



for a living planet

L'univers du Liège, une source de richesses pour la nature et les hommes



Exemples méditerranéens

Editeurs N. Berrahmouni, X. Escuté, P. Regato et C. Stein

Table des matières

1	Préface WWF	
2	Préface IPADE	
4	Introduction	<i>Xavier Escuté et Christoph Stein</i>
8	Les subéraies: l'Univers caché du liège	<i>Nora Berrahmouni et Pedro Regato</i>
16	Cas 1	Les produits de l'apiculture dans les systèmes agroforestiers écologiques : les abeilles, indicateurs de la santé et de la diversité des paysages naturels. <i>Luigi Guarrera et Xavier Escuté</i>
34	Cas 2	Les produits de la forêt méditerranéenne de conifères : les pignons. <i>Enrique Torres, Pedro Regato et Xavier Escuté</i>
52	Cas 3	Les Champignons de la méditerranée: comment les promouvoir sur le marché. <i>Davide Pettenella et Susanne Kloehn</i>
70	Cas 4	La valeur économique des plantes aromatiques et comestibles dans les paysages forestiers multifonctionnels de chêne-liège : cas du myrte. <i>Pedro Regato</i>
92	Cas 5	Les systèmes forestiers semi-naturels en Méditerranée : le caroubier. <i>Manuel Caetano, José Rosendo et Xavier Escuté</i>
106	Conclusions	Recommandations pour le développement réussi d'économies locales basées sur les PFNL et la conservation de la biodiversité des subéraies. <i>Pedro Regato</i>



Préface WWF

Pour assurer le succès de la conservation de la nature, il faut mettre en place des partenariats avec les populations rurales du monde entier, car celles-ci pourraient jouer le rôle clé de gardiens de la nature. Comme dans tous les partenariats, les deux parties doivent y trouver un bénéfice. Les communautés rurales doivent trouver dans la conservation de l'environnement de nouvelles façons d'améliorer leur niveau de vie.

WWF, la plus grande ONG mondiale de conservation, est consciente depuis longtemps de ce défi et s'y attèle de plusieurs façons : localement, en intégrant la conservation et le développement dans son travail auprès des communautés vivant dans des aires protégées et leurs alentours ; au niveau du marché, en travaillant pour accroître la conscience du consommateur et du producteur sur la valeur de l'environnement et le besoin de financer sa conservation (par exemple, à travers la certification et des produits verts) ; aux niveaux national et international, en travaillant à de nouvelles règles ou procédures par ex. sur le commerce, l'investissement, les taxes, les infrastructures, afin que l'ensemble soit plus favorable à l'environnement et aux communautés rurales ; enfin, d'un point de vue conceptuel et technique, en soutenant de nouvelles approches tout en encourageant les anciennes, et en incitant complémentarité et synergie entre ancien et nouveau dans le but de favoriser de nouvelles opportunités pour l'environnement et les populations rurales.

En ce qui concerne la combinaison des approches anciennes et nouvelles, plusieurs études récentes montrent le changement fondamental de la perception de la société vis-à-vis des zones rurales au cours du temps. Selon ces études, principalement celle appelée Évaluation de l'écosystème du millénaire, les régions rurales seront considérées non seulement comme des fournisseurs d'aliments, de plantes et d'animaux, ainsi que de migrants, mais aussi -surtout dans certains cas- comme une source de « services des écosystèmes » essentiels à la survie et au bien-être des humains et de la nature. Ce concept comprend la régulation de l'eau et du climat, la biodiversité, la formation du sol, la pollinisation, la protection contre les risques naturels et ceux provoqués par l'homme, et la protection des paysages, entre autres.

Cependant, à quelques exceptions près, la plupart des services issus des écosystèmes sont difficiles à conditionner et par conséquent donnent peu de bénéfices et sont vendus à des prix encore plus bas. C'est là que l'ancien peut compléter le nouveau : un ensemble de produits et de pratiques traditionnels du monde rural qui contribue à conserver l'environnement peut être refondu comme des produits naturels et des services dérivés de l'écosystème. C'est le cas des cinq produits forestiers non ligneux des forêts méditerranéennes de chêne-liège qui sont étudiés dans ce livre : le miel, les pignons, les champignons, le caroubier et le myrte.

Ces produits font tous partie d'une industrie rurale à petite échelle remontant à plusieurs siècles et peuvent être produits de façon durable tout en préservant les subéraies. Chaque produit peut paraître insignifiant, mais ce serait une erreur. Ce qui compte c'est l'association entre tous ces produits et d'autres activités ayant un impact positif sur l'environnement, à travers ces paysages et communautés rurales. Cependant, les techniques dans ces régions rurales devront être améliorées et les marchés devront être développés dans les villes. Ce livre, adressé à des producteurs et promoteurs potentiels, représente une contribution non négligeable vers la réalisation de cet objectif.



Pablo Gutman

Senior Economist

WWF Macroeconomics Programme Office

E-mail: Pablo.Gutman@wwfus.org

1. L'Évaluation des écosystèmes du millénaire, lancée à l'initiative des Nations Unies, a mobilisé des centaines de scientifiques sur l'étude de l'état de l'environnement dans le monde (2005, World Resource Institute, Washington, DC; aussi disponible sur le site : www.MAweb.org)

Préface IPADE

Les concepts de la *gestion et du développement de l'environnement*, qui visent à protéger les écosystèmes et satisfaire les besoins basiques de l'humanité, sont les deux faces de la même pièce. On ne peut pas gérer l'environnement en laissant de côté les questions de développement : pour obtenir des résultats à long terme il faut inscrire la gestion de l'environnement dans des stratégies de développement durable.

De plus, une gestion adéquate et équitable de l'environnement est indispensable pour atteindre les huit Objectifs de Développement du Millénaire : éradication de la pauvreté extrême et de la faim, éducation universelle primaire, égalité des sexes, baisse de la mortalité infantile, amélioration de la santé maternelle, lutte contre les maladies, durabilité de l'environnement et enfin, le développement.

Le *Instituto de Promoción y Apoyo al Desarrollo* (IPADE) est une ONG espagnole qui jouit d'une expérience considérable sur les questions de l'environnement capitalisée durant ses 20 ans d'activités, et qui continue à croire en l'importance vitale de la durabilité écologique pour l'avenir. L'IPADE et ses partenaires encouragent des modes de vie durables pour les populations rurales des régions enclavées d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine.

De nombreux projets de l'IPADE en faveur des populations vulnérables encouragent le développement durable à travers des alternatives durables d'un point de vue écologique, acceptables d'un point de vue social et culturel et viables d'un point de vue économique. Dans ces projets, les ressources, bénéfices et prises de décisions sont partagées équitablement. Pour optimiser l'impact de son travail à long terme, l'IPADE collabore de près avec des organisations internationales environnementales, en cherchant à mettre en commun les aptitudes et à créer des points de vue complémentaires.

Cette publication fait partie de notre programme (financé par l'Agence Espagnole de Coopération Internationale) visant à encourager des modes de vie durables des populations rurales et vulnérables au Maroc, en Mauritanie et en Tunisie. Mis en place par l'IPADE et ses partenaires locaux, et assisté techniquement par le Programme Méditerranée du WWF, ce programme est mis en œuvre dans le Parc National de Talassemtane et dans le site d'intérêt biologique et écologique de Bouhachem, tous les deux situés dans le bassin versant de l'oued Laou au Maroc, ainsi que dans la région de Kroumirie en Tunisie. Dans ces régions, la survie des populations locales dépend des ressources naturelles bien que leur accès soit souvent restreint, et qu'elles subissent les conséquences de la dégradation de l'environnement.

Le programme est axé autour de 4 composantes :

- Promotion d'activités rurales génératrices de revenu à partir des ressources naturelles, en tant qu'outil de renforcement des conditions de vie de groupes particulièrement vulnérables comme les femmes.
- Promotion de la gestion durable des ressources naturelles et de la reconnaissance du fait que seuls des écosystèmes en bonne santé peuvent garantir la procuration de biens et services aux communautés, au niveau local et au delà ; définition et application de nouvelles méthodologies et critères écologiques pour la restauration forestière et la lutte contre la désertification et les incendies de forêts au Maroc et en Tunisie.
- Renforcement des capacités des communautés locales et de la société civile dans le but d'assurer une durabilité à long terme des résultats du programme et diffusion des leçons apprises à travers des activités d'éducation environnementale dans les trois pays.
- Amélioration des niveaux d'information et de conscience du public espagnol sur les questions environnementales de la région méditerranéenne, en illustrant le rapport entre environnement et pauvreté.

Le programme soutient, entre autres, le développement au Maroc et en Tunisie de produits forestiers non ligneux comme le miel, les plantes aromatiques, les pignons de pin pignon et la sculpture artisanale du bois.

Nous sommes conscients de l'importance de la diversification pour les populations locales, de la nécessité d'introduire de nouveaux critères afin d'assurer une exploitation durable des ressources naturelles et du besoin de changement de mentalité des autorités et des populations.

Cette publication dévoile certaines situations où la valeur des ressources locales a été optimisée, ce qui les a converties en sources de revenu nouvelles ou meilleures. Des alternatives à l'utilisation traditionnelle des ressources sont également décrites. L'ensemble permet de contribuer sensiblement à la lutte contre la surexploitation des ressources naturelles, le surpâturage, la pêche excessive et la destruction des habitats naturels.



Raquel Álvarez Flores

Vice-directeur d'IPADE

e-mail: ralvarez@fundacion-ipade.org

Fundación IPADE

C/ Altamirano 50, 1^a

28008 Madrid

Tel: +34 91 544 86 81

www.fundacion-ipade.org



Participants à l'atelier sur la Gestion durable des ressources naturelles, Tabarka (Tunisie), juin 2005, en train de discuter avec des techniciens forestiers et ouvriers dans la forêt de chêne-liège de Ain Drahim © WWF - Méditerranéen / Xavier ESCUTE

Introduction

Le renforcement des capacités dans le programme du WWF sur la Sauvegarde des Subéraies

Acquisition des connaissances, compétences et compréhension de la gestion durable des forêts

L'univers du liège, une source de richesses pour la nature et les hommes est l'un des principaux outils du programme de Renforcement des Capacités (RC) élaboré et publié dans le cadre du programme du WWF sur la Sauvegarde des Subéraies. Le RC est un axe transversal qui soutient les 3 modules principaux de ce programme (Bonnes pratiques, marchés, et politique & plaidoyer)

Les efforts du WWF dans le domaine de l'éducation et du renforcement des capacités font partie d'un mouvement global d'éducation environnementale pour un développement durable, mouvement inscrit dans le cadre du programme des Nations-Unies *Décennie d'éducation pour un développement durable* (2005-14). Ce programme est issu de l'Agenda 21, adopté à la Conférence de l'ONU de 1992 à Rio de Janeiro sur l'Environnement et le Développement. L'Agenda 21 met l'accent sur les 4 éléments suivants liés à l'éducation pour le développement durable :

- La sensibilisation et la compréhension du public
- L'accès à une éducation de base (et apprentissage continu)
- La réorientation de l'éducation actuelle
- Les programmes de formation pour tous les secteurs

Il est évident que les systèmes socio-économique et politique actuels donnent fréquemment lieu à des comportements nuisibles à l'environnement, et l'éducation est la clé habilitante à la réorientation sociale. Pour cette raison les processus d'éducation ne doivent pas seulement construire des connaissances et des compétences, mais aussi encourager une vision et une réflexion critique autour d'objectifs visant le changement social. Dans le cas concret de la conservation de la nature et du renforcement des capacités, éduquer pour la durabilité et donc un comportement écologique implique¹ :

- L'utilisation des processus éducatifs.
- L'engagement et l'implication d'intervenants divers : groupes des communautés de base, ONG, administration publique et secteur privé.
- L'intervention dans le domaine de la conservation et/ou l'utilisation ou la gestion durable des ressources naturelles
- L'utilisation d'emplacements informels tels que les aires protégées, les lieux de travail et les maisons ou centres communaux.

Pour lutter contre la perte de biodiversité et réduire la pauvreté, l'éducation doit élaborer de nouveaux concepts mentaux et partager le savoir collectif mondial. Les nouvelles connaissances, les échanges interdisciplinaires, la conception conjointe de processus d'apprentissage et la facilitation de procédés ou processus permettant de transformer le savoir en action sont des éléments fondamentaux de l'éducation informelle dans le domaine de la conservation.

1. voir aussi *Education for Sustainability in the WWF Network - A Survey*. WWF UK 2004).



Cork Land News, bulletin électronique du Programme du WWF sur la Sauvegarde des Subéraies. Couverture du numéro 8 (octobre 2006 à juin 2007), version anglaise.



The « Cork Land Resource Center » au www.panda.org/mediterranean (mai 2007).

Dans la composante « Renforcement des Capacités » du Programme du WWF sur la Sauvegarde des Subéraies, plusieurs outils et activités sont utilisés pour :

- Renforcer les capacités et créer des liens entre les principaux acteurs travaillant sur la conservation et la gestion des ressources.
- Diffuser l'information, le savoir et les bonnes pratiques
- Stimuler le dialogue et la rencontre d'intervenants divers au niveau local
- Forger des liens durables entre le nord et le sud de la région méditerranéenne.

L'éventail d'outils employés dans le RC a été testé depuis le lancement en 1994 du Projet « Across the Waters », initiative de Renforcement des capacités initié par le Programme Méditerranée du WWF. On peut citer l'organisation d'ateliers de formation et des séminaires sur divers sujets (restauration des forêts, gestion durable des ressources, politiques & Plaidoyer ; incitations économiques à la gestion durable des forêts, etc), l'organisation de visites d'échanges et d'étude sur des aspects techniques (tels que la certification FSC, la restauration écologique ; la gestion des aires protégées, etc.), la publication d'un bulletin électronique *Cork Land News* en trois langues (espagnol, anglais et français) envoyé à plus de mille abonnés, un centre de ressources Internet et des publications sur les Bonnes pratiques et des études de cas.



Participants à l'atelier sur la Restauration des Paysages Forestiers, tenu à Chefchaouen (Maroc) en mai 2005 à la pépinière de Ain Rami
© WWF - Mediterranean / Xavier ESCUTE



Atelier de formation sur «politique et plaidoyer» (Sitges, Espagne, 2004)
© WWF - Mediterranean / Xavier ESCUTE

La publication, *L'univers du liège, une source de richesses pour la nature et les hommes*

L'objectif principal de cet ouvrage est de présenter des exemples concrets d'options existantes dans les forêts méditerranéennes de chêne-lièges, pouvant créer un système économique diversifié, équilibré et visant à la conservation de la nature tout en étant socialement approprié et en apportant des bénéfices équitables et justes assurant le bien-être des populations locales. Lorsque les populations locales participent à la gestion des forêts et leurs droits d'usage sont respectés et revenus assurés, elles se sentent plus responsables et prennent davantage soin de la forêt ; elles visent la conservation afin d'assurer la viabilité à long terme de l'ensemble des ressources naturelles dont elles dépendent.

Cet ouvrage traite d'une série de Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) importants d'un point de vue économique, social et environnemental, pouvant être complémentaires à la production de liège dans un système de gestion diversifié. Le liège n'a pas été traité dans cet ouvrage étant donné qu'il jouit d'une place dans le marché et d'un système de marketing fort et précis, très restrictif dans le cas des pays d'Afrique du nord,

Ce livre est organisé en sept chapitres : une introduction aux subéraies, cinq études de cas et un chapitre final qui récapitule les leçons tirées des études de cas et propose des recommandations pour la mise en place d'initiatives économiques diversifiées par des propriétaires privés ou communautés de base, de façon durable. Chaque étude de cas se concentre sur un produit pouvant potentiellement jouer un rôle important dans un système de gestion diversifiée des forêts de chêne-lièges. Dans chaque cas, une ou deux initiatives spécialement intéressantes montrent des expériences concrètes de gestion durable, de transformation et commercialisation des produits, et dans l'ensemble des cas, des indications sont apportées par les producteurs sur l'utilisation de divers PFNL et services. Des données détaillées sur la production et la commercialisation sont aussi apportées (coûts de production et revenu potentiel).

Le choix des cas présentés dans cet ouvrage, a été orienté par des critères tels que l'utilisation durable des ressources naturelles, son intérêt pour le lecteur de sorte que le cas présente une initiative concrète et pratique, il comporte une part d'innovation dans les pratiques traditionnelles, et est applicable à d'autres régions où il est possible de faire de la production biologique.

Les chapitres peuvent être lus séparément et dans n'importe quel ordre. Les produits forestiers sont tous reliés : ils se trouvent tous dans les forêts de chêne-lièges, peuvent être produits en association à la production de liège, ce qui donne l'opportunité aux populations locales de développer une économie basée sur une production diversifiée et d'améliorer leur revenu, tout en contribuant à la conservation d'un système forestier en bonne santé. À la fin de chaque chapitre, une liste des sources permet d'en savoir plus sur les produits. Le détail des contacts des auteurs figure aussi.

Enfin, le chapitre final offre une analyse, des recommandations et des idées à ceux qui désirent mettre en place des projets similaires, sous les principes du maintien de la diversification des écosystèmes, de la diversification des intervenants, tout en apportant des bénéfices justes, équitables et auto-suffisants à partir de l'utilisation diversifiée des PFNL.

Auteurs ayant intervenu dans l'élaboration des études de cas

Chaque chapitre est le travail d'un ou de plusieurs spécialistes en la matière, révisé et commenté par d'autres spécialistes. Le comité scientifique chargé de la révision et de la direction du travail des spécialistes a été coordonné par Pedro Regato, Nora Berrahmouni, et Xavier Escuté.

Pour chaque chapitre, les personnes suivantes sont intervenues :

- Les subéraies : l'Univers caché du liège : Nora Berrahmouni, avec la collaboration de Pedro Regato et Xavier Escuté
- Les produits de l'apiculture dans les systèmes agro-forestiers écologiques : les abeilles, indicateurs de la santé et de la diversité des paysages naturels : Luigi Guarrera (Associazione Italiana per l'Agricoltura Biologica, AIAB) et Xavier Escuté avec la collaboration de Pedro Regato, Luis Escudero (Apiarte), et Valerio Piovesan (Non Solo Miele)
- Les produits de la forêt méditerranéenne de conifères : les pignons : Enrique Torres (Université de Huelva), Pedro Regato, et Xavier Escuté

- Les Champignons de la méditerranée: comment les promouvoir sur le marché : Davide Pettenella et Susanne Kloehn (Université de Padoue), avec la collaboration de Pedro Regato et des notes de Juan Martínez de Aragón (Centre technologique forestier de Catalogne, CTFC)
- La valeur économique des plantes aromatiques et comestibles dans les paysages forestiers multifonctionnels de chêne-liège : cas du myrte : Pedro Regato avec la collaboration de Enrico Maddedu (Université de Sassari) et les notes de Nabil Assaf (ingénieur forestier du gouvernement libanais expert dans le domaine de la distillation de myrte).
- Les systèmes forestiers semi-naturels en Méditerranée : le caroubier : Xavier Escuté à partir des informations fournies par Manuel Caetano (Associação Interprofissional para o Desenvolvimento da Produção e Valorização da Alfarroba, Portugal) et José Rosendo (Ministère de l'Agriculture, Portugal), et la collaboration de Pedro Regato, Marta Cortegano (Associação de Defesa do Património de Mértola, ADPM), et du Dr. Zabel (Quinta da Figueirinha, Portugal).
- Conclusions. Recommandations pour le développement réussi d'économies locales basées sur les PFNL et la conservation de la biodiversité des subéraies : Pedro Regato avec la collaboration de Nora Berrahmouni.

Auteurs



Xavier Escuté
Biologiste et ex-chargé du programme « Renforcement des Capacités pour le Programme du WWF sur la Sauvegarde des Subéraies »
E-mail: xavi.escute@gmail.com



Christoph Stein
Responsable de l'Unité de Renforcement des Capacités du WWF
Programme Méditerranée
Across The Waters.
E-mail: cstein@atw-wwf.org



Forêt de chêne-liège dans le Parc Naturel de Los Alcornocales (Espagne) © Pedro REGATO

Les subéraies : l'Univers caché du liège

Un monde exceptionnel de biodiversité, biens et services.

Etendues sur une surface d'environ 2,7 millions d'ha (ICMC 1999) et seulement dans les pays de l'ouest de la méditerranée (Portugal, Espagne, Algérie, Maroc, Italie, Tunisie, et France), les subéraies, sont des paysages typiques formant des mosaïques composées d'une combinaison d'habitats et de bois, de communautés arbustives très diverses, de pâturages et d'agriculture extensive, présentant de ce fait, une haute valeur économique et culturelle.

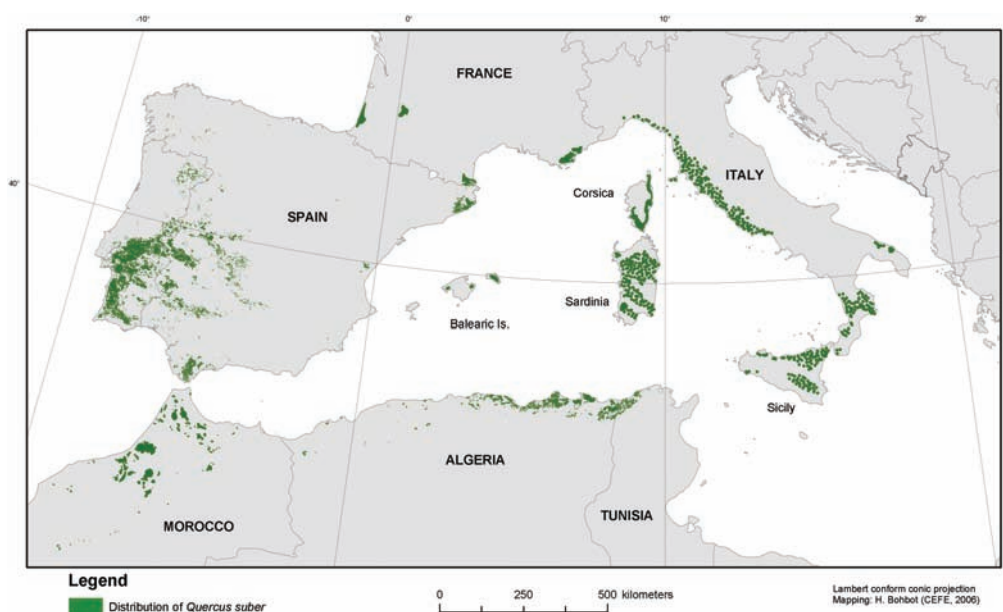
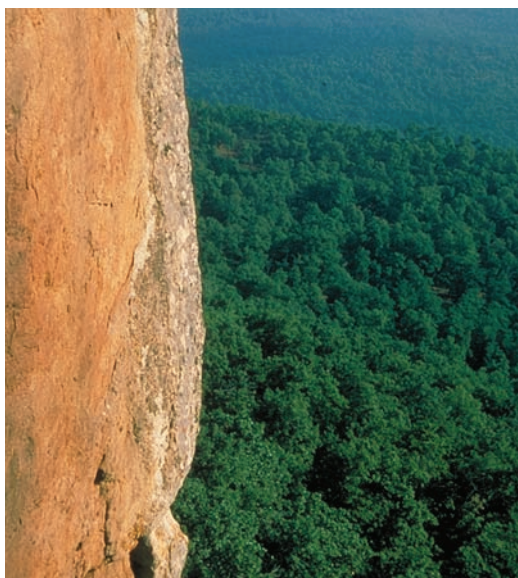


Figure 1. Répartition approximative des chêne-lièges (*Quercus suber*) selon H Bohbot, J Aronson & C. Fontaine CEFE/CNRS, Montpellier, 2005. Elaboré dans le cadre du Programme CREOAK: QLRT2001-01594, financé par l'UE. Sources: Algérie (Alcaraz, 1977; Barry et al., 1974; Gaussen, 1958, France (IFN, 1988-2003), Italie (Bellarosa et Schirone, 1997), Maroc (Sbay et al., 2004), Portugal (DGF, 2001), Sardaigne (Arigoni, 1968), Espagne (www.inia.es 2006), Tunisie (Khaldi, 2004, après IFPN-DGF, 1955) Bulgarie (Petrov et Genov, 2004).



Parc National d'El Feija (Tunisie)
© Pedro REGATO



Dehesa, un paysage sylvo-pastoral sculpté par l'Homme. (Andalousie, Espagne)
© Pedro REGATO

En termes de biodiversité, les forêts de chêne-lièges peuvent atteindre entre 60 à 100 espèces de plantes à fleurs par 0,1 ha. Ces paysages travaillés par l'homme ont donné naissance à un système sylvo-pastoral (le *montado* Portugais ou la *dehesa* espagnole) et abritent une strate extraordinairement riches en espèces de plantes herbacées (jusqu'à 135 par 0,1 ha) (Diaz et al. 2003). La plupart des espèces de plantes et de champignons des forêts de chêne-lièges sont considérées comme des produits forestiers non ligneux pour la consommation humaine, et de nombreuses espèces ont des propriétés aromatiques, culinaires ou médicinales.

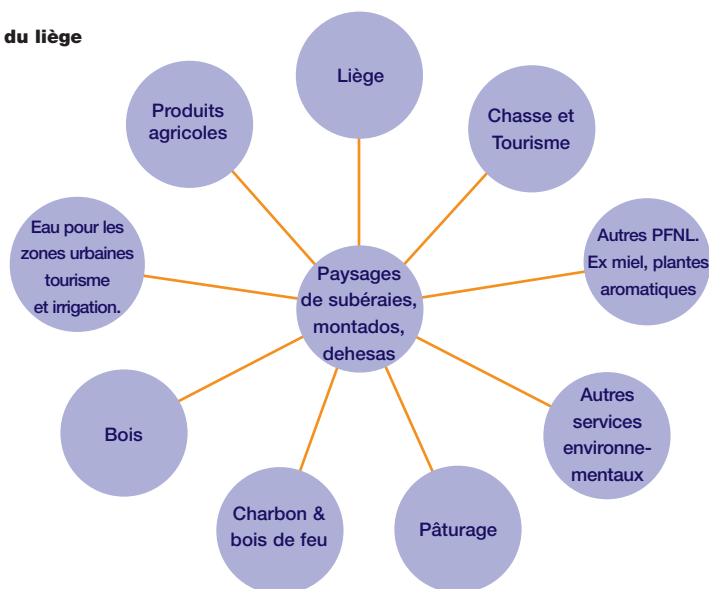
Au niveau spatial, les forêts de chêne-lièges, les montados et les dehesas jouent un rôle très important dans la contribution aux objectifs de conservation de la nature car de vastes étendues de plusieurs milliers d'hectares existent encore. Ces zones extensives entretiennent les processus écologiques et offrent les conditions de connexion, espace et habitat nécessaires à de nombreuses espèces. C'est le cas de l'espèce la plus menacée et charismatique de grand mammifère et prédateur de la méditerranée : le lynx ibérique (*Lynx pardinus*), dont quelques exemplaires vivent dans les régions de forêts de chêne-lièges. Ce fauve dont l'espèce est la plus menacée au monde, a une population d'environ 150 individus et un besoin d'habitat à la fois ouvert et forestier là où les lapins -leur nourriture préférée- se trouvent à profusion. C'est le cas aussi de l'aigle impérial (*Aquila adalberti*), un des quatre espèces d'oiseaux de proie les plus menacés dont on recense actuellement 150 couples ; le cerf de Barbarie (*Cervus elaphus barbarus*), unique cerf d'Afrique, en voie de disparition et dont la population est estimée à moins de 200 exemplaires ; de nombreux oiseaux migrateurs d'Europe du nord, y compris presque la population européenne entière de grues, entre autres.

Diversité économique : l'option clef pour réduire la pression et promouvoir le développement rural et des marchés durables.

Les paysages méditerranéens de forêts de chêne liège, montados et dehesas représentent un des meilleurs exemples d'interaction des rôles social, économique et environnemental des forêts, maintenus depuis des milliers d'années. Dans ces paysages, des zones forestières riches en biodiversité s'alternent aux exploitations rurales diversifiées et basées sur une agriculture extensive, l'exploitation forestière, le pâturage, la chasse, le tourisme et d'autres activités récréatives.

Ces paysages sont surtout prisés pour les bouchons de liège, la base de l'industrie du liège. Le liège est le sixième PFNL exporté au monde, avec un chiffre d'exportation d'environ 329 millions de dollars/an. Les produits dérivés de liège génèrent environ 1,5 milliards d'euros en revenu annuel, dont 70% viennent de la transformation du liège en bouchons pour l'industrie du vin (Natural Cork Council 1999). En moyenne, 300 000 tonnes de liège sont produites par an (ICMC 1999).

Les subérais : l'Univers caché du liège



Bien que le liège soit le produit le plus important d'un point de vue économique, d'autres produits sont récoltés et utilisés, pour la plupart des produits forestiers non ligneux : les glands des chêne-lièges (*Quercus suber*) mais aussi d'autres espèces de chênes (*Quercus ilex*, *Q. ilex subsp. ballota*, *Q. canariensis*, *Q. afares*, *Q. faginea*, *Q. pyrenaica*, *Q. pubescens*), les pignons des *Pinus pinea* et *P. halepensis* (ce dernier en Tunisie), les plantes aromatiques pour la cuisine, l'extraction d'huiles essentielles pour l'emploi médicinal (*Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Thymus sp.*, *Rosmarinus officinalis*, etc), les champignons (*Boletus sp.*, truffes et autres), le miel et d'autres produits apicoles, les cultures de céréales dans certaines parcelles, les pâturages pour les bêtes (bétail, porcs, brebis et chèvres) pour la production de viande, lait, laine et cuir (y compris les taureaux de combat dans la péninsule ibérique), les baies sauvages comestibles (*Myrtus communis*, *Arbutus unedo*, *Rubus sp.*, entre autres), la résine de pin, les fruits issus de cultures extensives d'arbres fruitiers (amandes, olives et caroube), le gibier et le bois de chauffage et charbon de bois (surtout en Afrique du nord). Par ailleurs, ces régions présentent un bon potentiel pour les activités d'écotourisme et de loisirs. La plupart des produits sont utilisés et commercialisés à travers des marchés secondaires et/ ou informels par conséquent leur valeur n'est pas très bien recensée.

Encart 1

Un équilibre menacé

Malgré leur grande valeur, les forêts de chêne-lièges sont menacées par la pression croissante des populations à travers la surexploitation, le surpâturage et le défrichement de forêts, la conversion en plantations d'essences exotiques à croissance rapide ; manque de gestion, l'abandon des terres et le développement urbain dans les régions côtières. Ces menaces, aggravées par le changement climatique, affectent la santé des forêts de chêne-lièges et les rendent plus vulnérables aux maladies, épidémies et incendies de forêts.

En Afrique du nord, sur les 3 millions d'hectares de forêts de chêne-lièges qui existaient à l'origine, seulement un quart demeure de nos jours, y compris des forêts de chêne-lièges non exploitées. Dans les régions rurales, la croissance de la population et la sédentarisation des nomades ont provoqué un

changement radical dans l'utilisation des ressources naturelles. La pauvreté est partout et un tiers de la population du Maghreb dépend actuellement de l'utilisation non durable des forêts, des pâturages et des terres agricoles pour subsister. L'absence d'un système de bonne gouvernance ouvre la porte aux pratiques et exploitations illégales. Là où les forêts sont destinées au liège, les mauvaises techniques de récolte entraînent une mortalité élevée des arbres. Le surpâturage réduit aussi la capacité de régénération de la forêt et conduit à la coupe et l'écimage des arbres pour le fourrage en période de disette.

Dans la péninsule ibérique, la surface des subérais a augmenté au cours des 50 dernières années, mais cela cache un problème profond. Ces paysages maintenus depuis des siècles grâce à une interaction équilibrée entre l'homme et la nature, se trouvent actuellement perturbés, dégradés et détruits. Dans le sud du Portugal et dans certaines régions d'Espagne, la population rurale est de plus en plus en déclin et

1. Document de la Stratégie du WWF pour la sauvegarde des subérais. Élaboré et écrit avec l'aide du Programme Forest for Life du WWF (Duncan Pollard) et l'équipe du Programme du WWF sur la Sauvegarde des subérais (WWF Cork Oak Landscapes Programme).

Encart 1

âgée. L'exode rural a entraîné une réduction de disponibilité de la main d'œuvre dans les secteurs forestier et de l'agriculture. L'intensification et la mécanisation des opérations sylvicoles et agricoles a diminué la diversité du sous bois. Souvent, la plantation d'espèces exotiques a remplacé la forêt de chêne-lièges traditionnelle, alors qu'ailleurs, les zones d'arbustes si riches ont été transformées en plantations de chêne-lièges. Ces plantations ont une biodiversité très pauvre. Ces conversions, intensifications, et changements d'utilisation des terres, souvent financés par des subventions agricoles et forestières, ont contribué à l'amplification

de l'impact des incendies sur ces paysages et leur vulnérabilité aux maladies et parasites. On estime à près de trois quarts des montados et forêts chêne-liège au Portugal affectés par des problèmes pathologiques.

Une autre menace importante vient des prévisions de déclin du marché mondial du liège en raison de l'utilisation croissante de substituts aux bouchons de liège. Ceci menace de diminuer la valeur du marché du liège et par conséquent l'effort de conservation et de gestion des forêts de chêne-lièges.

En Afrique du nord et dans la péninsule ibérique, l'élevage est une source de revenu importante. De nombreux produits à base de viande certifiés par l'Europe et produits dans la péninsule ibérique sont originaires du bétail élevé dans ces paysages. Par exemple, en 2004 en Espagne, la dénomination d'origine protégée (PDO) du Jamón de Huelva correspondait à 241 fermes inscrites, avec une valeur annuelle issue des produits de la viande protégés et certifiés de près de 24 millions d'euros (Torres 2006). Généralement, l'élevage est basé sur l'utilisation non durable des pâturages dans les dehesas et forêts de chêne-lièges.

Par ailleurs, les forêts de chêne-lièges bien gérées procurent des services écologiques de grande valeur tels que la conservation du sol, la réduction des effets de changement climatique et la lutte contre la désertification, la fixation du carbone, la recharge des réserves en eau et le contrôle du ruissellement. Ces éléments ne sont pas encore bien évalués en terme économique et par conséquent, les gestionnaires forestiers ne reçoivent pas encore de compensation économique pour ces services.

Les forêts de chêne-lièges constituent une base d'une économie très diversifiée fondée sur les usages multiples et équilibrés d'une vaste gamme de PFNL dans un même espace forestier. Ceci est particulièrement vrai dans les pays d'Afrique du nord où l'État est propriétaire de la production de liège et les communautés ne gagnent que de maigres salaires pendant la saison de la levée du liège en été. Bien que le liège ou tout autre PFNL (notamment l'élevage du bétail) jouent un rôle important dans l'économie forestière, une production équilibrée de plusieurs PFNL (suite à une évaluation réelle du potentiel) est indispensable comme élément durable pour l'environnement et bénéfique pour la société et l'économie.



Les grands incendies de forêts représentent une grave menace pour les paysages forestiers de chêne-liège © WWF- Méditerranéen



La perte de couverture du sol facilite l'érosion hydrique. Chefchaouen (Maroc) © WWF- Méditerranéen / Xavier ESCUTE

**Le futur des
paysages
forestiers de
chêne-lièges :
gestion
multifonctionnelle
et importance des
communautés
locales.**

Un système de gestion forestière durable doit équilibrer l'usage de la diversité des produits forestiers. De même, l'utilisation rationnelle d'un système de gestion multifonctionnel (à objectifs multiples) garantit la conservation de la biodiversité des forêts de chênes-lièges. Une production trop intensive d'un produit (liège, bétail ou gibier) mène à la disparition d'autres produits importants et de leurs bénéfices, et conduira certainement à la dégradation de la forêt : manque de régénération, structure pauvre et faible biodiversité.

La dernière décennie a été marquée par un changement important dans les domaines de la foresterie et de la conservation de la biodiversité : d'une gestion centralisée par des agences gouvernementales (particulièrement en Afrique du nord où l'État possède et gère les forêts) à une approche plus participative tenant compte des communautés locales. Ce phénomène est dû à la reconnaissance croissante de la part des institutions politiques, des gestionnaires forestiers et des ONG du rôle des forêts (environnemental, social et économique) et des bénéfices que peut procurer une gestion participative à la conservation de la biodiversité. Le partage des bénéfices et des droits d'utilisation permet d'inverser la pression croissante exercée sur les forêts. Il est indéniable que les gestionnaires et les décideurs ont pris conscience du fait que les Départements forestiers à eux-seuls ne peuvent gérer les forêts sans compter avec les communautés locales et tous les groupes d'intérêt, et résoudre les conflits relatifs à l'utilisation des forêts et leur accès commercial, particulièrement dans le cas des PFNL. Les populations habitant en forêt ou ses environs sont souvent pauvres et vulnérables et dépendent de la forêt pour survivre. Ceci est courant dans de nombreuses régions de la méditerranée où les forêts et leurs produits contribuent largement aux revenus et à l'environnement.

La gestion communautaire des forêts est généralement définie comme une gestion forestière pratiquée par un ensemble de groupes sociaux, y compris les communautés locales (autochtones ou non), les groupes installés récemment, les associations de propriétaires privés et les coopératives ou associations professionnelles focalisées sur un secteur particulier de la forêt.

Ces dernières années, le Programme Méditerranée du WWF (WWF MedPO) a collaboré avec des ONG et agences gouvernementales (principalement les Départements/ directions des forêts) pour la mise en place de projets de conservation et de gestion communautaires des forêts, en Tunisie, au Maroc, au Liban, au Portugal et en Croatie, axés sur l'utilisation durable des PFNL : apiculture, distillation du myrte, produits laitiers, production de plantes médicinales, etc.

Un certain nombre de leçons ont été tirées de ces projets, pour assurer une véritable participation des communautés et la durabilité des PFNL. Les principes de base de la gestion forestière autour des PFNL par les communautés locales sont les suivants :

- Un organe indépendant (par ex. une ONG réputée) est indispensable pour coordonner la mise en place d'un système de gestion communautaire de la forêt et assurer l'équité et le respect dans le dialogue entre les populations locales et les départements gouvernementaux.
- Il est important de débiter les projets avec de petits financements car les ressources financières ne sont pas faciles à gérer et peuvent attirer des personnes peu averties. La gestion des fonds est une part importante du processus de renforcement des capacités et la gestion à petite échelle est plus souvent liée à un engagement crédible de la part des membres de la communauté. Le but est que le projet procure des revenus et que la communauté (généralement sous forme d'association) grandisse et devienne auto-suffisante.
- Un appui est nécessaire pour le renforcement des capacités et l'expertise de l'association/communauté locale dans les domaines de gestion d'entreprise, mise en place et gestion des infrastructures, entretien, méthodes de récolte, processus d'obtention de la certification, emballage, conditionnement et marketing, etc. Cet appui peut être fourni à travers des ateliers, des cours de formation, l'organisation de visites à d'autres projets/ expériences et spécialistes nationaux et internationaux.

- Il est essentiel d'élaborer un processus d'empowerment en établissant clairement les droits, par ex. la reconnaissance officielle de l'espace professionnel privé de l'association et de ses outils. Il faut aussi fixer clairement les responsabilités et l'association devrait investir une part de ses bénéfices pour couvrir les frais de production, certification et marketing.
- L'éducation à l'environnement est un outil important au départ car ce type d'activité brise la glace entre les différents acteurs et permet d'identifier les partenaires fiables sur le terrain avec lesquels lancer de petites activités pilotes. L'ensemble du processus doit être soigneusement mis en place et suivi par une ONG indépendante. Avant de commencer il faut comprendre les notions de timing, d'engagement des intervenants, de plan d'action et les opportunités extérieures au projet comme la formation internationale.
- La création d'une coopérative ou d'une organisation communautaire de base sera le point culminant d'un processus participatif. Cela donne le temps aux participants de comprendre les procédures légales et ce qu'elles impliquent en terme d'engagement, travail, bénéfices et s'y atteler activement. Ce n'est que de cette manière que l'association arrivera à développer un sens de la propriété envers sa propre organisation et projet(s).

