



## ECONOMIE, ENVIRONNEMENT ET DEVELOPPEMENT DURABLE

### Sommaire

page 1-2 :  
Exemple des bénéfices générés ou potentiel de l'utilisation des ressources génétiques dérivées de la flore ou de la faune sauvage

pages 2-4 :  
Evaluation économique des zones humides et lien avec le changement climatique

### ■ Exemples des bénéfices générés ou potentiel de l'utilisation des ressources génétiques dérivées de la flore ou de la faune sauvage

La flore et la faune sauvage représentent un enjeu potentiel économique, notamment pour des industries utilisatrices de ressources génétiques (pharmacie, cosmétiques, agroalimentaire, entre autres). Ils sont généralement l'objet des contrats de bioprospection entre différentes parties. Voici quelques exemples de leur valeur réelle ou potentielle :

- Le Cactus Hoodia<sup>1</sup>, en provenance du désert du Kalahari en Afrique Australe, contient une substance qui supprime la sensation de faim et de soif. Cette plante est consommée depuis des générations par les populations indigènes San (des bushmen). Le principe actif (P-57) de la Hoodia a été breveté par le Conseil africain de la Recherche Scientifique et Industrielle (CSIR) en 1996. Les droits d'exploitation ont été vendus successivement à Phytopharm, firme anglaise de biotechnologies, et à Pfizer, laboratoire américain. En termes de partage des avantages, CSIR devrait recevoir de Phytopharm entre 10-12% du produit des ventes issus du P-57 et les communautés indigènes San recevraient 6% des royalties de la part de CSIR et 8% des paiements de redevances (*milestone income*) obtenus par CSIR à chaque étape du développement du produit. Le bénéfice obtenu par les communautés San est destiné à un fonds de développement. Il a été estimé que Phytopharm recevrait environ US\$ 32 millions de redevances des produits de ventes réalisés par Pfizer.

- Les microorganismes thermophiles (*Thermus aquaticus*) qui se trouvent dans le parc de Yellowstone<sup>2</sup> (USA) ont fait l'objet d'une quarantaine de brevets faisant intervenir le matériel génétique issu de ces microorganismes, notamment l'isolation de la *Taq polymérase* de *Thermus aquaticus* et son utilisation dans le développement de la réaction en chaîne de la polymérase. Ce dernier a des applications industrielles diverses : dans l'amélioration de la texture des produits



de la boulangerie, dans la conversion du lait en fromage, dans l'attendrissement de la viande, dans l'élimination des huiles et des graisses des tissus, dans la dissociation des composantes du bois dans la production de papier, dans le remplacement des produits chimiques dans le blanchissement du papier, entre autres. Le *Taq polymérase* a été vendu à la compagnie suisse Hoffman-La Roche pour un montant de US\$ 300 millions et le revenu annuel dérivé de sa commercialisation a été estimé à environ US\$100 millions. Compte tenu des potentiels économiques susceptibles d'être générés les microorganismes du parc, le parc de Yellowstone a passé un contrat de bioprospection avec *Diversa Corporation* concernant tout prélèvement de matériel biologique en provenance du parc en échange d'une redevance d'environ US\$100.000 pendant 5 ans, un revenu dérivé des royalties de tout produit commercialisé à partir du matériel du parc et des avantages non économiques exprimés en matériel de recherche, en transfert de capacité et en financements pour des activités de recherche et de conservation.

- L'anticancéreux Vinorelbine, synthétisé à partir de la pervenche de Madagascar par l'Institut de chimie des substances naturelles du CNRS en 1974, a été produit et commercialisé par Pierre Fabre médicaments pour combattre les cancers du sein, du poumon et de la prostate. Ce médicament a été administré à environ un million de patients en Europe depuis 1989. Pierre Fabre a conclu un accord de commercialisation avec la société californienne Novacea afin de développer le produit aux Etats-Unis. Bien qu'il soit difficile d'estimer la valeur réelle des bénéfices, il a été estimé que d'ici 2008, les anticancéreux représentent un marché d'environ US\$41 milliards<sup>3</sup>.

1- Wynberg R. 2004. « Rhetoric, realism and benefit-sharing : use of traditional knowledge of Hoodia Species in the development of an Appetite Suppressant ». The Journal of world of intellectual property. Vol 7, n°6 pages 851-876

2- Preston Scott. 2004. « the United States of America: The national park service experience » dans *Assessing Biodiversity and sharing the benefits : Lessons from implementing the Convention on Biological Diversity*, Carrizosa S., S.B. Brush, V.D. Wright et P.E. McGuire (Editeurs). Chapitre 8.

