



## Valorisation de la biodiversité terrestre des îles françaises du Pacifique : ressources et potentialités

P. RAHARIVELOMANANA <sup>1</sup>, T. TEAI <sup>1</sup>, A. GICQUEL <sup>1</sup>, P. CABALION <sup>2</sup>, J.M. BOUVET <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles, UPF, BP 6570, 98702 Faaa, Polynésie Française, [raharive@yahoo.com](mailto:raharive@yahoo.com), <sup>2</sup> IRD, US Biodival, BP A5, 98848 Nouméa, Nouvelle-Calédonie, <sup>3</sup> CIRAD-Forêt, Campus de Baillarguet, 34398 Montpellier, France

### Introduction

La biodiversité est un concept complexe, plutôt vague, qui s'étend des gènes aux écosystèmes et biomes, ainsi qu'aux interactions et processus. Sa valorisation peut avoir un sens économique, écologique ou socioculturel.

Renommées pour l'environnement océanique et marin, les terres émergées des contrées insulaires du Pacifique Sud incarnent l'image d'un univers paradisiaque associé au « jardin d'Eden ». Les îles françaises du Pacifique Sud (Nouvelle-Calédonie, Polynésie française, Wallis & Futuna) font partie intégrante de ces lieux mythiques des Mers du Sud dont la richesse et l'originalité de la biodiversité terrestre (flore, faune, écosystèmes, paysages...) présentent de réelles potentialités à valoriser.

Ces milieux insulaires du Pacifique Sud constituent une niche écologique caractérisée à la fois par un fort taux d'endémisme (espèces végétales, animales et microbiennes) et par une fragilité des écosystèmes causée par divers facteurs (activités anthropiques, changements climatiques, menaces dues aux espèces envahissantes...). Par exemple, les sols ultramafiques de Nouvelle-Calédonie (sols miniers), représentent un milieu extrême, avec un des taux d'endémisme végétal les plus élevés du monde (Jaffré et *al.*, 1987). La Polynésie française présente une forte densité d'espèces endémiques (63%) parmi les plus élevées de la région du Pacifique (Meyer., 2004). Les écosystèmes, constitués de systèmes dynamiques entre plusieurs espèces différentes, sont souvent complexes et laborieux à bien connaître dans leur ensemble. La détermination des « espèces clés » et la compréhension de leur rôle ne sont pas toujours évidentes. Par conséquent, la valorisation écologique à court, moyen et long terme, reste difficile à estimer.

La dimension culturelle de la biodiversité joue un rôle fondamental dans les sociétés océaniques qui ont toujours accordé une place primordiale à la nature surtout dans leurs traditions. Par exemple, certaines plantes (tiaré, uru...) et animaux (tortue) sont porteurs de symboles forts dans la mythologie, les rituels et différentes manifestations culturelles. La valorisation culturelle de la biodiversité serait à prendre en compte par une approche anthropologique.

Nous allons nous focaliser sur la valorisation de la biodiversité du point de vue économique en considérant deux catégories :

- valorisation directe : production de biens
- valorisation indirecte : fourniture de services

## **Valorisation directe**

Le milieu terrestre fournit un nombre infini de biens essentiels à la vie humaine dont la liste exhaustive serait difficile à établir. A titre d'exemple, on peut citer la nourriture, les matériaux de construction (bois d'œuvre), les sources d'énergie, les habits (**fibres végétales**), les médicaments, ainsi que différents produits de consommation d'origine artisanale ou industrielle. Les aspects financiers de cette valorisation peuvent être facilement évalués.

## **Valorisation indirecte**

Les écosystèmes, ainsi que les espèces animales et végétales qui les constituent, fournissent toutes sortes de services à l'ensemble des êtres vivants (Daily, 1997). On peut en citer quelques exemples: les processus de régulation (telle que la régulation des gaz atmosphériques affectant le climat), la conservation des sols et des eaux, le recyclage des substances nutritives, le maintien de la reproduction végétale (par le biais de la pollinisation des fleurs et dissémination des graines), la lutte contre les insectes nuisibles et les maladies dans l'agriculture, l'opportunité pour le tourisme et les loisirs (Costanza et al, 1997).

Bien que son impact économique soit évident, l'évaluation des aspects financiers de cette seconde catégorie de valorisation n'est pas toujours aisée (Attfeld, 1998).

La démarche classique de valorisation rationnelle des ressources naturelles de la biodiversité terrestre comporte plusieurs étapes d'acquisition de connaissances dans divers domaines consistant entre autres à :

- inventories les ressources
- caractériser les ressources
- recenser les différentes utilisations et intérêts de ces ressources
- étudier les tendances et marchés des produits

## **Inventaire des ressources**

Les travaux d'inventaire (flore, faune, produits agricoles, sites naturels et paysages d'intérêt) apportent des nouveaux éléments de réflexion et de sources d'inspiration quant aux ressources naturelles à exploiter. Les apports des techniques récentes de la biologie moléculaire ont révolutionné les différentes classifications taxonomiques.