Auteurs



Nora Berrahmouni

Responsable du programme du WWF sur la Sauvegarde des Subéraies, Programme Méditerranée du WWF.

E-mail: Nberrahmouni@wwfmedpo.org



Dr Pedro Regato

Professeur associé à l'Université Polytechnique de Madrid (Espagne).

Ex-responsable de l'unité forêts au Programme Méditerranée du WWF-

E-mail: pregatopajares@yahoo.es

Bibliographie

Berrahmouni, N. 2004. Non Wood Forest Products Participatory Community management. Article présenté au Séminaire organisé par le programme Azahar "Non-Wood forest products management and use in the Mediterranean region", 20 Septembre -1 Octobre 2004, Centre Tecnologic Forestal De Catalunya (CTFC), Solsona, Espagne. www.ctfc.es

Berrahmouni, N. 2005. A strategy to ensure the conservation and sustainable management of the South West Mediterranean Cork Oak Landscapes. Article présenté au Forum régional "Forestry Sector and sustainable development in the Mediterranean: Challenges, policies and governance", 24-26 Novembre 2005, Rabat, Maroc. www.planbleu.org

ELENA, M. 2005. La economía del alcornoque y el corcho. In Curso Restauración de Alcornocales incendiados. Proyecto SUBERNOVA. ICMC. Unpublished. Mérida. Espagne

ICMC 2005 et Elena 2005. Curso Restauración de Alcornocales incendiados. Projet SUBERNOVA.

Robson, M, Berrahmouni, N et P Regato. 2004. Forest Certification: Environment and Development. Publication bilingue de WWF MedPO and Soil Association Woodmark.

Torres E et M A SUAREZ. 2006. Non publié. Benefits and threats of cork oak forests and cork.

Vantomme, P et S Walter. 2003. Opportunities and challenges of non-wood forest products certification. Article retenu pour le Congrès Mondial sur les Forêts, 21-28 Septembre 2003, Québec, Canada. Consulter : www.fao.org

WWF MedPO. 2003. A Project on Conservation and management of biodiversity hotspots in the Mediterranean. 10 Lessons Learnt. Publication & poster.

WWF MedPO. 2004. The Honey of El Feija: A Sweet Success.

WWF MedPO. 2006. Cork screwed? Environmental and economic impacts of the cork stoppers market. Mai 2006, WWF report. www.panda.org/mediterranean





Abeille mellifère africaine *Apis mellifera adansonii* butinant du pollen sur une fleur de *Cosmos caudatus* en Afrique © WWF-Canon / Martin HARVEY

Cas 1 Les produits de l'apiculture dans les systèmes agroforestiers écologiques : les abeilles, indicateurs de la santé et de la diversité des paysages naturels.

Contexte

Le miel est produit sous presque toutes les latitudes, du Groenland et l'Alaska dans l'hémisphère nord, au Cap Horn et la Namibie dans l'hémisphère sud. On estime qu'il existe plus de 6 millions d'apiculteurs dans le monde, lesquels ont plus de 50 millions de ruches. Le miel est un des six produits forestiers non ligneux (PFNL) les plus commercialisés au monde : en 2004 le revenu total de sa vente a été de 650 millions d'euros, et une production de 1.4 millions de tonnes (FAOSTAT 2006). Les plus grands producteurs sont la Chine, les États-Unis et l'Allemagne (voir Figure 1). Parmi les pays du bassin méditerranéen, les principaux producteurs sont l'Espagne, la France et l'Italie (voir tableau 1).

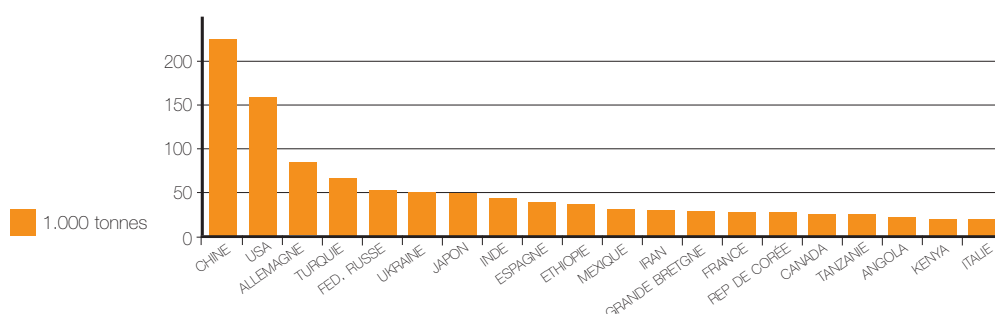


Figure 1. Les 20 pays, premiers producteurs de miel (2004). (Source FAOSTAT)

Pays producteurs de liège	Espagne	France	Italie	Portugal	Maroc	Tunisie	Algérie
1.000 tonnes de miel produites (2004)	40,18	29,24	20,62	7,82	4,21	2,52	2,23

Tableau 1. Production de miel dans les pays de l'ouest du bassin méditerranéen en 2004. (Source FAOSTAT)

Le nom latin de l'abeille mellifère (*Apis mellifera*) est d'origine indo-européenne et son étymologie précise est peu connue. Le premier fossile d'essaim d'abeille grégaire fut trouvé dans une région de marbre près de Göttingen (Allemagne) et date d'au moins 35 millions d'années. Mais la première preuve tangible d'une relation entre l'homme et les abeilles remonte à l'ère du néolithique : une peinture murale à El Abrigo de la Araña à Valence (Espagne) montre des personnes entourées d'abeilles ramassant le miel avec un rayon dans un trou entre des rochers (Garcia-Yelo 2007). C'est à ce moment qu'on a découvert que des essaims installés dans des containers spéciaux pouvaient transformer le butin des ruches sauvages en véritable *apiculture*.

Il y a une relation entre l'homme et les abeilles dans toutes les civilisations méditerranéennes. Les égyptiens furent les premiers à développer l'apiculture, que l'on trouve non seulement dans les bas-reliefs, mais aussi dans de nombreux témoignages de l'utilisation de produits des abeilles dans la vie de tous les jours. Aristote, dans son *Histoire des animaux*, a été probablement le premier à écrire sérieusement sur les abeilles. Dans la tradition ancienne, le miel avait de nombreuses utilisations : aliment, conservateur alimentaire, condiment (vinaigre de miel) et cosmétique. Le miel et la cire étaient produits pour la consommation ou pour le troc, par exemple contre du sel.

L'apiculture a suivi le déclin de l'Empire romain jusqu'au 18^{ème} siècle, sans doute à cause de la concurrence du sucre (de canne à sucre puis de betterave). Ce n'est qu'à la fin du 19^{ème} siècle, que la révolution de l'apiculture a véritablement commencé avec la découverte de « l'espace de l'abeille » et l'invention des ruches transportables qui a aussi permis une recherche plus approfondie de la biologie et du comportement de l'abeille.

L'apiculture dans le bassin méditerranéen

Le bassin méditerranéen est le lieu idéal pour l'apiculture : sa grande diversité lui a permis d'accueillir au fil de l'histoire l'élevage de ces insectes singuliers. Bien que les abeilles soient originaires d'Asie, on en trouve 15 sous-espèces dans le bassin méditerranéen.

De nos jours, l'apiculture est surtout un supplément de revenu dans les activités diversifiées des fermes. Cette diversification est une des initiatives les plus importantes des fermiers et communautés pour améliorer leurs revenus.

Dans les pays du sud de la méditerranée on trouve encore des systèmes traditionnels d'apiculture (qui cohabitent avec les systèmes modernes), qui devraient être conservés pour des raisons historiques et culturelles et pourraient stimuler le tourisme. Dans l'Union européenne (UE) on compte 13 millions de ruches, dont la moitié se trouve dans les pays méditerranéens. Malgré cela, la consommation en miel en Europe dépasse de loin la production, ce qui oblige à en importer plus de la moitié (UNAAPI; Centro di Divulgazione Agricola della Provincia di Bologna).



Ruches traditionnelles fabriquées en liège Parc National d'El Feja (Tunisie).
© WWF - Mediterranean / Alessandro BADALOTTI



Ruches traditionnelles fabriquées en liège. Portugal © Pedro REGATO

En tant qu'exemple, l'apiculture bénéficie d'une longue tradition en Italie. La production annuelle de miel se situe aux alentours de 23.000 tonnes, d'où le besoin d'importation. De nos jours, malgré des politiques inadéquates sur l'apiculture, en Italie on compte environ 70.000 apiculteurs, dont 7.000 sont des professionnels qui possèdent plus d'1 million de ruches. La production du secteur dépasse 35 millions d'euros/an. Mais la valeur ajoutée de l'apiculture grâce à l'activité de pollinisation des abeilles est inestimable : on estime qu'en Italie elle dépasse 1,5 milliards d'euros (Ministero per le Politiche Agricole e Forestali 2005) - chiffre portant uniquement sur les récoltes dépendantes de la pollinisation des abeilles (voir encart 1).

Encart 1

Le service de la pollinisation

En dehors de l'image de l'abeille simple productrice de miel et de gelée royale, son rôle de fécondation organisée s'est développé. Il consiste à mettre à la disposition de l'agriculteur des ruches en bon état et de les installer et les gérer directement dans les champs. Le service de pollinisation doit donc être considéré comme un instrument de production aussi important que la fertilisation, l'irrigation, l'élagage et d'autres opérations effectuées dans les cultures. Cela favorise la pollinisation croisée (des fleurs d'une plante sont fécondées par le pollen d'autres plantes de la même espèce). Ce phénomène augmente le mélange des caractéristiques génétiques des plantes et améliore la production de fruits. Grâce aux abeilles, de nombreuses cultures jouissent d'une amélioration de leur performance : on constate une augmentation du nombre de graines et une réussite accrue de la germination, l'augmentation du contenu en sucre et du calibre du fruit (Centro di Divulgazione Agricola della Provincia di Bologna 2000; Mertz 2006; Kutik 2006).

Ceci a lieu là où l'emploi massif de produits chimiques, de la monoculture, de la mécanisation et la disparition des espèces spontanées ont provoqué une diminution drastique des insectes utiles, parmi lesquels de nombreux sont pollinisateurs. Il faut ajouter à ce facteur important, qui est de plus en plus étendu malheureusement dans le sud de la méditerranée, le fait qu'on observe une tendance dans les récoltes d'arbres fruitiers à l'emploi de plants auto-stériles et de graines hybrides qui dépendent de la pollinisation croisée. Pour certaines cultures, la seule forme de pollinisation valable est l'entomophilie ; et par conséquent la production et reproduction des végétaux n'est assurée que par les abeilles. Dans une telle situation, la pollinisation effectuée par les abeilles devient fondamentale et assure un revenu supplémentaire aux apiculteurs, si des accords techniques sont passés non seulement sur l'emploi de produits chimiques tels que les insecticides et herbicides, mais aussi par exemple sur la position des ruches ou le type de cultures. En Italie, un agriculteur paie entre € 25-30 par ruche et par saison.

La flore méditerranéenne productrice de miel

La végétation méditerranéenne accueille une grande variété de flore mellifère. Dans les forêts de chêne-lièges on en trouve de nombreuses espèces : chêne-liège (*Quercus suber*), chêne vert (*Quercus ilex*), Pin d'Alep (*Pinus halepensis*), pin pignon (*Pinus pinea*); buissons comme l'arbusier (*Arbutus unedo*), viomes (*Viburnum sp.*), clématites (*Clematis vitalba*), genévrier (*Juniperus oxycedrus*), le lentisque ou arbre à mastic (*Pistacia lentiscus*), bruyère (*Erica spp.*), romarin (*Rosmarinus officinalis*), Cistes (*Cistus spp.*), laurier (*Laurus nobilis*), sauge jaune (*Phlomis fruticosa*), buissons d'épines (*Paliurus spina-Christi*), aubépine (*Crataegus oxyacantha*), thym (*Thymus vulgaris*), sauge (*Salvia officinalis*), sarriette (*Satureia hortensis*), hysope (*Hyssopus officinalis*), ail (*Allium sativum*), rue (*Ruta graveolens*), et plusieurs liliaceae, orchidaceae, et légumineuses comme les ajoncs (*Ulex europaeus*); et dans les sols dégradés de zones similaires à la steppe, le chardon (*Cardus sp.*), l'asphodèle (*Asphodelus sp.*), et l'oignon (*Urginea maritima*), entre autres.

Grâce aux abeilles, la biodiversité atteint son apogée : leur présence est un indicateur de la santé de l'environnement. Là où on pratique la culture intensive, avec emploi de pesticides, herbicides et insecticides ou quand la pollution est importante, les abeilles ne peuvent pas survivre ou remplir leur fonction si importante de pollinisation. Par ailleurs, les abeilles sont des alliées appréciables là où des pratiques écologiques sont appliquées, comme l'agriculture biologique. Dans ce cas, leur activité de pollinisation aide



Arbousier *Arbutus unedo* en fleurs et en fruits (Espagne)
© WWF - Méditerranéen / FOTOSTOCKMCB



Genêt strié *Cytisus striatus* (Espagne)
© Pedro REGATO

l'agriculteur à améliorer sa production. Lors de la Journée Internationale de la Biodiversité (22 mai 2004), le Secrétaire général de l'ONU de l'époque, Kofi Annan, commença son discours d'inauguration en déclarant que dans de nombreuses régions de la planète, la biodiversité semble gravement menacée par la disparition des insectes mellifères. De fait, 95% des insectes font partie de la famille des abeilles. Là où l'on trouve l'*Apis mellifera*, sauvage ou d'élevage, la biodiversité est toujours importante.

Produits de l'apiculture

Lorsque l'on parle de la production de l'abeille, on fait référence à un « programme alimentaire » équilibré et complet ayant lieu à l'intérieur des ruches. Outre le miel (fraction des hydrates de carbone), les abeilles produisent du pollen (riche en protéines), des médicaments pour la communauté (gelée royale, propolis), du poison (comme défense face aux intrus) et de la cire (qui leur sert à construire les essaims). Les humains peuvent tirer parti de tous ces produits, pas seulement d'un point de vue nutritionnel, mais aussi pharmaceutique. Au-delà de ses propriétés énergisantes et édulcorantes, le miel possède des propriétés antiseptiques et antibiotiques, ainsi que cicatrisantes des brûlures. Le miel est efficace contre les rhumes et les maux de gorge, mais aussi par voie externe sur les coupures. La pharmacopée de la ruche comprend la gelée royale, le pollen, le propolis, et le poison d'abeille, utile bien que dangereux.

On a tendance à penser au miel comme à un aliment, fait de 20% d'eau et 80% de sucre. Mais c'est bien plus que cela. Le tableau 2 montre que le miel contient plus d'une centaine de substances, pas seulement des sucres, mais aussi des micro-éléments, minéraux, vitamines, et protéines. Ces substances sont présentes en pourcentages divers, et toutes précieuses pour la santé. Le miel est une excellente source alimentaire, particulièrement en situations climatiques extrêmes, par exemple de manque d'eau. Même en cas de sécheresse et de climat hostile, les abeilles trouvent toujours les sources mellifères dont elles ont besoin, même en un temps limité. Ceci revient à dire que toutes les communautés humaines (nomades ou sédentaires) peuvent trouver dans l'apiculture une source de nourriture riche et nutritive.

Nutriments	Hydrates de carbone	Minéraux	Vitamines	Fibre alimentaire	Graisses	Protéines	Eau	Énergie
Quantité pour 100g de miel	82,33g	73mg	0,6mg	0,2g	0,0g	0,3g	17,1g	300kcal / 1270KJ

Tableau 2. La composition spécifique de chaque lot de miel dépend en grande partie du mélange des fleurs consommées par les abeilles. Cependant on peut dire qu'un lot de miel comprend les substances indiquées. (Source: USDA)

Types de miel

Comme la production de miel dépend de l'assortiment de sources mellifères là où les ruches sont situées, le miel est considéré comme un miroir du statut de l'environnement entourant les ruches à une distance allant jusqu'à 10 km. Dans le bassin méditerranéen, les deux principales sources de miel sont le nectar des fleurs et le miellat¹.

Les abeilles produisent du miel de plusieurs plantes mellifères dans leur territoire en fonction des périodes de floraison de l'année. Ce miel mélangé est appelé miel *polyfloral*. Chaque variété de miel polyfloral est généralement vendue sous un nom indiquant l'origine, comme « Millefiori des Apennine », ou « des Alpes », ou « Millefiori de la montagne », ou « des maquis méditerranéens ».

Le miel Monofloral vient d'une seule espèce de plante (par ex. romarin, châtaignier, oranger, etc.). En Italie 30 types de miel monofloral sont produits, bien que seulement 20 soient produits de façon régulière et rentables d'un point de vue économique. Dans la région méditerranéenne, on obtient un miel monofloral agréable et de grande valeur à partir du romarin (*Rosmarinus officinalis*), plante longtemps cultivée pour la décoration et comme plante aromatique et essence comestible.

Autres produits de l'apiculture

De nos jours, certains apiculteurs produisent du vinaigre de miel ; celui-ci conserve les propriétés salutaires du miel. Ce vinaigre est produit à partir de la fermentation alcoolique et acétique du miel en ajoutant de l'eau et en contrôlant la température et l'aération. Grâce à la présence d'oxygène, la bactérie acétique (*acetobacter*) grandit lentement et modifie le contenu en sucre du miel. Il est fondamental que le liquide ne soit pas pasteurisé afin que la bactérie reste vivante. Le vinaigre est ensuite filtré ou décanté afin de préserver les propriétés du miel. Le miel renferme encore d'autres vertus. L'abondance de sels minéraux et d'oligo-éléments, donne au vinaigre de miel des propriétés reminéralisantes : il améliore la fixation du calcium, lutte contre la décalcification des os, dents et cheveux, et apaise les douleurs articulaires dues aux dépôts de calcium sur les parties molles. En outre, c'est un excellent nettoyant des toxines du sang, spécialement recommandé pour les problèmes de cholestérol et de triglycérides. On dit que le vinaigre de miel est supérieur au vinaigre de cidre : le miel renferme 25 sucres naturels alors que les pommes n'en renferment que 8. La qualité du vinaigre est proportionnelle à la qualité du matériau brut dont il provient.

Certains producteurs préparent également des bonbons au miel, faciles à fabriquer en chauffant du miel et du sucre et d'autres produits, selon la recette (par ex. du fondant, des œufs, du sucre, de la vanille, du jus de citron, etc.).

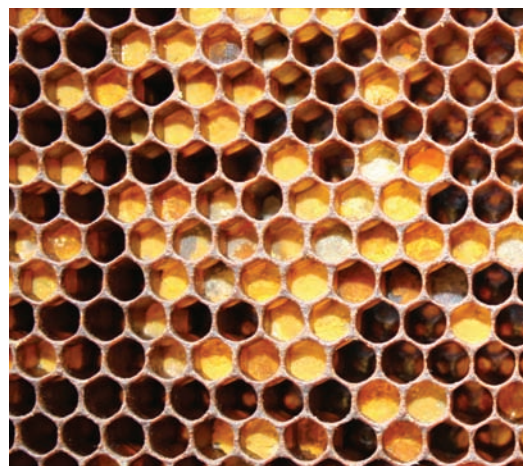
La gelée royale est la nourriture produite par les larves d'abeilles et la reine. Une fois extraite de la ruche, elle doit être immédiatement réfrigérée. La gelée royale renferme toutes les substances alimentaires fondamentales et a un effet tonifiant sur l'homme, elle aide à lutter contre la fatigue chronique et la dépression, et la perte d'appétit chez les enfants. C'est le produit idéal pour les personnes fragiles - enfants, femmes enceintes, personnes âgées.

Le pollen est une poudre formée dans les fleurs, qui fertilise d'autres fleurs lorsqu'elle est transportée par les abeilles. Riche en substances nécessaires à la croissance, il contient protéines, glucose, lipides, sels minéraux, vitamines (surtout du groupe B) ; c'est un excellent tonifiant, surtout chez les personnes surmenées, stressées ou anorexiques. Il régule aussi la fonction digestive. Lors du processus de récolte, le pollen doit être soigneusement manipulé et congelé ou séché.

1. Le miellat est une substance collante riche en sucre sécrétée par des aphides et quelques insectes à écailles pendant qu'ils se nourrissent de la sève des plantes. Les fourmis et les guêpes mangent de la miellée (il est même possible que les fourmis dépouillent la miellée des aphides), alors que les abeilles le rassemblent et le transforment en un miel sombre et fort hautement prisé dans certaines régions d'Europe et d'Asie pour sa valeur médicinale. Les aphides profitent de la présence des fourmis car elles font fuir les prédateurs comme les coccinelles. De nombreux arbres renferment des aphides source de miellée. (adapté de wikipedia.org)



Le miel monofloral de *Rosmarinus officinalis* est très apprécié dans la région méditerranéenne
© WWF - Méditerranéen / Xavier ESCUTE



Pollen dans un rayon. Les abeilles ouvrières le mélangent au miel et le transforment en liquide. Les œufs des futures abeilles ouvrières sont ensuite posés dans ce liquide et les larves grandissent en s'y nourrissant.
© Edyta T / Wikipedia

La propolis est une résine recueillie sur certaines plantes et utilisée par les abeilles dans la ruche comme matériau de construction, mélangé à la cire, qui sert à obturer les craquelures ou les ouvertures. Il semble qu'elle sert aussi à renforcer la stabilité de la ruche, à réduire les vibrations, à la protéger en scellant les issues, et à recouvrir les petites bêtes qui entrent dans la ruche et meurent suite à la piqûre d'abeille. Les abeilles l'utilisent aussi pour lutter contre les maladies et les parasites. La propolis renferme environ 50 composants, des résines primaires et baumes végétaux (50%), cires (30%), huiles essentielles (10%) et pollen (5%). La production de propolis est variable en fonction de la race des abeilles, certaines races d'Afrique du nord (*Apis mellifera scutellata* et *Apis mellifera intermissa*) sont plus productives. Elle est employée en pharmacie en raison de ses propriétés antibactériennes, antimycosiques, anesthésiantes et cicatrisantes. Certains médecins prescrivent de la propolis en cas de maladies dégénératives, virales ou tumorales, et ses propriétés antioxydantes semblent efficaces contre le vieillissement. Elle est également employée dans l'agriculture comme fongicide (Loi CE 2092/sur l'agriculture biologique, annexe II; www.propolis.it; UNAAPI; Wikipedia).

La cire est un autre produit des abeilles qui a de multiples propriétés, thérapeutiques et commerciales. La cire a été utilisée depuis des siècles pour fabriquer des bougies, bien que de nos jours les bougies à la cire soient devenues très rares sur le marché (la plupart des bougies sont en paraffine). Les bougies en cire sont très prisées en raison de leur durée et de leur odeur.

On trouve aujourd'hui dans les magasins spécialisés ou les pharmacies des crèmes, savons et cosmétiques à base de miel ou de propolis. Ces produits s'adressent à un marché sophistiqué et spécialisé et leur production nécessite du matériel onéreux. Ce que les consommateurs ignorent souvent est que ces produits (comme le savon) renferment d'infimes quantités du produit original des abeilles. Pour plus d'informations consulter : Valeur ajoutée des produits de l'apiculture de Krell (Krell-FAO 1996).

Le poison d'abeille est un autre produit utilisé dans l'industrie pharmaceutique. Pour le ramasser il faut utiliser certains outils complexes (par stimulation électrique des abeilles qui lâchent leur poison). Son administration doit être supervisée par un professionnel compétent. Il est efficace contre les douleurs des rhumatismes, mais il est indispensable de vérifier au préalable que le patient n'y est pas allergique, afin d'éviter la mort par choc anaphylactique.

L'apithérapie englobe l'emploi du poison et des autres produits des abeilles. C'est une médecine naturelle qui traite les pathologies humaines par plusieurs produits de l'apiculture. Pour donner un exemple de son efficacité, le gouvernement du Burkina Faso a créé un hôpital rural en collaboration avec la Fédération Internationale d'Apiculture (Apimondia), où les malades sont uniquement traités par des préparations à base de produits de l'apiculture. Par ailleurs, des conférences internationales sur l'apithérapie ont souvent lieu (pour de plus amples informations, voir www.beekeeping.com/apimondia).

Période de production du miel et pratique du nomadisme

La production de miel a lieu du début du printemps au début de l'hiver, selon le climat de la région et les espèces. La période la plus importante pour la production de miel est celle allant du début de l'été à l'automne.

Certains apiculteurs déplacent leurs ruches la nuit afin d'allonger au maximum la période de production. Cette pratique s'appelle le *nomadisme* ; elle permet la production de miel monofloral puisque les ruches changent de place en suivant la floraison de l'espèce. Cette activité demande un investissement en outils pour transporter les ruches, il faut arriver à des accords avec les propriétaires fonciers et/ou les autorités locales (la législation locale fixe des règlements et des paramètres spécifiques au nomadisme), et aussi avoir le temps nécessaire pour chercher les habitats adéquats et de se déplacer afin de s'occuper de l'entretien des ruches. Elle présente aussi des risques de maladie et de vols. Cette pratique augmente le besoin d'investissement et de travail, mais aussi la production et le revenu. Pour citer un exemple, le miel monofloral de l'arbousier (*Arbutus unedo*) -assez rare- se vend au prix de 15-18 €/kg en Italie.

Le cycle de production est le suivant : en février-mars, les ruches sont installées dans le maquis méditerranéen où la première floraison commence. Le miel produit à cette période est vendu sous le nom de « Miele di Macchia » ou « de bruyère », « de romarin », etc., en fonction de la principale plante en floraison dans la région.

Lorsque cette période s'achève, les ruches restent dans la garrigue ou elle sont transportées en montagne ou en plaine. Les abeilles qui restent dans la garrigue profiteront de la floraison d'autres espèces comme les mûres (*Rubus sp.*) qui fleurissent au printemps et début août. Les abeilles se déplaçant en montagne utiliseront les *Taraxacum officinalis* et autres plantes herbacées, fin avril-début mai, et le châtaignier en juin. Celles qui iront en plaine profiteront d'un ensemble d'espèces cultivées comme la luzerne (*Medicago sativa*) entre autres. En septembre, à nouveau dans la garrigue, d'autres plantes bourgeonnent comme la *Hedera helix* et l'arbousier en novembre.

Aspects socio-économiques de l'apiculture

Les communautés locales trouvent en l'apiculture une bonne source de revenus, en rapport avec d'autres activités agricoles ou forestières. Les abeilles apportent de nombreux services grâce à leur activité de pollinisation. Il faut conserver même l'apiculture la plus archaïque : cette survie est importante à des fins culturelles, éducatives et même touristiques. On constate un intérêt croissant parmi les jeunes envers la valeur naturelle des abeilles ; les consommateurs voient les produits de l'apiculture comme des produits bons pour la santé.

À titre d'exemple, le WWF travaille depuis 1997 dans le Parc National d'El Feija en Tunisie, pour aider les communautés locales à produire et à vendre le miel issu des forêts de chêne-lièges (voir encart 2).



Apiculteur et ruches au Parc National d'El Feija (Tunisie) © WWF- Méditerranée / Faouzi MAAMOURI

Encart 2

Le Miel du Parc National d'El Feija, Tunisie

En 1997, des ateliers ont été organisés par le WWF et les communautés locales du Parc National d'El Feija afin de trouver des méthodes de développement aidant la population et visant à protéger la valeur biologique du Parc. Parmi les activités identifiées, l'apiculture a été la première promue dans la région en raison de sa longue tradition et de son besoin de modernisation. Les prix et la demande étaient élevés (20-25 dinars/kg soit 12-15 euro/kg). Le miel n'est pas long à produire, la famille peut collaborer au travail et cela n'a pas d'impact négatif sur la biodiversité de la région. Dans les villages (douars) du Parc, 12 chefs de famille furent sélectionnés, selon des critères conçus par la communauté, le WWF et la direction du Parc National. Dans un premier temps, un programme de formation a été élaboré avec la Direction Générale des Forêts (gouvernement national) et le Bureau International du Travail (BIT), et mis en œuvre sur 10 jours par un expert de l'Institut forestier de Tabarka. La formation s'est centrée autour de l'élevage des abeilles et la production de miel biologique. Elle a été suivie par deux visites sur le terrain à d'autres zones de production de miel à Bizerte et au Cap Bon. Une vingtaine de personnes des quatre villages ont été formées. Au printemps 1997, les familles d'El Feija ont reçu des ruches modernes et du matériel. Un accord a été passé avec le vétérinaire local pour suivre les abeilles pendant les premières années. La communauté a signé un autre

accord avec l'autorité nationale compétente pour produire, pour la première fois en Tunisie, du miel certifié biologique. Les populations se sont mis à percevoir la forêt d'un autre œil : le Parc est un excellent territoire pour les abeilles, ce qui influe directement sur la production de miel. En 1998, la production de miel biologique a été d'environ 800 kg, vendue aux visiteurs du Parc. Cela a rapporté 18 000 dinars tunisiens (environ 10 800 euros). Chaque année, chaque apiculteur produit entre 150 et 300 kg de miel (jusqu'à 3750-7500 dinars ou 2250-4500 euros). C'est à peu près le double de ce qu'ils gagnent à partir du travail saisonnier au niveau des services forestiers. En temps normal, les populations locales auraient investi tous leurs revenus en chèvres qu'elles auraient laissées dans la forêt, celles-ci auraient dégradé la végétation du sous-bois, rentrant aussi en compétition et conflit avec les populations de cerf de Barbarie (*Cervus elaphus barbarus*), menacées de disparition. Pour la première fois le miel leur a permis de travailler ensemble et de créer une organisation communautaire : leur « *Groupe Forestier d'Intérêt Collectif* » - GFC a été créé en 1999. De plus en plus de personnes se sont unies à cette initiative et ont non seulement investi leur propre argent, mais aussi demandé des micro-crédits. En 2003, le nombre d'apiculteurs est passé à 40 et plus de 700 ruches étaient dans les douars autour d'El Feija. En 2005, une initiative de plus grande envergure, menée par IPADE (une ONG espagnole) et le WWF, et appuyée financièrement par l'Agence Espagnole de Coopération (AECI) a été lancée dans le nord de la Tunisie afin de disséminer aux régions voisines les connaissances acquises à El Feija.

Aspects juridiques et labels

Tous les pays européens et quelques uns du bassin méditerranéen disposent d'une législation relative au secteur de l'apiculture. En Europe, la directive la plus récente et importante sur l'apiculture est la 797/2004. Cette dernière fixe les mesures permettant d'améliorer les conditions générales de la production et de la commercialisation des produits de l'apiculture. Elle vient réviser la 74/409 sur la production et le marketing du miel.

En outre, le système HACCP (analyse du risque et point de contrôle critique) adopté par la Commission alimentaire Codex (www.asept.fr/article2.htm) est un bon outil de contrôle de qualité dans la production du miel. Ce système scientifique identifie les risques spécifiques et les mesures de contrôle permettant d'assurer la meilleure sécurité alimentaire : il sert à évaluer les risques et établir des systèmes de contrôle centrés sur la prévention plutôt que sur les tests sur le produit fini. Le système HACCP utilise un registre qui est conservé pour toutes les opérations et les étapes de production. Ce qui permet une meilleure traçabilité du produit.

On établit ensuite un rapport des traitements, médicaments, et autres activités. Après la récolte, on note dans le registre les différents lots de production (nombres de pots, taille, etc.). On dispose ainsi de toutes les données en cas de litige ou plainte. On assiste partout dans le monde à un développement incroyable de l'intérêt envers la culture et l'élevage biologiques, particulièrement dans les pays développés. Dans un monde où la pollution augmente malheureusement, les consommateurs recherchent de plus en plus des produits propres et bons pour la santé. Parallèlement, l'intérêt pour l'apiculture biologique est aussi en croissance, malgré les frais supplémentaires que cela implique, notamment en contrôle et certificats.



Miel produit au Parc National d'El Feja (Tunisie)
© WWF - Mediterranean / Faouzi MAAMOURI



Produits de l'apiculture dans une foire locale en Espagne
© WWF - Mediterranean / FOTOSTOCKMCB

Les méthodes d'apiculture biologique, codifiées en Europe par la norme 1804/99, et les normes de qualité qui en dérivent, peuvent être appliquées si les agriculteurs en sont capables et bénéficient de l'aide technique nécessaire. Le règlement européen fixe des paramètres précis sur la période de conversion, l'origine des abeilles, l'emplacement des ruches, et l'alimentation et les soins médicaux des abeilles. Dans ce cas, seuls des traitements phytopharmaceutiques et homéopathiques peuvent être administrés contre les maladies.

Le label de production biologique garantit la qualité du produit et une production suffisante. Même dans les cas où les producteurs ne disposent pas du label ou de la certification pour des raisons de coûts, ils pensent que la certification est l'outil idéal pour garantir la qualité aux consommateurs (normes d'hygiène, etc.). Pour de plus amples informations sur la certification, consulter les sources d'information et la bibliographie.

Dans ce chapitre, sera présentée une initiative d'apiculture professionnelle d'Espagne, utilisant des pratiques de nomadisme, ayant obtenu la certification biologique, ainsi que le label dénomination d'origine. Cette initiative sera aussi complétée par la présentation d'une autre initiative en Italie.



Lavande (*Lavandula stoechas*) © Pedro REGATO

Le cas d'Apiarte, au centre de l'Espagne

Tableau récapitulatif

Dénomination de l'initiative	Apiarte
Lieu	Piedmonts de la chaîne montagneuse centrale (<i>Sierra Norte</i>) au nord de la province de Madrid (Espagne). Dans la vallée de la Jarama (de 700m à 2 100m au-dessus du niveau de la mer, à la source de la rivière).
Dimension	350 ruches (type DADANT, prêtes au transport et à la récolte pour miel monofloral) sur 10 hectares. Les ruches sont regroupées au printemps, été et hiver. Environ 1000 ha de terre publique.
Année de création	1985
Type d'exploitation et infrastructures	Entrepôt avec chambre froide, laboratoire avec salles d'extraction et de mise en bouteilles, petits entrepôts, petite boutique et bureau. Camion, fourgonnette et remorque
Nombre d'employés	Deux personnes à plein temps toute l'année Deux ouvriers à plein temps d'avril à septembre pour aider à la récolte et au transport des ruches. Durant les années avec un volume supérieur de travail, un ouvrier de plus est embauché.
Produits vendus	Miel monofloral Miel polyfloral Propolis Bougies en cire Visites de groupes scolaires
Procédé de distribution et publicité	Distribution en fourgonnette aux boutiques d'alimentation biologique et aux épiceries fines. Marketing sur les foires locales. Visites auprès de clients potentiels en automne et en hiver. Bouche à oreille entre clients. Site Internet en cours d'élaboration.
Certification	Label produit biologique de la Communauté de Madrid. Label de <i>dénomination d'origine</i>
Investissement initial	1.900 euros. Total investi à ce jour : 410.000 euros, en partie à travers l'appui du fonds européen de développement et du Plan apicole espagnol.
Revenu annuel	Cette donnée est variable, mais le minimum est de 26.250 euros/an et le maximum de 289.000 euros/an (considérant un minimum de 10kg de miel par ruche et pas de propolis, et un maximum de 96kg de miel et 3kg de propolis par ruche/an, à des prix moyens de 7.5 euros/kg de miel et 35 euros/kg de propolis).
Frais annuels	Plus de 60.800 euros/an en comptant les salaires (minimum de 54,000 euros/an pour trois personnes à plein temps toute l'année), frais de transport des ruches (5.600 euros/an) et frais courants (1.200 euros/an). Les frais en traitement sanitaire des ruches varient d'année en année.
Risques	Épidémies, sécheresse et gel de printemps

Description de l'initiative

L'initiative Apiarte a débuté en 1985 au piedmont de la chaîne de montagnes Sierra Norte, au nord de la province de Madrid. Cette petite entreprise est dirigée par Luis Escudero et sa femme Ana ; elle emploie 350 ruches pour la production de miel, cire, et propolis. Les ruches sont spécialement conçues pour le transport et l'extraction de miel monofloral (type DADANT) et sont réparties en groupes de 48. Les ruches sont déplacées dans la vallée du Jarama en suivant les périodes de floraison de plusieurs espèces de plantes. Selon Luis et Ana, la transhumance est indispensable. En hiver et au printemps, les ruches sont placées dans le fond de la vallée (environ 700 m au-dessus du niveau de la mer) et en été et automne, au niveau des parties élevées de la vallée (2100 m).

Les ruches sont toujours installées au milieu de la végétation naturelle, loin des villages, villes, monocultures et traitements chimiques, de préférence dans des aires protégées (parcs naturels ou réserves de la biosphère). La végétation présente un éventail d'habitats allant des forêts de chênes verts (*Quercus ilex*) aux forêts de chênes à feuilles caduques (*Quercus pyrenaica*, *Q. faginea*), et à de vastes extensions de buissons où les plantes aromatiques prédominent : *Rosmarinus officinalis*, *Lavandula stoechas*, *L. spica*, Cistes (*Cistus spp.*), bruyère (*Erica spp.*), et genévrier (*Juniperus oxycedrus*, *J. phoenicea*, *J. communis*). Ces terres sont utilisées en partie pour l'élevage, principalement de vaches et de chèvres.

Les ruches sont placées dans un terrain public, bien que dans certains cas on ait recours aussi à des terrains privés. Dans ce cas, le propriétaire reçoit 12 kg de miel pour chaque groupe de 48 ruches.

Filière de production

En 2007 on a compté 350 ruches en production, une centaine de moins que le maximum autorisé (selon Luis, il est impossible de gérer correctement plus de 450 ruches). Les ruches sont réparties en groupes de 48 car un plus grand nombre de ruches au même endroit serait stressant pour les abeilles et les rendrait agressives.

Les ruches sont déplacées à chaque saison en fonction de la floraison des plantes. Cependant la distance entre les emplacements ne dépasse jamais 80 km. Le transport se fait en camionnette ou fourgonnette, en fonction du nombre de ruches. Généralement 48 ruches sont transportées dans chaque voyage au moment où les abeilles sont moins actives, de nuit au printemps et en été, l'après-midi en hiver.

Le matériel (ruches vides, couvercles, tonnelet, etc.) est rangé dans l'entrepôt et les rayons à miel sont entreposés dans une chambre froide pour empêcher la cire d'être abîmée par la principale levure de la cire, la *Galleria mellonella*. Aucun produit chimique n'est utilisé pendant la production ni le stockage.

Le laboratoire dispose d'une salle d'extraction où le miel est séparé des rayons. De cette façon l'extraction est plus hygiénique et les abeilles ne sont pas stressées en observant l'opération de retrait du miel des ruches. La mise en bouteilles se fait dans une autre salle, qui dispose d'une machine de mise en bouteille. Avant la mise en bouteilles, on peut entreposer un maximum de 7 tonnes de miel.

Un petit atelier sert à réparer et entretenir le matériel et une petite boutique à vendre les différents produits de miel. Il existe aussi un bureau.

Apiarte emploie deux personnes à plein temps toute l'année. Pendant la récolte du miel et la transhumance (avril-septembre), deux autres ouvriers sont embauchés à plein temps. Sur les périodes très chargées, une personne de plus est embauchée pour aider à la mise en bouteilles et à d'autres tâches.

Les produits vendus sont des miels monofloral (*Rosmarinus*, *Thymus*, *Lavandula*, *Erica* et *Quercus*) et polyfloral, issus de plantes aromatiques. La totalité du miel est extrait une fois mature et après été scellé dans le rayon à la cire. Le produit fini est alors de très bonne qualité, avec moins de 16% d'eau.



Machine de mise en bouteille utilisée par Apiarte
© Apiarte

La propolis est aussi ramassée et vendue aux laboratoires de produits homéopathiques. Le pollen, principalement celui des espèces du genre *Cistus*, est aussi vendu congelé ou déshydraté. Enfin, les bougies à la cire pure sont vendues et les écoles peuvent visiter les installations.

