préférences déclarées, méthodes basées sur les coûts, méthodes de transferts de valeurs, etc.), il recommande ensuite aux acteurs de se rapprocher de spécialistes pour remplir ces étapes de calcul économique (économistes environnementaux internes, consultants, équipe de recherche, ONG, etc.). En effet, le CEV n'accompagne pas l'acteur dans le calcul de la valeur

monétaire des services écosystémiques d'intérêt, et en se reportant sur des experts en économie environnementale pour ces étapes de calcul, il laisse à ces experts le choix méthodologique. Cette assistance apparaît indispensable et influence alors le coût et les orientations de l'étude.

L'application des résultats du CEV pose également question. Seuls sont mentionnés les procédés compatibles avec les

valeurs produites, mais l'intégration de ces valeurs n'est pas prescrite.

Le CEV peut guider la prise de décision à un instant donné quant à un projet particulier. Il accompagne ainsi une démarche d'investisseur, permettant d'alimenter le choix par un diagnostic des coûts et bénéfices mais n'est en aucun cas un outil de suivi et de gestion dans le temps de la biodiversité et des services écosystémiques.

Encart  
13

### Résultats de l'application du CEV par Veolia Environnement sur le site de Crépieux-Charmy

L'étude Veolia Environnement sur le site de Crépieux-Charmy souligne la modestie du coût de la gestion écologique au regard du montant des bénéfices économiques qui lui sont associés. En effet, c'est de cette gestion écologique dont dépend la majeure partie de la valeur des services écosystémiques évalués ici. Le premier bénéfice associé aux services écosystémiques semble être la valeur patrimoniale des îles de Crépieux-Charmy. Cependant, il faut noter que l'estimation de la valeur patrimoniale des îles est relativement moins robuste que les autres valeurs de l'étude, car elle est basée sur le consentement à payer, qui comporte un certain degré de subjectivité lié aux individus interrogés. Pour autant, le résultat global de l'évaluation économique confirme l'impact positif des activités de Veolia Environnement dans le maintien de la fourniture de ces

services écosystémiques. C'est bien l'activité de Veolia Environnement sur le site de Crépieux-Charmy, en association avec le Grand Lyon, le CREN et l'ONF, qui permet l'existence de ces bénéfices.



Les résultats de cette étude offrent différentes perspectives et difficultés :

- Ils constituent une aide à la décision pour la gestion future du site (ou d'autres sites équivalents) en donnant les éléments permettant de s'orienter vers les scénarios de gestion qui constituent le meilleur compromis technique, économique et environnemental ; qui en favorisant les services écosystémiques, génèrent davantage de bénéfices internes et externes.
- Les résultats de cette étude pourraient être utilisés par le Grand Lyon dans des démarches de communication auprès du grand public pour mettre en valeur le patrimoine naturel de la collectivité et justifier la protection et l'interdiction d'accès au site. La démarche de cette étude est bénéfique à l'image du territoire, voir même à son attractivité.
- La principale difficulté rencontrée fut liée à la collecte de données. En effet, le fait de s'intéresser aux externalités\* des activités exige d'aller chercher, auprès d'un certain nombre de parties prenantes, des données qui ne font pas partie des traditionnels reporting mis en place au sein de l'entreprise. La capacité à identifier les bons interlocuteurs, porteurs des informations recherchées et leur volonté de collaboration sont critiques. Si l'on ajoute à cela le fait que le processus de recherche de données est nécessairement itératif, l'analyse des premières informations



reçues entraînant souvent des demandes d'informations secondaires, cette phase de collecte de données s'allonge dans le temps sans permettre d'effectuer l'évaluation économique de manière aussi complète que souhaitée ! Ainsi à Crépieux-Charmy, les activités récréatives ou encore la protection contre les inondations liées aux sites n'ont pas pu être valorisées de manière quantitative.

- Dans ce contexte, il est important de souligner que plus le porteur du projet met les moyens dans la réalisation de l'étude, plus les résultats seront complets et robustes.

IIEB\*, ESR et CEV, sont ainsi trois outils d'aide à la prise en compte par les acteurs du système vivant dans lequel se développent leurs activités. Comme tout outil, ils ont chacun des fonctionnalités propres et non exhaustives qui imposent de les utiliser en fonction de la situation et l'enjeu choisi. Si l'IIEB\* se propose d'aider à repenser les interdépendances entre monde vivant et acteurs économiques afin d'asseoir des réflexions stratégiques, l'ESR et le CEV font le choix de considérer

ces interdépendances par le seul prisme des services écosystémiques. Ces trois outils fournissent donc des clés de lectures différentes et complémentaires selon les attentes de l'acteur et peuvent sous-tendre une pédagogie et un partage de la stratégie. Il reste cependant à aller plus loin vers des outils permettant de réconcilier les langages et perceptions des acteurs économiques avec les enjeux de la biodiversité.

## Section 3



# L'INTÉGRATION DE LA BIODIVERSITÉ À LA CONCEPTION DES PRODUITS OU DES SERVICES



## 3.1. LA PLACE DU PRODUIT DANS LES STRATÉGIES BIODIVERSITÉ

Même sensibilisés aux enjeux de biodiversité et au lien d'interdépendance qu'ont leurs activités avec le monde vivant, les acteurs sont souvent démunis quant aux actions possibles. Opérations de sensibilisation des parties prenantes, amélioration de leurs pratiques de gestion lorsqu'elles ont un site, le panel des possibles est vaste mais le premier pas pourrait être tout simplement de s'interroger autour de leur produit et structurer alors leur démarche d'amélioration vis-à-vis de la biodiversité pour structurer leur stratégie.

### ● 3.1.1. Basculer de stratégies curatives à une stratégie préventive

Les différentes initiatives développées par les organisations aujourd'hui visent essentiellement à mettre en place des mesures afin de minimiser les impacts de leurs activités sur la biodiversité, notamment au travers d'actions locales de préservation des milieux.

Ainsi, une typologie concernant les stratégies des entreprises en matière de biodiversité (Bellini, 2013) propose une classification selon deux approches :

- une approche curative de la biodiversité avec trois niveaux de démarche : la sensibilisation et la formation, la gestion intra-site et la gestion extra-site ;
- une approche préventive des impacts sur la biodiversité avec des démarches centrées sur une intervention au niveau des produits ou des services de l'organisation.

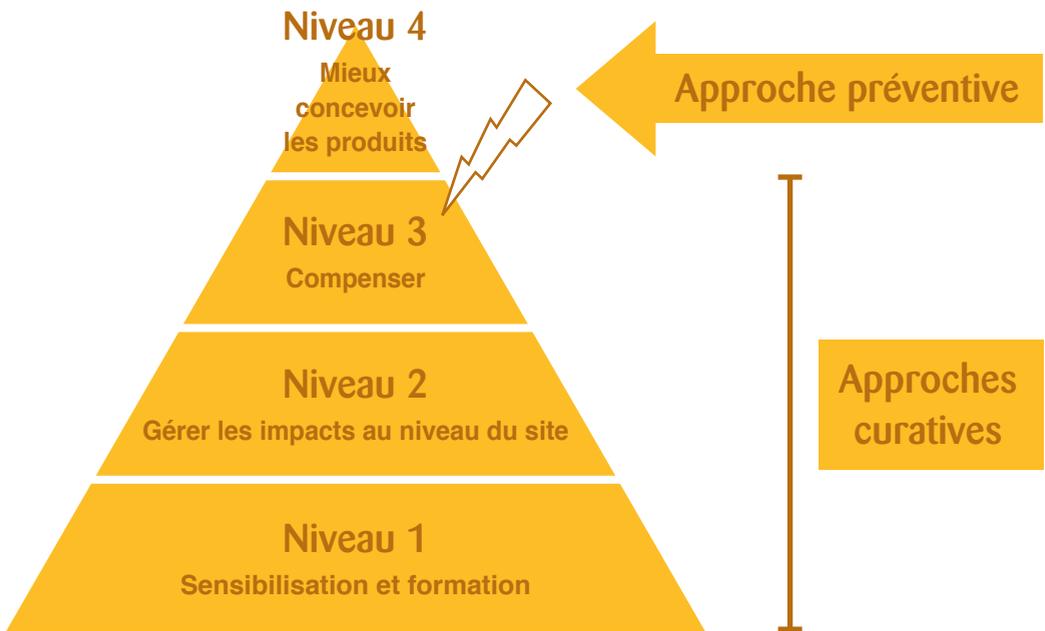


Figure 9: Les stratégies en matière d'intégration de la biodiversité (Bellini, 2013)

L'approche curative est nécessaire à une minimisation des impacts générés par les activités humaines, cependant il paraît nécessaire aujourd'hui d'orienter les organisations vers des démarches de prévention. Cette optique est d'ailleurs valorisée dans les quatre principes environnementaux au travers du « principe de prévention\* et de correction, par priorité à la source [...] » (Article L110-1 du code de l'environnement\*<sup>1</sup>). Il faut ainsi essayer d'éviter les dommages à la biodiversité. Cependant, cette approche préventive est appréhendée de manière très différente selon les acteurs. Ainsi, certains verront dans la mise en place de Trames vertes et bleues

(cf. chap. 4.1.1.) la réalisation d'actions de prévention alors qu'elles ne constituent qu'une action de protection au regard des pressions liées au développement des activités humaines. L'action de prévention idéale est ici pressentie comme l'intégration de la biodiversité dans la conception même des activités. La démarche d'éco-conception de produits et de services est révélatrice de ce type d'approche. Les impacts sur la biodiversité doivent être ainsi intégrés dès la conception des produits ou des services, et cela, sur toutes les phases de leurs cycles de vie, de l'approvisionnement à leur fin de vie (Bellini *et al.* 2011).

<sup>1</sup> <http://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000022494168&cidTexte=LEGITEX000006074220>

### 3.1.2. Le produit comme point structurant des stratégies biodiversité

**S**i certaines entreprises ont pris conscience de l'enjeu de la préservation de la biodiversité, il est indéniable qu'elles sont en attente d'outils qui leur permettent de mieux structurer leurs approches.

En effet, le lien entre la biodiversité et leurs activités reste encore parfois flou dans la conception de leur activité et la plupart du temps se limite à une prise de conscience concernant un site et les mesures à prendre localement sur celui-ci. Ainsi, une organisation pourra choisir des plantes endémiques\* pour son jardin d'intérieur ou y implanter une ruche ou un hôtel à insectes. Mais s'est-on posé la question de l'impact prépondérant de l'activité de cette organisation par rapport à la biodiversité ? Pour cela, il est indispensable d'envisager les impacts biodiversité

liés à son activité, à ses produits ou ses services, et cela sur tout leur cycle de vie, de l'approvisionnement à la fin de vie. Des questions importantes apparaissent alors, qui dans la majorité des cas, concernent la phase d'approvisionnement. Par exemple, est-ce que l'exploitation de matériaux utilisés dans la fabrication de mon produit est potentiellement impactante pour la biodiversité ? La plupart du temps, on découvre que la réponse à ces questions nécessite une traçabilité qui n'est pas forcément accessible directement par l'organisation. Or, ce sont des données essentielles à une évaluation pertinente de ces impacts.

Le produit ou le service peut ainsi se révéler être un réel axe structurant pour l'entreprise en quête d'angle d'approche pour sa stratégie biodiversité.

### ● 3.1.3. Les freins à la mise en place d'une stratégie biodiversité préventive

Même si la démarche produit ou service paraît évidente, très peu d'actions sont aujourd'hui répertoriées à ce titre. Deux freins essentiels peuvent être cités.

#### Des cultures scientifiques différentes à rapprocher

Une des raisons identifiées se trouve dans la rupture culturelle existant entre l'approche d'ingénierie de la conception de produit et celle des sciences de l'environnement\*. Ce sont presque deux mondes parallèles qui se fréquentent très peu et qui n'ont pas les mêmes codes de lecture. Il est donc important aujourd'hui de croiser le regard de ces disciplines pour permettre une préservation optimale de la biodiversité. Par exemple, dans le domaine de la conception, même si certains ingénieurs en éco-conception en entreprise perçoivent les enjeux liés à l'intégration de la biodiversité dans leur démarche, leur périmètre de responsabilité ne l'intègre pas aujourd'hui. De même, des chargés d'étude biodiversité n'ont aucune relation avec les services de conception de produit de l'organisation. Ces derniers seraient même parfois surpris qu'une réflexion commune soit proposée.

#### Un manque d'outils adaptés

Une seconde raison à ce faible déploiement de « stratégie biodiversité produit » est liée aux outils existants dans le domaine de l'éco-conception de produits ou services. La méthode majoritairement utilisée aujourd'hui, l'ACV (Analyse de Cycle de Vie), est une approche normée au niveau international (ISO\*14040, 2006) et développée dans les années 1990. Toutefois, les logiciels d'application n'ont pas été formatés pour intégrer des données locales indispensables à une prise en compte de la biodiversité. La profession est donc très peu sensibilisée. Cependant, une association professionnelle, SCORELCA<sup>2</sup>, a lancé en 2013 un appel à projet sur « Comment utiliser les flux, indicateurs et méthodes ACV existants pour traiter l'impact sur la biodiversité ? ». Cela démontre une prise de conscience des professionnels de l'ACV par rapport aux limites de leur outil.

<sup>2</sup> <http://www.scorelca.org>

## 3.2. VERS UNE INTÉGRATION DE LA BIODIVERSITÉ DANS LES PRATIQUES D'ÉCO-CONCEPTION

La démarche d'éco-conception, de par son nom, peut attirer les acteurs soucieux de leurs impacts sur la biosphère. Cependant, la biodiversité est actuellement très peu prise en compte dans ce cadre qui ne permet pas de répondre aux attentes des acteurs. Certaines pistes existent afin de rapprocher du produit les différents écosystèmes qui lui sont liés de par ses dépendances comme ses impacts.

### 3.2.1. Les principes de la démarche d'éco-conception

Le contexte réglementaire, normatif et la pression des marchés conduisent de plus en plus d'entreprises à approfondir une démarche caractérisée par l'intégration de l'environnement\* dès la conception des produits. L'éco-conception est définie dans le rapport technique ISO\*/TR 14062 comme étant « l'intégration des aspects environnement\*aux dans la conception et le développement de produits ». Cette prise en compte de l'environnement\* dès la conception du produit (le produit est considéré comme produit, service ou système) est de plus en plus perçue comme un enjeu concurrentiel et une source d'innovation.

En agissant au niveau de la conception des produits, les performances environnementales ont en effet toutes les chances d'être optimales. Ainsi, jusqu'à 80 % des nuisances d'un produit tout au long de son cycle de vie sont déterminées dès la phase de conception (De Winter *et al.*, 1994). Il est donc important de réfléchir à l'intégration de la donnée écologique dès cette étape.

Conscients des enjeux stratégiques, réglementaires et économiques d'une telle démarche, ORÉE et ses adhérents ont conçu en 2009 la première plate-forme Internet d'éco-conception des produits et

## 3.2. VERS UNE INTÉGRATION DE LA BIODIVERSITÉ DANS LES PRATIQUES D'ÉCO-CONCEPTION

services : [ecoconception.oree.org](http://ecoconception.oree.org). Gratuit et complété par des retours d'expérience, cet outil s'adresse plus particulièrement aux PME/TPE, et plus largement à toute organisation quelle que soit sa taille et sa vocation, désirant s'engager dans une démarche d'éco-conception ou simplement découvrir ce sujet

L'éco-conception est une démarche *multi-critères, multi-étapes et multi-acteurs* :

- multi-critères car c'est une démarche qui est censée aborder tous les types d'impacts environnementaux liés au produit ;
- multi-étapes car l'analyse doit porter sur toutes les phases du cycle de vie du produit, sans qu'il y ait de report de pollution d'une étape à une autre :
  - l'approvisionnement (exemple : moindre consommation de matières) ;
  - la fabrication (exemple : procédés moins énergivores) ;
  - la distribution (exemple : diminution du poids des emballages) ;
  - l'utilisation (exemple : accroissement de la durée de vie) ;
  - la phase de fin de vie (exemple : aide au désassemblage).
- multi-acteurs car les informations nécessaires à sa réalisation sont possédées par tous les acteurs de la chaîne de valeur du produit.

Une des difficultés relevées dans la mise en place de la démarche vient d'une profusion d'outils d'éco-conception difficile à appréhender. En effet, la dynamique du Grenelle de l'Environnement\*, avec, en particulier le projet sur l'affichage environnemental des produits grande consommation, a entraîné une augmentation de l'offre d'outils. Une cartographie des outils d'éco-conception a été élaborée présentant les outils existants en fonction de leurs niveaux d'évaluation et de préconisation afin d'aider les entreprises à effectuer le choix de l'outil qui leur est le mieux adapté (Bellini et Janin, 2011). Elle distingue le niveau d'évaluation de l'outil et le niveau de préconisation en matière d'éco-conception.

### La démarche d'éco-conception de Maisons du Monde

Avec une première gamme de produits éco-conçus, Maisons du Monde a voulu mener une démarche exemplaire qui serve de modèle et d'activateur de progrès sur d'autres produits de son catalogue. Afin de déployer une démarche d'éco-conception, la perception du client et son choix à l'achat ont été analysés et évalués, nous donnant ainsi les pistes d'amélioration et les axes du discours à tenir à l'avenir. Nous avons édité un questionnaire avec pour objectifs de quantifier la préférence du client entre le modèle classique et celui éco-conçu, de définir le niveau de maturité de la clientèle au regard des produits responsables et de hiérarchiser les critères d'achats. Après une année de sondage, il apparaît que 70% des répondants préfèrent le modèle éco-conçu à prix et qualité identiques, et que ce sont en priorité le faible impact environnemental, le prix et le revêtement en coton biologique qui influencent le choix d'achat. En outre, 51% des sondés considèrent la démarche

comme une valeur ajoutée au produit alors que 27% ne consomment jamais de produits « écologiques » car ils sont majoritairement insensibles à cette caractéristique.

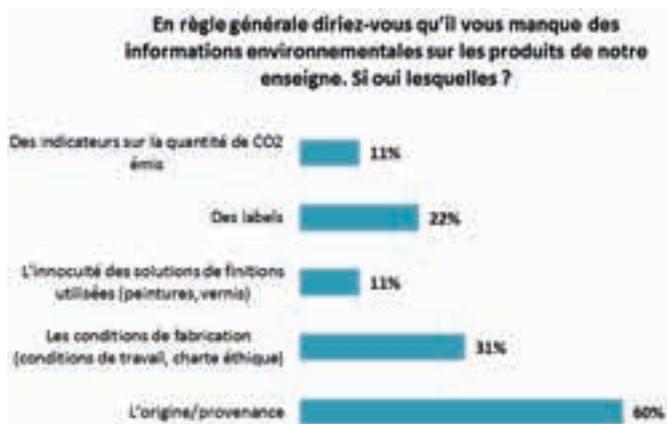
Cette étude s'est avérée essentielle car elle nous a permis de mieux appréhender les attentes du consommateur et de conforter notre volonté d'élargir l'éco-conception à d'autres produits. Les clients ont ainsi partagé avec nous leur désir de voir davantage d'informations sur nos produits notamment la provenance et les conditions de fabrication.

De manière générale, le client souhaite une transmission transparente et juste des informations, et certains d'entre eux se disent encore méfiants à l'égard de l'engagement écologique des entreprises.

A ce point de vue marketing s'ajoute un bilan économique positif. En effet, après une année de commercialisation, le canapé ROMA éco-conçu a créé une nouvelle part de marché : les ventes de la version

classique sont restées stables alors que celles de la version éco-conçue ont généré 32 % de chiffre d'affaires supplémentaire. Il y a donc là une nouvelle clientèle qui s'est manifestée, attirée par une offre différenciante et responsable.

*Figure 10: Sondage sur le type d'informations environnementales manquantes sur les produits de Maisons du Monde*



### 3.2. VERS UNE INTÉGRATION DE LA BIODIVERSITÉ DANS LES PRATIQUES D'ÉCO-CONCEPTION

Ce résultat montre une réelle attente pour cette typologie de produit mais mérite un meilleur accompagnement pour que progressivement le modèle éco-conçu vienne remplacer le modèle classique.

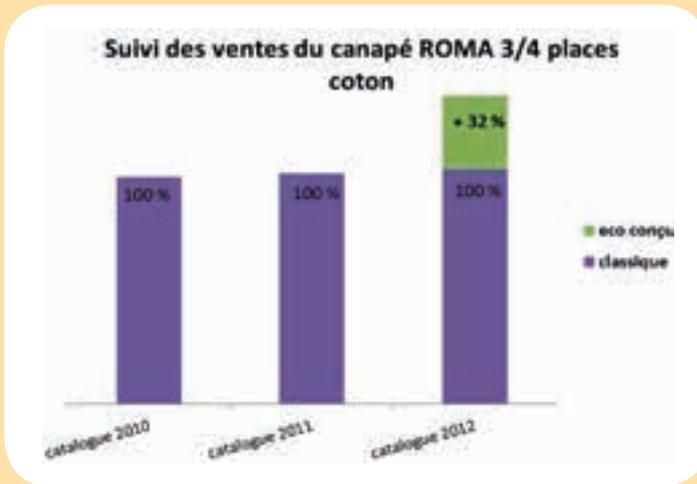


Figure 11: Suivi des ventes du canapé ROMA de Maisons du monde

L'éco-conception a généré une image très positive, en interne et en externe, sur la possibilité d'offrir une offre alternative au

marché existant et avec des garanties mesurées et crédibilisées par l'obtention du Prix Entreprise et Environnement du Ministère de l'Écologie et du Développement durable et de l'ADEME\* (2011). Ainsi entre mars 2012 et mars 2013, 17% des clients interrogés n'auraient pas acheté le produit sans la garantie écologique qu'il affichait, et 63% ont considéré que l'argument écologique était une valeur ajoutée au produit voire un élément distinguant par rapport à d'autres enseignes.

On note donc un fort intérêt du client pour une transparence sur la provenance et les impacts environnementaux des produits, qui, s'ils ne sont pas encore déterminants dans l'acte d'achat,

participent à l'image de marque de l'enseigne et à la confiance dans les produits proposés.

### 3.2.2. Des outils d'éco-conception à compléter

L'outil le plus utilisé et reconnu est l'Analyse de Cycle de Vie (ACV). Cette approche va évaluer les impacts environnementaux d'un produit à partir de données primaires (réelles venant de l'organisation) et de données secondaires (données moyennées sur le secteur d'activité par exemple). La majorité des données ne sont cependant pas localisées, hormis les données liées à la production énergétique calculées en fonction des modèles énergétiques de chaque pays. Le lien avec la biodiversité est d'autant plus difficile à réaliser que les méthodes d'évaluation des impacts environnementaux des produits et services actuels n'intègrent pas ce facteur de manière visible. Ainsi, il est possible de retrouver le réchauffement climatique, l'eutrophisation\*, l'acidification, etc., impacts qui d'ailleurs contribuent tous, plus ou moins directement à la perte de biodiversité.

Cette situation pose alors des problèmes d'intégration des spécificités locales. Ainsi, dans la comptabilisation des impacts sur l'eau, il paraît indispensable d'intégrer des valeurs de stress hydrique liées à la zone de production par exemple pour avoir une vision

plus claire de l'impact d'un produit, surtout si sa fabrication est consommatrice d'eau.

Ces aspects sont également importants pour la préservation de la biodiversité. Par exemple, certains minerais utilisés dans la fabrication d'un produit peuvent être issus d'une exploitation impliquant des pratiques de déforestation de forêts primaires (cf. chap. 1.2.2.), sans que le fabricant ne soit au courant du lien avec son produit si plusieurs intermédiaires commerciaux ne lui permettent pas d'avoir une traçabilité des données facilement.

Il paraît alors indispensable de développer des outils d'analyse complémentaires à l'ACV, ainsi que des bases de données reprenant des éléments localisés afin d'avoir une meilleure appréhension des impacts réels des consommations. Il

serait également intéressant que le format de ces bases de données soit uniformisé au niveau international afin de rendre les accès aux informations plus aisés. Des relations pourraient ainsi être développées avec le système mondial d'information sur la biodiversité (GBIF\*) créé en 2001<sup>3</sup>.



Figure 12: Schéma des phases du cycle de vie d'un produit

<sup>3</sup> <http://www.gbif.fr/>

### Les limites de l'Analyse du Cycle de Vie constatées par Maisons du Monde

L'Analyse de Cycle de Vie a permis de chiffrer la réduction d'impact environnemental du canapé éco-conçu sur différents indicateurs. En cela, elle nous a donc confortés dans notre démarche. En effet, en plus des pratiques qu'imposent la culture biologique et la gestion durable des forêts que nous savons vertueuses, il est désormais possible de quantifier l'empreinte environnementale générée par ces choix alternatifs.

Malgré tout, c'est un outil de calcul qui montre certaines limites. Tout d'abord, les données utilisées sont semi-spécifiques ce qui impose de regarder les résultats avec un certain degré d'incertitude. Il est en effet extrêmement difficile pour Maisons du Monde de collecter les données propres à la culture de son coton, ainsi qu'à sa filature ou à son tissage dans la mesure où ces étapes de transformation ne sont pas localisées avec exactitude.

Ensuite, l'Analyse du Cycle de Vie ne prend pas en compte les aspects propres au monde vivant, qu'il s'agisse de la faune, de la flore ou des humains. Les indicateurs comme la dépendance aux matières premières, aux services et technologies du monde vivant sont

des données difficilement quantifiables et qui de facto ne peuvent apparaître dans un outil de calcul. Ils doivent faire l'objet d'une étude parallèle qui requière l'observation des écosystèmes concernés sur une période assez longue pour aboutir à des résultats exploitables et réalistes - comme les impacts positifs ou négatifs sur la biodiversité aux alentours des sites où sont extraites et transformées les matières premières, et où sont fabriqués les produits.

La présence des dimensions sociale et sociétale ne figure pas dans le cahier des charges de l'Analyse de Cycle de Vie, qui ne s'intéresse jusqu'à présent qu'à l'impact sur l'environnement\* au sens large (Maisons du Monde souhaiterait voir intégrer l'état de santé des écosystèmes comme indicateur supplémentaire). Rappelons que l'intérêt de l'éco-conception est de ne pas transférer de pollution d'un indicateur à un autre: il serait dommageable qu'un choix avéré meilleur pour l'environnement\* se fasse au détriment de l'être humain.

L'ACV est donc un élément du puzzle qui permet de ne pas s'égarer dans le choix d'alternatives mais qui demeure insuffisant au regard de l'enjeu vital qu'est la bonne santé des écosystèmes environnant chaque étape du cycle de vie du produit.



### L'intégration de la biodiversité au niveau des produits ou des services par Bureau Veritas CODDE et Dervenn



La prise de conscience de la responsabilité des entreprises dans la considération des enjeux environnementaux ont déjà poussé de nombreux fabricants à identifier et réduire les impacts environnementaux de leurs produits à travers des démarches d'éco-conception, et plus particulièrement grâce à la méthodologie de l'Analyse du Cycle de Vie (ACV). A l'heure actuelle, les catégories d'impacts les plus régulièrement prises en compte concernent des problématiques globales (changement climatique, destruction de la couche d'ozone, etc.) au travers de méthodes dites « mid-point » et dont les mécanismes sont relativement bien connus et simples.

Cependant, les milieux naturels sont des biotopes\* extrêmement diversifiés et complexes. Il est délicat de définir les conséquences liées aux actions des humains sur un milieu, et les leviers sur lesquels agir pour les limiter, si ce n'est les réduire. C'est particulièrement le cas des procédés de fabrication, généralement complexes, mondialisés et fractionnés des produits que nos sociétés occidentales consomment. Aucun acteur industriel n'a de vision exhaustive de l'ensemble du processus de fabrication du produit qu'il conçoit, produit et commercialise. De plus, durant le cycle de vie d'un produit, les autres phases (distribution, utilisation, fin de vie, etc.) engendrent également des impacts sur l'environnement\* qui ne sont pas forcément maîtrisables par le concepteur.

Des travaux ont déjà été menés afin de déterminer les conséquences sur la biodiversité grâce à la méthodologie de l'Analyse du Cycle de Vie. Ces expérimentations ont mené à la création de nouvelles catégories d'impacts dites « end-point », parmi lesquelles on peut citer la série des indicateurs ReCiPe (ReCiPe 2008 - A life cycle impact assessment method which comprises harmonised category indicators at the midpoint and the endpoint level, 2013). Cependant, comme en témoignent les travaux de la Plate-forme Européenne d'analyse du cycle de vie des produits (ILCD<sup>4</sup>), ces outils entraînent une forte incertitude des résultats. Par conséquent, ILCD a conclu à une classification de ces méthodes au niveau « interim » (non recommandées). Elles laissent

<sup>4</sup> International Reference Life Cycle Data System

### 3.2. VERS UNE INTÉGRATION DE LA BIODIVERSITÉ DANS LES PRATIQUES D'ÉCO-CONCEPTION

de côté l'approche locale souvent prépondérante, puisqu'il s'agit de microcosmes. De plus, elles ne traitent pas de la biodiversité dans son ensemble, c'est-à-dire l'ensemble du monde vivant (diversité des espèces, des milieux, etc.) et se concentrent souvent sur quelques aspects uniquement (changement d'affectation des sols, disparition d'espèces, etc.).

Aujourd'hui, il y a donc inadéquation entre la volonté des acteurs de progresser sur les problématiques liées à la biodiversité et les outils et méthodes qui sont mis à leur disposition pour le faire. Cela entraîne une information partielle et/ou difficilement intelligible auprès des clients finaux et des décideurs qui ne

peuvent différencier les produits sur le critère de la biodiversité.

Il est par conséquent nécessaire d'aller plus loin dans la définition d'outils permettant de déterminer les conséquences sur la biodiversité des cycles de vie de produits et de services ainsi que les bras de levier pour les maîtriser et les réduire. Il est également nécessaire de renforcer les outils de communication en se basant sur des résultats solides, mais également sur une ergonomie adaptée aux produits, aux clients et aux catégories d'impacts sur la biodiversité potentiels. Le but est que chacun, les clients intermédiaires comme les clients finaux, puissent faire leurs choix de manière éclairée.

### 3.2.3. Intégration de la biodiversité dans l'affichage produit

La loi Grenelle 1 (article 54) instaurait une meilleure information du consommateur à travers un affichage environnemental obligatoire des produits. L'article 85 de la loi Grenelle 2 en 2010 a modifié les échéances réglementaires et une expérimentation a été lancée en France en 2011 dont le retour d'expérience avait pour objectif d'aider le gouvernement à déterminer le statut final de l'affichage. Un guide de bonnes pratiques, le BPX30-323 (AFNOR, 2009), a été établi lors des travaux de la plate-forme ADEME\*/AFNOR chargée du dossier. Des groupes sectoriels ont été mis en place afin de déterminer les critères environnementaux sur lesquels il serait le plus pertinents de communiquer par type d'activité. La biodiversité a souvent été citée comme pertinente, mais le manque de méthodologie reconnue n'a pas permis une intégration de ce critère dans les guides sectoriels.

Des affichages ont cependant tenté d'évaluer un impact biodiversité avec différentes méthodes utilisant la plupart du temps des indices surfaciels, comme par exemple un équivalent en m<sup>2</sup> de biodiversité fragilisée. La signification de ces chiffres reste cependant limitée, voire remise en cause. L'hypothèse prise le plus souvent est le fait qu'une concentration de l'activité sur une moindre surface est favorable à la biodiversité ; ainsi, un porc élevé dans un élevage intensif serait susceptible d'être jugé comme ayant un impact biodiversité moindre qu'un agneau en montagne occupant un espace plus important ?

De plus, le calcul de ces indices ne se réfère pas à des impacts locaux mais à des moyennes, ce qui limite également leur pertinence dans le champ de la biodiversité.

### 3.3. UNE SENSIBILISATION NÉCESSAIRE AU DÉPLOIEMENT DE LA DÉMARCHÉ

L'intégration de la biodiversité au niveau des produits peut être une démarche majeure pour piloter les activités et stratégies des acteurs. La diffusion de l'approche autant que des outils disponibles pour les acteurs impose de les valoriser au sein de l'entreprise tout autant qu'auprès des parties prenantes.

#### ● 3.3.1. Sensibiliser les acteurs aux enjeux de la conception du produit

L'intégration de la biodiversité dans la conception du produit ne pourra se développer que si les organisations y sont sensibilisées.

Le fait que le Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie retienne en 2013 une question sur ce thème parmi les six proposées par la France à l'IPBES<sup>5</sup> est le signe manifeste d'une sensibilisation en cours. Le travail de sélection avait été mené conjointement avec la FRB et c'est en tant que membre du Conseil d'Orientation Scientifique de cet organisme qu'ORÉE a porté cet enjeu important.

Parallèlement, dans une étude publiée en 2013 (Commission européenne, 2013) sur l'impact de l'Union européenne sur la déforestation, une des cinq premières propositions d'actions concerne la mise en place d'un étiquetage concernant l'empreinte forestière des produits. Le lien entre l'impact et le produit apparaît ici également comme un thème à développer, l'affichage de ce lien sur le produit venant consolider l'approche de sensibilisation du client. Une étude sur ce thème a d'ailleurs été réalisée en 2013 dans le cadre d'un projet pédagogique en partenariat avec l'ONG Envol Vert (Delli Zotti *et al.*, 2013).

<sup>5</sup> Plate-forme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques. <http://www.ipbes.net/>

### Le partage des compétences de Bureau Veritas CODDE et Dervenn



C'est dans le contexte de la non prise en considération de la biodiversité dans l'ACV que les sociétés Bureau Veritas CODDE, (pionnier de l'ACV et de l'écoconception, développeur de données et de logiciel d'ACV (EIME)) et Dervenn (spécialiste dans le domaine du génie écologique et de la biodiversité) ont choisi de s'associer. Leur objectif est de développer un outil permettant de prendre en compte la biodiversité au niveau des produits. Ce projet actuellement en cours permettra d'apporter un niveau supplémentaire de connaissance sur les impacts des produits en matière de biodiversité et de communiquer de façon fiable et transparente vers les clients et les décideurs.

Dans un premier temps, il s'agit d'effectuer un état de l'art des méthodes existantes, mises en application ou non, en

se focalisant sur leur pertinence, mais également sur leur applicabilité par rapport aux contraintes des industries (coût économique et temps de mise en œuvre). Chacune de ces méthodes sera analysée et mise en perspective dans leur ensemble via une grille de critères. Cette analyse vise à conclure sur le niveau de pertinence de chaque méthode pour être écartée ou sélectionnée dans un but « combinatoire ».

Les résultats de la première étape permettront de développer une nouvelle méthode qui puisse être reliée à l'approche de l'Analyse du Cycle de Vie des produits et services. La méthodologie devra permettre de déterminer les catégories d'impact sur la biodiversité générées par le cycle de vie des produits et services, à l'échelle locale et globale. Il s'agira également de qualifier ces impacts de manière simple tout en délivrant des résultats cohérents. Elle devra permettre de communiquer vers des clients particuliers et décideurs de tout secteur et d'être utilisée par des industriels. Afin d'assurer son applicabilité, cet outil sera développé en partenariat avec des industriels de différents secteurs au cours de projets pilotes.

Ce projet permettra de promouvoir la prise en compte de la biodiversité au niveau des produits et services, et ainsi d'accroître la protection de l'environnement\*.

### ● 3.3.2. Sensibiliser les consommateurs aux enjeux de leurs choix

Il est aujourd'hui difficile pour le consommateur de faire le lien entre les produits qu'il achète et leurs impacts en terme de biodiversité (cf. chap. 2.2.2). Des expérimentations, menées dans le cadre de la démarche plus générale sur les impacts environnementaux nommée « Perception du cycle de vie » (Bascoul *et al.*, 2009), montrent que lorsque le consommateur évalue le produit, ce sont les phases de production et de fin de vie qui sont jugées comme les plus impactantes. La fin de vie revient régulièrement en premier lieu car c'est celle qui est la plus familière au citoyen compte tenu de sa pratique quotidienne du tri des déchets. La phase d'approvisionnement est rarement citée, alors qu'elle est souvent critiquée notamment par rapport aux impacts biodiversité.

L'objectif est alors de valoriser le rôle du consomm'acteur : « la consommation responsable correspond à l'idée selon laquelle le consommateur n'a pas seulement des droits mais aussi des devoirs » (Debuisson-Quellier, 2009).

Des premières démarches sont en développement à ce niveau, notamment dans la mise en avant de fabricants qui s'engagent dans une démarche d'approvisionnement plus responsable, comme la filière du soja avec le Round Table on Responsible Soy Association (RTRS<sup>6</sup>) tracé non OGM\*.

<sup>6</sup> <http://www.responsiblesoy.org/>



LA GESTION DE LA  
BIODIVERSITÉ À L'ÉCHELLE  
DU TERRITOIRE



Section 4

## 4.1. LA GESTION INTÉGRÉE DES TERRITOIRES

La lecture du territoire sera différente selon les points de vue et les échelles considérées par les acteurs. A titre d'exemple, un scarabée, une belette ou un épervier n'auront pas la même façon de vivre ce territoire. Acteurs du fonctionnement des écosystèmes, ils ont pourtant un rôle à jouer qui peut même être fondamental du point de vue de certains acteurs, les agriculteurs par exemple. Permettre à la biodiversité de faire vivre les paysages suppose de restaurer une part du tissu vivant bien mité aujourd'hui par les activités humaines. La restauration du réseau écologique peut aujourd'hui s'appuyer sur des outils comme la Trame verte et bleue.

Mais il est également possible de repenser les fonctionnalités du territoire d'un point de vue très anthropique\*. Regarder son organisation, ses activités, ses relations avec les autres parties prenantes à la façon d'un système en s'inspirant de la longue expérience et ingéniosité des écosystèmes pour repenser activités et stratégies : c'est l'opportunité offerte par l'écologie industrielle et plus particulièrement l'écologie industrielle territorialisée.

### 4.1.1. La Trame verte et bleue, une gestion intégrée des territoires à prendre en compte dans son activité

Dès 1970, certain pays comme les Pays-Bas, la Lituanie ou l'Estonie ont commencé à travailler sur la mise en place d'un tel réseau sur leur territoire. Suite à la Conférence des parties de Rio 1992 et l'élaboration de la Convention

sur la Diversité Biologique (CDB\*), les membres du Conseil de l'Europe<sup>1</sup> ont signé la stratégie paneuropéenne pour la diversité biologique et paysagère en 1995 pour notamment créer un réseau écologique à l'échelle du territoire européen. La TVB

<sup>1</sup> Organisation internationale dont le siège est à Strasbourg et qui rassemble 47 Etats de l'Europe - <http://hub.coe.int/fr/>

(Trame verte et bleue) s'inscrit dans cette notion de réseau écologique paneuropéen et la France est ainsi le 19<sup>ème</sup> pays européen s'engageant à mettre en place un réseau écologique à l'échelle de son territoire.

C'est à la suite des travaux du Grenelle de l'Environnement\* (2007) qui réunissait les acteurs autour des questions d'environnement et de développement durable\*, que la TVB a été valorisée comme un outil en faveur de la biodiversité autour du territoire, de sa gestion et de son aménagement. Cette démarche a pour objectif de maintenir et reconstituer un réseau d'échanges sur le territoire national afin de permettre à la biodiversité de bénéficier de corridors écologiques.



La TVB s'articule avec l'ensemble des outils déjà mis en place sur le territoire français à savoir les aires protégées\*<sup>2</sup>,

les Parcs nationaux<sup>3</sup>, les Parcs naturels régionaux<sup>4</sup>(PNR\*), les réserves naturelles<sup>5</sup>, etc. L'innovation autour de la TVB est qu'elle permet de passer à un niveau supérieur de gestion de la biodiversité puisqu'ici il n'est plus question uniquement d'espèces remarquables mais d'une prise en compte du fonctionnement écologique des espaces et des espèces dans l'aménagement du territoire destiné particulièrement à ce que l'on appelle la biodiversité ordinaire\*.



La TVB est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE\*) et par les documents d'urbanisme SCoT\* et PLU\*. Ce réseau écologique est constitué de réservoirs de biodiversité, c'est-à-dire d'îlots « verts » et d'un maillage de corridors écologiques permettant à ces réservoirs d'être reliés entre eux.

<sup>2</sup> Territoires qui bénéficient d'un statut de conservation et qui font l'objet d'une protection spéciale de la part des autorités gouvernementales.

<sup>3</sup> <http://www.parcsnationaux.fr/>

<sup>4</sup> <http://www.parcs-naturels-regionaux.tm.fr/fr/accueil/>

<sup>5</sup> <http://www.reserves-naturelles.org/>

## 4.1.1.

La TVB est aussi un outil d'aménagement du territoire puisqu'au niveau local elle doit être mise en conformité avec les documents d'urbanisme déjà présents (SCoT\* et PLU\*). Ceci permet d'intégrer les continuités écologiques dans les projets d'aménagement, mais, cette intégration n'est pas sans contrainte, et la prise en compte de ces TVB dans les projets se doit d'être rigoureusement prévue en amont.



Un certain nombre d'actions sont réalisées à différentes échelles de gouvernance :

#### Echelle nationale

Un cadre de travail national fixé par l'État portant une cohérence visée sur l'ensemble du territoire ;

#### Echelle régionale

Une échelle de cadrage régionale et d'accompagnement des démarches locales, garante de la cohérence du dispositif et de la prise en compte des services rendus par la biodiversité ;

#### Echelle départementale

L'ensemble des politiques des espaces naturels sensibles, de la gestion des infrastructures routières départementales, de l'aménagement foncier agricole, de la connaissance de la biodiversité et de la mise en œuvre ;

#### Echelle du territoire du projet

La mise en place de la TVB comme partie intégrante du projet de territoire, complémentarité et cohérence entre les différentes politiques publiques. La mise en œuvre d'expérimentations et d'outils contractuels (PNR\*, intercommunalités, SAGE, etc.) ;

#### Echelle du SCoT\*

La TVB comme partie intégrante du projet de territoire, complémentarité et cohérence entre les différentes politiques publiques ;

#### Echelle communale

La mise en œuvre opérationnelle et opposabilité aux tiers par les documents d'urbanisme ;

#### Échelle individuelle

Les actions des entreprises par l'aménagement de leur site et la réduction de leur impact sur l'environnement.

Rôle positif des agriculteurs et forestiers dans le maintien des continuités écologiques  
Action du citoyen, dans son jardin, au sein d'association, etc.

Figure 13 : Schéma représentant les actions des différents acteurs aux différentes échelles de gouvernance de la TVB

### Les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE\*)

Les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique sont à la base de la construction des TVB. Ces schémas sont de la responsabilité des Régions et répondent à la loi Grenelle 2 et à l'article L.371-3 du code de l'environnement\*. Ils sont construits selon des enjeux de spatialisation, de hiérarchisation et un cadre d'intervention comportant des plans d'actions, des outils d'accompagnement et des outils de suivi. Les SRCE\* intègrent également les espaces identifiés par les outils déjà existants, les Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE\*) ou les zones protégées et réserves intégrales.

La mise en place des Trames vertes et bleues suite à l'élaboration des Schémas Régionaux de Cohérence Écologique concerne fortement les acteurs et leurs activités économiques. En effet, les activités économiques en lien avec le territoire, l'implantation d'infrastructure, d'usine, de carrière sont sources de modifications du territoire et devront être en conformité avec les SRCE\* ainsi qu'avec les documents de planification (PLU\*, SCoT\*). Ceci implique donc une prise en compte en amont des TVB et des SRCE\* dans l'élaboration des futurs projets en sus des prises en compte actuelles.

La prise en compte dans les documents de planification

### Le Plan local d'urbanisme (PLU\*)

Le Plan local d'urbanisme (PLU\*) est un

document d'urbanisme qui, à l'échelle d'une commune ou d'un groupement de communes, établit un projet global d'urbanisme et d'aménagement et fixe en conséquence les règles générales d'utilisation du sol sur le territoire considéré.

Le PLU\* vise à développer durablement le territoire sur lequel il s'applique tout en recherchant un équilibre entre développement urbain et préservation des espaces naturels. Il doit prendre en compte depuis la mise en place de la loi Grenelle, les TVB et les SRCE\*.

### Schéma de cohérence territoriale (SCoT\*)

Les Schémas de cohérence territoriale sont issus de la loi SRU (Solidarité et renouvellement urbain) de 2000. Ils ont pour but de mettre en cohérence l'ensemble des politiques sectorielles dans une optique de préservation et valorisation de l'environnement. Les lois Grenelle ont renforcé les attributs des SCoT\* en particulier pour lutter contre l'étalement urbain. Les SCoT\* doivent intégrer la conservation, la restauration et la création de continuités écologiques. Ces schémas s'imposent aux différents acteurs du territoire.

Les TVB sont donc des opportunités d'innovation pour réussir à améliorer la réduction et l'évitement des impacts lors de projets de grande ampleur. Ainsi, les infrastructures linéaires telles que les routes peuvent-elles se concevoir avec des aménagements préservant les capacités de déplacement de la biodiversité ?

## 4.1.2. L'écologie industrielle comme mode de gestion intégrée

Si l'essentiel de l'histoire humaine peut se lire comme une lutte pour survivre dans un environnement mal maîtrisé, le rapport de force entre les sociétés humaines et la nature semble s'être retourné au cours des deux derniers siècles. Hans Jonas souligne ainsi que « nous sommes parvenus à un niveau de puissance technique sans précédent : nos actions techniques ont des effets globaux, dans l'espace comme dans le temps » (Larrère, 2003). Le rapport de force s'est inversé, nous sommes devenus une force planétaire avec la capacité de détruire la planète (Hiroshima, 1945) mais cela ne doit pas nous faire oublier que nous ne pouvons vivre sans la biodiversité dont les humains font partie intégrante. C'est face à ce constat qu'émerge progressivement, au cours des deux derniers siècles, un certain nombre de travaux visant à réconcilier les humains et la biosphère. L'une des pistes explorées s'appuie sur une idée des plus simples : prendre exemple sur les écosystèmes naturels et leur capacité de résilience\* et d'adaptation. Inscrite dans cette mouvance, l'écologie industrielle et territoriale (à l'instar de l'ingénierie écologique) est l'un des domaines de réflexion émergent parmi les plus prometteurs, (Buclet, 2010).

### L'écologie industrielle et territoriale

L'écologie industrielle et territoriale (EIT) se positionne comme l'une des différentes démarches de l'économie circulaire qui cherche à remédier à la raréfaction des matières premières comme à la dégradation de notre environnement. En s'inspirant du fonctionnement des écosystèmes, il est ainsi question d'optimiser les flux de matière et d'énergie d'un système, que ce soit au niveau d'un produit ou d'un territoire. De manière opérationnelle, l'écologie industrielle et territoriale permet ainsi de trouver une réponse territoriale pour l'accompagnement des dynamiques de développement de l'écosystème local (collectivités, acteurs économiques, etc.). Dans ce contexte, l'EIT peut permettre un ancrage des activités sur le territoire tout en favorisant leur potentiel d'innovation.

### Yves Rocher et la gestion de la biodiversité



A partir des lignes tracées par la stratégie, la vie de l'entreprise est rythmée par la gestion de projet. Cette gestion intègre des méthodes, outils et guidelines comme par exemple les guidelines encadrant le choix d'ingrédients végétaux.

La vie de l'entreprise s'enrichit aussi des contributions régulières ou exceptionnelles, liées à certaines opérations commerciales spécifiques, aux opérations de dons contribuant à l'activité de la Fondation Yves Rocher, et ce au plus fin niveau de gestion.

C'est par l'imbrication de ces différents niveaux de gestion que nous progressons dans l'intégration de la gestion de la biodiversité dans une perspective « circulaire ». C'est-à-dire comment l'achat d'un produit déclenche une contribution à la biodiversité au niveau de la source végétale de nos produits? Et, comment sont investis et concernés dans cette perspective circulaire les consommateurs et les parties prenantes?

### Analogie écosystèmes et systèmes industriels : les écosystèmes industriels

Dès ses débuts, la révolution industrielle s'est fortement appuyée sur l'émergence de techniques motrices gourmandes en charbon, et de nouvelles techniques de production, couplées parfois à l'accès à de nouvelles ressources fossiles ou minérales ; permettant un basculement radical d'une économie fondée sur la rareté des ressources vers une économie vivant sur le mythe de l'abondance. Ce mouvement, déterminant pour la suite du développement économique des pays industrialisés, va s'imposer progressivement, tout au long du XIX<sup>ème</sup> siècle, au modèle précédent de développement de l'industrie fondée sur la maximisation de l'emploi de la moindre ressource exploitable. L'ensemble des secteurs de la production est touché par ce mouvement (Buclet, 2010).

Pourtant aujourd'hui ce système industriel classique et linéaire, qui consomme des matières premières, fournit des produits et services tout en produisant des déchets, est amené à évoluer et à être remplacé par un « modèle plus intégré » appelé « écosystème industriel ».

Il s'agirait, selon Robert Frosch et Nicholas Gallopoulos, de passer d'une économie linéaire où les ressources sont extraites de l'écosystème, exploitées par les activités humaines, et renvoyées à l'écosystème sous forme dégradée (voire non dégradable), à une économie circulaire, une économie dématérialisée puisque ne puisant que marginalement dans les ressources naturelles, afin de produire et de répondre aux besoins humains. Il s'agit donc d'une démarche

systémique, fondée sur l'existence des multiples rétroactions positives et négatives entre activités humaines (Joël de Rosnay, 1975), à l'instar de ce que l'on peut identifier dans un écosystème (Buclet, 2010).

L'écologie industrielle et territoriale est une démarche opérationnelle qui vise à faire évoluer durablement le développement économique d'un territoire afin de limiter l'impact des activités humaines sur l'écosystème.