### *Inventaire botanique*

Considérées comme « l'or vert », les plantes constituent les principales sources de matières premières pour obtenir différentes sortes de produits d'intérêt économique tels que les bois précieux, les plantes médicinales, les plantes aromatiques, les produits cosmétiques, les fibres végétales, etc. Les découvertes de nouvelles espèces sur le terrain sont toujours d'actualité et viennent enrichir les flores respectives de la Polynésie française et de la Nouvelle-Calédonie.

### *Inventaire de la flore microbienne*

Les microorganismes du sol et essentiellement les actinomycètes sont connus pour être d'excellents producteurs de composés bioactifs, tels que des antibiotiques, des antiviraux, des enzymes à activités diverses (Sanglier et al, 1996). La richesse des sols ultramaïques de Nouvelle-Calédonie en actinomycètes originaux et bioactifs a été démontrée avec la découverte de plusieurs nouvelles espèces telle que le *Streptomyces yatensis* (Saintpierre et al, 2003).

### *Inventaire des produits de l'agriculture et de l'élevage*

La biodiversité a joué un rôle essentiel dans le développement de l'agriculture en fournissant les cultures de base et les animaux à domestiquer dont la liste continue à s'allonger.

En effet, les plantes sauvages les moins familières peuvent devenir des sources importantes d'alimentation dans l'avenir. Les produits agricoles, sources de matières premières renouvelables, ont

toujours constitué une filière de valorisation artisanale ou industrielle dont l'impact économique est non négligeable (la consommation locale et l'exportation).

En faveur des pays tropicaux, la consommation mondiale de produits exotiques est toujours en expansion et leur valorisation pourrait faire émerger « des produits innovants » (par exemple produits régionaux ou labélisés AOC).

#### Inventaire faunistique

La présence de faunes particulières caractérisées par leur beauté, rareté ou complexité dans certains sites, peut susciter un attrait touristique et favoriser leur valorisation par l'écotourisme. On peut citer par exemple les oiseaux de Tetiaroa ou le cagou en Nouvelle-Calédonie.

Certaines espèces animales contiennent des molécules d'intérêt pour la pharmacologie (exemple dans les venins des animaux à sang froid) ou la parfumerie (musc).

#### Inventaires de sites classés

La nature exerce une fascination pour l'homme par sa valeur esthétique.

Les endroits renfermant des espèces originales en flore et/ou faune, ou comportant des écosystèmes particuliers peuvent être délimités en « aires protégées » dont l'accessibilité serait régulée et valorisée par l'écotourisme. Il en est de même de ces sites magnifiques dont le paysage s'avère original (plage, forêt, plateaux, montagnes...etc.) qui font partie de la biodiversité terrestre à valoriser par le tourisme.

### **Caractérisation des ressources**

L'optimisation de la valorisation d'une ressource naturelle (végétale ou animale) nécessite une bonne connaissance de ses caractéristiques physico-chimiques, chimiques, génétiques ainsi que ses potentiels d'intérêt comme ses activités biologiques,... etc.

#### Caractérisation chimique

L'étude chimique permettant d'identifier et de quantifier les métabolites d'intérêt contenues dans une substance naturelle (animale ou végétale) est indispensable en vue de l'optimisation de sa valorisation. En effet, lors des formulations de produits sophistiqués (pharmacologie, cosmétologie, parfumerie...), il est indispensable de préciser les teneurs en constituants actifs ou molécules indésirables des différents ingrédients. Par exemple, la richesse en  $\alpha$  et  $\beta$ -santalols est un indice de qualité pour l'huile essentielle de santal en parfumerie. La détermination du chimiotype de la substance à valoriser est aussi importante dans certains cas, par exemple pour certaines huiles essentielles utilisées en aromathérapie comme le niaouli (Trilles, 1999) ou le santal (Butaud et al., 2003).

#### Caractérisation génétique

La connaissance des caractéristiques génétiques d'une espèce (animale ou végétale) est intéressante à plusieurs titres. En effet, la biodiversité constitue une banque génétique qui peut être utilisée pour la sauvegarde d'espèces, leur amélioration (pour leur performance agricole par exemple), leur adaptation à certaines conditions environnementales, la création de nouvelles races plus résistantes aux maladies, etc.

#### Caractérisation de la bioactivité

De tout temps, la nature a constitué un réservoir inépuisable de substances bioactives pour les pharmacopées traditionnelles et modernes (Grifo et al., 1997).

L'évaluation de l'activité biologique des métabolites secondaires contenue dans les substances naturelles permet d'établir des applications bien ciblées de ces molécules dans divers domaines (cosmétologie, pharmacologie, etc.). Pour ce faire, une panoplie de tests (screening biologique) sont disponibles: antimicrobien, antibiotique, anticancéreux, antifongique, antivirale, antioxydant...etc. Par exemple : le *Calophyllum caledonicum* contient de nouvelles molécules de xanthones à activité

xanthonnes à activité antifongique (Morel et al., 2002), le *Cunonia macrophylla* contient des éllagitannins antimicrobiens (antibactériens et antifongiques) présentant des capacités d'inhibition de la xanthine oxydase (Fogliani et al., 2004).