Activités de distribution et de marketing

Apiarte se consacre principalement à la vente directe à de petits commerces de produits biologiques ou d'épicerie fine. L'entreprise se charge de la distribution en fourgonnette.

Apiarte vend aussi des produits sur les foires et marchés locaux, et fait la promotion de ses produits dans la région. Les nouveaux clients sont contactés lors de visites en automne et en hiver lorsque la



Sélection de miels biologiques dans la boutique d'Apiarte © Apiarte

quantité de travail diminue. Le bouche à oreille fonctionne aussi très bien. Apiarte figure aussi dans le guide local des entreprises de Sierra Norte et prépare un site Internet.

Qualité et label

Tous les produits fabriqués à Apiarte sont vendus sous le label de produits biologiques de la Communauté de Madrid (*certification écologique*) et sous la *dénomination d'origine*. Les labels permettent de lutter contre l'importation en gros et renforcent la philosophie de la marque, bien qu'ils impliquent aussi une plus petite production par ruche, des coûts supérieurs et un droit à payer pour conserver ce label (dans le cas du label pour les produits biologiques, le prix à payer au Bureau ou organisme de certification correspond à 1,5% du revenu annuel).

Valeur économique

Apiarte a débuté avec un investissement initial de 1.900 euros pour 30 ruches, un extracteur, une machine à décapsuler, quelques tonnelets pour la maturation du miel et un entrepôt. Actuellement, Apiarte dispose d'un entrepôt d'une valeur de 300.000 euros, financé en partie sur le fonds d'aide européen. Les machines ont une valeur d'environ 60.000 euros, les ruches et abeilles environ 38.000 euros, et les ruches de rechange et le matériel divers 12.000 euros. Une partie de l'investissement en équipement a été pris en charge par le Plan national agricole espagnol.

Apiarte a aussi investi 90.000 euros dans l'installation de 10kW de panneaux solaires photovoltaïques sur le toit de l'entrepôt. Cet investissement a été récupéré en vendant l'électricité des panneaux à des compagnies d'énergie.

La viabilité économique a été atteinte avec 250 ruches, bien que la production dépende de la météorologie et des maladies. Les bénéfices varient d'année en année. La production annuelle par ruche se situe entre 10 et 96 kg (production totale entre 3.500 et 33.600 kg). À un prix moyen de 7,5 euros/kg, le revenu annuel se situe entre 26.250 et 252.000 euros. Cependant, on a constaté un déclin général de la production. La production de propolis par ruche se situe entre 3 kg et une production nulle (maximum de 1.050 kg /an), selon la longueur du printemps et de l'été et les pluies d'automne. À un prix moyen de 35 euros/kg de propolis, le revenu annuel se situe entre 0 et 36.750 euros.

Les frais annuels sont variables, bien qu'on puisse estimer une moyenne autour de 18.000 euros/personne (deux personnes recrutées à plein temps toute l'année et deux personnes à plein temps pendant 6 mois, équivaut à un total de 54.000 euros). Les traitements sanitaires dépendent de la ruche, et le traitement sous des conditions de la certification écologique implique des coûts plus élevés. Les frais de transport pour un groupe de 48 ruches sont d'environ 200 euros/voyage. Chaque année une moyenne de 4 voyages sont nécessaires pour chaque groupe de ruches ; si l'on part de la base de 7 groupes de ruches, cela revient à environ 5.600 euros/an. Enfin, les frais courants s'élèvent à 1.200 euros/an (téléphone, eau, fournitures générales, etc.).

Bénéfices pour la biodiversité et risques pour l'apiculture

L'apiculture a un impact bénéfique sur la biodiversité car elle augmente la pollinisation des plantes autochtones. Cependant on recense certains risques :

- Les gelées tardives, printemps secs, sécheresses, affectent la floraison et la production de pollen, et affaiblissent les colonies d'abeilles qui deviennent plus vulnérables aux maladies et épidémies.
- L'emploi extensif de pesticides qui tuent les abeilles et autres insectes.
- Des difficultés à négocier avec les grossistes des produits biologiques qui demandent une production annuelle fixe.
- Une irrégularité de la production et légère tendance à la baisse.
- Les apiculteurs industriels qui installent de grands groupes de ruches (jusqu'à 200 colonies) à proximité, ce qui représente une violation des normes écologiques et de l'éthique.

Leçons tirées et recommandations

Après de nombreuses années de production, il est possible de faire certaines recommandations sur la production de miel :

- Les ruches doivent être placées dans des zones de plantes sauvages à floraison naturelle et faible humidité, loin des concentrations urbaines.
- Le transport, la manipulation, l'extraction, et la mise en bouteilles doivent être effectués dans les meilleures conditions d'hygiène possible. Les points essentiels sont : ne jamais laisser de rayons par terre car ils seraient contaminés par des micro-organismes (bactéries et champignons), et transporter les ruches dans un camion fermé pour les protéger de la poussière.
- Au moment de la récolte de miel, ne jamais mélanger les rayons entre ruches. Il faudra nettoyer tous les outils/containers avant qu'ils ne soient au contact avec la ruche. Chaque famille d'abeilles a sa propre flore bactérienne. Contre les épidémies, le meilleur outil est la prévention. Étiqueter tous les containers et faire un suivi de chaque lot de production (moment de la récolte, moment de la transformation, client, prix, etc.). Respecter toujours les normes HACCP.
- La salle d'extraction doit disposer d'eau chaude pour laver les outils et machines. Tous les éléments qui entrent en contact avec le miel doivent être en acier inoxydable ou en verre, et doivent être toujours parfaitement propres. L'extraction, la décantation et la maturation se font avant l'automne, quand les températures baissent et que le miel devient plus dense et difficile à remuer. Il est fondamental d'éviter de chauffer le miel car la chaleur lui fait perdre certaines de ses propriétés.
- Une fois mis en bouteilles, le miel devra être conservé dans un lieu frais, sombre et à une température stable. Pour garantir la meilleure qualité, le miel doit être vendu dans l'année de production.
- Il est recommandé aux producteurs d'établir des contacts directs avec les commerçants et détaillants locaux, de faire leur connaissance et de transporter eux-mêmes leurs produits. Les producteurs devront promouvoir continuellement la qualité de leurs produits.
- Il vaut mieux commencer avec un nombre réduit de ruches, afin de gérer plus facilement les erreurs ou problèmes. Pour commencer, il est important de faire peu d'investissements car la production dépend en grande partie des conditions climatiques (pluies, gelées tardives, etc.) et requière beaucoup de travail au printemps et en été.

- Ne jamais utiliser des produits toxiques contre les maladies. Utiliser des produits naturels (faire une recherche sur le produit avant de l'utiliser) et assurer une bonne hygiène.
- Il est recommandé d'assister à des cours de formation et de travailler avec des apiculteurs expérimentés pour apprendre.
- Il faut commencer par la production de miel. Une fois que le producteur aura acquis suffisamment d'expérience, alors il faudra envisager en deuxième étape la diversification (bonbons au miel, propolis, pollen et cire). C'est important aussi d'envisager l'ouverture d'une petite boutique pour la vente directe des produits aux visiteurs.
- Il est recommandé de proposer toujours de faire visiter le laboratoire et les ruches ; cela permet aux gens de connaître le monde de l'apiculture et de le valoriser.
- Il est aussi conseillé aux producteurs de se joindre / faire partie d'une association locale d'apiculteurs et de s'abonner à des magazines spécialisés. Par exemples, consulter souvent internet pour s'informer des nouveaux progrès en matière d'apiculture et des informations qui y sont liées.
- Il est toujours préférable de travailler en coopérative, afin de réduire les frais de production et de fonctionnement.

Encart 3

Non Solo Miele, une exploitation familiale et la diversification des produits apicoles en Italie

En 1982, M Valerio Piovesan a fondé son exploitation comme hobby afin de produire du miel pour la consommation familiale. Aujourd'hui, après avoir pris sa retraite, son exploitation compte 60 ruches qui continuent à produire du miel de haute qualité et d'autres produits issus de l'apiculture. Ces produits, ainsi que d'autres fabriqués par d'autres entreprises (bonbons, cosmétiques, savons, etc.) sont vendus dans sa boutique, mais aussi directement à des épiceries, supermarchés et herboristeries. Non Solo Miele produit et vend du pollen, de la propolis, de la gelée royale, de la cire, et parfois, des reines d'abeilles. Le pollen rapporte environ 20-25 euros/kg, mais il vaut mieux le ramasser seulement des meilleures ruches. Il faut ensuite le congeler immédiatement pour conserver ses propriétés. La propolis est achetée par les herboristeries et les entreprises pharmaceutiques à environ 35 euros/kg. La production de gelée royale est faible et le propriétaire la garde pour sa consommation personnelle. La cire est en partie vendue à d'autres apiculteurs ou à des herboristeries. Par ailleurs, la ferme reçoit des visites d'écoles primaires et secondaires, d'instituts d'études agricoles, et de groupes de pays étrangers (la ferme fait partie de la Fédération italienne d'apiculteurs) ; elle organise des stages de 40 heures pour des prisonniers (grâce à un accord avec le Ministère de la



M. Piovesan dans son exploitation agricole en Italie.

justice), se charge de l'évaluation des reines d'abeilles (étude pour l'Institut d'apiculture du ministère de l'Agriculture italien), et fournit des services de pollinisation aux fermes conventionnelles et biologiques. Le revenu total annuel est variable, entre 30 et 40 euros par ruche grâce à la vente du miel (15 à 40 kg de miel par ruche et par an), de la propolis (100 g/ruche/an) et du pollen (30 g/ruche/an); mais aussi des stages (2.000 à 2.500 euros/an), la vente ou l'évaluation des reines (2.500 à 3.000 euros/an), et des services de pollinisation (25-30 euros/ruche). Les visites à l'exploitation sont gratuites car les visiteurs achètent les produits apicoles à la boutique. Les principaux frais de production consistent en la rémunération du personnel (1 personne est suffisante pour s'occuper de 60 ruches), coûts d'entretien, de récolte, de transformation, vente, transport et traitements vétérinaires. Le plus grand risque pour les ruches est l'emploi de pesticides dans les champs avoisinants, l'acarien varroa et autres épidémies.

Auteurs



Luigi Guarrera

M. Guarrera travaille à l' Associazione Italiana per l'Agricoltura Biologica in Roma (Italy).

E-mail: l.guarrera@iamb.it



Xavier Escuté

Biologiste et ex-chargé du programme « Renforcement des Capacités pour le Programme du WWF sur la Sauvegarde des Subérais »

E-mail: xavi.escute@gmail.com

Credits

Nous souhaitons remercier Apiarte et Non Solo Miele pour leur aimable collaboration et l'aide inestimable de la Federazione Apicoltori Italiani et de son président, le Dr Raffaele Cirone, ainsi que Luis Escudero et Valerio Piovesan, apiculteurs professionnels, pour le temps qu'ils nous ont accordé, pour répondre à nos questions.

Ouvrages cités et sites Internet

Sources d'information et bibliographie

Agriverde S.r.l. - Via Stortini n.32/A - Caldari - Ortona (CH) - Italia.

Tel.: +39-85-9032101 - Fax: +39-85-9031089 E-mail: info@agriverde.it agriturismo@agriverde.it

Information sur le vinaigre de miel.

Apiarte. Bee-farm run by Luis Escudero. C/Torrearte, 10. Torremocha de Jarama, 28189 Madrid, Spain.

Tel: +34 91 843 16 94. E-mail: apiarte@telefonica.net

Apicolturaonline. Site Internet en italien avec dictionnaire multilingue sur les termes d'apiculture, glossaire et information. <http://www.apicolturaonline.it/dizionario/index.htm>

Apitalia - magazine mensuel publié par FAI-Federazione Apicoltori Italiani (plusieurs numéros)

Centro di Divulgazione Agricola della Provincia di Bologna. 2000. *Il Divulgatore 8 - Api & Miele: Vademecum del produttore e del consumatore*. Magazine mensuel

Draper P. and Duggan M. 2001. *Small Enterprise Development: Beekeeping for Selling Honey and Beeswax*. FAO 2001. Disponible également sur Internet
: www.fao.org/ag/AGS/Agsi/BeeBrochure/Maurice%20Bee%20BrochureRevised.htm#CHAP7

FAI - Federazione Apicoltori Italiani - Corso Vittorio Emanuele, 101 00186 Roma

Tel. +39-06-6877175 E-mail: federapi@tin.it www.apicoltori.com/FAI.html www.confagricoltura.it

FAO. Site internet avec des sources d'informations au sujet du miel, en anglais et en français.
www.fao.org/docrep/008/y5110f/y5110f0f.htm.

FAOSTAT 2006. Site internet avec des données statistiques sur la production et le commerce alimentaires. www.faostat.fao.org.

García-Yelo M. 2007. Article sur le site internet www.Liceus.org avec des informations sur l'art préhistorique espagnol. At www.liceus.com/cgi-bin/aco/ar/06/06133.asp (en espagnol).

HACCP - www.asept.fr/article2.htm (ici vous pouvez trouver tout en français sur le sujet de HACCP!)

INA - Istituto Nazionale di Apicoltura - via di Saliceto, 80 Bologna Tel. +39-051-353103

Fax +39-051-356361 www.inapicoltura.org

Krell R., 1996. Value-added products from beekeeping. FAO Agricultural Services Bulletin. FAO. ISBN 92-5-103819-8. Also available in electronic format at

<http://www.fao.org/docrep/w0076e/w0076e00.htm>

Kutik 2006. Site internet de l'apiculture de Kutik.

http://kutikshoney.com/crop_pollination.htm

Ministero per le Politiche Agricole e Forestali, 2005. L'Agricoltura italiana in cifre, 2005

Mertz, T. 2006. Pollination Services: no food without them. Rand report. Consulted in August 2006 at www.rand.org

UNAAPI - Unione Nazionale Associazioni Apicoltori Italiani. Un site internet en Italien avec beaucoup d'informations sur l'apiculture. www.mieleditalia.it

USDA Internet Database (2007). www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search/

Valerio Piovesan bee-farm, Non Solo Miele. Via Bassianese 305, 04010 Borgo San Michele (Latina). Lazio, Italy. Tel/Fax: +39 0773 240 948. E-mail: nonsolomiele@aliceposta.it

Wikipedia, l'encyclopédie gratuite. Des articles intéressants sur les abeilles et ses produits. (2006). www.wikipedia.org

www.propolis.it. Site internet sur propolis. Managed by Biomedical.

Fédération Internationale des associations d'apiculteurs (informations sur tous les apiculteurs des pays d'Afrique du nord)

Apimondia

Corso Vittorio Emanuele 101

00186 Roma - Italia

Tel. & fax: +39 06 6852286

Email: apimondia@mcclink.it Internet: www.apimondia.org (in English, French, Spanish and German)

Association de fermes biologiques de la région méditerranéenne. (basées en Italie)

AIAB-Associazione Italiana per l'Agricoltura Biologica

Via Piave, 14 00187 Roma (Italia)

Tel.: +39 06 45437485, Fax: +39 06 45437469

E-mail: aiab@aiab.it Internet: www.aiab.it

Cas 1

AMAB-Associazione Mediterranea Agricoltura Biologica
Monastero di Montebello, 1 - 61030 Isola del Piano (PU) Italia
Tel.: 0721.720334, Fax 0721.720326
E-mail: amab@amab.it Internet: www.amab.it

Organismes de Certification travaillant dans les pays méditerranéens (avec des branches dans plusieurs pays du sud de la méditerranée):

EcoCert - Organisme de control et certification (with branches in Morocco, Tunisia, Spain, Portugal, Italy)
ECOCERT
BP 47
32600 L'Isle Jourdain
Tél : 05.62.07.34.24, Fax : 05.62.07.11.67
E-mail : info@ecocert.fr Internet: www.ecocert.fr

Icea- Istituto per la Certificazione Etica e Ambientale
Strada Maggiore 29
40125 Bologna (Italia)
Tel.: +39 051 272986, Fax: +39 051 232011
E-mail: icea@icea.info Internet: www.icea.info

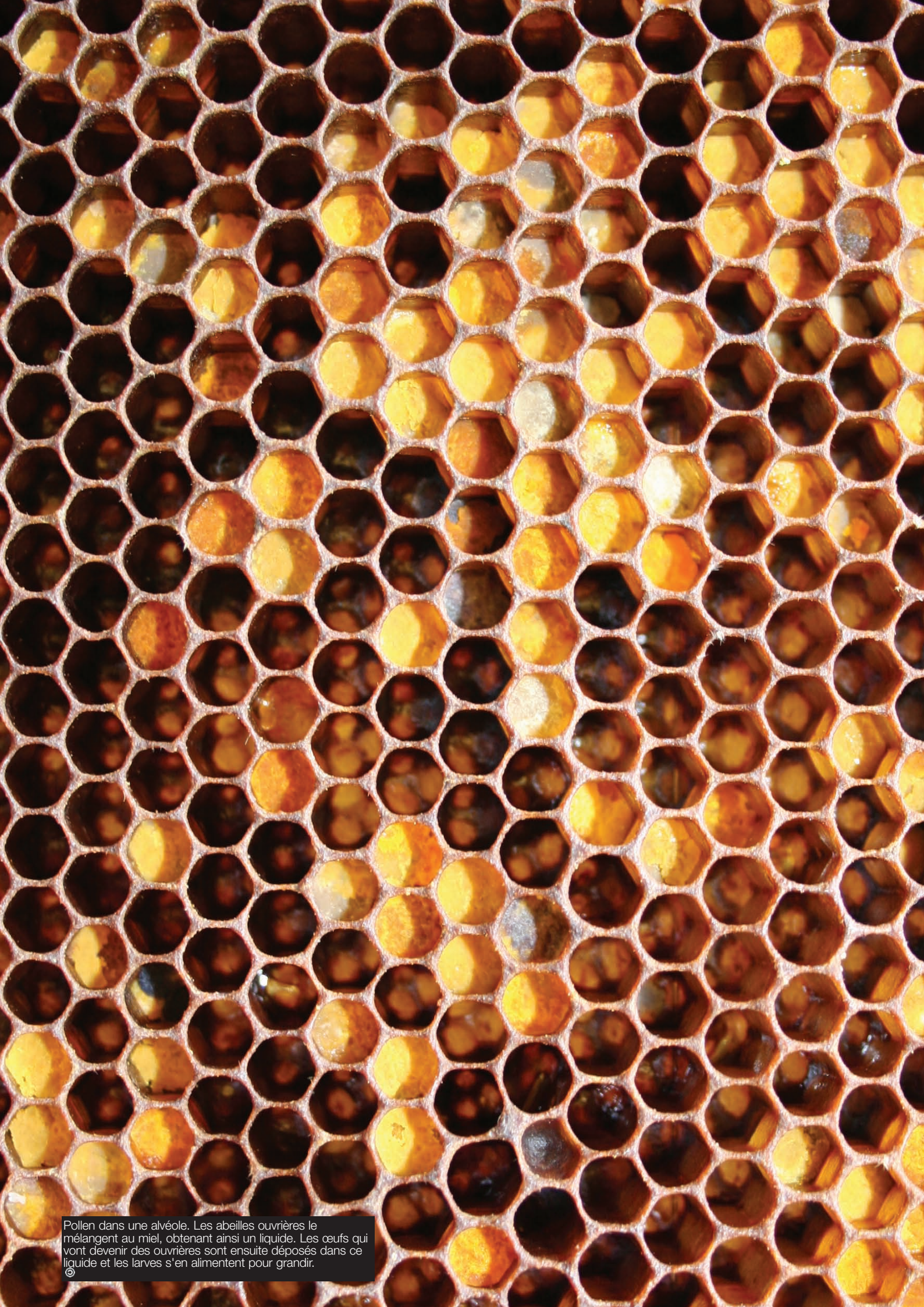
IMC-Istituto Mediterraneo di Certificazione
Via Carlo Pisacane, 32
60019 Senigallia (AN) Italia
Tel.: +39 071 7930179, Fax: +39 071 7910043
E-mail: imcert@imcert.it Internet: www.imcert.it

Associations de commerce équitable:

IFAT: the International Fair Trade Association
Prijssestraat 24
4101 CR Culemborg
The Netherlands
Tel.: +31 345 53 59 14, Fax: +31 8 47 47 44 01
E-mail: info@ifat.org Internet: www.ifat.org

FLO International (Fair Trade Labelling Organization Int.)
Bonner Talweg 177
53129 Bonn
Germany
Tel.: +49 228 949230, Fax: +49 228 2421713
E-mail: info@fairtrade.net Internet: www.fairtrade.net

EFTA-European Fair Trade Association
Kerkewegje 1
6305 BC Schin op Geul
The Netherlands
Tel.: +31 43 325 69 17, Fax.: +31 43 325 84 33
E-mail: efta@antenna.nl Internet: www.efta.int



Pollen dans une alvéole. Les abeilles ouvrières le mélangent au miel, obtenant ainsi un liquide. Les œufs qui vont devenir des ouvrières sont ensuite déposés dans ce liquide et les larves s'en alimentent pour grandir.



Forêt de pin pignon *Pinus pinea* dans la province de Huelva (Espagne) © WWF- Méditerranéen / Xavier ESCUTE

Cas 2 Les produits de la forêt méditerranéenne de conifères : les pignons

Contexte

Le pin pignon (*Pinus pinea* L.) est un arbre qui peut atteindre 30 m de haut, avec une couronne en forme de parasol et un tronc droit. La floraison commence à l'âge de 15-20 ans, quand le diamètre du tronc de l'arbre atteint 20 cm. Les fleurs mâles et femelles se trouvent sur le même arbre. Au printemps la floraison a lieu entre mars et mai. La fécondation a lieu 2 ans après la pollinisation et les cônes atteignent leur maturité au bout de 3 ans. (Fady et al. 2004). Ce qui expliquerait la présence éventuelle sur un même arbre des cônes de trois âges différents. Les graines sont lourdes et sont généralement dispersées par la gravité ou par de petits mammifères ou oiseaux.

Le pin pignon peut faire partie des paysages de forêts de chêne-lièges, en tant qu'habitat naturel ou en tant que plantation non-autochtone. Actuellement, les forêts de pins pignon recouvrent inégalement une surface d'environ 700.000 ha dans la région méditerranéenne. La péninsule ibérique abrite la plus grande partie des forêts de pins pignon (554.188 ha). On trouve aussi de vastes étendues de forêts en Turquie, Italie, Liban et France (tableau 1). Le reste est réparti sous forme de tâches sur de petites zones de forêts dispersées sur les côtes de Tunisie, Maroc, Israël, Grèce, Albanie, Algérie, Syrie, Croatie, Bosnie-Herzégovine, Égypte et Libye, ainsi que quelques zones de la Mer noire. En Afrique du nord, la présence de pin pignon est anthropogénique. En dehors de la méditerranée, quelques plantations expérimentales ont été mises en place en Géorgie, Azerbaïdjan, Zimbabwe, Afrique du sud, Argentine et Brésil (Agrimi et Ciancio 1994).

Pays	Espagne	Portugal	Turquie	Italie	Liban	France	Tunisie*	Maroc*	Israël*	TOTAL
surface (en hectares)	476.000	78.188	40.000	40.000	14.000	13.515	15.000	3.000	2.000	667.703

* Considérées non autochtones et par conséquent toutes plantées.

Tableau 1. Répartition mondiale des forêts de pin pignon. (Source: Montero et al. 2004 et Talhouk et al. 2001.)



Figure 1. Aire de distribution du pin pignon (*Pinus pinea*). (Adaptation de Fady *et al*, 2004; Sbay 1995; Khaldi 1995.)

La répartition naturelle du pin pignon est difficile à établir car :

- Les forêts côtières de la méditerranée ont été surexploitées pour le bois depuis toujours et il y a eu lieu une conversion intense des terres pour l'agriculture, le pâturage et l'installation des populations.
- Depuis les temps anciens, le pin pignon a été cultivé pour la production de pignons par les grecs, les romains et les arabes.

Les forêts de pins pignon ont donc été coupées puis l'arbre a été réintroduit comme plantation et comme espèce nouvelle dans de nombreuses régions côtières. Ceci a fortement modifié sa distribution et a rendu impossible de différencier les zones où il avait poussé naturellement de celles où il avait été planté en tant qu'espèce non autochtone. Les informations paléobotaniques et historiques ont permis aux scientifiques de conclure que les populations ibériques, turques et libanaises sont naturelles (voir Agrimi et Ciancio 1994). D'un point de vue génétique, le *Pinus pinea* est une espèce très uniforme, sans variétés, écotypes ou cultivars géographiques.

Le pin pignon a besoin de chaleur et pousse généralement dans des habitats ensoleillés et à plusieurs niveaux d'altitude entre le niveau de la mer et 1000 m. Il résiste à la brise marine et même à des vents très forts. Sa température idéale est de 10-18°C. Il ne supporte pas le gel intense et répété. Le pin pignon pousse principalement dans des zones où la pluviométrie est de 400 à 1000 mm/an. Cette espèce supporte la sécheresse si elle est compensée par une disponibilité en nappe phréatique. Le pin pignon préfère le sol sablonneux acide ou neutre des dunes, les dépôts de sable de l'intérieur et le substrat rocheux (grès, granit, dolomite) (Costa *et al.* 1997), mais tolère aussi des substrats légèrement calcaires. Il ne pousse pas sur des sols épais, argileux ou inondés en permanence.

Importance socio-économique des pignons comestibles dans le monde

Environ 29 espèces de pins d'Europe, Asie et Amérique du nord produisent des graines comestibles hautement nutritives. La plupart des espèces aux fruits comestibles se trouvent au nord du Mexique et au sud-ouest des États-Unis, entre autres *Pinus cembroides*, *P. edulis* et *P. monophylla* ont une valeur alimentaire importante. Les graines de pin pignon (*Pinus pinea*) sont utilisées dans la cuisine méditerranéenne et sont caractérisées par un apport de protéines similaire à celui d'un steak. La plupart des acides gras des espèces de pins sont des huiles insaturées, linoléine et linoléate. Les pignons issus des espèces d'Asie *P. sibirica* et *P. koraiensis* sont pressés pour la production et la vente d'huile de cuisine (FAO 1995). Les graines de *P. gerardiana* sont utilisées dans l'alimentation des tribus nomades en Afghanistan et au Pakistan.

Cas 2

Type de graines	Protéines (%)	Graisses (%)	Hydrate de carbone (%)
<i>P. pinea</i>	34	48	7
<i>P. edulis</i>	14	62-71	18
<i>P. monophylla</i>	10	23	54
<i>P. cembrioides</i>	19	60	14
<i>P. sibirica</i>	19	51-75	12
<i>P. gerardiana</i>	14	51	23

Tableau 2. Composition nutritionnelle de plusieurs espèces de pins producteurs de graines comestibles (Lanner in FAO 1995.)

On ne dispose pas de statistiques officielles de la production mondiale de graines comestibles de pin. Les espèces les plus productives sont celles de *P. koraiensis* et *P. sibirica*, en Russie et en Chine. Alors qu'il semble que les pignons servent exclusivement au commerce national en Russie, la Chine contrôle le plus grand marché de pignons, et exporte principalement vers les États-Unis (45%), l'Europe (35%), et le Japon (7%). (Tableau 3).

Pays (principaux pays producteurs)	Tonnes de pignons	% Production totale par espèce de pin ou groupe d'espèces.	Consommation domestique	% Exportation
<i>Pinus pinea</i>				
Espagne	1.800/2.000	41%	60%	40%
Portugal	1.000/1.100	22%	20%	80%
Italie	950/1.050	21%	100%	
Turquie	700/800	16%	10%	90%
<i>P. koraiensis</i> et <i>P. sibirica</i>				
Russie	8.360	51 %	Presque 100%	
Chine	6.496	39,7%		Presque 100%
Corée du nord	1.500	9,3%		
<i>P. gerardiana</i>				
Afghanistan/Pakistan	2.000	100%		
<i>P. edulis</i>				
USA	454-907*			

* production annuelle moyenne

Tableau 3. Production mondiale de pignons : estimations 1998/2001. (Source: www.pinenut.com/value.html)

Le fort essor sur la dernière décennie de la production et exportation des pignons *P. koraiensis* de Chine a menacé le marché des pignons de pin pignon en raison des bas prix des pignons chinois. Par ailleurs, les graines du *P. gerardiana* sont plus appréciées par l'industrie que ceux du *Pinus pinea* en raison de leur forme, plus facile à introduire dans les gâteaux et sucreries.

Encart 1

Aspects historiques

Depuis la préhistoire, les hommes ont consommé les graines de plusieurs espèces de pins dans les régions d'Amérique et d'Eurasie. Les graines de pin pignon étaient utilisées comme nourriture et largement commercialisées. Théophraste (c.372-287 AC) en a fait référence en tant que pin domestique (voir base de données Gymnosperm 2007). Les graines de pin pignon font partie de notre alimentation depuis les temps anciens (Fundación Nucis 2007) et sont toujours très appréciées. Dans la Rome Antique, un vin était fabriqué à base de pignons de pin pignon. Une recette récupérée des ruines de Pompei était une sorte de moutarde à base de pignons de pin pignon écrasés, d'amandes et de vinaigre. Les pignons étaient aussi utilisés dans les saucisses, salades, sucreries, et comme sauce des bulbes bouillis. Les pommes

servaient à gommer l'intérieur des cuves de vin. Outre leur valeur nutritionnelle, on a attribué des propriétés aphrodisiaques aux graines de pin pignon depuis les temps anciens dans le bassin méditerranéen. Le poète romain Ovide (1er siècle av.JC.) donne une liste de produits aphrodisiaques dans son *Ars amatoria* (art de l'amour) et mentionne « les graines que le pin à longues aiguilles donne ». Apicius, homme célèbre de Rome dont les recettes ont été utilisées jusqu'au Moyen-Âge, recommande un mélange de pignons, oignons cuits, moutarde blanche et poivre pour obtenir les mêmes résultats. Le grand classique de la littérature érotique arabe, *Le Jardin parfumé*, fait référence aux écrits du physicien et philosophe de la Grèce ancienne, Galénos, et déclare que pour une plus grande vigueur sexuelle, un homme devrait manger 20 amandes et 100 pignons avec un verre de miel épais pendant trois soirs (Moussouris et Regato 1999).

Ce chapitre présente deux études de cas du Parc National de Doñana, au sud-est de l'Espagne : le cas d'une forêt publique gérée par la municipalité de Hinojos (Huelva) et celui d'une entreprise familiale de transformation et vente de pignons biologiques (Santiago Perea). Bien qu'aucun de ces cas ne donne une information complète de la situation, tous deux montrent des aspects intéressants de la gestion, la transformation et le commerce des forêts de pins pignon.

Forêts de pins pignon : un écosystème hautement aménagé en Espagne

La répartition des pins pignon au Parc National de Doñana coïncide avec les zones les plus chaudes et sèches où l'on trouve le chêne-liège (*Quercus suber*). Les forêts de pins pignon et de chêne-lièges se caractérisent par un sous-bois riche recouvert d'arbustes qui recherchent la chaleur comme le genévrier (*Juniperus phoenicea*), le chêne Kermès (*Quercus coccifera*), le lentisque (*Pistacia lentiscus*), le palmier nain (*Chamaerops humilis*), le myrte (*Myrtus communis*), la filaire (*Phyllirea angustifolia*), les cistes (*Cistus* spp.) et la bruyère (*Erica* spp.).



Les opérations sylvicoles incluent l'élagage dans les forêts de pin pignon dans la province de Huelva (Espagne). © WWF- Mediterranean / Xavier ESCUTE



Forêt de pins pignon *Pinus pinea* à Hinojos, province de Huelva (Espagne) © WWF- Mediterranean / Xavier ESCUTE

On peut classer les forêts de pins pignon en fonction de leur origine et des objectifs de leur gestion comme suit :

- a** Les forêts naturelles et les forêts naturalisées : elles ont une fonction de conservation du paysage et de protection de l'environnement. La production annuelle de pommes de pin se situe entre 130 et 450 kg/ha et la production de bois entre 1 et 2 m³/ha. De bonnes pratiques de sylviculture consistent en des contrôles de densité des forêts (déblayage) tout le long du cycle de vie de la forêt, et des tailles de régénération progressives pour favoriser la régénération spontanée à la fin de la période de rotation. Lorsque la production de bois devient une priorité, l'opération d'éclaircie est moins intense pour conserver une plus grande densité d'arbres, et la rotation devient plus courte (environ 80 ans). Si c'est la production de pommes de pin qui est la priorité, la densité des forêts doit diminuer et les périodes de rotation passer de 120 à 150 ans. L'élagage est une pratique courante bien que ses effets sur la production de pommes de pin soient controversés.
- b** Les peuplements de reforestation : la fonction principale est de préserver de l'érosion par l'eau et le vent. La production de pommes de pin est peu élevée et variable. La production de bois peut atteindre 4m³/ha/an. Les pratiques de sylviculture sont le déblayage et l'élagage. La densité des arbres est variable bien que la tendance actuelle soit de produire de faibles densités.
- c** Forêts destinées à la production intensive de pommes de pin : Celles-ci peuvent être considérées comme une culture agricole. Ces forêts n'ont pas de fonction productive et leurs services environnementaux sont moins évidents que dans les cas précédents. Elles sont généralement plantées sur sol plat et fertile, en utilisant des arbres sélectionnés génétiquement. Il n'y a pas d'opérations d'éclaircies : le nombre final d'arbres correspond à ceux qui ont été plantés. La densité est faible et l'élagage sert à faciliter la récolte. On peut avoir recours à l'arrosage et aux fertilisants pour augmenter le rendement des cônes. On applique aussi le greffage pour accélérer la production de pommes de pin (qui commence au bout de 5-6 ans sur les arbres greffés, au lieu de 15-20 ans) et pour assurer une production abondante. Il s'agit d'une activité forestière alternative pour les terres agricoles abandonnées ou pour convertir des plantations non productives d'espèces exotiques (*Eucalyptus* spp.).

Produits et services issus des forêts de pins pignon

Depuis toujours, les arbres et forêts de pins pignons ont été appréciés pour leur beauté et la valeur de leurs produits : pignons, bois, bois de chauffage et charbon de bois, écorce (pour l'extraction de tanin), résine (riche en limonène), pâturage, chasse, plantes comestibles et médicinales et apiculture.

Les forêts de pins pignon apportent aussi des bénéfices à l'environnement : séquestration du carbone, fixation de dunes, prévention de l'érosion par l'eau et le vent, aménagements paysagers, biodiversité et lieu de promenade.

Les pommes de pin (et pignons) sont les produits les plus connus et appréciés des forêts de pins pignon. Mais cette espèce ne donne pas la même quantité de fruits d'année en année et le rendement est donc très

variable. Cependant, on peut obtenir une bonne production tous les 3 ou 4 ans. Le rendement dépend aussi de la zone géographique. L'unique paramètre linéaire est que la production augmente avec la maturité des arbres. Dans des zones très productives d'Espagne, du Portugal ou d'Italie, on peut arriver à 1.000 kg de pommes de pin/ha/an. La production moyenne en Espagne se situe entre 150 et 570kg de pommes de pin/ha/an, selon la région, l'année et la forêt (Montero *et al.* 2004; Piqué 2005). La figure 2 montre l'évolution de la production moyenne de pommes de pin en fonction de l'âge. Les chiffres du sud de l'Espagne correspondent à plusieurs forêts de pins pignon de plusieurs densités.



Pommes de pin pignon (*Pinus pinea*) entreposées pour sécher au soleil dans une industrie de Huelva (Espagne) © WWF- Méditerranéen / Xavier ESCUTE

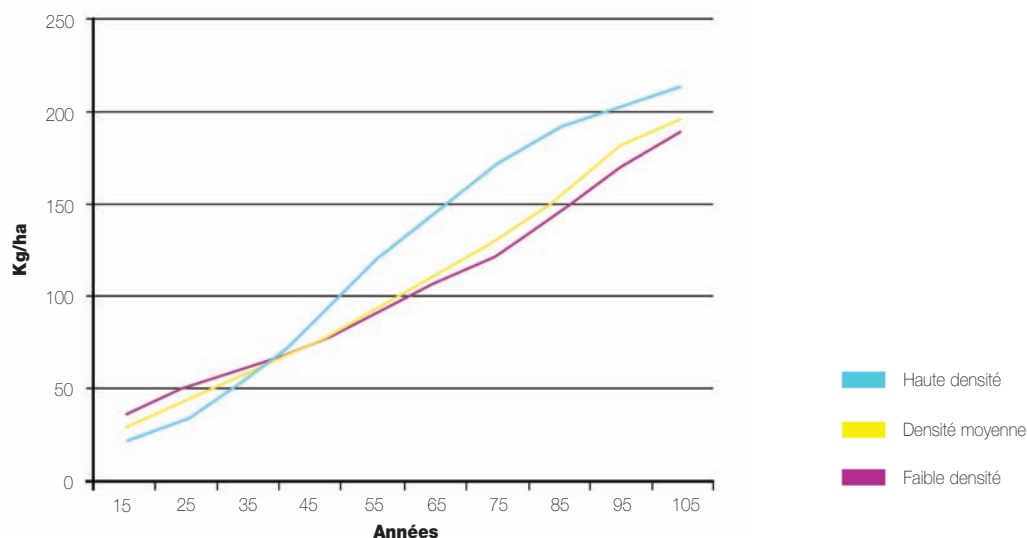


Figure 2. Évolution de la production moyenne de pommes de pin (kg/ha) dans des forêts de pins pignon de diverses densités. Données du Sud de l'Espagne. (Montero *et al.* 2004.)

Récolte des pommes de pin pour l'extraction des pignons

On peut ramasser les pommes de pin manuellement ou mécaniquement. La récolte manuelle implique l'utilisation d'une faucille au bout d'un long bâton. Un ouvrier peut ramasser environ 200kg /jour (entre 100kg et 400kg selon l'année, l'arbre et l'expérience de l'ouvrier). En Tunisie, la récolte ne dépasse généralement pas 80kg/jour/personne (information personnelle de Saadani).

Dans des régions de plaines du Portugal, d'Espagne ou d'Italie, où la production est élevée et les arbres de taille moyenne, la récolte se fait à l'aide de machines à vibrer similaires à celles de la récolte de l'olive. En Espagne, la période officielle de la récolte des pommes de pin est du 1er décembre au 15 avril.

Les pommes de pin peuvent être transformées encore vertes ou une fois sèches. Le traitement des pommes de pin vertes permet d'éviter la récolte illégale (les propriétaires des forêts peuvent ramasser les pommes de pin un peu plus tôt, en novembre), mais ce type de récolte implique un important investissement en machines. Par ailleurs, les pommes de pin sont ouvertes à l'eau bouillante et les graines, une fois extraites, doivent être séchées à l'air chaud pour être concassées.

Selon la technique traditionnelle, les pommes de pin sont traitées après avoir séché au soleil. Ce procédé est plus long mais implique moins d'investissement en machines.

Aspects économique et social

Les pignons coutent généralement chers sur les marchés mondiaux. Les prix au consommateur varient selon la région, mais en 2006 le prix moyen en Espagne était de 35 €/kg. Il est difficile de percevoir des marges et bénéfices par tous les agents à travers la chaîne de production et ce, en raison du manque de transparence de ce secteur.

Piqué, du Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, a constaté que les prix au kilo de pommes de pin (après récolte) varient en fonction de la production de chaque année. En catalogne, sur la période 1998-2004, les prix ont fluctué entre 0,21 euros /kg de pommes de pin (2001-02) et 0,48 euros (1998-99) (Piqué 2005). Les pommes de pin sont parfois vendues dans la forêt avant la récolte et le prix est alors plus bas. L'exemple de l'étude de cas de Hinojos montre un prix moyen de 0.13 euros/kg de pommes de pin avant la récolte en 2005.