Le concept d'écologie industrielle est assez récent, il a émergé aux Etats-Unis dans les années 90 sous le terme « industrial ecology » : « ecology » : écologie scientifique et étude des écosystèmes, et « industrial » : ensemble des activités économiques d'un territoire (Erkman, 2004). La juxtaposition du mot « territorial » est apparue au début des années 2000, notamment pour favoriser un langage compréhensible pour les acteurs territoriaux. Ce terme « écologie industrielle et territoriale (EIT) » permet ainsi d'intégrer la dimension spatiale et les facteurs territoriaux des démarches. L'EIT prend en compte toutes les circulations d'énergie et

de matières des activités économiques au niveau d'un territoire et vise la coopération d'un ensemble d'acteurs interagissant dans un écosystème défini : le territoire.

Le système industriel actuel repose sur un fonctionnement qui consiste à extraire des ressources (souvent non renouvelables) et à rejeter des déchets. Or, l'utopie ultime de l'écologie industrielle est de parvenir au contraire à un bouclage intégral des flux de matières et d'énergie, utopie fondée sur une analogie assez simple du fonctionnement d'un écosystème. Ainsi, l'ensemble des systèmes industriels devrait fonctionner de manière entièrement cyclique, l'énergie solaire permettant de compenser les quelques inévitables pertes. Cette vision, dominante au sein de la communauté internationale concernée par l'écologie industrielle, mise donc sur l'optimisation systémique de la société industrielle, mais le fait à partir de deux présupposés qui ne sont pas neutres

quant aux orientations à suivre : l'inscription de la société industrielle dans une économie de marché dominante ; l'essor d'une société fondée sur le développement des technologies environnementales.

Brad R. Allenby et Deanna J. Richards (1994) présentent ainsi les différents scénarios de fonctionnement d'écosystèmes industriels. Le système linéaire actuel est « l'écosystème de type I » (figure 14, *situation actuelle*) ; ils identifient ensuite « l'écosystème de type II » (figure 14, *voie de transition*) dans lequel les flux entrants et sortants sont limités par la disponibilité des ressources et par les limites de l'environnement à recevoir des déchets. Enfin, dans « l'écosystème de type III » (figure 14, *situation idéale*), seules les ressources renouvelables sont intégrées au système. Les composantes internes forment des synergies interconnectées favorisant au maximum la valorisation des flux de matières et d'énergie.

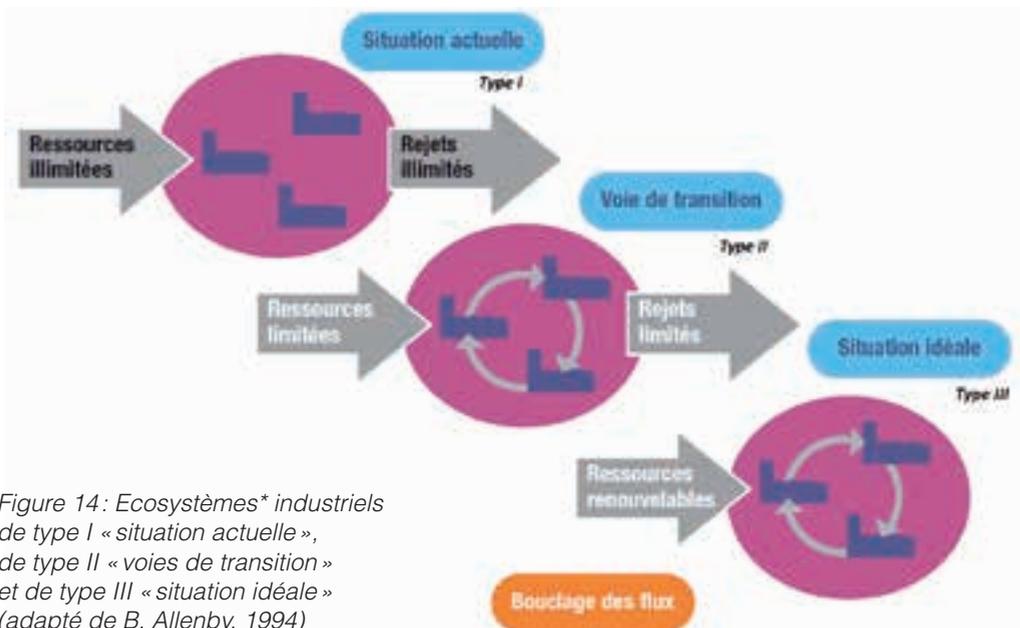


Figure 14: Ecosystèmes\* industriels de type I « situation actuelle », de type II « voies de transition » et de type III « situation idéale » (adapté de B. Allenby, 1994)

## 4.1.2.

Ainsi, pour améliorer la durabilité du système industriel actuel, l'écologie industrielle cherche à limiter le prélèvement de ressources et les rejets de déchets, grâce à différents principes. L'un de ceux-ci, directement inspiré du fonctionnement des écosystèmes, consiste à boucler au maximum les flux de matière et d'énergie en développant des symbioses dites symbioses industrielles. Ces symbioses

industrielles permettent aux déchets, coproduits, pertes énergétiques d'un acteur économique, de devenir une ressource valorisable pour d'autres acteurs de secteurs d'activités similaires ou différents (exemple de synergies entre activités industrielles et agricoles : cf. étude de cas ci-après).

Encart  
19

### De la production d'énergie renouvelable à la production d'aliments et la préservation de la biodiversité avec Séché Environnement



En Mayenne, une région à prédominance d'activité agricole (élevage bovin à dominante laitière) la fraction organique\* des déchets ménagers est valorisée en la transformant en énergie électrique et en chaleur. Le méthane du biogaz est converti en énergie électrique (revendue sur les réseaux de distribution) et la chaleur coproduite se trouve sous forme de vapeur. Cette production réalisée en campagne ne peut être valorisée pour des usages comme l'approvisionnement d'un réseau de chauffage urbain. Seul un usage de proximité peut permettre d'atteindre

l'optimum de la valorisation énergétique des déchets (la cogénération), dans une logique d'écologie industrielle. Une unité de déshydratation de fourrages vient alors s'installer aux côtés de l'unité de valorisation énergétique, permettant une convergence des intérêts des parties prenantes riveraines : une coopérative d'environ 700 adhérents qui viennent déshydrater leurs fourrages (luzerne en particulier : 90 % des fourrages) pour conserver avec une traçabilité parfaite leurs productions pour une alimentation animale différée dans le temps par rapport à la fauche afin d'assurer la subsistance des animaux tout au long de l'année (la déshydratation permet d'éviter la fermentation des récoltes et de conserver leur valeur nutritive dans le temps). Un cercle vertueux se met ainsi en place. Cette collaboration a permis à la coopérative agricole (CODEMA), alimentée par l'énergie de Séché Environnement, de recevoir en 2009 des mains du Ministre de l'Agriculture le Trophée de l'agriculture durable.

Il y a donc eu développement des emblavements en luzerne, à la différence de la plupart des départements français. La CODEMA étant agréée à traiter des produits issus de l'agriculture biologique, cela s'est accompagné d'une réduction locale des intrants phytosanitaires. Cette intégration de la luzerne dans le cycle cultural a permis de bénéficier de ses formidables propriétés. Sa capacité de fixation de l'azote limite en effet la dispersion des nitrates et donc les pollutions, enrichit le sol au bénéfice des autres cultures de la rotation et diminue ainsi le recours aux engrais. Sa présence dans les champs réduit également l'érosion hydrique et éolienne. De ce fait, elle contribue à la protection de la ressource en eau souterraine et de ruissellement qui est également l'une des préoccupations pour la gestion du site d'enfouissement de Séché Environnement d'où est extrait le biogaz. Cette plante environnementale et fourragère bénéficie aux associés du territoire occupé par cette culture et en premier lieu à l'entreprise Séché Environnement qui considère sa présence comme une contribution à une empreinte écologique positive

de l'entreprise. Plante mellifère, la luzerne est un socle important pour l'apiculture locale car elle permet un service continu à la pollinisation contrairement au colza ou au maïs. Le champ au sein du bocage mayennais est un refuge pour nombre d'espèces animales et participe ainsi à la lutte intégrée des ravageurs des cultures. Les champs jouxtant le site de Séché Environnement créent de véritables corridors écologiques (sur un rayon de 25 à 30 km), en périphérie et en jonction avec l'emprise de l'installation de valorisation des déchets. La gestion différenciée\* mise en œuvre sur le terrain du site de traitement, avec ses zones préservées et réservées à la conservation de la biodiversité, assure une parfaite intégration d'une activité industrielle dans la nature et les territoires : c'est en partie grâce à son sous-produit, l'énergie chaleur utilisée pour la conservation du fourrage, que cet environnement riche en biodiversité se développe et crée la symbiose entre la vie quotidienne des habitants (et sa production de déchets corrélative), l'activité industrielle de valorisation énergétique, et la bonne gestion d'espaces agricoles.



## 4.1.2.

Un autre principe de cette vision hyper-industrialisée d'une société fondée sur l'écologie industrielle est de considérer la nécessité de passer des systèmes industriels actuels, considérés comme « juvéniles » vers des systèmes industriels « matures », seuls capables, à l'instar des écosystèmes, de permettre le bouclage des flux de matières et d'énergie. Les quatre grands axes permettant de passer à des écosystèmes industriels « matures » seraient les suivants (Erkman, 1998) :

- valoriser les déchets comme des ressources ;

- boucler les cycles de matière et minimiser les émissions dissipatives ;
- dématérialiser les produits et les activités économiques ;
- décarboner l'énergie.

(Buclet, 2010)

Pour reprendre l'analogie précédente, il s'agit de créer des « chaînes alimentaires industrielles » (Erkman, 2004) au sein de « l'écosystème industriel » concerné (figure 15).

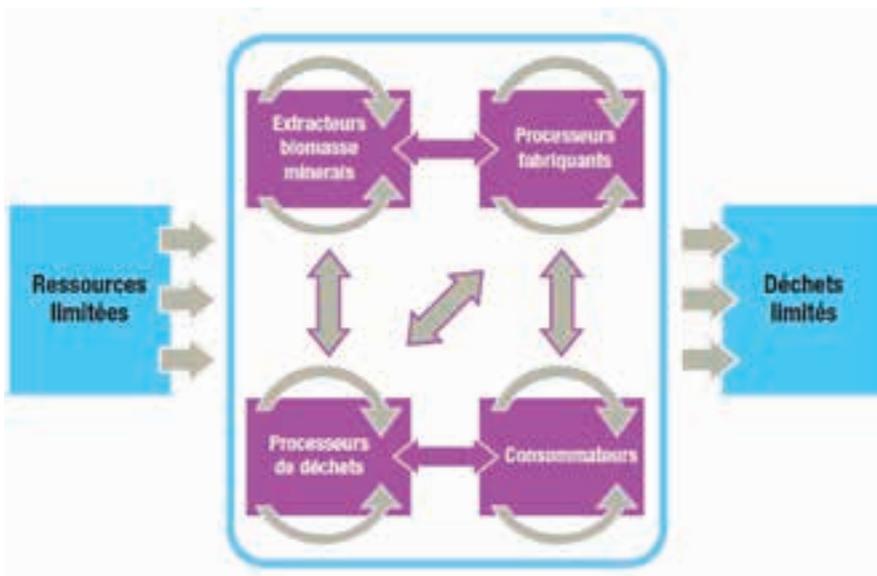


Figure 15: Schéma d'un écosystème industriel idéal (adapté de B. Allenby, 1994)

L'écologie industrielle et territoriale s'appuie également sur un autre principe, appelé synergie de mutualisation, permettant la mutualisation de l'approvisionnement ou du traitement de certains déchets. Cette mutualisation a pour objectif la diminution des coûts d'approvisionnement des entreprises, la rationalisation du transport et la massification des flux pour une gestion commune. On intègre également dans l'écologie industrielle les mutualisations de services (gardiennage, crèche, restaurant, entretien d'espaces verts, etc.), qui permettent souvent d'initier une collaboration entre les différents acteurs et de développer des clauses de développement durable\* dans certains services (non utilisation de pesticides pour les espaces verts, restaurant bio, etc.). La détection de la mise en application de ces synergies requière une analyse précise des flux de matières et d'énergie (Houdet, 2008).

Les mises en œuvre opérationnelles de l'écologie industrielle et territoriale sont nombreuses au niveau international. On peut citer par exemple :

- La symbiose de Kalundborg, au Danemark, fameux projet d'écologie industrielle et territoriale. Les symbioses se sont créées de façon spontanée entre les entreprises de la zone pour des raisons économiques autour de plusieurs domaines : gestion de l'eau, économie d'énergie et réutilisation de déchets.
- A Genève, une loi sur l'action publique en vue d'un développement durable\* est entrée en vigueur en 2001 et pose les bases juridiques pour la réalisation d'un Agenda 21\* cantonal. Son article

12, intitulé « Ecosite », est directement inspiré de la notion d'écologie industrielle. Dans le cadre de son Agenda 21\*, le canton de Genève a donc réalisé un métabolisme de ses activités économiques, puis formulé un certain nombre d'hypothèses pour intégrer le principe d'écologie industrielle à la gestion du canton.

En France, la discipline est appliquée depuis une dizaine d'années et on compte actuellement une quarantaine de démarches réparties sur l'ensemble du territoire.

- La première expérience a été menée dans la zone industrielle de Grande-Synthe, à 6 kilomètres à l'ouest de Dunkerque. Cette initiative est pilotée par le réseau Ecopal, créé en 2001, qui compte aujourd'hui plus de 400 membres : grandes entreprises, PME, associations ou particuliers. Avec de nombreuses synergies de mutualisation et de substitution, Ecopal est aujourd'hui une référence pour les projets d'écologie industrielle français.
- Le Club d'Ecologie Industrielle de l'Aube (CEIA) est également une référence. Il est à l'initiative de plusieurs synergies opérationnelles. On peut citer par exemple, la mise en place d'une procédure de récupération de sables issus du lavage des betteraves par une société de BTP en substitution de matériaux de carrière ou l'utilisation de matériaux recyclés pour la construction de la rocade autoroutière qui a permis l'économie de 12 000 tonnes de matériaux neufs et une économie financière d'environ 12%.

Le projet COMETHE (Conception d'Outils MÉTHodologiques et d'évaluation pour l'Ecologie industrielle) a été l'un des programmes majeurs en France qui a permis de structurer la méthodologie. Ce programme, financé par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) et coordonné par ORÉE entre 2008 et 2011, a regroupé une douzaine de partenaires issus de la recherche et du monde économique. Son objectif était d'arriver à mettre en place une méthodologie et des outils pour faciliter la mise en œuvre de symbioses industrielles tant sur le plan technique qu'organisationnel. Pour ce faire, le projet s'est appuyé sur 5 territoires d'expérimentation français : le territoire aubois, le territoire dunkerquois, l'espace économique Métropole Savoie, le site industrialo-portuaire et la zone d'activités de Lagny-sur-Marne. Parmi les livrables du projet une plate-forme Internet a été créée ([www.comethe.org](http://www.comethe.org)). Elle constitue d'un outil intégré d'évaluation et d'aide à la décision pour les parcs d'activités.

### Analyse des flux de matières et d'énergie : le métabolisme territoriale

L'analyse des flux nécessaires à l'écologie industrielle et territoriale répond ainsi à un objectif précis : l'optimisation des flux de matières et d'énergie et la gestion intégrée des ressources sur un territoire. Cette idée renvoie au concept de métabolisme et considère que le métabolisme des activités humaines doit s'apparenter aux métabolismes des organismes vivants.

Dans une approche systémique, les interactions de l'économie avec son

environnement doivent être considérées comme de multiples rétroactions positives et négatives entre activités humaines (Joël de Rosnay, 1975).

Le métabolisme territorial est un outil de diagnostic, qui permet d'identifier les problématiques d'un territoire (dépendance, ressources, approvisionnement, etc.) et de « prioriser les actions ». L'objectif est de retranscrire la circulation des flux de matières et d'énergie des activités humaines pour favoriser une gestion des ressources entre acteurs au niveau territorial (figure 16).

Comme le mentionne Suren Erkman dans son ouvrage, « l'approche du métabolisme cherche à refléter quantitativement et qualitativement la dimension proprement physique des activités économiques, à savoir les flux et les stocks de matière qui forme le substrat de toute activité industrielle » (Erkman, 1998). Il permet ainsi de caractériser de manière systémique les relations entre la société et la nature, et d'analyser la pression du territoire sur l'environnement.

Suren Erkman propose une grille d'analyse méthodologique à appliquer sur un périmètre géographique qui consiste à (Erkman, 1998) :

- établir des bilans globaux de flux (matières et énergie) présents sur un territoire ;
- identifier les flux de stocks de matière (ressources) ;
- retracer l'itinéraire et la dynamique complexe des flux (diffusion spatiale) ;
- préciser leur état physique et chimique (polluants, métaux lourds, etc.).

Les études de métabolisme peuvent être réalisées à l'échelle d'un parc industriel (on peut, dans ce cas, parler de métabolisme industriel), d'une ville, d'une région, d'un pays mais aussi d'une entreprise, d'un produit, d'un service, ou d'une filiale. Globalement, la démarche de métabolisme demeure identique que le territoire

soit urbain, industriel ou territorial. Il offre une compréhension globale du fonctionnement du système étudié en faisant apparaître les différentes interconnexions existantes entre les entités. Il permet ainsi de repérer les grandes masses de flux sur lesquelles il sera possible d'agir (Houdet, 2008).

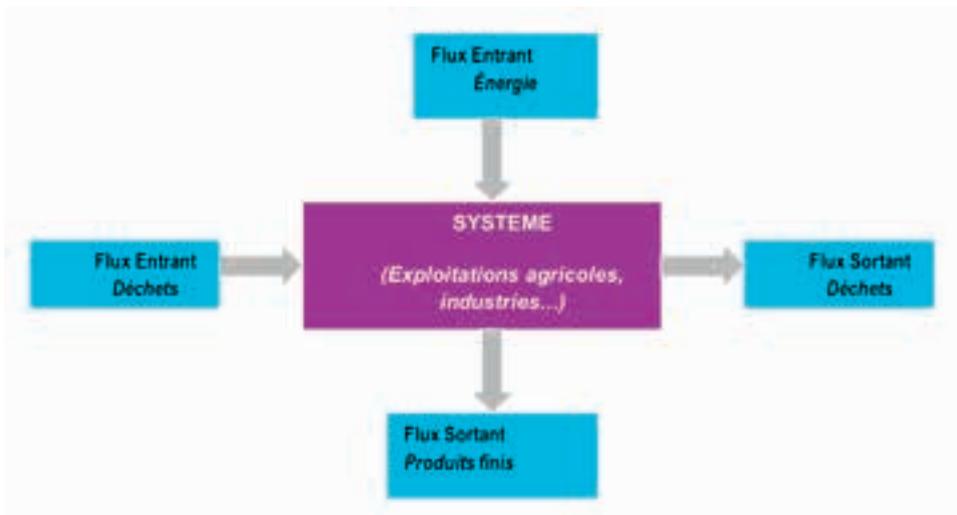


Figure 16: Schéma simplifié du métabolisme industriel (Erkman, 2000)

L'étude du métabolisme territorial est ainsi un outil d'aide à la décision pour la gestion territoriale des ressources. Il permet aux décideurs une meilleure compréhension du potentiel du territoire et des interactions existantes entre les acteurs et également l'identification de ressources ou de risques potentiels (grande dépendance pour un flux, risque d'épuisement d'un stock, etc.).

La mise en œuvre d'une démarche d'écologie industrielle et territoriale et l'utilisation des différents outils liés favorisent la gestion durable des ressources et limitent

ainsi considérablement, à l'échelle territoriale, les impacts sur l'environnement et la biodiversité.

La démarche d'EIT ne consiste pas uniquement à reproduire les cycles de la nature en milieu industriel mais elle encourage les réflexions sur les interactions entre le système de production industrielle et l'écosystème d'un territoire. En effet, la volonté de reproduire les cycles de la nature ne doit pas s'arrêter à la capacité ultime de bouclage total des flux de matière et d'énergie mais avoir pour

priorité de répondre à nos besoins tout en favorisant la résilience\* et l'évolution des écosystèmes (Buclet, 2010).

D'autre part, il convient d'analyser la capacité d'un territoire à répondre aux besoins sans compromettre un accès aux ressources et sans mettre en péril les dynamiques environnementales d'autres territoires. C'est-à-dire mettre en place une

gestion locale qui serait adaptée au milieu sans causer des effets négatifs à l'échelle globale et permettant aux autres territoires de se développer. Les autorités territoriales ont ainsi, un devoir de responsabilité pour être de moins en moins dépendantes des ressources extérieures vis-à-vis de leur territoire comme des territoires voisins ou plus lointains.

### **Crédit Coopératif : quels liens entre flux monétaires et circulations d'espèces dans les écosystèmes ?**

Le secteur bancaire exerce une fonction essentielle dans l'économie moderne en soutenant, en servant et en finançant le développement économique et social. Si nous observons les difficultés économiques et environnementales auxquelles la société est actuellement confrontée, il est opportun d'analyser les modèles bancaires pour déterminer ceux qui sont les mieux conçus pour répondre à ces difficultés. Les cinq dernières années ont connu une série de défis importants au système financier en général, et aux banques en particulier.

Dans le même temps on constate une prise de conscience croissante par les banques françaises de leurs impacts environnementaux. Si leur approche reste encore largement centrée sur la communication institutionnelle, voire la communication « produits », elle s'est traduite d'ores et déjà par des actions concrètes permettant des progrès certains, comme le soulignait les Amis de la Terre dans leur rapport de mars 2007 « Banques

françaises, banques fossiles ? ». De bonnes pratiques se développent avec, par exemple, la prise en compte de leurs impacts directs tels que les efforts de réduction des consommations de papier, d'eau et d'énergie ainsi que le développement du recyclage mais également l'approfondissement de leurs politiques de transparence et de reporting.

Les banques développent également peu à peu une approche intégrant leurs impacts environnementaux indirects au travers des « produits » proposés. Ainsi, au-delà des offres de produits « responsables » tels les fonds ISR (Investissement socialement responsable), l'épargne et la fidélisation solidaire, les banques françaises ont également développé des offres de prêts dits « verts », c'est-à-dire pouvant favoriser des comportements responsables en matière d'environnement. Par leur capacité de financement, en tant qu'investisseurs ou pourvoyeurs de crédit sur des projets industriels, d'infrastructures, immobiliers ou de développement, les banques ont un pouvoir relativement unique pour influencer les choix qui sont faits dans presque tous

Encart  
20

les secteurs, promouvoir des critères environnementaux, et encourager l'émergence d'activités plus « propres » et plus protectrices de la biodiversité.

Un exemple d'interaction au Crédit Coopératif, le compte Agir :

Le Crédit Coopératif se définit comme une banque de long terme agissant dans l'économie réelle au service de l'intérêt général. Le développement durable figure parmi ses priorités stratégiques. La Banque appuie des initiatives visant à préserver la biodiversité. Elle a soutenu et participé à la structuration du financement de l'unité de méthanisation Geotexia à St Gilles du Méné (22).

A la fin des années 90, un groupe d'agriculteurs a pris conscience de la fragilité du modèle agricole. En s'interrogeant sur la viabilité d'exploitations agricoles et leur impact environnemental, ils ont créé une association, Mené Initiatives Rurales (MIR), qui réunit des agriculteurs et des non agriculteurs pour réfléchir à la problématique du traitement des lisiers. La dynamique territoriale a été lancée, elle se matérialise notamment par le projet de méthanisation GEOTEXIA.

C'est grâce au dynamisme, l'investissement et l'opiniâtreté de tous les acteurs du projet, entourés d'experts de l'ADEME\*, d'industriels du traitement des déchets, de financiers, mais également des élus, des organisations locales qui ont travaillé de manière collective, constructive et positive, que ce projet a pu aboutir pour être aujourd'hui un exemple avant-gardiste au service de la collectivité territoriale.

Valorisant à la fois des déchets issus de l'agroalimentaire et des effluents agricoles, cette unité permet de produire conjointement de l'électricité et de la chaleur directement valorisée sur place pour l'exportation du digestat.

La problématique environnementale rejoint la question énergétique et l'unité permet à la fois de :

- répondre à la réglementation en matière de traitement des lisiers en valorisant les matières organiques\* du territoire ;
- trouver une solution compatible avec l'économie des exploitations ;
- contribuer à l'autonomie énergétique de la Bretagne ;
- réduire les émissions de gaz à effet de serre.

L'unité de méthanisation s'inscrit dans le schéma énergétique de la communauté de communes qui s'est fixé pour objectif « 100% énergies renouvelables ». La production d'électricité contribue au pacte électrique breton et le bois plaquettes issu des taillis à très courte rotation de saule sur lesquelles sont épandues les eaux prétraitées sera valorisé dans les chaufferies installées dans les communes à proximité.

Ce processus de valorisation optimum, 100% renouvelables, indépendant et novateur est une aventure collective exemplaire d'écologie industrielle au service de la biodiversité.

### Mise en œuvre opérationnelle

Les facteurs de motivations de mise en œuvre des démarches d'EIT sont nombreux : répondre à des risques environnementaux et sanitaires, réfléchir de manière globale aux préoccupations environnementales et économiques du territoire, favoriser la création de nouvelles activités et d'emploi, etc. De manière générale, l'action prend naissance dans la volonté des acteurs de s'engager dans une démarche collaborative et partenariale (ETD *et al.*, 2013). D'autre part, les avantages sont nombreux tant pour les entreprises (réduction des coûts, création de nouvelles sources de revenus, amélioration de l'image, etc.) que pour le territoire (attractivité, création d'emplois locaux non délocalisables, développement économique, etc.).

Les initiatives de mise en œuvre des démarches d'EIT peuvent être portées par des acteurs de différentes structures : associations d'entreprises, CCI, collectivités, agences de développement économique, etc.

L'implication des collectivités territoriales est primordiale dans la mise en œuvre d'une démarche d'écologie industrielle et territoriale. De par une connaissance approfondie du territoire, les collectivités vont permettre de fournir un certain nombre d'informations et de moyens pour parvenir à élaborer une stratégie de bouclage de flux.

Au niveau des stratégies de mise en œuvre, les approches peuvent varier selon le périmètre et les collectivités territoriales

actrices de la démarche. On constate 3 approches différentes (ETD, 2013) :

- **rôle de « Stratège »** (Région, Département) : la collectivité peut inciter à la mise en place d'une dynamique d'EIT sur son territoire.
  - La Région Rhône-Alpes a lancé un appel d'offre en juin 2013 pour recruter deux territoires et les accompagner dans une démarche d'EIT en finançant un bureau d'étude et une personne dédiée à l'animation de leur démarche.
  - A l'échelle de la Région Nord - Pas-de-Calais, une dynamique a été initiée sur le territoire de manière globale en intégrant les enjeux de préservation des ressources, de potentiels économiques et d'innovation.
- **rôle d'« Animateur »** (intercommunalités) : la collectivité peut lancer et animer durablement la dynamique d'EIT sur son territoire. C'est ainsi le cas dans la démarche Estuaire de la Seine, initié en 2008, et qui comprend 26 intercommunalités.
- **rôle d'« Acteur de la mise en œuvre »** (intercommunalités, communes) : étant émettrices et réceptrices de matières premières, d'énergie et de déchet, les collectivités sont des acteurs potentiels des démarches d'écologie industrielle et territoriale.

Nous pouvons citer dans cette stratégie le projet du SYDEME (Syndicat Mixte de Transport et de Traitement des Déchets

Ménagers de Moselle Est) qui a mis en place la collecte sélective des déchets, la méthanisation des bio déchets, la valorisation du biogaz sous forme d'électricité, de chaleur et de biométhane injectés dans le réseau de gaz naturel.

Le déroulement de la mise en œuvre opérationnelle d'une démarche d'écologie industrielle et territoriale passe ainsi par plusieurs étapes (figure 17).

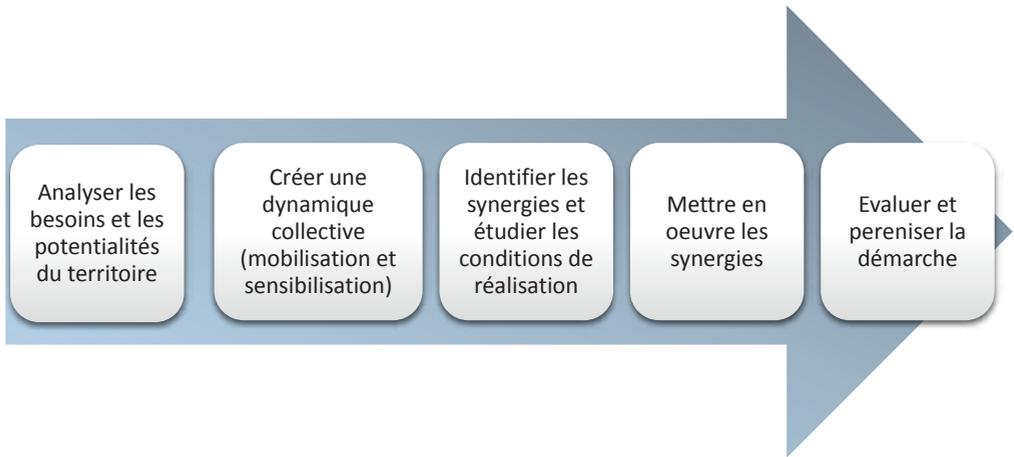


Figure 17: Les différentes étapes de mise en œuvre opérationnelle d'une démarche d'EIT (d'après COMETHE)

La dynamisation du territoire, de même que la sensibilisation et l'information des entreprises sur le projet sont des étapes essentielles qui peuvent déterminer le succès ou l'échec d'une démarche. Il est primordial d'identifier les acteurs, ressources du territoire, à intégrer dans le projet, et de mobiliser les entreprises le plus en amont possible, afin que la majorité d'entre elles soit familière avec le principe de l'écologie industrielle et territoriale et son intérêt au moment du lancement de l'étude de flux (Brulot, 2009).

L'étude du métabolisme territorial est souvent réalisée par un prestataire de service, mais peut également l'être par le maître

d'œuvre à l'aide d'outils méthodologiques tels que COMETHE. Une fois le diagnostic territorial réalisé, les bilans des flux entrants et sortants des entreprises doivent être comparés pour avoir la vision la plus exhaustive possible des substitutions et des mutualisations réalisables. Il existe des outils informatiques permettant de faciliter cette comparaison. Les synergies potentielles détectées doivent ensuite être analysées sous différents filtres pour connaître leur faisabilité géographique, qualitative et technique, quantitative et économique, réglementaire et environnementale. Un scénario de mise en œuvre de ces actions est alors créé afin de connaître les actions à mettre en place à court, moyen et long termes.

Pour s'assurer de la pérennité du projet, il est recommandé de prévoir un dispositif de suivi permettant ainsi une amélioration continue de la démarche.

Actuellement, l'un des freins principaux au développement de l'écologie industrielle et territoriale est le manque de communication entre les acteurs économiques, qui connaissent souvent mal leur environnement économique immédiat. Leurs relations sont plus souvent marquées par une culture de concurrence que de coopération, et de nombreuses données

restent confidentielles. C'est pour cela que la sensibilisation et la mobilisation des acteurs locaux est une étape décisive. Le manque de moyen humain (animation locale) pour faire perdurer une dynamique mise en place suite aux premières études est également un frein largement répandu, il est donc important de prévoir une animation sur le long terme, pour s'assurer de la pérennité de la démarche. Enfin, il existe encore des freins réglementaires retardant ou empêchant la mise en place de synergies pourtant bénéfiques du point de vue économique et environnemental.

## 4.2. L'INGÉNIERIE ÉCOLOGIQUE

La Commission de terminologie<sup>6</sup> du Ministère de l'Écologie définit l'ingénierie écologique comme « l'ensemble des connaissances scientifiques et des pratiques fondées sur les mécanismes écologiques et utilisables pour la gestion adaptative des ressources, la conception, la réalisation et le suivi d'aménagements ou d'équipements ». Le génie écologique concerne « les activités d'études et de suivi, de maîtrise d'œuvre et de travaux favorisant la résilience\* des écosystèmes et s'appuyant sur les principes de l'ingénierie écologique ». Cette partie se focalisera sur l'ingénierie écologique et les atouts de cette discipline, véritable philosophie d'action.

<sup>6</sup> Créée par arrêté ministériel du 20 avril 2000, cette commission est chargée des domaines des questions de terminologie sur les thématiques de l'eau et de la biodiversité, de la prévention des pollutions et des risques, de la participation du public et de l'évaluation environnementale. <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Des-commissions-au-service-de-la.html>

### • 4.2.1. Une réconciliation entre les acteurs et la biodiversité

Entreprendre une démarche d'ingénierie écologique c'est reconnaître que par leur auto-organisation les systèmes vivants savent se maintenir globalement sur une trajectoire durable même s'ils sont en continuel état instable en leur fin. C'est viser une stabilité globale pour l'écosystème. C'est aussi avoir profondément une vision systémique.

L'ingénierie écologique est aussi une façon d'intervenir en domestiquant l'incertitude des trajectoires et en la rendant force d'émergences. De l'émergence peut naître l'innovation dont on a tant besoin. Être capable de se projeter dans cette incertitude fait de l'ingénieur écologue quelqu'un qui sait s'adapter.

L'ingénierie écologique est une philosophie de l'action qui accepte l'écosystème et ses propres capacités pour aller vers des restaurations, réhabilitations ou autres

réussites. Il s'agit d'un pilotage raisonné qui permet une optimisation de la durabilité des systèmes écologiques «là où l'homme ne sait plus faire». Les professionnels de la discipline sont à la recherche de cette auto-organisation qui assurera la réussite de leurs interventions. Ils ont appris que cette réussite passe aussi par une acceptation d'une gestion à long terme. Il faut du temps pour que l'écosystème reprenne ses droits et s'autogère. L'ingénieur écologue sait travailler avec cette temporalité.

Les systèmes écologiques sont des systèmes complexes (Gallagher et Appenzeller, 1999) et vouloir travailler à leur gestion demande une meilleure compréhension et appréhension par l'ingénieur de cette complexité pour optimiser leur efficacité. De fait, l'ingénieur écologue doit être capable de gérer les écosystèmes en régime d'incertitudes.

### • 4.2.2 Définitions de l'ingénierie écologique

L'identification d'écosystèmes les plus adaptés aux besoins humains ainsi que la compréhension de leur fonctionnement et de leurs fonctions se trouvent au cœur de l'ingénierie écologique (Gosselin, 2004). L'objectif est d'utiliser au mieux les multiples possibilités offertes par les mécanismes et processus

développés par le vivant tout en le respectant. Contrairement à l'ingénierie traditionnelle (génie biologique) qui s'appuie sur des installations et des dispositifs artificiels pour éliminer, transformer ou limiter les polluants sans contribution des écosystèmes, ici la machine est un écosystème (Gosselin, 2004). L'ingénierie écologique

est « une manipulation environnementale faite par l'homme en utilisant une faible quantité d'énergie supplémentaire pour contrôler des systèmes dans lesquels les forces énergétiques principales proviennent encore de sources naturelles » (Odum, 1962).

On pourrait écrire aussi que le but stratégique de l'ingénierie écologique est « de maintenir, voire de favoriser les processus naturels avec un minimum d'intervention humaine en minimisant les effets collatéraux ».

D'une façon plus générale, l'ingénierie écologique peut être interprétée à deux



échelles d'intervention ; dans un sens strict, il s'agit de la manipulation *in situ* ou le pilotage de systèmes écologiques (quelques individus, des populations, des communautés, des écosystèmes) dans un contexte écosystémique explicite (autres organismes, dimensions physiques et chimiques). Ainsi, lors de l'eutrophisation\* accélérée d'un cours d'eau du fait de l'accumulation d'éléments chimiques tels que les phosphates, la quantité de plancton

végétal explose entraînant une désoxygénation de l'eau et une mort progressive du milieu aquatique. Par l'introduction de poissons piscivores, il est possible de rééquilibrer le réseau alimentaire\* aquatique et freiner l'eutrophisation\* (Hulot *et al.*, 2000).

Dans un sens plus large, elle désigne la gestion de milieux et la conception d'aménagements durables, adaptatifs, multifonctionnels, inspirés de, ou basés sur, les mécanismes qui gouvernent les systèmes écologiques (auto-organisation, diversité élevée, structures hétérogènes, efficacité d'utilisation de l'énergie et de la matière élevée, etc.) (CNRS\*, Séminaire Cargèse, 2007). Un bon exemple est le projet d'agroforesterie\* de la Bergerie de Villarceaux dans le Parc naturel régional\* du Vexin français. Ce projet est le fruit d'une réflexion initiée en 2004. Il s'inscrit dans la continuité de deux actions de recherche agronomique : l'une sur les systèmes céréaliers BIO sans apport de fertilité animale, l'autre sur les anciennes variétés de blé. Dans ce projet, l'agroforesterie\* intra-parcellaire tourne sur une rotation de huit ans (4 ans de cultures et 4 ans de prairie). C'est là toute l'originalité du projet : inclure les arbres dans une rotation, 4 ans de cultures, suivis de 4 ans d'élevage, et non sur des parcelles consacrées spécifiquement à l'élevage ou aux cultures. Le principal objectif est d'étudier comment l'agroforesterie\* peut contribuer à améliorer la durabilité d'un agrosystème\*, à travers l'impact des arbres sur la fertilité du milieu et sur la biodiversité fonctionnelle\*.

La définition du séminaire Cargèse (2007) pourrait s'étendre à la gestion des

socio-écosystèmes et l'aménagement des territoires. Les mécanismes qui gouvernent les systèmes écologiques sont alors transférés dans un cadre sociétal plus large et utilisés en tant que tels pour une gestion durable des territoires.

L'ingénierie écologique permet de répondre ainsi à de multiples objectifs comme la réhabilitation d'écosystèmes dégradés, la restauration de communautés animales et végétales, la réintroduction d'espèces, la conservation des écosystèmes, la création de nouveaux écosystèmes durables qui ont une valeur pour les sociétés et pour la biosphère\*, et la mise au point d'outils biologiques pour résoudre les problèmes de pollution, rétablir ou maximiser un service écologique (CNRS\*, Cargèse, 2007).

D'après le sociologue André Micoud (CNRS\*, Cargèse, 2007), les termes « ingénierie » et « écologique » forment un oxymore. Le mot « ingénierie » vient de l'anglais « engineering » en se plaçant dans l'optique de la conception, l'étude globale d'un projet, dans la démarche orientée vers l'action et les méthodes de l'ingénieur, et donc dans une action organisée en projet et construite sur des bases scientifiques. Avec le mot « écologique », l'objectif est la gestion durable des milieux naturels dans le respect, ou à l'aide des processus écologiques avec une prise en compte globale des écosystèmes. Il y a donc juxtaposition de deux paradigmes, l'un prônant l'optimisation, la prévision, la simplification et la prise de décision (l'ingénierie), l'autre considérant que le hasard tient une place dans la question

et n'est pas conçu comme un problème (l'écologie). L'un analyse le problème technique dans un contexte social, dans l'autre les enjeux et les compétences pour le résoudre sont du domaine de l'écologie et les solutions préconisées respectent les processus naturels ou s'appuient sur eux. Ainsi, l'ingénierie écologique diffère donc des autres branches de l'ingénierie classique de deux façons : (1) elle est fondée sur une éthique sous-jacente, dans laquelle la préservation de l'écosystème est reconnue pour être d'une importance capitale, (2) elle va utiliser la science écologique comme fondement de base et ne se déployer que par elle.

Ce qui est original dans une démarche d'ingénierie écologique est le fait que le pilotage des écosystèmes est imaginé à moindre coût du point de vue anthropocentré et surtout en alternative à des approches techniques plus lourdes à mettre en œuvre. Par exemple, avec la théorie du bon sens, l'on plantera une forêt multifonctionnelle pour le service d'épuration de l'eau plutôt qu'une station d'épuration des eaux ; de plus le mélange d'espèces végétales différentes peut optimiser ce service là où une station d'épuration des eaux ne sait plus le faire (exemple des polluants émergents). Zhang *et al.* (2009) ont ainsi démontré une influence positive de la diversité des plantes sur la biomasse\* microbienne pour une meilleure épuration de l'eau.

La Stratégie Nationale pour la Biodiversité (SNB\*) dès 2004, et son plan d'actions « patrimoine naturel » ont pour ambition de contribuer au maintien de la diversité

des espèces et des habitats et au bon fonctionnement des écosystèmes. Le plan national d'actions en faveur des zones humides de 2010, s'inscrit dans ce cadre et, reconnaissant leur fonctionnement écologique comme fondamental ainsi que leurs valeurs économiques, culturelles, scientifiques et récréatives, souligne l'importance d'enrayer la dégradation de ces habitats. Pour ce faire, des solutions existent, basées sur la promotion d'outils efficaces pour la gestion et la restauration\* de ces zones humides. Certains dispositifs font appel à l'ingénierie écologique,

développant la maîtrise d'ouvrages et valorisant la diversité biologique inféodée à ces espaces et leurs fonctions. C'est le cas des îlots flottants. Ces ouvrages s'inspirent de formations naturelles existantes tels que les marais flottants. Par la diversité des espèces de microorganismes présentes, ils vont aider à optimiser l'épuration de l'eau (Headley & Tanner, 2006). Bien que peu communs, ces écosystèmes s'observent déjà dans le monde entier (USA, France, Australie et Roumanie) sur des centaines d'hectares.

Encart  
21

### Pur Projet et la gestion des enjeux biodiversité et ingénierie écologique

Les entreprises sont dépendantes de leur écosystème pour se développer durablement. Cette prise de conscience est croissante, en particulier chez celles qui utilisent des ingrédients d'origine naturelle. Sans préserver la ressource, l'entreprise met en risque son sourcing, son image et ses ventes à plus ou moins long terme.

Avant même de participer à des projets de régénération de la ressource, la démarche de l'entreprise consiste à évaluer son empreinte sur l'écosystème (bilan carbone, empreinte climatique, biodiversité et eau de ses produits et activités), à la réduire, puis à en compenser le plus possible les effets, via l'intégration progressive de projets écosystémiques.

L'entreprise Clarins par exemple, qui source un certain nombre d'ingrédients naturels pour la fabrication de ses produits cosmétiques, a pleinement conscience de la nécessité de régénérer les ressources et l'écosystème des filières. Clarins participe ainsi à un certain nombre de projets de régénération et de préservation de la biodiversité à travers le monde.

Dans le luxe, les grandes maisons ont le destin des marques souvent intimement lié à un patrimoine agricole, naturel, souvent exceptionnel, et son écosystème. Cela fait partie de l'ADN\* de ces marques.

Préserver la ressource et son écosystème fait naturellement partie de l'ADN\* de toutes les marques, ne serait-ce que par nécessité. Pur Projet accompagne les entreprises engagées dans ce mouvement.

Pur Projet assiste ses partenaires, dans l'intégration de projets écosystémiques en lien avec leurs filières et leur mission et les lie avec leurs enjeux de développement marketing et commerciaux par exemple : lancements de produits, promotions, fidélisation des clients, etc. Les projets financés concernent tout autant des projets de reforestation, de conservation de forêts primaires, de jardins botaniques que la plantation de cultures agricoles, agroforesteries\*, plantes médicinales ou à usage cosmétique. Les projets dans plus de 20 pays sont situés en milieu tropical mais aussi en Europe.

Les projets sont intégratifs et holistiques, ils ont l'ambition de servir de modèle, pour un monde plus riche en biodiversité, plus solidaire entre les hommes et plus harmonieux dans le rapport que l'Homme entretient avec la nature.

La portée de ces projets va ainsi bien plus loin que la simple gestion du risque biodiversité, il s'agit d'un investissement stratégique pour la marque et de création de valeur partagée avec ses parties prenantes, fournisseurs, clients et collaborateurs. Au-delà même de valoriser la marque, ils créent du lien et du sens. Afin de réintroduire toujours plus de valeurs dans notre vie et la satisfaction de savoir que notre travail et notre consommation peuvent aussi avoir un sens profond.



### 4.2.3. Une nouvelle vision pour la gestion des systèmes écologiques

Les acteurs peuvent ainsi comprendre le point de vue de l'ingénieur écologue qui travaille sur le terrain avec le double dessein d'améliorer les écosystèmes pour le bien-être humain tout en les protégeant. L'ingénieur se doit de développer un nouvel ensemble de principes et de pratiques qui tiennent compte de la variabilité et de l'imprévisibilité de ces systèmes vivants. Ces principes et ces pratiques doivent être clairement définis et seront appliqués avec le même degré de rigueur que toute autre branche d'ingénierie classique le ferait.

Tout d'abord, qu'est-ce qu'un système complexe ? C'est un système dont les propriétés ne sont pas entièrement expliquées par la seule compréhension de ses composants (Gallagher et Appenzeller, 1999). Un système complexe est un ensemble constitué d'un grand nombre d'entités en interactions les unes avec les autres qui empêchent l'observateur de prévoir ses rétroactions, son comportement ou son évolution par le calcul (Parrot, 2002).

Plusieurs concepts clefs sont associés aux systèmes complexes :

- **L'émergence**, qui peut être définie comme « un processus dans lequel une collection d'interactions va acquérir de nouvelles propriétés qualitatives qui n'auraient pu voir le jour simplement

par la contribution unique de chacune des parties ». Les systèmes complexes sont typiquement décrits par le célèbre adage « le tout vaut plus que la somme des parties ». L'émergence a donné naissance à des dynamiques très intéressantes dans les systèmes complexes comme l'ordre social dans les colonies d'abeilles ou encore le développement de la conscience dans le cerveau humain (Solé et Goodwin, 2000).

- **L'auto-organisation** des systèmes écologiques, qui se réfère à un processus dans lequel l'organisation interne d'un système, habituellement un système hors équilibre, augmenterait automatiquement sans être dirigée par une source extérieure. C'est ainsi la capacité des systèmes écologiques à s'organiser eux-mêmes. L'émergence est un produit de cette auto-organisation.
- **Les différentes échelles** de lecture de ce système. Un système complexe est souvent dissemblable à différentes échelles : pour chaque niveau donné de la résolution à laquelle on observe un système, un modèle différent peut être conçu pour décrire les caractéristiques perceptibles à cette échelle particulière (Meyer, 1997) (cf. chap. 5.4.2.). C'est un concept clé qui a permis notamment de mieux comprendre les nombreux

problèmes liés à l'interprétation de l'analyse des données de télédétection (Marceau, 1999). Il est fondamental pour comprendre le fonctionnement d'un écosystème. L'écosystème peut avoir, à une échelle fine, des structures en déséquilibre (arrivée et perte d'espèces à chaque pas de temps à une échelle locale par exemple) mais qui permettent à une échelle plus large une persistance globale de cet écosystème grâce à la redondance fonctionnelle\* (Walker, 1992). Dans un écosystème, il existe toujours plusieurs espèces dont les niches écologiques sont très proches et qui peuvent se substituer les unes aux autres.

- **L'imprédictibilité** des systèmes complexes à fines échelles. Les systèmes

complexes évoluent d'un état métastable à un autre. La tendance des écosystèmes à rester globalement stables malgré les changements sous-jacents (Varela, 1974). C'est précisément ce type de dynamique qui permet la prédiction des tendances à long terme des écosystèmes naturels, mais qui rend difficile une prévision précise à des résolutions plus fines.

Comme l'écrit Parrot (2012), la recherche en complexité a montré que de nombreux systèmes complexes partagent des propriétés dynamiques et structurelles communes telles que l'existence de lois d'échelle, l'apparition de synchronisation auto-organisée entre les composantes du système et l'émergence de structures stables dissipant l'énergie.

### 4.2.4. Une nouvelle philosophie de l'action

L'un des buts principaux de la recherche sur la complexité écologique est d'améliorer la compréhension de la dynamique et de la structure des écosystèmes en explorant les ressemblances entre les propriétés des écosystèmes et celles des autres systèmes complexes<sup>7</sup>.

Certaines d'entre elles, comme la notion d'échelle (Odum, 1996) et la capacité d'un système à l'auto-conception (Mitsch, 1998) sont des préceptes déjà importants dans l'ingénierie écologique. D'autres, comme l'instabilité inhérente à diverses échelles et la stabilité globale ainsi que le manque de prévisibilité des systèmes écologiques, continuent à défier certains projets d'ingénierie écologique.



Ce qui est fondamental dans une démarche d'ingénierie écologique, c'est d'apprendre

à accepter le changement. Par cela, l'idée est de reconnaître que les écosystèmes sont des systèmes dynamiques dans un état perpétuel de flux. C'est une idée qui a été soulignée dans de nombreux textes sur la gestion écosystémique et qui a conduit à des théories sur la gestion adaptative pour compenser l'incertitude associée (Walters, 1986).

Dans un projet d'ingénierie écologique, il faut accepter l'idée d'un changement constant, d'une nouvelle gestion en perspective. Dans la gestion de l'écosystème, le défi pour l'ingénieur écologue est donc de percevoir si un événement inattendu indique une éventuelle disparition du système, ou si cela correspond tout simplement à l'évolution en cours du système. Dans le cas des écosystèmes aux dynamiques complexes, il est probable que la meilleure prédiction est celle qui va délimiter un ensemble d'états probables futurs du système et poser ainsi un cadre de travail.

Par conséquent, dans la gestion de l'écosystème, le comportement à long terme d'un écosystème ne peut pas être prédit avec précision. Par exemple, dans les projets de restauration\*, il est souvent très difficile de garantir le succès d'une espèce réintroduite (Clewel et Aronson, 2010). La dynamique des communautés d'espèces présentes

<sup>7</sup> Institut des systèmes complexes. <http://www.iscpif.fr/>

peut être gouvernée par des interactions de niveau inférieur qui donnent lieu à des résultats imprévisibles (émergents), mettant cette espèce réintroduite en difficulté par une autre espèce exotique (Levin, 1999). En raison de la complexité des interactions entre les espèces qui se produit à l'échelle locale, il est souvent presque impossible de prédire la structure de la communauté finale du système restauré avec un quelconque degré de certitude.