### **Recensement des utilisations**

La connaissance des diverses possibilités d'utilisations traditionnelles (pharmacopée, alimentaire, artisanat) et modernes (pharmacologie, cosmétique, parfumerie, alimentaire) d'une substance contenant des métabolites bien identifiés pourrait être une source d'inspiration pour valoriser d'autres substances contenant ces mêmes métabolites (ou affiliées à la même famille). Les usages traditionnels sur la biodiversité sont particulièrement utiles à connaître car avec la transmission orale des savoirs, le risque de déperdition des informations s'accélère au fil du temps.

### **Etude des tendances et marchés**

Les « effets de mode », existent aussi sur le marché des substances naturelles qui connaît actuellement un engouement avec les compléments alimentaires (aliments) par exemple. Dans cette catégorie de produits, on peut citer par exemple une demande importante en produits à activité antioxydante, en produits contenant des phytohormones. La hausse de la consommation en produits issus de l'agriculture biologique reflète le même phénomène.

La baisse de la production d'essence de santal en Inde a fortement augmenté le prix de cette essence (> 200 \$ US/ kg) au niveau du cours mondial.

La prospection de tels marchés potentiellement porteurs est un atout pour la valorisation des produits naturels.

### **Conclusion**

En résumé, il est nécessaire de connaître la biodiversité dans son ensemble pour bien la gérer et la valoriser au mieux. Une fois que l'on a identifié les ressources et estimé leurs potentialités, les réflexions visant les perspectives de valorisation à mettre en œuvre seront guidées par les tendances des marchés. De nouvelles voies sont à explorer dans le but de développer une économie durable basée sur des filières de produits naturels (ressources renouvelables ou non) et respectueuse de la biodiversité terrestre.

La compilation des données scientifiques fondamentales et appliquées acquises à l'heure actuelle montre d'importantes lacunes dans différents domaines pour une meilleure connaissance de tous les éléments constitutifs de cette biodiversité et de leurs interactions. Des recherches à caractère pluridisciplinaire devraient être menées pour optimiser la valorisation directe et indirecte de cette biodiversité.

### **Références bibliographiques**

- Jaffré T., Morat Ph., Veillon J.M et MacKee H. S., (1987). Changements dans la végétation au cours du tertiaire : la végétation et la flore des roches ultrabasiques. *Bull. Mus. Natn. Hist. Nat.*, Paris, 4e sér., 9, section B, *Adansonia*, 4, 365-391.
- Meyer J.Y., (2004). Communication personnelle.
- Daily G.C., (1997). *Natures'services: societal dependence on natural ecosystems*. Island Press, Washington D.C.
- Costanza R., D'Arge R., De Groot R., Farber S., Grasso M., Hannon B., Limburg K., Naeem S., O'Neill R.V., Paruelo J., Raskin R.G., Sutton P. and Van den Belt M., (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387, 253-260.
- Attfield R., (1998). Existence value and intrinsic value. *Ecological economics*, 24, 163-168.
- Sanglier J.J., Haag H., Huck T.A. and Fehr T., (1996). Review of actinomycetes 1990-95. *Exp. Opin. Invest. Drugs*, 5 (2), 207-233.

- Saintpierre D., Amir H., Pineau R., Sembering L., Goodfellow M., (2003). *Streptomyces yatensis* sp. Nov., a novel bioactive streptomycete isolated from a New-Caledonian ultramafic soil. *Antonie van Leeuwenhoek*, 83, 21-26.
- Trilles B., (1999). Thèse. Connaissance et valorisation d'une espèce à huiles essentielles de Nouvelle-Calédonie : *Melaleuca quinquenervia* [ Le Niaouli].
- Butaud J.F., Raharivelomanana P., Bianchini J.P. and. Baron V. "A new chemotype of sandalwood (*Santalum insulare* Bertero ex A. DC.) from Marquesas Islands", (2003). *J. of Ess. Oil Res.*, 15, 323-326.
- Grifo F., Newman D., Fairfield A.S., Bhattacharya B. and Grunehoff J.T. (1997). Biodiversity and human health. Island Press, Washington.
- Morel C., Hay A.E., Litaudon M., Sevenet T., Séraphin D., Bruneton J. and Richomme P., (2002). Thirteen new xanthone derivatives from *Calophyllum caledonicum* (Clusiaceae). *Molecules*, 7 (1), 38-50.

Assises de la Recherche Française dans le Pacifique



# Actes des Assises

24-27 août 2004, Nouméa, Nouvelle-Calédonie

[www.assises-recherche-pacifique.org](http://www.assises-recherche-pacifique.org)  
[arfp2004@offratel.nc](mailto:arfp2004@offratel.nc)