En suivant les estimations (Montero *et al.* 2004) selon lesquelles 100 kg de pommes de pin donnent en moyenne 4 kg de graines, le tableau 4 montre les prix payés par chaque intervenant de la chaîne.

	Lieu de transaction	Prix
Propriétaire forestier	N/A	N/A
Récoltant de pommes de pin	Concours publics ou transactions privées	0,13 euro/kg de pommes de pin (équivalent à 0.005 euro/kg de graines)
Négociant/ marchand (s'il y en a)	Forêt	Inconnu
Transformateur	Forêt ou marché en gros	0,21 à 0,75 euro/kg de pommes de pin (équivalent à 0,008 à 0,030 euro/kg de graines)
Détaillant	Marché en gros	22 euro/kg de graines
Consommateur final	Supermarché	35 euro/kg de graines

Tableau 4. Prix approximatifs payés à travers la filière des pignons en Espagne (2006). Source : Piqué 2005, Communications personnelles de Santiago Perea, Pinyons Empordà, et recherche de l'auteur.

L'intégration verticale est souvent appliquée lorsque le professionnel achète directement les pommes de pin au propriétaire (mises aux enchères avant la récolte) et qu'il les vend directement au consommateur final. Ainsi, les bénéfices sont supérieurs et les prix sont plus simples à fixer par l'industrie de transformation.

Le secteur de la pomme de pin donne du travail à de nombreuses personnes dans les régions forestières à pins pignon. Par exemple, en hiver (décembre-avril), dans la province de Huelva (Espagne) les ouvriers spécialisés dans la récolte ramassent les pommes de pin et au printemps et en automne ils travaillent dans les activités d'entretien (élagage, etc.). La transformation de la pomme de pin n'emploie pas beaucoup de monde car elle est largement mécanisée.

Le plus grand problème de ce secteur, selon certaines entreprises de transformation espagnoles (Santiago Perea, Pinyons Torrent d'Empordà, Piñon Sol), est la concurrence avec les pays asiatiques et la qualité inférieure de leurs pignons issus d'autres espèces (*Pinus gerardiana* du Pakistan et d'Afghanistan et *Pinus koraiensis* d'Asie du nord-est) à des prix bien plus bas. Les plus grands consommateurs sont les pays du bassin méditerranéen, mais aussi les États-Unis où les différences de qualité ne sont pas toujours détectées.

Encart 2

La graine de pin d'Alep en Tunisie: un marché national important

La cuisine traditionnelle tunisienne utilise de la farine de graines de pin d'Alep (*Pinus halepensis*). Cette farine sert à préparer de la crème, de la glace, des yaourts et d'autres spécialités. Elle est faite à base de graines entières (y compris la peau dure), en cassant les pommes de pin et séparant les graines, puis en les

écrasant jusqu'à en faire de la poudre. Actuellement on compte environ 297.000 hectares de forêts de pin d'Alep en Tunisie (35% de la superficie forestière du pays) (DGF 1995), dont seuls 152.000ha sont exploités. La production annuelle de pommes de pin d'Alep se situe entre 450 et 600 tonnes (environ 1,8 millions de dinars tunisiens - un peu plus d'1 million d'euros) . On compte environ 3000 familles qui récoltent et transforment les pommes de pin d'Alep ce qui donne un revenu par saison de 600 dinars (communication personnelle de Saadani).

Aspects juridiques et labels

Les pignons de pin des aires protégées d'Andalousie (par ex. Doñana) sont vendus comme produit biologique sous le label de La Junta de Andalucía. On n'enregistre pas pour l'instant de forte demande en pignons biologiques mais il est prévu que cette demande augmente dans le futur. Il est important que les activités de marketing puissent aider à différencier les pignons des forêts gérées de manière responsable.

1. Conversion de devises : www.oanda.com, 20 Novembre 2006: 1 dinar = 0,60 euro

Le cas des forêts publiques de Hinojos (Huelva, Espagne)

Tableau récapitulatif

Dénomination de l'initiative	Montes Propios et las Paradejas de Hinojos. Forêts publiques de Hinojos
Lieu	Hinojos (Huelva) Sud Ouest de l'Espagne
Dimension	3.896ha, appartenant à la municipalité de Hinojos
Année de création	-
Type d'exploitation et infrastructures	Forêt publique
Nombre d'employés	11 000 jours de travail/an, équivalent à 55 ouvriers à plein-temps
Produits vendus	bois , liège, pommes de pin, pâturage, apiculture, et récréation
Procédé de distribution et publicité	-
Certification	-
Investissement initial	Inconnu
Revenu annuel	351.645.12 euros
Frais annuels	71.952.40 euros
Risques pour la durabilité	aucun

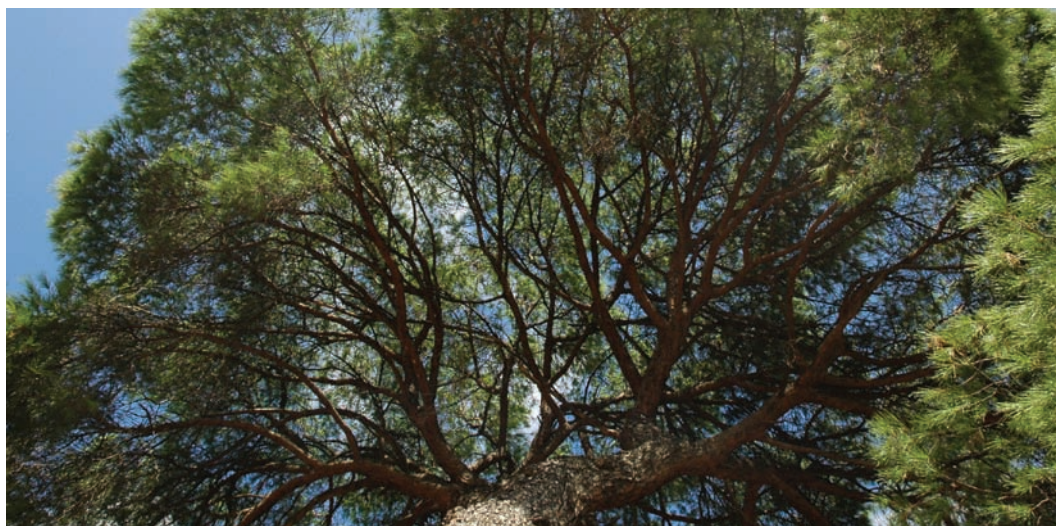
Description de l'initiative

La forêt publique de Montes de Propios et las Paradejas, couvre 3.896ha, dont 1.615ha se trouvent à l'intérieur du Parc de Doñana. Ces terres appartiennent à la municipalité de Hinojos, dans la province de Huelva (sud-ouest de l'Espagne). Ce lieu a été déclaré « d'utilité publique » au début du 20^{ème} siècle, ce qui a permis sa conservation.

Cette forêt, de plaine, se trouve à 75 m au-dessus du niveau de la mer. Le sol est constitué d'une couche supérieure de sable qui recouvre l'argile qui retient l'humidité. Le climat méditerranéen est chaud et sec, avec une sécheresse d'environ 4 mois en été. Le pin pignon est caractéristique des régions où les couches de sable sont les plus profondes et où l'on trouve des chênes-liège, où l'hydratation du sol se produit à partir d'une couche d'argile plus près de la surface. Dans les forêts ripisylves, les espèces du genre *Tamarix*, *Salix* et *Populus* prédominent.

Les forêts de pins pignon sont composées d'un mélange de végétation naturelle, avec des arbres de plus de 140 ans et des nouvelles plantations mise en place sur diverses périodes. Localement, on trouve encore de petits groupes d'*Eucalyptus globulus* mais ils sont progressivement déracinés et remplacés par la végétation naturelle.

La population de Hinojos est en croissance, particulièrement en individus entre 20 et 40 ans. Ceci représente un fort potentiel en main d'œuvre pour les activités forestières. Plus de 50% de la population active travaille dans le secteur de l'agriculture et de la forêt, ce qui représente actuellement un excédant de main-d'œuvre.



Couronne d'un pin pignon *Pinus pinea* à Huelva (Espagne) © WWF- Mediterranean / Xavier ESCUTE

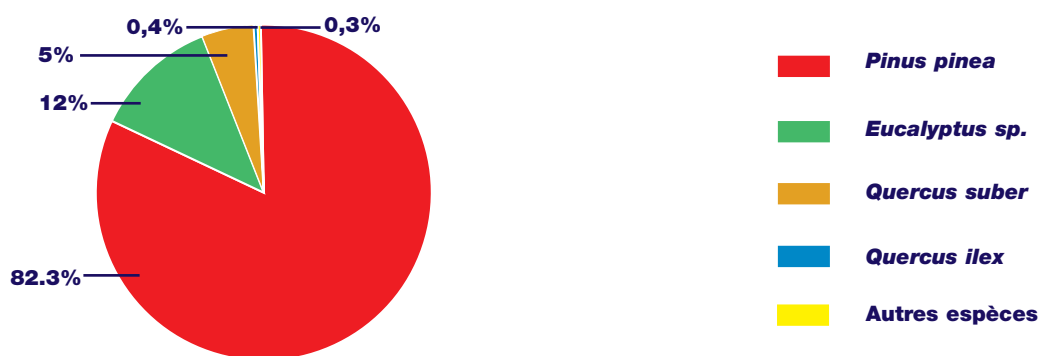


Figure 3. Pourcentage de surface recouverte par diverses espèces d'arbres dans la forêt communale de Hinojos.

Opérateurs économiques et la filière de production

Un accord signé en 1994 établit que la gestion de la forêt est à la charge du Département de l'Environnement du Gouvernement d'Andalousie (consejería de Medioambiente). Le département régional de l'Environnement établit tous les documents techniques nécessaires à la réglementation des activités de la forêt, et fournit l'assistance technique à la gestion de la forêt. La Mairie est responsable de l'utilisation des ressources forestières sous les directives établies par le département. La Mairie doit lui verser 15% des bénéfices prévus, à réinvestir. L'exploitation des ressources existantes de la forêt se fait par les entreprises locales (de la province) à travers des concours publics. Le Département de l'Environnement utilise également le système de concours publics pour sélectionner les entreprises qui se chargeront des opérations sylvicoles (figure 4).

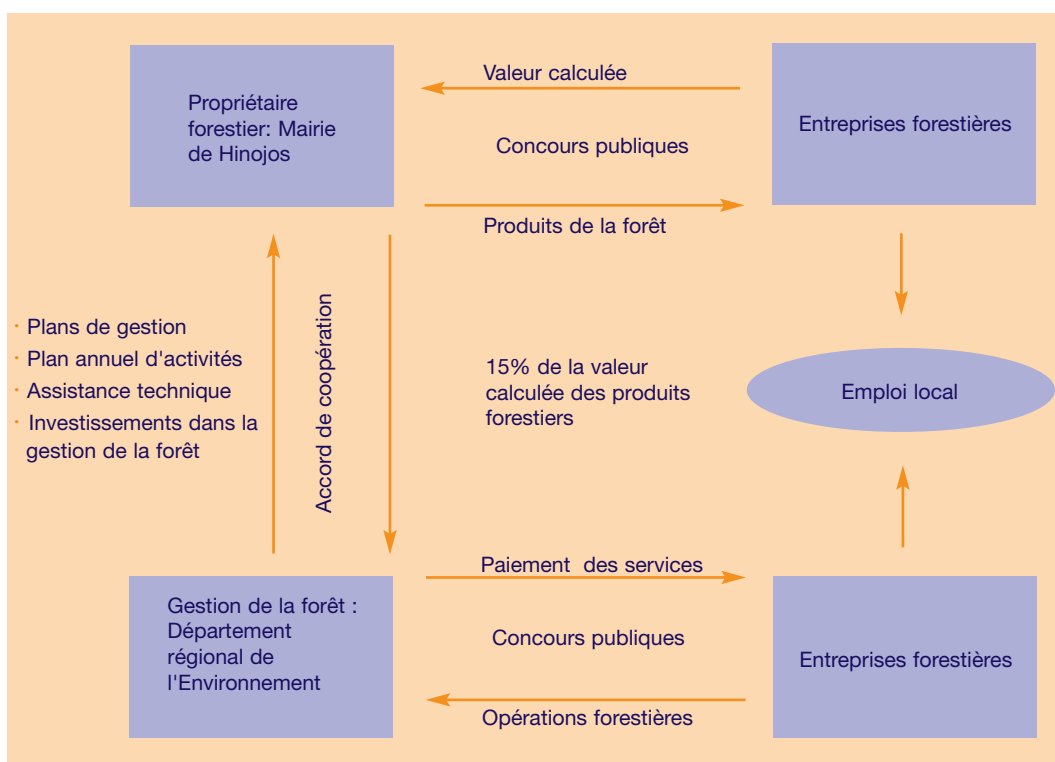


Figure 4. Intervenants dans la gestion de la forêt et dans l'utilisation des ressources naturelles des forêts de Hinojos.

Qualité et labels

La partie sud de la forêt de Hinojos se trouve à l'intérieur du Parc Naturel de Doñana, et les conditions de gestion interdisent l'utilisation de pesticides. La forêt adjacente de Almonte a reçu le label biologique par le Comité andalous de l'agriculture biologique.

Valeur économique de la forêt de Hinojos

Les principales espèces gérées de la forêt de Hinojos sont les pins pignon, le chêne-liège et l'eucalyptus. Jusqu'à aujourd'hui, le pins pignon est géré comme forêt haute, avec des opérations d'éclaircies ayant pour but de réduire la densité et permettre la régénération, et une rotation de 80 ans. L'élagage est effectué de temps en temps. Le chêne-liège est aussi géré comme forêt haute, en encourageant la régénération spontanée et/ou assistée. Là où les pins pignon et les chêne-lièges forment des habitats mixtes, les pratiques d'aménagement favorisent le chêne-liège. On trouve également des petites étendues d'eucalyptus, dont la gestion se fait sur une rotation de 12 ans. Celui-ci est remplacé progressivement par des pins pignon ou des chêne-lièges en fonction des caractéristiques du sol.

La forêt de Hinojos procure, actuellement, les produits et services suivants:

- a** Des produits forestiers : bois, liège et pommes de pin. Chaque année, 6 000m³ de bois est exploité pour les scieries, la sciure de bois et le charbon de bois. Le liège est récolté tous les 10 ans. La forêt est divisée en cinq zones, et donc le liège est levé tous les deux ans de chaque zone. Entre 1978 et 1998, la production de liège a triplé. En 1998, environ 138 tonnes de liège furent extraites (presque 3.000 quintaux, 1 quintal = 46 kg). La gestion de la forêt s'oriente vers la production de bois, mais la production de pommes de pin a aussi son importance. La production annuelle de pommes de pin est variable et se situe entre 14.000kg (1990) et 275.000kg en 1999.
- b** La chasse : la Mairie a transféré les droits de chasse gratuits à une association locale d'environ 150 membres.
- c** Le pâturage : depuis 1997 l'accès à la forêt est libre aux éleveurs locaux de bétail. Cependant le nombre de bêtes est réduit et apparemment il n'y a aucun risque de surpâturage dans la forêt.
- d** La production de miel : on trouve quelques ruches dans la région mais la production est peu importante et est vendue localement.
- e** Le contrôle de l'érosion (protection): la forêt de Hinojos régule le cycle hydrologique et retient le sol sablonneux qui serait sinon érodé par les pluies et le vent.
- f** Les activités récréatives (service social): la forêt de Hinojos accueille de nombreux visiteurs du village et des villes proches de Séville et Huelva. Elle est dotée d'une aire de loisirs et de pique-nique gérée par une entreprise locale qui verse à la Mairie 4.200 €/an. Il y a aussi deux pistes cyclables signalisées dans la forêt.
- g** La recherche : on trouve quelques zones expérimentales dans la forêt, destinées à la recherche sur les bonnes pratiques de gestion et l'écologie (croissance et production de pins pignon et de chêne-lièges, régénération spontanée, succession de végétation, etc.)



Bois d'*Eucalyptus camaldulensis* taillé et empilé dans le Parc Naturel de Doñana. © WWF - Mediterranean / Xavier ESCUTE



Plantation expérimentale de chêne-liège *Quercus suber* dans la forêt de Hinojos à Huelva (Espagne) © WWF - Mediterranean / Xavier ESCUTE

Ces produits et services donnent environ 11.000 jours de travail par an, ce qui correspond à 55 emplois à plein-temps. La forêt bénéficie de l'infrastructure suivante : réseau de sentiers, tranché-par-feux, station forestière, et deux postes de vigie. La production de la forêt de Hinojos pourrait être améliorée pour le secteur du liège à travers la favorisation de la régénération des arbres et des plantations de chêne liège dans les terrains les plus adaptés. Quant à la production des pignons, celle-ci pourrait être accrue en favorisant la production de pommes de pin sur celle du bois.

La production annuelle de pommes de pin varie énormément d'une année à l'autre. Les chercheurs ont estimé que sur 10 ans, la forêt de Hinojos peut enregistrer une très bonne production pendant 1 an, une bonne production pendant 1 an, une production normale pendant 2 ans, une faible production pendant 3 ans, et une production très faible pendant 3 ans. Il est impossible de prévoir comment sera l'année en terme de production, mais cette étude aide à prévoir la production sur 10 ans.

Basé sur le plan d'aménagement actuel, il a été estimé que les revenus issus de la production de pignons seront de l'ordre de 6.750 euros/an (moyenne sur les dix prochaines années). Cela équivaut à dire que le revenu annuel moyen dérivé de la vente de pignons de pin sera de l'ordre de 2,1 €/ha. Le plan de gestion de la forêt de Hinojos favorise toujours la production de bois et de liège (on calcule que la production de bois sera de 65% et la production de liège de 32% (voir encart 3 pour plus de détails).

Encart 3

Résumé du plan de gestion 2001-11 de la forêt communale de Hinojos

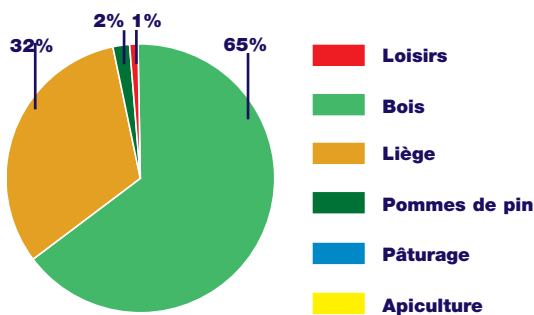
Pendant la période 2001-11, on prévoit d'extraire 48.256m³ de bois de pins pignon et 7.580m³ de bois d'eucalyptus. Si le prix du bois est de 36 €/m³ pour le pin pignon et de 30 €/m³ pour l'eucalyptus, on calcule un revenu total de 261.035,82 €, si les prix sont révisés chaque année sur une base annuelle de 3,5% chaque année.

La production de liège varie en fonction de la surface d'arbres levés chaque année. On estime une production variant entre 75.932kg et 169.359kg chaque année, selon le nombre d'arbres levés. Si l'on prend un prix moyen de 1,4 €/kg, le revenu total sur la période de 10 ans sera de 1.142.461,60€.

Avec une estimation de production de pommes de pin de 547,000 kg sur les dix prochaines années et un prix de 0,11 € et 0,14 €/kg avant la récolte, le revenu total sera de 67.486,54 €. Le potentiel en pâturages a été estimé à 1.471 têtes, ce qui pourrait donner un rendement de 10.371,60 € en 10 ans. 300 ruches fourniraient un revenu de 2.622,84 € sur la même période. L'utilisation pour les loisirs apporte un revenu de 45.723,86 € (location de l'aire de pique-nique). Les activités de sylviculture, soit la régénération, la reforestation artificielle, l'élagage des pins pignon et des chêne-lièges, le déblayage des arbustes et autres travaux divers coûtent 515.102,26 €, dont 300.000 € correspondent à l'élagage des pins pignon. L'entretien des infrastructures coûte environ

47.031 € et le programme de protection contre les risques (érosion, épidémies), 8.009,59 €. Le nettoyage des lieux après les visites revient à 44.204 € pour la période de 10 ans et la révision du plan de gestion un total de 105.177,12 €. La figure montre le pourcentage de chaque source de revenu pour la période 2001-11 dans le cas de la forêt de Hinojos.

Revenu 2001-2011 Forêt communale de Hinojos



Avec un revenu total de 3.576.451,21 euros et des frais de 719.523,97 euros, la balance est positive ; elle est de 2.856.927,24 €. Cela équivaut à un revenu de 73 €/ha/an. La balance ne considère pas d'autres services non marchands tels que : récréation informelle, fixation de CO², biodiversité, etc. Si l'on ajoute au revenu direct l'amélioration de la récolte de pommes de pin et de sa commercialisation, ainsi qu'une récolte de liège plus importante, et le reste des services non-marchands, la forêt communale de Hinojos sera à la fois économiquement avantageuse et utile d'un point de vue écologique et social.

Biodiversité : Bénéfices et risques



Lynx pardinus, le lynx ibérique, au Parc National de Doñana (Espagne). © WWF-Espagne / J. COBO

Depuis toujours, la forêt de Hinojos a été gérée par la communauté locale, et la biodiversité en a bénéficié. La faune est riche et variée, notamment en lynx ibérique (*Lynx pardinus*), qui profite de la forêt pour disperser les jeunes du Parc Naturel de Doñana et d'autres parcs naturels, le chat sauvage (*Felis silvestris*), le hibou grand duc (*Bubo bubo*), l'aigle botté (*Hieraaetus pennatus*), le circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*), et l'aigle impérial (*Aquila adalberti*). Toutes ces espèces sont protégées par la Directive Habitats de l'Union Européenne et la Convention de Berne, elles figurent aussi sur la liste rouge de la faune Andalouse, ou la convention du CITES.

Les forêts de pins pignon jouent un rôle crucial dans la région ; elles fournissent une connexion et des zones de passage pour la faune entre le Parc Naturel de Doñana, la ligne côtière vers le Portugal et les montagnes de l'intérieur de Sierra Morena. Garantir cette liaison ou connexion par exemple pour la population isolée du lynx ibérique de Donana avec les populations viables de Sierra Morena, est d'une importance cruciale pour la conservation de cette espèce. La conversion progressive des terres en cultures irriguées de fraises et d'agrumes sur la côte provoque une fragmentation et une dégradation des forêts de pins pignon et de la couverture naturelle des forêts. Mettre en avant la valeur économique des forêts de pins pignon et les restaurer comme partie des paysages de chêne-lièges de la côte, pourrait éviter la perte de biodiversité dans ces systèmes agro-forestiers hautement précieux.

Malgré les lois, l'activité la plus menaçante pour la biodiversité est la chasse. Elle concerne le sanglier (*Sus scrofa*) et 11 espèces de petit gibier : lapin (*Oryctolagus cuniculus*), lièvre (*Lepus europaeus*), renard (*Vulpes vulpes*), perdrix à pattes rouges (*Alectoris rufa*), faisan (*Phasianus colchicus*), pigeon ramier (*Columba palumbus*), pigeon colombin (*C. oenas*), pigeon biset (*C. livia*), grive (*Turdus philomelos*), col-vert (*Anas platyrhynchos*), et colombe à collerette (*Streptopelia decaocto*).

Étude de cas de l'industrie de transformation : Entreprise Santiago Perea (Espagne)

Tableau récapitulatif

Dénomination de l'initiative	Santiago Perea
Lieu	Bollullos del Condado (Huelva), dans le Sud Ouest de l'Espagne
Dimension / aire occupée	Environ 7.000 m ² du village de Bollullos del Condado
Année de création	Vers 1941
Type d'exploitation et infrastructures	Entreprise familiale de transformation depuis 3 générations. Deux entrepôts dans le village. Dans le premier les pommes de pin sont stockées dans une cour de 6 000m ² et les graines décortiquées sont séparées et la poussière noire est enlevée. Dans l'autre, les graines décortiquées sont cassées et les pignons sont triés et conservés.
Nombre d'employés	Jusqu'à 100 ouvriers (piñeros) pendant la récolte En été à l'entrepôt n°1, six-huit ouvriers saisonniers. Entrepôt n° 2 et travail de maintenance, quatre à cinq ouvriers permanents
Produits vendus	Pignons pour la consommation, pommes de pin et reste des cosses pour le fuel de chauffage dans les fermes d'élevage de volailles.
Procédé de Distribution et publicité	Vente aux clients espagnols. Il distribue les pignons dans sa camionnette. Pas d'exportation. Pas de publicité, le produit étant vendu à des clients habituels. Site Internet en construction.
Certification	Les pignons sont vendus comme produits biologiques (label du Gouvernement andalous)
Investissement initial	Chiffre total non connu car les machines ont été fabriquées et améliorées au fil des années. La machine la plus chère est le séparateur de couleur électronique.
Revenu annuel	Inconnu . En 2006, les prix de vente furent : 50kg sacs de graines pour 22 € (pour l'industrie de l'emballage, l'industrie alimentaire et les boulangeries) pots de 250g à 6 € (pour consommateur final et petits détaillants)
Frais annuels	inconnu
Risques écologiques	aucun

Description de l'initiative

Santiago Perea est une entreprise familiale située dans le village de Bollullos del Condado (Huelva). L'entreprise a été créée après la guerre civile espagnole (1936-1939). Le grand-père du gérant actuel a mécanisé progressivement le procédé et la stratégie commerciale se concentre aujourd'hui uniquement sur la transformation des graines de pommes de pin biologiques. Pour avoir accès aux enchères sur l'achat de la récolte des forêts communales du Parc national, les pignons doivent être vendus comme produits biologiques sous le label du Gouvernement andalous.

Filière de transformation

Santiago Perea achète généralement les droits de récolte des pommes de pin des forêts communales aux enchères publiques (c'est à dire à la municipalité de Hinojos). Les années où la production de pommes de pin est faible dans le sud de l'Espagne, et selon les prix du marché, l'entreprise achète les pommes de pin récoltées dans d'autres régions (forêts publiques ou privées). Pour la récolte de pommes de pin dans les forêts publiques, l'entreprise embauche des ouvriers saisonniers pour la récolte manuelle (de décembre à la mi-avril), payés au kilogramme. Selon l'entreprise, un ouvrier peut récolter manuellement 200 kg de pommes de pin par jour en moyenne (entre 100 et 400, selon la production annuelle de l'arbre). Il est parfois difficile de déterminer l'origine des pommes de pin, vu qu'une partie est volée dans d'autres forêts.



Ouvrier récoltant des pommes de pin dans la forêt de Almonte à l'aide d'un bâton avec un crochet. © WWF- Méditerranéen / Xavier ESCUTE



Les pommes de pin sont entreposées pour sécher au soleil au niveau de l'entreprise de Santiago Perea à Huelva (Espagne) © WWF- Méditerranéen / Xavier ESCUTE

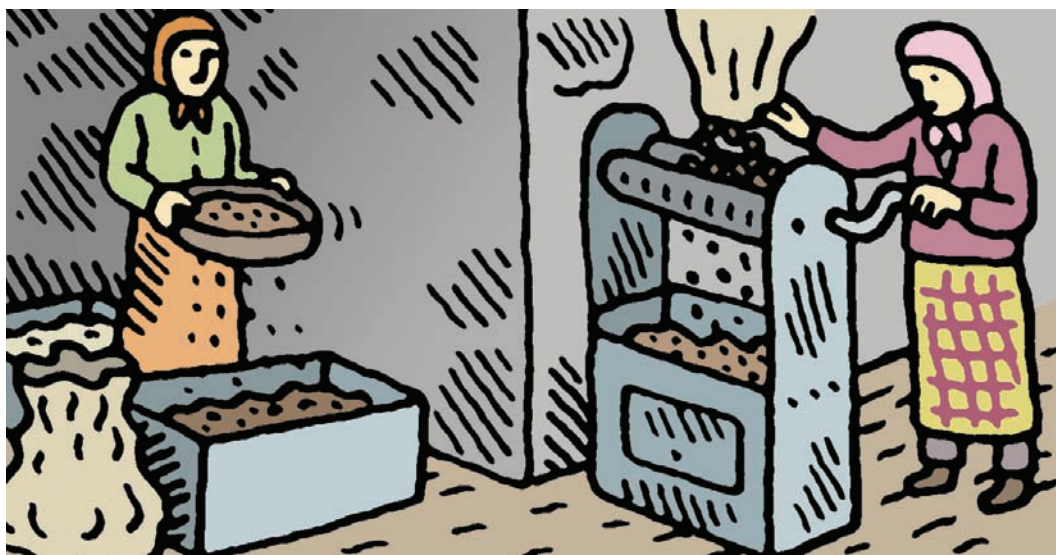


Figure 5. Dessin simplifié d'une partidora qui décortique les graines et du procédé de séparation des pignons des restes de cosse. Santiago Perea utilise un système automatique.

Une fois dans l'entrepôt, les pommes de pin sont conservées jusqu'à l'été, période où elles sont séchées au soleil. Les pommes sont retournées surtout s'il pleut pour les aérer et éviter que l'humidité s'accumule. En juin, si le temps le permet, les tas sont exposés dehors pendant 4 jours afin que les pommes de pin finissent de sécher au soleil.

Une fois les cônes séchés, le procédé de transformation commence dans l'entrepôt ; les pommes sont cassées avec un moulin et les graines sont séparées des débris de pommes. En Espagne, la machine qui fait ce travail s'appelle la desgranadora. Les restes de pommes de pin est vendu pour faire du fuel pour le chauffage des fermes d'élevage de volailles. Ensuite, la poussière noire est éliminée au jet d'air et les graines sont triées par taille. On peut ramasser la poussière et l'utiliser comme compost, bien que ce ne soit pas le cas ici.

On estime que dans une journée de 8h de travail on transforme 4.000 kg de pommes de pin. Ceci donne du travail à 6 à 8 personnes pendant les 3 mois d'été, selon la récolte. Les machines ont été conçues pour la plupart par des professionnels du secteur et construites par des ingénieurs de la région.

Dans le second entrepôt, les graines sont aspergées à l'eau pour les humidifier et assouplir le pignon afin qu'il ne se casse pas au moment de l'ouverture de la graine. Les graines sont cassées avec des rouleurs (paires de cylindres) (voir figure 5), puis séparées du reste des cosses à l'aide d'un plateau perforé. Généralement, les graines sont d'abord triées puis transformées par taille, ou on les fait passer à travers 3 ou 4 cylindres. Cette machine s'appelle une partidora.

Une fois les graines cassées, une machine sépare les restes de cosse et la fine couche marron qui recouvre les pignons blancs, en même temps qu'elle trie les graines par taille. Cette machine est formée d'un ensemble de cylindres perforés qui tournent et séparent le mélange.

Ensuite, un séparateur électronique sensible à la couleur sépare les pignons blancs et jaunes et les restes des cosses. Les pignons passent généralement plusieurs fois à travers cette machine jusqu'à ce qu'il ne reste aucune impureté. D'autres entreprises vendent les pignons jaunes à l'industrie cosmétique pour en extraire de l'huile essentielle.

La dernière étape consiste en un contrôle de qualité effectué par un ouvrier qui est chargé de retirer les pignons jaunes restants. Ce travail est manuel et est effectué sur un tapis roulant.

Une fois ce processus terminé, les pignons blancs sont stockés jusqu'à leur vente dans des sacs de 50 kg dans une chambre frigorifique à une température de 8-9°C. Aucun produit chimique n'est ajouté.

Cas 2

Les graines sont vendues aux industries de conditionnement, à l'industrie alimentaire (boulangers, fabricants de bonbons) et aux détaillants. Chaque année, les quantités vendues à chaque client dépendent des prix et du marché. La meilleure saison est avant Noël lors de la préparation des aliments traditionnels (*turrone*s), particulièrement dans la région de Valence.

Chaque année, 500.000 à 600.000 kg de pommes de pin sont transformées (jusqu'à 24.000 kg de graines). Cette quantité peut atteindre 1 million de Kg durant une année spécialement productive. Selon les années, et le marché, une partie de la récolte potentielle est laissée sur les arbres.

Cette entreprise n'investit pas en marketing car l'ensemble de la production est vendue chez les clients habituels. Il n'y a pas non plus de publicité ou promotion, mais un site Internet est en cours de développement.

La distribution se fait en camionnette. L'entreprise vend des graines à plusieurs clients en Espagne (Andalousie, Valence, et d'autres régions).

Qualité et label



Toute la production issue du Parc Naturel de Doñana est vendue sous le label d'agriculture biologique du gouvernement andalous, particulièrement les pots de 250 g (voir photo). C'est la condition fixée pour accéder aux concours publics. Néanmoins, le gérant de l'entreprise a déclaré que pour l'instant ce label n'est pas obligatoire sur le marché et que le prix des pignons biologiques n'est pas supérieur.

Pignons biologiques de Doñana prêts à la vente en pot de 250 g de l'entreprise Santiago Perea © WWF- Mediterranean / Xavier ESCUTE

Valeur économique

Par ailleurs, l'ensemble des graines transformées dans l'entreprise est soumis au même traitement non chimique et une manipulation excessive est évitée (nettoyage des pignons blancs à l'eau et à la brosse). Le gérant précise que si les graines sont lavées avant d'être ouvertes (en enlevant la poussière au jet d'air), il n'est pas nécessaire de les nettoyer par la suite.

En 2006, des sacs de 50 kg ont été vendus à 22 €/kg. L'entreprise vend aussi des pots de 250 g aux visiteurs ou aux détaillants, à un prix de 6 €. Les principaux concurrents sont la Chine et la Turquie. Leur produit est moins cher (environ la moitié du prix espagnol), mais alors que le pignon turc est de qualité similaire, le chinois est de goût inférieur (autre espèce).

Auteurs



Professeur Enrique Torres

Département de Sciences Agroforestières de l'Université de Huelva, Espagne

E-mail: etorres@uhu.es



Dr Pedro Regato

Professeur associé à l'Université Polytechnique de Madrid (Espagne).

Ex-responsable de l'unité forêts au Programme Méditerranée du WWF-

E-mail: pregatopajares@yahoo.es



Xavier Escuté

Biologiste et ex-chargé du programme « Renforcement des Capacités pour le Programme du WWF sur la Sauvegarde des Subéraies »

E-mail: xavi.escute@gmail.com

Sources et Bibliographie

Ouvrages cités et sites Internet

Agrimi, M and Ciancio, O. 1994. Le pin pignon (*Pinus pinea* L.). Monographie. Comité CEFFSA/CEF/CFPO des questions forestières méditerranéennes. Silva Mediterranea, Larnaca.

Campos, P and López-Linaje, J. 1998. *Renta y naturaleza en Doñana. A la búsqueda de la conservación con uso*. Icaria editorial, Barcelona.

Catalán, G. 1995. The stone pine as producer of dried fruits. I *Reunión de la red de frutos secos de la FAO sobre el pino piñonero*. INIA, Madrid.

Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (Spain): www.ctfc.es

Ciancio, O, Cutini A, Mercurio, R and A Veracini. 1986. Sulla struttura della pineta di pino domestico di Alberese. *Annali Istituto Sperimentale per la Selvicoltura*, 17:169-236.

DGF 1995. Direction Générale des Forêts. Résultats du Premier Inventaire Forestier National en Tunisie. Ministère de l'Agriculture, Tunis.

Cas 2

Fady, B, Fineschi, S and G G Vendramin. 2004. *EUFORGEN Technical Guidelines for genetic conservation and use for Italian stone pine (Pinus pinea)*. International Plant Genetic Resources Institute, Rome.

FAO 1995. *Non-wood Forest Products from Conifers*. NWFP Series No. 12. 1995. FAO.
www.fao.org/docrep/x0453e/X0453e00.HTM

Fundación Nucis 2007. Fundación Nucis (Salud y Frutos Secos). www.nucis.org consulted on 12 January 2007.

Gymnosperm Database 2007. Edited by Christopher J. Earle. www.conifers.org/pi/pin/pinea.htm (consulted in February 2007)

Junta de Andalucía, 2001. *Proyecto de Ordenación de los Montes de Propios y Las Paradejas en el T.M. de Hinojos (Huelva)*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Seville.

Khaldi, A. 1995. Le pin pignon en Tunisie. / *Reunión de la red de frutos secos de la FAO sobre el pino piñonero*. INIA. Madrid.

Lanner, R M. 1981. The piñon pine, a natural and cultural history. University of Nevada Press. 208pp.

Montero, G, Candela, J A and A Rodríguez. (Coords.), 2004. *El pino piñonero (Pinus pinea L.) en Andalucía. Ecología, distribución y selvicultura*. Consejería de Medio Ambiente, Seville.

Moussouris, Y and Regato, P. 1999. Forest Harvest: An Overview of Non Timber Forest Products in the Mediterranean Region. www.fao.org/docrep/x5593e/x5593e03.htm

Oliet, J M, Costa, J C and M Estirado. (Dir.), 2004. *Puesta en valor de los recursos forestales mediterráneos. El injerto de pino piñonero (Pinus pinea L.)*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.

Piqué, M. 2005. Producció i aprofitament de pinya de pi pinyer (pinus pinea L.) a Catalunya. *Catalunya Forestal* No. 76, October 2005. Available at www.forestal.cat/numero76/noti01.htm

Saadani, Y. Sous-directeur de l'économie forestière et de l'encadrement de la population forestière. Direction Générale des Forêts. Ministère de l'Agriculture et des ressources hydrauliques. Joint visit to Huelva, Andalucía about stone pine forest management and pine nuts processing, 11 May 2006

Sbay, H. 1995. Situation du pin pignon (Pinus pinea L.) au Maroc. Bilan des travaux de recherches. / *Reunión de la red de frutos secos de la FAO sobre el pino piñonero*. INIA, Madrid.

Talhok, S N, Zurayk, R and S Khuri. 2001. Conservation of the coniferous forests of Lebanon: past, present and future prospects. *Oryx* 35 (3), 206-215

Contacts

Santiago Perea SL. Cruz de Montaña, 2. Bollullos del Condado (Huelva, Spain). Phone +34 959 410 231 (only in Spanish)

Pinyes i Pinyons Torrent d'Empordà SL. Can Jaume, Torrent d'Empordà (Girona, Spain). Phone +34 972 612 252 (only in Spanish or Catalan).

Piñon Sol, Castilla y León, Cooperativa. Pedradas de San Esteban (Valladolid, Spain). Phone +34 983 625 043 (only in Spanish). www.pinonsol.com



L'élagage est une des opérations sylvicoles dans la forêt de pin pignon de Hinojos, province de Huelva (Espagne)



Boletus edulis des forêts polonaises. © Wikipedia / Kami.

Cas 3 Les Champignons de la méditerranée: comment les promouvoir sur le marché

Contexte

Les champignons sont les grands agents de décomposition de la nature (avec l'aide de quelques bactéries). Hawksworth (1992, 2004) a comparé le ratio entre les espèces de plantes vasculaires et de champignons dans des régions qui avaient été relativement bien étudiées, et est arrivé à la conclusion qu'il doit y avoir 1,5 million d'espèces de champignons dans le monde. Les spécialistes en connaissent moins de 20% , sauf en Europe où le pourcentage est bien supérieur. Dans le bassin méditerranéen, la diversité de champignons est très grande. De récentes recherches ont trouvé plus de 3.800 espèces de champignons et truffes en Andalousie (Espagne), ce qui place cette région au premier rang en Europe. Les champignons ont été utilisés dans divers usages (médical, rituel et alimentaire) et ce, depuis la Préhistoire. On a trouvé des mélanges de champignons et de substances médicinales dans plusieurs tombes égyptiennes. L'homme primitif retrouvé gelé dans les Alpes portait des champignons sur lui. On sait que les Romains mangeaient plusieurs types de champignons comme l'*Amanita cesarea*. Aux alentours de 3,000 ans av. JC. les sociétés pré-colombiennes utilisaient les champignons dans leurs rites religieux. D'un point de vue économique, les champignons et les truffes sauvages sont des produits forestiers non ligneux très importants dans les pays méditerranéens, surtout au nord du bassin. Les champignons sauvages les plus communs de la région sont les *Boletus spp*, *Cantharellus cibarius* et *C. lutescens*, *Amanita caesarea*, *Morchella esculenta*. Quant aux truffes, on note les *Tuber magnatum pico*, *T. melanosporum*, *T. brumale*, *T. aestivum* et *T. uncinatum*.