Ainsi, l'ingénieur écologue devra plutôt tenter de comprendre les forces de l'auto-organisation sous-jacentes du système et de travailler à guider celles-ci, permettant au système de gestion lui-même d'évoluer dans une fenêtre viable. C'est la notion d'auto-conception déjà mentionnée : l'idée d'imaginer un assemblage de composants à fine échelle qui permette d'optimiser la propre organisation du système en sélectionnant les espèces les mieux adaptées ensemble notamment aux conditions environnementales du site.

La stratégie d'ingénierie écologique devient ainsi l'idée de mettre ensemble les bonnes conditions afin d'encourager l'auto-conception du système. Cette stratégie a été appliquée avec succès dans de nombreux projets, notamment dans la conception de « machines vivantes » (Todd et Todd, 1994).

Elle suppose aussi une connaissance à minima des concepts de l'écologie.

Un écosystème donné peut avoir plusieurs états stables et ces états peuvent jouer un rôle important dans le maintien de la diversité en donnant à l'écosystème une structure flexible (Levin, 1999 ; Holling, 1996).

Les politiques de gestion qui appliquent des règles fixes et répétées dans tous les espaces d'intervention de la même façon pour assurer un rendement soutenu conduisent inévitablement à une augmentation de la fragilité de la structure du système (Gunderson *et al.*, 1995 ; Holling, 1996 ; Schneider et Kay 1994).

Ainsi, faire de l'ingénierie écologique correspond inévitablement à une certaine philosophie de l'action. Cela nécessite une compréhension et une acceptation des contraintes imposées par la nature dynamique, en constante évolution des écosystèmes. Contrairement à la plupart des systèmes d'ingénierie, un écosystème résilient pourra naturellement s'adapter à l'évolution des apports extérieurs. Une bonne conception devra incorporer cette élasticité, tandis que dans le même temps il faudra introduire des éléments qui guident le système de telle sorte que son niveau dynamique global continue de répondre aux exigences fonctionnelles souhaitées. Comme Holling (1996) le souligne, l'ingénierie écologique nécessite de maintenir une « résilience\* écologique », c'est-à-dire un niveau de perturbation qui peut être supporté par l'écosystème avant un changement marqué dans sa structure. Cela nécessite, *a minima*, le maintien d'une diversité spécifique (diversité des espèces) et d'une redondance fonctionnelle\* à diverses échelles. Il s'agit donc de maintenir un ensemble d'espèces différentes mais qui partagent la même fonction, par exemple, l'ensemble du corpus d'espèces qui agissent sur la décomposition des sols, si une espèce disparaît, elle est remplacée par une autre qui a le même rôle dans l'écosystème. Peterson *et al.* (1998) ont suggéré que la

résilience\* écologique était générée par diverses mais chevauchantes fonctions au sein d'une même échelle du système permise par la redondance d'espèces agissant elles-mêmes à diverses échelles. Il s'agit là de laisser les espèces faire leur propre auto-organisation à diverses échelles.

Ainsi, le rôle que joue l'hétérogénéité de l'espace et la diversité écologique dans la dynamique ne doit donc pas être ignoré, un but de tout projet d'ingénierie écologique devrait être d'introduire de l'hétérogénéité et de mettre en place les mécanismes appropriés pour le maintien de cette hétérogénéité.

### 4.2.5. L'ingénierie écologique et l'ingénierie prospective

L'ingénierie écologique, un cadre conceptuel pour envisager la prospective :

« L'idée centrale inhérente à la prospective est que l'avenir n'est pas une fatalité, qu'il se construit pas à pas, qu'il est moins à découvrir qu'à inventer. Pour pouvoir le construire, il faut faire preuve d'anticipation. Sans anticipation, restent les seules urgences qui ne laissent guère de marges de manœuvre. Dans une phase exploratoire, la prospective s'efforce donc de

réduire l'incertitude face à l'avenir, de décrypter et de conjecturer collectivement des futurs possibles. Puis, dans une phase plus normative, elle permet de faire émerger la vision d'un futur souhaitable, ainsi que la trajectoire pour y parvenir, en se donnant les marges de manœuvre nécessaires, même si ces dernières se réduisent, peu à peu, compte tenu de l'importance croissante des variables externes qui pèsent de plus en plus sur le devenir des territoires (Durance *et al.*, 2007) ».

### 4.2.6. Source d'inspiration pour de nouvelles stratégies d'entreprises

Dans ce nouveau partenariat entre les humains et la biodiversité, cette dernière devient un acteur essentiel de toute action de restauration\* mais aussi une source d'inspiration et d'innovations pour l'entreprise.

Rechercher l'émergence dans ces dynamiques d'assemblages de communautés est une piste fructueuse à privilégier car elle sera sans doute la solution aux difficultés rencontrées pour aller vers une gestion durable des écosystèmes. Ainsi,

l'assemblage d'espèces végétales particulières entraînant des jeux bactériens spécifiques semble la voie d'avenir pour résoudre la question des polluants émergents dans les eaux potables (cuivre, zinc et particule fine) (Headley, 2006).

*In fine*, l'auto-organisation des systèmes vivants n'est-elle pas cette garantie de

réussite et de pérennité générale des écosystèmes à privilégier dans toutes actions? A moindre coût et pleine de bon sens, l'ingénierie écologique permet de faire des économies tout en obtenant des systèmes vivants viables et durables qui suivent avant tout leurs propres trajectoires.

Encart  
22

### Voies navigables de France et la gestion du canal des Vosges

Les suivis écologiques réalisés dans le cadre de la certification ISO\* 14001, sur plusieurs années sur le canal des Vosges à Crèvecamps, où une annexe hydraulique a permis la création d'une mini frayère\*, démontrent le bon fonctionnement de cette petite frayère, qui se caractérise à la fois par la productivité et la diversité de son peuplement. On y a relevé des brochets, espèce patrimoniale qui est assez rare dans un milieu aussi artificiel. Celui-ci se nourrissant principalement d'alevins\*, cela confirme le bon fonctionnement de la frayère. Quelques loches, autre espèce protégée, ont également été pêchées. Après maintenant 7 ans de retour d'expérience, les résultats de cet aménagement démontrent les possibilités



de recréer des espaces naturels écologiquement productifs dans un canal. Dans ce cas, la voie d'eau est à la fois considérée comme une infrastructure de transport et comme un écosystème à part entière, générateur de vie. Cela confirme l'intérêt de développer une approche écologique dans la conception des voies navigables.

Pour ce faire, il paraît important de déterminer en phase d'étude des indicateurs d'état et de pression permettant de mieux appréhender le stress auquel l'opérateur souhaite remédier en aménageant le milieu annexe. De ces indices découleront des indicateurs de réponse, qui permettront d'évaluer la performance du dispositif mis en place pour répondre au contexte initial.

Pour finir, l'idée aujourd'hui n'est plus de reconnaître l'intérêt de l'ingénierie écologique comme telle mais plutôt de mieux la

connaître pour nous en saisir pleinement dans nos actions et relations futures avec le monde vivant.

## 4.3. GESTION À L'ÉCHELLE D'UN SITE : COMMENT GÉRER LES ENJEUX DE BIODIVERSITÉ ?

### 4.3.1. Pourquoi gérer les enjeux de biodiversité ?

« La vie, quelle entreprise » écrivent Robert Barbault et Jacques Weber (2010).

Ce lien du monde du vivant à l'organisation entrepreneuriale est bijectif : les entreprises sont également des organismes vivants et elles évoluent au sein d'écosystèmes divers et variés, qui sont aussi bien économique - celui qui vient en premier à l'esprit en parlant d'entreprise - qu'humain, social ou naturel. Ces milieux ne sont pas indépendants les uns des autres mais interagissent en permanence, ce qui donne à l'action son degré de complexité car les liens de causalité sont multifactoriels.

Pour ne s'attacher qu'au lien des entreprises à la biodiversité, certaines développent des pratiques exemplaires en matière de respect de la biodiversité voire d'intégration de la biodiversité à leur stratégie. Leurs démarches procèdent généralement d'un même engagement, mais peuvent répondre à des motivations plurielles, dont le volet « communication » fait partie intégrante (cf. chap. 2.1.).



La façon dont les entreprises appréhendent l'enjeu de la biodiversité varie selon leur taille, la nature de leur activité et le lieu où elles l'exercent. Un gestionnaire d'infrastructure linéaire aura d'autres préoccupations qu'un fabricant de cosmétiques ou qu'un fontainier distributeur d'eau par exemple. Agissent-ils, les uns et les autres, sur un site dont ils ont la maîtrise foncière - et où ils ont donc la liberté d'agir - ou sont-ils sur le domaine public ? Les impacts de l'activité se limitent-ils à l'emprise d'un terrain d'exploitation ou sont-ils plus larges et diffus ?

## 4.3. GESTION À L'ÉCHELLE D'UN SITE : COMMENT GÉRER LES ENJEUX DE BIODIVERSITÉ ?

Pour certaines entreprises, dont le métier a une incidence immédiate sur l'environnement - en particulier les ICPE\*<sup>8</sup> - il en va de leur permis d'opérer. Elles doivent traiter avec les riverains des impacts réels ou perçus de leurs actions. Pour d'autres, l'enjeu majeur réside dans l'accès à des ressources de matières premières. Elles sont confrontées à la question du partage des avantages (cf. chap. 4.5.). D'autres encore sont sensibles au fonctionnement d'écosystèmes qui constituent la base de leur activité, l'eau par exemple. Dans ce cas, leur ressource est tributaire, entre autres, de la façon dont la nature est gérée en surface, notamment de l'utilisation éventuelle de pesticides par elle-même ou par des tiers. Leur point commun reste d'avoir une approche qui est principalement axée sur la gestion du risque (cf. chap. 1.2.2.).



Pour certains acteurs, les dépendances et impacts de leur activité vis-à-vis de la biodiversité peuvent paraître moins

flagrants que d'autres qui prélèvent des ressources, aménagent le territoire, traitent les déchets, etc. Ils peuvent alors aborder les enjeux de la biodiversité par une approche esthétique ou de préservation du patrimoine naturel. Ce sont alors souvent les services culturels des écosystèmes qui sont mis en avant.

Comment l'enjeu de la biodiversité imprègne-t-il les modèles économiques de ces diverses entreprises ? Est-ce l'économie qui s'instille dans la biodiversité, ou l'inverse ? Dans de nombreux cas, la problématique consiste à « internaliser les externalités\* », c'est-à-dire à faire assumer financièrement par les entreprises les conséquences de leurs actions, jusqu'alors portées par la collectivité. Dans cette optique, a été fixé en 1975 le principe du « pollueur-payeur ». Depuis, les réglementations ont grandement progressé, et actuellement la logique consiste à éviter, réduire ou compenser, ce dernier point uniquement si les deux niveaux précédents n'ont pu être satisfaits (cf. chap. 4.4.).

Pour mettre en œuvre cette hiérarchisation des actions en faveur de la biodiversité les entreprises élaborent leurs plans d'action en lien avec leurs activités sur un territoire donné. Cette gestion est définie en cohérence avec les politiques locales ou régionales, les schémas directeurs (Trames vertes et bleues, etc.) et les classements des zones (aires protégées\*, etc.) ou espèces présentes et potentiellement protégées.

<sup>8</sup> Installations classées pour la protection de l'environnement - voir chapitre 3.1

## 4.3.2. Comment mettre en place un plan d'action ?

La conférence de Rio 1992 :  
des lignes directrices

### Du global au local

Le préalable à tout plan d'action est la mobilisation des connaissances et des analyses menées au préalable au titre des états initiaux, par la mise en œuvre des divers outils d'acquisition de données à disposition (ESR, IIEB\*, (cf. chap. 2.2.)). Mais quel cadre conceptuel donner à cette analyse ? Quelle finalité lui attribuer ? Comment et avec qui définir l'objectif vers lequel doit conduire la transition écologique ?

Il y a une vingtaine d'années, en 1992, lors du Sommet de la Terre à Rio, ce sujet a fait l'objet d'orientations au niveau planétaire, accompagnées de recommandations aux Etats de décliner les mesures à prendre par les différents acteurs de la société jusqu'au niveau local. Les préconisations annoncées dans le rapport « Action 21 » sont d'ordres international et national, il appartient donc à chaque acteur d'en effectuer la déclinaison à son niveau en identifiant les actions susceptibles d'être menées localement.

En procédant ainsi, s'écarte le risque de ne prendre en considération que les grands espaces tels que répertoriés dans le cadre de Natura 2000\*, ou de ne protéger que les espèces emblématiques ou en voie de disparition. C'est ouvrir la réflexion à

la nature dans son ensemble, dans son quotidien, à la biodiversité souvent qualifiée d'« ordinaire ».

### Des invitations à l'action

Parmi les mesures prônées dans le 15<sup>ème</sup> chapitre alinéa 5 du rapport Rio « Actions 21 » de 1992, quelques-unes sont aisément transposables au niveau de l'entreprise :

- **Préserver** (§ 15 - 5 - G) « *Prendre les mesures qui peuvent être nécessaires pour assurer la préservation de la diversité biologique... » ;*
- **Inventorier** (§ 15 - 5 - L) « *Le renforcement des systèmes d'inventaire... » ;*
- **Gérer durablement les espaces** (§ 15 - 5 - D) « *Les mesures d'incitation qui conviennent [...] à la gestion des zones de pacage et de la faune, qui exploitent, entretiennent ou augmentent la diversité biologique... » ;*
- **Réhabiliter** (§ 15 - 5 - H) « *Favoriser la remise en état ou la reconstitution des écosystèmes endommagés... » ;*
- **Promouvoir** (§ 15 - 5 - J) « *Promouvoir dans les secteurs adjacents aux zones protégées, un développement sans danger pour l'environnement et qui puisse s'inscrire dans la durée, afin de mieux protéger ces zones... » ;*

- **Encourager** (§ 15 - 5 - M) « *Encourager à mieux comprendre et apprécier la valeur de la diversité biologique...* ».

Ces axes de prise en compte de la biodiversité, de sa gestion, de sa promotion et de sa valorisation soutendent près de vingt ans plus tard les objectifs de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité lancée en 2011 en France et à laquelle un certain nombre d'entreprises, collectivités et organismes ont déjà adhéré. Leurs plans d'action font progressivement l'objet de labellisation par le Ministère en charge de l'écologie, avant de devenir des réalités de terrain (cf. chap. 3.1.).

L'application sur le terrain

### Définir les objectifs et le projet

La biodiversité que l'entreprise préserve est celle qui l'entoure au quotidien, celle qui passe souvent inaperçue, car qualifiée de commune ou d'ordinaire par certains. Or, elle est la richesse des territoires de demain.

L'entreprise intègre un volet biodiversité à sa stratégie soit à minima par respect réglementaire, soit au mieux par conviction de son importance et de son apport propre à son exploitation et/ou à son image (cf. chap 3.1.).

La maîtrise de l'impact de son activité entraîne une forte attention portée à la biodiversité. Elle passe par une limitation des prélèvements (consommation spécifique d'eau maîtrisée, consommation de matières premières issues de valorisation

de déchets), un contrôle continu des rejets dans le milieu naturel (systèmes de surveillance des flux, analyses des évolutions de la biosphère par bio-monitoring lichenique) et un grand respect de la biodiversité (gestion différenciée\* des espaces, intégration de l'immobilier industriel).



Les bio-indicateurs\* parmi lesquels les analyses de lichens qui sont à la fois des témoins de la qualité de l'air et de la biodiversité, les analyses d'eau pour la connaissance des milieux aquatiques, et les comptages de la faune et de la flore, en espèces et en nombre, sont des outils de diagnostic de l'évolution des écosystèmes, et donc d'évaluation des politiques environnementales menées par l'entreprise dans son milieu naturel (cf. chap 3.1.).

Pour résumer ce type de démarche politique pour l'acteur en quelques points forts :

- préservation des secteurs à valeur patrimoniale dès la conception du projet avec respect de l'existant et maintien des corridors écologiques ;

## 4.3.2.

- mise en place de mesures de suivis du maintien de la biodiversité ;
- non dissociation des paysages et de la biodiversité, c'est-à-dire intégration dans les programmes de gestion des paysages ou de renaturation, des éléments concourants à enrichir la biodiversité, en accordant une attention particulière aux choix des végétaux, arbustes, arbres et semences. Les essences locales seront privilégiées ;
- au final, mise en place d'une gestion adaptée des secteurs naturels notamment à travers la gestion différenciée\* : outil qui détermine les moyens et le timing pour les entretiens des zones naturelles protégées et des zones proches.

L'anticipation et l'engagement sur le long terme sont des clés nécessaires pour impacter positivement et durablement un milieu naturel. La coordination peut en être dévolue à un écologue.

Les objectifs seront bien évidemment fonction du contexte particulier de chaque entreprise ou site d'exploitation. Les projets auront souvent pour point commun une attention particulière portée aux actions

permettant de lutter contre l'érosion de la biodiversité dont ils peuvent être à l'origine, à savoir généralement (cf. chap. 1.1.4.):

- artificialisation des surfaces ;
- surexploitation des ressources naturelles ;
- lutte contre les espèces invasives ;
- actions contre les pollutions des milieux ;
- lutte contre le changement climatique.

La pondération de ces critères variera selon les secteurs d'activité, mais généralement ils seront peu ou pas présents. Certains comme la lutte contre le changement climatique font parfois l'objet de politiques spécifiques en fonction des réglementations sur les émissions de gaz à effet de serre. Ainsi, l'article 75 de la loi Grenelle 2 impose au-delà de certains seuils aux entreprises et collectivités de réaliser et publier un Bilan d'Émissions de Gaz à Effet de Serre (BEGES) accompagné d'un plan d'action trisannuel en vue de leur réduction. Il en va de même pour les actions de prévention des pollutions des milieux qui font l'objet d'un encadrement législatif spécifique.

### Entretien des espaces pour les humains et la biodiversité, les plans d'aménagement paysagers de Séché Environnement

Dans l'esprit de développement durable\* de la politique environnementale de Séché Environnement, le choix d'une gestion différenciée\* de l'espace s'est imposé. Ainsi, les zones naturelles sont entretenues de manière douce afin de ne pas perturber la biodiversité présente. L'entretien est adapté en fonction du type de milieux et préserve les zones naturelles au quotidien et à long terme.



Lors de l'établissement du schéma directeur paysager de chaque site de stockage du Groupe, des zones naturelles typiques du paysage local ont été conservées. Ces zones de réserves naturelles volontaires ont été qualifiées en interne de zones écologiques sensibles (ZES de 15% de la surface totale des sites en moyenne). Elles permettent de maintenir un « vivier » de biodiversité endémique\* et garantissent ainsi la sauvegarde de l'identité paysagère locale.

Afin d'atteindre cet objectif de gestion différenciée\*, parmi les actions mises en œuvre pour favoriser la biodiversité, il faut citer :

- la création par un choix approprié des semences, de prairies fleuries sur les talus et les secteurs de visites, rendant ces zones attractives sur le plan visuel, tout en développant les milieux propices aux insectes pollinisateurs ;
- le choix d'arbustes à baies dans les programmes de plantation, pour nourrir les oiseaux frugivores ;
- la conservation des prairies et des pâtures, afin de maintenir des biotopes\* variés ;
- la conservation de bois et d'arbres morts lors des entretiens, car ils fournissent abris et nourriture pour les insectes, la microfaune, certaines chauves-souris arboricoles et oiseaux nichant dans ce type d'habitat ;
- l'entretien en « mulching » des zones enherbées, afin de fertiliser le gazon avec les débris de tonte, ce qui évite le dessèchement des sols ;
- aucun produit phytosanitaire.

Cette gestion des espaces, respectueuse de la biodiversité, se traduit par une conservation du patrimoine biologique d'ores et déjà présent sur ces zones, et peut permettre à terme une augmentation de la diversité faunistique et floristique

dans les zones protégées ou réhabilitées.

Pour juger des effets de cette gestion, des suivis phytosociologiques (étude de l'évolution des plantes en fonction du milieu) sont notamment réalisés avec une lisibilité des résultats sur le long terme.

Les zones écologiques sensibles ainsi que les zones naturelles font l'objet d'une fauche tardive avec éventuellement exportation de la matière organique\*, garantissant ainsi à la faune de ne pas être perturbée pendant le cycle de reproduction et favorisant le maintien de la biodiversité. La périodicité de tontes est réduite, certaines surfaces sont pâturées et les zones humides sont utilisées comme réservoirs de la biodiversité.

Afin de rétablir un tissu d'échange entre les espèces, ces zones protégées sont connectées avec les autres secteurs réhabilités et les territoires voisins. Ainsi sont créés de véritables corridors écologiques. Ces continuités permettent aux animaux de traverser le site et favorisent les échanges de populations (brassage génétique\* favorable au maintien de la biodiversité).

Inventorier l'existant et créer les outils de préservation

### Recenser les écosystèmes présents sur le site et les espèces qui les peuplent

Toute démarche commence par un état des lieux, un inventaire de la faune et de la flore présentes sur le site. Elle dure généralement plus d'un an pour connaître la richesse de la nature au fil des saisons, et être la plus exhaustive possible. Cette approche par espèces de faune (amphibiens, Odonates, Chiroptères, mammifères, etc.) et de flore correspond aux demandes administratives dans le cadre des études d'impact (cf. chap 3.1.).

Ces inventaires correspondent à une recherche des points sensibles du milieu et notamment :

- l'avifaune, en bout de chaîne alimentaire est un indicateur de disponibilité de ressources alimentaires et de qualité d'habitat ;
- les amphibiens sont des bio-indicateurs\* de pollutions chimiques ;
- les Chiroptères sont sensibles aux pollutions chimiques (pesticides, produits d'entretien) et lumineuse ;
- les Odonates sont des témoins de la qualité générale d'un milieu (habitat, nourriture, végétation, etc.) (cf. chap 2.1.3.).

Pour bâtir une politique « biodiversité » se limiter à une entrée par les espèces

est néanmoins trop restrictif, et l'analyse doit se prolonger par un recensement des écosystèmes présents sur le site, leur fonctionnement et leurs connexions entre eux et avec le monde extérieur au site (notion de corridor écologique) (cf. chap. 4.1.1.).

Il est intéressant dans ce contexte de positionner le site dans son territoire d'accueil pour pouvoir comparer sa richesse biologique propre à celle de sa région d'implantation. La réalisation des inventaires selon des protocoles scientifiques reconnus permettra cette confrontation dans l'espace et dans le temps pour mesurer son évolution relative à des points de référence externes si possible non ou faiblement anthropisés comme des parcs naturels. Tel est le cas pour l'avifaune avec le programme STOC (Suivi temporel des oiseaux communs) du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN\*) (cf. chap. 2.1.).

### Analyser l'état des écosystèmes et la manière dont ils risquent d'être impactés

Une fois ces écosystèmes identifiés, il convient de mener une étude sur leur état initial puis d'y superposer par simulation les impacts de l'activité industrielle ou commerciale envisagée pour en constater les effets potentiels. Est-il nécessaire de couper une forêt, et quelles en seront les conséquences ? Quels services rend cette forêt ? Faut-il combler une mare pour faciliter les voies d'accès ? Autant de questions à aborder.

Toujours en lien avec les différents mécanismes d'érosion (cf. chap.1.1.), on

s'interrogera sur des questions comme la gestion des eaux en cas d'artificialisation : les eaux pluviales d'un bâtiment de grande surface à construire, une fois collectées seront-elles restituées au milieu ou réutilisées pour réduire « l'empreinte eau » du projet ? En cas de forte averse y a-t-il potentiellement un risque de crue ou à l'inverse d'assèchement de zone humide due à une évacuation canalisée trop rapide ? Des réponses peuvent découler de telles analyses conduisant à revoir certains aspects du projet comme en l'occurrence une végétalisation de la toiture qui aura non seulement un effet de régulation des eaux pluviales stockées/relarguées, mais aussi des vertus isolantes et un impact visuel permettant d'intégrer un bâtiment dans le paysage.



Des aspects très divers sont ainsi à étudier dont certains sont parfois peu connus : il est plus courant de penser à préserver les habitats pour l'avifaune ou les Chiroptères que de veiller à l'absence de pollution lumineuse. Or un site trop fortement éclairé en permanence troublera le cycle diurne

de ces derniers (espèce protégée), et donc leur développement. Pour la même raison, des oiseaux peuvent être amenés à se déplacer car les insectes dont ils se nourrissent sont attirés par les spots lumineux où ils se brûlent. Faute de nourriture, les oiseaux iront nicher ailleurs.

Encart  
24

### Identification et valorisation des liens d'interdépendance à la biodiversité sur le site d'Occitanis de Veolia Environnement

Afin d'enrichir sa réflexion sur les différentes méthodologies, d'identifier ses axes d'actions et de disposer de cas pratiques à dupliquer, Veolia Environnement évalue le déploiement effectif de ces méthodes à travers la réalisation d'études de cas dans les différents services à l'environnement que le Groupe propose à ses clients. Ainsi le Groupe a-t-il réalisé en 2012 une étude de cas sur son centre de stockage et traitement des déchets dangereux Occitanis situé à Graulhet, dans le Tarn. L'objectif était d'abord d'identifier les principaux services écosystémiques avec lesquels le site entre en interaction puis d'évaluer les coûts et bénéfices associés.

Pour identifier les liens d'interdépendance du site à la biodiversité, trois méthodes complémentaires ont été utilisées : dans un premier temps, l'ensemble des flux d'entrée et de sortie du site au cours de ses quatre phases de vie (construction, exploitation, réaménagement et post exploitation) ont été identifiés. Puis il a été décidé de se rapprocher de deux méthodes

plus globales, l'Indice d'Interdépendance de l'Entreprise à la Biodiversité (IIEB\*) et l'Ecosystem Services Review (ESR). Ces outils ont permis d'identifier dans les grandes lignes les principaux services écosystémiques liés à Occitanis :

- Service d'approvisionnement en eau douce : deux types d'eaux (hors usage des nappes) sont disponibles sur un site de stockage : les lixiviats et les eaux pluviales collectées en bassins. Ces eaux sont toutes issues de façon directe ou indirecte des eaux météoriques. Elles sont utilisées en priorité (plutôt que de prélever de l'eau potable sur le réseau) pour le fonctionnement de l'unité de stabilisation qui permet de traiter certains déchets avant stockage et qui représente le principal poste de consommation en eau du site.
- Services de régulation de l'érosion et de pollinisation : services indispensables pour le bon maintien des infrastructures de stockage : la pérennité de la couverture végétale des casiers de déchets réaménagés joue un rôle important dans le maintien du dispositif d'étanchéité

## 4.3. GESTION À L'ÉCHELLE D'UN SITE : COMMENT GÉRER LES ENJEUX DE BIODIVERSITÉ ?

- Services culturels de loisir et valeurs éthiques : l'intégration harmonieuse du site dans son territoire dépend en partie de l'acceptation sociétale locale, dont l'image véhiculée par le site est une forte composante.

Par la suite, toutes les actions réalisées depuis l'ouverture du site en 2002 et liées de manière plus ou moins forte à la biodiversité ont été recensées et classées en six grandes thématiques. Pour

chacune d'entre elles, un ou plusieurs micro-systèmes fonctionnels synthétisant l'ensemble des interactions du site avec son environnement, et notamment les écosystèmes, ont été élaborés. Puis, les montants associés à chacune des actions recensées ont été considérés afin de pouvoir évaluer leurs coûts et bénéfices. Beaucoup d'actions ayant été réalisées par les salariés du site, les charges de personnel dédiées à ces actions ont été intégrées dans l'analyse.

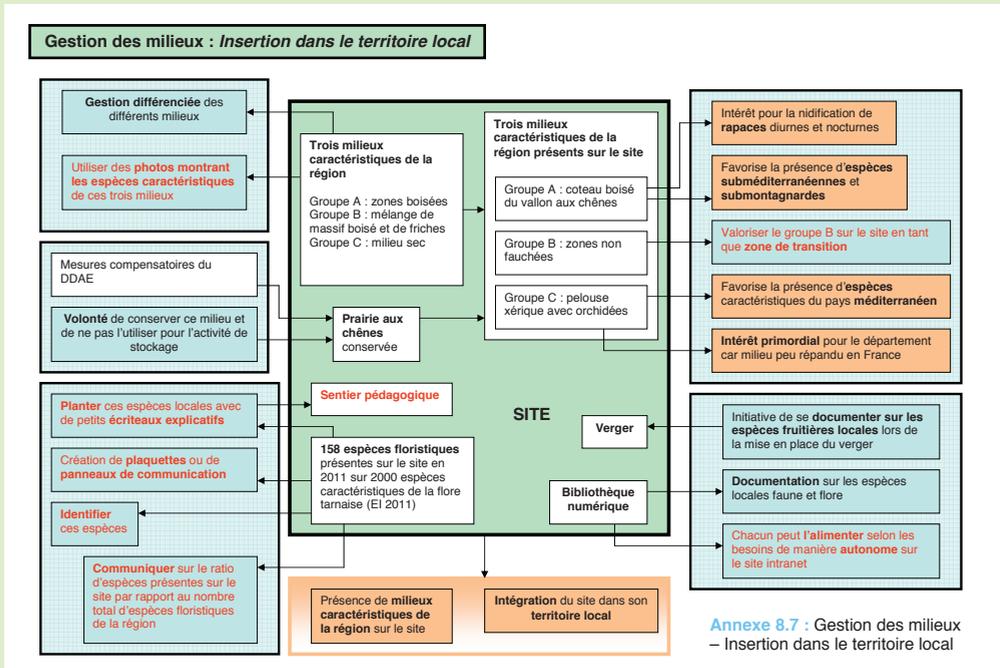


Figure 18: Exemple de schématisation en micro-systèmes de l'insertion du site Occitanis dans son environnement: Interdépendance avec la biodiversité et actions envisagées

Il ressort de cette étude que :

- La majorité des dépenses allouées à la gestion de la biodiversité sont des actions directement liées aux activités de traitement et de stockage de déchets du site.

Ce constat peut notamment servir d'incitation pour les gestionnaires de sites similaires en leur donnant des pistes pour mettre en valeur leur gestion de la biodiversité. Cela permet également de montrer aux parties prenantes externes qu'une activité qui, à priori, n'a pas vocation à gérer la biodiversité, mène malgré tout des actions qui lui sont liées.

- Les actions volontaires directement identifiées « biodiversité » (ex : nichoirs, pâturage, gestion différenciée\* des espaces verts) représentent une part minime des dépenses en lien à la biodiversité.
- Les bénéfices monétarisables tirés des écosystèmes sont liés à l'activité du site : il s'agit notamment des coûts évités grâce à la bonne gestion de l'eau, et grâce à la réutilisation sur le site lui-même en tant que support de végétation de terres dépolluées par l'unité de dépollution du centre.

En revanche, les bénéfices non monétarisables restent complexes à identifier et plus encore à valoriser. Ils n'ont été traités ici qu'à travers une analyse qualitative et le principal écueil reste leur quantification afin de les intégrer plus systématiquement au sein des processus de prises de décision et de la stratégie des entreprises.

La méthode développée a pour objectif d'être transposable sur d'autres sites du Groupe ayant les mêmes activités. Le fait d'avoir conduit cette étude sur un site particulier implique que l'analyse intègre des actions limitées à cet endroit précis. Il faut alors s'interroger sur la nature des actions mises en place sur d'autres sites. Ceux-ci mettent-ils en place les mêmes actions qu'Occitanis ? Ou bien peut-on trouver des similitudes dans l'organisation des actions conduites en faveur de la biodiversité sur un site afin de se rapprocher des six thématiques identifiées dans cette étude ?

Ainsi deux points restent à poursuivre : évaluer les conditions de transférabilité de la méthode et des résultats, et améliorer la démarche de quantification des bénéfices non monétarisables.

### Analyser le degré de dépendance de l'entreprise vis-à-vis du bon fonctionnement de ces écosystèmes

En retour, on se posera la question de la dépendance du projet à l'égard de la biodiversité. (cf. chap. 2.2.1.).

La préservation nécessaire des champs de captation d'eau potable en est une bonne illustration, tout comme l'apport au

traitement des eaux usées de technologies mettant en œuvre des « stations d'épuration verte » où les végétaux assurent une phase de captation des polluants résiduels (cf. chap. 4.2.6.).

Cet aspect sera particulièrement important pour les projets tirant une part importante de leurs ressources d'approvisionnements des écosystèmes comme les industries cosmétiques et pharmaceutiques, le secteur agroalimentaire, etc.

Encart  
25

#### Identifier et quantifier les interactions entre l'activité de l'Ecopôle de la Communauté de communes de l'Île d'Oléron et la biodiversité

Lors de l'étude Oléron/Inddigo, les flux de matière issus de la biodiversité ont été compilés :

- Liste de l'ensemble des flux de matière liés à l'activité (entrant/stocké-immobilisé/sortant) pendant les phases de construction et de fonctionnement de l'Ecopôle.
  - liste des matériaux utilisés pour la construction, machines nécessaires, déchets produits ;
  - analyse des matières entrantes nécessaires à l'activité (matière première, énergie) ainsi que flux sortants (produits et déchets) à partir du bilan d'exploitation.

- Sélection des flux de matière issus de la biodiversité et catégorisation des flux entrants / sortants.
- Liens avec une éventuelle transaction financière.

Pour identifier tous les services écosystémiques en relation avec l'activité, les éléments suivants ont été utilisés :

- les flux de matière concernés par un ou plusieurs services écosystémiques, en termes de dépendance ou d'impact ;
- liste des services écosystémiques de l'Ecosystem Services Review (ESR) et classement des services écosystémiques selon leur appartenance à la catégorie approvisionnement, service de régulation et culturel.

## 4.3.2.

Pour quantifier les interactions entre l'activité et la biodiversité, celles-ci ont été réparties selon leur influence ou leur sensibilité et le type de gestion dont elles font l'objet. Les différents services écosystémiques ont alors été intégrés à un tableau :

	Service écosystémique influençant l'activité	Service écosystémique sensible à l'activité
Service géré	Service influençant géré	Service influencé géré
Service non géré	Service influençant non géré	Service influencé non géré

Pour analyser les interactions entre la biodiversité et le système économique de l'entreprise, les différents services écosystémiques identifiés ont été classés suivant les revenus apportés ou les coûts entraînés. Ceci a été réalisé à partir du bilan comptable de l'entreprise.

Enfin, pour identifier et hiérarchiser les différents enjeux autour des relations entre le vivant et l'entreprise, afin de permettre la sélection des actions les plus pertinentes, un questionnement sur les différents services a été effectué :

- Parmi les services gérés :
  - Ont-ils un impact positif ou négatif ?
  - Quelles sont les possibilités d'amélioration ?
- Parmi les services non gérés :
  - Lesquels pourraient l'être ?
  - Pourquoi ne le sont-ils pas ?
  - Est-il possible de modifier le modèle contractuel pour les services ne faisant pas l'objet de transaction financière ?

### La question de la gestion de la biodiversité par la SAF-agriculteurs de France sur un site agricole



Afin de rester le plus opérationnel possible, la démarche de la SAF-agriculteurs de France se fait de façon bottom up : à partir du cas particulier d'une entreprise agricole, il est possible de généraliser au secteur dans son ensemble. Cette entreprise agricole est la société civile d'exploitation agricole (SCEA) de L'Hermitage, exploitation du bassin picard de 420 hectares.

L'entreprise est composée d'un corps de ferme, lieu de stockage et d'entretien du matériel et des productions. Ses productions sont : blé tendre, betteraves, orge de brasserie, orge d'hiver, oignons, pommes de terre industrielles, pommes de terre féculé, haricots verts, féveroles et colza. L'entreprise SCEA de L'Hermitage emploie en moyenne 3 UTH (Unités de Travail Humain), l'activité est saisonnière et l'essentiel du travail se déroule en été.

Une analyse des flux de matière a été réalisée autour de l'exploitation. On entend par

flux de matière toute matière, issue de la biodiversité ou non, entrant et sortant de l'entreprise agricole. Nous nous intéresserons plus particulièrement aux flux de la biodiversité et nous intégrerons à ceux-ci des produits issus de la chimie organique\*, tels que les pesticides, les huiles, les graisses, certains produits de fertilisation, etc. La consommation de ces flux de matières se fait dans le corps de ferme (pour les produits servant à l'entretien des machines) ou sur les parcelles (pour les produits servant à l'entretien des cultures et de la terre). Il y a donc toujours un va-et-vient entre le corps de ferme (lieu de stockage) et les parcelles (lieu de production).

Les flux de matières issues de la biodiversité peuvent être classés en cinq types : les intrants achetés, les intrants revalorisés, les intrants naturels, les produits sortants et les résidus.

La gestion des services peut être représentée en 4 catégories avec la migration des services en fonction de leur degré de gestion (auto-estimation en fonction des mesures prises au sein de l'entreprise agricole étudiée par rapport à la gestion optimale opérationnelle). Les flèches représentent le futur possible de certains de ces services (ex : ouverture au marché carbone, commercialisation des moyens de luttés par auxiliaires, rémunération de la réduction des risques d'inondation, etc.). Il s'agit donc d'un graphique dynamique pouvant être échelonné par la suite en fonction des transactions financières et du degré de gestion de chacun de ces services (figure 19).

4.3.2.

Gestion des services

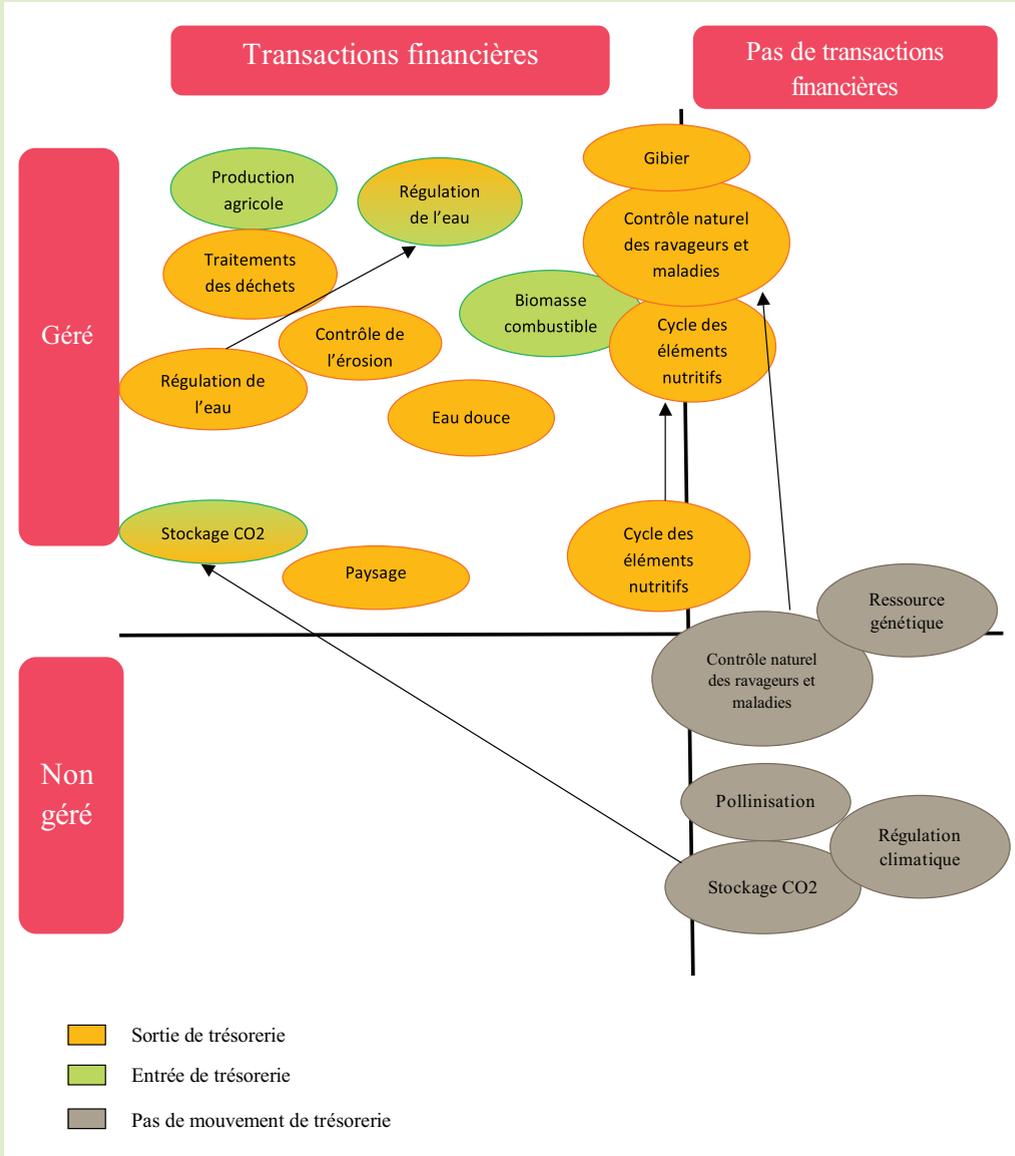


Figure 19: Représentation des services écosystémiques en fonction de leur degré de gestion

### Prendre en compte les aspects de résilience\* au-delà de la simple activité de l'entreprise

L'ensemble de ces analyses et de ces simulations permet de dresser un panorama assez complet des impacts de l'activité sur la biodiversité du lieu d'implantation d'un projet. Ces données permettront de réviser le projet initial pour minimiser les impacts et préserver la biodiversité.

Ce type d'approche s'inscrit dans le long terme car le site évolue au rythme naturel. Le plan paysager doit intégrer toutes les évolutions futures envisagées de l'activité industrielle pour l'intégrer dès l'origine au plan de masse.

La superposition des installations industrielles et de leurs infrastructures aux écosystèmes présents permet de positionner au mieux les constructions sur le site. La connaissance des espèces endémiques\* de faune et de flore, la mise en perspective avec les terrains périphériques aux sites permettent alors de dresser un « schéma directeur paysager » qui assurera à terme l'intégration du site au paysage local.

Dans un paysage de bocage, on prendra soin de poursuivre la courbe des haies périphériques au site pour éviter une rupture visuelle au droit de la limite de propriété. Au-delà du simple phénomène de perception visuelle, cette continuité assurera également la poursuite d'un corridor écologique permettant aux animaux de cheminer librement et à couvert (cf. chap. 4.1.1.).

### Créer des zones préservées de « réserve de nature »

Pour permettre à la biodiversité de reconquérir les zones de travaux ou de chantiers, il est indispensable de préserver des zones particulièrement riches en biodiversité - les zones humides en particulier - qui seront les réservoirs d'espèces endémiques\*.

Ces zones que l'industriel protège ne relèvent pas de protections réglementaires mais sont librement sanctuarisées pour la préservation dans un premier temps, la réhabilitation avec des ressources locales dans un second temps, après travaux.



L'identification de ces zones, l'acceptation de leur protection qui y bride l'activité industrielle en en gelant l'usage, sont des actes forts de politique générale qui se décident au plus haut niveau de la hiérarchie du site. Pour qu'ils soient pleinement efficaces, ces actes et leur finalité doivent être partagés avec les exploitants agissant sur le terrain pour obtenir leur adhésion au projet, condition indispensable à sa réussite.

Ces zones permettent de maintenir un « vivier » de biodiversité endémique\* et garantissent ainsi la sauvegarde de l'identité paysagère locale.

Afin de rétablir un tissu d'échange entre les espèces, ces zones protégées sont connectées avec les autres secteurs réhabilités et les territoires voisins. Ainsi, sont créés de véritables corridors écologiques. Ces continuités permettent aux animaux de traverser le site et favorisent les échanges de populations (brassage génétique\* favorable au maintien de la biodiversité) (cf. chap. 4.1.1.).

La démarche comporte un volet pédagogique fort en matière de connaissance de la biodiversité. Elle constitue un élément important d'une culture d'entreprise fédératrice autour de valeurs communes. (cf. chap. 2.1.1.).

Gérer les phases de travaux

### Piloter une phase particulièrement délicate, de grande fragilité

Les périodes de chantier sont généralement très impactantes pour la biodiversité car leur zone est vaste et dépasse l'aire stricto sensu du projet final. C'est la phase de modification des habitats. De plus, certaines nuisances sont spécifiques à ces travaux lourds, comme les déplacements de terres et la poussière qui en résulte, ainsi que le bruit (circulation et engins de chantier).

Il est important de veiller à minimiser ces impacts avec un support de compétences

(en interne ou d'experts extérieurs) en délimitant strictement les zones de chantier :

- en anticipant certains déplacements d'animaux (prélèvements de végétaux et mise en pépinière, déplacement de nids et mise en place de nichoirs, pêche et réimplantation de poissons dans un point d'eau à proximité, voire préservation d'espèces par mise en place d'écloseries comme cela a pu être fait pour des écrevisses sur un tracé d'autoroute dans le Jura) ;
- en utilisant des mesures palliatives (arrosage contre les envolées de poussières, protection large des arbres, etc.) ;
- en choisissant la date du chantier en fonction du cycle de reproduction de certaines espèces nichant sur le site.

### Associer les parties prenantes

#### La compréhension du caractère temporaire de certains impacts

La phase de chantier provoque une modification fondamentale du paysage : son état d'origine est transformé par la présence des activités et les changements sont en général très visibles et peuvent créer une certaine inquiétude des riverains. Il est donc primordial d'avoir engagé un dialogue au préalable.

Le fait d'avoir associé les parties prenantes au travail d'inventaire permet de se faire accompagner par elles en phase de réalisation. Ainsi, Séché Environnement, par exemple, a de fortes collaborations

avec des associations comme la LPO<sup>9</sup> et FNE<sup>10</sup>. Ces associations seront alors les observateurs indépendants qui veilleront au suivi des mesures compensatoires\* mises en place pour limiter les impacts du chantier. Par le jeu des retours d'expérience de chantiers similaires auxquels on leur aura donné accès, elles seront à même d'analyser l'aspect transitoire des éventuels dommages en phase de chantier, et la durée nécessaire à la résilience\*. Des outils de comptage d'espèces comme STOC pour l'avifaune ont permis très logiquement de constater une baisse de richesse en phase de chantier puis une recolonisation à terme, les mesures d'accompagnement aidant, grâce à la réhabilitation au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

Les outils de mesure de l'impact sur le paysage (pourcentage selon un angle de vision depuis un point extérieur au site de zones en chantier, en réhabilitation, en enherbement, en replantation, etc.) sont très utiles également pour gérer l'impact visuel du projet et en expliquer l'évolution aux riverains. Mais d'autres méthodes existent également basées sur les consentements à payer (cf. chap. 1.3.1.).

### Une évaluation économique d'un bien environnemental complexe sur un site d'EDF : l'amélioration de la richesse piscicole du Rhin



Afin de renforcer sa compétence dans la valorisation monétaire des coûts et bénéfiques environnementaux, EDF a commandité à ACTeon<sup>11</sup>, en partenariat avec l'ENGEES<sup>12</sup>, une étude portant sur l'évaluation économique d'une amélioration de la richesse piscicole dans le bassin du Rhin supérieur franco-allemand. Cette étude de R&D à vocation méthodologique s'inscrit dans une série d'applications menées par EDF pour tester différentes méthodes. Dans ce cas particulier, il ne s'agit pas de valoriser une activité particulière liée à l'eau ni une espèce en particulier, mais bien d'estimer globalement la valeur qu'accorde la population de la zone d'étude à un bien environnemental complexe : une amélioration de la richesse piscicole (toutes espèces confondues).

<sup>9</sup> <http://www.lpo.fr>

<sup>10</sup> <http://www.fne.asso.fr>

<sup>11</sup> ACTeon est un bureau de conseil et de recherche spécialisé dans l'appui au développement - <http://www.acteon-environment.eu/>

<sup>12</sup> École nationale du génie de l'eau et de l'environnement de Strasbourg - <http://engees.unistra.fr/site/>

Cette valeur intègre à la fois les valeurs d'usage (accordées à l'amélioration des conditions d'usages influencés par la richesse piscicole tels que la pêche, la promenade) et des valeurs de non-usage (accordées, en dehors de toute activité présente, à des usages futurs ou à la seule existence de la richesse piscicole). Le domaine d'étude prend en compte l'ensemble du bassin du Rhin supérieur franco-allemand puisqu'il intègre à la fois le cours principal du Rhin, ses principaux affluents et les anciens bras morts, polders et zones d'expansion des crues. Considérer un tel réseau hydrographique (et non pas un cours d'eau particulier, un tronçon de rivière ou une masse d'eau) est une spécificité de l'étude qui conditionne chacune de ses phases.

Pour cette étude, la Méthode d'Évaluation Contingente (MEC) (Hanemann, 1994)<sup>13</sup> a été choisie pour appréhender la valeur accordée par la population à l'amélioration de la richesse piscicole (combinant toutes espèces et habitats) sur l'ensemble du réseau hydrographique transfrontalier (cf. chap. 1.3.1).

Face aux difficultés liées à cette application particulièrement complexe de la MEC, l'enjeu était de tester les moyens de minimiser les biais méthodologiques inhérents à la méthode, ceci pour améliorer

la robustesse et la cohérence de ses résultats. C'est pourquoi des étapes du protocole d'application de la MEC ont été proposées et testées (mobilisation d'experts techniques, travail ciblé de développement du questionnaire et des documents d'accompagnement, organisation de tests spécifiques pour s'assurer de la compréhension du grand public, etc.).

En termes de résultats, l'étude permet une vision précise de la perception des personnes interrogées quant à l'état du Rhin et de sa faune piscicole. Parmi les problématiques environnementales posées, la dégradation des ressources en eau et la disparition d'espèces ne sont pas prioritaires pour les personnes interrogées. Concernant le Rhin en particulier, 12 % des personnes interrogées estiment que le fleuve est « en mauvaise santé » (critère défini par les personnes interrogées incluant la présence de poissons, la diversité des espèces animales, la végétalisation et l'aspect des berges). Enfin, les personnes interrogées ont une vision plutôt pessimiste de l'état des poissons dans le Rhin et ses affluents : 53 % jugent leur état moyen à mauvais et seulement 25 % leur état bon ou très bon. Cet état est essentiellement attribué à la pollution chimique de l'eau. D'autre part, concernant les consentements à payer (CAP), près de 60 % des personnes interrogées

<sup>13</sup> Hanemann, W. M., 1994. Valuing the Environment through Contingent Valuation' The Journal of Economic Perspectives, Vol. 8, No. 4. p. 19-43 (cf chap 1)

accepteraient de payer. Le CAP moyen de l'échantillon franco-allemand est compris dans une fourchette de 30 à 37 euros par ménage et par an pendant 10 ans. Selon les approches testées, il existe un risque de sur- ou sous-estimation important du CAP (environ +/- 30%).