3- Ce marché représentait en 2004 US\$24 milliards (Le Monde du 27/07/05)

Contact : [sarah.hernandez@ecologie.gouv.fr](mailto:sarah.hernandez@ecologie.gouv.fr)

## ■ Evaluation économique des zones humides et lien avec le changement climatique

Un congrès sur l'évaluation économique des zones humides a été organisé le 19 mars 2003 au Royaume-Uni (University of East Anglia) à l'initiative de l'Environment Agency.

L'objectif de ce séminaire était de **dresser un état de l'art de l'évaluation économique des zones humides**, et de **discuter de futurs développements en lien avec la protection contre les inondations et les invasions marines**.

Les questions sur la protection des côtes sont en effet d'actualité au Royaume-Uni. Les digues existantes ont été installées suite aux événements climatiques exceptionnels de 1953 sur la côte Est et s'avèreront défaillantes dans les prochaines années. La comparaison de plusieurs alternatives

s'inscrit donc dans le choix d'investissements pour appuyer ou remplacer ce patrimoine usagé.

La vocation de ces digues est d'une part de **protéger les populations**, et d'autre part de répondre à **la montée du niveau des eaux**. Celle-ci est en effet évaluée à 6 mm/an sur la côte Est du Royaume-Uni, dont **3,5 mm/an sont dus à des mouvements tectoniques** et **2,5 mm/an seraient imputables au changement climatique**.

Les questions sur la protection des côtes sont en effet d'actualité au Royaume-Uni. Les digues existantes ont été installées suite aux événements climatiques exceptionnels de 1953 sur la côte Est et s'avèreront défaillantes dans les prochaines années. La comparaison de plusieurs alternatives s'inscrit



donc dans le choix d'investissements pour appuyer ou remplacer ce patrimoine usagé.

La vocation de ces digues est d'une part de **protéger les populations**, et d'autre part de répondre à **la montée du niveau des eaux**. Celle-ci est en effet évaluée à 6 mm/an sur la côte Est du Royaume-Uni, dont **3,5 mm/an sont dus à des mouvements tectoniques** et **2,5 mm/an seraient imputables au changement climatique**.

Le « **managed realignment** » (« *réalignement organisé des digues* ») est une solution technique vers laquelle les articles de ce congrès convergent pour les nouvelles protections côtières.

Ce procédé – utilisé au Royaume-Uni – consiste à construire, en plus d'une digue existante (dans laquelle sont créées des brèches pour laisser passer l'eau de mer), une seconde digue à l'intérieur des terres. Il n'y a pas de rupture nette sur le littoral ; **l'espace intermédiaire est transformé en zone humide** (se remplissant d'eau salée avec les marées). Cet espace pouvait auparavant être occupé, notamment à des fins agricoles.



Ce n'est pas toujours la solution la plus onéreuse : une compensation est certes versée selon l'usage qu'il était fait de la zone intermédiaire, mais la seconde ligne de défense est moins coûteuse (en €/ml). Elle est en effet moins sollicitée que la première en raison de la présence du marais qui atténue les vagues. De plus, une zone humide générant des avantages est créée.

Le « *réalignement organisé des digues* » est utilisé au Royaume-Uni. Il pourrait dans certains cas être intéressant d'étudier une telle possibilité en France.

#### Bilan des valeurs de bénéfices disponibles sur les zones humides littorales

Un centre universitaire de recherches socio-économiques sur l'environnement (CSERGE) a effectué une revue de bibliographie sur la monétarisation des avantages liés à la présence de zones humides. Elle a obtenu les résultats suivants :

- Eaux douces : **38,4 à 42.598 £<sub>2000</sub>/ha/an**, soit **62,3 à 69.109 €<sub>2005</sub>/ha/an**, les plus forts bénéfices étant liés à la protection contre les inondations et le rôle d'auto-épuration du milieu.

- Eaux salées : **142,8 à 8.961 £<sub>2000</sub>/an par zone humide**, soit **231,7 à 112.120 €<sub>2005</sub>/an**, les plus forts bénéfices étant liés à la pêche (commerciale et récréative) et à la protection contre la mer.

Ces chiffres ont été obtenus par différentes méthodes : coûts de substitution (ensemble d'actions qui, au moindre coût, permettent de remplacer un service rendu par la zone humide, telles la dénitrification ou la protection contre les invasions marines), coûts des dommages évités (protection des populations), interrogation des ménages sur la valeur qu'ils accordent à l'existence d'une zone humide donnée.

L'auteur conclut que même si l'intervalle de valeurs est très large – ce qui peut être expliqué par le fait que les résultats sont issus de méthodes de valorisation différentes – les valeurs existantes sont potentiellement élevées.