Les plus grands bénéfices issus de la cueillette des champignons se trouvent dans les pays du nord, et particulièrement ceux de l'ouest de l'Europe, avec des valeurs moyennes de production de l'ordre de €2-10/ha de forêt par an (Croitoru et Merlo 2005). À noter que dans de nombreux pays ces chiffres sont en-dessous des bénéfices réels puisque la cueillette privée n'est pas recensée. En outre, on ne dispose pas de données pour les pays de l'est. Le manque de données ne signifie pas une absence de champignons, mais reflète le fait suivant : les champignons sont cueillis librement, puis vendus sur les marchés locaux, les quantités et prix n'étant donc pas connus. Les champignons représentent moins de 4% de la valeur économique totale des forêts méditerranéennes (Croitoru et Merlo 2005).

Les champignons et les truffes représentent une source de revenus pas seulement pour les exploitants ou cueilleurs et les professions qui y sont associées, mais aussi, pour les propriétaires privés impliqués dans la gestion de leur forêt. Ceci est le cas si la forêt est gérée de façon appropriée et les droits de propriété sont bien définis et protégés. Ceci a un impact positif sur la protection des ressources naturelles et la conservation des paysages. Il a été démontré que dans le cas où les champignons et les truffes représentent un revenu pour l'exploitant, on constate que les forêts sont moins exposées aux incendies, ou au surpâturage et les pratiques de gestion sont plus saines (éclaircies, élagage, élimination des plantes envahissantes, etc.).

Le cas présenté dans ce chapitre est un bon exemple. Il s'agit d'un cas provenant du Nord de l'Italie, région connue pour sa longue tradition en initiatives bien organisées d'exploitation et de marketing de champignons. Bien que cette région ne fasse pas partie des paysages de forêts de chêne-liège, les mêmes espèces de champignons qui y sont exploitées et commercialisées, comme les cèpes, se trouvent également dans les forêts de chêne-lièges.

En Italie, les champignons et les truffes jouent un rôle à la fois de produit commercialisé comme représenté dans le tableau 1 et comme une source d'activités récréatives.

Année	1950	1960	1970	1980	1990	2000
Champignons/ en milliers de tonnes	3,5	9,1	7,7	1,2	1,8	1,1
Truffes/tonnes	30,4	76,4	83,8	71,4	107,4	97,9

Sources: site internet de l'Istituto Nazionale per il Commercio Estero (ICE), www.ice.gov.it et la publication annuelle *Coltivazioni agricole, foreste e caccia* de l'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT)

Tableau 1 Cueillette de champignons et des truffes sauvages en tant que produits commerciaux en Italie

Il est possible que la baisse de la récolte de champignons observée entre 1980 et 2000 soit due à la diminution des récoltants professionnels par rapport aux personnes le faisant par loisir (non recensés). Par ailleurs, en Italie le service des statistiques a été décentralisé dans les années 80 et il n'a pas été possible de savoir si le recensement des produits forestiers non ligneux (champignons) en a été affecté. On sait que les données concernant les truffes n'ont pas été affectées, ceci en raison de l'importance économique et du contrôle de l'exploitation de ce produit. Dans de nombreuses régions d'Italie, le revenu annuel moyen tiré de la vente de permis de récolte des champignons est maintenant bien supérieur à celui tiré des produits ligneux. La figure 1 montre les revenus des forêts de la montagne d'Asiago, au nord-est de l'Italie, une des régions les plus productives de bois de haute qualité.

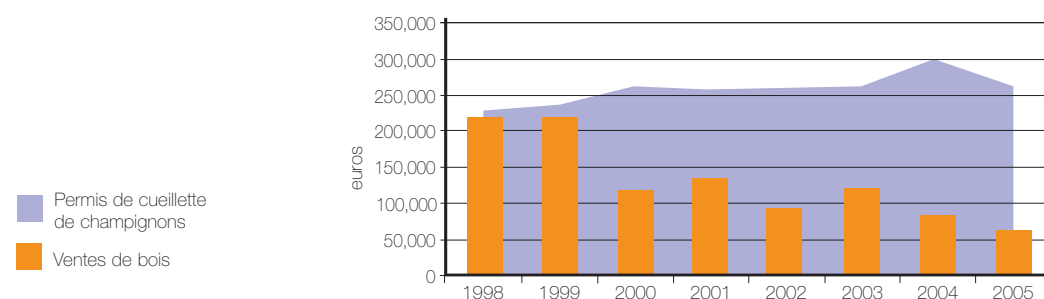


Figure 1. Revenus (en euros) issus de la vente du bois (avant abattage) et des permis de cueillette des champignons dans la forêt communale d'Asiago, au nord-est de l'Italie (1998-2005)

Le produit

Les champignons peuvent être commercialisés sous différentes formes (voir <http://www.asiagofood.it> pour plus de détails). Frais, ils se vendent très bien, bien qu'ils ne se conservent que quelques jours au réfrigérateur, certaines espèces se conservant mieux que d'autres.

Les champignons frais peuvent être vendus congelés, et sont cuisinés de la même façon que les champignons frais.

Les champignons transformés peuvent être vendus sous différentes formes : séchés, en poudre, dans l'huile ou en conserve. Dans les deux premiers cas il faut d'abord déshydrater les champignons. Séchés, ils peuvent être vendus entiers, coupés ou en poudre. Les champignons en poudre sont utilisés comme aromates. Les champignons séchés, entiers ou coupés, doivent être réhydratés pendant 20 mn dans de l'eau tiède avant d'être cuisinés. Avant de les conserver dans l'huile ou dans l'eau, il faut les frire ou les faire bouillir (généralement en tranches).

Aspects économique et social

En Italie le prix des champignons sauvages est très élevé et on observe une tendance à l'importation, principalement des pays d'Europe de l'est. Les champignons et les truffes ramassés et vendus dans les régions jouissant d'une forte tradition dans ce secteur, atteignent généralement les plus hauts prix (tableau 2). Cependant, leur prix varie en fonction du type de transaction et des intervenants. Des problèmes de coordination peuvent être analysés en termes de coordination horizontale ou verticale.

Produit	Quantité [tonnes]	Valeur [millions d'euros]	Prix [€/Kg]		Principales régions de production
			Moyenne	Min-Max	
Champignons	3.189	36,65	11,5	6 - 15	Toscane, Emilia-Romagna, Lombardie, Trento, Calabre
Truffes	94,1	21,3	226	7-716	Ombrie, Abruzzes, Marche, Piémont, Emilia-Romagna

ISTAT (2006)

Tableau 2. Production et valeur des champignons et de la truffe en Italie (2005)

Sans « coordination horizontale » (telle les associations, entreprises, accords contractuels fixant les prix) les gestionnaires forestiers ne peuvent intervenir sur les prix. Ils ne peuvent pas fixer les prix et font de petits bénéfices. De fait, les propriétaires forestiers individuels et isolés sont moins compétitifs et bénéficient de prix inférieurs à ceux gagnés par les associations.

Souvent, les entreprises de production de champignons s'occupent de la transformation et de la vente du produit (coordination verticale). Lorsque les gestionnaires forestiers sont organisés de façon verticale, et vendent des champignons frais directement au consommateur ou peuvent contrôler les processus de transformation et de commercialisation, ils enregistrent des bénéfices supérieurs et ont un plus grand pouvoir contractuel. Le tableau 3 présente les prix sur plusieurs marchés et démontre que les prix (et probablement les bénéfices) augmentent davantage au niveau des derniers maillons de la filière.

Agents à travers la filière	Lieu des transactions	Prix payés	Pouvoir du marché
Propriétaire forestier en Bosnie	N/A	Pas de paiement	Pas d'implication dans l'activité commerciale
Cueilleur de champignons en Bosnie	Sur la route le long de la forêt (ou dans le village rural)		Très bas
Marchand	exportation en gros		Assez élevé
Détaillant en Italie	exportation en gros		Elevé
Consommateur final	exportation en gros	15-30 €/kg	Très bas

Tableau 3. Le pouvoir du marché des divers intervenants dans la filière du *Boletus edulis* (2005)

Le marché des champignons et des truffes n'est pas transparent : les activités informelles dominent, surtout dans les premières étapes de la filière. Croitoru et Gatto (2001) ont évalué la récolte des champignons en Italie à des sommes bien supérieures aux chiffres officiels (environ 60 millions d'euros par an, sur la base de 3 kg de champignons par hectare et 4 millions d'hectares de forêts productrices de champignons). Bartolozzi (1988) a confirmé ces chiffres. Dans une étude approfondie sur la Toscane, il a enregistré un taux moyen de récolte de 3,1 à 4,2 kg/ha/an dans les forêts de hêtres. On pense que la valeur totale du marché italien de la truffe dépasse les 400 millions d'euros/an, avec environ 500 tonnes (importations comprises) de produits transformés (<http://www.raggivivai.it/prodotti/tartufo/sottomenu/curiosita.asp>).

L'économie liée aux champignons et à la truffe a une bonne répercussion sociale. Farolfi (1990) a examiné le rôle de la cueillette des champignons dans la région de Casentino en Toscane. Son étude a montré que deux groupes sociaux à faibles revenus jouent un rôle fondamental dans la cueillette des champignons : les femmes au foyer et les retraités. Dans les deux cas, la cueillette des champignons représente pour ces deux catégories une bonne source de revenus : 100% dans le cas des femmes au foyer et 30% dans celui des retraités. Seul le groupe le plus âgé est représenté au sein des ramasseurs de champignons (jamais moins de 30 ans, la plupart entre 50 et 60 ans), dont 70% sont des femmes.

Environ 20% de la récolte est destinée à la consommation propre. Le reste est vendu au commerce local, marchés, restaurants, et consommateurs privés.

Aspects juridiques et label

En Italie, les champignons ne sont plus considérés comme des produits publics, et les propriétaires forestiers et associations ne sont plus autorisés à tirer de l'argent de la culture, de la cueillette et de la vente. Comme dans certains autres pays à forte densité de population en Europe centrale et du sud, cela est dû à une définition claire des droits de propriété associés à la récolte des PFNL (produits forestiers non ligneux). Suite à la récente réforme de la Constitution italienne, le gouvernement a transféré aux régions la compétence relative au secteur forestier. Les droits de propriété sont soumis à la fois à des lois définissant les principes généraux et à des réglementations régionales et locales. Conformément à la législation actuelle, les autorités locales (provinces, communautés montagnardes et municipalités) et les associations de propriétaires forestiers ont le droit de vendre des permis pour la récolte quotidienne, hebdomadaire, mensuelle ou saisonnière (dans le cas des permis d'un jour, la récolte ne doit pas dépasser 2 kg de champignons à un prix de 4 à 15 euros le kilogramme). La loi exige que les propriétaires forestiers délimitent leur exploitation au moyen d'une signalisation particulière ; en cas contraire les champignons pourraient être pris pour le bien de tous. Néanmoins, dans certaines aires protégées comme les Parcs nationaux, la cueillette de toute espèce sauvage est interdite, alors que dans d'autres aires protégées (par ex. les Parcs régionaux) elle est parfois autorisée selon l'espèce. La nécessité d'avoir recours à une signalisation et à la surveillance contre la cueillette furtive a stimulé la création d'associations de propriétaires forestiers.

En règle générale, les permis pour la cueillette des champignons sur le domaine public sont délivrés gratuitement aux résidents. Les populations des environs des zones de ramassage ont un traitement de faveur (tarifs réduits, quantités supérieures, etc.) (Mantau et al. 2001). La réglementation fixe des limites spécifiques en fonction des espèces, de la quantité journalière de la cueillette, et de la période de récolte. Dans le cas des permis vendus pour la récolte des champignons sur le territoire forestier public, la loi exige que les gains (déduction faite des frais de surveillance et de frais divers) soient réinvestis dans des travaux d'amélioration de la forêt. La cueillette de produits sauvages est généralement interdite dans les jardins privés, forêts proches des maisons, ou en présence de cultures particulières, comme dans le cas de la production de la truffe dans des plantations de chênes à partir de glands mycorrhisés.

En plus de l'achat du permis et du respect de ses limites (capacité de charge), les ramasseurs de champignons n'ont pas à se soumettre à d'autres conditions. Par contre, pour avoir le droit de ramasser des truffes, les collecteurs doivent également passer un examen sur la reconnaissance des espèces et les techniques de cueillette telles que les outils et méthodes de protection du mycélium et de la truffe dans son ensemble.

Dans certaines régions, comme la Toscane et l'Ombrie, les propriétaires forestiers et les associations de récoltants ont fixé des accords formels sur le contrôle et la surveillance des forêts pour la lutte contre la cueillette illégale. L'association ne verse pas d'argent mais les propriétaires forestiers jouissent des services de protection et d'amélioration rendus par les ramasseurs.

1. Des associations des municipalités des zones montagneuses (Comunità montane)

2. En Italie, les associations de propriétaires forestiers privés ont plusieurs structures institutionnelles (histoire) : allant des propriétés collectives traditionnelles réservées et gérées par les résidents (situation courante dans les régions de montagne, comme le montre l'étude de cas présenté dans les pages suivantes), jusqu'aux coopératives plus récentes et associations de propriétaires forestiers fondées sur l'adhésion volontaire.

Cas des champignons de Borgotaro

Tableau récapitulatif

Dénomination de l'initiative	Consortium «Fungo di Borgotaro»
Lieu	Municipalités d'Albereto et Borgotaro (Parme) et Pontremoli (Massa Carrara), Italie
Dimension / surface	22.000 ha avec une extension prévue à 60.000 ha
Année de création	1995 (Consortium)
Type d'exploitation et infrastructures	Forêt communale (propriété des résidents des villages alentours). Six entreprises locales de transformation et vente de champignons
Nombre d'employés	28 employés à plein-temps et 10 ouvriers saisonniers dans 6 entreprises locales
Produits vendus	-champignons : frais (issus de la région), séchés, conservés dans l'huile ou congelés (importés). Vente aux détaillants locaux ou restaurants. Champignons frais uniquement en automne et au printemps. - Permis de cueillette des champignons
Procédé de Distribution et de promotion	Site web «strada del fungo» (restaurants et agritourisme) (www.stradesdelfungo.it) 25 familles d'épiciers dans la vallée Certaines entreprises de transformation sont dotées d'un site web pour la vente sur Internet
Certification	Indication géographique protégée (IGP) de la CE «Fungo di Borgotaro»
Investissement initial	-
Revenu annuel	(2005) 2.820.000 € issus de la récolte des champignons et de la vente des permis de ramassage
Frais annuels	(2005) 403.200 euros investis dans l'entretien des forêts (de la vente des permis)
Risques pour la durabilité	Pas de risque pour la durabilité car la production est contrôlée par le Consortium. La capacité de charge a également été évaluée à travers des études scientifiques.

Description de l'initiative

Un des meilleurs exemples de développement du marché des champignons est celui des forêts communales de Borgotaro, où une part importante de l'activité économique repose sur :

- une gestion forestière basée sur un système particulier de sylviculture,
- l'organisation des activités de cueillette,
- la transformation et la vente des champignons locaux et d'importation.

La réussite du marketing des champignons de Borgotaro vient d'une longue tradition. Le commerce des cèpes locaux remonte au moins au 17^{ème} siècle. À la fin du 19^{ème}, les deux premières entreprises locales de marketing des cèpes ont été fondées, et une d'entre elles existe encore de nos jours. À cette époque on séchait les champignons pour les exporter vers l'Amérique du nord et du sud. Depuis 1934, les cèpes de la région sont ramassés et vendus sous le nom de Fungo di Borgotaro. De nos jours seules quatre espèces (*Boletus edulis*, *B. aereus*, *B. aestivalis* et *B. pinicola*) se vendent sous ce label - seule Indication géographique protégée³ (IGP) de la Commission Européenne en ce qui concerne les champignons (Figure 2).



Figure 2. La marque déposée Fungo di Borgotaro
© Wikipedia / J.P.Lon

Toute la zone forestière limitrophe entre les deux régions de l'Emilia-Romagna et la Toscane renferme un grand potentiel d'exploitation des champignons, mais dans ce chapitre nous nous intéressons à la région de Borgotaro. Ce territoire comprend les municipalités de Borgotaro et d'Albereto dans la province de Parme (Emilia-Romagna) et Pontremoli dans la province de Massa-Carrara (Toscane) (voir figure 3).

3. Produit alimentaire produit, transformé ou préparé dans une zone géographique donnée.



Figure 3. Situation géographique de la zone d'étude

Gestion forestière et production de champignons

Dans la région de Borgotaro 22,000 hectares de forêt sont destinés à la production du Fungo di Borgotaro. Les principales espèces d'arbres de la forêt sont le hêtre (*Fagus sylvatica* L.), le châtaignier (*Castanea sativa* Mill.) et diverses espèces de chênes (*Quercus* spp.). On trouve d'autres arbres, plus rares, comme le charme (*Carpinus* spp.), le noisetier (*Corylus avellana* L.), le peuplier (*Populus tremula* L.), le sapin (*Abies alba* Mill.), l'épicéa (*Picea abies* L.), le pin noir (*Pinus nigra* Arnold), et le pin écossais (*Pinus sylvestris* L.).

La production de champignons dépend de la gestion de la forêt. L'expérience locale montre que les forêts traitées en taillis sont plus productives que les forêts hautes (Bartolozzi 1988), même en présence de facteurs de perturbation (production de bois durant de courtes périodes de rotation). On sait que les taillis classiques (jusqu'à 100 arbres/ha) avec une rotation de 35 ans représentent le système le plus productif pour les champignons. On a observé que le traitement des forêts en taillis (où seule reste la souche une fois que la partie de l'arbre au-dessus du sol est coupée), permet le passage des rayons du soleil jusqu'au sol. L'ensoleillement modéré favorise la croissance des champignons. Lorsque le peuplement subit une coupe, la croissance des champignons s'interrompt jusqu'à ce que le sol soit stabilisé et que les arbres bourgeonnent. Ensuite, comme le mycélium est toujours en contact avec les racines des arbres, les champignons repoussent.

En revanche, si la forêt devient trop dense, sombre et vieille, la croissance des champignons diminue. Dans la figure 4, la production des champignons dans une forêt de hêtres sous le système de sylviculture décrit plus haut, est comparée à la production sous un système de haute forêt à âge égal, alternative normale lorsque le bois est l'objectif prioritaire (numéro 1). Cette figure montre que sous le système de forêt haute à âge égal (futaie régulière), la production de champignons diminue quand les arbres atteignent l'âge de 50 ans, et ne reprend doucement qu'après deux coupes de régénération (année 100 à 110). Après la coupe définitive, la production de champignons augmente à nouveau avec le nouveau cycle.

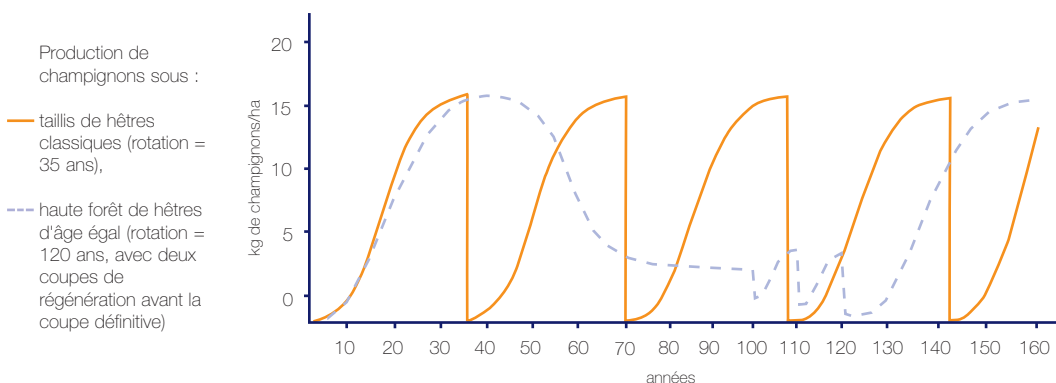


Figure 4. Production de champignons sous divers systèmes de gestion forestière

Comme l'a constaté Giovannetti et al. (1998), la présence à long terme dans les forêts de Borgotaro de mycorhizes et de spores de *Boletus spp.*, non perturbés par des systèmes inadaptés de gestion ou par des facteurs externes, a induit l'augmentation progressive de la production de champignons. Ce site apporte actuellement 15 à 20 kg/ha/an, avec des fluctuations importantes dues principalement au climat.

Encart 1

La gestion de forêts de conifères et production de *Boletus edulis* à Soria, au nord de l'Espagne

Une étude a été effectuée dans la région de Pinares de Soria (Soria, Espagne) entre 1995 et 1999 pour évaluer la production de *Boletus edulis* dans une forêt de *Pinus sylvestris*. À chaque récolte, les champignons furent ramassés toutes les semaines

dans plusieurs parcelles expérimentales. On a constaté que la production est supérieure lorsque la forêt a entre 31 et 70 ans (Martínez Peña 2003). La production moyenne de cèpes se situe autour de 20 kg/ha. On peut expliquer les différences avec les forêts de hêtres gérées sous un système de taillis par le fait que le mycélium a besoin d'être rétabli après que les pins soient coupés (les conifères ne rejettent pas : ils régénèrent à partir de graines ou doivent être replantés) ainsi que par des explications d'ordre micro-climatiques au niveau du sol (ensoleillement et humidité).

La production moyenne annuelle de champignons dans la région de Borgotaro est de 60 à 80 tonnes, bien que la quantité varie considérablement. Certaines sources font mention de 200 tonnes en 1952, 1975 et 1981, alors que la production fut très basse en 1978 (4,4 tonnes), en 1983 (7,5 tonnes) et en 1970-71 (9 tonnes). En 1985 la production a été presque nulle (www.agroqualita.it/dop/fungo_borgo.htm).

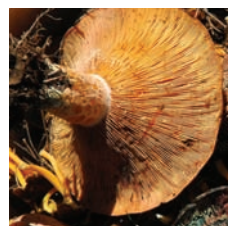
En 2004, bien que la production n'ait pas été très bonne, les prix ont connu une augmentation, alors qu'en 2005 la production a été très bonne et les prix ont baissé. La production totale en 2005 est estimée à environ 150 à 200 tonnes.

Il existe un potentiel de commercialisation de bois de chauffage et de charbon de bois, bien que les prix ne puissent pas concurrencer les produits importés, particulièrement des Balkans. Chaque propriétaire forestier (public ou privé) peut vendre de petites quantités de bois à des clients directs. Le revenu de cette activité est faible et non recensé. Par ailleurs, de nombreuses entreprises liées à l'industrie des champignons vendent également d'autres PFNL et utilisent les forêts pour produire par exemple des châtaignes ou des baies.

Encart 2

Production de champignons comestibles en Catalogne, au nord-est de l'Espagne

Les *Lactarius deliciosus* et *L. sanguifluus*, espèces renommées dans le nord-est de l'Espagne, sont vendues sous le nom de rovelló. Ces espèces de mycorhize co-habitent avec les espèces de pins (*Pinus sylvestris*, *P. nigra*, *P. halepensis*, *P. pinea*, etc.). En Catalogne, on évalue la valeur économique de ces champignons à 2 millions d'euros, avec une moyenne annuelle de 242 tonnes commercialisées chaque année (sur ces 8 dernières années). Une étude sur la production de ces espèces effectuée dans la région de Solsonès (Catalogne) entre 2001 et 2003 (Martínez de Aragón et al. en cours de révision) montre que la production totale en Catalogne est de 230 tonnes par an, et donc que les importations d'autres régions



Lactarius deliciosus d'une forêt méditerranéenne dans l'aire protégée de Les Gavarres (Gérone, Espagne).
© WWF Méditerranéen / X. ESCUTE

d'Espagne sont nécessaires. D'autres études sur la gestion forestière et la production de ces espèces ont été entreprises et l'on sait désormais que la production est supérieure dans les forêts de moins de 50 ans (Bonet et al.

2004). C'est le cas aussi des espèces de cèpes sous un régime de taillis. On ne contrôle pas encore l'accès à cette zone en raison de la longue tradition de la cueillette des champignons par la population locale. Cependant, comme la gestion des forêts est de plus en plus coûteuse et que les revenus du bois diminuent, les propriétaires forestiers privés envisagent de limiter l'accès à la cueillette des champignons dans les forêts privées et de mettre en place un système de paiement.

Opérateurs économiques et filière de production

Les forêts de Borgotaro appartiennent aux résidents des villages alentours. L'unité de base de gestion au niveau du village ou du bourg est la *comunalia*. Une association de *comunalia* propose des services généraux aux propriétaires (voir www.comunalia.com). Un consortium a été créé en 1995 (voir ci-dessous) pour aider à l'obtention de la marque déposée de la CE et organiser la commercialisation. Ce consortium est ouvert aux membres individuels de la *comunalia*, aux associations de *comunalia*, ainsi qu'aux acheteurs et professionnels de la transformation de champignons IGP.

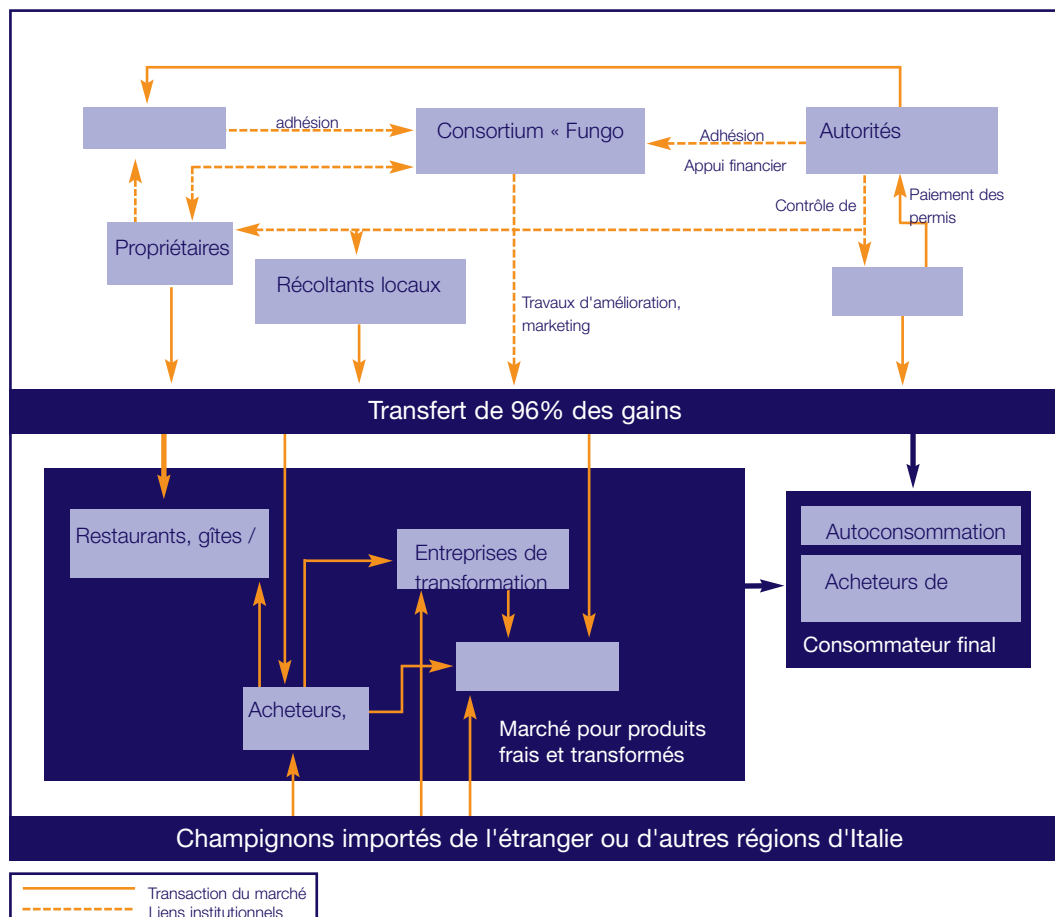


Figure 5. Principaux opérateurs économiques intervenant dans les activités liées aux champignons de Borgotaro.

La récolte de cèpes est une activité typiquement saisonnière, qui commence fin printemps/début été, et est interrompue pendant les mois chauds de l'été pour reprendre de façon intense en automne.

Les champignons sont ramassés par les membres de la *comunalia* qui y sont autorisés ainsi que par des professionnels du secteur et les touristes ayant acquis le permis. Certains collecteurs viennent d'autres régions d'Italie (surtout du centre et du nord) et parcourent des centaines de kilomètres pour y arriver. Il est difficile de différencier les deux derniers types de ramasseurs. Ils subissent les mêmes restrictions et le même système de paiement.

Pour faire face à la demande locale et nationale des champignons de Borgotaro, il faut importer des champignons des régions avoisinantes d'Italie et de l'étranger. Presque toutes les activités industrielles de transformation concernent les champignons importés, ce qui donne lieu à une segmentation du marché à Borgotaro : d'un côté les champignons frais issus principalement des forêts locales, et dont certains portent la marque déposée de la CE, sont vendus au consommateur final, aux restaurants et aux structures d'agritourisme ; d'un autre les champignons transformés, séchés, conservés dans de l'huile ou congelés, qui viennent principalement de l'extérieur, appréciés quand même du public, ayant été transformés dans un lieu reconnu pour sa prestigieuse qualité. C'est pourquoi à Borgotaro la valeur ajoutée et l'emploi dérivés de l'industrie des champignons va bien au-delà des activités liées de la vente des cèpes locaux.

En dehors de quelques centaines de ramasseurs locaux professionnels, qui travaillent 3 à 4 mois par an, et des touristes (36,000 permis vendus en 2005), le secteur économique des champignons au Borgotaro et ses environs représente une source d'emplois pour beaucoup.

Dans la région, un total de 6 entreprises (<http://www.fungodiborgotaro.com/elenco.jsp>) sont chargées de la transformation et de la vente des champignons frais ou congelés, séchés, dans l'huile ou transformés en d'autres spécialités alimentaires. Une seule entreprise composée d'une boutique et d'un laboratoire, associés à un restaurant, achète, transforme et vend les champignons récoltés dans la région sous la marque déposée IGP. Le tri, le nettoyage et la transformation sont généralement manuels. Cette entreprise vend des champignons frais dans la boutique et prépare des plats à base de champignons dans le laboratoire (fris ou cuisinés avec de la viande et/ou des légumes, et vendus parfois congelés). Une partie de la production est destinée au restaurant. Quatre personnes travaillent à plein-temps dans la boutique et le laboratoire et dix ont un travail saisonnier de nettoyage des champignons frais. Une autre entreprise achète et vend de grosses quantités de champignons récoltés dans la région, qui sont revendus à des détaillants locaux et externes. Deux personnes travaillent à plein temps dans cette entreprise. Deux grandes entreprises industrielles sont spécialisées dans la transformation des champignons d'importation (séchés, dans l'huile ou congelés) et emploient 8 et 20 ouvriers respectivement. Bien qu'elles utilisent principalement des champignons d'importation, ces entreprises bénéficient de l'avantage de leur emplacement, car la clientèle apprécie les champignons de Borgotaro même s'ils ne sont pas de récolte locale. Il existe aussi deux petites entreprises familiales qui produisent et vendent aux touristes des spécialités à base de champignons (séchés, dans l'huile, etc.).

Les restaurants qui préparent des plats à base de champignons, et les 25 épiceries familiales de la vallée qui vendent des fruits, des légumes et des champignons frais (ou parfois séchés ou dans l'huile), sont d'autres sources d'emploi indirect.

Certaines entreprises de transformation ont créé des sites web pour la vente sur Internet. La plupart vendent aussi d'autres spécialités de la région, comme les châtaignes (fraîches, séchées, congelées ou en fleurs), de la confiture ou des sirops de baies, ainsi que d'autres produits issus de l'agriculture comme les olives, l'huile ou les légumes.

**Qualité
et label : le
Consortium
Fungo di
Borgotaro**



Figure 6. La marque déposée IGP

Pour tirer parti de la qualité du champignon local et augmenter les bénéfices des propriétaires forestiers et des récoltants, les membres des comunali ont transformé leur association en consortium (<http://www.fungodiborgotaro.com>)

En 1996, un nouveau consortium a obtenu une certification d'origine (délivrée par un tiers) pour ses cèpes. Conformément à la Loi de la Commission européenne 2081/92, le Fungo di Borgotaro jouit maintenant de la marque déposée IGP.

La certification est basée sur des standards de bonnes pratiques de gestion et des caractéristiques du produit. Ces standards comprennent plusieurs indicateurs qualitatifs relatifs à l'odeur, à l'impureté (externe), au contenu en humidité et à la surface du champignon. Plus de 20% du corps du champignon doit être propre, sans larves ou autre problème.

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Production [tonnes]	0,5	2,5	0,2	2,2	3,3	21,4

Tableau 4. Production annuelle du Fungo di Borgotaro (Consorzio Comunalie Parmensi)

On doit procéder à la transformation des champignons au plus tard dans le jour qui suit leur collecte. Les champignons sont triés, et nettoyés à la main sans eau.

Le rôle du consortium n'est pas seulement de définir et de contrôler les caractéristiques et la qualité du produit, mais aussi de gérer les activités de promotion et de communication, comme les foires gastronomiques et commerciales, les rencontres de dégustation, la création d'un site Internet, un festival local, la formation et l'assistance technique aux membres. De gros efforts sont investis pour améliorer le conditionnement, pas seulement pour conserver la qualité mais aussi pour faire la publicité du caractère du produit en tant que spécialité issue des forêts locales gérées de façon traditionnelle. Seule une petite partie de la production annuelle finit comme champignons IGP en raison de la consommation et de la vente privées. Sur les 150 à 200 tonnes produites en 2005, seules 21,4 tonnes de champignons étiquetés IGP ont été vendues, bien qu'on observe une nette tendance à la hausse (tableau 4) (Mortali, 2006b). Depuis quelques années le consortium essaie d'étendre la marque déposée aux champignons congelés et aux produits transformés. La demande en champignons étant bien supérieure à l'offre, le consortium vise également à agrandir la zone de production IGP de 20.000 à 60.000 hectares. Le consortium du Fungo di Borgotaro est aussi responsable de la recherche dans le domaine de l'amélioration de la production des champignons. Il déclare que le cèpe local est un « produit naturel spontané obtenu avec l'aide de l'homme ». Ceci signifie que les cèpes ne sont pas cultivés, mais récoltés suivant une intensité contrôlée, alors que la gestion forestière influe sur les conditions micro-climatiques et environnementales.

Les activités de marketing

La certification IGP des champignons de Borgotaro s'inscrit dans une stratégie plus vaste visant à améliorer l'image et l'attrait de la région. Comme c'est le cas de beaucoup d'autres PFNL, les champignons sont perçus comme les produits traditionnels naturels les plus écologiques de l'économie



Figure 7. Un outil de marketing territorial : l'itinéraire La strada del Fungo Porcino di Borgotaro, permettant de relier plusieurs services et produits de la région de Borgotaro (www.stradadelfungo.it, en italien et en anglais)

rurale, et les cèpes de Borgotaro sont l'emblème du territoire. C'est pourquoi après avoir obtenu le certificat IGP, une initiative complémentaire a été lancée en 2000 : un itinéraire La strada del Fungo Porcino di Borgotaro (www.satradadelfungo.it), qui relie les restaurants et les entreprises d'agritourisme en offrant des plats à base de cèpe local. Cette initiative est financée en partie par la Loi régionale 23/2002 sur les itinéraires de produits de qualité -principalement des spécialités alimentaires et des vins. À Borgotaro, l'itinéraire combine des activités de commercialisation des champignons frais ou transformés, et la publicité sur l'ensemble du territoire (voir figure 6). Les touristes trouvent de magnifiques paysages et des restaurants qui affichent à la carte les spécialités de champignons et des plats régionaux, comme le Jambon de Parme. Les foires d'automne et les marchés attirent environ 50.000 personnes chaque année et sont une source de revenus pour les restaurants, hôtels, etc. En conséquence de cela le prix des maisons ont augmenté et les vieilles maisons de campagne ou de fermes ont pu être conservées.

Valeur économique de la production de champignons

De plus, toutes les activités touristiques sont étroitement liées à l'image de la région écologique, ayant une production élevée de « porcini »⁴, par exemple : l'image de forêts non contaminées, bien gérées et d'un paysage traditionnel de haute qualité. Seulement 5% des champignons vendus dans la région sont réellement récoltés et ont la marque déposée IGP « porcini », alors que le plus gros vient des régions externes au consortium dans la région, ou est importé d'Europe de l'est ou de Chine.

Les champignons sont vendus directement aux restaurants de la région, aux détaillants et courtiers et parfois aux entreprises de transformation. Les prix sont de l'ordre de 7 €/kg au détaillant, à 40 €/kg dans une épicerie fine de Milan, en passant par 13-15 €/kg aux courtiers. Cependant le prix moyen au consommateur direct est de 15 à 25 €/kg.

La valeur totale de la production de champignons se situe autour de 2,4 millions (2005), à un prix moyen de 12 €/kg (Mortali 2006b). Le montant de la cueillette d'un jour se situe entre 6 et 15 €, et d'un semestre entre 67 et 150 € (<http://www.fungodiborgotaro.com/normelocali.html>).

Entre 30.000 et 35.000 permis de cueillette sont vendus pour un total de 300.000 € (à une moyenne de 10€ le permis). En 2005, excellente année, 36.000 permis furent vendus, ce qui représente des recettes d'un montant s'élevant à 420.000 €, dont presque la totalité fut reversée aux associations de propriétaires forestiers.

Basé sur ce qui précède, on peut estimer que les revenus pour 2005, issus de la production des champignons et de la vente de permis ont été de l'ordre de 2,8 millions €, soit 128 €/hectare.

La vente des champignons n'est pas la seule ressource économique de la population locale : les activités de loisirs et de tourisme apportent d'avantage de bénéfices (restaurants, boutiques, bed & breakfast, hôtels, etc.). La vente de permis sert à améliorer la gestion des forêts, le contrôle de la collecte illégale, et l'entretien des routes, sentiers, fontaines et autres infrastructures touristiques à petite échelle. Ces activités contribuent à la création d'emplois pour la population locale bien au-delà de la saison de collecte des champignons.

Législation et réglementation

En 1964, les autorités locales, face à la pression croissante de la population et aux conflits sur les droits de récolte, ont établi une zone réservée à la cueillette des champignons. En 1996 la région d'Emilia-Romagna a approuvé une loi définissant la réglementation actuelle de la récolte des champignons (R.L. 6/1996). Les récoltants qui ne sont pas résidents dans la région doivent acheter un permis d'une journée, une semaine, un mois ou un semestre. Les permis sont en vente aux syndicats d'initiatives de la région, aux mairies, au consortium ou aux parcs régionaux. L'âge minimum requis est de 14 ans.

Le récoltant doit présenter une pièce d'identité conjointement avec le permis. La récolte ne se fait que les mardi, jeudi, samedi et dimanche. Elle commence une heure avant le lever du soleil et s'achève une heure après le coucher du soleil (dans certaines régions la cueillette ne se fait que les mardi, samedi et dimanche).

4. En Italien, le mot 'porcini' est utilisé pour désigner des différentes espèces de Boletus mangeables de grandes qualités.



Il est permis de ramasser jusqu'à 3 kg de cèpes par jour et par personne. Les résidents ont droit à 5 kg, sauf dans le cas des autres espèces. Le chapeau du champignon doit être d'au moins 3 cm de diamètre. La loi fixe également les grandes lignes des techniques de ramassage : à la main ou à l'aide d'un couteau pour ne pas abîmer le mycélium. Les sacs en plastique ou en papier pour transporter les champignons sont interdits.