Le principal apport de l'étude est de montrer qu'une mise en œuvre rigoureuse de la méthode MEC permet d'améliorer la fiabilité des résultats dans un contexte complexe. Le point essentiel est de développer au maximum les phases préparatoires pour prendre en compte les biais potentiels dès la conception de l'étude. L'enjeu était de construire et d'optimiser un questionnaire basé sur les connaissances scientifiques d'un groupe d'experts, mais compréhensible et acceptable pour le public. Il s'agissait d'identifier les éléments de connaissances nécessaires et de les formuler de telle manière que les personnes interrogées entrent dans le jeu de l'évaluation contingente et puissent construire un consentement à payer reflétant au mieux leurs préférences. Un autre aspect important a été de concevoir le questionnaire

de telle manière qu'il permette de mieux comprendre les perceptions, connaissances et comportements des personnes interrogées et surtout l'influence de ces facteurs sur le consentement à payer exprimé. Ce travail préparatoire permet d'améliorer la confiance dans les résultats. Les principales limites de l'étude se situent au niveau de l'analyse économétrique des résultats. En effet, la capacité prédictive des différents modèles testés reste faible. Ceci est relativement décevant compte tenu du travail préparatoire réalisé mais est similaire à ce que l'on constate en général dans la littérature.

L'analyse des résultats de l'étude dans un contexte transfrontalier permet également d'apporter un éclairage sur la pratique de la méthode de transfert de valeurs. Cela dans un contexte où l'usage de cette méthode MEC est de plus en plus fréquent dans le domaine de l'évaluation économique environnementale en appui à la prise de décision. L'étude confirme par ailleurs des réserves sur la robustesse des méthodes de transfert.

### L'outil d'évaluation des impacts sur le paysage de Séché Environnement®

Le suivi du paysage a pour objectif de transcrire la notion subjective de l'impact visuel de l'activité. La méthodologie s'assimile à un autocontrôle des pratiques, et les résultats obtenus permettent d'apprécier la priorité des actions à mener.

Réalisé à partir d'un reportage photographique bisannuel, il permet d'appréhender différentes « fenêtres de visibilité » entre l'hiver et l'été. La notion d'esthétisme visuel étant très subjective, l'analyse se base sur la proportion visible par rapport à l'aspect total d'un site depuis un point donné, de cinq critères relatifs à l'activité des sites<sup>14</sup>.

- la visibilité du déchet ;
- la visibilité de la zone d'exploitation ;
- la visibilité des terrassements et stocks de chantier ;
- l'absence d'aménagement final : enherbement, plantation ;
- la déficience d'entretien : « mauvaises herbes », stockage divers, traces de chantier, etc.

Pour être représentatif, ce suivi doit permettre d'évaluer l'ensemble des faces des sites de stockage mais aussi être représentatif de la vue qu'aurait une personne à pied ou en voiture en passant à côté du site.

Anticiper et accompagner la reconquête par la nature

### Mettre en place une gestion différenciée

Une fois mis en exploitation, il convient de gérer les sites en fonction des attentes des parties prenantes et ce sur toute leur durée de vie. Si des jardins très soignés (type pelouses et rosiers) sont encore souvent les bienvenus pour les aires d'accueil des personnels (autour des bureaux) et inspirent une certaine forme de confiance par le soin qui leur est apporté (cf.chap. 2.1.7.), il est possible de raisonner autrement pour les surfaces encadrant les espaces industriels et les zones écologiques préservées.

Partant d'un état initial de la zone, avec un descriptif détaillé de la faune et de la flore, le schéma directeur paysager précise les outils, les méthodes et les plannings pour les interventions sur un secteur donné, ainsi que les suivis à réaliser sur le long terme pour en mesurer les résultats en termes de biodiversité. Il s'adresse en particulier à la biodiversité ordinaire\* des sites.

Les zones naturelles sont entretenues de manière douce afin de ne pas perturber la biodiversité présente. L'entretien est adapté en fonction du type de milieu, et préserve les zones naturelles au quotidien et à long terme.

<sup>14</sup> Exemple tiré des bonnes pratiques de Séché Environnement

Les zones écologiques sensibles ainsi que les zones naturelles font l'objet d'une fauche tardive avec éventuellement exportation de la matière organique\*, garantissant ainsi à la faune de ne pas être perturbée pendant le cycle de reproduction et favorisant le maintien de la biodiversité. La périodicité de tontes est réduite, certaines surfaces sont pâturées et les zones humides sont utilisées comme ressources.

### La gestion différenciée\*

La mise en œuvre de la gestion différenciée\* est un objectif important pour des sites de grande surface en particulier. En effet, ces techniques d'entretien et de programmation de gestion des espaces verts et naturels, sont respectueuses de la biodiversité des sites. Elles visent en particulier trois objectifs :



- optimiser la gestion des espaces verts et naturels ;

- garder un bon aspect visuel des sites ;
- limiter l'usage de produits phytosanitaires.

Elles mettent en œuvre des restaurations\* de zones humides, des fauches tardives, des moyens d'intervention non traumatisants, et conservent certains éléments du paysage comme un arbre mort qui sera peut-être nichoir ou abri pour certains animaux (rongeurs), puis à terme nourriture pour d'autres (insectes) au moment de sa décomposition.

### La lutte biologique intégrée

Dans ce cadre peuvent, par exemple, être utilisées des larves de chrysope pour la protection biologique de certaines plantations. Les larves de chrysopes dévorent naturellement la plupart des ravageurs du jardin : pucerons, thrips, acariens, aleurodes, cochenilles molles, larves de doryphore. Cette pratique permet :

- la protection sanitaire des salariés et du public ;
- le respect de l'environnement par la limitation de la phytotoxicité ;
- l'efficacité contre certains parasites récalcitrants (cochenille) ;

La lutte biologique contre les insectes nuisibles consiste le plus souvent à multiplier puis lâcher des prédateurs ou des concurrents de ces derniers de façon à limiter leur densité de population et leurs dégâts. Cette technique s'avère parfois très efficace comme l'illustre les lâchers

de trichogrammes destinés à neutraliser l'incidence de la pyrale du maïs sans essayer de l'éliminer par le biais de pesticides ou de cultivars\* génétiquement modifiés. Il peut être envisagé aussi d'attirer et de piéger certains ravageurs par des phéromones et contrarier ainsi les pontes sur leurs plantes hôtes habituelles. Cependant de nombreuses difficultés techniques s'opposent encore de nos jours à la généralisation de telles pratiques (Wäckers F.L. *et al.* 2007). La lutte « intégrée » contre les ravageurs ne devrait en fait pas être considérée comme la seule juxtaposition de la lutte biologique à des formes diverses de lutte chimique mais intégrer au contraire l'ensemble des techniques destinées à réguler l'environnement de ces ravageurs pour en limiter la multiplication et les dégâts éventuels. Une telle approche systémique destinée à assurer la meilleure protection des cultures en conservant le maximum de biodiversité se heurte encore bien souvent à notre insuffisante compréhension du fonctionnement des agro-écosystèmes\* (Deguine J-Ph. *et al.* 2008).

Notons enfin et surtout que la présence d'une riche biodiversité limite le recours à la lutte biologique (les oiseaux, prédateurs naturels des insectes, la compétition entre insectes limite le développement de parasites).

### Le pastoralisme

Le pastoralisme limite l'intervention humaine, évite la fermeture des milieux et donc la perte de diversité notamment liée au manque de lumière. Ce pâturage extensif répond à la fois aux objectifs de développement durable\* et de gestion économique.

Il est également utile pour conserver, sauvegarder et promouvoir des races animales (chèvres, moutons, poules, etc.) d'élevage menacées, de développer l'utilisation de ces races pour maintenir les milieux naturels ouverts et de sensibiliser le public à la sauvegarde de ce patrimoine vivant.

#### Recours à un pastoralisme patrimonial sur un site de Séché Environnement



L'entretien par pâturage d'animaux domestiques rustiques comme les Highlands Cattle ou les « chèvres des fossés » sur le site de Changé complète le dispositif de préservation et de conservation de la biodiversité des sites de Séché Environnement. Ce pâturage extensif répond à la fois aux objectifs de développement durable\* et de gestion économique.

Partenaire exclusif et indispensable de cette expérience, le Conservatoire de la

Charnie est une association loi 1901 dont le but est de conserver, sauvegarder et promouvoir des races animales d'élevage menacées (chèvres, moutons, poules, etc.), de développer l'utilisation de ces races pour maintenir les milieux naturels ouverts et de sensibiliser le public à la sauvegarde de ce patrimoine vivant. Il met gracieusement à disposition du site de Changé des groupes de « chèvres des fossés », animaux de race rustique et « ordinaire » (voire commune au-



trois) qui sont en voie de raréfaction, faute d'espaces et de recours à son usage. Afin de participer à la préservation de la race, Séché Environnement accueille alternativement les mâles et les femelles, laissant à l'association la gestion du patrimoine génétique concerné. En retour, la présence de ces animaux permet d'atteindre trois objectifs de développement durable\* :

### **Economie de moyens mis en œuvre pour la gestion du site et la préservation de la nature**

Un site industriel, même dans un contexte de gestion différenciée\* comme dans le cas présent, nécessite un entretien. Intervenir

dans des zones humides pour conserver leur richesse impose un minimum de tonte des herbages. S'agissant de zones écologiques sensibles destinées à être préservées pour leur richesse biologique, l'intervention de machinisme agricole n'est pas appropriée étant donné les risques inhérents à ces techniques (embourbement des engins et destruction corrélative des milieux, nuisances associées aux moteurs thermiques telles que l'émission de gaz à effet de serre ou la consommation de ressources énergétiques fossiles). Le recours à un pastoralisme d'espèces rustiques et adaptées à ces milieux est lui parfaitement approprié.

### **Valeur patrimoniale et affective**

En complément de son utilité pour entretenir les espaces, le retour d'animaux domestiques patrimoniaux dans le paysage quotidien de tout acteur donne une dimension pastorale qui améliore la perception du site. En retour, la familiarisation avec ces espèces oubliées contribue à aider à leur réintroduction. Ainsi le Conservatoire de la Charine fait connaître au grand public cette chèvre et profite de son caractère particulièrement doux pour accompagner des enfants en difficultés.

Cette dimension affective et culturelle, est l'un des fondements de la démarche de gestion différenciée\* qui se propose en effet de concilier intervention humaine et préservation de la nature, notre patrimoine commun. Ce type de gestion est également appelée « gestion harmonique », harmonie avec l'Homme et le rythme de la nature.

### Anticiper la phase post exploitation

Dans un certain nombre d'autorisation d'exploiter, la réhabilitation du site est imposée mais bien souvent seulement en fin d'exploitation et donc parfois après plusieurs années. Or la biodiversité et le paysage seront impactés des années durant par l'exploitation si la réhabilitation n'est pas opérée à l'avancement du chantier.

Les réhabilitations les plus aisées à mettre en œuvre sont celles qui se basent sur une forte préservation de la nature et des écosystèmes\* dès l'initiation du projet. C'est entre autres le rôle dévolu aux « espaces écologiques sensibles » préservés comme les zones humides. Toute la conduite du schéma paysager concourt à cet objectif.

Anticiper cette remise en état présente bien des avantages :

- une meilleure acceptation du site par les populations car l'impact de l'activité sur le site est minimisé dès le départ, et des bonnes pratiques permettent immédiatement de profiter d'effets positifs (aspect de préservation dans les zones sensibles, amélioration des corridors écologiques, richesse accrue des espèces par le soin apporté au choix des plantes et à la préservation des habitats) ;
- une meilleure gestion économique de l'écologie : les travaux intègrent les aspects de réhabilitation, ce qui pousse à une réflexion approfondie de l'organisation du chantier.

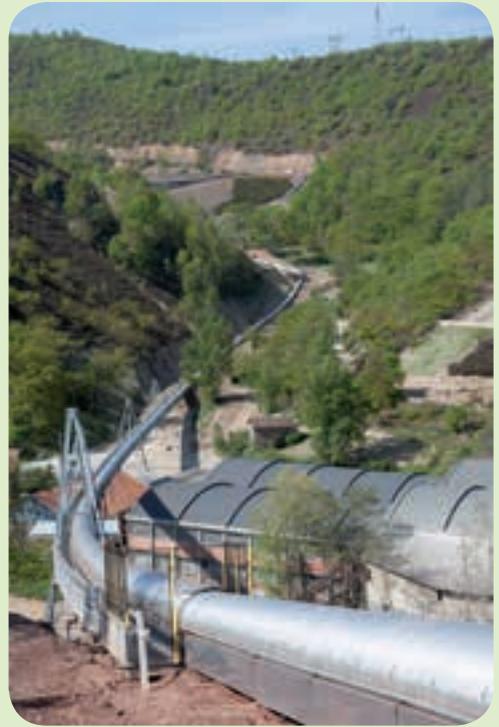
Que ce soit pour une gestion de carrière ou un centre de stockage de déchets, les travaux d'excavation de terre sont importants (terres de découverte). La réglementation impose de re-paysager le site. Un merlon (une butte) est alors à construire en fin d'exploitation sur l'emplacement du site ou peut être créé dès l'excavation de la terre. Une bonne gestion privilégiera une réutilisation quasi immédiate de cette terre pour anticiper un merlon, amorce de reconstitution de paysage, ou leur stockage sur place pour un usage futur de couverture de zone après exploitation.

Dans le premier cas, une couverture végétale adéquate de ce merlon améliorera la perception visuelle depuis les abords du site, et la végétation retiendra partiellement des envolées de poussières de chantier. Deux avantages non négligeables pour les riverains.

Dans les deux cas, la non exportation des terres limitera les transports (et donc le coût et les émissions de gaz à effet de serre) et le coût du stockage en un lieu tiers. A l'inverse, au moment de la couverture avec de la terre végétale en fin de travaux, le stock sera déjà sur place et évitera le recours à d'autres ressources naturelles externes au site (avec les mêmes économies de coûts et d'émission de gaz à effet de serre).

### Une illustration d'intégration paysagère lors d'un chantier de dépollution de Séché Environnement

En Aveyron, les résidus de différentes zones d'un ancien site minier doivent être traités afin de les rendre définitivement inertes. Ils seront ensuite stockés dans une alvéole dédiée, sur des aires étanches constituées par des argiles et des géomembranes évitant la lixiviation des polluants. Mais auparavant ces résidus doivent être traités pour les rendre définitivement inertes. Afin de les transporter jusqu'à l'usine de traitement puis de les transporter jusqu'à l'alvéole, un procédé innovant a été mis en place par Séché Environnement. Plutôt que de créer une route du site minier à l'usine, des installations de convoyage ont été mises en place. Le transport est donc assuré par un tapis roulant isolé de l'air extérieur par une couverture et posé sur pilotis qui limitent l'emprise au sol et donc l'impact sur la biodiversité de ce transport. Cette bande de transport sera démontée à la fin des opérations, rendant ainsi son harmonie au paysage alentour. A la fin des opérations, une phase de réhabilitation paysagère du site recréera un cadre naturel favorable à la biodiversité. Les travaux nécessiteront cinq années.



Veiller à un équilibre économique dans la durée

### Optimiser les coûts dans leur montant et dans la durée

La gestion de la biodiversité d'un site a un coût qui se décompose en ses propres dépenses directes d'actions sur le terrain, et celui que représentent pour la collectivité les externalités\* engendrées par l'exploitation. A l'inverse, sont à considérer comme des produits, les services issus des écosystèmes dont bénéficie l'entreprise (dont la valeur patrimoniale et culturelle qui est importante pour l'acceptation de son activité par les riverains).

Une réflexion à travers un « Corporate Ecosystem Valuation » (CEV) (cf. chap. 2.2.3.) permet d'aborder cette problématique, malgré une grande difficulté à opérer un chiffrage et une évaluation monétaire. La comptabilité des entreprises n'est pas suffisante en ce domaine : ses clés de groupement sont par nature de

dépense, par type de fournisseur mais ne lient pas les dépenses à un aspect particulier de la gestion de la biodiversité.

Une approche extra comptable qui ventile les dépenses d'une période donnée selon les compartiments de biodiversité donne une idée plus précise. Elle consiste à évaluer ce qui tient à la gestion hydrique, aux émissions de gaz à effet de serre, aux frais de génie écologique, d'achat de plants et semences, aux analyses et comptages. Au vu de quelques exemples, il apparaît que dans le cadre d'une bonne gestion de la biodiversité, anticipatrice comme évoqué précédemment, les surcoûts spécifiquement liés à la biodiversité restent dans des montants fort raisonnables. L'essentiel de la dépense réside dans les opérations industrielles. Il ne reste donc qu'à conduire ces dernières, tout au long du projet, dans une dynamique de préservation de la biodiversité. La même intervention de travaux publics peut être destructrice de biodiversité, ou concourir à sa préservation selon la manière dont elle est conduite.

### Une évaluation économique des services écosystémiques sur un site de Veolia Environnement

Suite à l'étude effectuée sur le site de Crépieux-Charmy par Veolia Environnement, les bénéfices économiques des services écosystémiques associés à la gestion conservatrice de Crépieux-Charmy ont été évalués :

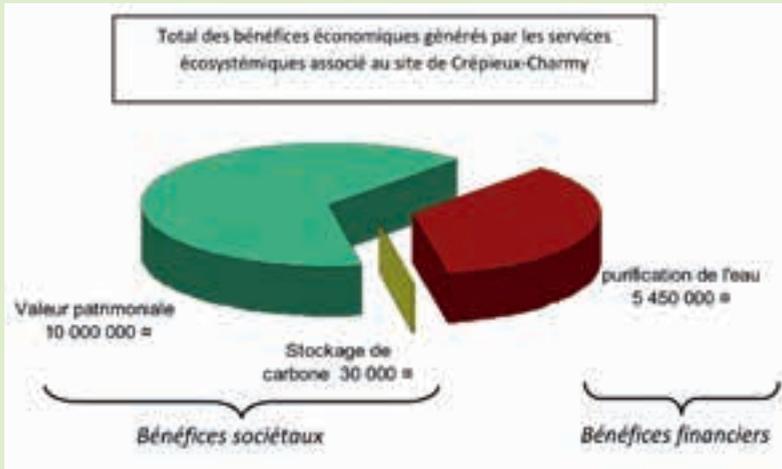


Figure 20: Total des bénéfices économiques générés par les services écosystémiques associés au site de Crépieux-Charmy

- Les bénéfices financiers (internes), correspondant aux coûts évités de traitement, représentent 80% du coût total annuel de la production d'eau potable, et jusqu'à 16 fois le coût de la gestion écologique du site, grâce à laquelle sont générés la majeure partie des bénéfices évalués.
- Si l'on y ajoute les autres bénéfices sociétaux (externes) liés à la valeur patrimoniale du site et à la séquestration du carbone, l'ensemble des bénéfices économiques associés à Crépieux-Charmy représente un montant annuel équivalent au double du coût total de la production d'eau potable, et jusqu'à 45 fois le coût de la gestion écologique.

Les avantages de la gestion conservatrice de Crépieux-Charmy représentent par ailleurs un bénéfice caché de 12 euros par an et par habitant du Grand Lyon, de 56 euros par abonné pour l'eau potable, et de plus de 40 000 euros par hectare de nature préservée.

Enfin, les services écosystémiques générés à travers le mode de production d'eau potable représentent un montant équivalent à 29% de la part eau potable de la facture d'eau (hors taxes et redevances), payé à Veolia Environnement (délégataire) et au Grand Lyon (propriétaire) pour pouvoir disposer à tout moment d'eau potable au robinet (et non pour bénéficier de ces services écosystémiques).

### Optimiser les revenus de l'activité tout en ayant un impact minimum sur la biodiversité sur l'Écopôle de la Communauté de communes de l'Île d'Oléron

L'identification et la quantification des services écosystémiques autour du site de l'Écopôle de la Communauté de communes de l'Île d'Oléron a permis de cerner les différentes modifications de fonctionnement qui permettraient d'optimiser les revenus de l'activité tout en ayant un impact minimum sur la biodiversité voire un bénéfice.

### Interactions entre l'entreprise et la biodiversité

Deux axes principaux de travail sont apparus pour améliorer les interactions :

- Une meilleure gestion des déchets verts en entrée.

La gestion des déchets verts entrants (production primaire) conditionne en effet une partie importante de l'activité : qualité de la gestion du site liée aux flux, revenus, qualité du compost.

La gestion de ce service pourrait être améliorée : actuellement on traite tout ce qui arrive quelle qu'en soit la qualité.

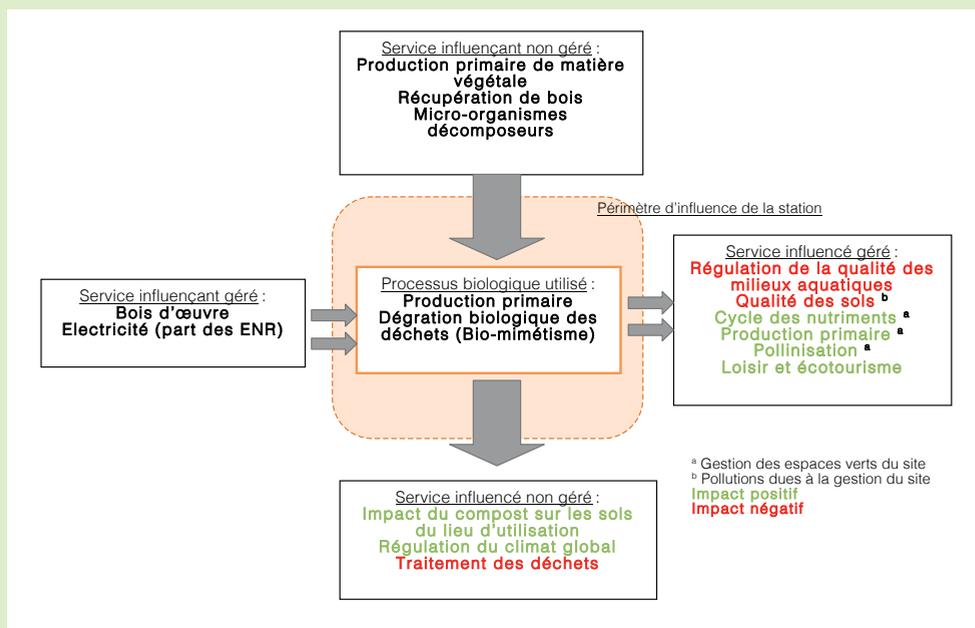


Figure 21 : Cartographie des interactions entre l'écopôle de la Communauté de communes de l'Île d'Oléron et la biodiversité

Les pistes d'action sont par exemple un meilleur lien avec les producteurs de déchets verts (information, sensibilisation), un changement de la base des tarifs d'entrée, qui pourraient être indexés sur la qualité et un contrôle renforcé des arrivages. Cela permettrait une dynamique d'amélioration avec, à la clé, un revenu supplémentaire.

- Une information renforcée sur le bon usage du compost.  
Le compost est le produit de sortie de la plate-forme qui est le plus susceptible d'avoir un impact positif sur les services écosystémiques. Ce service est en partie géré (démarche commerciale de vente) et en partie non géré (la manière dont les clients utilisent le compost).  
Une piste d'action pourrait consister par exemple en une communication renforcée sur les différents usages du compost (en fonction de sa qualité, granulométrie, des besoins des sols, etc.) auprès des utilisateurs. Elle pourrait s'accompagner d'un système d'évaluation (de type simple questionnaire au moment de la fourniture) pour connaître sa portée et son efficacité.

### Développer des opportunités connexes basées sur les services des écosystèmes

Le volet biodiversité des stratégies d'entreprises est en général fortement marqué par des politiques d'évitement d'impacts et donc de minimisation de coûts induits (cf. chap. 2.1.).

Une autre approche se développe parallèlement en réponse à ces mécanismes, qui est créatrice de richesses et d'emplois : le génie écologique, les nouvelles politiques d'aménagement urbain en sont des exemples en réponse à l'artificialisation des sols. Toutes les politiques menées par ailleurs pour lutter contre les émissions de gaz à effet de serre concourent à lutter contre le changement climatique et ont un impact bénéfique sur la biodiversité. La lutte contre les pollutions ou contre la surexploitation des ressources impulse des politiques de recherche et d'innovation au profit de produits de substitution ou de techniques moins impactants pour la planète.

## 4.4. GESTION À L'ÉCHELLE DU TERRITOIRE : LE SCHÉMA « ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER » ET LA GESTION DE LA BIODIVERSITÉ

L'obligation de la compensation en France existe théoriquement depuis 1976 mais elle a été peu mise en œuvre. Elle est revenue au goût du jour avec les lois Grenelle 1 et 2 et a conduit à la rédaction d'un décret en 2011<sup>15</sup>. Ce décret met en avant le triptyque « éviter, réduire et compenser ». Il est stipulé au point 7 du décret les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour :

- « éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine » ;
- « réduire les effets n'ayant pu être évités » ;
- « compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine

qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. »

La compensation est donc effectuée sur la partie résiduelle de l'impact. Selon Trommetter *et al.* (2009), cela est vrai lorsque l'impact sur l'environnement se situe dans le périmètre de « la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE\*) où l'intérêt « jugé supérieur », des activités industrielles ou agricoles, autorise des atteintes irréversibles à un environnement qualifié de banal ou d'ordinaire, sous réserve de mesures compensatoires\* ou encore lors des grands projets et aménagement depuis la loi du 10 juillet 1976 (L121-1 C.Env.) » (cf. chap. 2.1.4.).

<sup>15</sup> Décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements

### La gestion de la biodiversité à l'échelle du territoire et du site par Voies navigables de France

La gestion de la biodiversité repose, pour un gestionnaire d'infrastructures, sur le triptyque éviter-réduire-compenser, que l'on retrouve dans ses principes dans l'ISO\* 14001, certification que détient la Direction territoriale Nord-Est de Voies navigables de France pour ses aménagements de digues et de berges depuis 2005. Elle consiste à réaliser, préalablement à toute restauration, un état des lieux initial qui permet de recenser de la façon la plus précise possible les caractéristiques environnementales du secteur qui fera l'objet des travaux. Le recensement des espèces et habitats présents en fait partie.



Il s'agit ensuite, quelle que soit la technique utilisée, de minimiser l'impact des travaux sur la biodiversité environnante (espèces piscicoles notamment). Enfin, le retour d'expérience dans la végétalisation des berges permet désormais de sélectionner des espèces végétales qui, outre leurs bonnes propriétés mécaniques (en

termes d'enracinement notamment) améliorent la diversité floristique de la berge. Pour ce faire, un travail sur les mélanges grainiers a été réalisé dès 2011 par les spécialistes de la DT Nord-Est. Enfin, la gestion de la biodiversité passe aussi par la mesure de la performance écologique de la berge restaurée, au travers des campagnes annuelles de suivis écologiques, qui permettent d'évaluer la qualité de l'eau, la productivité et la diversité piscicole ainsi que la présence de juvéniles à proximité des compartiments restaurés.

L'objectif général est de vérifier en quoi un aménagement écologique « bien pensé » peut, outre son bilan carbone favorable, modifier et améliorer les caractéristiques physico-chimiques et biologiques des eaux d'un canal, infrastructure de transport unique car elle constitue aussi un milieu qui vit. Les résultats sont intéressants dans un contexte de mise en oeuvre de la Directive cadre sur l'eau (certains canaux sont considérés comme des masses d'eau) et de la Trame verte et bleue.

La finalité technique est d'améliorer les procédés écologiques de restauration des berges.

La finalité scientifique et écologique est de vérifier la plus-value environnementale de ces techniques sur « l'écosystème canal ». En effet, les résultats tendent à démontrer qu'une berge de canal restaurée en techniques végétales reproduit globalement les caractéristiques d'une berge naturelle.

### 4.4.1. Qu'évite-t-on et que réduit-on ?

D'après la doctrine proposée par le Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie en mars 2012 : « Les atteintes aux enjeux majeurs doivent être en premier lieu évitées. » (MEDDE\*, 2012). Cela concerne principalement la biodiversité remarquable\*, les principales continuités écologiques et les services écosystémiques « clé » au niveau du territoire.

Il est alors demandé au maître d'ouvrage de « justifier » les raisons pour lesquelles le projet a été retenu face aux alternatives et de recourir aux meilleures techniques disponibles à un coût raisonnable. Les alternatives doivent répondre au même besoin, à charge pour le maître d'œuvre de proposer l'option qui minimise les impacts à un coût raisonnable. Proposer un projet à moindre impact n'assure pas pour autant l'acceptation du projet par les autorités compétentes. Ainsi, dans le cas d'un projet de développement impactant un site Natura 2000\* ou un écosystème\* hébergeant une espèce protégée, l'acceptation du projet sera conditionnée au fait que le projet soit d'un « intérêt public majeur », même si les alternatives ont toutes un impact écologique plus important. Le projet pourra donc être refusé.

La notion d'évitement est donc principalement basée sur la justification du « choix du site » et des « meilleures technologies » disponibles (autoroutes sur remblais versus autoroutes sur pilotis : les évitements n'étant pas les mêmes ni les coûts).

La réduction des impacts est la seconde phase une fois que l'évitement n'a pas pu être totalement réalisé. Il s'agit alors de mobiliser principalement des solutions techniques à un coût raisonnable. On peut citer l'exemple de l'autoroute sur remblais qui est plus impactante qu'une autoroute sur pilotis, mais la mise en œuvre de passages pour les gibiers même s'ils ne permettent évidemment pas d'éviter l'impact, permettent de le réduire en facilitant le passage des animaux d'un côté à l'autre de l'autoroute. Ici la notion de coût économiquement acceptable prend tout son sens. Puisque quelque soit l'activité d'évitement et de réduction, elles doivent se faire à des coûts économiquement acceptables, ce qui va « justifier » le choix d'un projet qui peut se révéler écologiquement plus impactant, sachant que le choix de l'une des alternatives conduirait à des coûts non économiquement acceptables.

A notre connaissance, peu de travaux académiques s'intéressent à ces questions d'évitement et de réduction alors que des enjeux majeurs sont présents en termes par exemple d'interactions entre l'économique, le social et l'environnemental. Cela sera encore plus vrai si l'impact sur les services écosystémiques que retirent les humains de la biodiversité est pris en compte dans la question de l'évitement et de la réduction d'impacts.

### 4.4.2. La compensation des impacts résiduels, une forme singulière de gestion de la biodiversité

L'obligation légale de compensation et sa mise en œuvre



L'obligation légale de la compensation écologique permet à des entreprises d'investir dans la restauration\* d'habitats semi-naturels\*. Ce mécanisme de compensation est assez élaboré en particulier aux Etats-Unis où les Mitigations banks\* ont été créées dans le cadre du Clean Water Act\* de 1972 pour la protection des zones humides. Ces banques de compensation rassemblent l'ensemble des « offres de crédits » afin de les vendre pour des futurs projets de développement. Au niveau organisationnel, ces entreprises achètent des terrains, qui sont soit en danger ou suffisamment préservés pour représenter une unité de compensation. Elles

peuvent également réaliser une activité de restauration\* (surcoût par rapport au prix d'achat du terrain), par exemple, de zones humides, de prairies permanentes, de haies, etc. Elles revendent ensuite des unités de compensation aux entreprises qui aménagent des habitats ailleurs. Le prix de l'unité de compensation est fixé par les lois du marché suite à la validation par l'administration de l'équivalence entre le nombre d'hectares qui est aménagé et le nombre d'hectares qui est compensé (le nombre d'hectares compensé étant généralement supérieur au nombre d'hectares détruit). Ce ne sont pas les entreprises de mitigation qui fixent le niveau de la compensation quand les activités d'évitement et de réduction ont été réalisées. Il en est ainsi également en France, où c'est une instance indépendante, par exemple le Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN), qui va proposer un niveau d'« équivalence écologique » entre les hectares à compenser et les hectares de compensation. Sur ce dernier point, Roach (2006) pose la question de l'équivalence en termes d'habitat et il précise qu'il est d'autant plus important de raisonner en équivalence qu'il est délicat d'évaluer économiquement les dommages. Une question est alors soulevée par Perrings (2007) sur la construction du ratio entre hectares aménagés et hectares restaurés qui reste, à ce jour dans les faits, relativement « empirique ».

La compensation présente également certaines limites. Hallwood (2006) met en évidence les limites et les difficultés à la mise en œuvre de contrats de compensation entre acteurs privés. Il insiste sur :

- des coûts de restauration qui peuvent être prohibitifs pour l'entreprise compensatrice par rapport aux prix de l'unité de biodiversité sur le marché ;
- des pénalités non prévues ou non mises en œuvre ;
- des coûts de transaction très élevés qui peuvent avoir des effets négatifs sur le bien être social. Ce point est renforcé par Goldman (2007). Il faut donc selon Hallwood simplifier les démarches de manière à réduire ces coûts de transaction pour rendre la compensation plus efficace.

Il n'existe pas de standard collectivement accepté portant sur « la » manière de procéder pour identifier, atténuer et compenser l'ensemble des changements induits

par un projet ou une activité, les outils actuellement mobilisés s'intéressant essentiellement, voire exclusivement, aux espèces et habitats patrimoniaux. Il existe donc des difficultés liées aux choix et à la construction d'indicateurs appropriés (Levrel, 2007 ; Tucker, 2006). Cela sera encore plus complexe si, dans l'obligation de compensation, les autorités prennent en compte certaines fonctions (et services) écosystémiques : des fonctions hydriques - rétention, dépollution ; du stockage de CO<sub>2</sub> ; des habitats pour espèces protégées ou utiles (Willamette Partnership, 2009).

L'évitement repose donc sur le fait que l'aménagement est réalisé de telle manière qu'il n'affecte ni l'écosystème, ni les services qu'en retirent les autres acteurs (coût d'aménagement supplémentaire et compensation nulle), cela passerait par une certification, voire une norme, de type HQEB (Haute Qualité Environnementale, énergétique et Biodiversité) qui garantirait le « no net loss » ou « zéro-perte-nette » (figure 23).

## 4.4. GESTION À L'ÉCHELLE DU TERRITOIRE : LE SCHÉMA «ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER» ET LA GESTION DE LA BIODIVERSITÉ

### La hiérarchie de la démarche «zéro-perte-nette» de biodiversité

La réduction des impacts associées principalement aux technologies mobilisées ; la compensation sur les impacts résiduels à la biodiversité qui peut être réalisée de deux manières : soit l'entreprise la réalise elle-même, cela revient pour l'entreprise qui aménage le site à réaliser les actions de restaurations demandées par les pouvoirs publics (coût de restauration

supplémentaire et compensation par soi même) ; soit la compensation est liée à l'achat d'unité de biodiversité (le coût supplémentaire est mesuré par le prix de marché de l'unité de biodiversité multiplié par le nombre d'unités nécessaires pour réaliser la compensation). L'entreprise avant d'aménager un site devra comparer les coûts des alternatives dont le coût d'aménager ailleurs. Elle choisira alors l'option qui lui est la moins coûteuse.

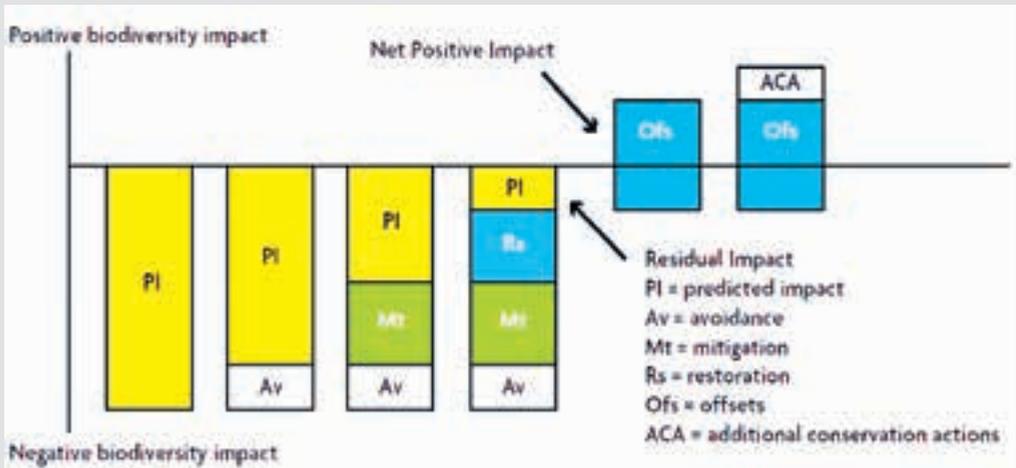


Figure 22 : La hiérarchie de la démarche «zéro-perte-nette» de biodiversité

Houdet, 2010, souligne que « dans ce contexte, plusieurs organisations dans le monde, notamment le Business and Biodiversity Offset Program (BBOP, 2009) et l'International Association for Impact Assessment (IAIA, 2005), font la promotion d'une approche «zéro-perte-nette» de biodiversité, qui comprendrait cinq étapes (figure 23) : (Av) l'évitement des pertes irréversibles de biodiversité (prévention), (Mt) la recherche de solutions

techniques alternatives pour minimiser les dommages, (Rs) la mise en œuvre de mesures pour restaurer la biodiversité, (Ofs) la compensation des pertes résiduelles inévitables par la réalisation de substituts des valeurs écologiques similaires (au minimum), et (ACA) la recherche d'opportunités pour des actions d'amélioration de l'état de la biodiversité (« net positive impacts », ce qui impliquerait des gains supérieurs aux pertes) ».

### L'exemple des entreprises offeuses de compensation

La Caisse des Dépôts et Consignations (Piermont, 2005 et 2006) a été la première entreprise, en France, à créer une filiale - CDC Biodiversité - dont l'objet est de gérer écologiquement des terrains qui génèrent des « unités de biodiversité » destinées à être vendues à des personnes, publiques ou privées, dont les projets portent atteinte à l'environnement. La CDC Biodiversité a vocation à être également une entreprise de service dont l'objectif est d'aider les entreprises à limiter leurs impacts elles-mêmes (notions d'évitement et de réduction). A l'origine, la CDC Biodiversité est dotée d'un capital de 15 millions d'euros, sa mission est d'organiser, dans la durée, le financement et la réalisation des opérations de compensation et de les maintenir pendant plusieurs décennies. Par exemple :

- Un projet est de restaurer, au bord des rivières, l'habitat naturel du vison d'Europe, un mammifère protégé. Il faut convaincre les propriétaires forestiers de ne pas détruire les terriers, donc contractualiser avec eux ; recréer un passage pour les animaux ; acheter les parcelles de terrain les plus importantes, etc. Le financement pour réaliser ce projet provient principalement des compensations dues par une société d'autoroute.
- En Provence, la CDC Biodiversité a réalisé un projet d'achat d'un terrain dans la plaine de la Crau (plus de 300 hectares) pour le restaurer afin de reconstituer une des dernières plaines steppiques de France (le Cossoul) sur laquelle vit une population d'outardes canepetières. Sur ce projet précis, le

mécanisme serait proche de celui des crédits de CO<sub>2</sub> : la Caisse achète des terrains, obtient une validation de l'Etat quant à la conformité de son action de préservation, puis revend ses crédits de biodiversité à des maîtres d'ouvrage (constructeur de rocade, zone portuaire, industriels, distributeurs). La CDC Biodiversité reste propriétaire des terres tout en s'engageant à les maintenir sur plusieurs décennies. On est dans le cadre d'une approche par l'offre.



D'autres entreprises ont emboité le pas à la CDC dans le secteur de la compensation, notamment BIOSITIV - filiale de Bouygues - et le FIPAN® d'EIFFAGE et Dervenn. Pour les entreprises qui se lancent dans des opérations de restaurations, la question est : doit-on répondre à une demande ou doit-on réaliser une offre de compensation ? L'avantage de « l'approche par l'offre » est d'avoir une continuité écologique et éventuellement de participer à la Trame verte et bleue mais pour que cela puisse être possible, il faudrait revoir les conditions d'équivalence écologique pour permettre de substituer certaines zones par d'autres ; or, ce point reste à ce jour en discussion tant politiquement que scientifiquement. La compensation par la demande garantit, en théorie, de compenser par des terres équivalentes mais avec le risque, comme

## 4.4. GESTION À L'ÉCHELLE DU TERRITOIRE : LE SCHÉMA «ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER» ET LA GESTION DE LA BIODIVERSITÉ

cela fut le cas pendant des années avec les mesures agro-environnementales, de valider des projets sans réel intérêt au niveau écologique du fait de surfaces trop petites et/ou du fractionnement irréversible des espaces qui ne permettent pas une bonne continuité écologique.

L'existence d'une concurrence dans l'offre de compensation va créer une situation de marché. Or, si le nombre d'offres est trop grand, il y a un risque de baisse du prix des terres de compensations ou des unités de biodiversité. Si la baisse est effective, cela sera au détriment des entreprises faisant une offre de compensation basée sur la restauration (plus coûteuse que le simple achat de terres). Le marché se révèle alors moins attractif que prévu, soit parce que les entreprises augmentent leurs activités d'évitement et/ou de réduction des impacts, soit parce que le nombre d'entreprises offreuses d'unité de compensation est trop élevé. Par contre, si le nombre de demandeurs est trop élevé, cela peut faire augmenter le

prix des unités de compensation ou des unités de biodiversité, ce qui peut inciter certaines firmes à mettre en œuvre ex-post des activités d'évitement ou de réduction des impacts mais qui peuvent alors se révéler prohibitives par rapport aux bénéfices attendus du projet. Cela pose la question de la définition d'une unité de biodiversité : un hectare acheté pour éviter sa destruction future rapporte-t-il autant d'unité de biodiversité qu'un hectare acheté et réhabilité dont le coût est bien supérieur ? Cela est d'autant plus important que ces crédits sont à l'actif de l'entreprise (mais à quelle « valeur » : prix de l'unité sur le marché ; montant investi par l'entreprise pour avoir une unité de biodiversité dont le coût de restauration) et que la vente à un prix inférieur à la valeur des unités de biodiversité à l'actif du bilan serait dommageable pour l'entreprise, au même titre que la dépréciation des actifs financiers. Cela rejoint en comptabilité la question de la valorisation des « actions » dans le bilan des entreprises : à la valeur d'achat ? A la valeur de marché ?...

### BIOSITIV, l'offre de Bouygues Construction pour les projets d'infrastructures



Fruit d'un partenariat entre DTP Terrassement, Bouygues Travaux

Publics et l'association Noé Conservation, BIOSITIV est une structure spécialiste de la construction et de la biodiversité. BIOSITIV accompagne les équipes de projet dans la séquence réglementaire « éviter, réduire,

compenser » et pour toute action visant la faune, la flore et les milieux naturels. « Il s'agit de rechercher les innovations techniques et écologiques qui favorisent l'insertion du projet dans son environnement naturel. Elles concernent l'emprise, les ouvrages, les travaux et si des impacts résiduels persistent, les actions de terrain venant les compenser », précise Brice Quenouille, Directeur de la structure. Cette recherche d'innovation est soutenue par une démarche active de R&D.

Encart  
33

## 4.4.2.

En phase d'offre, BIOSITIV permet de :

- réaliser le « bilan biodiversité » des projets, identifier les enjeux ;
- comprendre le contexte local, connaître les acteurs ;
- anticiper les actions (éviter, réduire, compenser), les risques, les coûts ;
- monter une offre différenciante et concurrentielle.

En phase projet :

- piloter l'élaboration des dossiers réglementaires (CNPV, Loi sur l'eau, Natura 2000\*) ;
- rechercher des solutions innovantes d'évitement, de réduction et de compensation d'impact ;
- piloter la mise en œuvre des mesures compensatoires\* (recherche et sécurisation de terrains, travaux de restauration écologique\*, etc.) ;
- gérer dans la durée les espaces naturels ainsi restaurés ou aménagés ;
- développer un réseau de partenariats avec les acteurs des territoires.

BIOSITIV et l'engagement de ses partenaires ont été reconnus par le Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie au titre de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité (SNB\*).

Exemple d'application : le contournement Nîmes-Montpellier (France)

Près de 150 espèces protégées sont présentes dans le territoire de ce nouveau pro-



jet ferroviaire. Avec BIOSITIV, Bouygues Construction a travaillé dès l'appel d'offre aux solutions permettant de minimiser les impacts : modification du tracé, adaptation du planning de travaux, ouvrages donnant de la transparence au projet, etc. Une méthode innovante, fondée sur la notion scientifique d'équivalence écologique, a par ailleurs été appliquée pour définir les mesures compensatoires\* et restaurer des conditions favorables aux espèces et aux écosystèmes. Pilotée par BIOSITIV, la démarche est conduite en partenariat avec des associations, des agriculteurs, des opérateurs fonciers, des bureaux d'études et des laboratoires de recherche en écologie.

### Aller au-delà de la compensation légale

Les entreprises peuvent aller au-delà de la compensation légale soit pour des raisons d'image, soit pour des raisons liées aux services écosystémiques que l'entreprise retire elle-même des écosystèmes\* qu'elle souhaite développer. Dans ce dernier cas, le développement et sa compensation sont directement intégrés dans la stratégie de l'entreprise qui prend en compte dans son bilan le fait que la destruction d'un écosystème et des services associés retirés par les humains peut être néfaste pour le futur de l'entreprise elle-même. Il y a alors une meilleure prise en compte des interactions dynamiques entre l'entreprise et « la » nature, tel est l'objet de la réflexion du Groupe de travail ORÉE Biodiversité et économie, volet Comptabilité.

La compensation des services est un enjeu encore plus complexe que celle des sites. En effet, l'entreprise doit-elle compenser uniquement les services actuels identifiés ou doit-elle prendre en compte les

services potentiels que pourraient retirer les humains dans le futur (valeur d'option au sens de limiter les irréversibilités)? A titre d'exemple théorique : une forêt de 10 hectares permet de purifier naturellement l'eau consommée dans un village de 100 habitants. Si une entreprise, par un aménagement intervient sur cette forêt et la réduit à 5 hectares, le service peut être altéré. Si le service n'est plus garanti, il doit être compensé. Par contre, si le service est toujours garanti, la question de la compensation est posée. Dispenser cette entreprise de compensation signifie que l'on ne prend pas en compte le fait que le village, avec ces 5 hectares de forêt en moins, voit ses capacités de développement (tant en termes démographique qu'économique) diminuées puisque contraintes par la nouvelle capacité d'épuration naturelle de l'eau par la forêt.

Il est donc justifiable que la compensation soit prise en compte dès la première unité de forêt détruite, y compris pour des services non retirés aujourd'hui. Il s'agit ainsi de faire des provisions pour charges ou de l'amortissement de capital naturel.

### Le FIPAN® : le Fonds d'Intervention pour le Patrimoine Naturel de Dervenn et EIFPAGE

La maintenance des services écosystémiques nécessite des actions concrètes à l'échelle des écosystèmes et fait appel à deux approches complémentaires : la limitation des impacts négatifs d'une part ; l'entretien, la restauration et la réhabilitation des milieux naturels d'autre part. Dans un contexte où 92% du territoire métropolitain est en propriété privée, ces actions dépendent de l'implication des propriétaires et gestionnaires de terrain, qui sont en majorité représentés par les agriculteurs, les forestiers et les propriétaires privés. La maintenance des services écosystémiques d'un territoire demande aussi l'apport de compétences sur les usages et les modèles économiques, un accompagnement technique, des études et enfin des interventions en génie agri-écologique.

La charge de ces actions ne peut cependant revenir exclusivement aux gestionnaires, exploitants ou propriétaires car il s'agit de la gestion d'un bien commun profitant à l'ensemble de la collectivité. C'est à chaque usager, chaque habitant d'un territoire et chaque consommateur de nature que revient la responsabilité et l'avantage de la pérennité des écosystèmes\*. Aussi, le coût global de la maintenance des services écosystémiques doit trouver son soutien parmi ses bénéficiaires. C'est le principe du paiement pour la maintenance des services écosystémiques (PMSE). Ce système a pour objet la mutualisation des flux financiers nécessaires pour la maintenance des services écologiques, en permettant à chaque acteur du territoire, bénéficiaire de services écosystémiques, de participer à cette action globale en fonction de ses moyens, de sa responsabilité et de sa dette écologique. Il est donc indispensable aujourd'hui de créer de nouveaux outils pour

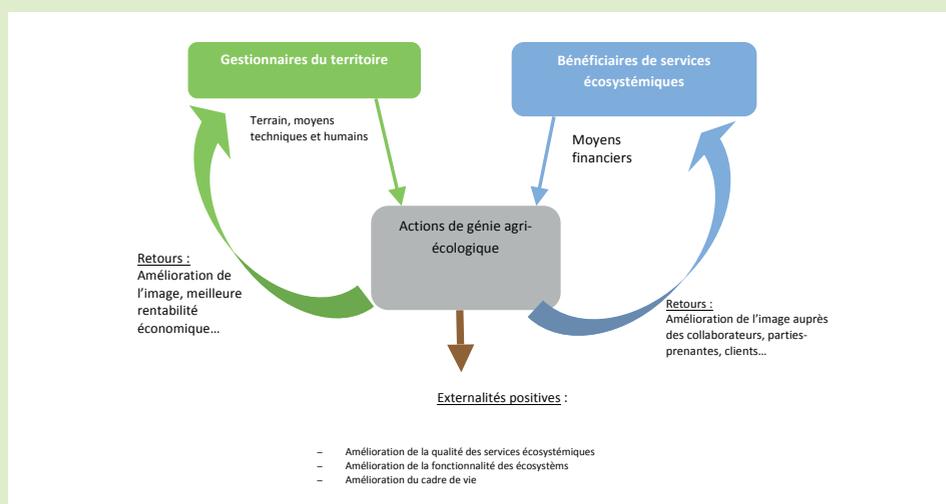


Figure 23 : Schéma de fonctionnement de l'outil FIPAN®

## 4.4. GESTION À L'ÉCHELLE DU TERRITOIRE : LE SCHÉMA «ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER» ET LA GESTION DE LA BIODIVERSITÉ

gérer ces flux financiers et les actions qui en découlent.