Un institut de recherche néerlandais présente par ailleurs les résultats d'une méta-analyse réalisée à partir de 30 études internationales sur les zones humides. La méta-analyse est une méthode de valorisation des bénéfices environnementaux fondée sur un modèle construit à partir de plusieurs études.

Il ressort de cette étude que le bénéfice retiré de la protection des zones humides littorales est de 47 £<sub>2002</sub>/ménage/an (soit 73,7 €<sub>2005</sub>/ménage/an). Le résultat spécifique au Royaume-Uni est de **29 £<sub>2002</sub>/ménage/an** (soit **45,5 €<sub>2005</sub>/ménage/an**). Ce bénéfice correspond à la valeur que les ménages résidant autour de la zone humide déclarent



attribuer à sa présence.

Les valeurs françaises sur les eaux côtières et de transition sont assez largement inférieures à ces résultats :

- L'étude sur l'estuaire de l'Orne (D4E, 2003) avance une valeur de 30 €<sub>2003</sub>/ménage/an (soit 31,2 €<sub>2005</sub>/ménage/an) comme bénéfice procuré par l'entretien et la protection de l'estuaire.

- L'étude sur la rade de Brest (Le Goffe et Guerrier, 1994) amène deux valeurs : 20 €<sub>1993</sub>/ménage/an (24 €<sub>2005</sub>/ménage/an) comme bénéfice issu du passage d'une eau insalubre à une eau de « bonne qualité » et 12 €<sub>1993</sub>/ménage/an (14,5 €<sub>2005</sub>/ménage/an) pour le bénéfice lié à la lutte contre l'eutrophisation.

#### Les avantages apportés par les zones humides

Une série d'articles abordent divers avantages présentés par les zones humides littorales : **lieu de développement de la faune marine, dénitrification de l'eau et atténuation des vagues**. L'aspect économique n'est toutefois pas traité ; l'objectif est de confirmer certaines hypothèses en modélisant ou en quantifiant des phénomènes physiques.

Sur la faune marine : Les zones humides sont utilisées par certaines espèces pour la reproduction et la croissance, ce qui tend à un accroissement de leurs stocks (dont les poissons).

Le bénéfice généré sur la faune marine est toutefois empirique ; ce phénomène est seulement constaté sans être monétarisé, ou même quantifié.

Sur la dénitrification de l'eau : Les zones humides jouent un rôle d'auto-épuration, en stockant les arrivées de carbone, de nitrates et de phosphores. Leur disparition au niveau des estuaires a conduit à une augmentation des concentrations en nitrates et phosphores dans les cours d'eau ainsi que dans la mer.

Ceci a été mesuré par un centre de recherches britannique sur le changement climatique sur la rivière « the Humber ». Les auteurs précisent que la prévision des capacités d'épuration de zones humides recréées reste cependant délicate.

Sur le rôle d'atténuation des vagues : Peu de démonstrations existent sur ce rôle de protection naturelle des zones humides. Des simulations sur modèles réduits avaient déterminé que seule la largeur de la zone humide avait une influence. Un résultat était par exemple que la hauteur d'une vague est atténuée de 40% pour une zone humide de 80m de large (Brampton, 1992).

Un chercheur de l'Université de Cambridge montre à partir de trois cas britanniques que la capacité d'atténuation des vagues varie selon la morphologie des abords de la zone humide (sable, boue, falaises), la présence de végétation et le temps (selon les saisons et l'évolution à long terme du marais). Une telle variabilité est à prendre en compte en terme d'aménagement (i.e. pour déterminer la hauteur de la digue à construire).

De manière générale, les études présentées s'attachent à mettre en avant divers bénéfices générés par les zones humides littorales (en les quantifiant physiquement sur quelques cas, ou en proposant des pistes d'approfondissement). Elles avancent des résultats mais soulignent la difficulté de les généraliser. Les phénomènes observés sont en effet complexes et d'autant plus difficiles à évaluer sur le plan économique.

#### Conclusion

Ce congrès a fortement mis en avant les avantages apportés par les zones humides littorales.

D'une part, le « *réalignement organisé des digues* » est une solution technique qui apporte nombre de bénéfices permanents (restant encore à évaluer) ; la comparaison des alternatives ne s'effectue pas seulement au moindre coût mais peut être réalisée au regard des bénéfices attendus.

D'autre part, les évaluations disponibles démontrent la valeur des zones humides littorales existantes (dont la montée du niveau des eaux tend à amenuiser la surface). Ce congrès a pu mettre en avant quelques chiffres pour évaluer *a minima* les bénéfices qu'apportent aujourd'hui les zones humides littorales.

Contact : [patrick.chegrani@ecologie.gouv.fr](mailto:patrick.chegrani@ecologie.gouv.fr)