Le tarif des permis est fixé chaque jour grâce à un système sophistiqué : comme le montre la figure 8, le consortium fait un suivi de la croissance des champignons sur les 10 compartiments de la forêt. Une carte à l'échelle 1 : 100 000 est disponible pour identifier ces compartiments. Ces derniers ont des prix spécifiques et sont soumis à des conditions réglementaires différentes.



Figure 8. La page web du consortium du Fungo di Borgotaro informe sur le taux de croissance des champignons, le type de permis et les prix de chacun des 10 compartiments de la forêt (<http://www.fungodiborgotaro.com/default.htm>)

La cueillette est gratuite pour les résidents. Cependant, ceux-ci doivent présenter une pièce d'identité. Les récoltants sont informés (par le site web et par une newsletter online) du taux de croissance des champignons sur chaque subdivision. Un plafond de permis est fixé pour chaque compartiment forestier, afin que la récolte soit durable.

Une étude a montré que la forêt peut tolérer un maximum de perturbations acceptable d'un point de vue environnemental estimé à 3 personnes par hectare tous les dix jours (Mortali 2006b).

La cueillette illégale n'est pas un gros problème : les forêts, les routes et les parkings sont surveillés. Les ramasseurs se déplacent vers la forêt en utilisant des véhicules particuliers faciles à détecter et à suivre.

Biodiversité : bénéfices et risques

Les champignons représentent une part essentielle de la biodiversité de la forêt et ont un rôle écologique important :

- Les champignons parasites attaquent de vieux arbres malades et accélèrent leur mort.
- Les champignons saprophytiques se nourrissent de bois mort et de matière organique (feuilles, branches, etc.) ce qui permet de décomposer la lignine et la cellulose au bénéfice des plantes, bactéries et d'autres organismes. Des études récentes ont montré le bénéfice réciproque de l'interaction entre les champignons saprophytiques et les vieux arbres : les champignons se nourrissent de certaines parties de l'arbre, et leur présence protège l'arbre des parasites.
- Des symbioses de mycorhizes se forment entre 5.000 espèces de champignons et plus de 90% des plantes vasculaires. Ces symbioses jouent un rôle important dans le fonctionnement et la structure des écosystèmes tempérés, boréaux, et tropicaux (Pérez Moreno et Read 2004). La symbiose ectomycorhizienne se fait principalement entre les gymnospermes et angiospermes du bois, et les champignons Basidiomycetous ou Ascomycetous. Un des composants de cette symbiose est le mycélium extérieur qui est une des structures vivantes les plus fascinantes car il constitue d'un point de vue structurel et fonctionnel, une interface entre les composants de la terre et des plantes. Il a été démontré qu'à travers ce mycélium, les plantes ont la capacité d'accéder aux nutriments organiques qui ne seraient pas disponibles d'une autre façon, ce qui inclut la nécromasse des plantes, des animaux et des microbes.

Un équilibre entre ces 3 types de champignons est essentiel dans les écosystèmes forestiers. Il est signe de bonne santé et de survie de la forêt (Gómez 2006). Des études des forêts méditerranéennes de l'Estrémadure à l'Andalousie (Espagne) ont conclu que les pourcentages recommandés sont de 50-66% de mycorhizes, 40-60% de saprophytiques, et moins de 5% de parasites (Moreno et Guirado 2004). La disparition de forêts anciennes menace les mycorhizes : on estime à 12, le nombre d'espèces menacées en Europe. Les incendies de forêts de grande envergure comme ceux qui ont touché les paysages forestiers à chêne-liège au Portugal et en Espagne ces dernières années concourent également à la diminution de la quantité et du nombre des espèces de champignons, en plus de leur impact environnemental et économique négatif. (Terradas 1996). En outre, le ramassage de bois intensif et les mauvaises pratiques de cueillette des champignons peuvent être très nuisibles à la diversité et à la population de champignons, à la diversité et population endémique de plantes-hôtes et au fonctionnement de l'écosystème dans son ensemble.

Des initiatives comme celle de Borgotaro qui comprend un système de gestion en taillis, devraient prévoir de laisser une partie de la forêt vierge afin d'en faire une réserve de biodiversité et de la laisser évoluer comme une forêt ancienne. Par ailleurs, pour améliorer la diversité des champignons dans les forêts méditerranéennes il est conseillé de :



Image au microscope d'une ectomycorhize: apex de racine de chêne pédonculé couverte du mycélium de deux champignons mutualistes (noir ou orange-rouge), dont émergent des antennes d'hyphes. © Lucio Montecchio

- Mettre en place un système efficace de prévention des incendies par des pratiques de gestion forestière tout le long de l'année
- Étendre les périodes de coupe de bois dans les forêts qui ont un fort potentiel de champignons et dans celles où les arbres sont associés à certaines espèces de champignons
- Épargner dans chaque hectare un nombre minimum d'arbres de la coupe
- Créer de petites réserves de champignons dans les forêts anciennes



Tuber melanosporum du Mount-Ventoux (France). © Wikipedia / Poppy



Chanterelle jaune (*Cantharellus lutescens*) d'une forêt méditerranéenne, aire protégée de les Gavarres (Gérone, Espagne). WWF-Mediterranean / X. Escute

Remarques finales

Les données sur la production de champignons présentées dans cette étude de cas viennent principalement des activités de gestion des forêts de hêtres. On obtient des résultats similaires dans les forêts de châtaigniers (Mortali 2006a). La situation des forêts de chênes à feuilles caduques semble similaire, alors que l'information recueillie sur les forêts de chênes à feuilles persistantes ou sur les maquis méditerranéens, où les régimes de température et de pluies sont très différents, est très rare. Quoi qu'il en soit, le système de gestion en taillis dans les forêts de chêne-lièges est une pratique normale pour la production de bois de chauffage et de charbon de bois, et dans les forêts très denses ceci stimule la croissance des champignons. Dans le cas des forêts hautes destinées à la production de liège, la croissance des champignons est possible grâce à la densité limitée des arbres. Seul le pâturage intensif de la forêt pourrait limiter la croissance des champignons en raison des perturbations provoqués du sol. Il est difficile d'estimer le potentiel de la production de champignons des forêts méditerranéennes, car de nombreuses quantités sont vendus à travers le marché informel, et donc non évaluées sur le marché. Cependant, au Maroc, on estime que la production annuelle de champignons est de 1.000 tonnes /an (Ellatifi in Merlo and Croitoru 2005), alors que celle des forêts de chêne-liège se situe autour de 115 tonnes/an (Hammoudi 2002). En Tunisie, Daly-Hassen et Mansoura (in Merlo and Croitoru 2005) ont estimé l'exportation de champignons à 16 tonnes/an.

La Tunisie exporte principalement des truffes (*Terfezia clavervyl*) issues de la région de Gafsa et Tataouine, ainsi que des champignons (*Cantharellus cibarius*, *C. lutescens*, *Marasmius oreades*, *Hydnum repandum*, et *Boletus edulis*) des régions de Tabarka et Ain Drahim. En 1995-98, la valeur totale de l'exportation a été de 917.818 dinars tunisiens (550.470 euros)⁵, dont la majeure partie venait de la truffe. L'exploitation de champignons fait travailler environ 1.120 familles et représente un revenu annuel moyen de 421 dinars par famille (252,5 euros). La vente aux enchères pour l'exploitation de champignons apporte environ 19.184 dinars/an (11.506 euros) à l'administration forestière sur une surface totale de 27.690 hectares de forêts (moyenne pour la période 1995-98).

Sur la période 1995-98, les exportations de champignons des forêts de chêne-lièges de la Kroumerie et Mogods ont été de 19.558 kg/an, représentant 157.934 dinars (94.723 euros) (Bouziz et Helal 2000).

Au Maroc, il existe plusieurs espèces de truffes du genre *Delastria*, *Picoa*, *Terfezia*, *Tirmania*, et *Tuber*, connues sous le nom de Terfass. Ce sont toutes des espèces comestibles et le marché local est important et très dynamique. Elles poussent pour la plupart au printemps, mais aussi en hiver (*Delastria rosca*, *Terfezia leptoderma* et *Tuber oligaspermum*), comme des mycorhizes d'espèces arbustives des Cistaceae. Certaines sont les compagnons des forêts de chêne-lièges (*Tuberaria Guttata*) et de pins maritimes (*Pinus pinaster*). Le principal indicateur de récolte est l'apparence gonflée et craquelée du sol autour de la plante-hôte (Khabar et al. 2001). Les forêts de chêne-lièges de la Maamora sont une des principales zones de production de truffes au Maroc : *Terfezia arenaria*, *T. leptoderma* et *Tuber asa* s'associent à *Tuberaria guttata* alors que *Tuber oligaspermum* et *Delastria rosea* s'associent à *P. pinaster* var. *atlantica*.

5. Conversion de devise selon le taux de www.oanda.com, 20 Novembre 2006. 1 Dinar = 0,60 EUR

Même dans une région très productive comme Borgotaro, les décideurs devraient prendre conscience du fait que la collecte de champignons n'est pas une solution à tous les problèmes des régions et communautés rurales en crise et à l'utilisation inappropriée des ressources naturelles. La grande majorité des emplois directs ou indirects créés dans ce secteur sont saisonniers ou à mi-temps. Quoiqu'il en soit, la récolte de champignons est une source de revenu supplémentaire et régulière, elle contribue à la diversification de l'économie rurale, et stimule la gestion active du paysage. Par ailleurs, si, comme c'est le cas de Borgorato, la récolte de champignons fait partie du panier de produits associés à l'attrait historique, culturel et naturel du territoire et s'accompagne d'un bon service au client, elle peut alors jouer un rôle déterminant dans un développement rural durable.

Cet exemple met en avant l'importance de la prise en compte des intérêts de tous les acteurs impliqués dans le commerce des PFNL -du propriétaire forestier à l'entreprise de transformation et de vente- et de la création d'un consortium pour les défendre. Leur engagement actif dans le commerce des PFNL est aussi une garantie contre la non durabilité de la gestion des ressources forestières. La participation démocratique des intervenants dans une activité économique ne favorise pas seulement le développement de l'entreprise locale, mais aussi le contrôle mutuel des partenaires impliqués dans la gestion des ressources. Il faut tirer une leçon du fait que même lorsque les ressources forestières sont apparemment de peu de valeur et ont un rôle marginal, elles peuvent constituer une opportunité pour le développement local durable, à condition qu'un capital humain existe ; souvent véritable facteur limitant et nécessitant un renforcement des capacités.

Auteurs



Prof. Davide Pettenella

Professeur au Dipartimento Territorio e Sistemi Agro Forestali, Université de Padoue, Italie. Spécialiste en économie forestière et en marketing des produits forestiers.

E-mail : davide.pettenella@unipd.it

Web : www.tesaf.unipd.it/pettenella



Susanne Kloehn

Consultante en foresterie et étudiante PhD à l'Université de Padoue (Italie)

E-mail : susikloehn@hotmail.com



- Bartolozzi, L. 1988. Ricerca sui prodotti spontanei del bosco e degli altri ambienti naturali in dieci comuni della Garfagnana. In: Sorbini, M, Bartolozzi, L and R Della Casa, *Indagine sul ruolo economico dei prodotti secondari spontanei del bosco*, pp 24-54. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze.
- Bonet, J A, Fischer, C R and C Colinas. 2004. The relationship between forest age and aspect on the production of sporocarps of ectomycorrhizal fungi in *Pinus sylvestris* forests of the central Pyrenees. *Forest Ecology and Management* 203: 157-175.
- Bouziz, A and Helal, S. Etude sur le developpement des produits forestiers non ligneux en Tunisie. FAO.
- Croitoru, L and Gatto, P. 2001. Una stima del valore economico totale del bosco in aree mediterranee. *Monti e Boschi* 5: 22-30.
- Merlo, M and Croitoru, L. 2005. *Valuing Mediterranean Forests: Towards total economic value*. CABI Publishing. 406pp.
- Farolfi, S. 1990. Ruolo economico dei prodotti secondari spontanei del bosco: un' indagine nel Casentino. *Monti e Boschi* 1.
- Giovannetti, G, Zingari, P and P Terzolo. 1998. Exploitation of forest productivity through increased mushroom production. *Acta Horticola*. 457: 127-132.
- Hammoudi, A. 2002. La subéraie: biodiversité et paysage. Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte contre la Désertification.
- Hawksworth, D L. 1992. Fungi: A neglected component of biodiversity crucial to ecosystem function and maintenance. *Canadian Biodiversity* 1: 4-10.
- Hawksworth, D L. 2004. Fungal diversity and its implications for genetic resource collections. *Studies in Mycology* 50: 9-18
- Khabar, L. 2001. Contribution a l'étude de la flore mycologique du Maroc les truffes marocaines (discomycètes). *Bulletin de la Société Mycologique de France* 117 (3): 213-229.
- Lamb, R. 1993. More than wood - Special options on multiple use of forests. FAO Forestry Reports, no. 4. www.fao.org/docrep/v2535e/v2535e07.htm#a%20regional%20perspective:%20the%20mediterranean
- Mantau, U, Merlo, M, Sekot, W and B Welcker. 2001. *Recreational and Environmental Markets for Forest Enterprises*. CABI Publishing. 541pp.
- Martínez de Aragón, J, Bonet, J A, Fischer, C R and C Colinas (in review). Productivity of ectomycorrhizal and selected edible saprotrophic fungi in pine forests of the pre-Pyrenees Mountains, Spain: predictive equations for forest management of mycological resources. *Forest Ecology and Management*.
- Martínez Peña, F. 2003. Producción y aprovechamiento de *Boletus edulis* Bull.; Fr. en un bosque de *Pinus sylvestris* L. Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- Motali, A. 2006a. *Studio sull'influenza dell'afflusso di cercatori, dell'età e della tipologia dei boschi sulla produzione fungina all'interno del Consorzio Monte Croce di Ferro*. Consorzio Forestale Monte Croce e Monte Ferro. 12pp.

Cas 3

Mortali, A. 2006b. Consorzio Forestale Monte Croce e Monte Ferro. Personal communication.

Pérez-Moreno, J and Read, D J. 2004. Los hongos ectomicorrízicos, lazos vivientes que conectan y nutren a los árboles en la naturaleza. *Interciencia* 29: 5.

Regni M., 2005. L'esempio di valorizzazione del fungo di Borgatara. *Alberi e Territorio* 12: 32-4.

Sites Internet

Borgatara mushroom Consortium (Fungo Borgatara): www.fungodiborgatara.com

Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (Spain): www.ctfc.es

Comunali (associations of forest owners): www.comunali.com

Comunità Montana delle Valli del Taro e Cero (association of mountain municipalities): www.cmtaroceno.pr.it/

Road: 'La strada del Fungo Porcino di Borgatara': www.stradadelfungo.it

Le site internet de la Commission Européenne sur les produits de qualité : www.ec.europa.eu/agriculture/foodqual/quali1_en.htm

Un site internet sur les champignons italiens : www.funghiitaliani.it

Un exemple d'une entreprise qui commercialise des champignons (frais, séchés, cuisinés, etc...) : www.asiagofood.it

Pour plus d'information sur la relation entre l'homme et les champignons (en espagnol) : www.cdeea.com/historiamic.htm

Web site Raggi Vivai. Il Tartufo. www.raggivivai.it/prodotti/tartufo/sottomenu/curiosita.asp
(in Italian, English and French). 16 November 2006.





Lactarius deliciosus d'une forêt méditerranéenne dans l'Aire Protégée des Gavarres (Gironne, Espagne)



Collecte de feuilles de myrte dans le Parc national d'El Feidja. Une activité traditionnelle des femmes du Nord-Ouest de la Tunisie. © WWF-Canon / Michel GUNTHER

Cas 4 La valeur économique des plantes aromatiques et comestibles dans les paysages forestiers multifonctionnels de chêne-liège : cas du myrte

Contexte

On trouve dans le monde de nombreuses plantes sauvages ayant une importance significative dans l'économie familiale et régionale et dans le commerce international. Environ 80% de la population des pays développés utilise des plantes sauvages à des fins culinaires ou médicales. Les femmes particulièrement y ont recours pour l'usage domestique et comme une source de revenus (Vantomme 2001). Les chiffres suivants donnent une idée de l'incalculable valeur économique des plantes sauvages sur le marché mondial (FAO 1995): le commerce mondial d'huiles essentielles est de l'ordre de 0.78 milliards d'euros, ce qui inclut les plantes sauvages et cultivées. Entre 4.000 et 6.000 plantes médicinales sont importantes d'un point de vue commercial, et apportent un total mondial de 134 millions d'euros (données à partir de 1992). Les herbes aromatiques et les plantes décoratives sont aussi des groupes de plantes sauvages significatifs d'un point de vue commercial. En 1991, 50 millions de bulbes ont été exportés de Turquie, principalement vers les Pays-Bas, le Royaume-Uni et les États-Unis (Mavi Boncuk 2006); 90% des 75 millions de plantes sauvages récoltées chaque année en Espagne sont exportés principalement vers les États-Unis, mais aussi la France, l'Allemagne, le Canada, le Japon et l'Australie (Lange 1994).

Les paysages forestiers méditerranéens de chêne-liège (*Quercus suber*) abritent un nombre considérable de plantes endémiques ayant des propriétés cosmétiques, médicinales, culinaires et ornementales, qui contribuent aux revenus des familles et à garantir leurs conditions de vie. On considère qu'on ne tire pas assez parti de toutes ces plantes, elles ont une valeur commerciale faible comparé aux principaux produits agro-forestiers (Giuliani et Padulosi 2005). Pourtant, la valeur commerciale réelle est souvent négligée et mal documentée en raison d'une exploitation non contrôlée, ce qui a un impact négatif sur l'environnement et le niveau de vie des communautés rurales.

Comme l'expose le plan mondial d'action pour la conservation et l'utilisation durable des ressources génétiques des plantes pour l'alimentation et l'agriculture de la FAO (1996), de nombreuses espèces

sous-exploitées de plantes renferment un potentiel d'utilisation plus large, et leur promotion pourrait contribuer à la sécurité alimentaire, la diversification de l'agriculture et la création de revenus, surtout dans les régions où les cultures agricoles principales sont marginales d'un point de vue économique. La convention sur la diversité biologique (CDB) exige aussi davantage d'attention sur la conservation de l'agro-biodiversité (qui inclut les « espèces mineures ») en tant qu'élément à part entière de la diversité biologique et du développement durable.

La récolte d'espèces sauvages joue encore un rôle vital dans l'utilisation locale et le commerce de plantes médicinales, aromatiques, culinaires et ornementales de la région méditerranéenne. Presque 100% des plantes médicinales et aromatiques vendues par l'Albanie et la Turquie sont d'origine sauvage. Des 1.200 à 1.300 espèces européennes recensées dans le commerce, au moins 90% ne sont pas cultivées. On estime que 75 millions de plantes sont déracinées tous les ans en Espagne (Lange 1994). Traditionnellement, la récolte de plantes sauvages ne prévoit pas de mesures spécifiques pour garantir la durabilité et la pérennité des ressources naturelles pour le futur. Depuis 1970, la demande mondiale de plantes médicinales, aromatiques, culinaires et ornementales a augmenté considérablement et a enregistré un boom dans les années 90 à cause de la conscience et sensibilité accrue sur les questions de santé et d'environnement. La récolte excessive et incontrôlée dans la nature a conduit à ce qu'aujourd'hui de nombreuses plantes soient menacées d'extinction ou de perte génétique importante. Ces données sont difficiles à chiffrer en raison du manque d'information. Des études récentes sur l'arrachage de plantes entières de thym dans le sud-est de l'Espagne ont démontré de gros problèmes de perturbation sur la couche supérieure du sol, des dommages sur l'écosystème et un déclin des espèces dans les régions touchées par l'érosion et la désertification croissante (*T. moroderi*, *T. zygis ssp gracilis* et *T. baeticus*) (Blanco et Breaux 1997). Pour la plupart des espèces de plantes menacées, aucune mesure de conservation n'est prévue. En outre, il existe le risque de perdre à jamais les connaissances sur l'utilisation des ressources génétiques des plantes dans les sociétés traditionnelles (MEDUSA 2002).

Dans la région méditerranéenne, un effort conjoint est nécessaire pour garantir la survie des plantes sauvages utiles ou potentiellement utiles. En 1996, le Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes (CIHEAM) a créé un réseau pour l'identification, la conservation et l'utilisation des plantes sauvages de la méditerranée, appelé MEDUSA, pour proposer des mesures de développement économique et social des régions rurales fondées sur des systèmes de gestion écologiques prêts à garantir une utilisation durable et une conservation des ressources des plantes. Ce réseau est actif dans de nombreux pays méditerranéens (Grèce, Turquie, Syrie, Liban, Chypre, Égypte, Tunisie, Algérie, Maroc, Malte, Portugal, Espagne, France et Italie) et il travaille à la mise en place du plan d'action de la FAO cité plus haut. Des 40 espèces les plus utiles de la méditerranée (selon l'étude de MEDUSA), au moins la moitié provient des forêts de chêne-lièges (par ex. *Rosmarinus officinalis*, *Ceratonia siliqua*, *Quercus suber*, *Pinus pinea*, *Myrtus communis*, *Arbutus unedo*, *Pistacia lentiscus* et *Lavandula stoechas*).



Cistus ladanifer
© Pedro REGATO



Pistacia lentiscus avec fruits mûrs de la Sardaigne, Italie
© Wikipedia / G. Dessi

Encart 1**Standard international pour la collecte durable des espèces de plantes sauvages aromatiques et médicinales (ISSC-MAP)**

L'Agence fédérale allemande pour la conservation de la nature (BfN), le WWF, TRAFFIC, et l'UICN travaillent conjointement pour le développement de Standards de bonnes pratiques pour la récolte durable de plantes aromatiques et médicinales (PAM). Un comité international et inter-disciplinaire a été créé pour engager les principaux intervenants (dans la conservation, le développement social et économique, le commerce et l'industrie), dans le processus d'élaboration et l'essai sur le terrain de ce standard. Les principes et critères proposés abordent les conditions requises du point de vue écologique, social et économique pour assurer la collecte durable des PAM sauvages. Ils préconisent le maintien sur le long terme des ressources des

PAM sauvages à travers la connaissance de l'abondance, la régénération, et l'intensité de la récolte des espèces ; la prévention des impacts environnementaux négatifs (sur les taxa et habitats vulnérables) ; le respect des lois, réglementation, accords, le foncier et les droits d'usage et d'accès à la ressource ; le respect des droits traditionnels d'accès pour les communautés locales ; l'application de pratiques de gestion responsable (plan de gestion, inventaire, évaluation et suivi, transparence, participation des acteurs, documentation) ; et l'application de pratiques d'achat responsable (spécificités du marché et de l'acheteur, traçabilité des produits, viabilité économique, formation et renforcement des compétences, et sécurité et compensation des travailleurs). Actuellement (2006), le modèle international est en cours de consultation et mise à jour intégrant les commentaires et observations. Vous pouvez consulter l'ensemble du processus, y compris les détails exprimés par les intervenants consultés et les versions des standards sur le site www.floraweb.de/map-pro/.

La demande croissante en plantes sauvages sur ce marché complexe et dynamique exige une réponse urgente d'un ensemble d'intervenants (gouvernements, gestionnaires des ressources naturelles, communautés locales, ONG, commerçants et consommateurs) pour lutter contre le déclin des populations de plantes sauvages et assurer des revenus locaux. L'initiative du MERCATPAM est une tentative visant à ouvrir les marchés existants aux producteurs de plantes aromatiques et médicinales et faciliter l'accès au secteur industriel (entreprises d'extraction et de transformation d'huiles essentielles, laboratoires, industrie agroalimentaire, industrie des parfums alimentaires et huiles essentielles, etc.). Elle a été lancée par le Centre Technologique Forestier de Catalogne (CTFC), en collaboration avec l'Association catalane des producteurs de plantes aromatiques et médicinales (www.mercatpam.com).

Selon certaines organisations internationales actives dans le domaine de la conservation et le développement des PFNL (par ex. la FAO, TRAFFIC, le WWF, l'UICN), des efforts devraient être déployés pour le suivi du commerce, l'application effective des lois, la définition des droits des usagers de la forêt et de leur accès aux ressources des plantes sauvages, la promotion des techniques d'exploitation durable et programmes de gestion des PFNL, l'amélioration du marketing et des opportunités de commerce, la promotion d'associations et/ou de petites entreprises locales des communautés de base, le renforcement des capacités des différents acteurs à travers les différents maillons de la filière de production (allant de l'exploitation jusqu'au contrôle de qualité et marketing) ; des initiatives de



Myrtus communis en fleurs. Parc national d'El Feldja, Tunisie. © WWF-Méditerranée / Xavier ESCUTE

sensibilisation ciblant le grand public, la recherche sur la semi-domestication ou domestication des ressources sauvages, le soutien aux initiatives de cultures des PAM et la certification des produits de plantes de source durable.

Le Myrte: Produits et usages

Le myrte (*Myrtus* sp.) est un genre de deux espèces d'arbustes de la famille des *Myrtaceae*, originaires de la région méditerranéenne. Le myrte commun (*Myrtus communis*) est très étendu dans les plaines et zones chaudes du bassin méditerranéen. L'autre espèce, le myrte du Sahara (*M. nivellei*) se trouve uniquement dans les plateaux montagneux du Tassili n'Ajjer dans le sud de l'Algérie et les montagnes du Tibesti au Tchad. *Myrtus Nivellei* occupe de petites zones éparses au niveau des formations arborescentes relictuelles dans les ravins, canyons, et cours d'eau non permanents.

Le myrte commun est un arbuste ou un petit arbre droit, à branches et à feuilles persistantes, qui peut atteindre 5 mètres de haut et se trouve autour du bassin méditerranéen, comme espèce d'accompagnement dans les forêts et bois sclérophylles² matures et comme espèce co-dominante dans les maquis³ matures. Le myrte pousse facilement dans les forêts de chêne-lièges méditerranéennes (*Quercus suber*) sur sol acide. Toutes les parties de la plante sont aromatiques : les feuilles, de 3 à 5 cm de long sont ové-lancéolées, pointues, entières, coriaces et recouvertes de petits points surtout quand on les regarde à contre-jour et elles ont un parfum agréable quand on les écrase. Les fleurs ont 5 pétales blancs au parfum sucré et de nombreuses étamines. Le fruit est une baie de couleur bleu-violet, de 0,6 à 1 cm de long, qui renferme plusieurs graines (Paiva 2001). Les fleurs sont fécondées par les insectes et les graines dispersées par des oiseaux, des mammifères et des fourmis qui se nourrissent des glandes des graines.

Plusieurs sous-espèces et variétés de cette espèce très variable ont été décrites, mais aucune n'est reconnue aujourd'hui par les taxonomistes. La plante a été cultivée de façon intensive depuis les temps anciens, ce qui explique sa grande variabilité une fois que les cultures redeviennent sauvages. *Myrtus communis* ssp *tarentina* (L.) Nyman présente des feuilles plus petites (< 2cm), et est sans doute un ancien cultivar qui végète encore dans les régions côtières de l'est de l'Espagne et la côte adriatique des Balkans (Paiva 2001).

Encart 2

Noms⁴ communs du myrte et anciennes traditions

Le mot latin *Myrtus* vient de l'ancien grec *myrtos* μύρτος ou *myrsine* μυρσίνη et de nombreux noms communs en dérivent : *mirto* (espagnol, italien, portugais); *murta* (portugais, Catalan, sarde); *murtra* (Catalan); *mirta* (galicien, Croatie, Serbe, Slovène); *mirtia* = μυρτιά (grec moderne); ; *myrte* (français, allemand); *mersin* (turc, aussi agaci) *miortal* (irlandais gaélique); *myrtle* (anglais); *myrt* = мырт (russe); *mirteni* = մրտենի (arménien); *mourd* = مورد (Farsi). L'espagnol a un autre terme pour le myrte, d'origine arabe : Arrayán, emprunt de l'arabe andalous

médiéval *ar-raihan* الریحان qui vient de l'arabe *rih* ريح, « odeur ». Le terme Raihan s'emploie encore en arabe moderne des pays d'Afrique du nord et à Malte (*rihan*), alors que dans les pays de l'est du bassin méditerranéen et d'Asie arabophones la signification de ce mot est devenu « basilic ». *Al-as* est la traduction de myrte en arabe classique et dans les pays arabophones du bassin méditerranéen, très proche de l'hébreu *Hadass* הדסה.

D'autres mots sont employés en Afrique du nord : *Tarihant* (Berbère); *Moqqo* qui définit les fruits mûrs du myrte (région de Jbala, au nord du Maroc); *halmus*, *aselmun*, *salmun* (Algérie) qui signifient les fruits du myrte (Bellakhdar 1997).

1. Cette espèce est classée comme menacée. Cependant, certains botanistes ne sont pas convaincus que *Myrtus nivellei* soit suffisamment différent pour être considéré comme une autre espèce

2. le mot vient du grec *Sclero* (dur) et *phylon* (feuille). Les plantes sclérophylles résistent généralement à la sécheresse et à la chaleur, raison pour laquelle elles sont bien adaptées dans le bassin méditerranéen (hivers pluvieux et été chaud et sec)

3. Formation végétale qui se caractérise par des plantes ligneuses de petite taille (1 à 4 m), impénétrables en raison de leurs branches drues, rigides et entrelacées, avec des feuilles persistantes épaisses.

4. Tiré du site web de Kazer (2006)

Encart 3

Traditions et Croyances⁵

Dans les civilisations anciennes, le myrte était une plante sacrée : pour les perses elle était sacrée devant le Dieu Ahura-Mazda, alors que pour les grecs elle l'était devant Aphrodite. La tradition des couronnes de myrte portées par les mariées était courante dans la Grèce ancienne. Les colons de la Grèce ancienne portaient aussi le myrte lorsqu'ils allaient à la conquête de nouveaux territoires. Dans la tradition musulmane, les branches de myrte servent à nettoyer et recouvrir les morts et sont posées sur les tombes le 27ème jour du mois de Ramadan. Pour les juifs, le myrte était le symbole de l'amour et de la paix; cette plante est encore très prisée dans les bouquets de mariée. Les branches et feuilles de myrte sont utilisées avec d'autres plantes durant la fête juive du

Sukkot. Par ailleurs, le myrte a été utilisé dans la fabrication de boissons depuis les temps anciens. La première allusion au vin noir (vinum myrtitem ou vino nero) remonte à Catone dans De Agricultura et sa recette a été citée par de nombreux auteurs, notamment Plinius et Moris (1840). La recette explique que ce vin est obtenu de l'immersion de baies de myrte séchées à l'ombre dans du jus de raisin. Par ailleurs, Columella affirmait dans De rustica que le vin de myrte était efficace contre la dysenterie et « un estomac fragile ». Selon lui, même si les baies sont écrasées, les graines restent intactes. On pouvait aussi ajouter du miel pour produire du vin (Coda 1998). Columella affirmait aussi qu'en ajoutant une livre de baies au jus de raisin on produit une amphore de vin. Pour ce faire, il fallait faire bouillir le jus et les baies, puis les filtrer et les verser dans des amphores fermées hermétiquement.

Traditions et Croyances⁶

Usage comestible : on peut manger les fruits cuits ou crus. Les feuilles sèches et les fruits frais et boutons de fleurs sont employés pour relever goût aux plats, sauces, sirops, etc. L'huile essentielle tirée des feuilles et des brindilles sert de condiment, notamment, mélangée à d'autres épices. Les fleurs et boutons de fleurs ont un goût sucré et sont utilisés dans les salades. Les feuilles peuvent substituer le thé. Dans l'Espagne médiévale arabe et au Maghreb, les fruits et les feuilles du myrte servaient à faire des sirops. En Sardaigne, on fabrique une liqueur digestive appelée « mirto » en macérant des baies ou des feuilles de myrte dans de l'alcool.

Usage médicinal : les herboristes distinguent le « myrte rouge » (rihan ahmer), appellation donnée pour les feuilles séchées au soleil, du « myrte vert », pour les feuilles séchées à l'ombre. Les feuilles sont utilisées fraîches ou sèches (en infusion ou en poudre) comme baume, produit astringent, hémostatique et tonique. Le jus de fruits et les feuilles bouillies servent à renforcer et à teindre les cheveux en noir. L'infusion de feuilles s'emploie dans le traitement de la conjonctivite. De récentes études ont découvert une substance de la plante ayant des propriétés antibiotiques. La plante peut être utilisée par voie orale dans le traitement des infections urinaires, des problèmes digestifs, des pertes vaginales, des rhumes, bronchites, sinusites et de la toux sèche. Par voie externe, l'huile essentielle sert de déodorant et traite l'acné, les plaies (antiseptique), les infections des gencives (gingivites), les hémorroïdes et les rhumatismes. Le fruit est carminatif⁷. Il est employé dans le traitement de la dysenterie, de la diarrhée (« feuilles rouges » bouillies) et des ulcères.

Usage cosmétique : on tire de l'huile essentielle de l'écorce, des feuilles et des fleurs. Cette huile est transformée en parfum, savon et produits de soin de beauté. Une lotion pour la peau célèbre au 16ème siècle « eau d'ange » est obtenue à partir des fleurs.

Autres usages : la plante répond très bien à des coupes régulières ce qui permet de s'en servir comme haie de jardin. Le bois est utilisé dans la sculpture et produit de grandes quantités de bois de chauffage et de charbon de bois. Le feuillage et le bois sont très aromatiques, même séchés, et sont très riches en tanin. Les animaux domestiques herbivores sont friands des baies et des pousses de myrte (Bullitta et Spanu 1976). Les fleurs de myrte possèdent aussi des propriétés mellifères ce qui en fait un miel de maquis multi-floral de haute qualité.

5. Plusieurs sources: Bellakhdar (1997) Ribera and Obón (1991); Site web Plants for a Future (2006)

6. Plusieurs sources: Cervelli (2004); Site web Plants for a Future (2006), Rivera and Obón (1991).

7. Une substance carminative permet de réduire la motilité et la flatulence intestinale.



Biodiversité : Bénéfices et risques

Les maquis matures de myrte représentent un abri de prédilection pour certains mammifères rares comme le cerf de Barbarie (*Cervus elaphus barbarus*), et une excellente zone de nidification pour certaines espèces importantes⁸ d'oiseaux (par ex. l'oiseau chanteur sarde *Sylvia melanocephala*, l'oiseau chanteur de Dartford *Sylvia undata*). En effet, le nombre d'espèces de passereaux et le nombre total d'espèces d'oiseaux augmente dans les maquis et bois matures, particulièrement celui des oiseaux qui se nourrissent et nichent dans des arbustes (Santos 2000).

Les baies de myrte représentent une part importante du régime de nombreux oiseaux, mammifères (par ex. le cerf de Barbarie, le renard *Vulpes vulpes*, la belette *Mustela nivalis*) et fourmis. Celles-ci se nourrissent d'un appendice charnu et comestible des graines de myrte, appelé elaiosome. Après le passage des fruits dans le tube digestif des mammifères et des oiseaux, la séparation de l'*elaiosome* des graines active la germination (Ciccarelli *et al.* 2004). En réalité la germination des graines de myrte est stimulée si les baies sont avalées et passent par le tube digestif.

Le myrte joue aussi un rôle important dans le renforcement de la résistance des forêts de chêne-lièges face à des problèmes majeurs comme les incendies de forêt. En effet, le myrte ainsi que d'autres espèces co-dominantes des maquis (par ex. l'arbousier *Arbutus unedo*, et le lentisque *Pistacia lentiscus*) sont capables de rejeter à partir des racines ou de la souche, et de repousser rapidement après les incendies, ce qui évite l'érosion et contribue à la restauration de l'écosystème et de nombreuses espèces. Les peuplements de myrte matures fournissent aussi de l'ombre et de la fraîcheur aux plantes sensibles, ce qui permet leur régénération et leur croissance.

Comme d'autres espèces importantes des forêts de chêne-lièges, le myrte a plusieurs utilisations bénéfiques qui contribuent à la diversification et l'augmentation des revenus des populations locales : huiles essentielles, confiture de baies, miel, liqueur, fleurs décoratives, etc. Ce chapitre présente deux cas (Tunisie et Italie). Chaque cas étudie un produit dérivé du myrte, ayant une valeur significative sur le marché local, national et international.

Encart 4 Techniques de production du myrte en pépinière⁹

La production de myrte en pépinière se fait à partir des graines ou des boutures.

Graines :

Les baies sont ramassées mûres (novembre-décembre). On enlève la pulpe de la baie, on lave les graines et on élimine celles qui flottent. On fait sécher les graines (avec moins de 10% d'humidité) et on les conserve dans des récipients hermétiques pendant quelques années. Le nombre de graines par kilogramme de baies : 150.000 à 250.000. La germination est souvent élevée (50-80%) sans traitement. La stratification froide durant 3 à 6 semaines peut augmenter l'habilité germinative de la graine, contribuant à la rendre simultanée pour toutes les graines. L'ensemencement doit s'effectuer à la fin de l'automne, juste après la récolte des baies, ou alors au printemps avec des graines dormantes stratifiées. Les graines sont étalées en semis et recouvertes d'une couche très fine de substrat léger

et poreux. Le passage de la lumière active la germination, qui a lieu au bout de 20 jours à une température idéale de 25°C. Les plants sont transférés dans un nouveau substrat. Les premières étapes de croissance sont très lentes, et 60% d'ombre est recommandée au printemps et en été. L'année suivante, les plantes sont transplantées à leur place définitive fin printemps-début été après le gel.

Boutures :

La production de plantes à partir de boutures de plantes sélectionnées permet d'unifier la qualité du produit fini. Cela donne aussi des plantes vigoureuses avec des fruits précoces (au bout d'un an). Il est nécessaire d'employer des moyens pour stimuler la croissance de la racine (par ex. en réchauffant la partie inférieure des boutures et des phyto-régulateurs de la racine). Les boutures sont tirées des bourgeons ou de la racine (7 à 10 cm avec une baisse en juillet/août). Les boutures sont rempotées en automne et en hiver à une température froide à l'ombre et sans gel. Elles sont finalement transplantées fin printemps-début automne.

8. Sélectionnées parmi les 102 espèces focales d'oiseaux caractéristiques des aires forestières importantes (IFA) dans la région méditerranéenne (WWF Forest Gap Analysis Database)

9. Plusieurs sources : Garcia-Fayos *et al.* (2001) ; Plants for a Future (2006) website ; Cervelli (2004).

La Cas de la distillation du myrte dans les montagnes de la Kroumirie-Mogods (Tunisie)

Tableau récapitulatif

Dénomination de l'initiative	Groupe Forestier d'Intérêt Collectif de Gouaria,
Lieu	Région de Kroumirie, Tunisie
Dimension / surface	800 ha de myrte dans la forêt de Gouaria. Récolte estimée à 250 ha /an
Année de création	2004
Type d'exploitation et infrastructures	Système de gestion artisanal : atelier GFIC, alambiques, faucilles, containers en verre.
Nombre d'employés	13 travailleurs saisonniers pour la récolte 3 travailleurs temporaires durant 45 jours pour la distillation
Produits vendus	Huile essentielle de myrte
Procédé de Distribution et de promotion	Distribution par les fabricants de médicaments Pas de publicité
Certification	Néant
Investissement initial	Environ 30.000 € pour l'équipement du GFIC, la formation et la production initiale
Revenu annuel estimé	Environ 4.950 € par GFIC. Revenu net de 1,117 € par GFIC
Frais annuels estimés	Environ 3.200 € (revenu des travailleurs journaliers et frais d'enchères compris)
Risques pour la durabilité	Le GFIC fait face à des contraintes relatives au manque/ la non existence de conditions équitables et compétitives de droits d'exploitation commerciale des PFNL qui seraient avantageuses pour les groupes de populations forestières locales.

Contexte

En Tunisie, les produits forestiers non ligneux ont un rôle environnemental, social et économique de première importance. Sur la période 1990-2001, la valeur totale des exportations tunisiennes de plantes aromatiques et médicinales est passée de 4,797,200 € à 9,222,617€¹⁰. , ce qui représente une moyenne de 1,160 tonnes par an, dont 90% est destiné au marché européen et le reste principalement aux États-Unis (Ministère de l'Agriculture de la Tunisie 2006).