C'est dans ce cadre que la société spécialisée en génie écologique Dervenn a créé un dispositif innovant : le Fonds d'Intervention pour le Patrimoine Naturel (FIPAN). Le FIPAN© est un outil permettant la mutualisation des moyens techniques et financier pour la gestion des écosystèmes et la maintenance des services écologiques. Il est géré au niveau national par une association à but non lucratif, dont le rôle est de coordonner et de garantir des démarches locales mises en place.

Le FIPAN© permet la création d'un modèle de gouvernance territoriale innovant impliquant tous les acteurs du territoire (bénéficiaires, consommateurs et gestionnaires des services écosystémiques) pour la préservation de la biodiversité et des ressources naturelles ; et permet de développer une concertation et une coopération entre les acteurs autour de la biodiversité.

La mise en œuvre opérationnelle du FIPAN© passe par l'agri-écologie, outil opérationnel innovant pour la gestion du territoire, alliant valeur économique, fonctionnalités écologiques, usages et dimension humaine. La démarche s'appuie sur une dynamique d'acteurs impliquant étroitement les principaux gestionnaires du territoire que sont les entreprises agricoles ou forestières, qui sont alors reconnues à la fois pour leur production économique et leur production écologique. Le modèle économique devient cohérent avec les dynamiques

naturelles garantissant la pérennité des activités. Cette démarche favorise ainsi une vision positive et optimiste du territoire et de ses acteurs.

La société EIFFAGE souhaite agir comme acteur responsable pour le capital naturel, en développant, avec la société Dervenn, un projet FIPAN© le long de la ligne à grande Vitesse Bretagne Pays de Loire que le Groupe construit actuellement entre Le Mans et Rennes. Ce projet constitue la première application à large échelle de la démarche FIPAN©. Ses objectifs principaux sont les suivants :

- concilier attentes et usages des acteurs du territoire avec le fonctionnement des écosystèmes ;
- prendre en considération la biodiversité commune, et pas seulement celle qui bénéficie d'un statut de protection ;
- participer au financement de la préservation, restauration ou renaturation d'un milieu composé de nature ordinaire ou patrimoniale et contribuer à la réalisation de Trames vertes et bleues ;
- expérimenter la rémunération pour la maintenance des services écologiques ;
- instaurer une démarche d'engagement de la part de chaque acteur ;
- valoriser le territoire et ses acteurs.

## 4.5. DES DROITS ET DES DEVOIRS : L'ACCÈS ET LE PARTAGE DES AVANTAGES (APA\*)

La disponibilité des ressources génétiques et/ou biologiques est un des services dispensés par les écosystèmes aux humains. Ces ressources servent principalement en pharmacie, cosmétique, agriculture et industrie agro-alimentaire. Or, « ce service d'accès » aux ressources génétiques est régi par au moins trois conventions internationales : la CDB\*<sup>16</sup> des Nations Unies, le TIRPGAA<sup>17</sup> de la FAO\*<sup>18</sup> et les

ADPIC<sup>19</sup> régis par l'OMC\*<sup>20</sup> et les législations nationales. Le Protocole de Nagoya\* propose 27 types d'avantages monétaires et non monétaires comme par exemple, le droit d'accès, le financement de la recherche, l'éco-entreprise, la participation au développement de produit, le transfert de connaissances, le renforcement de capacité en matière de technologie, la reconnaissance sociale, etc.

<sup>16</sup> <http://www.cbd.int/>

<sup>17</sup> Traité International sur les Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture. <http://www.planttreaty.org/fr>

<sup>18</sup> <http://www.fao.org/home/en/>

<sup>19</sup> Aspects des Droits de Propriété Intellectuelle qui touchent au Commerce. [http://www.wto.org/french/tratop\\_f/trips\\_f/trips\\_f.htm](http://www.wto.org/french/tratop_f/trips_f/trips_f.htm)

<sup>20</sup> Organisation mondiale du Commerce. <http://www.wto.org/index.htm>

Qu'est-ce que le Protocole de Nagoya et quel est son objectif ?

Le Protocole de Nagoya\* sur l'accès et le partage des avantages est un nouveau traité international adopté sous les auspices de la Convention sur la Diversité Biologique (CDB\*), à Nagoya, Japon, le 29 octobre 2010. Son objectif est d'assurer le partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques, contribuant ainsi à la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique, et à la réalisation des trois objectifs de la CDB\*. Le Protocole de Nagoya\* entrera en vigueur lorsque 50 pays l'auront ratifié.

Pourquoi le Protocole de Nagoya est-il important ?

Le Protocole de Nagoya\* permettra d'assurer une plus grande certitude juridique et transparence, tant pour les fournisseurs que pour les utilisateurs de ressources génétiques, en :

- créant des conditions plus prévisibles pour l'accès aux ressources génétiques ;
- contribuant à assurer un partage des avantages, lorsque des ressources génétiques quittent une Partie contractante fournissant des ressources génétiques.

En contribuant à assurer un partage des avantages, le Protocole de Nagoya\* crée des incitations en faveur de la conservation et de l'utilisation durable des ressources génétiques, et il renforce par conséquent la contribution de la diversité biologique au développement et au bien-être humain.

Quel est le champ d'application du Protocole de Nagoya\* ?

Le Protocole de Nagoya\* s'applique aux ressources génétiques qui entrent dans le champ d'application de la CDB\* et aux avantages découlant de leur utilisation. Le Protocole de Nagoya\* s'applique également aux connaissances traditionnelles associées aux ressources génétiques qui entrent dans le champ d'application de la CDB\*, ainsi qu'aux avantages découlant de leur utilisation.

Quelles sont les obligations fondamentales prévues au titre du Protocole de Nagoya\* en matière de ressources génétiques ?

Le Protocole de Nagoya\* prévoit plusieurs obligations fondamentales qui incombent aux Parties contractantes, en termes de mesures à prendre en matière d'accès aux ressources génétiques, de partage des avantages et de respect des obligations.

### Obligations en matière d'accès

Les mesures adoptées au niveau national en matière d'accès aux ressources génétiques doivent :

- assurer une certitude juridique, une clarté et une transparence ;
- prévoir des règles et des procédures justes et non arbitraires ;
- établir des règles et des procédures claires en matière de consentement préalable en connaissance de cause et de conditions convenues d'un commun accord ;
- prévoir la délivrance d'un permis ou de son équivalent, lorsque l'accès est accordé ;
- créer des conditions propres à promouvoir et encourager la recherche qui contribue à la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique ;
- prendre dûment en considération les situations d'urgence actuelles ou imminentes qui menacent la santé humaine, animale ou végétale ;
- tenir compte de l'importance des ressources génétiques liées à l'alimentation et l'agriculture pour la sécurité alimentaire.

### Obligations en matière de partage des avantages

Les mesures adoptées au niveau national en matière de partage des avantages assurent un partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques, ainsi que des avantages découlant des applications et de la commercialisation ultérieures, avec la Partie contractante qui fournit ces ressources. Le terme « utilisation » couvre les activités de recherche et de développement sur la composition génétique et/ou biochimique des ressources génétiques. Le partage est soumis à des conditions convenues d'un commun accord. Les avantages peuvent être monétaires ou non-monétaires, tels que des redevances ou un partage des résultats de la recherche.

### Obligations en matière de respect des obligations

Des obligations spécifiques destinées à appuyer le respect de la législation et des exigences réglementaires nationales de la Partie contractante fournissant des ressources génétiques, et des obligations contractuelles contenues dans les conditions convenues d'un commun accord, constituent une innovation importante du Protocole de Nagoya\*. Les Parties contractantes doivent :

- prendre des mesures permettant d'assurer que les ressources génétiques utilisées dans leur juridiction ont été obtenues suite à un consentement préalable en connaissance de cause, et que des conditions convenues d'un commun accord ont été établies, tel que requis par une autre Partie contractante ;
- coopérer en cas de violation alléguée des exigences prescrites par une autre Partie contractante ;
- favoriser des dispositions contractuelles sur le règlement des différends au sein des conditions convenues d'un commun accord ;
- veiller à donner la possibilité de recours dans le cadre de leurs systèmes juridiques, en cas de différend portant sur les conditions convenues d'un commun accord ;
- prendre des mesures concernant l'accès à la justice ;
- prendre des mesures qui permettent de surveiller l'utilisation des ressources génétiques, notamment en désignant des points de contrôle efficaces à n'importe quel stade de la chaîne de valeur : recherche, développement, innovation, pré-commercialisation ou commercialisation.

Comment le Protocole de Nagoya\* gère-t-il les connaissances traditionnelles associées aux ressources génétiques et les ressources génétiques détenues par les communautés autochtones et locales ?

Le Protocole de Nagoya\* traite des connaissances traditionnelles associées aux ressources génétiques dans le cadre de ses dispositions sur l'accès, le partage des avantages et le respect des obligations. Il traite également des ressources génétiques pour lesquelles des communautés autochtones et locales bénéficient d'un droit reconnu d'accorder leur accès. Les Parties contractantes doivent prendre des mesures propres à assurer le consentement préalable en connaissance de cause de ces communautés et le partage juste et équitable des avantages, en gardant à l'esprit les lois et procédures communautaires, ainsi que l'utilisation et l'échange coutumiers.

Outils et mécanismes destinés à appuyer la mise en œuvre

Le succès du Protocole de Nagoya\* dépendra de sa mise en œuvre efficace au niveau national. Plusieurs outils et mécanismes prévus dans le cadre du Protocole de Nagoya\* aideront les Parties contractantes à cet égard, notamment :

## 4.5.

- La désignation de correspondants nationaux et d'autorités nationales compétentes, servant de points de contact pour fournir des informations, accorder un accès ou coopérer sur des questions relatives au respect des obligations ;
  - Un centre d'échange sur l'accès et le partage des avantages pour partager des informations, telles que des informations sur les exigences réglementaires nationales en matière d'accès et de partage des avantages, ou des informations sur les correspondants nationaux et les autorités nationales compétentes ;
  - Un renforcement des capacités pour appuyer les éléments fondamentaux de la mise en œuvre. Sur la base de l'auto-évaluation des pays de leurs besoins et priorités nationaux, ceci peut comprendre la capacité de :
    - élaborer une législation nationale sur l'accès et le partage des avantages, afin d'appliquer le Protocole de Nagoya\* ;
    - négocier des conditions convenues d'un commun accord ;
    - développer les capacités de recherche et les institutions\* dans chaque pays.
- Une sensibilisation ;
  - Un transfert de technologie ;
  - Un soutien financier ciblé, pour appuyer le renforcement des capacités et le développement d'initiatives, par le biais du mécanisme de financement du Protocole de Nagoya\*, à savoir, le Fonds pour l'environnement Mondial (FeM).

Pour les plantes traitées par la CDB\* (c'est-à-dire celles non traitées par la FAO\*), les Etats vont définir comme allocataires de droits, les offreurs de ressources génétiques. Ces allocataires de droits seront soit à un niveau institutionnel (Ministère, Agence de l'environnement, ONG, etc.), soit au niveau des populations locales (droit de propriété collectif), soit au niveau d'individus en conférant un droit, qui peut aller jusqu'à une propriété privée sur les ressources génétiques. L'accès et le partage des avantages sont réalisés dans le cadre d'un consentement préalable en connaissance de cause. Ces contrats définissent les conditions d'accès et d'usages

(les droits et les devoirs de chacun) des ressources génétiques qui incluent généralement des dispositions sur :

- des droits d'entrée et de prospection (coût d'accès au matériel et éventuellement à l'information, dont les connaissances des populations autochtones) ;
- des « royalties » sur les innovations en fonction de la durée de la protection (ou de la commercialisation). Celles-ci dépendent du caractère de l'apport de la ressource locale dans l'innovation (matériel et information) ;

- l'octroi de licences automatiques et le transfert de technologies, qu'ils soient gratuits ou à coût réduit (fonction par exemple d'un indicateur macroéconomique) pour le pays d'origine du matériel prospecté. Le transfert de technologie est un élément phare dans le cadre des mesures sur l'accès et le partage des avantages ;
- la mise en place d'activités de recherche avec, en particulier, des opérations en coopération ;
- toute autre activité pouvant être interprétée comme relevant du partage des avantages.

La question des connaissances des populations autochtones est traitée dans le Protocole mais avec les réserves d'usages (« conformément à son droit interne, chaque partie prend, selon qu'il convient, les mesures appropriées pour faire en sorte que l'accès aux connaissances traditionnelles associées aux ressources génétiques... »). Cette approche pose la difficulté alors d'accéder aux connaissances des populations locales et autochtones sur « leurs » ressources génétiques : que ce soit sur des caractéristiques spécifiques (pharmacopée, bonne adaptabilité à la salinité des sols, résistance à des pathogènes, etc.) ou sur des origines géographiques (échanges de semences en agriculture). Pour défendre ces connaissances et savoirs traditionnels, il existe des droits sur les activités

de gestion et sur les connaissances relatives aux ressources génétiques (leurs fonctions). Cela pose à la fois la question de la valeur de l'information (voir de l'idée d'une innovation) et du type de protection adéquat (Swanson-Göschl, 2000). Différents droits s'appliquent donc selon le matériel concerné et font référence à deux conventions internationales :

- Dans le cas du matériel à usage agricole le droit des agriculteurs<sup>21</sup> (négocié dans le cadre du Traité de la FAO\*) vise à reconnaître le travail d'amélioration et de conservation des ressources génétiques locales par les agriculteurs ainsi que leurs connaissances y compris sur des caractéristiques particulières de ce matériel. La mise en œuvre de ce droit est du ressort des Etats. On peut donc affirmer que dans le cadre du Traité, le « droit des agriculteurs » n'est qu'un « encouragement à faire ».
- Dans les autres développements industriels liés à la biodiversité et aux ressources génétiques, un droit des communautés autochtones, négocié dans le cadre de l'article 8J de la CDB\* (cf. chap. 1.1.1.), est en cours de négociation. Il vise à reconnaître un droit pour les populations locales relatif à leurs actions de gestion et leurs connaissances sur la biodiversité. Comme pour le droit des agriculteurs, la mise en œuvre de ce droit (sa portée) sera, a priori, du domaine de chaque Etat, même si des négociations sont

<sup>21</sup> Résolutions 5/89 et 3/91 de la FAO\* - <http://www.fao.org/focus/f/96/06/07-f.htm>

en cours au niveau de la CDB\* pour mettre en œuvre le Protocole sur l'APA\* présenté en 2010 à Nagoya, donc pour essayer d'harmoniser les droits des populations autochtones.

L'adoption du Protocole de Nagoya\*, bien que non encore entré en vigueur, offre donc un cadre juridiquement contraignant. L'objectif de ce Protocole est d'harmoniser au maximum les contrats d'accès pour limiter les coûts de transactions et, pour les pays du sud, de diminuer les risques d'abus d'entreprises multinationales grâce au consentement préalable en connaissance de cause. Le Protocole indique que ces informations peuvent provenir d'un « certificat de conformité reconnu à l'échelle internationale » qui ferait figure de preuve attestant ainsi que :

- l'accès aux ressources génétiques a fait l'objet d'un consentement préalable donné en connaissance de cause ;
- les conditions de partage des avantages ont été convenues d'un commun accord, ainsi qu'il est précisé dans la législation ou réglementation interne relative à l'accès et au partage des avantages.

Le contrat n'est pas aussi harmonisé que dans le cadre du Traité de la FAO\*, mais il limite les risques d'abus même si les rapports de force ne sont pas en faveur des pays du sud et plus particulièrement des pays les moins avancés. Deux articles sont particulièrement importants, même si leur rédaction actuelle reste particulièrement

floue : l'article 10 s'applique lorsqu'une souveraineté est difficile à identifier, un système multilatéral est alors proposé ; l'article 12 porte sur des ressources génétiques pour lesquelles des pays pourraient se retrouver en concurrence pour en accorder l'accès (cela concerne des ressources transfrontalières) ; une coordination entre les pays concernés est alors recommandée.

#### Mise en œuvre d'un APA\*

Avec la ratification du Protocole de Nagoya\*, la biopiraterie « involontaire » devrait disparaître, puisque c'est la responsabilité du signataire local qui pourrait être engagée en cas de non respect de la loi locale (interprétation de l'article 6). On éviterait de se retrouver dans des situations telle que celle du



mois de septembre 2012 où 35 entreprises ont été condamnées à payer une amende au Brésil pour non respect de la loi de 2001, sur le partage des avantages

dans le cadre de l'approvisionnement de substances naturelles, alors que de l'avis même de juristes, la loi de 2001 ne permet pas d'assurer un réel retour vers les populations autochtones.

Un autre enjeu est de savoir si le contrat d'accès et d'usage règle l'ensemble des enjeux. On se rend en effet compte que des contraintes supplémentaires peuvent être mises en œuvre au niveau des pays. De plus en plus de pays vont au-delà de la CDB\*, ils intègrent dans leurs lois des conditions notamment sur la gestion des

ressources biologiques, ce qui devient plus vaste. En effet, selon la définition de la Convention sur la Diversité Biologique : les ressources biologiques sont l'ensemble des ressources génétiques, les organismes ou éléments de ceux-ci, les populations ou tout autre élément biotique\* des écosystèmes ayant une utilisation ou une valeur effective pour l'humanité.

Par ailleurs, il n'existe pas un modèle unique d'utilisation des ressources biologiques ou génétiques.

Encart  
35

### Zoom sur le programme « Argan Durable » de L'Oréal

Le Maroc est depuis plusieurs années déjà, le pays d'origine de certains ingrédients cosmétiques. Ainsi, plusieurs ingrédients issus de l'arganier sont présents dans plusieurs produits du groupe L'Oréal commercialisés à l'international, notamment dans les marques Garnier, L'Oréal Paris - Elsève, Kiehl's, Lancôme ou Matrix, dans toutes les catégories de produits cosmétiques : soin de la peau, hygiène, soin capillaire, et maquillage.

En 2008, en pleine concertation avec son fournisseur - Les Laboratoires Sérobiologiques, division de Cognis France (BASF) - L'Oréal a fait appel à l'ONG Yamana, comme expert du déve-

loppement, afin d'optimiser les dimensions technico-économiques, sociales et de gouvernance du réseau de coopératives du GIE Targanine. Une attention particulière devait être portée aux attentes des parties prenantes locales (communautés, opératrices des coopératives, etc.) en lien avec le contexte socio-économique et les spécificités culturelles.

Ce programme s'est articulé autour des principaux objectifs suivants :

- déterminer le niveau du juste retour aux femmes travaillant dans les coopératives ;
- renforcer la traçabilité du produit ;

## 4.5.

- garantir l'absence de biopiraterie et le respect des savoirs traditionnels ;
- permettre une autonomie économique progressive des coopératives locales.

Trois ans après l'initiation de ce projet, plusieurs avancées ont été accomplies : l'acceptation et l'appropriation\* de la démarche ont clairement été appréciées comme garanties de pérennité et de fiabilité ; la traçabilité et la qualité des ingrédients



commercialisés ont été significativement améliorées facilitant l'obtention de certifications comme Ecocert Bio, Equitable ou encore l'Indication Géographique Protégée (IGP) pour les 6 coopératives du réseau Targanine ; la rémunération des

250 femmes travaillant dans les coopératives a nettement progressé, notamment grâce à la valorisation équitable de l'huile et de plusieurs coproduits comme les tourteaux, ou les noyaux de fruit constituant de nouvelles sources de revenus pour les femmes sans surcharge de travail et dans de meilleures conditions.

Ces dernières années, l'utilisation des ingrédients cosmétiques issus de l'arganier n'a cessé de croître au sein du groupe L'Oréal. Cette tendance devrait se renforcer compte tenu du professionnalisme et de l'engagement démontrés par les adhérents du réseau Targanine à maintenir un niveau élevé de traçabilité et de qualité de la production, ainsi qu'à faire vivre l'ensemble des démarches et outils développés avec l'appui de l'ONG Yamana. Par ailleurs, le réseau Targanine a aujourd'hui atteint un niveau de maturité technique et économique qui fait de lui un partenaire d'approvisionnement fiable et autonome. En s'appuyant sur un partenariat tripartite fort, cette initiative a constitué une véritable opportunité de promotion sur le marché cosmétique international, de la valorisation responsable de l'arganier dans le respect de la culture, du travail et du savoir traditionnel des femmes berbères dans le Sud Ouest marocain.

L'utilisation des ressources biologiques, par exemple en cosmétique, peut s'apparenter à des achats répétés de matières premières nécessaires à la production.

- Y a-t-il des risques que l'achat par des tiers se fasse au détriment des utilisations par les populations locales ? Cette question se pose par exemple pour le Neem ou Margousier, qui est une plante originaire d'Inde et connue pour ses propriétés insecticides. Dans les années 1990, l'usage du Margousier dans les champs comme insecticide par les populations locales a été observé et des brevets ont été déposés et revendus à un géant de l'agrochimie, sans implication des populations locales.
- Y a-t-il des risques que la production locale se fasse au détriment de la biodiversité et notamment par expansion des zones de culture ?
- Y a-t-il des risques que la production soit délocalisée une fois des plants récupérés comme cela est le cas aujourd'hui pour la Quinoa, une plante marginale des populations andines pauvres qui est aujourd'hui cultivée dans un nombre important de pays ? Cela est d'autant plus important si des connaissances autochtones ont été associées à la première utilisation de la ressource, l'accès à la connaissance n'ayant pas a priori à être renouvelé à chaque achat.

Dans le cas de ressources génétiques, pour l'industrie pharmaceutique par

exemple, ce qui est recherché c'est un principe actif ou une diversité génétique. Il n'y a pas a priori de pression sur la ressource, par contre, une fois le principe actif identifié, il n'y a plus vraiment d'« intérêt » à garder la plante en tout cas comme ressource génétique. Pour la diversité génétique, on peut noter qu'au niveau international on a préféré mettre en place des conservatoires *ex-situ* plutôt que de maintenir ces variétés *in-situ*. Ces ressources seront en général associées à des connaissances traditionnelles soit dans des usages en pharmacopées soit sur des caractéristiques spécifiques au niveau agronomique ou alimentaire.

On voit donc que les cas de demandes d'accès et de types d'usages peuvent être divers. De même, les conséquences pour les populations locales peuvent également être diverses et dépasser le cadre de l'APA\*. Cela impose aux pays d'être vigilants dans la construction de politiques d'accès et de partage des avantages associés aux ressources biologiques et génétiques.

Les entreprises peuvent également elles-mêmes s'imposer des contraintes supplémentaires par rapport au Protocole de Nagoya\*. Dans le Groupe de travail ORÉE Biodiversité et économie, plusieurs entreprises dans le domaine de la cosmétique ont intégré la question du partage des avantages dans leur stratégie. Dans le cas particulier des matières premières, elles imaginent difficilement sur certaines ressources s'approvisionner uniquement sur le marché mondial sans se soucier des modes de production tant au niveau

4.5.

environnemental qu'au niveau social. Parallèlement, ces entreprises s'intéressent en général autant à ce qui se passe pour la production de matières premières dans le pays d'origine de l'entreprise que pour la production de matières premières dans les autres pays. Quelque soit l'endroit, il s'agit de sécuriser la filière intrant tout en assurant un développement durable\* pour les populations.

L'APA\* n'est pas qu'un partage monétaire, c'est également un investissement qui ne doit pas remettre en cause la compétitivité de l'entreprise à court terme, mais qui lui permet de s'engager sur le long terme. Cela signifie que les contraintes pour l'entreprise seront fonction du coût d'achat de la matière première et de l'apport de la matière première dans la valeur ajoutée du produit final.

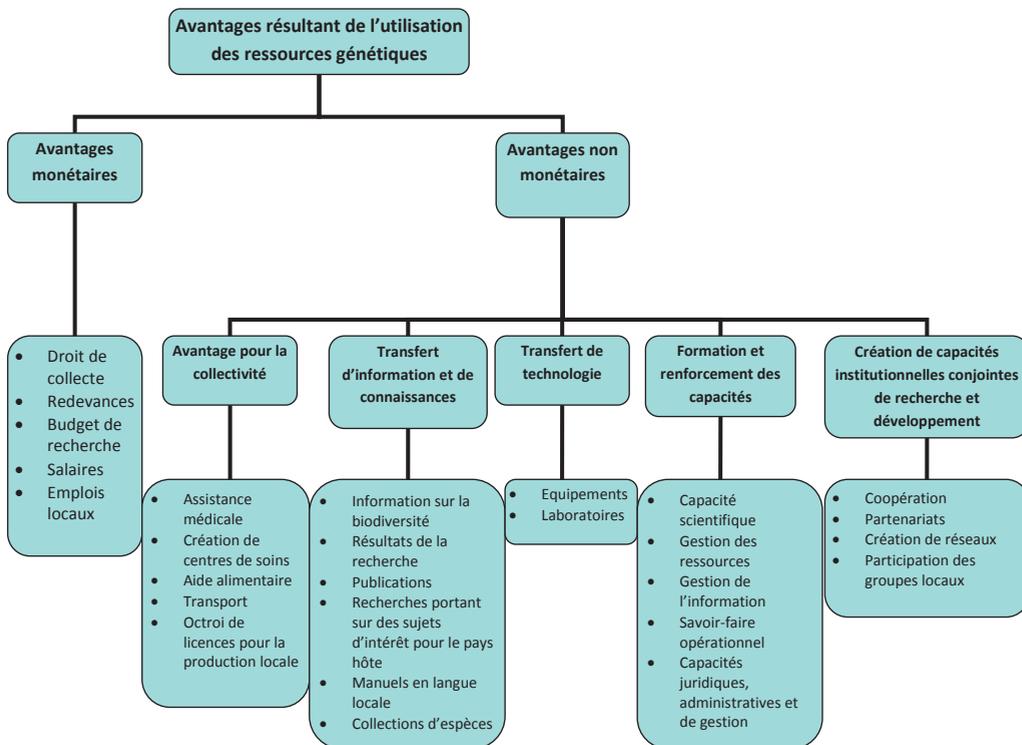


Figure 24: Organigramme des avantages résultant de l'utilisation des ressources génétiques issues de la biodiversité.

La création de valeurs partagées pour toutes les parties prenantes, dans le respect de la biodiversité et des différentes cultures, permet d'entrevoir la génération de nouvelles micro-économies prometteuses.

Certaines entreprises de cosmétiques du Groupe de travail ORÉE ont engagé avant même l'application du Protocole de Nagoya\* des formes de partage des avantages comme : la mise en place de distillateurs, le soutien de développement de PME, l'appui à l'éducation et la

prophylaxie sanitaire, la recherche agronomique locale, la gestion des forêts ou le partage des résultats des recherches toxicologiques à travers des micro-projets plus proches des populations locales.

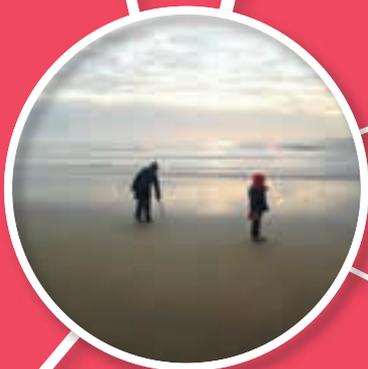
Au niveau international, l'APA\* ne se résume pas qu'à des compensations financières ou à des créations de vitrines, il s'agit bien, dans l'internationalisation de l'APA\* d'être une opportunité d'équilibrer le respect des cultures et des biodiversités tout en permettant le développement des économies de la planète.



## Section 5



# LES PERSPECTIVES POUR LES ACTEURS : BIODIVERSITÉ ET ÉCONOMIE



Consciente que la biodiversité est en interaction avec la société, ORÉE en collaboration avec l'Institut Français de la Biodiversité (IFB\*) a initié dès 2006 le Groupe de travail Biodiversité et économie au sein duquel ORÉE et ses partenaires mènent des travaux de prospection permettant l'élaboration de réflexions et d'outils pour réconcilier économie et biodiversité. Ce fut la première fois en France que des entreprises, des collectivités territoriales, des organismes scientifiques et des associations se réunissaient autour de la question de la biodiversité et plus particulièrement de la réintégration de l'activité économique dans la dynamique des systèmes vivants.

D'autres travaux aujourd'hui peuvent permettre d'avancer dans l'analyse des liens entre organisations et biodiversité, et notamment l'écologie de la réconciliation, l'approche par les « capacités », la modélisation multi-agents et les nouveaux travaux d'ORÉE.

## 5.1. L'ÉCOLOGIE DE LA RÉCONCILIATION

### 5.1.1. Les sciences participatives, un premier pas

Chercher à concilier les activités humaines et la biodiversité appelle des connaissances scientifiques en écologie. Par un raccourci sémantique\* il est alors possible de parler d'« écologie de la réconciliation ».

Il s'agit ici de repenser et s'appropriier la biodiversité comme un concept de « biodiversité ordinaire\* » (Chevassus-au-Louis, 2009) dont font partie les humains que nous sommes, et non pas nous penser et nous poser, comme déconnectés de

cette biodiversité. Les espèces patrimoniales, emblématiques, cette biodiversité remarquée et donc dite remarquable\* (Chevassus-au-Louis, 2009) voire extraordinaire, n'est que le sommet de l'iceberg de la biodiversité et souvent peu représentative pour les acteurs comme les citoyens, de la biodiversité plus quotidienne, moins remarquée mais tout aussi essentielle qu'est la « biodiversité ordinaire\* ». Car cette biodiversité participe et façonne les écosystèmes, sous-tend leur fonctionnement et constitue ainsi le socle des services

écosystémiques dispensés par la biodiversité aux activités humaines (pollinisation, préservation des sols, épuration de l'eau (MEA\*, 2005)) (cf. chap. 1.1.).

L'écologie de la réconciliation se propose d'aider au rapprochement des activités humaines et de cette « biodiversité ordinaire\* ». Celle-ci est fragile et d'autant plus difficile à préserver et gérer qu'elle est en général répartie sur de grands espaces et/ou sur des espaces le plus souvent très anthropisés\*. Les acteurs économiques, bénéficiaires de ces services mais également acteurs de la gestion du territoire et donc impactants cette biodiversité, sont des partenaires clés pour cette réconciliation.

L'écologie de la réconciliation se base sur les sciences participatives. Voilà plus de vingt ans que des initiatives de sciences participatives et autres observatoires de la biodiversité ont été mis en place et s'appuient sur la participation de non scientifiques pour l'élaboration de la connaissance. Le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN\*) a ainsi créé le programme Vigie-Nature<sup>1</sup> qui rassemble plusieurs campagnes d'observation, en collaboration avec des partenaires associatifs et ouvertes au grand public (Programme STOC, sauvages de ma rue<sup>2</sup>, etc.) (cf. chap. 2.1.). L'objectif est double :

- la collecte de grande ampleur d'observations permettant de nourrir les

travaux scientifiques (avec notamment comme contraintes la diversité des observateurs) ;

- la participation à la conciliation des enjeux de biodiversité et de ceux des activités humaines. En effet ces programmes sont l'opportunité de sensibilisation et de pédagogie en termes de biodiversité et d'approches scientifiques. Un autre exemple français plus spécifique d'un type de milieu, est porté par le Centre de Recherche sur les Ecosystèmes d'Altitude (CREA) avec notamment, des programmes scientifiques et pédagogiques qui invitent les citoyens à mesurer l'impact du changement climatique en montagne, sur la végétation (PhenoClim<sup>3</sup>), sur les migrations d'oiseaux (PhenoPiaf<sup>4</sup>) y compris au-delà des frontières (PhenoAlp<sup>5</sup>).

Les acteurs économiques ont également l'opportunité de participer à ces initiatives de sciences participatives et aux observatoires par le suivi de leurs différents sites tout en impliquant leurs collaborateurs et parfois même les riverains (cf. chap. 4.3.). Bien souvent des études préliminaires ou des suivis sont déjà réalisés sur les sites des acteurs et cette démarche permet de rejoindre et nourrir la connaissance de la biodiversité tout autant que renforcer la capacité des acteurs à appréhender leur lien avec la biodiversité.

<sup>1</sup> [www.vigienature.mnhn.fr](http://www.vigienature.mnhn.fr)

<sup>2</sup> <http://sauvagesdemarue.mnhn.fr/>

<sup>3</sup> <http://www.creamontblanc.org/phenoclim/fr/phenoclim/presentation/>

<sup>4</sup> <http://www.creamontblanc.org/fr/phenopiaf-presentation/>

<sup>5</sup> <http://www.creamontblanc.org/fr/phenoalp/presentation-phenoalp/>

## 5.1.2. De la réconciliation à la métamorphose

Cette implication concrète des acteurs est un premier pas possible vers une démarche plus fondamentale, celle de repenser l'intégration mutuelle des activités humaines et de la biodiversité.

« Il faut partager l'espace avec les autres espèces. Aménager les habitats humains pour qu'ils accueillent le plus grand nombre d'espèces, au bénéfice également des sociétés locales. En d'autres termes, « réconcilier » l'homme et la nature. » (M. L. Rosenzweig, 2003). C'est ainsi que Gilles Boeuf, Président du MNHN\* rappelle le paysage global et d'abord historique des enjeux dont il est question (Boeuf, 2010). Si au début Homo sapiens impactait son environnement comme tout mammifère omnivore, eu égard à sa taille, dès la domestication du feu, cet impact est devenu plus marqué. Rapidement l'espèce sapiens, de plus en plus technique et intelligente, ingénieuse et agressive a commencé à avoir une influence inquiétante sur les milieux et à dégrader son environnement souvent de manière irréversible pour les écosystèmes et la biodiversité (Lévêque et Mounolou, 2001). L'humain moderne ne fait en réalité que prolonger et amplifier, mais avec ses moyens d'aujourd'hui, un processus de destruction des milieux et d'érosion de la diversité spécifique engagée il y a fort longtemps (Martin, 1984). La situation est sérieuse mais elle touche une Terre sur laquelle notre influence indéniable est également source d'espairs et de solutions. A nous, chacun à son échelle et à sa façon d'y participer comme le colibri d'une immense forêt dévorée par les flammes

(Légende amérindienne et africaine): « Les animaux atterrés, impuissants, observaient le désastre. Seul le colibri lâche une à une des gouttes d'eau qu'il porte dans son bec. Face au scepticisme des autres qui considèrent son geste dérisoire, le colibri rappelle que si chacun faisait comme lui, l'incendie serait déjà éteint ».



Ainsi, Edgar Morin nous interpelle lorsqu'il parle de métamorphose incontournable à inventer, « nous sommes entrés dans une époque de commencements, une époque tissée à la fois de désespérance et de grandes espérances » (Morin, 2010).

Mais comment cela peut-il se traduire concrètement? Une clé de lecture des enjeux de cette réconciliation, et donc d'action

potentielle, peut être celle des services écosystémiques (MEA\*, 2005). Cette approche insiste sur la dépendance vitale des humains vis-à-vis de la biodiversité alors que les activités et le développement des sociétés humaines mettent en péril cette même biodiversité.

Lorsque qu'un de ces services disparaît, deux options plutôt antagonistes s'offrent alors aux acteurs qui en bénéficiaient :

- Tenter de suppléer par des techniques et technologies à la biodiversité et aux services écosystémiques perdus afin d'essayer de s'extraire davantage encore de la « nature » et chercher ainsi de remplacer ce ou ces services par des infrastructures reproduisant le service écosystémique perdu (épuration de l'eau, traitement de l'air, maintien de la structure du sol) ; cette démarche peut évoquer l'utopie du transhumanisme appliquée aux écosystèmes. En effet, le transhumanisme proposé par Julian Huxley pour les êtres humains (Huxley, 1957), avançait qu'il était possible d'améliorer les êtres humains physiquement et mentalement par l'usage des sciences et des techniques. Dans le cas de cette amélioration technologique du vivant appliquée aux humains, les limites et risques d'une telle philosophie ont très tôt été évoqués par son propre frère, Aldous Huxley, dans son roman d'anticipation « Le meilleur des mondes » (Huxley, 1990). Les limites et risques de substitution des services écosystémiques sont également nombreux et les tentatives de Biosphère 2\* notamment, appellent à l'humilité en la matière (cf. chap. 1.1.4.).

- Restaurer les fonctionnalités de l'écosystème perturbé et adapter les activités humaines pour participer à la pérennisation de l'écosystème en danger. Cette deuxième solution semble être la plus durable à la fois pour l'écosystème, la biodiversité mais aussi pour les acteurs (Teyssèdre, 2005) qui dans une approche stratégique peuvent ainsi assurer leur devenir en terme de dépendance vis-à-vis des écosystèmes. Ainsi la ville de Munich bénéficie-t-elle de l'eau potable la moins chère d'Europe, sans traitement d'aucune sorte grâce aux soins que prend la municipalité du bon état de l'écosystème forestier situé en amont de la ville, qui fournit naturellement de l'eau pure (cf. chap. 1.3.1.).

Donc, toutes les activités humaines, y compris celles des entreprises, collectivités locales, ONG, associations, etc. ont un rôle majeur vis-à-vis de leur environnement, que ce soit en termes de dépendances ou d'impacts (cf. chap. 2.2.1). Les activités de tous sont concernées mais le rôle d'entraînement et de prise de conscience de l'ensemble des parties prenantes comme des autres acteurs n'est pas à négliger (cf. chap. 2.1.).

Concilier les activités humaines et la biodiversité dans son activité est un premier pas important mais ce nouveau point de vue peut et doit permettre de repenser dans ce cadre vivant et partagé par tous, l'activité, la conception de produits, de services et donc sa stratégie (cf. chap. 4.1.2.).

A une échelle plus globale, on peut ainsi considérer que la crise économique et financière de 2008 est en fait la première crise écologique majeure à laquelle l'humanité

## 5.1.2.

soit confrontée. Les symptômes sont économiques et financiers, rappelle Jacques Weber, mais la véritable maladie sous-tendant tout ceci est une crise écologique (CDC Biodiversité, 2013). Si l'on accepte de changer d'angle de vue et de lire ainsi la situation actuelle, il est aussi possible de reconsidérer les outils économiques de façon à construire un avenir soutenable et souhaité.

Ainsi, le marché, si destructeur pour l'environnement dans la situation actuelle, recèle aussi des instruments qui peuvent aider à la préservation de ce même environnement. L'exemple est montré notamment par le monde de la pêche pour lequel plusieurs pays ont mis en œuvre des marchés de droit, appelés « quotas transférables » (Weber, 2010). La Nouvelle-Zélande, l'Islande, le Canada et les États-Unis ont le même procédé (Scott, 2008) : un total admissible de capture de chaque espèce de poisson est déterminé annuellement par les scientifiques, et chaque entreprise s'en voit attribuer un pourcentage fixe. Contraintes par ces quotas, les entreprises peuvent louer ou vendre ces quotas les unes aux autres. L'État peut intervenir dans ce marché comme un agent économique, racheter des quotas pour en diminuer le nombre, en vendre ou en donner si l'abondance de population d'une espèce le justifie. Un tel système fige les droits de pêche en deçà du total admissible de capture et accompagne l'exploitation viable des stocks halieutiques.

Des premiers pas de la « réconciliation » des activités humaines avec la biodiversité jusqu'à la « métamorphose » de notre

monde, les acteurs sont ceux qui peuvent entraîner l'ensemble de nos sociétés vers un développement souhaitable, soutenable, durable.



La prise de conscience est le premier pas pour initier une dynamique vertueuse de la réintégration de l'humain dans son environnement (Prevot-Julliard et Fleury, 2012), mais il existe d'ores et déjà bien des pistes d'actions, des expériences et des travaux prometteurs qui montrent le possible d'un avenir humain de la planète. Cet ouvrage souhaite modestement mais concrètement participer à cet élan en s'adressant à ceux qui déterminent le présent et dessinent l'avenir, les acteurs. Car les humains sont les victimes de la crise de la biodiversité tout autant qu'ils sont le ferment d'un avenir autre que celui que les catastrophes actuelles nous promettent. La responsabilité dans la crise environnementale laisse présager une responsabilité dans les solutions à y apporter. L'humain reprend ainsi toute sa place et c'est sa richesse et l'importance de celle-ci, y compris en économie, que souligne l'approche « capability » d'Amartya Sen.

### 5.2. INCITER À CONSERVER LA BIODIVERSITÉ : L'APPROCHE « CAPABILITY » D'AMARTYA SEN

**B**ien souvent, l'enjeu du développement est perçu exclusivement comme un enjeu économique et les valeurs morales ne sont pas considérées comme pertinentes pour juger de l'efficacité des marchés. Pourtant, de plus en plus de programmes de développement nationaux ou internationaux soulignent l'importance de prendre en compte un certain nombre de valeurs bien différentes de celles d'ordre monétaire, et notamment celle de l'équité.

Or en 1998, le Prix Nobel d'économie a consacré les travaux de l'indien Amartya Sen pour son travail sur l'économie du bien-être qui propose une approche par les « capabilities » pour mieux appréhender le bonheur de l'individu. Et les individus, « je », « nous », « vous », sont tous acteurs au quotidien et prendre ainsi en compte d'autres paramètres que les seuls indicateurs économiques semble fondamental pour envisager des pistes d'actions riches en possibles.

A l'origine, le souhait de Sen (1987a) était de comprendre pourquoi la conception éthique avait disparu des sciences économiques contemporaines au profit d'autres conceptions « mécanistes », afin de démontrer par ses travaux l'intérêt de

réintroduire cette approche. Dans ses travaux (Sen, 1993), il soulignait le fait que considérer l'optimum parétien (Jacquemin et Tulkens, 1996) comme critère d'optimalité sociale pour juger le marché a conduit à négliger tout autre critère dont celui des libertés individuelles. L'optimum de Pareto définit en effet une situation dans laquelle il n'est pas possible d'améliorer la situation d'un individu sans détériorer celle d'au moins un autre ; plusieurs solutions sont possibles et, à chacune d'entre elles, correspond une répartition des ressources plus ou moins égalitaire entre les individus.

Afin de rediffuser la notion d'éthique dans les réflexions économiques, Sen développe le concept de « capability ». La traduction de ce terme en « capabilité », pose une question du même ordre sémantique\* que celle qui fit du « sustainable development », un développement durable, en limant la richesse de « sustainable », peut être plus proche du terme « soutenable ». De même la « capability » appelle des notions plus proches de « potentialité » que de « capabilité ».

Dans cette « potentialité », Amartya Sen intègre la notion de liberté qui correspond à la liberté dont dispose une personne pour choisir entre différents modes de vie

## 5.2.

possibles (Sen, 1992). « De quelles opportunités réelles disposez-vous au regard de la vie que vous pouvez mener ? » (Sen, 1987b).

La valeur qu'un individu accordera à un bien ou à la possession d'un bien ne sera considérée que dans la mesure où ce bien permet de réaliser une chose à laquelle cet individu accorde de l'importance, c'est-à-dire à sa « capability ». Ainsi, le fait de posséder une bicyclette est conditionné par l'importance de la mobilité apportée à l'individu ; il peut donc contribuer plus ou moins à augmenter sa qualité de vie en fonction des situations. Appelée « taux de conversion », cette potentielle augmentation de qualité de vie, est relative aux caractéristiques propres de l'individu et également à ses caractéristiques sociales.

Il est alors possible d'aborder le monde des acteurs et celui des marchés avec un regard nouveau, plus créatif, permettant d'élargir les possibles.

Le concept de « capability » de Sen peut ainsi être repris dans une stratégie de management de la biodiversité. Une évaluation intégrée permet de prendre simultanément en compte les questions de développement humain et de conservation de la biodiversité comme l'illustre la démarche mise en place dans la Réserve de biosphère du Niokolo Koba au Sénégal (Levrel, 2008). Une méthode participative intervient pour aider à résoudre la question de l'usage des ressources naturelles et de l'existence de plusieurs bananeraies en pleine expansion dans la zone tampon de la réserve. La présence de celles-ci engendre des perturbations profondes de l'écosystème : conversion des habitats

naturels en cultures, utilisation d'intrant, raréfaction de l'eau.

Une démarche d'accompagnement (cf. chap. 5.3.), permet un partage et une communication de tous les acteurs afin de construire des solutions prises en commun et bénéfiques pour toutes les parties prenantes y compris la biodiversité. Dans ce processus, il est souligné combien le niveau de « capability » des individus conditionne en grande part leur usage des services écosystémiques. Ainsi une situation de pauvreté extrême ne permet pas à une personne d'adopter des stratégies d'usage viable de la biodiversité, même s'il s'agit des usages qu'elle valorise le plus (Duraiappah, 1998). L'observation des stratégies adoptées par les acteurs et des discussions confirme combien l'accroissement des « capabilities » est contraint par les possibilités existantes de diversification des usages (cultures de banane, d'arachide, élevage). Dans l'exemple du Sénégal, les processus d'évaluation et de concertation ont permis de souligner la synergie possible entre le renforcement de « capability » des acteurs et la préservation de la biodiversité, bénéficiant de la diversification des usages (Levrel, 2008).

La notion de « capability » offre ainsi un autre moyen d'analyser les impacts de ses décisions pour un acteur : étudier le niveau d'affectation desdites décisions sur l'étendue des choix puis l'exercice que font les différentes parties prenantes de ce choix. Les politiques de « capability » permettent de mieux rendre compte des interactions entre les différentes parties prenantes. L'enjeu est alors de maintenir nombreux et étendus les choix possibles.

### 5.3. LES MODÉLISATIONS MULTI-AGENTS AUX SERVICES DES ACTEURS ET DE LA BIODIVERSITÉ : INTÉGRER L'HUMAIN

Afin de mieux comprendre les interactions entre dynamiques sociales et écologiques, les chercheurs du CIRAD<sup>6</sup> ont développé des activités de modélisation. Ainsi en 1993 fut créée par l'anthropologue et économiste Jacques Weber, l'équipe de recherche GREEN<sup>7</sup> qui s'est depuis développée et participe à de nombreux travaux et notamment le projet ComMod<sup>8</sup>.

#### 5.3.1. Une autre lecture des enjeux

L'un des principes de base des travaux de GREEN, est d'aborder les questions posées en dépassant les approches disciplinaires et l'angle particulier qu'elles ont lorsqu'elles abordent toute question. Ainsi, pour une question environnementale donnée, certains verront « un système écologique soumis à des perturbations anthropiques\* » là où d'autres comprendront un « système social assujéti à des contraintes naturelles ». Dans le premier cas, les chercheurs s'appuient sur les dynamiques d'évolution des ressources et considèrent la gestion de

ces ressources en terme de modifications dues à l'activité humaine et leurs effets à terme sur l'écosystème. Les dynamiques sociales sont alors représentées en fonction du type d'exploitation de la ressource qu'elles engendrent (Amblard *et al.*, 2006). Dans le second cas, les chercheurs se focalisent en général sur les problèmes d'usage de la ressource en partant du principe que les agents économiques isolés cherchent à maximiser les bénéfices obtenus à partir de l'exploitation d'une ressource limitée. L'usage collectif d'une ressource commune est donc placé sous

<sup>6</sup> <http://www.cirad.fr/>

<sup>7</sup> <http://www.cirad.fr/ur/green>

<sup>8</sup> <http://cormas.cirad.fr/ComMod/>

## 5.3.1.

le signe de la compétition (Amblard *et al.*, 2006). Mais il n'y pas que cette bipolarité de conception des interactions entre dynamiques sociales et écologiques. Il est possible et important d'aborder les questions avec une vision plus nuancée où l'humain ne serait pas en dehors de l'écosystème mais bien intégré en son sein. Il n'est alors pas forcément soumis uniquement à des contraintes naturelles ; il n'est pas non plus qu'une contrainte pour son environnement.



Intégrer l'humain dans les réflexions autour de l'interaction des dynamiques sociale et écologique nécessite de replacer la parole et donc les représentations des acteurs au centre des prises de décision. On entend par acteurs à la fois les décideurs, les scientifiques, les acteurs locaux, les acteurs économiques dans leur ensemble : « les citoyens ». C'est là qu'intervient la démarche de modélisations d'accompagnement (Bousquet *et al.*, 1996).

Une question importante abordée au travers de cette modélisation d'accompagnement, est celle de la participation des profanes auprès des institutionnels et des experts dans l'élaboration des politiques locales.

La modélisation multi-agents et les jeux de rôles, élaborés depuis les années 90, ont pour but de renforcer la réappropriation ou la capacité des acteurs locaux à intervenir dans les procédures de gestion de leur environnement (Aquino *et al.*, 2002 ; Daré, 2005). Cette méthode permet aux différentes formes de savoirs (scientifiques, techniques et locaux) et différents acteurs (chercheurs, gestionnaires, usagers) de pouvoir cohabiter et s'exprimer en diminuant les rapports de force implicites. La finalité est la construction d'une modélisation commune des interactions entre dynamiques naturelles et dynamiques sociales (Chlous-Ducharme, 2008).

La compréhension des dynamiques d'un objet d'étude nécessite une vision large et complexe des systèmes sociaux et écologiques. Il faut donc délimiter les environnements et groupes sociaux pertinents et expliciter les perceptions des acteurs. C'est cette prise en compte de la perception propre à chaque acteur qui rend l'outil puissant. En effet l'objectif de la modélisation multi-agents est de comprendre comment sont coordonnés les différents processus en interaction dans un environnement donné. Il est alors important de considérer les processus écologiques et sociaux en jeux.

### 5.3.2. Une méthode constructive : ComMod

L'outil développé, la démarche ComMod<sup>9</sup> offre la possibilité de développer des modèles de simulation intégrant les différents points de vue d'acteurs et de les utiliser dans le contexte de plate-formes d'apprentissage collectif. C'est une démarche de modélisation dans laquelle des acteurs participent pleinement à la construction des modèles afin d'améliorer leur pertinence et d'accroître leur utilisation pour l'évaluation collective de scénarios. Les principaux objectifs de ComMod sont de faciliter le dialogue, l'apprentissage partagé et la prise de décision collective au sein d'une recherche-action interdisciplinaire et impliquée, visant à renforcer la capacité de gestion adaptative des communautés locales. De même, la question de l'appropriation est au cœur de la démarche. Les acteurs sont directement impliqués dans la prise de décision et par conséquent en sont responsables. Il est alors plus légitime de mettre en place des décisions prises collégialement au cours d'un processus où chacun est à un même niveau. En utilisant une telle démarche il semble plus facile d'aborder la complexité croissante des questions de gestion des ressources naturelles, leurs caractéristiques évolutives, et la rapidité croissante des changements organisationnels (Amblard *et al.*, 2006).

Comme toute autre forme de représentation d'un système à gérer, les modèles multi-agents permettent donc d'accroître la connaissance sur les processus écologiques et sociaux en jeu. La création collective d'un monde artificiel commun sert ainsi à élaborer une représentation partagée qui est un pré-requis pour simuler différents scénarios identifiés par les acteurs, le scientifique étant parmi eux. Dans ce cadre, toute décision, en particulier collective, dépend du contexte et doit être considérée comme une étape particulière d'un processus de gestion continue d'un enjeu complexe. Comme le dit Roling (1996) : « sur la base de leurs intentions et expérience, des gens construisent la réalité de façon créative avec leur langage, leur travail, et la technologie. Les mêmes personnes changent leur réalité au cours du temps afin de s'ajuster à des circonstances changeantes ». La démarche suivie permet aussi de mobiliser collectivement ces représentations et lors de la co-construction d'un modèle ou lors de la participation à un jeu de rôles, il peut également y avoir enrichissement des perceptions de chacun à partir des points de vue explicités par les autres acteurs (Chlous-Ducharme *et al.*, 2009).

<sup>9</sup> Approche ComMod - modélisation d'accompagnement (*companion modelling approach*). <http://cormas.cirad.fr/ComMod/>

### 5.3.3. Outil de partage avec les parties prenantes

Les systèmes multi-agents (SMA\*) fournissent une voie de simulation très riche en potentialités car ils permettent de modéliser des processus d'interactions, entre des acteurs comme entre dynamique sociale et dynamique naturelle. Ils permettent en effet de traiter selon les mêmes procédures, avec la même structure, des agents humains et des agents non humains ayant des perceptions, des modes de communication et des contrôles propres. Ils permettent également de représenter des agents individus ou des collectifs, réels ou symboliques, et ce, dans une dynamique d'interaction non prédéfinie. En cela, ils constituent une des premières voies de modélisation adéquate aux sciences sociales, n'impliquant pas une réduction outrancière de la complexité réelle. Ils constituent un outil de dialogue interdisciplinaire et permettent de voir se construire des modèles qu'il est possible de valider ou d'invalider socialement, sans prétendre qu'ils soient « vrais » ou « faux ». Les systèmes multi-agents, dont l'histoire est récente, ouvrent des perspectives nouvelles pour l'exploration des interactions entre dynamiques sociales et naturelles sur le long terme (Bousquet *et al.*, 1996).

A titre d'illustration, la démarche d'accompagnement a été proposée pour favoriser la gestion concertée de milieux très

particuliers sur la région géographique du Causse Méjan. Cette région singulière a été façonnée par les activités humaines (élevage, céréaliculture et production de bois), qui ont engendré des milieux d'apparence steppique à forte diversité biologique. Des changements dans les systèmes d'élevage et les programmes de reboisement dans les années 1970 ont favorisé la dissémination du pin sylvestre et du pin noir. Ces deux essences de pins ont envahi le territoire des éleveurs et diminué la production fourragère. Les outils de simulation et de jeux de rôle utilisés dans la démarche d'accompagnement ont permis la prise de conscience par les acteurs de l'enrésinement du territoire et ont favorisé la médiation pour finalement être un véritable support d'aide à la décision. Cette démarche a permis de faciliter la concertation entre acteurs soumis à une même dynamique écologique. L'émergence de comportements innovants a été favorisée par la pluralité des discours et des acteurs. Enfin la démarche a permis de proposer aux administrations concernées des mesures agri-environnementales visant à rétablir des espaces à enjeu patrimonial. Ces plans locaux établis de façon concertée entre entreprises, usagers, élus, reflètent les objectifs de chacun et sont par conséquent mieux acceptés (Etienne *et al.*, 2010).

## 5.4. LES TRAVAUX DU GROUPE DE TRAVAIL ORÉE

Les travaux du Groupe de travail ORÉE se déroulent par étapes. Une première étape (2006-2008) a montré que les activités économiques ne sont pas uniquement sources d'impacts mais qu'elles sont également largement dépendantes de la biodiversité et des services écosystémiques (BSE). Cette étape a abouti à la création de l'Indicateur d'Interdépendance de l'Entreprise à la Biodiversité (IIEB\*) (cf. chap. 2.2.1.) et à la publication du guide ORÉE « Intégrer la biodiversité dans les stratégies des entreprises » (Houdet, 2008).

Depuis 2009, dans le cadre du volet Gestion de ce Groupe de travail, des études de cas portant notamment sur les flux entrées et sorties de biodiversité au sein des organisations ont été réalisées et ont servi de base pour la rédaction du présent ouvrage. En parallèle, le travail entrepris dans le cadre du volet Comptabilité du Groupe de travail, porte sur l'élaboration d'une démarche de Bilan Biodiversité des Organisations, c'est-à-dire une démarche qui aboutira à la conception d'outils concrets pour la prise en compte de cette interdépendance entre acteurs économiques et biodiversité.

En 2013, le Groupe de travail porteur de cet ouvrage a choisi d'explorer l'interfaçage entre les dynamiques des systèmes humains et les dynamiques de la biodiversité : aborder la complexité de ces deux systèmes intimement liés pour mieux les concilier.

### 5.4.1. Les travaux du Groupe de travail ORÉE - Biodiversité et économie, volet Comptabilité

#### Le contexte

De nombreux outils dédiés à l'analyse et la gestion des interactions entre acteurs et biodiversité et/ou services écosystémiques sont apparus depuis la fin des années 2000, et leur nombre a fortement augmenté ces dernières années : d'une dizaine en 2010 (Houdet, 2010), on en dénombre aujourd'hui une quarantaine,

dont certains évoqués dans ce corpus (cf. chap. 2.2.). Deux ouvrages récents permettent d'en référencer un grand nombre : Eco4biz (WBCSD\*, 2013) et *Measuring and managing corporate performance in an Era of expanded disclosure* (Waage *et al.*, 2013), le second proposant un cadre d'articulation des catégories d'outils, en l'illustrant par ceux considérés comme les plus pertinents.

## 5.4.1.

Ces divers outils, intéressants d'un point de vue conceptuel, présentent cependant un certain nombre de limites :

- Principalement focalisés sur les problématiques liées aux sites de production, ils omettent une partie des interfaces d'interaction entre acteurs et biodiversité, en particulier celles liées à la stratégie globale de l'entreprise et à son modèle économique.
- Leur démarche n'inclut pas d'autres outils qui permettraient de restituer la performance des entreprises en matière de biodiversité et services écosystémiques, ni ceux pouvant évaluer cette performance.
- Enfin, aucun ne propose une intégration des évaluations relatives à la biodiversité et/ou aux services écosystémiques dans les processus des organisations. Il est simplement proposé de déterminer des valeurs « externes », intégrées ensuite dans des prises de décision ponctuelles. Ces évaluations ne peuvent donc pas intervenir dans le pilotage continu des activités, et ne permettent pas de suivre les dynamiques d'évolution des écosystèmes et de l'organisation concernée.

Depuis l'année 2009, le Groupe de travail Biodiversité et économie d'ORÉE, volet Comptabilité, a choisi d'emprunter une voie différente pour atteindre l'objectif qu'il s'est fixé : l'intégration de la biodiversité et des services écosystémiques dans les systèmes d'informations comptables des organisations. L'inclusion d'informations

environnementales dans la comptabilité présente de nombreux avantages, notamment la sensibilisation des dirigeants, l'amélioration de la prise de décision, voire l'inspiration pour développer des processus de gestion ou de coordination des acteurs en rapport avec la biodiversité et/ou les services écosystémiques.

### Méthodologie

S'intéresser à la comptabilité est justifié par le double objectif :

- dans un premier temps, de construire un outil qui permette de prendre en compte des interactions entre des acteurs multiples : entreprises, collectivités, habitants,... et la biodiversité (Houdet, 2008 et le présent ouvrage) ;
- à terme, de mettre au point des outils qui permettent de prendre en compte les interactions « entre » acteurs au sujet de la biodiversité.

L'outil comptable est utilisé par l'ensemble des acteurs intervenant dans les questions de biodiversité. Cet outil est plus ou moins sophistiqué en termes d'actifs et de passifs. Par ailleurs, la comptabilité permet de comparer et d'élargir l'analyse à l'ensemble des parties prenantes y compris celles qui ne sont pas sur un territoire donné mais qui auront une influence sur la stratégie des entreprises (par exemple les actionnaires, en dehors des spéculateurs, pourront être intéressés par le fait de savoir que l'érosion de services écosystémiques menace à moyen terme l'activité de l'entreprise) (cf. chap. 1.2.2.).

L'approche proposée par le Groupe de travail, volet Comptabilité, se veut complémentaire des travaux développés à l'Université de Paris Dauphine par l'équipe du professeur Jacques Richard, qui propose une nouvelle organisation de la comptabilité : le modèle CARE (Richard, 2012).

Ce modèle porte exclusivement sur les consommations de capital naturel et donc sur les impacts de l'entreprise sur son environnement. Il insiste sur la notion de « seuil maximum d'utilisation de la nature » au même titre qu'il existe des « seuils d'utilisation d'une machine » dans une entreprise qui sont alors associés à la durée d'amortissement de la machine. Dans le cas de la machine, il s'agit d'éviter les irréversibilités du fait de charges d'amortissement insuffisantes.

Selon ce même principe, le modèle CARE propose une approche par « amortissement des consommations de capital naturel ». La notion d'amortissement en comptabilité est intéressante puisqu'elle prend en compte la notion d'incertitude sur la réalité de l'effet. Ainsi il y a les charges d'amortissement, les charges pour amortissement extraordinaire et les provisions. Dans le cas des provisions pour charges futures, il peut y avoir des reprises de provision si la charge est finalement moins coûteuse que prévu.

Ainsi, Jacques Richard (2012) précise que :

- « Si la dépréciation de la fonction environnementale est sûre, systématique, c'est une charge d'amortissement ordinaire » ; (ex : l'imperméabilisation

d'un sol perturbera de façon pérenne le fonctionnement du site) ;

- « Si elle est sûre mais épisodique, c'est une charge d'amortissement extraordinaire » ; (ex : l'impact du choix des usages de travail des sols peut être la perte de nutriments d'un sol) ;
- « Si la dépréciation de la fonction environnementale est seulement possible, c'est une provision » ; (ex : le déversement possible de polluants par un acteur en amont du site d'activité).

Pour autant, le modèle CARE ne prend pas en compte le fait que la biodiversité peut être utile pour la création de valeur au sein des organisations, par exemple de valeur ajoutée pour l'entreprise. L'approche IIEB\* développée par ORÉE (cf. chap. 2.2.1.) a permis de faire prendre conscience aux différents acteurs de leur dépendance à la biodiversité. Certaines études de cas reprises dans cet ouvrage ont révélé qu'il est possible de bénéficier de services gratuitement et/ou de détruire des services sans compensation et que cela peut être dommageable tant pour l'entreprise elle-même (si elle est privée du service) que pour d'autres acteurs si l'entreprise détruit des services sans compensation. Avec l'approche comptable des flux monétaires et physiques de la biodiversité, l'objectif est d'avoir une meilleure prise en compte de l'évolution du capital naturel donc des services écosystémiques dans la stratégie d'entreprise (que ce soit en termes d'amortissement, de provisions, etc.). L'objectif est de montrer qu'une dépréciation du capital naturel (représentée ici par une dépréciation des services écosystémiques)

peut être un facteur de coûts au même titre qu'une dépréciation du capital financier. Pour éviter les comportements de « passagers clandestins » cette approche doit être « universellement » acceptée.

L'approche comptable oblige les directeurs financiers et d'une manière plus générale les managers des entreprises (dont les PME) et les collectivités à s'approprier la question de la biodiversité. Si celle-ci n'est qu'une question environnementale parmi d'autres, les financiers aideront à atteindre un objectif à moindre coûts. Si la biodiversité est à la fois facteur de coûts et de bénéfices, c'est alors toute la chaîne de production de l'entreprise qui peut se retrouver interrogée et donc impliquée. Cela sera d'autant

plus vrai pour la stratégie de Recherche et Développement et d'innovation de l'acteur que ce soit par le biais de changement de pratiques, de procédés et de produits mis sur le marché qui devront intégrer ces nouvelles contraintes pour l'entreprise. Le capital naturel était perçu jusqu'à présent comme gratuit et en quantité illimitée. Le coût pour les entreprises de l'utiliser étaient alors soit nul soit basé sur le prix d'extraction de la ressource. Jamais le prix payé n'était associé à la rareté de la ressource ou au risque de disparition d'un service.

Avec notre approche, l'objectif est de montrer que la biodiversité intervient dans les coûts et dans la création de « valeur ajoutée ».

### 5.4.2. Les travaux prospectifs du Groupe de travail ORÉE - Biodiversité et économie, volet Gestion opérationnelle

**F**ort de ses réflexions et de l'expérience de ses participants depuis bientôt dix ans, le Groupe de travail Biodiversité et économie se propose, au sein du volet Gestion opérationnelle, de prolonger ses travaux collectifs autour d'une question qui semble fondamentale pour l'avenir des activités humaines : celle de l'interfaçage entre les dynamiques des systèmes humains et les dynamiques de la biodiversité.

#### Postulat de départ et objectifs

En effet l'état et l'évolution de la biodiversité sont souvent abordés par des états des lieux réguliers de la mise en danger d'espèces particulières (suivis d'espèces, Liste Rouge) mais ces « photos instantanées » pourraient faire oublier la dynamique sous-jacente qui est celle d'un système vivant. Cette dynamique existe pourtant à l'échelle locale d'un site, d'un

écosystème tout autant qu'à l'échelle globale. L'évolution spatiale et temporelle de la biodiversité détermine son propre avenir dans le paysage anthropisé\* de la planète mais conditionne également les activités humaines, notamment par le devenir des services écosystémiques (cf. chap. 1.1.).

De la même façon, les acteurs observent l'état et l'évolution de leurs propres activités grâce à des états de lieux tels que les bilans comptables ou ACV (cf. chap. 4.). Si ces outils peuvent être utilisés pour étayer des réflexions stratégiques, ils ne peuvent être la seule grille de lecture de l'activité et ne suffisent pas à réfléchir la dynamique temporelle et spatiale des activités d'un acteur ou d'un groupe d'acteurs (d'une filière ou d'un territoire) et sa prospective.

Aujourd'hui ces deux entités que sont la biodiversité et les activités humaines, sont deux systèmes qui tentent de co-habiter et qui co-évoluent de manière plus ou moins consciente et volontaire avec pour chacun d'eux des dynamiques propres pour l'observation desquels existent des outils d'observation d'état et de suivi (Boeuf, 2012). Mais ces deux systèmes sont en réalité imbriqués tant dans leur fonctionnement que pour leur devenir. Pas d'activités humaines sans biodiversité ; ce que disait semble-t-il Einstein : « le jour où

l'abeille disparaîtra, les hommes n'auront plus que quatre ans à vivre ».

Cette nécessité de considérer en résonance le développement des humains et celui du reste du vivant n'est sûrement pas une conception nouvelle pour nombre de peuples ou d'individus de cette planète. Mais pour nos sociétés modernes et souvent urbaines, au quotidien « déconnecté » de la biodiversité, c'est une approche qui demande d'être explicitée. René Passet l'avait symbolisé par trois cercles concentriques, l'économie étant incluse dans la société qui elle-même était placée dans la biosphère. Il fut ainsi le fondateur de l'économie de l'environnement (Passet, 1979). Reprenant sa conception de systèmes imbriqués, Jacques Weber rappelle, plus récemment, que les écosystèmes et leur biodiversité sont le support de l'économie et de la société (Weber, 2013) (cf. introduction).



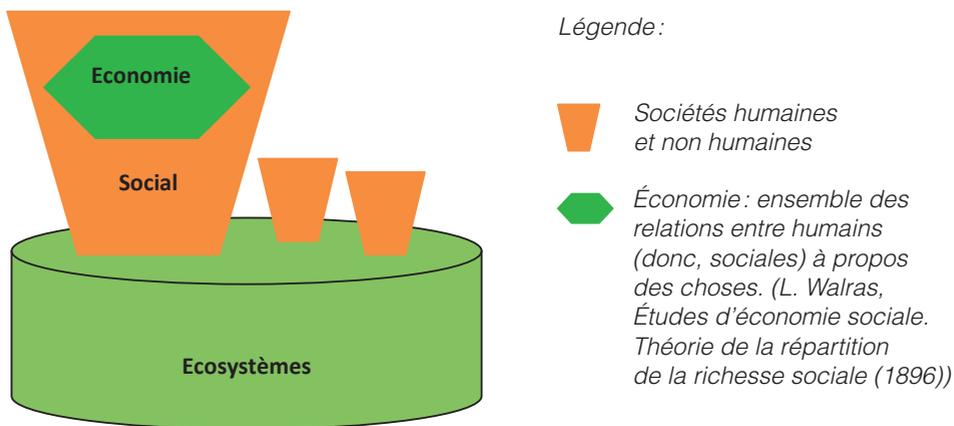


Figure 25: Pour en finir avec les « trois piliers du développement durable » :  
Les écosystèmes support des sociétés donc de leur économie

Dès 1972, soit vingt ans avant Rio, Ignacy Sachs avait ainsi conceptualisé l'écodéveloppement : un développement « en harmonie avec la nature », harmonie s'entendant au sens physique de « vibrer avec » (Sachs, 1993). En 1992, on parlera de façon plus restrictive de développement durable. C'est cette conception de « vibrer » ensemble, concernant les activités humaines et la biodiversité, que le Groupe de travail se propose d'explorer.

A travers échanges et travaux conjoints, le Groupe se propose donc de s'appuyer sur la variété et la complémentarité de ses participants (collectivités, entreprises, associations, experts) pour poser les bases d'une réflexion portant sur la façon dont ces dynamiques spatiales et temporelles peuvent s'imbriquer l'une et l'autre afin de préserver un avenir humain à notre

planète. L'enjeu est de taille, l'objectif ambitieux mais des pistes existent déjà, les intelligences sont là et des outils dans le domaine de l'écologie, celui de l'entreprise, des collectivités ou des sciences humaines permettent d'aider à construire une réflexion collégiale prometteuse d'une approche pluridisciplinaire et multi-acteur qui puisse définir la marche à suivre pour tous.

Penser ainsi l'interface entre acteurs et biodiversité ou plus exactement « entre acteurs à propos de la biodiversité », afin de construire leur avenir autant que celui de la biosphère, interroge avant tout la perception, le langage et donc des conceptions des acteurs. Ces aspects ont déjà été évoqués à différentes occasions tout au long de cet ouvrage. De l'entrée du terme biodiversité dans le langage

scientifique puis politique et public, aux outils de concertation d'acteurs en passant par la communication, il est ainsi souligné combien les perceptions des acteurs sont fondamentales et incontournables à prendre en compte tant pour poser les questions que trouver les réponses.

### Méthode et premiers pas

Pour toute conception de projet, au niveau d'un acteur ou d'un collectif, et avant même de rechercher ou construire des outils permettant de (re)concilier des systèmes vivants et anthropisés\*, à la façon de l'écologie industrielle ou de l'ingénierie écologique, se pose l'aspect humain.

Le Groupe de travail et sa diversité de participants est de ce fait un laboratoire d'idée et d'expérience idéal.

Avant de trouver une réponse quelle qu'elle soit, il s'agit de bien définir la question. Celle qui est pertinente et qui permettra alors de partager l'enjeu, puis la réponse

et sa mise en œuvre ainsi que gérer les conséquences des choix. Se pencher sur ce préalable impose de s'interroger sur les acteurs et les outils disponibles pour l'élaboration de cette question.

Comme nombre des travaux évoqués dans cet ouvrage l'on déjà souligné, la perception des systèmes étudiés est un préalable fondamental.

Les diverses approches présentées dans cet ouvrage relèvent que le futur de la planète, donc de l'humanité, dépend de la manière dont, nous les humains, allons gérer des interactions dynamiques complexes entre nous au sujet de la biodiversité et des services écosystémiques. Ecologie de la réconciliation, métamorphose, potentialités, modélisation multiagents, comptabilité ... sont autant d'outils qui ne sont pas concurrents mais complémentaires pour gérer cette complexité. Nos recherches et collaborations futures s'inscrivent dès à présent dans ce cadre d'analyse.

### Le système, un outil de représentation parmi d'autres (E. Lateltin, 2013)

Un « système » est avant tout mais seulement un outil de représentation. Cela conditionne sa compréhension et réappropriation par les acteurs.

L'approche systémique repose sur la représentation des relations contextualisées entre les entités d'un ensemble borné. L'étude porte à la fois sur les entités et le réseau par lequel elles interagissent. Ce qui revient à supposer ces entités interdépendantes. Ainsi, la modification de l'une d'elle modifie l'ensemble. Cet ensemble est représenté par un système et de nombreux essais ont permis de formaliser ses caractéristiques (Lemoigne, 1977).

Un système est structuré. Il est séparé de son environnement par une frontière et ses entités sont reliées entre elles par un réseau de communication. Mais le système est sans cesse en communication avec son environnement. Et c'est son propre réseau qui assure ses fonctions de conservation, de régulation, de reproduction et d'adaptation à cet environnement grâce à des boucles de rétroaction.

Cette définition d'un système suppose que l'on a identifié une partie du monde, distingué le système de son environnement (afin de simplifier au mieux l'étude), composé le système à partir de certaines entités, focalisé son point de vue sur certaines fonctions et choisi d'observer certaines propriétés de son fonctionnement.

Le système est donc bien un outil pour générer une représentation choisie par un sujet pour répondre à une problématique. Par conséquent, tout vocable relatif au terme « système », écosystème ... exclut d'emblée certaines représentations et certaines problématiques qui ne peuvent être simplifiées aux seules propriétés des systèmes.

L'exemple de la forêt pour laquelle il est souhaité une gestion durable peut illustrer les implicites et conséquences d'une approche du système forêt par certains acteurs. Ainsi la durabilité forestière (accès et usage) est réinterprétée par ceux-ci en termes de normes de procédure et de performance (certification) d'une bonne gestion des éléments structurels de la forêt (écosystème). Ici la représentation écosystémique est utilisée à l'exclusion de toute autre représentation, en particulier celle que peuvent en avoir les acteurs qui vivent dans et de la forêt. La représentation de ce système forestier est présentée comme une représentation universelle, valide quelque soit la problématique et la seule légitime en invoquant l'objectivité scientifique. Aucune alternative, ni dialogue itératif entre intervenants ni même les acteurs du territoire. Une simplification inadaptée de la complexité d'une forêt, complice d'une mystification de la méthode (Brédif, 2008).

# CONCLUSION

“*Commençons par aider les économistes à résoudre leurs problèmes par des approches écologiques et non pas l'inverse.*”

(J. Weber)

Cet ouvrage est le fruit des réflexions et échanges du Groupe de travail Biodiversité et économie ces dernières années. Un premier ouvrage en 2008 avait permis de poser les bases d'une réflexion commune et fertile. L'analyse qu'il portait sur la perception de la dépendance à la biodiversité a permis aux partenaires d'aller plus loin dans l'analyse de la dépendance et surtout de l'interdépendance entre l'acteur et la biodiversité. Pour réaliser cette analyse, des études de cas réelles étaient nécessaires. Elles ont été réalisées, dans le cadre du volet « Gestion opérationnelle » à diverses échelles tant au niveau de l'organisation qu'au niveau spatial. Les travaux du Groupe de travail se sont appuyés sur ces expériences. Aujourd'hui il est possible d'illustrer l'ensemble des travaux du Groupe de travail par des focus particuliers sur des enjeux tels que la conciliation entre les activités économiques et la biodiversité ou la prise de conscience des acteurs sur les enjeux de biodiversité. Des témoignages accompagnent également la question de l'intégration de la biodiversité au niveau des produits et services tout comme la gestion de la biodiversité autour du territoire. Les différents itinéraires décrits peuvent permettre de partager avec le lecteur une réflexion imagée qui pourra l'inspirer pour ses propres activités.

Le propos est constructif, riche d'idées et d'expériences, sans se priver pour autant de souligner les écueils ou manques actuels, permettant ainsi d'identifier des pistes de travail.

- On notera ainsi la difficulté de la maîtrise de l'ensemble de la filière voire du cycle de vie du produit. Difficile en effet d'identifier l'ensemble des acteurs tout au long de la chaîne de production, de définir et récolter des données. Il faut donc réfléchir à des outils qui permettent d'avoir une bonne traçabilité au niveau de la chaîne de production tant de la gestion des intrants que de la gestion des sorties et des déchets.
- Les acteurs étudient en général les services directement liés à leurs activités donc ceux dont elles dépendent directement. Se pose alors la question de savoir quels sont ceux qu'elles gèrent ou qu'elles ne gèrent pas et ceux qui conduisent à des transactions monétaires ou pas. Aujourd'hui l'exercice est ardu lorsqu'il s'agit d'analyser les options quand l'acteur est face à des services qu'il ne gère pas et qui ne font pas l'objet de transaction monétaire. Une autre piste de travail apparaît grâce à l'étude des services qui ne sont pas directement liés à la production

(séquestration de carbone, patrimoine récréatif, etc.), services que les acteurs vont en général gérer seuls ou avec d'autres acteurs au niveau d'un territoire et qui ne conduisent pas à des transactions monétaires. Or à ce jour, ces services non directement liés à la production sont sources de coûts pour l'entreprise sans réelles contreparties monétaires. Dans ce dernier cas, en cas de crise au sein de l'organisation, on peut craindre que les restrictions budgétaires se concentrent dans un premier temps sur ce type d'activités, annexe à l'activité productive des entreprises et pourtant non négligeable en termes de biodiversité comme de conséquence économique.

- Certaines expériences et réflexions évoquées dans cet ouvrage, ont porté sur les interactions entre parties prenantes au sujet de la biodiversité. Par ce prisme, il est possible pour l'acteur d'une part d'analyser des services (qu'il gère ou non) qui vont influencer son activité, d'autre part de considérer des services (qu'il gère ou non) qui vont influencer les activités des autres. Les cas présentés ont été divers : certains s'intéressent à la sécurisation des intrants, certains aux conséquences de leurs activités sur les autres (impacts positifs ou négatifs), d'autres enfin étudient à la fois les dépendances en amont et en aval.

Quelque soit le niveau d'analyse, la question est pour l'acteur, comment mesurer en flux physiques ou en flux monétaires l'interdépendance de son activité et de

la biodiversité. Si l'option choisie est la mesure des flux monétaires, d'autres questions émergent alors : mesurer en termes de coûts, de coûts évités, de coûts de substitution, de coûts de l'inaction, de bénéfices, de paiement pour le maintien de services écosystémiques ... La diversité des études de cas présentées montre la richesse du travail accompli et l'ampleur de ce qu'il reste à faire. Une question essentielle pour les années à venir est comment prendre en compte ces flux entrées et sorties, donc les interactions entre acteurs au sujet du vivant.

Des travaux sont en cours, ils visent à rendre compte du fait que les activités humaines sont de plus en plus intégrées et que les acteurs eux-mêmes sont de plus en plus en interactions entre eux. Les travaux présentés ici sont complémentaires : écologie industrielle, économie circulaire, potentialités, ... ORÉE avec ces deux Groupes de travail Biodiversité et économie (volet Comptabilité, volet Gestion) contribue à la réflexion sur ces sujets.

Le volet Comptabilité du Groupe de travail s'impose afin que l'ensemble des acteurs prennent conscience que la biodiversité n'est pas une question environnementale simple. Il est également essentiel pour que l'ensemble des entreprises, y compris les PME et les TPE puissent intégrer la biodiversité dans leur stratégie sans que cela se fasse au détriment de leur compétitivité. Le volet Gestion Opérationnelle se propose d'aborder en amont la problématique de l'interdépendance des activités humaines et de la biodiversité en étudiant les fonctionnements, évolutions et co-évolutions\* possibles des systèmes humains et des systèmes naturels. Penser

dynamique en considérant les trajectoires des écosystèmes et celles des acteurs ou groupes d'acteurs sur un territoire permettra d'épauler la réflexion prospective des acteurs. ORÉE se place ainsi dans le contexte national et international, comme force de réflexions, actions et propositions.

Par son riche panel de membres et son travail quotidien sur la thématique biodiversité, ORÉE et ses partenaires se proposent ainsi d'analyser et tenter de comprendre la complexité pour identifier des pistes d'actions pour l'ensemble des parties prenantes.

“*La biodiversité, ainsi qu'on l'appelle, est encore trop souvent pensée comme une nomenclature, c'est-à-dire comme une liste de biens, c'est-à-dire à peine pensée : alors qu'il faudrait l'envisager comme le support d'une grammaire générative de gestes et de rapports, de côtoiements et de fuites, comme une gigantesque parade de comportements et d'ouvertures.*”

(Bailly, 2013)

# LA CONVENTION SUR LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE



## Convention sur la diversité biologique

### La Convention sur la Diversité Biologique

Proposée à signature à l'occasion du sommet de la Terre de Rio de Janeiro en 1992 et entrée en application en Décembre 1993, la Convention sur la Diversité Biologique est un traité international pour la conservation de la diversité biologique, l'utilisation durable de ses composants et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques. Avec 193 Parties, la Convention compte la participation de presque l'entièreté des pays du globe. La Convention cherche à prendre en compte toutes les menaces affectant la biodiversité et les services écosystémiques, y compris les menaces dues au changement climatique, grâce aux évaluations scientifiques, le développement d'outils, d'incitation et d'action, le transfert de technologies et de bonnes pratiques et l'implication active et entière des parties prenantes les plus appropriées y compris les communautés indigènes et locales, jeunes, associations, femmes et la communauté des affaires. Le protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques est un accord subsidiaire à la Convention. Son but est de protéger la diversité biologique de risques potentiellement posés par les organismes vivants modifiés issus des biotechnologies

modernes. A ce jour 166 pays et l'Union européenne ont ratifié le Protocole de Cartagena. Le secrétariat de la Convention ainsi que celui du Protocole de Cartagena sont à Montréal.

Plus d'information sur : [www.cdb.int](http://www.cdb.int)

### Le Plan stratégique pour la diversité biologique et les objectifs d'Aichi

A la dixième réunion de la Conférence des Parties (COP 10) qui s'est tenue en octobre 2010 à Nagoya, au Japon, les Parties ont adopté un Plan Stratégique révisé et actualisé pour la diversité biologique pour la période 2011-2050. Ce nouveau plan représente le cadre général du travail sur la biodiversité pour l'ensemble du système des Nations Unies. Les 20 objectifs biodiversité d'Aichi sont les éléments clés du nouveau plan stratégique et sont organisés suivant cinq buts stratégiques. Ces objectifs et buts stratégiques représentent les espoirs de succès à un niveau global et un plan de travail flexible pour l'établissement d'objectifs nationaux ou régionaux. Les Parties sont invitées à élaborer leurs propres objectifs dans le cadre de ce plan de travail en prenant en compte les besoins et priorités nationales tout en gardant

à l'esprit les contributions du pays à la réalisation des objectifs globaux.

Pour connaître l'ensemble des objectifs biodiversité d'Aichi : <http://www.cbd.int/sp/targets/>

### Accès et partage des avantages

Issu du troisième objectif de la Convention sur la Diversité Biologique, le Protocole de Nagoya\* sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation à la Convention sur la Diversité Biologique est un accord international visant à partager les avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques d'une manière juste et équitable, notamment grâce à un accès satisfaisant aux ressources génétiques et à un transfert approprié des technologies pertinentes, compte tenu de tous les droits sur ces ressources et technologies et grâce à un financement adéquat, contribuant ainsi à la conservation de la diversité biologique et à l'utilisation durable de ses éléments constitutifs. Il a été adopté par la Conférence des Parties à la Convention sur la Diversité Biologique lors de sa dixième réunion, le 29 octobre 2010 à Nagoya, au Japon. Le Protocole de Nagoya\* entrera en vigueur 90 jours après le dépôt du cinquantième instrument de ratification.

Pour plus d'informations sur le programme de travail de la Convention sur l'accès et le partage des avantages avant l'adoption du Protocole de Nagoya\* et pour de l'information sur les négociations relatives au Protocole de Nagoya\*, veuillez visiter les pages suivantes : <http://www.cbd.int/abs/>

### Le Partenariat Global pour l'Économie et la Biodiversité

Le Partenariat Global pour l'Économie et la Biodiversité est issu des engagements de la Convention sur la Diversité Biologique (CDB\*) avec le secteur économique. Le secrétariat de la CDB\* avec différents partenaires s'est efforcé « d'encourager l'établissement d'initiatives pour l'économie et la biodiversité au niveau national et régional en facilitant un forum de dialogue entre les Parties et les autres gouvernements, la sphère économique et les autres parties prenantes avec un focus particulier au niveau mondial. Le mandat général de ces initiatives nationales est « d'encourager le dialogue entre les parties prenantes... et d'aider à élever la conscience de la biodiversité et des enjeux de durabilité au sein de la communauté économique. Ces initiatives nationales devraient également accompagner les entreprises dans leur compréhension et l'appréhension des objectifs de la Convention et des objectifs d'Aichi ». ce qui signifie qu'idéalement, la grande majorité des entreprises pourra devenir durable d'un point de vue écologique en réduisant fortement son impact négatif sur la biodiversité, voire en ayant un impact positif. Afin d'atteindre ce but, il sera important de concentrer les efforts là où ils auront une efficacité maximale tout en simultanément élevant et mettant en synergie les travaux des autres composants de l'organisation. Actuellement, de telles initiatives existent dans de nombreux pays tels que le Canada, l'Allemagne, la France, les Pays Bas, le Japon, le Brésil et l'Afrique du Sud et de nombreux autres pays se sont engagés à développer de telles initiatives.

Pour plus d'information voir : <http://www.cbd.int/en/business/global-partnership>

De par son mandat pour l'engagement des acteurs économiques, la CDB\* travaille également avec de nombreuses organisations partenaires à travers le monde au niveau mondial, régional et national. Le Secrétariat est en charge de compiler, analyser et disséminer variété d'outils et de méthodes, études de cas et bonnes pratiques. Un travail est également réalisé

avec les organisations partenaires pour intégrer la biodiversité dans politiques publiques de développement durable. Enfin la CDB\* travaille avec les autres traités internationaux concernant la biodiversité et le développement durable, y compris les autres conventions de Rio (UNFCCC et UNCCD) tout autant qu'elle est impliquée dans les discussions de l'agenda d'après 2015 concernant les enjeux de développement durable.

**ÉTUDES  
DE CAS ET LEURS PORTEURS**

## 8.1. Les porteurs d'études de cas



Conscient de la pression croissante des activités humaines sur les ressources et les équilibres naturels, nous considérons qu'il est de notre responsabilité de constructeur et d'exploitant de comprendre et de limiter l'empreinte écologique de nos réalisations et de nos services.

Notre objectif est de prendre en compte toutes les formes de biodiversité – remarquable et ordinaire – et les services écologiques qu'elle nous fournit tout au long du cycle de vie de nos projets depuis la conception, jusqu'à l'exploitation.

Notre démarche consiste à nous adapter au contexte : climats, géographie des territoires, attentes des collectivités, de nos clients et usagers... Nous faisons le pari qu'il est possible d'associer restauration de la nature, construction durable et recherche du bien-être.

Afin d'orienter efficacement notre action, nous avons choisi d'œuvrer sur deux périmètres : l'îlot urbain (les bâtiments, les éco-quartiers, les espaces verts et l'éclairage public) et les infrastructures.

Pour répondre à nos engagements, nous avons adopté un plan d'action, structuré autour de trois objectifs :

1. **INNOVER** et renforcer l'expertise technique du Groupe :
  - Poursuivre les programmes de R&D dédiés à la biodiversité dans chaque métier.
  - Intégrer la biodiversité dans le système de management environnemental des projets et développer des outils pour

suivre dans le temps l'efficacité des actions mises en œuvre.

- Renforcer l'expertise du Groupe en se dotant d'experts écologues, en développant les compétences des collaborateurs et en favorisant le partage de connaissance en interne.
2. **PROPOSER** de nouvelles offres de produits et services en matière de biodiversité :
    - Répondre aux attentes de la société civile sur les services rendus par la nature en milieu urbain, périurbain et rural.
    - Proposer à nos clients des offres et services innovants pour protéger et enrichir la biodiversité en fonction du potentiel du projet.
  3. **S'IMPLIQUER** dans la dynamique collective avec l'ensemble de nos parties prenantes :
    - Participer à la réflexion collective avec la communauté scientifique, les associations de protection de l'environnement et l'ensemble de nos partenaires pour partager nos expériences et progresser ensemble.
    - Sensibiliser nos collaborateurs à la préservation de la biodiversité et encourager les initiatives.

Pour piloter cette stratégie, un mode de gouvernance spécifique a été mis en place, réunissant des représentants des différents métiers, des écologues, ainsi qu'un réseau de partenaires externes.

Déclinée dans tous les métiers du Groupe, cette stratégie est portée par nos collaborateurs pour faire de **Bouygues Construction** un relais en faveur de la préservation du patrimoine naturel et un partenaire des collectivités, acteurs économiques et de la société civile pour construire ensemble un cadre de vie durable.



CODDE, centre d'expertise en écoconception et en Analyse du Cycle de Vie du Groupe Bureau Veritas, dispose de plus de 15 ans d'expérience sur le terrain. Notre société est partenaire de nombreuses entreprises de l'industrie, de la grande distribution et des services des secteurs de la grande consommation, de l'électrique et électronique, du textile, de l'ameublement, des jouets, de l'agroalimentaire, de l'ameublement, de la construction et du transport.

Ainsi **Bureau Veritas CODDE** accompagne et soutient les entreprises à tout niveau de leur politique environnementale produit ou service : évaluation des impacts environnementaux (ACV), accompagnement à la définition d'une stratégie pertinente d'écoconception et intégration de l'écoconception au sein des organisations, certification de leurs produits ou services écoconçus, déclarations environnementales au format PEP, FDES, EPD, et affichage environnemental des biens de consommation, transfert de compétences par le biais de formations et mise à disposition de l'outil d'ACV et d'écoconception que nous développons : EIME.

Ce logiciel d'Analyse du Cycle de Vie et d'écoconception a été créé en 1997 avec le soutien financier de l'ADEME<sup>1</sup> et sur la base d'une spécification d'un groupement d'industriel. La majorité des évaluations

environnementales réalisées par Bureau Veritas CODDE utilisent la méthodologie EIME (Environmental Improvement Made Easy).

Les exigences des ISO\* 14040 et ISO\* 14044 décrivent la méthode à mettre en œuvre pour réaliser des Analyses de Cycle de Vie pour des produits comme pour des services. L'utilisation du logiciel EIME et de sa base de données permet à CODDE de se conformer aux principes des normes de l'ACV. La nouvelle version du logiciel (version 5) a été développée conformément aux exigences de la plateforme ILCD et intègre en plus de la base de données CODDE, la base de données Européenne ELCD.

EIME est un logiciel dont la première caractéristique est sa facilité de prise en main. Grâce à son interface utilisateur conviviale et sa base de données prête à l'emploi, EIME permet aux concepteurs d'établir le profil environnemental de tout type de produits ou services.

Ses activités de recherche et développement permettent à CODDE de développer ses compétences et d'approfondir ses connaissances sur des problématiques méthodologiques spécifiques à l'ACV. Parmi elles, la prise en compte de la biodiversité dans l'Analyse du Cycle de Vie de produits ou de services.

Bureau Veritas CODDE poursuit également son développement à l'international pour vous proposer des outils et services toujours plus adaptés à vos besoins et en adéquation avec les évolutions réglementaires et normatives.

<sup>1</sup> International Reference Life Cycle Data System (ILCD)



La **Communauté de communes de l'Île d'Oléron** s'est engagée sur la mise en conformité de sa filière de traitement déchets végétaux par compostage et par production d'un combustible pour sa chaufferie au bois.

Une plate-forme de compostage des déchets verts a ainsi été aménagée sur le site de Matha (commune de Dolus d'Oléron) à l'emplacement d'anciennes carrières. L'objectif de ce projet était la réalisation d'une installation complète, maîtrisant les nuisances et produisant un compost conforme aux normes.

Le projet s'intègre dans le cadre d'un programme global de réaménagement du site de Matha. A terme, le site aura d'autres fonctions : gestion des bois de rebus, du bois énergie, des matériaux inertes. Ces activités devront préserver les qualités paysagères et écologiques du site.

En raison de son climat et de sa situation géographique, l'Île d'Oléron offre une très grande variété d'espèces floristiques. Elle est aussi connue pour des espèces de champignons très particuliers. La faune de l'île est également très riche avec plus de 250 espèces d'oiseaux ainsi que 34 espèces de mammifères. En 2007 l'île a été classée au titre de la préservation du patrimoine et des paysages.

Avec près de 90% de sa surface remaniée, le site apparaissait globalement comme une zone de faible potentialité écologique. En dehors des plans d'eau, dont les caractéristiques physiques semblaient peu propices

à la faune et la flore (berges très abruptes, nombreux déchets flottants et immergés), les habitats étaient surtout représentés par des zones de friches herbeuses.

L'étude de cas Oléron/INDDIGO vise à établir un lien entre les flux de matière nécessaires à l'activité du site et les services écosystémiques concernés, de près ou de loin, avec un but d'optimisation tant économique que pour la biodiversité.

La méthode retenue a consisté à analyser comment, tout au long du projet (construction et exploitation), la biodiversité aurait pu ou pourrait être mieux prise en compte. Ce bilan critique doit dégager des enseignements et établir des préconisations dans le cadre des futures opérations d'ingénierie d'INDDIGO.

Le site présenté dans l'étude, dont **INDDIGO** est concepteur et maître d'œuvre, s'appelle donc maintenant « Ecopôle de l'Île d'Oléron ». L'Ecopôle s'est engagé dans une démarche devant aboutir à la formalisation méthodologique du management de ses relations à la biodiversité avec le bureau d'études INDDIGO.

Jusqu'en 1990, le site était occupé par une carrière de calcaire. Elle a ensuite été mise en eau, puis exploitée en partie et provisoirement pour le traitement des déchets. En 2009, le site a été aménagé pour quatre activités :

- Compostage de déchets verts (8000 t/an)
- Fabrication de plaquettes et bois de chauffe (1 000 t/an)
- Stockage de déchets inertes (30 000 t/an)
- Espace pédagogique





Adhérent de l'association ORÉE depuis 2006, le **Crédit Coopératif** est le partenaire bancaire de très nombreuses entreprises et association d'intérêt général. Il est fortement engagé en faveur du développement des énergies renouvelables et de la protection de l'environnement.

Le Crédit Coopératif est une banque nationale présente sur tout le territoire. Il développe un modèle économique durable où la primauté est donnée aux personnes plutôt qu'au capital. Coopérative, son capital est apporté par ses clients qui, ayant la double qualité de client-sociétaire, participent aux décisions de la banque dont ils composent le Conseil d'administration.

Le partenaire bancaire des acteurs de l'environnement :

Le Crédit Coopératif est la banque de nombreuses coopératives, et groupements d'entreprises, PME-PMI, organismes d'intérêt général, mais aussi d'entreprises de la filière éco industries : traitement et recyclage des déchets, production d'énergies renouvelables, etc.

Ses clients sont également des associations de protection de l'environnement œuvrant dans la promotion des énergies renouvelables en France ou dans les pays en développement, dans la protection de la faune et de la flore, et dans la maîtrise de l'énergie.

Ses actions :

Il finance leurs projets à plus-value environnementale liés à l'éco-habitat, aux éco-industries et à la maîtrise des énergies,

et accompagne ses clients - entreprises, associations, organismes d'intérêt général mais aussi particuliers - qui veulent agir pour l'environnement, en leur proposant des solutions qui prennent en compte les critères écologiques de leur projet.

Il ainsi développé une gamme de produits et services pour répondre aux nouveaux besoins des entreprises en la matière :

- Diagnostic Carbone, en partenariat avec Indiggo (conseil et ingénierie en développement durable)
- Certification environnementale « 1.2.3 Environnement » ou Envol
- Certification de responsabilité sociale Lucie
- Solutions de financements d'investissements verts
- Crédit-bail
- Renforcement de fonds propres

Il propose également tous les services bancaires du quotidien (banque à distance, moyens de paiements, services internationaux...) et une gamme de placements qui apportent des ressources à des partenaires investis dans le développement durable\*, en particuliers des Organisme de placement collectif en valeurs mobilières (OPCVM) gérés par la société de gestion du groupe Crédit Coopératif, Ecofi Investissements qui a développé une forte expertise en matière de gestion éthique.

Quelques-uns des engagements du Crédit Coopératif :

Le Crédit Coopératif est partenaire du Comité 21, de l'Observatoire de la responsabilité sociale des entreprises (ORSE), d'Observ'ER, du PEXE, du Syndicat des énergies renouvelables (SER), France Energie Eolienne (FEE), AMORCE, de la SCIC Enercoop (fournisseur d'électricité verte).



**Dervenn** accompagne acteurs publics comme privés dans la mise en œuvre d'actions en faveur du vivant, avec une vision positive des liens entre sociétés et écosystèmes. Fondée en 2002 par Patrice Valantin, Dervenn est alors spécialisée en travaux sur les espaces naturels. Elle se développe rapidement en intervenant sur de nombreux milieux dans le quart nord-ouest de la France. En recrutant des techniciens spécialisés en biodiversité, en s'équipant de matériels spécifiques, et en innovant dans des pratiques respectueuses des écosystèmes, elle est devenue une des principales entreprise de travaux en génie écologique de l'ouest.

En 2004, Dervenn s'est doté d'un bureau d'études afin d'apporter une réponse experte aux demandes spécifiques des maîtres d'ouvrage. Puis, en 2010, d'un

pôle Conseil afin d'apporter un regard stratégique global et accompagner les entreprises et les collectivités pour l'intégration écologique des activités et des territoires, puissant levier de développement.

En parallèle des prestations réalisées au quotidien pour ses clients, le pôle de recherche et développement interne de Dervenn, en lien avec un large réseau de partenaires, imagine et développe des solutions innovantes. A titre d'exemple : le référentiel de labellisation Biodiversity Progress© a été développé par Dervenn en partenariat avec Bureau Veritas, sur la base des travaux menés depuis 2008 par Dervenn sur les interactions des organismes avec les écosystèmes. Dervenn est également à l'origine de la démarche Fonds d'Intervention pour le Patrimoine Naturel (FIPAN©), portée aujourd'hui par une association dédiée : l'association FIPAN.

Dervenn est aujourd'hui le seul groupe français à proposer des interventions globales (études, travaux, conseils et Recherche & Développement) dans le domaine du génie écologique et des écosystèmes.



**Le Groupe EDF**, un des leaders sur le marché de l'énergie en Europe, est un énergéticien intégré, présent sur l'ensemble des métiers : la production, le transport, la distribution, le négoce et la vente d'énergies. Premier producteur d'électricité en Europe, le Groupe dispose en France de moyens de production essentiellement nucléaires et hydrauliques fournissant à 95,9 % une électricité sans émission de CO<sub>2</sub>.

En France, ses filiales de transport et de distribution d'électricité exploitent 1 285 000 km de lignes électriques aériennes et souterraines de moyenne et basse tension et de l'ordre de 100 000 km de réseaux à haute et très haute tension. Le Groupe participe à la fourniture d'énergies et de services à près de 28,6 millions de clients en France. Le Groupe a réalisé en 2012 un chiffre d'affaires consolidé de 72,7 milliards d'euros dont 46,2 % hors de France.

Le Groupe EDF engagé dans la protection du vivant :

En tant qu'usager d'espaces naturels terrestres et aquatiques, EDF est fortement concernée par les enjeux de biodiversité. De par ses activités (production, transport, distribution d'énergie), EDF est très dépendante des ressources que

sont l'eau, l'air et le sol. La majorité de ses sites de production se situent à moins de 500 mètres de sites Natura 2000\*. Consciente de sa responsabilité et de son rôle au regard de ces enjeux, l'entreprise s'engage au-delà du cadre réglementaire qui lui est imposé. A fin de limiter les impacts de ses activités sur les écosystèmes, elle développe sa connaissance des milieux naturels. EDF s'emploie également à préserver et à protéger la faune et la flore, à informer et former les riverains et à dialoguer avec les experts, notamment les ONG.

La biodiversité concerne chaque métier :

Aujourd'hui, tous les métiers doivent prendre en compte la biodiversité : qu'il s'agisse de grands projets industriels (construction de nouveaux moyens de production), de l'acceptabilité des projets existants, de travaux d'aménagements de moindre ampleur (construction de parkings, d'aires de stockage...). L'intégration de la biodiversité doit se faire le plus en amont possible de la conception des projets.

EDF a choisi d'utiliser l'ESR sur un de ses sites de production, outil mis à sa disposition pour diagnostiquer les enjeux environnementaux à l'échelle d'un site et de développer une gestion intégrée de ces enjeux. Il est alors apparu un certain nombre d'avantages et de limites qu'EDF partage pour permettre aux acteurs de se servir de son expérience à travers cet outil et utiliser au mieux l'ESR.