En ce qui concerne les huiles essentielles et les eaux de fleurs, la plus grande partie de la production tunisienne est tirée du néroli (*Citrus aurantium*), du romarin (*Rosmarinus officinalis*), de l'orange (*Citrus sinensis*), et en quantité inférieure du myrte (*Myrtus communis*), du clou de girofle (*Eugenia caryophyllata*), de l'armoise blanche (*Artemisia herba alba*), et d'autres espèces autochtones (menthe, thym, rose sauvage, etc.). En 2001, le myrte représentait 7% des exportations tunisiennes, soit un revenu de 645.000 € (Ministère de l'Agriculture de la Tunisie 2006).



Collecte des feuilles de myrte au parc national d'El Feidja . activité traditionnelle des femmes du nord-ouest de la Tunisie. © WWF-Canon / Michel GUNTHER

10. Taux de change appliqué : €1 = 1.66763 TND (24 Sept 2006 at <http://oanda.com/>)



Figure 1. Tunisie : huiles essentielles et eaux de fleurs (en pourcentages). (Ministère de l'Agriculture de la Tunisie 2006).

Durant la période 1990-2001, la valeur totale des exportations de ces produits a augmenté de façon considérable, passant de 1,64 à 44,63 millions d'euros (Ministère de l'Agriculture de la Tunisie 2006). Ceci équivaut à une production totale de 200 tonnes en 2001, dont 85% était destiné au marché européen.

La croissance potentielle de la production de plantes aromatiques et médicinales est toujours élevée en Tunisie. Pourtant, les plantes sauvages et les écosystèmes dans leur ensemble sont actuellement menacés des mêmes problèmes que de l'autre côté du bassin méditerranéen : surexploitation, techniques de récolte destructives, perte d'habitats, altération et diminution de la diversité génétique. On estime en Tunisie que la surface de végétation de myrte a diminué presque de moitié depuis 1975 (de 80.000 ha à 44.250 ha) (Bouziz et Helal 2003). Par ailleurs, le commerce de plantes aromatiques et médicinales n'est pas contrôlé. Un manque d'information sur la capacité de charge (ou seuil de production durable) et un manque de conscience du public sur les questions liées au commerce des PAM et son impact sur la végétation naturelle font que dans la plupart des cas des mesures de conservation ne sont prises qu'une fois que l'espèce est menacée (Lange 1994).

En Tunisie, la plus grosse partie de la production de plantes aromatiques et médicinales vient de l'exploitation des plantes sauvages. Exception faite de quelques espèces autochtones (romarin, thym, etc.), la culture des plantes aromatiques et médicinales se limite à des vergers familiaux. Pour lutter contre la surexploitation et la dégradation des sols, et accroître le potentiel de production des plantes aromatiques, la Direction Générale des Forêts en Tunisie a élaboré des directives de gestion obligatoires aux entreprises et aux groupes ou individus qui participent aux enchères publiques annuelles de droits de récolte de PFNL des forêts publiques. Dans le cas du myrte, les règles de la récolte à Gouaria sont les suivantes :

Périodicité des coupes : tous les 3 ans (même exigence pour le romarin) ;

- Outils à utiliser : faucille (les haches sont interdites) ;
- La taille des branches: les branches/bourgeons de l'année ne doivent pas dépasser 5mm de diamètre.
- Ces directives peuvent être modifiées au moment de la convocation annuelle pour la mise en vente

des droits d'exploitation des PFNL.

Encart 5

Effets de l'exploitation de la biomasse sur le myrte sauvage en Sardaigne

L'Université de Sassari (Dipartimento di Economia e Sistemi Arborei dell'Università degli Studi di Sassari) a étudié l'impact de l'exploitation de la biomasse sur le myrte sauvage dans les maquis méditerranéens.

L'étude est une comparaison entre quatre scénarios :

- 1) récolte manuelle des fruits (contrôle) ; 2) coupe à la base de la plante ; 3) coupe de la plante à 80 cm du sol ; et 4) coupe des branches de la façon suivante (pour chaque plante) : coupe à la base d'1/3 des

plantes, coupe à 80 cm du sol d'1/3 des plantes, autre tiers non touché. Les résultats montrent que la récolte a des effets sur la production de biomasse et des fruits. Par ailleurs, la récolte affecte la protection du sol ainsi que la proportion de sol recouvert de myrte/recouvert d'autres espèces. Lorsque les plantes ont été coupées à la base (scénario 2), il n'y a pas de production de fruits l'année suivante, on observe une diminution de la biomasse, ainsi que du sol recouvert et du ratio myrte/autres espèces. Le scénario 4 (mixte) réduit la production de fruits dans 60% des cas et n'a aucun effet sur la biomasse totale ni sur la couverture du sol. Le scénario 3 a des effets intermédiaires entre le 2 et le 4 (Mulas *et al.* 1999).

Le myrte commun pousse sur l'ensemble des régions montagneuses du nord de la Tunisie, du Cap Bon à la frontière algérienne, près de Tabarka. Il est très abondant dans la partie ouest. En effet, c'est dans les forêts de chêne-liège de la Kroumirie et des Mogods que cette plante aromatique abonde. La production de myrte varie en fonction de la structure de la végétation, de la densité de myrte et du rythme de croissance dans chaque forêt/maquis. La récolte se fait en pleine nature, et la quantité de brindilles ramassées varie de 0,3 à 0,8 tonnes/ha. La récolte du myrte est une activité typiquement féminine, ce sont presque exclusivement les femmes et les jeunes filles qui en sont responsables dans l'objectif de tirer un revenu supplémentaire de la récolte et de la vente locales de l'huile essentielle.

En Tunisie, les produits de la forêt appartiennent à l'État. La loi sur les forêts attribue un droit non commercial d'utilisation aux populations locales des zones forestières pour leur subsistance (principalement pour le pâturage, le ramassage du bois mort et les petites cultures fruitières et maraichères pour la subsistance). En contrepartie, les communautés locales deviennent responsables des problèmes qui peuvent survenir dans la forêt où ils opèrent et sont obligés de participer bénévolement dans l'extinction des incendies.

L'administration vend le droit d'exploitation des PFNL de façon commerciale par enchères publiques. En Tunisie, les PFNL représentent jusqu'à 85% des revenus de l'ensemble des forêts locales. La Régie d'Exploitation Forestière lance les enchères publiques annuelles sur l'ensemble de la surface forestière couverte par chacun des produits. Les ventes se font séparément dans chaque zone forestière et sont organisées par l'administration locale forestière. En 2000, la surface de myrte mise aux enchères a été de 26.514 ha (environ la moitié de la superficie totale de myrte en Tunisie), mais seuls 9.145 ha furent vendus. Le prix du myrte à l'hectare¹¹ fut de 4,3 dinars tunisiens (soit 2,58 €). Ces chiffres donnent une idée sur le rôle potentiel que peut jouer l'exploitation du myrte dans l'amélioration des revenus des communautés locales, dans l'hypothèse où cette exploitation est régie par une gestion durable de la ressource et des droits d'accès équitables.

Description de l'initiative

Pendant les années 90, la loi tunisienne sur les forêts a mis en place un mécanisme d'organisation, le Groupement Forestier d'Intérêt Collectif (GFIC), servant à aider les habitants et les usagers de la forêt à s'organiser en associations pour élargir leurs droits à participer aux activités forestières et à avoir accès à l'exploitation commerciale. Pour être opérationnel, le GFIC doit établir un protocole d'accord avec l'administration forestière sur les diverses activités auxquelles il compte participer. Il fait malheureusement face à des obstacles lorsqu'il tente d'exercer son droit d'utilisation de la région forestière où il vit :

- Seuls les produits forestiers de petit rendement (par ex. les pommes de pin d'Alep et de pin pignon) peuvent être directement attribués par l'administration forestière locale aux GFIC sans passer par les enchères publiques.
- Les GFIC ne peuvent pas entrer en concurrence aux enchères publiques avec les entreprises privées : les prix des enchères sont trop élevés pour les GFIC et la loi prévoit qu'ils doivent payer la totalité en avance (ce qui est très difficile pour les nouveaux GFIC qui ne possèdent pas d'épargnes).
- Les GFIC manquent de connaissance et de savoir-faire sur le marché.

Les mécanismes opérationnels qui permettent aux GFIC de faire concurrence aux entreprises privées aux enchères publiques sont à l'étude. Ils impliquent des changements dans les règles du jeu pour être entérinés par la loi (les prix des enchères pour les habitants de la région et les usagers de la forêt organisés en GFIC seraient sensiblement plus bas que ceux attribués aux acteurs externes ; il est possible que le nombre de PFNL et le niveau de production ouvert à l'attribution directe de la part de l'administration forestière aux GFIC augmentent sensiblement).

Certaines organisations (par ex. WWF/IPADE, GTZ, PNUD et l'UICN) sont en train de tester des mesures permettant aux GFIC de devenir des acteurs à part entière dans la gestion des forêts de la Kroumirie et des Mogods, et cherchent à établir des droits équitables qui seraient compatibles avec des opportunités économiquement viables pour les usagers forestiers locaux.

11. Le prix de l'hectare de myrte aux enchères varie sensiblement d'année en année (i.e. 1.5 TND/ha en 1995; 2.3 TND/ha en 1996; 4.8 TND/ha en 1998; etc.)

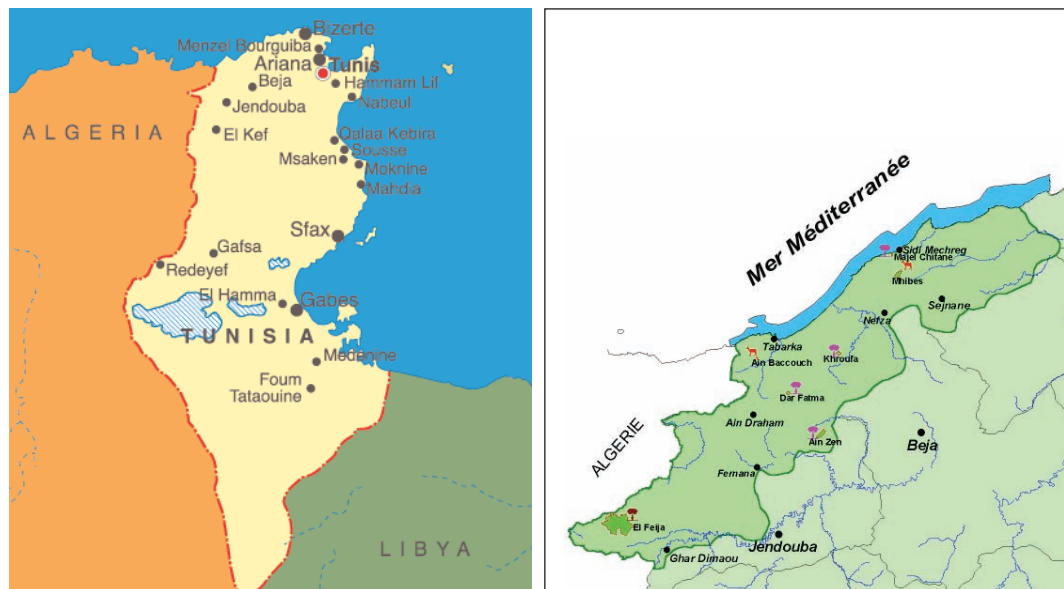


Figure 2. Carte de la Tunisie et détail de la région de Kroumirie-Mogods

Grace à l'appui financier de l'UE/SMAP (2000-3), le WWF a investi des efforts pour mettre en place un GFC qui regroupe les populations locales des villages autour du Parc national d'El Feija dans la région de Kroumirie. Le GFC a été créé avec succès et est devenu opérationnel, autosuffisant, principalement pour la production de miel (voir encart dans le Cas 1 sur les produits de l'apiculture), bien organisé, accepté par les populations locales, et a acquis son autonomie vis-à-vis de l'administration forestière. Les membres du GFC ont été équipés et formés sur les questions institutionnelles, l'apiculture, la production des huiles essentielles à partir du myrte, aux questions environnementales liées à l'exploitation des PFNL, aux exigences sanitaires de production, aux opportunités offertes par l'agriculture biologique et le marketing. De bons résultats dépendent souvent de l'énergie, l'imagination, l'enthousiasme et le courage des leaders dans la défense du processus jusqu'à ce qu'il atteigne un ancrage solide. C'est le cas d'El Feija où le rôle intermédiaire d'une ONG (le WWF dans ce cas) et la présence d'un leader fort dans le GFC ont permis de contrecarrer les obstacles et la méfiance des populations locales vis-à-vis de l'administration forestière, et de déléguer aux membres du GFC des responsabilités sur l'impact environnemental dérivé des activités de leur production. Néanmoins une viabilité sur le long terme exige des efforts des deux côtés :

- La conscience, l'engagement et le savoir-faire de l'ensemble des membres de la communauté est cruciale car, les membres du GFC peuvent changer et par conséquent le succès dû aux efforts du leader ne peut suffire ni durer.
- Des mécanismes équitables et efficaces (par ex. des subventions pour réduire le coût d'exploitation du GFC, etc.) visant à garantir aux populations locales le droit d'utilisation de la forêt, la concurrence, l'accès aux marchés et le renforcement des GFC et/ou d'autres systèmes de gestion communautaires autour des PFNL, doivent être mis en place afin de rendre les populations locales responsables et gardiennes à part entière de la conservation des forêts.

Le produit

Les feuilles et fleurs de myrte contiennent une huile essentielle qui peut être extraite par distillation à la vapeur. La quantité et la qualité dépendent de la région, la saison de la récolte, la partie de la plante utilisée (la quantité d'huile obtenue à partir de matériel non sélectionné est de 0.25 à 0.55 % mais elle est multipliée par deux si le produit est à base de feuilles fraîches et jeunes, pousses en fleur et brindilles, ce qui donne également une huile de meilleure qualité), la méthode et surtout le temps de distillation. Les huiles les plus appréciées viennent de Corse (Bradesi et al. 1997). Un des composants du myrte est le myrtenol ; alcool primaire insaturé, qui a une odeur chaude et boisée et sert dans les préparations en parfumerie. Ses principaux composants sont généralement l'alpha-pinène, le 1.8-cineole et l'acétate de myrtenyl. Aussi, ils varient en fonction des régions. Une fois ramassées, les branches sont lavées, drainées et stockées à l'abri des courants d'air, les parties du myrte utilisées dans la distillation sont les bourgeons, les feuilles et les fleurs (on n'utilise pas les petites branches). Le matériel de distillation est conservé dans des conditions optimales d'hygiène pendant le processus.



Distillation du myrte au Parc national d'El Feidja, Tunisie. © WWF-Canon / M. GUNTHER

L'huile essentielle de myrte doit être conservée dans des bouteilles sombres pour éviter d'être exposée à la lumière. Le recyclage du matériel résiduel de la distillation peut représenter une part importante des revenus et ce, à travers sa réutilisation dans la fabrication de compost et de savons (l'eau utilisée dans la distillation renferme encore une certaine quantité d'huile essentielle qui, une fois mélangée à de l'huile végétale et de la soude caustique, produit des savons au parfum de myrte) (Saidi et Yahia 2003).

Opérateurs économiques et filière de production¹²

La production et la commercialisation de l'huile essentielle de myrte peuvent contribuer à diversifier et augmenter le revenu des membres du GFIC. WWF/IPADE, avec l'aide financière de l'Agence espagnole de Coopération (AECI), travaillent afin que les membres du GFIC bénéficient d'opportunités économiques dans le cadre d'un plan de gestion multifonctionnelle (ou à objectifs multiples) des forêts de chêne-liège et de pins qui dépendent du secteur forestier de Gouaria (région de Kroumirie).

Le projet implique des changements dans la filière actuelle de production (figure 3), dans laquelle les populations locales travaillent comme main d'œuvre journalière, et sont et se retrouvent en compétition avec des ouvriers embauchés par des entreprises privées ailleurs. Ces modifications peuvent être planifiées de la façon suivante :

- Première phase : Une entreprise nationale de cosmétiques achète les droits d'exploitation par enchères publiques, et sous-traite la récolte et la distillation aux GFIC de Gouaria. Les membres du GFIC se répartissent les revenus de la vente de leur produit aux entreprises de cosmétiques et le GFIC en garde une partie pour entretenir et/ou renouveler l'atelier du GFIC (équipement, fonctionnement (par ex. : électricité, etc.).
- Deuxième phase : Une fois que les membres du GFIC sont autonomes d'un point de vue des techniques d'exploitation des PFNL et des connaissances en gestion et marketing, et qu'ils ont un bon système d'épargne, l'association peut acheter directement les droits d'exploitation et diversifier les ventes : locales (marchés, atelier GFIC, boutiques locales, centre du Parc national d'El Feija, hôtels, etc.), aux entreprises nationales cosmétiques ou aux boutiques spécialisées, ainsi qu'aux entreprises internationales de cosmétiques qui sont dotées d'un département de commerce équitable. Dans ce cas, une partie des revenus du GFIC servira à couvrir les frais des enchères annuelles pour l'administration forestière. En vue de devenir compétitives vis-vis des entreprises extérieures, l'administration forestière devra fixer des systèmes d'encouragements avantageux pour le GFIC (par ex. des coûts plus bas des enchères pour les associations locales, par exemple d'environ 1 dinar/ha).

12. Sources: Mhadbi (2003); Daly-Hassen (2002); Saidi et Yahia (2003).

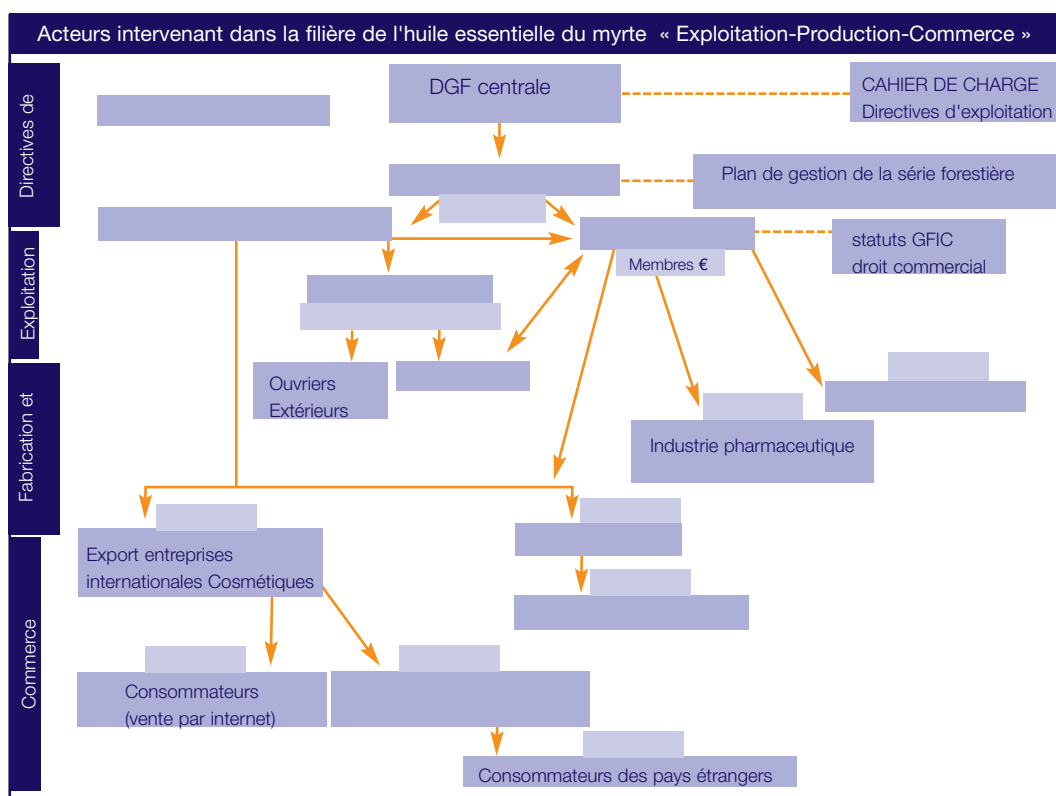


Figure 3. Sources: Mhadbi (2003); Daly-Hassen (2002); Saidi et Yahia (2003).

Valeur économique de l'huile essentielle de myrte

Le myrte occupe plus de 800 ha dans la forêt de Gouaria. Le myrte étant coupé tous les trois ans, on peut envisager un système de rotation avec une exploitation annuelle d'une surface de 250 ha, avec une production moyenne de 400kg/ha. On estime alors une production moyenne d'environ 1,25 litres d'huile essentielle (500 kg de matériel brut), ce qui équivaut à un total de 250 litres d'huile essentielle par an.

L'exploitation de 250ha par an permet de créer 13 postes de travail saisonnier chaque année à un salaire moyen de 210 €/personne. Trois professionnels devront être chargés de la distillation sur environ 45 jours par an (avec un revenu total moyen de 800 €).

Le GFIC pourrait vendre l'huile essentielle de myrte aux entreprises de cosmétiques à un prix de 19,8 €/ litre¹³. Ceci correspondrait à un revenu net de 1.120 €¹⁴. Pourtant le prix final que doit payer un consommateur européen ou américain atteint les 120 €/litre (voir sites sur la vente d'huile essentielle de myrte).

Des études et enquêtes de faisabilité effectuées par le WWF et l'ODESYANO, montrent qu'une économie diversifiée basée sur une gamme de produits forestiers (figure 4) peut fournir aux usagers de la forêt de Gouaria (264 familles), un revenu de 76.000 €, dont environ 18.500 € de revenu net pour le GFIC de Gouaria. Ce chiffre équivaut à 28% du revenu total des ménages, comme dans la plupart des zones rurales de Tunisie. Une partie des activités d'exploitation et de transformation des PFNL (produits apicoles, pommes de pin, myrte, lentisque¹⁵, et autres huiles essentielles de plantes aromatiques, champignons frais et séchés) ont un potentiel considérable d'augmenter le rendement et le nombre de produits transformés, pouvant contribuer ainsi à l'augmentation des revenus des usagers locaux et du GFIC.

13. Données obtenues à partir d'enquêtes effectuées sur les sociétés nationales de cosmétiques par l'ODESYANO.

14. €4.950 moins €2.730 (coût d'exploitation), €300 (coût de distillation), €150 (coût des enchères), €150 (coûts d'entretien de l'atelier du GFIC) = 1.120€.

15. *Pistacia lentiscus* est caractérisé par une essence de haute valeur, très demandée par l'industrie des cosmétiques. Le GFIC pourrait vendre l'huile essentielle de lentisque à environ €12/litre.

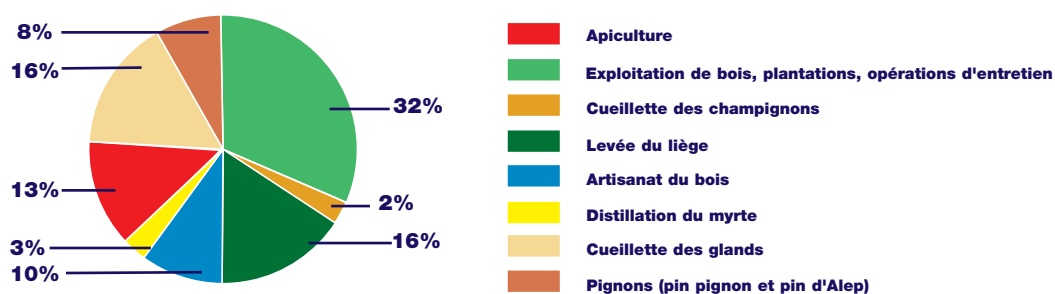


Figure 4. Pourcentage du revenu des usagers locaux issu de divers produits forestiers de Gouaria .

Qualité et label

La Tunisie exporte un certain nombre de PFNL (comme le liège, les huiles essentielles, les herbes de production biologique) vers le marché européen. Face à la demande croissante de produits biologiques de la part des consommateurs européens, le gouvernement tunisien a élaboré un cadre législatif permettant la conformité des produits biologiques tunisiens aux normes et réglementations de l'Union Européenne. En 1999, une commission nationale sur les produits biologiques a été créée ainsi qu'un organisme responsable de la certification (BIOCERT Tunisie), relié à l'*Institut National de la Normalisation et de la Propriété Industrielle*. Le ministère de l'Agriculture octroie des subventions pour couvrir 30% des investissements des fermiers en agriculture biologique ainsi que 70% des coûts de certification sur cinq ans. Ces mesures ont été prises pour encourager les fermiers/ agriculteurs à se convertir à l'agriculture biologique tout en restant compétitifs. Un Centre technique pour l'agriculture biologique est en cours de création pour appuyer la formation et la recherche dans ce domaine (Scialabba 2000).



Des cerfs de Barbarie (*Cervus elaphus barbarus*) qui courent dans une prairie. Cette espèce de cerf est l'unique qui est autochtone en Afrique.
© WWF-Canon / Michel GUNTHER

Le Cas de la production de liqueur de myrte en Sardaigne

Tableau récapitulatif

Dénomination de l'initiative	Associazione Produttori Mirto di Sardegna
Lieu	Sardaigne (Italie)
Dimension / surface	600.000ha de maquis de myrte en Sardaigne
Année de création	1994
Type d'exploitation et infrastructures	Six usines familiales petites ou moyennes
Nombre d'employés	800 ramasseurs saisonniers et nombre inconnu d'employés dans la transformation et la vente du produit fini
Produits commercialisés	liqueur de Myrte
Procédé de distribution et publicité	Boutiques de l'île. Exportation vers d'autres régions d'Italie
Certification	Norme ISO 9000 Label de qualité « Mirto di Sardegna Tradizionale »
Investissement initial	inconnu
Revenu annuel	Prix Final sur le marché 7,5-9,8 € /bouteille. Le revenu net approximatif pour les producteurs est de 0,7-1,2 €/litre et pour les commerçants 0,8-2,6 €/litre (environ)
Frais annuels	Environ 6-7 €/litre
Risques pour la durabilité	La surexploitation est évitée grâce à des méthodes de contrôle de la récolte et la mise en culture.

Contexte

En Italie, dans la première moitié du 20ème siècle, la production des plantes aromatiques et médicinales était principalement destinée à la consommation locale. Le marché extérieur commençait à peine à s'ouvrir. Plus de 230 espèces de plantes furent plantées pour développer ce secteur. À partir des années 70, la demande croissante en produits naturels a eu un impact important sur la valeur directe (consommation) et indirecte (environnement, tourisme) des plantes aromatiques et médicinales. Pourtant, en Italie la balance commerciale est négative, car 90% des produits de consommation sont importés (Laghetti 1993).

La plupart des plantes sauvages récoltées ou produites en Italie sont destinées au secteur des liqueurs (30%), suivi de l'industrie pharmaceutique (24%), des cosmétiques (16%), de l'herboristerie (14%), de l'alimentation (12%), de l'homéopathie (3%) et enfin de l'industrie de la teinture (1%) (d'après les données du Ministero per le Politiche Agricole e Forestali 1999). La plupart des produits italiens sont des dérivés de produits sauvages ; seule une minorité est cultivée : environ 113 espèces sur plus de 3,300 ha à la fin des années 90 (Nicola *et al.* 2004).

Description de l'initiative

La production de la liqueur de myrte est une activité ancienne traditionnelle en Sardaigne, promue essentiellement par les familles pour leur propre consommation ou pour le troc. Durant les dernières décennies, les paysans sardes ont montré un intérêt croissant pour la diversification de leurs revenus à travers la production de plantes aromatiques et médicinales. Dans les années 90 on a assisté à l'essor de la production de liqueur de myrte en raison des facteurs suivants :

- L'industrialisation et les efforts du gouvernement sarde visant à stimuler les entreprises de production de liqueur de myrte de qualité et renforcer leur capacité de production par des encouragements (dotation en équipement, etc.)
- Le marketing des entreprises sardes pour faire connaître et apprécier la liqueur de myrte dans l'ensemble du pays.
- La demande croissante de la liqueur de myrte et des huiles essentielles de la part des consommateurs italiens, pas seulement comme produit comestible de qualité, mais aussi pour la valeur ajoutée de la tradition en rapport avec le tourisme écologique et culturel.

Aujourd'hui, environ 15 petites et moyennes entreprises produisent de la liqueur de myrte en Sardaigne, avec une production totale de 2 millions de litres (principalement de la liqueur de myrte rouge) et une valeur commerciale totale de 12 millions d'euros (Sardegna Industriale 2006). Afin de garantir la qualité

du produit, six entreprises ont fondé une association en 1994 et, en collaboration avec la Chambre de commerce de Cagliari et l'Université de Sassari, ont promu une marque de qualité, Mirto di Sardegna Tradizionale (Myrte de la Sardaigne Traditionnelle), afin de conserver et protéger la composition de la recette ancienne. Depuis 1997, le marché de la liqueur de myrte s'est développé à une moyenne de 1,7% par an (principalement grâce à l'association des producteurs de myrte), et est devenu un secteur très prometteur. La récolte annuelle de myrte sauvage et la culture de myrte sarde ne suffisent plus à assurer la production de liqueur. La culture du myrte s'est mise en place dans la première moitié du 20ème siècle ; elle couvre maintenant environ 162 ha de l'île. Afin de répondre aux besoins croissants du marché, le secteur du myrte sarde s'est orienté vers l'importation des baies du Maroc et de la Tunisie, et la plantation de variétés très productives ou de génotypes de myrte, sélectionnés par le travail de recherche de l'Université de Sassari.

Une autre contrainte de l'approvisionnement de l'industrie en baies sauvages est la qualité du fruit, très variable selon l'année et le lieu de la récolte. Afin d'améliorer la production de myrte sauvage, tout en évitant la surexploitation, les questions suivantes doivent être soigneusement traitées (Mulas 2005): détermination du potentiel de production du myrte sauvage et du seuil d'exploitation durable de la biomasse (ou capacité de charge) ; mise au point de modèles de gestion pour la collecte du myrte dans le respect de la dynamique de la végétation naturelle ; et mise au point de techniques agro-forestières pour la culture du myrte. Il faut développer des systèmes de culture de myrte afin d'assurer à la fois l'approvisionnement constant en produit de bonne qualité pour l'industrie de la liqueur, et préserver les populations naturelles de myrte. La sélection des plantes est indispensable et représente l'objectif central des chercheurs de l'Université de Sassari. Sept variétés de myrte ont été identifiées comme aptes à la mise en culture (1-1,5kg de baies par plante), et plus de 50ha de cultures expérimentales ont été installées pour assurer une production moyenne de 1,25 millions de kg de baies (Sardegna Industriale 2006). La culture biologique est toujours conseillée pour ces productions à petite échelle. Le myrte est aussi très utile pour la restauration des terres dégradées.

Les cultures de myrte actuelles suivent le même critère agro-forestier que les cultures d'oliviers et de la vigne¹⁶. Le nombre de plantes par hectare est d'environ de 3.000, plantées en ligne à 3-3,5 mètres de distance. Dans quelques années, les plantes de myrte formeront probablement des haies continues ce qui rendra l'élagage nécessaire. L'Université de Sassari teste actuellement un système de croissance qui pourrait être mieux adapté à la récolte des fruits. Trois ou quatre arrosages pendant l'été améliorent sensiblement la production.

Le produit



Baies de myrte cueillies pour la fabrication de la liqueur de myrte
 © Wikipedia / G. Dessi

Il existe deux types de liqueur de myrte, selon le processus de production et les parties de la plante utilisées. La liqueur rouge est tirée des baies et la liqueur blanche des feuilles fraîches et des boutons.

Pour préparer de la liqueur rouge de myrte, on lave les baies à l'eau froide pour s'assurer qu'elles sont traitées dans des conditions correctes d'hygiène. Les baies sont stockées dans des silos en acier avec de l'alcool pure, où elles décantent jusqu'à 6 mois. Parfois, les baies sont fendues pour faciliter la pénétration de l'alcool. Tout le processus est fait à basse température, ce qui conserve le goût intense des baies dans le produit final.

16. http://it.wikipedia.org/wiki/Myrtus_communis

Opérateurs économiques et filière de production¹⁷

Le liquide est retiré des silos et séparé des éléments solides. Ceux-ci sont rincés à l'eau pour récupérer l'alcool restant des baies et l'introduire à nouveau au liquide extrait. Le contenu en alcool est alors de 50%. Avant la mise en bouteille, le liquide est sucré au sucre ou au miel (ou les deux) et l'alcool est baissé aux taux souhaité (pas moins de 30%) en ajoutant de l'eau déminéralisée. La dernière étape consiste en l'utilisation de filtres naturels pour rendre la liqueur plus transparente et brillante, prête à la mise en bouteille.

La liqueur blanche de myrte est produite dans un container fermé hermétiquement, à partir des feuilles fraîches et des boutons ramassés fin printemps-début été (au moins la moitié du container), du sucre et la même proportion d'alcool et d'eau. Le container est fortement secoué puis le mélange repose pendant 10 jours (pas plus car le tanin des feuilles peut dégager un mauvais goût ou des toxines). Le liquide résultant est filtré et prêt à la consommation.

La récolte des baies de myrte a lieu du début décembre jusqu'à la fin janvier. Les cueilleurs professionnels vendent les baies sauvages pour leur transformation. En Sardaigne, les baies sont cueillies sur les plantes sauvages qui couvrent plus de 600.000 ha, en passant de grands peignes sur les branches pour faire tomber les baies dans des containers situés au pied de la plante. Il faut veiller à ne pas abîmer les arbustes (c'est illégal de casser les branches). Un autre système est de battre les branches avec un bâton pour faire tomber les baies. Après la cueillette, les opérations de lavage commencent. Les baies sont levées pour que le vent les sépare des feuilles mortes ou des brindilles. Cette opération est effectuée dans les champs ou dans des bâtiments équipés de ventilateurs puissants. Puis les baies sont transvasées dans des sacs de jute qui permettent l'air de passer et aident donc les baies à sécher.

800 cueilleurs, membres de l'Associazione Flora Spontanea, ramassent et vendent environ 400.000 kg de baies, représentant un revenu total de 800.000 €. La cueillette de myrte est autorisée dans les forêts publiques sous quelques restrictions (par ex. éviter d'abîmer la biomasse verte). La coupe de la plante est en principe interdite bien que certains cueilleurs le font parfois.

Encart 7 Composition des baies de myrte

Mulas *et al.* (2000a) ont analysé la morphologie, la chimie et la biométrie de 12 échantillons de baies de myrte commerciales issues de plusieurs localités de la Sardaigne. Le poids moyen d'une baie fraîche est de 42,1 à 81,6 mg avec 62,7% à 69,9 % de matière sèche. Les graines représentent entre 15,6 et 25,4 % du fruit frais. L'analyse de la composition chimique de la pulpe fraîche des baies mûres (Scortichini, 1986a), correspond à 9,4% de sucres (analysé par la méthode Fehling) et 0,5% de protéines. Elle renferme 12,4 mg de vitamine C

(acide ascorbique) pour 1 gramme de pulpe, dont 0,35 % est de l'acide malonique. Pourtant cette composition est variable, surtout en fonction de la maturité du fruit. La coloration du fruit dépend des pigments tels que les antoniens. Des analyses avec HPLC après extraction avec de l'alcool méthylique (Franco *et al.* 1998) ont montré l'existence de 950 à 2.900 mg d'antoniens par kilogramme de baies. La variation de la couleur dépend aussi des couches hydro-alcooliques des fruits et des écotypes (Mulas *et al.*, 1998). Les flavonoïdes trouvés (analysés par HPLC) sont la myricétine, quercétine, kampferol et patulétine. Ils se trouvent dans la peau (90%), la pulpe (8%) et les graines (2%, principalement quercétine).

17. Sources: http://it.wikipedia.org/wiki/Liquore_di_mirto; Mulas (2005); Associazione Produttori di Mirto de Sardegna (2006); Sardegna e Dintorni N° 23, Dec 2003.

Qualité et label



Liqueur de myrte de Sardaigne avec la marque déposée Liqueur Mirto di Sardegna Tradizionale de l'Associazione Produttori. © X. JULIA

En 1997, l' Association a obtenu la marque déposée Liqueur Mirto di Sardegna Tradizionale - Associazione Produttori (liqueur traditionnelle de myrte de Sardaigne- Association de producteurs) du Bureau des patentes et des marques déposées du Ministère italien de l'Industrie, du commerce et de l'Artisanat (Rau 2005). Les exigences de production qui fixent les normes de qualité de la liqueur de myrte sont supervisées par un comité technique composé de représentants du monde de l'industrie et de la recherche (Université de Sassari et Université de Cagliari). Cette marque déposée n'est apposée que sur les bouteilles certifiées par l'association de producteurs, qui a également mis en place en 2000 le système d'autocontrôle HACCP pour la prévention des problèmes d'hygiène et de santé, et a obtenu une certification de qualité conformément à la norme ISO 9000. Les exigences sont les suivantes : les baies doivent provenir de Sardaigne et aucun goût artificiel et/ou colorant n'est admis.

L'Association a présenté une demande à la Commission Européenne pour inclure la liqueur de myrte de Sardaigne dans la liste des boissons alcoolisées reconnues par l'Union européenne. Dans l'attente de cette reconnaissance, la liqueur de myrte de Sardaigne figure depuis 2000 sur la liste des produits traditionnels reconnus par la réglementation nationale italienne.

Contatti



Associazione Produttori

User Password Entra				
La Sardegna	Il Mirto e il mito	La raccolta delle bacche	L'Infuso	L'Associazione e la ricerca
Il Viaggio del Mirto Il viaggio del Mirto parte da un'isola diversa, difficile e dolce, sincera e misteriosa: si chiama Sardegna, e lotta da sempre col mare e col vento, ferma e antica, in mezzo al Mediterraneo. Nel Mirto essa si riconosce: stessa dolcezza, stessa anima scura e sanguigna. Stessa forza nelle radici, stesso orgoglio di fronte alle avversità. Stessa bellezza. Stessa candida sincerità, stessa generosità. L'uno e l'altra: partire dall'uno e dall'altra è quasi la stessa cosa. Quando capirete la Sardegna, capirete il Mirto. Quando capirete il Mirto, capirete la Sardegna. Produttormirtodisardegna © 2005				

Figure 5. Site web de l'Associazione Produttori www.produttormirtodisardegna.it

Valeur économique de la liqueur de myrte

Les départements d'économie et de foresterie de l'Université de Sassari (Sardaigne) ont initié une étude de recherche sur le coût et les bénéfices moyens procurés par la production de liqueur de myrte aux petites et moyennes entreprises. Le coût total de production par litre est d'environ 6 €, la plus grosse partie étant destinée aux salaires (1,25 €), et à l'achat de l'alcool (1,85 €), puis au coûts de conditionnement (0,72 €) et au produit brut / baies (0,52 €). En partant d'un prix final sur le marché de 7,5 à 9,8 € la bouteille, les bénéfices se situent entre 0,66 et 1,99 € par litre pour les producteurs, et de 0,8 à 2,58 € par litre pour les vendeurs.

À partir de cette étude, on peut conclure que les producteurs de liqueur de myrte font de faibles marges de bénéfices, particulièrement les petites entreprises familiales. Les principales contraintes sont le prix de l'alcool, les salaires, et le prix du produit brut. Il semble que les coûts du produit brut pourraient être sensiblement réduits si les entreprises produisaient elles-mêmes leurs propres plantes par un système rationnel de culture. La production de baies des plantations de myrte augmente progressivement à partir de la 4ème année, jusqu'à la 13ème où elle atteint un maximum de 2,5 kg par plante, rythme qui se maintient jusqu'à la 30ème année. L'entreprise familiale devrait récupérer les frais d'investissement de la plantation au bout de 9 ans, un peu moins d'un tiers du temps avant la fin du cycle de production.

La culture de myrte permettrait aussi à l'entreprise familiale de diversifier la production, par exemple à travers la production d'huile essentielle.

Auteur



Dr. Pedro Regato

Professeur associé à l'Université Polytechnique de Madrid (Espagne).