<sup>2</sup> Elle sera mise en service en 2017, et EIFFAGE en assurera l'entretien et la maintenance jusqu'en 2036



Conscient des impacts divers que ses activités peuvent engendrer sur la biodiversité, le Groupe de BTP et de concessions **EIFFAGE** est un acteur reconnu pour son engagement en faveur de la biodiversité. Signataire de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité 2011-2020, ses engagements volontaires à ce titre constituent un programme de conduite du changement au sein des métiers du BTP pour intégrer la prise en compte des enjeux de biodiversité. Les deux objectifs supérieurs de ce programme sont : anticiper la transition écologique, et contribuer à enrayer l'érosion de la biodiversité. Le programme d'actions qui en découle se veut à la fois ambitieux et pragmatique : perpétuation et approfondissement de la dynamique interne initiée depuis plusieurs années, sensibilisation du corps social, formation et mutation des pratiques propres aux métiers, anticipation via des actions de long terme ou innovantes, en particulier en matière de recherche fondamentale et appliquée, ainsi qu'en matière de services écologiques.

Depuis 2011, EIFFAGE est en charge de la réalisation de la future ligne à grande vitesse<sup>2</sup> entre Le Mans et Rennes, dite LGV BPL. Dès 2010, lors de l'appel d'offres de Réseau Ferré de France, EIFFAGE s'était rapproché de Dervenn - PME rennaise en génie écologique - et de l'association FIPAN© afin d'évaluer la

faisabilité de la démarche FIPAN©, dans l'objectif d'adosser une « infrastructure agri-écologique » à l'infrastructure ferroviaire, indépendamment des obligations réglementaires environnementales liées à la réalisation de l'ouvrage, en particulier en matière de compensation écologique. En effet, en tant qu'aménageur - acteur du territoire (200 km de ligne traversant trois départements) exerçant sa responsabilité à l'égard du capital naturel, EIFFAGE souhaitait agir concrètement et durablement à travers l'expérience FIPAN©. Le projet « FIPAN BPL » a ainsi été initié dès 2011 dans le cadre de ce partenariat. Il s'agit aussi de la première application à large échelle de la démarche FIPAN©.

Deux premières années de travail ont permis de préciser la méthodologie d'action, les protocoles et les besoins financiers initiaux. Des zones d'actions de génie agri-écologique ont été ciblées à partir d'une analyse multicritères du territoire dans un rayon de 10 km autour de la future LGV. Les secteurs d'enjeux sont identifiés sur la base des informations et données existantes (écologiques, hydrauliques, économiques, paysagères). Le projet entre à présent dans sa phase opérationnelle : un test a d'abord été réalisé avec plusieurs entreprises agricoles volontaires pour initier la démarche et lancer une dynamique sur un territoire sélectionné en Ille-et-Vilaine. Ce test se poursuit fin 2013 avec la réalisation sur le terrain des premières interventions d'agri-écologie sur une exploitation agricole, créant ainsi un « pilote » démontrant de manière concrète et visible ce que représente une démarche FIPAN.



Consciente du rôle essentiel du secteur immobilier dans la lutte contre le changement climatique, l'optimisation des ressources renouvelables, la limitation de la consommation des matières premières, **Gecina** a intégré en 2007 le développement durable\* dans sa stratégie et son fonctionnement et s'est alors résolument engagée dans une politique d'amélioration continue. Sa politique RSE\* se structure autour de 4 piliers : Patrimoine, Planète, Collaborateurs et Société chacun étant accompagné d'engagements, de plans d'actions et d'indicateurs clés. L'éco-conception des bâtiments, en intégrant tout au long du cycle de vie des immeubles la réduction de leur empreinte environnementale, est ainsi une priorité. Ces progrès continus créent de la valeur et bénéficient à l'ensemble des parties prenantes (collectivités, locataires, etc.).

La biodiversité étant un enjeu réel et grandissant pour ses métiers, son patrimoine (conception, construction, exploitation et rénovation) et son image, Gecina en a fait un axe fort de sa politique RSE\* placé au cœur de l'immeuble responsable. C'est pourquoi, Gecina s'est dotée d'une stratégie ambitieuse en matière de biodiversité reconnue par le gouvernement en 2012 avec l'obtention du label SNB\* (Stratégie Nationale pour la Biodiversité).

Une stratégie définie en 3 axes et 10 engagements

**Gondwana** a été créée en 2005 par quatre spécialistes des entreprises qui ont souhaité mettre leurs compétences au service de la protection de la biodiversité.

Ils partagent le même credo : l'entreprise ne pourra plus durablement se développer sans prendre en compte le monde du vivant dans son fonctionnement. Ils partagent cette philosophie et leur passion avec un réseau d'experts composé de scientifiques, de spécialistes du développement durable\*, de bureaux d'études ou encore de professionnels de la communication éthique.

Gondwana est la première et la seule société de conseil exclusivement dédiée à la prise en compte de la biodiversité dans les stratégies des acteurs privés et publics. Grâce à son équipe composée de spécialistes de la biodiversité et du conseil stratégique et opérationnel et au développement d'outils innovants,

Gondwana accompagne les entreprises et les collectivités territoriales dans la définition de politiques et de plan d'actions biodiversité.

## LES JARDINS DE GALLY

**Les Jardins de Gally** est une entreprise du Groupe familial Les Fermes de Gally. Implantée en Ile-de-France depuis 1746, la famille LAUREAU exploite depuis quatre générations les Fermes de Gally et de Vauluceau, aux portes du Parc de Versailles. Fruit de plusieurs décennies de diversification, le Groupe rassemble aujourd'hui 500 collaborateurs, répartis autour de trois grands pôles d'activités :

- L'agriculture,
- Le grand public avec un magasin dédié à l'art de vivre à la campagne : jardinerie, décoration et produits du terroir, ainsi que deux fermes pédagogiques,
- Les services aux entreprises : conception, aménagement, entretien de jardins extérieurs et intérieurs, service de fruits au bureau, décoration et abonnement de fleurs, décoration végétale événementielle.

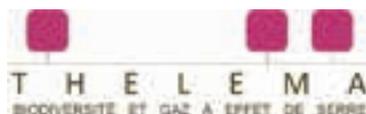
Dans un contexte de réchauffement climatique et d'érosion de la biodiversité, la Scop de conseil **Thelema** a été fondée pour contribuer à un rééquilibrage des flux entre capital économique et capital naturel. Considérant qu'une redistribution en faveur du capital naturel n'est possible que si les organisations considèrent l'environnement à un niveau stratégique, la Scop Thelema s'est donné pour mission de les accompagner dans l'intégration stratégique de l'environnement. Cela passe notamment par

l'évaluation de leurs impacts et dépendances vis-à-vis du capital naturel, et la mobilisation d'outils tels que le Bilan Carbone® ou l'ESR (Ecosystem Services Review). Dans le cadre de cette étude, la méthodologie ORÉE et l'outil ESR ont été tout particulièrement sollicités.

L'étude de cas est le fruit d'une étroite collaboration entre les Jardins de Gally et Thelema. Elle s'est déroulée de mars à juin 2012, en trois grandes phases : d'abord la définition du périmètre, puis une phase d'interviews et de recherches bibliographiques et enfin la création d'indicateurs.

La méthodologie de travail est basée sur les quatre éléments suivants :

- Analyse des documents internes liés à la gestion des jardins et réalisation d'une base données clients jardins extérieurs 2011 qui a ensuite permis de définir les grandes familles de jardins entretenus par Les Jardins de Gally en fonction du type de clients (entreprises, communes, particuliers, ...), de la surface et de la situation géographique (centre-ville, zone résidentielle, zone industrielle ou rurale) du jardin,
- Analyse des flux à l'échelle d'un jardin et étude des services écosystémiques sollicités et rendus par le jardin en centre-ville. Cette étude a été réalisée à l'aide de l'outil ESR,
- Interviews et visites terrain,
- Bibliographie et rencontres d'experts.



# L'ORÉAL

Leader mondial de la beauté, **L'Oréal** est au service de toutes les beautés du monde depuis plus de 100 ans avec un portefeuille unique de 27 marques internationales, diverses et complémentaires. L'Oréal a réalisé en 2012 un chiffre d'affaires consolidé de 22,5 milliards d'euros et compte 72 600 collaborateurs dans le monde. En 2013, l'Institut Ethisphere, un groupe de réflexion international de premier plan pour l'éthique des affaires, la responsabilité sociale des entreprises et le développement durable a désigné L'Oréal comme l'une des sociétés les plus éthiques au monde. C'est la quatrième fois que L'Oréal reçoit cette distinction.

Pour L'Oréal, qui a célébré son centième anniversaire en 2009, la notion de durabilité est un défi permanent. Utilisant des matières premières d'origine végétale, le Groupe a engagé dès 2002 une réflexion sur la protection de la biodiversité qui constitue une source d'innovation pour le développement d'actifs cosmétiques.

La préservation d'écosystèmes complexes et leur valorisation sont indispensables au maintien de ce potentiel d'innovation. De plus, l'accès aux res-

sources issues de la biodiversité, dans des conditions justes et équitables, est également déterminant dans le cadre d'un développement international responsable. L'Oréal travaille donc avec ses fournisseurs à faire de ses filières d'approvisionnement de véritables vecteurs de développement local dans le respect des ressources naturelles. Il s'est engagé dès 2005 à valoriser la biodiversité dans le respect des objectifs de la Convention sur la Diversité Biologique en :

- Identifiant les enjeux de biodiversité sur les zones d'approvisionnement et en définissant des plans d'action appropriés, notamment sur les territoires les plus riches et/ou les plus sensibles au plan écologique,
- Participant à la création des outils de compréhension, de gestion et de suivi de la biodiversité,
- Favorisant l'utilisation des matières premières renouvelables sourcées de la façon la plus respectueuse de la biodiversité,
- Mettant en œuvre les plans d'action pour les espèces valorisées par L'Oréal et dont le statut écologique peut être fragilisé, avec l'objectif de minimiser l'impact négatif, voire de créer un impact positif.

Le programme « Argan Durable » lancé en 2008 témoigne de cette démarche.



L'histoire du Groupe **LVMH** commence en 1987 lors du rapprochement de Moët Hennessy et de Louis Vuitton. Leader mondial du luxe, le Groupe, présidé par Bernard Arnault, est le fruit d'alliances successives entre des entreprises qui, de génération en génération, ont su marier traditions d'excellence, passion créative, ouverture au monde et ce, pour certaines, depuis le XVI<sup>e</sup> siècle.

Constitué de plus de 70 « Maisons » distinctes, le Groupe rassemble près de 110 000 collaborateurs, dont 79 % sont basés hors de France, et est présent à travers plus de 3 000 boutiques, dans 90 pays. Du fait de sa visibilité et du caractère aspirationnel du luxe, LVMH considère avoir un devoir d'exemplarité.

Les différents métiers du Groupe s'exercent pour l'essentiel dans la fabrication et la distribution de biens de consommation à longue durée de vie ou avec une forte image de marque. Les grands domaines d'activité sont : les vins et spiritueux, la mode et maroquinerie, les parfums et cosmétiques, les montres et joaillerie, la distribution sélective.

Chaque branche d'activité est composée de Maisons de toutes tailles, chacune marque ayant une âme et une image d'exception dont elle garde la maîtrise. Ensemble, elles composent un Groupe de dimension mondiale où les Maisons plus anciennes mettent leur expertise

au service de marques plus jeunes. Les sujets environnementaux y sont traités, à la fois, par chaque Maison et par la holding, qui, depuis 1992, met les compétences de sa Direction Environnement au service de toutes les Maisons. Celles-ci sont tenues de respecter la charte de l'Environnement du Groupe signée par Bernard Arnault en 2001. Cette charte concrétise la vision du Groupe sur la manière d'intégrer la protection de l'environnement dans ses activités et incite chaque président de Maison à s'impliquer dans la démarche par des actions concrètes. Enfin, le Groupe a adhéré, dès 2003, au programme Global Compact des Nations-Unies.

Ayant le souci de maîtriser l'impact des différentes Maisons au regard de l'environnement et de la biodiversité, le Groupe a développé de nouvelles compétences propres à ses métiers. La biodiversité y est reconnue comme un enjeu environnemental majeur du fait de la forte dépendance du Groupe LVMH aux matières premières et aux processus du vivant, que ce soit pour les vins et spiritueux (vignes et vinification), les parfums et cosmétiques (plantes et produits dérivés du pétrole), la mode et maroquinerie (laines, coton, lin, soie, cuirs et autres matériaux naturels), ou pour les boutiques, emballages et articles promotionnels (bois, papier, carton, plastiques).

Le Directeur Général délégué du Groupe, M. Antonio Belloni, a adhéré à la Stratégie Nationale pour la Biodiversité 2011-2020 (SNB\*) et le programme d'engagement volontaire du Groupe a été reconnu par un panel d'experts pour la période 2012-2015.



**Maisons du Monde** est créée en 1996 par Xavier Marie, autour de la distribution d'articles de décoration reposant sur la valorisation de l'artisanat des pays du monde entier. En 2006, l'enseigne de distribution propose un premier catalogue de mobilier, fabriqué à partir de bois tropicaux (Mahogany d'Indonésie ; Sheesham, Manguier et Acacia d'Inde) mais également à partir d'essences tempérées comme le Pin, le Chêne, l'Orme, le Bouleau.

Compte tenu de la faible disponibilité de bois tropicaux certifiés sur les marchés, et de l'augmentation du nombre de références au catalogue Maisons du Monde, ainsi que du nombre de points de vente en Europe, il devient vite indispensable pour son fondateur de chercher, avec les acteurs locaux, des solutions pour une gestion durable des ressources naturelles. Maisons du Monde commence dès lors un dialogue avec ses fournisseurs pour les sensibiliser et les accompagner dans une démarche de certification forestière. En 2010, date de la création de la direction du développement durable\*, les premiers partenariats avec des ONG de

terrain comme Le TFT (The Forest Trust), sont signés afin d'agir directement sur les chaînes d'approvisionnement et la ressource forestière.

Parallèlement l'enseigne réalise son premier bilan carbone et une analyse de cycle de vie simplifiée sur un canapé.

L'étude montre un vrai intérêt de l'éco-conception avec des résultats engendrant une réduction significative des impacts environnementaux, sans pour autant provoquer une perte de qualité ou une augmentation de coût de revient du produit.

Une première gamme de canapés éco-conçue voit le jour, reçoit le prix éco produit du Ministère de l'Écologie et de l'ADEME\* et crée un précédent pour la marque.

Dans le cadre de cette étude les matériaux issus de la biodiversité ont été analysés comme le bois et le coton. En plus d'être naturels ce sont des matériaux qui jouent un rôle essentiel dans la composition, la qualité, le coût de revient et les impacts environnementaux du produit.

Ensuite, ce sont les étapes de transformations qui ont été déterminées en remontant dans la filière amont pour identifier les fournisseurs de rang n-2, n-3, etc. et les localiser, jusqu'à l'écosystème producteur.



**Pur Projet** est un collectif d'entrepreneurs sociaux animés par le désir d'accompagner les entreprises à préserver les écosystèmes dont dépend leur activité par une approche intégrée de la gestion des ressources naturelles. Par l'intégration des enjeux socio-environnementaux au cœur des filières et métiers, Pur Projet établit des ponts entre préservation/régénération des écosystèmes et gestion de l'entreprise, avec à la clé de nombreux bénéfices, depuis la sécurité d'approvisionnement jusqu'à l'innovation et l'accroissement de notoriété.

Au regard de tous les services rendus, l'arbre est un allié pour la régénération de l'écosystème. Planter et prendre soin des arbres au sein des filières agricoles permet de reconstituer des sols vivants et fertiles et de créer des cercles vertueux pour l'eau, l'air, la biodiversité et le climat.

Maximiser les services écosystémiques de l'arbre offre des bénéfices multiples tant pour l'agriculteur, les populations locales, l'industriel que pour la planète.

« L'arbre offre des services écosystémiques gratuits sans pareil, il n'y a pas un investissement qui apporte autant de gains à l'ensemble des parties prenantes. Quant à l'agroforesterie\*, elle est le juste milieu entre la préservation de la forêt et le développement agricole. La base d'une économie circulaire. » Tristan Lecomte, co-fondateur de Pur Projet.

Pur Projet appelle cette transition des entreprises vers un modèle économique novateur « l'Insetting ». A la différence de "l'offsetting" (compensation carbone), où les actions de compensation ont lieu dans un endroit distinct et via des processus décorrélés de l'activité, "l'Insetting" intègre les engagements socio-environnementaux d'entreprises de tous secteurs au cœur de leurs filières, métiers et valeurs.

Au delà de cette reconnexion de l'entreprise avec son écosystème, Pur Projet est une invitation à se reconnecter avec la conscience universelle et les valeurs que le collectif entend défendre au sein des organisations. La solidarité tient une place centrale dans les Pures Projets, dessinés et développés par des organisations de petits producteurs agricoles. Ces coopératives ou associations villageoises participatives ont pour raison d'être l'intérêt général des communautés locales par l'aide sociale, la régénération de l'environnement ou encore l'éducation au développement.

Pur Projet compte aujourd'hui plus de 30 projets dans 20 pays : Pérou, Brésil, Ghana, Maroc, Inde, Chine, Thaïlande, Philippines, Japon, France, Espagne, Angleterre...

Ces projets sont soutenus par des marques et entreprises diverses : Accor, Clarins, Vittel, Ben&Jerry's, Melvita, Chanel, LVMH, Etat Pur, Dumas Literie, Altarea Cogedim... Ces entreprises participent à la création de croissance positive, de valeur partagée et au renouveau des idéaux. Elles font ainsi évoluer le Monde.



Think tank agricole indépendant à vocation nationale et européenne, la **SAF-agriculteurs de France** est une association loi 1901 reconnue d'utilité publique. Au fil des ans, grâce aux concepts et idées qu'elle développe, la SAF-agriculteurs de France contribue à porter le Progrès en agriculture, à imaginer et à façonner l'agriculture européenne de demain. Ses travaux s'adressent en premier lieu aux chefs d'entreprise agricole, mais également aux décideurs, aux responsables de l'agrofourmure et de l'agroalimentaire et enfin à l'ensemble des citoyens.

Après la collaboration avec ORÉE qui avait abouti en 2008 au Guide « Intégrer la biodiversité dans les stratégies des entreprises », la SAF-agriculteurs de France a mené une étude de cas sur l'interdépendance des entreprises agricoles à la biodiversité.

L'entreprise agricole, objet de cette étude réalisée par Laurent Capelle, est la SCEA de L'Hermitage, qui se situe dans le bassin picard près de Laon dans

l'Aisne, sur une superficie de 420 hectares. Composée d'un corps de ferme, l'entreprise est actuellement en cours de certification ISO\* 14 001, GlobalGap et se lance dans la démarche de certification HVE (Haute valeur environnementale : démarche de certification environnementale issue du Grenelle, de niveau 3).

Le point de départ du travail a été de déterminer les flux physiques qui ont lieu dans le périmètre de l'entreprise. Il s'agit de toute matière, issue de la biodiversité ou non, entrant et sortant de l'entreprise agricole. Nous nous intéresserons plus particulièrement aux flux de la biodiversité et nous intégrerons à ceux-ci des produits issus de la chimie organique\*, tels que les produits phytosanitaires, les huiles, les graisses, certains produits de fertilisation... La consommation de ces flux de matières se fait dans le corps de ferme (pour les produits servant à l'entretien des machines...) ou sur les parcelles (pour les produits servant à l'entretien des cultures et de la terre...). Il y a donc toujours un va-et-vient entre le corps de ferme (lieu de stockage) et les parcelles (lieu de production). Afin de voir les interactions entre l'entreprise et la biodiversité, on a procédé à une identification des services éco systémiques existants dans le périmètre de l'entreprise agricole.



Spécialiste de la valorisation (terme générique recouvrant le réemploi, la réutilisation, la régénération, le recyclage, la valorisation organique\* ou la valorisation énergétique des déchets) et du traitement (processus physiques, thermiques, chimiques ou biologiques, y compris le tri, qui modifient les caractéristiques des déchets de manière à en réduire le volume ou la dangerosité), **Séché Environnement** apporte des solutions permettant de concilier activité économique, développement industriel, et préservation des ressources et de la biodiversité. Le Groupe est fortement positionné sur les métiers de l'énergie renouvelable, que ce soit grâce à la valorisation du biogaz (gaz produit spontanément lors de la dégradation de la fraction fermentescible contenue dans les déchets en milieu anaérobie issu du stockage des déchets ménagers) ou de l'incinération, en ligne avec les objectifs nationaux fixés lors du Grenelle de l'Environnement\*. Le Groupe est également fortement impliqué dans le développement de technologies vertes éconnovantes. Par ses métiers construits et déployés autour de deux axes stratégiques : L'extraction des ressources

issues des déchets, matières premières secondaires et/ou production d'énergie ; La sécurisation et le contrôle des nuisances potentielles des résidus ultimes, Il répond aux enjeux environnementaux d'envergure : recyclage et valorisation matière, production d'énergie, développement durable\*, gestion des impacts industriels.

Séché Environnement agit au quotidien pour l'environnement par son métier, et à ce titre est très sensible à la valeur des écosystèmes. Son métier met le Groupe en contact permanent avec la nature partie-prenante silencieuse - sur ses sites mais aussi à l'extérieur à travers son implication sociétale dans les territoires. L'enjeu pour Séché Environnement est de permettre une vie harmonieuse dans un cadre de vie sain, à travers son savoir-faire en matière environnementale en général, et du traitement des déchets en particulier. En cela, Séché Environnement s'inscrit comme un maillon de l'économie circulaire dans ses phases d'écologie industrielle et de valorisation des déchets. L'histoire de Séché Environnement est celle d'approfondissements successifs de ses métiers et de ses savoir faire. La palette des réponses apportées à la clientèle s'est élargie dans le temps, mais l'effort reste centré sur le déchet. De générateur de nuisance, celui-ci est regardé aujourd'hui comme une ressource en attente d'utilisation.



L'approche menée par **Voies navigables de France** en faveur de la restauration écologique\* des berges des voies navigables s'inscrit dans une démarche de long terme.

Avec plus de 6700 km de voies navigables, le réseau navigable français géré par VNF est exploité dans une dynamique forte de développement du transport fluvial. Relancé dans les années 90 et par le Grenelle de l'environnement\*, il pèse en France en 2011 plus de 55 millions de tonnes soit plus de 8 milliards de tonnes-kilomètres.

C'est dans ce contexte favorable à la voie d'eau que Voies navigables de France a souhaité inscrire l'exploitation, la rénovation et le développement de la voie d'eau dans une approche toujours plus respectueuse de l'environnement.

Un canal n'est pas, à proprement parler, un milieu naturel. Selon Wasson *et al.* (1982), son biotope\* est artificiel et composé d'éléments non vivants : la masse d'eau, le chenal, le substrat et les berges. Cette assertion pourrait nous amener à considérer que le canal est un milieu peu propice à la vie. Le développement de groupes faunistiques polluosensibles paraît difficile dans ces conditions. Il en résulte une banalisation de la faune piscicole et une diminution du patrimoine hydrobiologique.

Pour autant, les voies navigables constituent la principale ressource en eau sur le territoire français. Elles sont concernées par les objectifs de qualité fixés par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et entrent dans le champ d'application des Trames bleues et Trames vertes prescrites par le Grenelle de l'environnement\*. Au plan réglementaire, le canal n'est donc pas considéré uniquement comme une infrastructure de transport, contrairement à la route ou à la voie ferrée. Le canal est aussi, un écosystème potentiel donc un milieu susceptible d'être propice à la vie.

Conscient de son rôle dans la préservation de l'environnement et des écosystèmes, VNF a lancé dès 1997 un plan environnement. Le recours au génie écologique de protection et de restauration des berges est un des axes de ce plan. Les techniques végétales ont pour dessein de reproduire en milieu artificiel les fonctionnalités écologiques d'une berge de rivière naturelle, notamment en rétablissant les continuités terre-eau et en créant des habitats propices au développement de la faune et de la flore. Grâce à cette approche, le canal est à la fois considéré comme une voie navigable et un écosystème. Outre ses fonctions liées au transport, il produit des services écologiques dont profite un panel large d'utilisateurs (collectivités, riverains, pêcheurs, marcheurs, scientifiques, etc.). La voie navigable devient une voie d'eau multifonctionnelle. Dans un contexte favorable au développement des modes alternatifs tel que le transport fluvial, l'ingénierie écologique permet de concilier les intérêts économiques de la voie d'eau avec les besoins de renouvellement des milieux.



**Veolia Environnement**, référence mondiale des services à l'environnement, a pour vocation d'apporter des solutions aux industriels comme aux collectivités dans trois activités complémentaires : la gestion du cycle de l'eau, la gestion et la valorisation des déchets et la gestion de l'énergie. Présent sur les cinq continents, le groupe exploite de nombreuses installations pour lesquelles il est responsable de la bonne gestion du foncier et des espaces verts associés.

Aux côtés de l'association ORÉE, l'entreprise s'est lancée dans l'identification et l'évaluation de ses liens d'interdépendance avec les services écosystémiques et leur possible valorisation économique. Après un premier bilan réalisé en utilisant l'I.I.EB au niveau du Groupe et une étude de cas menée sur les eaux de Berlin (BWB) en 2010, deux nouvelles études de cas ont été réalisées en 2012 : l'une sur une installation de stockage et traitement de déchets dangereux (Propreté), l'autre sur un champ captant (Eau).

1. Une première étude a été menée sur l'installation de stockage et traitement de déchets dangereux de Graulhet (81) exploitée par la société Occitanis. Le site d'une trentaine d'hectares est bordé par une ZNIEFF\* de type 1. Depuis son ouverture en 2002, les gestionnaires du site, sensibles aux problématiques relatives à la biodiversité, s'attachent à intégrer la gestion de la biodiversité dans leur plan de management environnemental.

L'objectif de l'étude était d'abord de mettre en évidence les interactions existantes entre l'installation et les services écosystémiques puis d'évaluer d'un point de vue économique les coûts et bénéfices associés à la biodiversité en recensant près de 10 années d'actions de gestion opérationnelle intégrée de la biodiversité.

2. L'autre étude a été menée sur le plus vaste champ captant d'Europe (375 ha), Crépieux-Charmy, situé au nord-est de Lyon. Grâce à ses 114 puits de captage, il alimente en eau potable 90% de la population du Grand Lyon. En association avec la communauté urbaine du Grand Lyon, le Conservatoire régional des espaces naturels (CREN) et les associations locales de protection de la nature, le site mène des actions de suivi écologique qui contribuent à préserver la qualité de la ressource en eau, naturellement excellente, en partie grâce au pouvoir filtrant et épuratoire de l'écosystème associé à la nappe alluviale.

L'objectif de l'étude était donc d'identifier les bénéfices masqués de la gestion conservatrice de Crépieux-Charmy pour la production d'eau potable, à travers l'évaluation économique des services écosystémiques qui lui sont associés.

Ainsi, en donnant de la valeur aux actions conduites en faveur de la biodiversité sur ses exploitations, Veolia Environnement structure et améliore la visibilité de sa stratégie biodiversité, valorise son savoir-faire opérationnel et peut se différencier dans ses offres et ses contrats.



**YVES ROCHER**

Originaire de La Gacilly en Bretagne, **Yves Rocher** est le fondateur de l'entreprise de cosmétiques éponyme. Fidèle à ses racines, Yves Rocher a fait de La Gacilly le berceau de la marque et le chef-lieu de ses activités. A la fois botaniste, récoltant, fabricant et distributeur, Yves Rocher est la seule marque mondiale de produits de beauté à faire le choix de maîtriser tous les métiers de son activité.

Chez Yves Rocher, le végétal est au cœur de toutes les formules. Il est pour la marque une source d'inspiration et d'innovation, avec chaque année plus de trente nouveaux principes actifs créés et développés par la recherche Yves Rocher. Le végétal est également l'objet d'une grande mobilisation, avec entre autres la création de la Fondation Yves Rocher, chargée de sensibiliser à la protection de l'environnement, et la rigoureuse charte des plantes. Cette charte, à laquelle la marque se soumet et soumet ses fournisseurs, est notamment axée sur le refus d'utiliser des ingrédients végétaux OGM\* ou des plantes menacées et sur la priorité donnée à l'Agriculture Biologique.

Yves Rocher a été enfin la première marque de cosmétiques au monde à s'engager dans une démarche de certification environnementale, et ce dès 1995.

Ayant identifié son interdépendance à la biodiversité grâce à l'IIEB\* et à d'autres travaux réalisés en 2010 avec l'institut INSPIRE et le bureau d'études Dervenn, Yves Rocher a souhaité développer des

indicateurs pour initier un pilotage de sa dépendance au capital naturel.

C'est en cohérence avec ces valeurs et avec sa stratégie biodiversité qu'Yves Rocher conduit cette étude, avec l'objectif d'intégrer la biodiversité et les services écosystémiques dans ses processus décisionnels et opérationnels à travers la création d'indicateurs d'éco-efficacité.

L'objectif de cette étude est de poser les bases d'une méthodologie de création d'indicateurs dits "d'éco-efficacité", en adoptant une approche à la fois environnementale et socio-économique.

Dans le cadre de cette étude de cas, deux travaux ont été menés de front :

- une collecte de données en interne visant à recueillir l'ensemble des indicateurs de suivi existants, qu'il s'agisse d'indicateurs liés à la prise en compte du développement durable ou du contrôle de gestion.
- une analyse des services écosystémiques sollicités au cours du cycle de vie d'un produit tel que le shampooing volumateur à la mauve, afin de construire des indicateurs sur les services identifiés comme prioritaires. Cette analyse a été menée par la Scop de conseil **Thelema**.

Par ailleurs, l'ensemble de ce travail a été l'occasion d'identifier d'autres capitaux également indispensables à la bonne marche de l'entreprise : le capital immatériel ou « valeur de marque » et le capital social lié notamment à l'implantation historique de la marque à la Gacilly.



## 8.2. Table des encarts

<b>Encart 33</b>	<b>Bouygues Construction :</b> BIOSITIV©, l'offre de Bouygues Construction pour les projets d'infrastructures .....	p.201
<b>Encart 4</b>	<b>Bureau Veritas / Dervenn :</b> La labellisation d'une démarche : le label Biodiversity Progress© par Dervenn et Bureau Veritas Certification .....	p.54
<b>Encart 16</b>	L'intégration de la biodiversité au niveau des produits ou des services par Bureau Veritas CODDE et Dervenn .....	p.126
<b>Encart 17</b>	Le partage des compétences de Bureau Veritas CODDE et Dervenn ....	p.130
<b>Encart 20</b>	<b>Crédit Coopératif :</b> Quels liens entre flux monétaires et circulations d'espèces dans les écosystèmes? .....	p.148
<b>Encart 27</b>	<b>EDF :</b> Une évaluation économique d'un bien environnemental complexe sur un site d'EDF : l'amélioration de la richesse piscicole du Rhin .....	p.181
<b>Encart 34</b>	<b>EIFFAGE :</b> Le FIPAN©: le Fonds d'Intervention pour le Patrimoine Naturel de Dervenn et EIFFAGE .....	p.204
<b>Encart 3</b>	<b>Gecina / Gondwana :</b> Le patrimoine neuf, secteur d'innovation pour maîtriser l'empreinte biodiversité de Gecina .....	p.52
<b>Encart 5</b>	Gecina et Gondwana: deux acteurs engagés en faveur de la biodiversité urbaine .....	p.65
<b>Encart 6</b>	Inscrire la biodiversité en tant que valeur essentielle de la démarche responsable de Gecina .....	p.80
<b>Encart 8</b>	Des ruches sur le patrimoine Gecina pour préserver et valoriser la biodiversité .....	p.96

Encart 7	<b>Jardins de Gally :</b> Evolution de la perception de la biodiversité chez les parties prenantes, exemple de l'éco-contrat© des Jardins de Gally ..... p.95
Encart 35	<b>L'Oréal :</b> Zoom sur le programme « Argan Durable » de L'Oréal ..... p.213
Encart 1	<b>LVMH :</b> L'étude des flux de matières issues de la biodiversité pour la création d'un cosmétique LVMH ..... p.46
Encart 14	<b>Maisons du Monde :</b> La démarche d'éco-conception de Maisons du Monde ..... p.122
Encart 15	Les limites de l'Analyse du Cycle de Vie constatées par Maisons du Monde ..... p.125
Encart 25	<b>Oléron / Inddigo :</b> Identifier et quantifier les interactions entre l'activité de l'Écopôle de la Communauté de communes de l'Île d'Oléron et la biodiversité ..... p.175
Encart 31	Optimiser les revenus de l'activité tout en ayant un impact minimum sur la biodiversité sur l'Écopôle de la Communauté de communes de l'Île d'Oléron ..... p.192
Encart 21	<b>Pur Projet :</b> Pur Projet et la gestion des enjeux biodiversité et ingénierie écologique .... p.156
Encart 2	<b>Séché Environnement :</b> La bio-synthèse de matériaux plastiques pour l'emballage soutenu par Séché Environnement ..... p.50
Encart 19	De la production d'énergie renouvelable à la production d'aliments et la préservation de la biodiversité avec Séché Environnement ..... p.142
Encart 23	Entretien des espaces pour les humains et la biodiversité, les plans d'aménagement paysagers de Séché Environnement ..... p.169
Encart 28	Recours à un pastoralisme patrimonial sur un site de Séché Environnement ..... p.186

Encart 29	Une illustration d'intégration paysagère lors d'un chantier de dépollution de Séché Environnement .....	p.189
Encart 26	<b>SAF-agriculteurs de France :</b> La question de la gestion de la biodiversité par la SAF-agriculteurs de France sur un site agricole .....	p.177
Encart 10	<b>Veolia Environnement :</b> L'IIEB* pour Veolia Environnement sur le site d'Occitanis.....	p.105
Encart 11	L'ESR pour Veolia Environnement sur le site d'Occitanis .....	p.108
Encart 12	L'application par Veolia Environnement du CEV au site de Crépieux-Charmy .....	p.110
Encart 13	Résultats de l'application du CEV par Veolia Environnement sur le site de Crépieux-Charmy .....	p.112
Encart 24	Identification et valorisation des liens d'interdépendance à la biodiversité sur le site d'Occitanis de Veolia Environnement.....	p.172
Encart 30	Une évaluation économique des services écosystémiques sur un site de Veolia Environnement .....	p.191
Encart 22	<b>Voies navigables de France :</b> Voies navigables de France et la gestion du canal des Vosges .....	p.163
Encart 32	La gestion de la biodiversité à l'échelle du territoire et du site par Voies navigables de France .....	p.195
Encart 9	<b>Yves Rocher :</b> L'IIEB* pour Yves Rocher.....	p.104
Encart 18	Yves Rocher et la gestion de la biodiversité .....	p.139

# ANNEXES

## 9.1. Bibliographie

Abbadie, L., Lateltin, E., 2004. *Biodiversité, fonctionnement des écosystèmes et changements globaux*. Dans Barbault, R., Chevassus-au-Louis, B. et Teyssède, A. *Biodiversité et changements globaux: enjeux de société et défis pour la recherche*. Ministère des Affaires Etrangères - ADPF, Paris, p. 80-93.

AFD (Agence Française de Développement), 2006. *Amartya Sen: un économiste du développement ?* 253p.

Allenby, B. R., Deanna J. R., 1994. *The Greening of Industrial Ecosystems*. Ed. National Academy Press, 272p.

Allenby, B.R., Cooper, W.E., 1994. *Understanding industrial ecology from a biological systems perspective*. Total Quality Environmental Management, p. 343-354.

Alloin, J.P., Biasini, B., Lecomte, A., Pilon, M., 2006. *Rapport bibliographique sur l'intégration de la biodiversité dans la stratégie des entreprises*.

Altieri, M.A., Nicholls, C., 2004. *Effects of agroforestry systems on the ecology and management of insect pest populations. Ecology Engineering for Pest Management of Insect Pest Populations*. Ed. Cabi Publishing, Wallingford.

Amblard, F., Phan, D., 2006. *Modélisation et Simulation Multi-agents: Applications pour les Sciences de l'Homme et de la Société*. Ed. Hermes Science Publications, 436p.

Arthus-Bertrand, Y., 2002. *La Terre vue du ciel*. Ed. de La Martinière, Paris, 455p.

Arumugam, M., Raes, J., Pelletier, E., Le Paslier, D., Yamada, T., Mende, D. R., Batto, J.-M., 2011. *Enterotypes of the human gut microbiome*. Nature, Vol. 473, n°7346, p. 174-180.

Aubertin, C., Boisvert, V., Vivien, F.D., 1998. *La construction sociale de la question de la biodiversité*. Natures, Sciences, Sociétés, p. 7-19.

Bailly, J. C., 2013. *Le parti des animaux*. Ed. Christian Bourgois. 75p.

Balmford, A., Bruner, A., Cooper, P., Costanza, R., Farber, S., Green, R. E., Jenkins, M., Jefferiss, P., Jessamy, V., Madden, J., Munro, K., Myers, N., Naeem, S., Paavola, J., Rayment, M., Rosendo, S., Roughgarden, J., Trumper, K., Turner, R. K., 2002. *Economic Reasons for Conserving Wild Nature*. Science, Vol. 297, p. 950-953.

---

Barbault, R., Weber, J., 2010. *La vie, quelle entreprise ! Pour une révolution écologique de l'économie*. Ed. Seuil, Paris, 195p.

---

Barbault, R., 2006. *Un éléphant dans un jeu de quilles, l'homme dans la biodiversité*. Ed. Seuil, Paris, 265p.

---

Barbault, R., 2010. *Vers une nouvelle crise d'extinctions en masse ?* Dans Gouyon, P-H, Leriche, H. *Aux origines de l'environnement*. Ed. Fayard, Paris, p. 311-325.

---

Barles S., 2010. *Écologies urbaine, industrielle et territoriale*. p. 61-83. Dans Coutard, O., Levy, J. P. *écologies urbaines*. Ed. Economica/Anthropos, Paris. 371p.

---

Bascoul G., Moutot J.M., 2009. *Marketing et développement durable : stratégie de la valeur étendue*. Ed. Dunod. 240p.

---

Benyus, J., 1997. *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*. Ed. William Morrow Paperbacks, New York, 320p.

---

Biggs, D., Courchamp, F., Martin, R., Possingham, H. P., 2013. *Legal Trade of Africa's Rhino Horns*. Science, Vol. 339, n°6123, p. 1038-1039.

---

Boeuf, G., 2010. *Quelle Terre allons-nous laisser à nos enfants ?* Dans Gouyon, P-H, Leriche, H. *Aux origines de l'environnement*. Ed. Fayard, Paris, p. 433-445.

---

Boeuf, G., 2012. *L'homme peut-il s'adapter à lui-même*. Ed. Quae, Versailles, 176p.

---

Bousquet, F., Barreteau, O., Mullon, C., Weber, J., 1996. *Modélisation d'accompagnement : systèmes multi-agents et gestion des ressources renouvelables*. 10p. Dans Actes du Colloque international, *Quel environnement au 21<sup>ème</sup> siècle ? Environnement, maîtrise du long terme et démocratie*. Ed. GERMES, Paris.

---

Brédif, H., 2008. *Référentiels de durabilité forestière : l'universalité en question*. Nature, sciences et société, Vol. 16, p. 209-219.

---

Brown, L., 1976. *Birds of Prey: Their biology and ecology*. Ed. Hamlyn, 226p.

---

Brullot, S., 2009. *Mise en œuvre de projets territoriaux d'écologie industrielle en France : vers un outil méthodologique d'aide à la décision*. Thèse de doctorat de l'Université de technologie de Troyes. 427p.

---

Buclet, N., 2010. *Réconcilier l'homme et la nature grâce à l'écologie industrielle*. Dans Gouyon, P-H, H Leriche. *Aux origines de l'environnement*. Ed. Fayard, p. 385-395.

---

Business and Biodiversity Offsets Programme (BBOP), 2009. *Biodiversity offset cost-benefit handbook*. BBOP, Washington, D.C. 93p.

---

Campbell, N. A., Reece, J. B., 2009. *Biologie*. Ed. Pearson Education France, Paris, 7<sup>e</sup> édition, 1334p.

---

CDB, 2010. *Protocole sur l'Accès aux ressources et le partage des avantages tirés de la biodiversité et l'établissement d'objectifs pour 2020*. 10<sup>ème</sup> conférence des Parties, Nagoya. Ed. Secrétariat de la convention sur la diversité biologique, Montréal.

---

CDC Biodiversité, 2013. *Biodiv'2050*. Ed. Mission économie de la biodiversité. n°1. 20p.

---

Chevassus-au-Louis, B., 2007. *L'analyse des risques. L'expert, le décideur et le citoyen*. Ed. Quae, Sciences en question, Versailles, 92p.

---

Chevassus-au-Louis, B., Barbault, R., Blandin, P., 2004. *Que décider? Comment? Vers une Stratégie Nationale de Recherche sur la biodiversité pour un développement durable*. p. 192-223. *Dans Biodiversité et changements globaux. enjeux de société et défis pour la recherche*. Association pour la diffusion de la pensée française. Ministère des Affaires étrangères, Paris.

---

Chevassus-au-Louis, B., Salles, J. M., Bielsa, S., Richard, D., Martin, G., Pujol, J.-L., 2009. *Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes : contribution à la décision publique*. Centre d'Analyse Stratégique, République française, Paris, 399p.

---

Chichilnisky, G., Heal G., 1998. *Economic returns from the biosphere*. Nature, n°391, p. 629-630.

---

Chlous-Ducharme, F., Gourmelon, F., Rouan, M., 2008. *Modélisation et jeu de rôles sur l'île d'Ouessant : questions de sociologie*. *Socio-logos*. Revue de l'association française de sociologie. Vol. 3, 24p.

---

Clewell, A. F., Aronson, J., 2010. *La restauration écologique*. Ed. Actes sud, Paris, 352p.

---

CNRS. 2007. *L'ingénierie écologique : des concepts aux perspectives pour la recherche*. CARGESE.

---

Coase, R., 1960. *The problem of social cost*. *Journal of Law and Economics*. Vol. 3, n°1, p. 1-44.

---

Colinvaux, P., 1982. *Les manèges de la vie. Cycles et ruses de la nature*. Ed Seuil, Paris, 249p.

---

Costanza, R., Cumberland, J., Daly, H., Goodland, R., Norgaard, R., 1997. *An Introduction to ecological economics*. Ed. St. Lucie Presse, 288p.

---

CSPNB, 2007. *La biodiversité à travers des exemples*. MEDAD/D4E. 104p.

---

CSPNB, 2008. *La biodiversité à travers des exemples. Les réseaux de la vie*. MEDAD/D4E. 191p.

---

Cury, P., Miserey, Y., 2008. *Une mer sans poissons*. Ed. Calmann-Lévy, Paris, 257p.

---

Daly, H., Cobb, J., 1989. *For the Common Good: Redirecting the Economy Toward Community, the Environment, and a Sustainable Future*. Beacon Press, Boston, 544p.

---

Daré, W., 2005. *Comportements des acteurs dans le jeu et dans la réalité*. Thèse de doctorat en sociologie sur l'utilisation de jeux de rôles en aide à la concertation. 402p.

---

Darwin, C. 1859. *On The Origin of Species by Means of Natural Selection, or The Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*. Londres, 491p.

---

De Groot, R. 2010. *Mère Nature : les services que les écosystèmes naturels rendent à la société humaine*. Dans Gouyon, P-H., Leriche, H. *Aux origines de l'environnement*. Ed. Fayard, Paris, p. 163-179.

---

Deegan, C., 2005. *Australian Financial Accounting - 4th editions*. Editions McGraw-Hill Irwin, Boston, 1214p.

---

Deguine, J.-P., Ferron, P., Russel, D., 2008. *Protection des cultures. De l'agrochimie à l'agroécologie*. Ed. Quae, Versailles, 192p.

---

Delli Zotti A., Lebair M., Leibe A., Lucas E., 2013. *L'empreinte forestière*. Rapport de projet Master SGE, MECE.

---

Descola, P., 2010. *L'impossible dissociation entre nature et culture*. Dans Gouyon, P-H., Leriche, H. *Aux origines de l'environnement*. Ed. Fayard, Paris, p. 207-217.

---

de Vinci, L., 1987. *Les carnets de Léonard de Vinci*. Tome 1. Ed. Gallimard, Paris, 667p.

---

Dubuisson-Quellier, S. 2009. *La consommation engagée*. Collection Contester. Ed. Presses de la fondation nationale des sciences politiques, Paris. 144p.

---

Duraiappah, A. K., 1998. *Poverty and Environmental Degradation : A Review and Analysis of the Nexus*. World Development. Vol. 26, n°12, p. 2169-2179.

---

Durance P., Cordobes S., 2007. *Attitudes prospectives*. Ed. L'Harmattan, Paris, 283p.

---

EPA (United States Environmental Protection Agency), 1995. *Federal Guidance for the Establishment, Use and Operation of Mitigation Banks*. Vol. 60, n°228, p. 58605-58614.

---

ETD, GrDF, ORÉE, 2013. *Ecologie industrielle et territoriale : Les collectivités actrices de la transition énergétique et écologique*. Ed. ETD. 134p.

---

Erkman, S., 1998. *Vers une écologie industrielle*. Ed. Charles Léopold Mayer, 251p.

---

Etienne M., Simon C., Dobremez L., Guérin, G., Rapey H., 2010. *Un modèle pour accompagner la gestion combinée des systèmes d'élevage et des milieux boisés sur le Causse du Larzac*. Ed. Cahiers Agricultures.

---

FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture), 2001. *Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'Agriculture*. 68p.

---

Feyerabend, P., 1979. *Contre la méthode*. Ed. du Seuil, Paris, 350p.

---

FRB (Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité), 2011. *Biodiversité : paroles d'acteurs*. Ed. Fondation pour la recherche sur la biodiversité, Paris, 383p.

---

Frosch, R. A., Nicolas E., Gallopoulos, N. E., 1989. *Des stratégies industrielles viables*. Pour la Science, n°145, p. 106-115.

---

Gallagher, R., Appenzeller, T., 1999. *Beyond reductionism*. Science 284. p. 79.

---

Godard, O., 2010. *La discipline économique face à la crise de l'environnement : partie de la solution ou partie du problème? Changement de climat, changement d'économie?* Colloque du Centre Cournot pour la Recherche en Economie. Paris, p. 19-65.

---

Goldman R.L., Thompson, B. H., Daily, G. C., 2007. *Institutional incentives for managing the landscape : inducing cooperation for the production of ecosystem services*. Ecological Economics. Vol. 64, n°2, p. 333-343.

---

Gosselin, F., 2004. *Intégrer recherche scientifique en écologie et gestion dans le cadre de l'ingénierie écologique : intérêts et limites*. Ingénieries EAT, numéro spécial, p. 113-120.

---

Granados, J., Körner, C., 2002. *In deep shade, elevated CO<sub>2</sub> increases the vigor of tropical climbing plants*. Global Change Biology, n°8, p. 1109-1117.

---

Guégan, J. F., Renaud, F., 2004. *Vers une écologie de la santé*. p. 100-135. Dans Barbault R., Chevassus-au-Louis B., Teyssède A. (Eds.), *Biodiversité et changements globaux : enjeux de société et défis pour la recherche*, Ministère des Affaires Etrangères - ADPF, Paris. 241p.

---

Gunderson, L., Holling C. S., Light, S., 1995. *Barriers and Bridges to the Renewal of Ecosystems and Institutions*. Columbia University Press, New York, 583p.

---

Hallwood P., 2006. *Contractual difficulties in environmental management : the case of wetland mitigation banking*. Ecological Economics. Vol. 63, n°2-3, p. 446-451.

---

Hartwick, J.M., 1977. *Intergenerational equity and the investing of rents from exhaustible resources*. American Economic Review. Vol. 67, n°5, p.972-974.

---

Headley, T., Tanner, C.C., 2006. *Floating Vegetated Islands for stormwater treatment: removal of copper, zinc and fine particulate*. Technical Report, 30, Auckland Regional council.

---

Hector, A., Schmid, B., Beierkuhnlein, C., Caldeira, M. C., Diemer, M., Dimitrakopoulos, P. G., Finn, J. A., Freitas, H., P. S. Giller, P. S., Good, J., Harris, R., Högberg, P., Huss-Danell, K., Joshi, J., Jumpponen, A., Körner C., Leadley, P., Loreau, M., Minns, A., Mulder, C. P. H., O'Donovan, G., Otway, S. J., Pereira, J. S., Prinz, A., Read, D., J., Scherer-Lorenzen, M., Schulze, E. D., Siamantziouras, A. S. D., Spehn, E. M., Terry, A. C., Troumbis A. Y., Woodward, F. I., Yachi, S., Lawton, J. H., 1999. *Plant diversity and productivity experiments in European grasslands*. Science. Vol. 286, n°5442, p. 1123-1127.

---

Holling, C. S., 1996. *Engineering resilience versus ecological resilience*. p. 31-43. Dans Schulze, P., 1996. *Engineering within Ecological constraints*. Ed. National Academy Press, Washington, D.C., 224p.

---

Holling, C.S., Carpenter, S.R., Brock, W.A., Gunderson, L.H., 2002. *Discoveries for sustainable futures*. p. 395-417. Dans Gunderson, L.H., Holling, C.S. *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems*. Ed. Island Press, Washington D.C., 448p.

---

Holling, C.S., Gunderson, L.H., 2002. *Resilience and adaptive cycles*. p. 25-52. Dans Gunderson, L.H., Holling, C.S. *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems*. Ed. Island Press, Washington D.C., 448p.

---

Houdet, J., 2008. *Intégrer la biodiversité dans les stratégies des entreprises. Le bilan biodiversité des organisations*. ORÉE, Paris, 393p.

---

Houdet, J., Trommetter, M., Weber, J., 2010. *Rendre compte des dépendances et impacts en matière de biodiversité et de services écosystémiques. Vers la standardisation d'un bilan Biodiversité*. Hors Série ORÉE, Paris, 16p.

---

Huetting, R., 1992. *The economic functions of the environment*. p. 61-69. Dans Ekins., P., Max-Neef, M. *Real-life economics: understanding wealth creation*. Ed. Routledge, London, 484p.

---

Hulot, F. D., Lacroix, G., Lescher-Moutoué, D., Loreau, M., 2000. *Functional diversity governs ecosystem response to nutrient enrichment*. Nature n°405, p. 340-344.

---

Huxley, A., 1990. *Le Meilleur des mondes*. Ed. Plon, Paris, 284p.

---

Huxley, J., 1957. *Transhumanism*. p. 13-17. Dans Huxley, J., 1957. *New Bottles for New Wine*. Ed. Chatto & Windus, London, 318p.

---

IAIA (International Association for Impact Assessment), 2005. *Biodiversity in impact assessment*. Special Publication Series n°3. Institute for Environment and Development, London, UK. 4p.

---

Jacquemin, A., Tulkens, H., 1996. *Fondements d'économie politique*. Ed. De Boeck, Bruxelles, 2e édition, p. 213-215.

---

Kuhn, T., 1983. *La Structure des révolutions scientifiques*. Ed. Flammarion, Paris, 284p.

---

Le Roux, X., 2010. *Le sol : un gigantesque réservoir de biodiversité*. Dans Gouyon, P-H, Leriche, H. *Aux origines de l'environnement*. Ed. Fayard, Paris, p. 131-143.

---

Lemoigne, J-L., 1977. *La théorie du système général, Théorie de la modélisation*. Ed. PUF, Paris, 352p.

---

Leriche, H., Abbadie, L., 2010. *L'écosystème, une grille de lecture du monde*. Dans Gouyon, P-H., Leriche, H. *Aux origines de l'environnement*. Ed. Fayard, Paris, p. 89-97.

---

Leung H., Zhu Y., Revilla-Molina I., Fan J. X., Chen H., Pangga I., Vera Cruz C. M., Mew, T. W., 2003. *Using genetic diversity to achieve sustainable rice disease management*. *Plant Disease* n°87, p. 1156-1169.

---

Lévêque, C., Mounolou, J.-C., 2001. *Biodiversité. Dynamique biologique et conservation*. Ed. Dunod, Paris, 259p.

---

Levin, S. 1999. *Fragile Dominion: Complexity and the Commons*. Editions Basic Books, New York, 272p.

---

Levrel, H., 2007. *Quels indicateurs pour la gestion de la biodiversité?* Ed. Les cahiers de l'IFB, Paris, 99p.

---

Levrel, H., Bouamrane, M., Kane, L., 2008. *Développement humain et conservation de la biodiversité*. *Responsabilité et environnement*, n°49, p. 92-101.

---

Loreau M., Hector A., 2001. *Partitioning selection and complementarity in biodiversity experiments*. *Nature* Vol. 412, p. 72-76.

---

Marceau, D. J., 1999. *The scale issue in social and natural sciences*. Canadian Journal of Remote Sensing. Vol. 25, n°4, p. 347-356.

---

Martin, P., 1984. *Prehistoric Overkill: The global model*. p. 354-403. Dans Klein, R. G. et Martin, P. *Quaternary extinctions: A Prehistoric Revolution*. University of Arizona Press, Tucson, 892p.

---

MEDDE (Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie), 2012. *Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel*, Ministère de l'Écologie, du développement durable, du transport et du logement, Paris, 8 p.

---

Meyer, D., 1997. *Towards the global: Complexity, topology, and chaos in modeling, simulation, and computation*. InterJournal Complex Systems, Cambridge, p. 343-356.

---

Millennium Ecosystem Assessment, 2005. *Ecosystems and human well-being: synthesis*. Island Press, Washington, DC. 137p.

---

Mitsch, W. J., 1998. *Ecological engineering: The 7-year itch*. Ecological Engineering. 10, p. 119-130.

---

Morand, S., 2010. *Maladies nouvelles, écosystèmes émergents*. Dans Gouyon, P-H, Leriche, H. *Aux origines de l'environnement*. Ed. Fayard, p. 266-272.

---

Morin, E., 2010. *Pour entrer dans l'an 1 de l'ère écologique ?* Dans Gouyon, P-H, Leriche, H. *Aux origines de l'environnement*. Ed. Fayard. p. 433-445.

---

Moutou, P., 2010. *Des bactéries, des virus et des hommes*. Dans Gouyon, P-H, Leriche, H. *Aux origines de l'environnement*. Ed. Fayard, p. 249-263.

---

Mugur-Schächter, M., 2006. *Sur le Tissage des Connaissances*. Ed. Lavoisier, Paris. 275p.

---

Mulder, I., 2007. *Biodiversity, the Next Challenge for Financial Institutions?* IUCN. 78p.

---

Myers, N., Mittermeier, A. R., Mittermeier, C. G., Fonseca, G. A. B., Kent, J., 2000. *Biodiversity hotspots for conservation priorities*. Nature, Vol. 403, p. 853-858.

---

OCDE, 2005. *Manuel pour la création de marchés de la biodiversité : principaux enjeux*. Les éditions de l'OCDE, Paris, 200p.

---

Odum, E.P., 1962. *Relationships between structure and function in the ecosystem*. Japanese Journal of Ecology, n°12, p. 108-118.

---

Odum, H. T., 1996. *Scales of ecological engineering*. Ecological Engineering, n° 6, p. 7-19.

---

Odum, H., T., 1971. *Environment, Power and Society*, 331p.

---

Odum, H.T., 1983. *Systems Ecology: an introduction*. Ed. John Wiley & Sons, New York, 644p.

---

Odum, H.T., 1996. *Environmental accounting: emergy and environmental decision making*. Ed. John Wiley & Sons, New York, 384p.

---

Olschewski, R.T., Tschardtke, T., Benítez, P. C., Schwarze, S., Klein, A.-M., 2006. *Economic evaluation of pollution services comparing coffee landscapes in Ecuador and Indonesia*. Ecology and Society. Vol. 11, n°1, p. 263-276.

---

OMC, 1994. *Accord sur les aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce*. Annexe 1C, p. 349-396.

---

ORÉE, 2008. *Mettre en œuvre une démarche d'écologie industrielle sur un parc d'activité*. 252p.

---

ORÉE, 2012. *Compétitivité durable des entreprises, 5 retours d'expériences en écologie industrielle et territoriale*. Hors Série. 39p.

---

ORÉE, 2012. *L'écologie industrielle: 50 questions / réponses*. Environnement magazine, Guide expert. 22p.

---

ORÉE, 2013. *Bilan d'un an d'application de l'article 225 de la loi Grenelle 2*. 77p.

---

Orsenna, E., 2006. *Voyage aux pays du coton: petit précis de mondialisation*. Ed. Fayard, Paris, 291p.

---

Ostrom, E., 2010. *La gouvernance des biens communs: Pour une nouvelle approche des ressources naturelles*. Ed. De Boeck, Paris. 300p.

---

Paldi, A., 2007. *Expression aléatoire des gènes au cours de la différenciation cellulaire*. Dans Pouteau, S. *Génétiquement indéterminé. Le vivant auto-organisé*. Ed. Quae, Versailles, p. 59-76.

---

Parmesan, C., Yohe, G., 2005. *A globally coherent fingerprint of climate change impact across natural systems*. *Nature*, n°421, p. 37-42.

---

Parrot, L., 2002. *Complexity and the limits of ecological engineering*. *American Society of Agricultural Engineers*. Vol. 45, n°5, p. 1697-1702.

---

Parrot, L., Chion, C., Gonzalès, R., Latombe, G., 2012. *Agents, Individuals, and Networks: Modeling Methods to Inform Natural Resource Management in Regional Landscapes*. *Ecology and Society*. Vol. 17, n°3. 32p.

---

Passet, R., 1979. *L'économie et le vivant*. Payot, Paris, 291p.

---

Pauly, D., Christensen, V., Dalsgaard, J., Froese, R., Torres, F., 1998. *Fishing down marine food webs*. *Science*. Vol. 279, n°5352, p. 860-863.

---

Pavé, A., 2007. *La nécessité du hasard. Vers une théorie synthétique de la biodiversité*. Ed. EDP Sciences, 186p.

---

Pearce, D.W., 1976. *Environmental economics*. Ed. Longman, London, 202p.

---

Perrings, C., Baumgärtner, S., Brock, W.A., Chopra, K., Conte, M., Costello, C., Kinzig, A.P., Pascual, U., Polasky, S., Tschirhart, J., Xepapadeas, A., 2009. *The Economics of Biodiversity and Ecosystem Services*. Dans Naeem, S., Bunker, D. E., Hector, A., Loreau, M., Perrings, C., 2009. *Biodiversity, Ecosystem Functioning and Ecosystem Services*. Oxford University Press.

---

Perrings, C., Gadgil, M., 2002. *Pour une protection efficace et équitable de la biodiversité*. Iddri, Paris. 46p.

---

Perrot-Maître, D., 2006. *The Vittel payments for ecosystem services: a "perfect" PES case?* International Institute for Environment and Development, London, 24p.

---

Peterson, G., Allen, C., Holling, C. S., 1998. *Ecological resilience, biodiversity, and scale*. *Ecosystems*, p. 6-18.

---

Piermont L., 2006. *Financement pérenne de la Biodiversité par des mécanismes de marché*. Caisse des Dépôts et Consignations, Société forestière.

---

Piermont L., 2005. *La biodiversité est-elle finançable ? Proposition pour financer durablement la biodiversité par les mécanismes de marché*. Biodiversité : Science et Gouvernance en Régions, Les troisièmes journées de l'IFB, La Rochelle.

---

Poschlod, P., Bakker, J.P., Kahman, S., 2005. *Change land use and its impact on biodiversity*. Basic and applied Ecology, vol. 6, p. 93-98.

---

Pounds, J.A., Fodgen M.P., Campbell J.H., 1999. *Biological response to climate change on a tropical mountain*. Nature 398, p. 611-615.

---

Prevot-Julliard, A. C., Fleury, C., 2012. *L'exigence de la réconciliation, Biodiversité et société*. Ed. Fayard, 472p.

---

Richard, J., 2012. *Comptabilité et développement durable*. Ed. Economica, 263p.

---

Richardson, A. J., Bakun, A., Hays, G. C. Gibbons, M. J., 2009. *The Jellyfish joyride: Causes consequences and Management responses to more Gelatinous future*. Trends in Ecology & Evolution, vol. 24, n°6, p. 312-322.

---

Roach, B., Wade, W. W., 2006. *Policy evaluation of natural resource injuries using habitat equivalency analysis*. Ecological Economics. Vol. 58, n°2, p. 421-433.

---

Roling, N., 1996. *Towards an interactive agricultural science*. European Journal of Agricultural Education and Extension. Vol.2, n°4, p. 35-48.

---

Rosnay J., 1975. *Le macroscope : vers une vision globale*. Ed. Seuil, Paris, 346p.

---

Sachs, I., 1993. *L'écodéveloppement, stratégies de transition vers le XXI<sup>e</sup> siècle*. Ed. Syros, 120p.

---

Schneider, E. D., Kay, J., 1994. *Complexity and thermodynamics : Towards a new ecology*. Futures. Vol. 24, n° 6, p. 626-647.

---

Scott, A., 2008. *The Evolution of resource property rights*. Oxford University Press, Oxford, 576p.

---

Selmi, A., 2006. *Administrer la nature*. Ed. Quae, Versailles. 487p.

---

Sen, A.-K., 1987a. *On Ethics and Economics*. Ed. Blackwell Publishers, Oxford, 148p.

---

Sen, A.-K., 1987b. *The Standard of Living*. Ed. Cambridge University Press, 125p.

---

Sen, A.-K., 1993. *Markets and Freedoms: achievements and limitations of the market mechanism in promoting individual freedoms*. Oxford Economic Papers, 45, p. 519-541.

---

Sen, A.-K., 1985. *Poverty and famines: an essay on entitlement and deprivation*. Tiers-Monde. Vol. 26, n°104, p. 932-943.

---

Solé, R., Goodwin, B, 2000. *Signs of Life: How Complexity. Pervades Biology*. Ed. Basic Books, New York. 336p.

---

Stern, N., 2006. *Stern Review on the Economics of Climate Change*. HM Treasury, 700p.

---

Suren E., 1998. *Vers une écologie industrielle*. Ed. Charles Léopold Mayer, 251p.

---

Swanson, T., Göschl, T., 2000. *Property rights issues involving plant genetic resources: implications of ownership for economic efficiency*. Ecological Economics, n°32, p. 75-92.

---

Teyssède, A., Couvet, D., Weber, J., 2005. *Le pari de la réconciliation*. Dans Barbault, R. et Chevassus-au-Louis, B. 2005. *Biodiversité et changements globaux. Enjeux de société et défis pour la recherche*, Ministère des Affaires Etrangères, Paris, 8p.

---

The Economist, 2008. *Just good business*. The Economist, special report on corporate social responsibility, 22p.

---

Thébaud-Mony, A., 1991. *L'envers des Sociétés industrielles. Approche comparative franco-brésilienne*. Tiers-Monde. Vol.32, n°127, p. 696-697.

---

Tilman, D., 1996. *Ecology*. Vol. 77, n°2, p. 350-363.

---

Tilman, D., 2005. *Biodiversité et services écosystémiques: Faut-il se préoccuper de l'érosion de la biodiversité?* Dans Barbault, R., Chevassus-au-Louis, B. et Teyssède, A. *Biodiversité et changements globaux: enjeux de société et défis pour la recherche*. Ministère des Affaires Etrangères, Paris.

---

Todd, N. J., Todd, J., 1994. *From Eco-Cities to Living Machines: Principles of Ecological Design*. North Atlantic Books, Berkeley, 224p.

---

Trommetter M., 2008. *Biodiversité, agriculture et politiques publiques*. Expertise Scientifique Collective, Chapitre 4, INRA, Paris, 108p.

---

Tucker, G., 2006. *A review of biodiversity conservation performance measures*. Earthwatch Institute, Oxford, 62p.

---

Turki, A., 2009. *Comment mesurer la performance environnementale ?* Vol. 34, p. 68-77.

---

UNESCO, 2008. *Links between biological and cultural diversity-concepts, methods and experiences*. Report of an International Workshop, UNESCO, Paris, 48p.

---

Varela, F., Maturana, H., Uribe R., 1974. *Autopoiesis: The organization of living systems, its characterization and a model*. BioSystems, Vol. 5, p. 187-196.

---

Waage, S., Kester, C., Arlstrong, K., 2013. *Measuring and managing corporate performance in an era of expanded disclosure*. A Review of the Emerging Domain of Ecosystem Services Tools, BSR, 32p.

---

Wäckers, F.L., Romeis, J., Van Rijn, P., 2007. *Nectar and pollen feeding by insect herbivores and implications for multitrophic interactions*. Annual Review of Entomology, n°52, p. 301-323.

---

Walker, B., 1992. *Biodiversity and ecological redundancy*. Conservation Biology. Vol. 6, p. 18-23.

---

Walters, C. 1986. *Adaptive Management of Renewal Resources*. New York, 388p.

---

Warner, K.D., 2007. *Agroecology in Action extending alternative agriculture through social networks*. Cambridge, MIT Press, 296p.

---

WBCSD, 2011. *Guide to Corporate Ecosystem Valuation. A framework for improving corporate decision-making*, 74p.

---

Weaver, J. C., Milliron, G. W., Miserez, A., Evans-Lutterodt, K., Herrera, S., Gallana, I., Kisailus, D., 2012. *The Stomatopod Dactyl Club: A Formidable Damage-Tolerant Biological Hammer*. Science. Vol. 336, n°6086, p. 1275-1280.

---

Weber, J., 2002 a. *L'évaluation contingente : les valeurs ont-elle un prix ?* Académie d'Agriculture. 16p.

---

Weber, J., 2010. *Le marché peut-il sauver la biodiversité qu'il détruit ?* Dans Leriche, H. et Gouyon, P-H. *Aux origines de l'environnement*. Ed. Fayard, p. 411-419.

---

Weber, J., 2013. *Développement viable, durable ou du rabe ?* Dans Euzen, A., Eymard, L., Gail, F. (eds), *Le développement durable à découvert*. CNRS édition, 364p.

---

Willamette Partnership, 2009. *Ecosystem credit accounting. Changing the way people value, manage, and regulate the environment*. 4p.

---

WRI, WBCSD and Meridian Institute. 2008. *The Corporate Ecosystem Services Review*. 37p.

---

WWF France. 2011. *Huile de palme, de la déforestation à la nécessaire durabilité*. 40p.

---

WWF France. 2012. *Viandes : un arrière-goût de déforestation*. 70p.

---

Yachi, S., Loreau, M., 1999. *Biodiversity and ecosystem productivity in a fluctuating environment : the insurance hypothesis*. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, n°96, p. 1463-1468.

---

Zhang, B.C., Wang, J., Liu, W.L., Zhu, S.X., Geb, H.L., Chang, S.X., Geb, Y., 2009. *Effects of plant diversity on microbial biomass and community metabolic profiles in a full-scale constructed wetland*. *Ecological Engineering*, 36, p. 62-68.

---

## ● 9.2. Liste des figures

### **Figure 1**

Nombre d'espèces sur Terre (Comonwealth of Australia, 2009)

### **Figure 2**

La biodiversité au cœur des services écosystémiques et des dynamiques d'interactions entre systèmes socio-économiques et écologiques (MEA\*, 2005)

### **Figure 3**

Vue d'ensemble de la dynamique de l'énergie et des nutriments d'un écosystème (Campbell, 2009)

### **Figure 4**

Cartographie des flux de matières issues de la biodiversité pour la création d'un cosmétique (Rodriguez-Gallois - LVMH, 2009)

### **Figure 5**

Carte des Réserves de biosphères françaises

### **Figure 6**

Pentagramme d'un acteur ayant utilisé l'IIEB\*

### **Figure 7**

Pentagramme de l'Interdépendance d'Yves Rocher à la Biodiversité

### **Figure 8**

Pentagramme de l'Interdépendance du site d'Occitanis de Veolia Environnement à la Biodiversité

### **Figure 9**

Les stratégies en matière d'intégration de la biodiversité (Bellini, 2013)

### **Figure 10**

Sondage sur le type d'informations environnementales manquantes sur les produits de Maisons du Monde

### **Figure 11**

Suivi des ventes du canapé ROMA de Maisons du monde

### **Figure 12**

Schéma des phases du cycle de vie d'un produit

**Figure 13**

Schéma représentant les actions des différents acteurs aux différentes échelles de gouvernance de la TVB

**Figure 14**

Ecosystèmes industriels de type I « situation actuelle », de type II « voies de transition » et de type III « situation idéale » (adapté de B. Allenby, 1994)

**Figure 15**

Schéma d'un écosystème industriel idéal (adapté de B. Allenby, 1994)

**Figure 16**

Schéma simplifié du métabolisme industriel (Erkman, 2000)

**Figure 17**

Les différentes étapes de mise en œuvre opérationnelle d'une démarche d'EIT (d'après COMETHE)

**Figure 18**

Exemple de schématisation en micro-systèmes de l'insertion du site Occitanis dans son environnement : Interdépendance avec la biodiversité et actions envisagées

**Figure 19**

Représentation des services écosystémiques en fonction de leur degré de gestion

**Figure 20**

Total des bénéfices économiques générés par les services écosystémiques associé au site de Crépieux-Charmy

**Figure 21**

Cartographie des interactions entre l'écopôle de la Communauté de communes de l'Île d'Oléron et la biodiversité

**Figure 22**

La hiérarchie de la démarche « zéro-perte-nette » de biodiversité

**Figure 23**

Schéma de fonctionnement de l'outil FIPAN©

**Figure 24**

Organigramme des avantages résultant de l'utilisation des ressources génétiques issues de la biodiversité

**Figure 25**

Pour en finir avec les « trois piliers du développement durable » : Les écosystèmes support des sociétés donc de leur économie

### ● 9.3. Sigles et acronymes

- ADEME :** Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
- APA :** Accès et Partage des Avantages
- APB :** Arrêté préfectoral de protection de biotope
- BRGM :** Bureau de recherches géologiques et minières
- CDB :** Convention sur la Diversité Biologique
- CIRAD :** Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
- CITES :** Convention on International Trade in Endangered Species
- CLIS :** Comité local d'information et de surveillance
- CNRS :** Centre national de la recherche scientifique
- DDT :** Dichlorodiphényltrichloroéthane
- EMAS :** Eco-Management and Audit Scheme
- FAO :** Food and Agriculture Organization
- GRI :** Global Reporting Initiative
- HQE :** Haute qualité environnementale
- ICPE :** Installations classées pour l'environnement
- IFB :** Institut français de la biodiversité (2000 à 2008)
- IFREMER :** Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer
- IIEB :** Indicateur d'Interdépendance de l'Entreprise à la Biodiversité
- INRA :** Institut national de la recherche agronomique
- IRD :** Institut de recherche pour le développement
- IRSTEA :** Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture
- ISO :** International Organization for Standardization
- MAB :** Man and Biosphere
- MEA :** Millenium Ecosystem Assessment
- MEDDE :** Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

- MNHN :** Muséum national d'Histoire naturelle
- OCDE :** Organisation de coopération et de développement économiques
- OGM :** Organisme génétiquement modifié
- OMC :** Organisation mondiale du commerce
- PLU :** Plan local d'urbanisme
- PNR :** Parcs naturels régionaux
- RSE :** Responsabilité sociétale des entreprises
- SCOT :** Schéma de cohérence territoriale
- SDAGE :** Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
- SIG :** Système d'information géographique
- SMA :** Système multi-agents
- SME :** Système de management environnemental
- SNB :** Stratégie Nationale Biodiversité
- UICN :** Union Internationale pour la Conservation de la Nature
- UNESCO :** United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
- WBCSD :** World Business Council for Sustainable Development
- WWF :** World Wildlife Fund
- ZICO :** Zone importante pour la conservation des oiseaux
- ZNIEFF :** Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique
- ZPS :** Zone de protection spéciale

## ● 9.4. Glossaire

**Abiotique :** en parlant d'un élément, d'un système ou d'un processus non vivant. Définit un milieu dans lequel la vie ne peut pas ou plus se développer. Les facteurs dits abiotiques sont la température, la pression, etc.

**Actualisation :** calcul de la valeur présente d'une valeur future donnée : par exemple, combien vaudrait aujourd'hui une somme de 1 000 € de 2050 ? Le taux d'actualisation est l'inverse du taux d'intérêt. Le rapport de Sir Nicholas Stern retient un taux d'actualisation de 1,4% pour estimer le coût du changement climatique en 2050 en l'absence de décision.

**Acide désoxyribonucléique (ADN) :** macromolécule qui a la forme de deux chaînes hélicoïdales enroulées. Fournit les directives de sa propre réplication et détermine la structure de l'ARN et des protéines cellulaires. Présent dans toutes les cellules à noyau, il est le support de l'information génétique et transmis lors de la reproduction.

**Agenda 21 :** c'est un plan d'action pour le XXI<sup>e</sup> siècle, adopté par 173 chefs d'État lors du Sommet de la Terre, à Rio de Janeiro, en 1992. Avec ses 40 chapitres, ce plan d'action décrit les secteurs où le développement durable doit s'appliquer dans le cadre des collectivités territoriales.

**Agro-écologie :** ce terme a été utilisé pour la première fois par un agronome américain d'origine russe, Basil Bentsin, en 1928. Terme scientifique, l'agro-écologie est en premier lieu définie comme l'application de l'écologie à l'agriculture.

**Agroforesterie :** elle désigne l'association d'arbres et de cultures ou d'animaux sur une même parcelle agricole, en bordure ou en plein champ. Il existe une grande diversité d'aménagements agroforestiers : alignements intra-parcellaires, haies, arbres émondés (trognes), arbres isolés, bords de cours d'eau (ripisylves\*)... Ces pratiques comprennent les systèmes agrosylvicoles mais aussi sylvopastoraux, agrosylvopastoraux ou pré-vergers (animaux pâturant sous des vergers de fruitiers).

**Agrosystème, agro-écosystème :** ce terme qualifie un écosystème construit, ou modifié par les êtres humains pour une exploitation agricole d'espèces animales ou végétales à des fins alimentaires, industrielles ou énergétiques.

**Aires protégées :** les territoires qui bénéficient d'un statut de conservation et qui font l'objet d'une protection spéciale de la part des autorités gouvernementales.

**Alevins :** petits des poissons ou larves de poissons qui dépendent du sac vitellin pour leur nourriture.

**Anthropisation** : transformation d'espaces, de paysages, d'écosystèmes ou de milieux semi-naturels sous l'action humaine.

**Appropriation (modes d')** : fait de s'approprier. Dans le cas de la biodiversité, on ne peut pas s'approprier des gènes\* mais seulement obtenir un droit (voire monopole) d'accès et d'usage pour une durée prédéfinie (généralement 25 ans). Il n'y a pas d'« appropriation du vivant » mais le développement de marchés sur lesquels s'échangent des droits d'accès et d'usage. Les brevets, monopoles d'accès et d'usages temporaires ne constituent pas des « droits de propriétés ». En effet, la propriété comprend le droit d'user, de tirer les fruits et d'abuser de la chose possédée : « *usus, fructus, abusus* ».

**Acide ribonucléique (ARN)** : macromolécule qui sert d'intermédiaire entre l'ADN\* et les protéines qui sont synthétisées. Pour certains virus il constitue leur seul génome (pas d'ADN\*).

**Arrêté préfectoral de protection de biotope (APB\* ou APPB\*)** : l'arrêté préfectoral de protection de biotope ou APB\* ou APPB\*, parfois improprement appelé « arrêté de protection de biotope » ou « arrêté de biotope » est en France, un arrêté, pris par le Préfet, pour protéger un habitat naturel ou biotope abritant une ou plusieurs espèces animales et/ou végétales sauvages et protégées.

**Autopoïétique** : issu de l'autopoïèse qui est la propriété d'un système de se produire lui-même, en permanence et en interaction avec son environnement, et ainsi maintenir sa structure malgré le changement de composants.

**Autotrophe** : mode de nutrition qui permet à des organismes de fabriquer des molécules organiques\* sans ingérer d'autres organismes ou les substances qui les composent. Les autotrophes (végétaux chlorophylliens, algues...) utilisent de l'énergie provenant du soleil ou de l'oxydation des substances inorganiques pour former leurs molécules organiques\* à partir de molécules inorganiques.

**Bioaccumulation, bioamplification** : c'est le processus par lequel la concentration tissulaire des toxines augmente d'un niveau trophique à l'autre, dans un réseau alimentaire\*. Ainsi, la concentration de polluant de l'eau, est croissante dans les tissus des organismes vivants au fur et à mesure qu'ils sont haut dans le réseau alimentaire\* ; faible dans le plancton, cette concentration sera très élevée chez les grands prédateurs, humains compris.

**Biocénose** : ensemble des organismes qui peuplent un milieu donné (biotope\*).

**Biodiversité auxiliaire** : éléments de biodiversité impliqués dans les activités agricoles et qui favorisent celles-ci, notamment les pollinisateurs, les oiseaux ou les vers de terre.

**Biodiversité ordinaire** : diversité biologique\* souvent peu remarquée (comme les

graminées), n'ayant pas de valeur intrinsèque identifiée comme telle mais qui, par l'abondance et les multiples interactions entre ses entités, contribue à des degrés divers au fonctionnement des écosystèmes et à la production des services qu'y trouvent nos sociétés.

**Biodiversité remarquable** : diversité biologique, remarquée par les sociétés humaines comme ayant une valeur intrinsèque (comme le Grand Panda) fondée principalement sur d'autres valeurs qu'économiques. Ce qualificatif peut concerner tout autant des gènes\*, des espèces, des habitats, des paysages.

**Bio-indicateur ou indicateur biologique** : élément du système vivant (bactérie, champignon, faune, flore...) dont l'état renseigne sur l'état général de l'écosystème, de la biodiversité locale. Le lichen est un bio-indicateur\* pertinent pour le suivi de certaines pollutions de l'air.

**Biomimétisme, bio-inspiration** : le biomimétisme\*, défini par Janine Benyus en 1997, est une démarche d'innovation, qui fait appel au transfert et à l'adaptation des principes et stratégies élaborés par les organismes vivant et les écosystèmes, afin de produire des biens et des services de manière durable, et rendre les sociétés humaines compatibles avec la biosphère\*. Il détaille trois niveaux d'inspiration d'exigence croissante en termes de durabilité : les formes adoptées par les êtres vivants ; les matériaux et les processus de « fabrication » opérant chez les êtres vivants ; les interactions que les espèces développent entre elles et le fonctionnement global des écosystèmes naturels.

**Biomasse** : masse sèche de matière organique\* de tous les individus d'une population, d'un habitat ou d'un écosystème. Dans le domaine de l'énergie, c'est l'ensemble des matières organiques\* pouvant devenir des sources d'énergie qui sont désignées sous ce vocable (bois, matières méthanisables).

**Biosphère** : super-écosystème qui englobe l'ensemble des écosystèmes de la planète et englobe donc tous les êtres vivants, les relations qu'ils tissent entre eux ainsi qu'avec l'hydrosphère (l'eau), l'atmosphère (l'air) et la lithosphère (les roches).

**Biotique** : qualifie un milieu dans lequel la vie peut se développer, un milieu vivant.

**Biotope** : ensemble des éléments caractérisant un milieu physico-chimique particulier qui héberge une flore et une faune spécifiques (biocénose\*).

**Brassage génétique** : grâce à la reproduction sexuée chaque génération d'individu porte de nouveaux arrangements du matériel génétique hérité de ses parents. L'élaboration de cellules reproductrices (gamètes) puis l'association de deux cellules issues de deux organismes différents lors de la fécondation, permet un brassage des gènes\*.

**Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES\*)** : connue également comme Convention de Washington, c'est un accord international entre Etats qui a pour but de veiller à ce que le commerce international des spécimens d'animaux et de plantes sauvages ne menace pas la survie des espèces auxquelles ils appartiennent. Le texte de la Convention a été adopté lors d'une réunion à Washington, le 3 mars 1973. La Convention est entrée en vigueur le 1er juillet 1975.

**Clean Water Act** : loi fédérale américaine portant sur la protection des eaux et la limitation des polluants, adoptée en 1972.

**Code de l'environnement** : le code de l'environnement regroupe, en France, des textes juridiques relatifs au droit de l'environnement.

**Co-évolution** : existe entre deux ou plusieurs espèces qui s'influencent mutuellement. Les changements évolutifs de l'une exercent une pression de sélection sur l'autre qui évolue à son tour. La pollinisation est issue de milliers d'années de co-évolution entre les plantes et leurs pollinisateurs (insectes, oiseaux, mammifères). Par extension, et à d'autres pas de temps, on peut considérer qu'il y a co-évolution entre les entreprises et la biosphère\* puisque celles-ci conditionnent par leur activité l'évolution des écosystèmes, qui à leur tour influencent celle des entreprises.

**Cultivar** : variété de plante (arbres compris) obtenue en culture, généralement par sélection, pour ses caractéristiques « réputées uniques ». Il peut s'agir de qualités esthétiques, techniques, de vitesse de croissance (pour les arbres par exemple), d'adaptation à un biotope\* ou de résistance à certaines maladies.

**Cynégétique, gestion cynégétique** : désigne la gestion de la faune sauvage dans le cadre de la chasse. Cette gestion a pour objectif d'optimiser la production du gibier sur un territoire, de sorte à assurer une exploitation durable du gibier sans perturber l'équilibre des écosystèmes.

**Développement Durable** : « un développement qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs », selon le rapport Brundtland (1987). Cette définition renvoie à une notion intergénérationnelle d'équilibre et de rendement soutenu. Ce développement durable, basé sur une vision de la nature comme stock à gérer à l'optimum, conduit inexorablement à des distinctions casuistes entre durabilité « forte » ou « faible », selon le choix d'un taux d'actualisation\*. Une durabilité faible soutient la substituabilité parfaite entre différentes formes de capital (humain, social, manufacturier, naturel), si bien que, dans cette logique, il paraît rationnel de détruire la biodiversité au nom d'un développement qui doit durer, se perpétuer.

**Directive cadre européenne sur l'eau :** le 23 octobre 2000 le Conseil et le Parlement européens ont défini un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen. La directive cadre donne la priorité à la protection de l'environnement, en demandant de veiller à la non-dégradation de la qualité des eaux et d'atteindre d'ici 2015 un bon état général tant pour les eaux souterraines que pour les eaux superficielles, y compris les eaux côtières.

**Directive habitat :** c'est la directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune et de la flore sauvages. L'Union européenne cherche ainsi à promouvoir la protection et la gestion des espaces naturels et des espèces de faune et de flore à valeur patrimoniale de ses États membres, dans le respect des exigences économiques, sociales et culturelles.

**Diversité biologique (Biodiversité) :** variabilité des êtres vivants de toute origine y compris entre autre, 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 mais également les interactions entre ces organismes.

**Ecosystèmes :** ensemble que forment sur une aire donnée, les facteurs abiotiques\* et la communauté d'espèces. S'y déploient l'ensemble des dynamiques biologiques et physiques, capables d'autorégulation et qui procèdent à la fois de la thermodynamique et des théories de l'évolution. Ces systèmes peuvent avoir la taille d'une flaque ou d'une forêt selon le point de vue considéré.

**Endémique :** qualifie une espèce animale ou végétale qui n'existe que dans une région géographique précise relativement petite. le koala est endémique de l'Australie.

**Environnement :** l'ensemble des éléments (biotiques\* et abiotiques\*) dans lesquels vit un individu ou une espèce.

**Espèce invasive (envahissante) :** espèce qui s'établit à l'extérieur de son aire de distribution indigène, habituellement introduite, volontairement ou non, par les humains. Elle peut devenir un agent de perturbation nuisible à la biodiversité autochtone des écosystèmes parmi lesquels elle s'est établie.

**Eutrophisation :** processus par lequel la concentration de certains nutriments, surtout le phosphore et l'azote, devient très élevée dans un cours d'eau ce qui entraîne une croissance accrue d'organismes tels que les algues. Phénomène naturel et lent, l'eutrophisation peut être augmentée et accélérée par les activités humaines (égouts industriels et domestiques, lessivage des engrais...) et mener alors à l'asphyxie du milieu.

**Externalité :** l'externalité ou effet externe désigne une situation économique dans laquelle l'acte de consommation ou de production d'un agent influe positivement ou négativement sur la situation d'un autre agent non-impliqué dans l'action, sans que ce dernier ne soit totalement compensé / ait à payer pour les dommages / bénéfiques engendrés.

**Frayères :** l'endroit où se retrouvent les poissons et les batraciens pour se reproduire, l'endroit où les femelles déposent leurs œufs afin que les mâles les recouvrent de semence (la reproduction chez la plupart des ces animaux est externe).

**Gbif, Système mondial d'information sur la biodiversité :** en tant que membre du Gbif depuis sa création en 2001, la France s'engage à promouvoir l'accès libre et ouvert aux données sur la biodiversité, via Internet. Grâce à un réseau mondial constitué de différents pays et d'organisations, le Gbif encourage et facilite la mobilisation, l'accès, la découverte et l'utilisation des données primaires sur les organismes au fil du temps et à travers la planète.

**Gène :** unité d'information génétique située sur les chromosomes et constituée d'une séquence spécifique de nucléotides dans l'ADN\* (ou l'ARN chez certains virus).

**Gestion différenciée :** façon de gérer les espaces verts en milieu anthropisé afin de ne pas appliquer à tous les espaces la même intensité ni la même nature de soins (tontes, élagages,...).

**Grenelle de l'environnement :** reprenant le nom et l'idée d'une concertation multi-acteurs, telle qu'elle avait eu lieu à propos des salaires en mai 1968 (au Ministère du Travail rue de Grenelle), le Grenelle de l'Environnement en 2007 a réuni, par collèges, les acteurs de la société française autour d'enjeux tels que celui de la biodiversité.

**Groupe fonctionnel :** ensemble d'organismes regroupés non pas par similitude mais en référence au fonctionnement et à la structure des écosystèmes dans lesquelles ils se développent. Ils partagent une ou plusieurs mêmes réponses à un ou des facteurs environnementaux ou affectant l'écosystème d'une même façon.

**Habitat semi-naturel :** ensemble reconnaissable, formé par des conditions stationnelles (climat, sol, relief) et par une biocénose\* caractéristique aussi bien végétale qu'animale

**Hétérotrophe :** organisme vivant qui se nourrit de constituants organiques\* préexistants, d'origine animale ou végétale (herbivores, carnivores, détritviores).

**Hot-spot biodiversité :** c'est un point chaud de biodiversité c'est-à-dire une zone géographique contenant au moins 1500 espèces végétales endémiques\* mais qui a déjà perdu au moins 70 % des espèces présentes dans leur état originel. La surface totale des points chauds ne représente que 2,3 % de la surface de la Terre. A l'heure actuelle, 34 zones sont des points chauds. Plus de 50 % des espèces végétales et 42 % des espèces de vertébrés terrestres vivent dans ces points chauds. La France, avec sa communauté d'Outre-mer, est un des pays les plus concernés par ces points chauds. On considère qu'elle arrive au 4<sup>e</sup> rang mondial pour son patrimoine de biodiversité

**Ichtyofaune :** ensemble des poissons vivants dans un espace géographique ou un habitat déterminé.

**Institution** : tout agrément entre au moins deux individus ou groupes qui s'impose à plus que ces deux individus ou groupe. Le mariage agrément entre deux personnes s'impose à tous. Le parlement constitué des députés et sénateurs, élus par la majorité des seuls votants, représente l'ensemble des citoyens. Par contre l'assemblée nationale et le sénat ne sont que des organisations nécessaires à la vie du parlement.

**Matière organique** : toute matière qui a été vivante un jour.

**Mesures compensatoires** : en droit de l'environnement français, il s'agit de travaux, de pratiques de gestion ou de processus immatériels (formation et sensibilisation des usagers ou gestionnaires des sites) destinés à compenser la perte d'une zone d'intérêt écologique. Elles s'appliquent en cas d'échec des mesures de suppression et d'atténuation des impacts écologiques négatifs d'un projet.

**Millenium Ecosystem Assesment (MEA\*)** : programme scientifique international qui a permis en 2005 de fournir un état des lieux de l'état environnemental de la planète. Les conséquences des changements que subissent les écosystèmes sont évalués au regard du bien-être humain, et sont identifiés sous forme de scénarios les possibles face à ces changements.

**Mitigations banks** : systèmes financiers qui visent à remplacer des fonctions et ressources biologiques, physico-chimiques, et écosystémiques d'un milieu en quantifiant ces fonctions sous forme d'un «crédit», lequel pourra être achetés par des tiers pour compenser des pertes inévitables d'un même milieu ailleurs.

**Mycorhize** : sont des champignons qui vivent en symbiose avec des plantes (au niveau de leurs racines).

**Natura 2000** : programme européen de conservation de la nature, avec pour double objectif de préserver la diversité biologique\* et de promouvoir l'attractivité des territoires. Le maillage de sites s'étend sur toute l'Europe de façon à rendre cohérente cette initiative à l'échelle du continent. En France, le réseau Natura 2000\* couvre actuellement 6,8 millions d'hectares, soit 12,4% du territoire terrestre, et comprend plus de 1700 sites.

**Niche écologique** : utilisation globale qu'une espèce fait des ressources biotiques\* et abiotiques\* de son milieu. Pour chaque espèce il est ainsi possible de définir ses besoins en terme d'habitat, de ressources alimentaires, etc.

**Organique** : voir matière organique\*.

**Parc naturel régional** : en France, un Parc naturel régional (PNR\*) est créé par des communes contiguës qui souhaitent mettre en place un projet de conservation de leur patrimoine naturel et culturel partagé sur un territoire cohérent (parfois en dehors des limites administratives classiques).

**Passifs environnementaux :** une charge (dépense) environnementale est inscrite en contrepartie d'un passif lorsqu'il est probable que le règlement d'une obligation présente, à caractère environnemental et résultant d'événements passés, provoquera une sortie de ressources, sans contrepartie au moins équivalente, et que le montant auquel s'effectuera ce règlement peut être estimé de manière fiable.

**Photosynthèse :** conversion de l'énergie lumineuse en énergie chimique qui est emmagasinée dans les glucides et d'autres molécules organiques\*. A lieu chez les végétaux, les algues et quelques bactéries. Consommatrice d'eau et de dioxyde de carbone, elle produit de l'oxygène.

**Précaution (principe de) :** « en cas de risque environnemental avéré, on ne saurait invoquer l'absence de certitude scientifique pour ne pas décider ». Le principe de précaution est un principe d'action qui promeut le développement de la connaissance face aux incertitudes.

**Prévention (principe de) :** principe visant les risques avérés, ceux dont l'existence est démontrée ou connue empiriquement ; parfois suffisamment pour qu'on puisse en estimer la fréquence d'occurrence (risque nucléaire, amiante, tabagisme). L'incertitude ne porte pas sur le risque, mais sur sa réalisation.

**Principe pollueur/payeur :** principe énoncé par l'article L 110-1 du Code de l'Environnement\* selon lequel les frais résultant des mesures de prévention, de réduction et de lutte de la pollution doivent être pris en charge par le pollueur.

**Projet Biosphère 2 :** site expérimental construit entre 1987 et 1991 dans le désert de l'Arizona avec pour ambition de reproduire un écosystème clos et viable à l'intérieur d'un immense dôme fermé. Il devait notamment permettre d'évaluer la faisabilité de telles installations dans le cadre de la conquête spatiale, la Biosphère\* 1 étant la Terre.

**Protocole de Nagoya :** le Protocole de Nagoya (parfois dit « APA\* » pour « Accès/Partage/Avantages ») est l'un des principaux textes d'engagements adopté par la Conférence des nations unies sur la diversité biologique\* (Nagoya, 2010) réunie en Sommet mondial à Nagoya, en octobre 2010.

**Redondance fonctionnelle :** dans un écosystème, il existe plusieurs espèces dont les niches écologiques sont très proches et qui semblent pouvoir se substituer les unes aux autres

**Réseau trophique, réseau alimentaire, chaîne trophique :** se définissent comme l'ensemble des relations alimentaires entre espèces au sein d'une communauté et par lesquelles l'énergie et la matière circulent. Un réseau trophique\* est constitué de l'ensemble de chaînes trophiques qui relient les organismes d'une biocénose\*. Autotrophes et hétérotrophes\* ceux-ci peuvent appartenir à plusieurs chaînes alimentaires et à plusieurs niveaux trophiques.

**Résilience :** C.S. Holling fut le premier à introduire ce terme en écologie en 1973. D'autres auteurs ont utilisé ce concept en le définissant comme le temps nécessaire à un système pour retourner à un état d'équilibre stable suite à un stress ou une perturbation exogène. Au sens de Holling, la résilience renvoie aux notions de régimes alternatifs et de seuils pour passer d'un état de stabilité à un autre. Cette approche considère qu'il n'existe pas un état d'équilibre unique pour un système, quelque soit sa nature. La résilience se définit alors comme la capacité du système à résister à une perturbation avant que celui-ci ne change d'état et qu'il ne modifie en conséquence les variables et processus qui gouvernent son évolution.

**Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE) :** c'est la contribution des entreprises aux enjeux du développement durable. La démarche consiste pour les entreprises à prendre en compte les impacts sociaux et environnementaux de leur activité pour adopter les meilleures pratiques possibles et contribuer ainsi à l'amélioration de la société et à la protection de l'environnement. La RSE\* permet d'associer logique économique, responsabilité sociale et écoresponsabilité.

**Restauration écologique :** consiste à « assister la régénération des écosystèmes qui ont été dégradés, endommagés ou détruits ». Cette activité initie ou accélère le rétablissement d'un écosystème antérieur par rapport à sa composition spécifique, sa structure communautaire, son fonctionnement écologique, la capacité de l'environnement physique à supporter les organismes vivants et sa connectivité avec le paysage ambiant. Ceci nécessite une bonne connaissance de l'écologie fonctionnelle et évolutive des écosystèmes ciblés, de l'histoire de la dégradation anthropique et, enfin, le choix d'un écosystème de référence pour guider la planification, la réalisation, le suivi et l'évaluation du projet de restauration.

**Ripisylve :** ensemble des formations boisées, buissonnantes et herbacées présentes sur les rives d'un cours d'eau. La notion de ripisylves désigne généralement des formations linéaires étalées le long de petits cours d'eau, sur une largeur de 25 à 30 mètres, ou moins. Si la végétation s'étend sur une largeur de terrain inondable plus importante, on parlera plutôt de forêt alluviale ou forêt inondable ou inondée ou de forêt rivulaire.

**Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE) :** ils sont à la base de la construction des Trames vertes et bleues (TVB). Ces schémas sont de la responsabilité des Régions et répondent à la Loi Grenelle 2 et à l'article L.371-3 du code de l'environnement\*. Ils sont construits selon des enjeux de spatialisation, de hiérarchisation et un cadre d'intervention comportant des plans d'actions, des outils d'accompagnement et des outils de suivi. Ceci permet la construction des TVB.

**Sémantique :** étude d'une langue ou des langues considérées du point de vue de la signification; théorie tentant de rendre compte des structures et des phénomènes de la signification dans une langue ou dans le langage

**Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique de type 1 (ZNIEFF\* type 1) :** de dimensions réduites ces espaces accueillent au moins une espèce ou un habitat écologique patrimonial. Elles peuvent aussi avoir un intérêt fonctionnel important pour l'écologie locale.

**Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique de type 2 (ZNIEFF\* type 2) :** plus étendues que celles de type 1, elles présentent une cohérence écologique et paysagère et sont riches ou peu altérées, avec de fortes potentialités écologiques.

**Zone de protection spéciale :** les zones de protection spéciale sont créées en application de la directive européenne 79/409/CEE1 (directive oiseaux) relative à la conservation des oiseaux sauvages. Les ZPS\* sont intégrées au dispositif Natura 2000\*.

## ● 9.5. Crédits photos

- © Amblard, C. : 60
- © Andrew Syred-Microscopise : 29
- © Aquarium de la Porte Dorée - Manchon, D. : couverture, 17, 21, 115
- © Bouygues Construction : 202
- © Boyer, N. : 133
- © Convention sur la Diversité Biologique : 77
- © Couteau, C. : 39, 48, 185
- © Davallan, F. : 23, 219
- © EDF : 17, 32, 181
- © EDF, Didier, M. : 25
- © EIFFAGE, Doaré, P. : 160
- © Gecina : 52, 80, 96
- © Gerrer, C. : 62
- © Habbou, D. : 56
- © Hignette, M. : 219
- © Ionescu, C. : 71
- © Jacques, H. : 59, 61
- © Joseph, R. : 212
- © L'Oréal : 214
- © La bergerie de Villarceaux, Monin, P. : 33, 67
- © Lacoste, O. : 24
- © Lamarque, F. : 57, 71
- © Lasserre, F. : 23, 49, 50
- © Leriche, H. : couverture, 18, 21, 23, 31, 48, 60, 64, 71, 88, 115, 126, 133, 219, 222, 224, 235
- © Les Jardins de Gally : 65, 95
- © LVMH : couverture, 71, 115
- © Maisons du Monde : 125
- © Man and Biosphere : couverture, 68, 70, 130, 136, 228
- © Man and Biosphere, Dujardin, F. : 17
- © Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie : 99
- © Moutou, F. : 73
- © OPIE - Albouy, V. : 21
- © OPIE - Blondeau, G. : 21
- © OPIE - Chevalier, P. : 21
- © OPIE - Coutin : 21
- © Plant Advanced Technologies® - Bourgaud, F. : 49

- © Pur Projet: 115, 157
- © SAF-agriculteurs de France Sophie Lehuard: 17, 26, 177
- © SAF-agriculteurs de France : 23, 135
- © Sêché Environnement: couverture, 17, 21, 23, 51, 78, 81, 82, 83, 85, 115, 133, 140, 142, 143, 167, 169, 171, 179, 187, 189, 219
- © Truong, M. X.: couverture
- © Veolia Environnement, Escher, R.: couverture, 110, 112, 113
- © Veolia Environnement: 108, 160, 165
- © Vivinus, B.: 30, 31, 58
- © Voies navigables de France: 154, 163, 195
- © Yves Rocher: 104, 139







**Mise en page et impression :**  
Imprimeau (Sainte-Ode, Belgique)  
[www.imprimeau.be](http://www.imprimeau.be)

Achévé d'imprimé en octobre 2013

Cet ouvrage a été imprimé sur du papier  
provenant de forêts gérées durablement  
et avec l'utilisation d'encre végétales.





« **O**ui, nous faisons partie du monde vivant ! Il s'agit de prendre conscience du danger que représente pour l'espèce humaine l'évolution en cours de la biosphère dont elle est vitalemment dépendante. Il est temps de passer à l'acte, de faire prendre conscience et surtout de faire réagir, en s'appuyant sur les intelligences, le partage et un grand respect de cette biodiversité à laquelle nous appartenons ».

L'association ORÉE joue en la matière un rôle exemplaire. Depuis 2006, le Groupe de travail Biodiversité et économie a modifié en profondeur la façon d'analyser la biodiversité et le présent guide en rend largement compte.

Les adhérents d'ORÉE ont intégré le fait que la biodiversité est la grande pourvoyeuse de leurs matières premières et de leurs technologies, donc de leurs profits. La conservation de la biodiversité est une donnée essentielle de leur propre durabilité. Quelles que soient les activités et la sensibilisation des acteurs aux enjeux biodiversité, il leur est possible d'améliorer voire repenser leurs stratégies et même leurs activités dans un cadre de développement soutenable et souhaitable. Dans cet ouvrage les acteurs explorent différentes démarches et témoignent des multiples pistes d'intégration de la biodiversité dans leur stratégie et leur quotidien pour construire un chemin vers une réconciliation des activités humaines et des enjeux biodiversité. Du fait de la multiplicité des interactions entre la biodiversité et les activités humaines, le propos général, plusieurs notions fondamentales et les exemples des partenaires d'ORÉE permettront à chacun de construire selon sa sensibilité, ses possibles et ses ambitions, sa propre stratégie.

**Rhône-Alpes** Région



Savin  
Martinet Associés  
avocats conseils



ISBN 978-2-9533188-2-1  
29€ TTC