Ex-responsable de l'unité forêts au Programme Méditerranée du WWF

E-mail: pregatopajares@yahoo.es

Sources et bibliographie

Ouvrages cités et sites Internet

Associazione Produttori di Mirto de Sardegna (2006) web site: www.produttoriमितodosardegna.it

Bellakhdar, J. 1997. *La pharmacopée marocaine traditionnelle*. Ibis Press.

Blanco and Breaux. 1997. Results of a study of commercialization, exploitation and conservation of medicinal and aromatic plants in Spain. Unpublished report for Traffic Europe via Lange, D. 1998. *Europe's Medicinal and Aromatic Plants: their use, trade and conservation*.

Boelens, M H, and Jimenez, R. 1992. The chemical composition of Spanish myrtle oils. Part II. *Journal of Essential Oil Research* 4: 349-353.

Bouziz, A, and Helal, S. 2003. *Etude sur le Développement des Produits Forestiers Non Ligneux*. FAO. Available at www.fao.org/DOCREP/005/Y4496E/Y4496E16.htm

Bradesi, P et al. 1997. The chemical composition of myrtle essential oil from Corsica. *Journal of Essential Oil Research* 9.

Bullitta, P and Spanu, A. 1976. La macchia mediterranea una fonte di alimentazione per il bestiame. *L'Informatore Agrario* 31: 23571-23574.

Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (Spain): www.ctfc.es

Cervelli, C. 2004. *Le specie arbustive della macchia mediterranea: un patrimonio da valorizzare*. Sicilia Foreste. Ed. Dipartimento Azienda Regionale Foreste Demaniali.

Ciccarelli, D et al. 2004. The role of the elaiosome in the germination of seeds of *Myrtus Communis* L. (Myrtaceae). *Atti Società Toscana Scienze Naturali Memorie B*, 111.

OIHEAM. International Centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies: www.ciheam.org

Coda, L. 1998. *Il liquore di mirto: aspetti storici e tradizione*. Caratterizzazione del liquore 'Mirto di Sardegna' tradizionale, aspetti storici, geografici, tecnico-economico-gestionali e chimico-merceologici: 12-14.

Daly-Hassen, H. 2002. Etude visant l'élaboration de plans de gestion des terroirs des GFICs de Gouairia, Feidja et Ouled Khemissa. Unpublished report GTZ-ODESYPANO-CRDA Jendouba

FAO 1995. Trade restrictions affecting international trade in non-wood forest products. Non Timber Forest Products series number 8. Forestry Department. FAO. ISBN 92-5-103767-1. Available at: www.fao.org/docrep/V9631e/V9631e04.htm

FAO 1996. Global Plan of Action for the Conservation and Sustainable Utilization of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Available at: www.fao.org/ag/AGP/AGPS/GpaEN/gpatoc.htm

FAO 1999. Global Action Plan for the Conservation and Sustainable Utilisation of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture.

Garcia-Fayos et al. 2001. *Bases ecológicas para la recolección, almacenamiento y germinación de semillas de especies de uso forestal de la Comunidad Valenciana*. Banc de Llavors Forestals. Valencia. Available at : www.cma.gva.es/contenidoHtmlArea/mostrar.aspx?idioma=C&Nodo=4355

Giuliani, A and Padulosi, S. 2005. *Enhancing the value chain for markets for traditional producers of neglected and underutilised aromatic, vegetable and fruit species in the Near East: a pilot study in Syria*. ICARDA International Conference, Syria.

ISSC-MAP. *The International Standard for Sustainable Wild Collection of Medicinal and Aromatic Plants* at www.floraweb.de/map-pro/

Kazer, G. 2006. Gernot Kazer's spice pages: web page about myrtle common names in many different languages: www.uni-graz.at/~katzer/engl/Myrt_com.html. Consulted in November 2006.

Laghetti, G et al. 1993. Germplasm of medicinal and aromatic plants from Italy. *ISHS Acta Horticulturae* 344: International Symposium on Medicinal and Aromatic Plants.

Lange, D. 1994. *Europe's Medicinal and Aromatic Plants: Their Use, Trade and Conservation*. Traffic. Available at: <http://www.traffic.org/plants/species-15.html>

Lawrence, B M. 1990. Progress in essential oils. *Perfumer & Flavorist* 15: 63-69.

Mhadbi, F. 2003. *Etude de faisabilité de l'activité de distillation au niveau de la région du parc national d'El Feija*. Unpublished report WWF-CRDA Jendouba.

Mavi Boncuk (2006) archives at www.mbachives.blogspot.com/2006/08/turkish-bulb-trade-cyclamen-mirabile.html



- Mazza, G. 1983. Gas chromatographic-mass investigation of the volatile components of myrtle berries (*Myrtus communis* L.). *Journal of Chromatography* 264: 304-311.
- MEDUSA web site www.medusa.maich.gr/about/ consulted on the 12 December 2006.
- MERCATPAM (2006) website www.mercatpam.com/english/index0.php.
- Ministère de l'Agriculture de la Tunisie. 2006. *Résumé de l'étude sectoriel sur la culture des plantes aromatiques et médicinales*. Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques, Agence de Promotion des Investissements Agricoles. Available at : www.tunisie.com/APIA/aromaticplante.pdf
- Ministerio per le Politiche Agricole e Forestali. 1999.
- Moris, J H. 1840. *Flora Sardoia seu Historia plantarum in Sardinia et adjacentibus insulis*. Vol. II Torino.
- Mulas, M, Cani, M R, and P Deidda. 1998a. Osservazioni sulla biologia per la domesticazione del *Myrtus communis* L. *Collana di studi : Mirto di Sardegna tradizionale*, 93.
- Mulas, M, Cani, M R, Brigaglia, N and P Deidda. 1998b. Selezione varietale da popolazioni spontanee per la coltivazione di mirto e corbezzolo in Sardegna. *Frutticoltura* 3: 47.
- Mulas, M, Perinu, B, and A H D Francesconi. 1999. Effetti della raccolta di biomassa da piante spontanee di mirto sulle formazioni a macchia mediterranea. *Atti della Giornata di Studio sul Mirto. Sassari, 30 giugno 1999*.
- Mulas, M, Spano, D, Biscaro, S and L Parpinello. 2000. Parametri di qualità dei frutti di mirto (*Myrtus communis* L.) destinati all'industria dei liquori. *Atti del 4° congresso Italiano di Scienza e Tecnologia degli Alimenti. Cernobbio (CO), 16-17 settembre 1999: 451-460*.
- Mulas, M *et al.* 2005. *Terza Giornata di Studio sul Mirto*. DESA Ed. Sassari.
- Nicola, S *et al.* 2004. Medicinal and aromatic plants in Italy: situation and perspective for the Piedmont. *ISHS Acta Horticulturae* 629. XXVI International Horticultural Congress: The Future for Medicinal and Aromatic Plants.
- Paiva, J. 2001. Género *Myrtus*. *Flora Ibérica Vol. XIV*. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC
- Peana, I. 2000. *Analisi qualitativa dei frutti prodotti da piante di mirto spontanee e coltivate*. Tesi di laurea in Scienze Agrarie presso l'Università degli Studi di Sassari: 34.
- Plants for a Future (2006). Database Report at www.pfaf.org consulted in November 2006.
- Rau, R. 2005. Stato del comparto industriale del mirto. In: *Terza Giornata di Studio sul Mirto*. DESA Ed. Sassari.
- Rivera, D and Obón, C. 1991. *La guía de las plantas útiles y venenosas de la península Ibérica y Baleares*. Ed. Incafo.
- Saidi, Y and Yahia, K. 2003. *Unpublished report of the training on distillation of aromatic plants, part of the SMAP project 'Conservation and Management of Biodiversity Hotspots : Developing a Mediterranean*

Cas 4

Network in the Mediterranean. Fejja National Park, Tunisia'. WWF-Mediterranean and Ministère de l'Agriculture et de l'Environnement et de l'Hydraulique, CRDA Jendouba, Arrondissement Forêts Jendouba.

Santos, C P. 2000. Succession of breeding birds communities after abandonment of agriculture fields in SE Portugal. *Ardeola* 47(2).

Sardegna Industriale (2006). www.SardegnaIndustriale.it consulted on the 5 October 2006.

Scialabba, N. 2000. Factors influencing organic agriculture policies with a focus on developing countries. *IFOAM 2000 Scientific Conference, Basel, Switzerland*.

Scortichini, M. 1986. Frutti minori dell'ecosistema mediterraneo. *Frutticoltura*, 48 (6/7): 37-44.

Vantomme, P. 2001. *Production and Trade opportunities for Non-Timber Forest Products, particularly food products for niche markets*. Expert meeting UNCTAD, Geneva.





Pistacia lentiscus avec des fruits matures. Sardaigne, Italie



Un vieux Caroubier dans la région de l'Algarve (Portugal) © WWF-Méditerranéen / Xavier ESCUTE

Cas 5 Les systèmes forestiers semi-naturels en Méditerranée : le caroubier

Contexte

Le nom scientifique du caroubier (*Ceratonia siliqua*) vient du grec *keras* (corne), et du latin *siliqua* (longue gousse), en allusion à la dureté et à la forme de la gousse. Le nom commun vient de l'hébreu *kharuv*, dont sont dérivés l'arabe *kharub* puis *algarrobo* ou *garrofero* en espagnol, *carrubo* en italien, *caroubier* en français, *karubenbaum* en allemand, *alfarrobeira* en portugais, *charaoupi* en grec, *charnup* en turc, et *garrofer* ou *garrover* en catalan. Le caroubier est aussi connu sous le nom de St John's Bread ou de locust bean en référence à l'utilisation présumée de ses « locustes » ou haricots comme aliment par St John the Baptist, d'où vient le mot *Johannisbrotbaum* en allemand (Batlle et Tous 1997).

Le caroubier est une espèce pérenne toujours verte de la famille des Fabacées, de 5 à 15m de haut et à couronne dense et ronde. Les feuilles sont composées paripennées, de 10 à 20 cm de long, avec des folioles coriaces. Il y a des individus mâles et des femelles, bien que certains arbres hermaphrodites présentent parfois des fleurs bisexuelles. Les fleurs sont de petites tailles, et nombreuses, placées en spirale en longues grappes sur le tronc et les branches. Le fruit est indéhiscent, une gousse épaisse, longue et large, comprimée et légèrement recourbée. L'intérieur des gousses est doux, c'est une pulpe sucrée et délicieuse qui est comestible. On y trouve de nombreuses graines très dures. La pulpe et les graines sont utilisées dans l'industrie agro-alimentaire.

De nombreux aspects de la biologie reproductive du caroubier sont encore inconnus. Il est rare de trouver des arbres avec les trois types de fleurs (mâle, femelle et hermaphrodite) dans les populations naturelles d'une même zone. Par exemple, on trouve davantage de formes hermaphrodites aux Iles Baléares et dans l'est de la péninsule ibérique qu'à l'ouest. De plus, plusieurs formes d'arbres mâles sont décrites et sont souvent dénommées localement par la couleur des anthères. L'expérience montre que les arbres femelles (femelles à l'origine ou bien greffés sur des arbres mâles) sont plus productifs que les hermaphrodites (Batlle et Tous 1997; expérience personnelle des auteurs de ce chapitre).





Détail des gousses vertes de caroubier sur l'arbre. Algarve (Portugal)
© WWF-Méditerranéen / Xavier ESCUTE



Détail de fleurs hermaphrodites d'un caroubier. Algarve (Portugal)
© WWF-Méditerranéen / Xavier ESCUTE

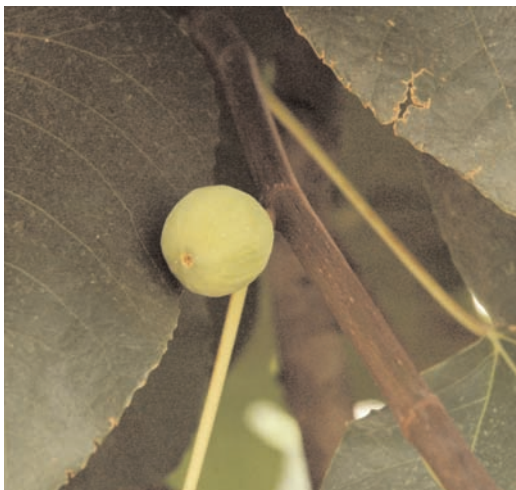
Comme d'autres arbres et arbustes méditerranéens d'origine sub-tropicale, la principale saison de floraison du caroubier est l'automne (septembre-novembre). Cependant, le moment et la durée de la floraison varient en fonction du climat au niveau local : dans les lieux très chauds la floraison complète a été observée en juin (Leshem et Ophir 1977). Les graines mûrissent de septembre à la moitié de l'hiver la deuxième année, au bout de 9-10 mois. Les premières fleurs apparaissent lorsque l'arbre a 3 ans, les premières gousses peuvent donc être récoltées la cinquième année. L'arbre atteint sa maturité à 30-40 ans, et devient adulte à 200 ans. La durée moyenne de vie de cette espèce est de 400 ans.

Le caroubier est un arbre d'origine tropicale (flore Indo-Malaisienne). Il fait partie du même groupe que l'*Olea*, le *Laurus*, le *Myrtus*, et le *Chamaerops* (Zohary 1973). Sa distribution originale n'est pas claire car il a été cultivé de façon extensive depuis les temps anciens. Hillcoat *et al.* (1980) a avancé l'hypothèse qu'il était originaire du Moyen Orient -de la Turquie à la péninsule arabique- et de la partie orientale de l'Afrique du nord, de l'Égypte à la Tunisie. Cependant, des études paléobotaniques récentes montrent que le caroubier vient également de la partie occidentale de la méditerranée. Il a été introduit dans d'autres régions du monde, comme les États-Unis (Californie et Texas), le Mexique, le Chili, l'Afrique du sud, le Pakistan, l'Inde, la Chine, l'Australie et la Nouvelle Zélande (Batlle et Tous 1997).

Le caroubier pousse spontanément dans des conditions à climat chaud et sec des régions côtières et des plaines du bassin méditerranéen (figure 1). Il pousse bien sur des sols bien drainés, calcaires (élément de base) ou simplement sur des sols pauvres, du niveau de la mer jusqu'à 500 m d'altitude. Il semble supporter un maximum de 3‰ de salinité. Les principaux facteurs limitant la croissance du caroubier sont le stress provoqué par le froid, et le gel, ce qui explique sa présence principalement en basses altitudes et régions côtières. En-dessous de 10 °C la croissance ralentit et certains problèmes apparaissent chez les arbres jeunes et les fleurs si la température descend à -4 °C. En revanche, il supporte des températures supérieures à 40 °C, et des vents chauds et secs. Il résiste aussi aux sécheresses, car il n'a besoin que de 350mm de pluies annuelles pour produire des fruits. Pour la maturation des fruits l'arbre a besoin de 5.000 à 6.000 heures de températures au-dessus de 9 °C.



Figure 1. L'Aire de distribution du caroubier (*Ceratonia siliqua*) dans le bassin méditerranéen. (AIDA, à partir de Batlle et Tous 1997)



Le figuier (*Ficus carica*) en fruits dans l'Algarve (Portugal)
© WWF-Méditerranéen / Xavier ESCUTE



Olivier avec des olives dans l'Algarve (Portugal)
© WWF-Méditerranéen / Xavier ESCUTE

L'utilisation traditionnelle du caroubier a conduit à la conversion de nombreuses régions côtières et de plaines en systèmes agro-forestiers à haute valeur en termes de biodiversité. Ces systèmes sont caractérisés par une mosaïque d'habitats : bois ouverts, vergers, pâturages et broussailles. Le caroubier peut former des plantations mono-spécifiques (plantations de caroubiers), des plantations mixtes s'il est mélangé avec d'autres espèces (telles que *Ficus carica*, *Olea europaea* et *Prunus dulcis*). Sa présence peut être aussi réduite (présence d'arbres éparpillés) dans les paysages sylvo-pastoraux à base de chênaies, ou dans des formations végétales arbustives « les maquis ». Dans des conditions naturelles, le caroubier fait partie des bois sclérophylles pérennes caractérisés par la présence d'oliviers sauvages (*Olea europaea*), de chênes verts (*Quercus ilex*), de lentisque (*Pistacia lentiscus*), de myrte (*Myrtus communis*), de chêne Kermès (*Quercus coccifera*), *Jasminum fruticans*, *Phillyrea latifolia*, *Rhamnus oleoides*, et *Clematis cirrhosa*.

Encart 1 Histoire

Les fruits de caroubier étaient utilisés comme un aliment très énergétique pour les hommes et fourrage pour les animaux tels que les chevaux, et ce, car faciles à conserver et donc particulièrement utiles pour les longs voyages. Pour germer, les graines ont besoin

de traverser le système digestif de l'animal (les acides gastriques ramollissent la pellicule de la graine). Il est donc encore courant de trouver des caroubiers là où les chevaux sont attachés à l'entrée des villages ou près de vieilles routes dans la région de l'Algarve au Portugal. Les bijoutiers utilisaient aussi les graines comme unité de poids (200mg), le carat, car les graines conservaient le même poids pendant des années.

Produits et services dérivés du caroubier

Les principales différences entre le caroubier domestiqué et le caroubier sauvage résident dans la taille des gousses plus grande; la quantité de pulpe et la teneur en sucre plus abondantes chez le caroubier domestiqué (Batlle et Tous 1997). Les gousses doivent être entreposées 3 mois avant d'être écrasées car les graines continuent à grandir après la récolte du fruit. Si la transformation se fait avant, le poids des graines sera inférieur (AIDA 2006).

La transformation de la caroube commence lorsque les fruits sont écrasés et les graines séparées du reste des gousses. La deuxième phase de transformation est la production de farine à partir de la pulpe et des graines. Dans les fruits, la pulpe (90%) et les graines (10%) sont séparées. La pulpe a une forte teneur en sucre (48-56%), principalement du saccharose, fructose et maltose. Les lipides sont composés d'environ 50% de saturés et 50% d'insaturés. Les protéines sont peu digestes car elles sont liées avec du tanin et des fibres (Catarino 1993).

Produit	Transformation	Usages
Gousse de caroube (90% du contenu du fruit)		
Pulpe	Tout	Fourrage pour les animaux
	Moulu	Alimentation humaine et animale
	Extraction et purification	Sucre et mélasse
	Fermentation et distillation	Production d'alcool et de protéine microbienne
	Extraction	Tannins contre la diarrhée
Farine ou Poudre	laver, sécher, griller et moudre	Ingrédient alimentaire ; substitut du cacao ; produits diététique et pharmaceutiques
Graine (10% du contenu du fruit)		
Endosperme (4% du contenu de la graine)	Broyage	Gomme, additif alimentaire, épaississant, stabilisant, gélifiant, liant, etc.
Embryon (2% du contenu de la graine)	Broyage	Nourriture pour les germes : alimentation animale et humaine
Enveloppe protectrice (4% du contenu de la graine)	Extraction	Tannins pour teinture du cuir; antioxydants
Bois		
	Travail de bois/ sculpture	Ustensiles
	Coupe	Bois de chauffage; charbon de bois

Tableau 1. Principaux produits dérivés du caroubier. (AIDA adaptation de Batlle et Tous 1997).

Au niveau des gousses, les 3 parties sont séparées (couche extérieure, endosperme, embryon). L'endosperme de la graine possède des polysaccharides naturels (gomme de caroube) très visqueux dans l'eau à plusieurs températures et pH (García-Ochoa et Casas 1992). La gomme de caroube renferme de nombreuses propriétés et est utilisée dans une vaste gamme de produits alimentaires : épaississant ou dissolvant dans les confitures, sauces, nourriture pour bébés et soupes ; inhibiteur de la cristallisation dans les glaces, les surgelés et le pain ; liant et lubrifiant dans les saucisses et le salami de Bologne ; gélifiant dans les puddings, desserts et la confiserie. Elle est aussi employée dans la fabrication des fromages mous, et des produits laitiers autres que les glaces. 100 kg de graines donnent environ 35 kg de gomme sèche pure.

La pulpe est aussi utilisée dans la fabrication de produits diététiques (par ex. les substituts du chocolat, le sirop de caroube, les laxatifs et les diurétiques) ainsi que comme source d'hydrate de carbone pour la production d'éthanol, (160g d'éthanol/kg de légume sec) (Shepperd 1974).



Gousses de caroube avant transformation dans une usine de l'Algarve (Portugal) © WWF-Mediterranean / Xavier ESCUTE



Gousses de caroube écrasées et séparées des graines dans l'Algarve (Portugal) © WWF-Mediterranean / Xavier ESCUTE

Les graines de caroube ont une grande valeur nutritionnelle pour les animaux, comparable à l'orge et supérieure à l'avoine (Bailey 1947; Coit 1962). Les agro-systèmes à caroubier constituent aussi d'importantes zones de pâturage, chasse et production de miel. Les fleurs du caroubier sont très riches en nectar, elles ont une grande valeur dans l'apiculture, particulièrement en automne -la saison de leur floraison- alors que d'autres fleurs sont rares (Ortiz et al. 1996). Le miel de fleurs de caroubier est commun dans les régions de l'est de la méditerranée.

Le bois de caroubier est dur et sert traditionnellement à fabriquer des ustensiles et comme charbon de bois à consommation lente. Les arbres mâles sont réputés pour leur bonne qualité de bois d'une couleur rosée très prisée. Les caroubiers (de plus en plus utilisés dans les jardins d'espèces xérophytes) tolèrent la sécheresse, la pollution et la pauvreté du sol. Ils ont besoin de peu d'entretien et vivent longtemps.

Les services procurés par le caroubier sont les suivants : provision de paysages, protection contre l'érosion du sol par le vent et l'eau, restauration du sol, barrière contre la désertification, absorption du carbone, et réduction des risques d'incendies, surtout lorsqu'il est cultivé à faible densité. Le caroubier est très efficace pour la restauration des sols dégradés : les feuilles mortes et les restes de fruits pourrissent rapidement dans le sol, ce qui aide à retenir l'eau.

Aspects économique et social

La surface totale de production de caroube dans la région méditerranéenne représente environ 200.000 ha (tableau 2). La production mondiale de gousses est estimée à 310,000 tonnes/an, principalement dans la péninsule ibérique, l'Italie, le Maroc, l'Algérie, la Turquie, la Grèce et Chypre. Actuellement, la partie la plus prisée sont les graines, et donc 10% du poids des graines donne 90% de la valeur économique de la caroube.

Pays	Surface (hectares)	Production totale (%)	Production de gousses	Production de graines
Espagne	82.000	41	135	12
Italie	30.000	15	45	4
Maroc ¹	25.000	12,5	26	4,8
Portugal	21.000	10,5	30	3,6
Grèce	15.000	7,5	20	1,8
Chypre	12.000	6	17	1,7
Autres	15.000	7,5	37	4,1
Total	200.000	100	310	32

Tableau 2. Surface cultivée et production du caroubier (*Ceratonia siliqua*). (Batlle et Tous 1997).

La culture du caroubier en Espagne a eu lieu principalement sur deux périodes : au 17ème siècle, lors de l'expansion de l'agriculture sur les terres marginales, et au début du 19ème lors de la conversion des vignes atteintes de phylloxera en plantations de caroubiers. La culture du caroubier en Espagne est répartie autour de cinq régions : Valence, la Catalogne, les îles Baléares, l'Andalousie et Murcie. En Italie, la production est concentrée sur le sud, principalement en Sicile, Campania et Apulia. Au Portugal elle concerne la région de l' Algarve et quelques zones du bas Alentejo.

Les productions espagnole et italienne ont diminué de moitié durant la deuxième moitié du 20ème siècle, et la production du Portugal a chuté d'au moins 25%. En revanche, au Maroc la production a augmenté ces 15 dernières années.

1. Les données sur la production au Maroc sont probablement sous-estimées car les plantations de caroubier ont considérablement augmenté.

Les plantations de caroubier sont généralement composées de 10% d'arbres mâles et le reste de femelles, souvent greffées sur les mâles. Les arbres greffés sont produits en pépinières en utilisant du matériel femelle connu (sélection des variétés les plus productives). Les arbres mâles sont placés dans les zones ventées afin de faciliter la pollinisation par anémophile (pollen transporté par l'air).

Encart 2

Les variétés de caroubiers

Depuis les temps anciens, chaque région a développé sa propre sélection de cultivars de caroubiers. Les principaux critères de sélection sont le contenu en sucre, la production de gousses et la taille des gousses. Plus de 90 cultivars ont été identifiés, nommés

et classés par des experts et sont conservés en Espagne, au Portugal, en Tunisie, aux États-Unis et en Australie. La couleur des fruits et des graines des cultivars de caroubier est très variable. Variables sont aussi le rendement, la saison de maturité, la vulnérabilité aux épidémies, la facilité d'exploitation ; les époques de floraison et de récolte, le contenu en sucre et en gomme, et la qualité (Batlle et Tous 1997).

Le rendement du caroubier est très variable, selon la génétique (variété des cultivars) et les caractéristiques environnementales de la région. La production moyenne dépasse rarement 2,5 tonnes/ha, soit 22kg/arbre. Dans le cas où les arbres sont irrigués, ils produisent davantage de fruits : une production de l'ordre de 10-17 tonnes/ha a été relevée dans certaines surfaces irriguées de Chypre et d'Israël. Au Portugal, le caroubier produit en moyenne 60 kg de fruits/arbre ; les conditions climatiques, pouvant cependant entraîner une variation de la production. Dans les plantations, bien que la productivité varie d'une année à l'autre, généralement la production tend à augmenter jusqu'à l'âge de 30 ans. La plupart des usines de transformation se trouvent en Espagne, au Portugal et en Italie. Cependant les plus récentes ont été nouvellement établies au Maroc et en Turquie. Le secteur de la caroube est assez bien organisé : les agriculteurs, coopératives ; gérants d'usines et les industries agroalimentaires fixent tous leurs propres prix et sont conscients qu'une meilleure organisation du secteur apporterait des bénéfices pour tous (Batlle et Tous 1997). L'Institut Européen Industriel de la Gomme de Caroube (INEC) a été créé en 1972 à Bruxelles pour donner des orientations et directives à même de répondre aux exigences alimentaires et toxicologiques de l'Union Européenne et des Nations Unies. Le marché de la caroube est opaque et il est difficile d'estimer la production totale par pays. Les vergers privés procèdent à la transformation directe de leur production sans la déclarer. Les industries de transformation achètent directement aux producteurs ou à des intermédiaires. Les estimations de Batlle et Tous (1997) sont portées dans le tableau 2. Robbins (1988) estime l'exportation mondiale de gomme extraite des graines de caroube aux alentours de 12.000 tonnes/an entre 1979 et 1985. Les principaux producteurs sont l'Espagne, l'Italie et le Portugal, avec des exportations annuelles de 5.000, 3.000 et 1.500 tonnes, respectivement. Les principaux importateurs sont le Royaume-Uni, l'Allemagne, les États-Unis et le Japon.

Encart 3

Les plantations de caroubier au sud du Maroc

Au Maroc, le caroubier est parfois plus rentable que d'autres céréales ou arbres (Sbay et Abourouh 2005). 23 entreprises s'occupent de la transformation initiale, pendant que 2 travaillent sur la deuxième et troisième étapes du processus de transformation. Le prix de vente des gousses de caroube varie énormément, entre 3 et 7dh/kg (0,27-0,63 euro/kg)², selon la période et la région. Les graines peuvent être aussi vendues à un prix oscillant entre 22 et 32dh/kg (2-2,87 euro/kg). Les gousses et produits transformés sont exportés, principalement vers l'Europe, représentant un total de 79 millions de dirhams en 2003

(€ 7millions). Une initiative récente (2006) a été mise en place à Tiznit et à Terensy, au sud du Maroc, dans la perspective de création d'emplois pour les populations locales et l'extension de la couverture forestière de la région. Cette région reçoit seulement 200mm de pluies par an et on y trouve quelques oasis. Ce projet, parrainé par le gouvernement marocain et l'Union européenne, avec le conseil scientifique de AIDA et mis en œuvre par des ONGs de développement local, va octroyer 1 million de caroubiers en 5 ans aux communautés locales dans le but de réduire la pression du pâturage sur la végétation naturelle. Les communautés locales utiliseront la pulpe de la caroube, l'huile d'arganier et la paille pour produire du fourrage pour les bêtes ; elles vont aussi produire et vendre du fromage traditionnel.

2. Taux de change appliqué : 1 dirham marocain = 0,089 Euro (8 mai 2007 d'après <http://oanda.com>)

L'économie du caroubier au Portugal

On trouve actuellement plus de 15.000 petites exploitations agricoles au Portugal dédiées à la production de la caroube pour apporter un revenu supplémentaire aux agriculteurs. La production de caroube requiert des emplois saisonniers pour la récolte (les coûts pour l'agriculteur sont en moyenne de 4 jours de travail par hectare/an) (AIDA 2006), durant la période creuse d'août à octobre. D'autres travaux tels que l'élagage des arbres et la scarification sont nécessaires certaines années. La récolte est généralement manuelle, effectuée par la famille et les voisins, comme dans le cas des amandes et olives : on utilise un grand drap ou plastique que l'on étend sous les arbres et les gousses tombent des arbres ou sont arrachées à la main ou avec un bâton. Ensuite, les fruits sont transportés à la ferme et entreposés dans un lieu aéré pour éviter la fermentation des gousses.

Au Portugal, le revenu minimum pour les agriculteurs est de 0,40 euros / kilogramme de gousses. En 2006, le prix était de 0,47 euro/kg. Environ 140 détaillants achètent des gousses de caroube en même temps que d'autres produits agricoles afin de réduire les frais de transport. Généralement, les commerçants vendent de la farine, des fertilisants et d'autres produits aux fermiers.

L'industrie de la caroube dans son ensemble emploie 120 personnes au Portugal. La plus grande entreprise est Danisco, qui compte 30 employés.

Bénéfices pour la biodiversité

La faune associée à ce type d'agro-système traditionnel qui forme un paysage hétérogène est très riche et variée : l'on enregistre une grande diversité et abondance de petits mammifères, nombreux types d'oiseaux de steppe, zones de nidification pour les oiseaux chanteurs et les rapaces, et habitats pour les reptiles menacés comme le caméléon (*Chamaeleo chamaeleo*), entre autres.

Initiatives

Trois initiatives portugaises sont présentées dans ce cas, bien que de façon différente aux quatre chapitres précédents. Le caroubier étant plus comparable aux arbres plantés comme l'olivier ou l'amandier, il est rare de trouver une initiative d'exploitation durable de caroubiers qui ne soit ni une plantation intensive (avec irrigation) ni une exploitation traditionnelle en ferme où la caroube représente le produit le plus important. Par ailleurs, les informations quantitatives ne sont pas toujours disponibles.

Les pages qui suivent présentent les cas de Quinta da Figueirinha, Sociedade Agricola Herdade dos Lagos et AIDA. Quinta da Figueirinha est une exploitation traditionnelle dans l'Algarve en cours de transition de l'agriculture vers la provision de services touristiques : actuellement 80% des revenus de la ferme viennent de l'agritourisme, des visites guidées autour des thèmes de l'agriculture biologique et de l'utilisation des terres dans les zones arides, ainsi que de l'organisation logistique des réunions scientifiques, alors que seulement 20% proviennent de l'agriculture proprement dite. La Sociedade Agricola Herdade dos Lagos, à Mértola, est une exploitation qui produit du vin et des olives et qui a aussi une plantation de caroubiers (quelques hectares sont irrigués), entre autres. AIDA est une association basée dans la région de l'Algarve qui active dans la promotion et le développement de la caroube.



Le caméléon *Chamaeleo chamaeleo* dans la forêt de la Maamora (Maroc) © Michel TERRIER © Michel TERRIER

La Quinta da Figueirinha



Pomar de sequeiro, un paysage agro-forestier traditionnel dans l'Algarve(Portugal) © WWF-Mediterranean / Xavier ESCUTE



La culture d'agrumes est en développement dans la région de l'Algarve © WWF-Mediterranean / Xavier ESCUTE

Quinta da Figueirinha se trouve dans l'Algarve près de Silves à environ 11km de la côte atlantique. Le paysage est dominé par des vergers et des prés sur substrat rocheux de pierre à chaux. Le climat est sec, avec des précipitations annuelles de 600mm, dont 80% entre octobre et avril. En été la sécheresse est extrême.

Dans cette région, le paysage agro-forestier traditionnel est connu sous le nom de pomar de sequeiro - des vergers irréguliers sans irrigation avec un mélange d'oliviers, amandiers, caroubiers et figuiers, où l'exploitation mécanisée est impossible.

L'exploitation de 35 hectares, achetée par Dr Zabel en 1988, est vouée à la production et transformation de fruits (fruits secs, marmelades, liqueurs, etc.). Quelques systèmes d'irrigation ont été mis en place pour augmenter la production d'agrumes. L'agritourisme est de plus en plus important : deux gîtes et 12 appartements ont été construits pour les visiteurs. Actuellement, la ferme est dirigée par le propriétaire, aidé de 4 ouvriers et parfois de sa famille (surtout pour les activités touristiques et l'aide technique).

Il y a environ 10 ha d'agrumes (principalement des orangers), 5 ha de pomar de sequeiro et 1 ha de caroubiers. Le reste comprend les bâtiments, les aires de récréation pour les visiteurs et les zones de jachère. L'ensemble de la production de la ferme a été certifiée en tant que produits biologiques par Certiplanet (Portugal).

Économie de la ferme

La production de caroube à Quinta de la Figueirinha n'est pas la priorité, mais c'est une culture facile et sûre car celle-ci nécessite seulement d'être récoltée et entreposée. Bien que le caroubier n'ait pas besoin d'irrigation, quelques arbres poussent à proximité des zones irriguées de l'exploitation (orangeries), et la production est plus importante à cet endroit.

D'autres produits agricoles sont vendus, ceux-ci incluent les agrumes biologiques (surtout des oranges), les figues sèches, d'autres fruits secs, des légumes biologiques, des confitures, de la pâte d'amandes, du miel biologique (millefiori et de fleurs et oranger), et des liqueurs (à partir d'abricot, et de caroube). Actuellement, les produits dérivés de l'olive sont devenus secondaires à Quinta. Les produits sont vendus pour la plupart à la boutique de la ferme et la caroube et les agrumes sont vendus aux intermédiaires de la région.



Produits biologiques vendus à la boutique de la ferme de Quinta da Figueirinha: liqueur de caroube, miel, huile d'olive (l'huile d'olive est produite hors de la Quinta), caroube et figues séchées.
© WWF-Méditerranée / Xavier ESCUTE

L'agriculture représente 20% du revenu total de la ferme. Le reste provient des services dérivés de : l'agritourisme, des cours scientifiques sur l'utilisation des terres dans les zones arides, des cours sur l'agriculture écologique, des visites guidées, des promenades à cheval, et services de conseil et d'assistance. Les coûts de travail sont générés généralement par la provision des services. En comparaison, ceux de l'agriculture sont négligeables.

Pour la promotion et le marketing, sont utilisés : un site Internet et la traditionnelle méthode du « bouche à oreille ». Des annonces publicitaires sont aussi publiées sur le journal mensuel de la région en allemand, ainsi que deux autres journaux en Allemagne.

Production de caroube

Les ouvriers et volontaires de la ferme récoltent les fruits entre septembre et octobre, et travaillent le reste de l'année sur d'autres produits. La récolte de la caroube nécessite une durée de 3 à 6 semaines. Une fois ramassées (la production varie de 6 à 15 tonnes/an), les gousses du caroubier sont achetées par l'intermédiaire qui les transporte pour leur transformation. Comme l'exploitation est certifiée (agriculture biologique), le prix de vente de la caroube est 10 à 15 % plus élevé que le prix officiel. Les bénéfices du propriétaire se situent entre 2.600 et 6.500 euros/an. Il rachète une petite quantité de pulpe de caroube qui, une fois séparée des graines et écrasée (première étape de la transformation) donne la liqueur de caroube très appréciée. La liqueur de caroube est distillée à la ferme avec un distillateur à fraction. La pulpe fermente pendant 3 mois avant la distillation. Le produit de la partie suivante du processus de distillation est mis en bouteille, et vendu dans la boutique de la ferme comme liqueur de caroube biologique. Son prix est de l'ordre de 16 euros le litre. Il y a 5 ans que la ferme a lancé la production de la liqueur de caroube à titre d'essai.

Qualité et certification écologique

La production de caroube ne nécessite pas de traitements particuliers. Les gousses doivent être conservées à l'abri de la pluie. La certification biologique permet de vendre plus cher, mais selon le propriétaire les frais d'obtention de ce certificat sont supérieurs aux revenus obtenus en retour. Dans l'Algarve, il y a trois exploitations certifiées suivant le système de certification de la production biologique. D'autres cherchent actuellement à obtenir le certificat. Cependant, la production de caroube biologique n'est pas encore reconnue sur le marché et les fruits sont souvent mélangés aux fruits non biologiques. La plupart des producteurs de la région n'ont pas de difficulté à obtenir le certificat car leur mode de gestion suit les normes biologiques.

Aspects légaux

Au Portugal, aucune législation particulière n'a trait à la production de caroube, exception faite de la réglementation relative aux produits alimentaires. Les normes sur les produits biologiques sont les mêmes au Portugal que dans les autres pays. Actuellement, la culture du caroubier fait partie du programme d'aide européen : des actions sont prévues dans le Nut and Carob Production



Dr Zabel, de nationalité allemande, installé dans l'Algarve, dirige la Quinta da Figueirinha depuis 1988 © WWF-Méditerranéen / Xavier ESCUTE



Maison de campagne à Quinta da Figueirinha aménagée pour l'agritourisme © WWF-Méditerranéen / Xavier ESCUTE

Organisations schéma (Régulation européenne numéro 2159/89). L'initiative de l'association indépendante AIDA, visant la promotion de la caroube, est très intéressante. Fondée en 1985 dans l'Algarve, elle offre des services aux personnes et institutions intéressées et impliquées dans la production, la transformation et le marketing de la caroube. Des plans d'amélioration sponsorisés par l'UE sont en cours de mise en œuvre en Espagne et au Portugal depuis 10 ans : une étude de plusieurs cultivars de caroubier, par exemple, et procédés d'amélioration de leur culture et production.

La Sociedade Agrícola Herdade dos Lagos

Etendue sur une surface de 1.000 ha, la Sociedade Agrícola Herdade dos Lagos (Mértola) vend principalement du vin et des olives, de petites quantités de fruits de caroube biologique, des amandes biologiques, du miel, des céréales, des terrains de chasse et des bêtes (agneaux). Elle renferme 177 ha de plantations irriguées de caroubiers et 85 ha sans irrigation. Actuellement Herdade dos Lagos emploie 12 personnes à temps plein. Cette exploitation multifonctionnelle (à objectifs multiples) a commencé la conversion des terres de céréales à faible production en plantations de caroubiers en 1997. Actuellement, les premiers caroubiers sont en production (55 ha de caroubiers irrigués ont produit 6 tonnes de caroube en 2006 vendues à €2.880). Cependant, une fois que les arbres arrivent à maturité, la production devrait augmenter pour atteindre une moyenne de 74kg/arbre. Toute la production est certifiée biologique par Sativa (Portugal) et vendue à travers AIDA aux entreprises de transformation portugaises qui importent aussi de la caroube de l'étranger. Il n'a pas été jugé nécessaire de faire du marketing pour vendre la production de caroube aux entreprises de transformation. Le vin est vendu aux grossistes et l'olive à l'industrie de l'huile d'olive. Le marketing est fait à travers www.herdadedoslagos.com et les foires. Un vendeur professionnel est chargé de la vente du vin.



Olivier en production en Catalogne (Espagne)
© WWF-Méditerranéen / Xavier ESCUTE



Graines de caroube, séparées de la gousse
© WWF-Méditerranéen / Xavier ESCUTE

Les plantations de caroubiers ont été mises en place en trois étapes, en 1997, 1999, financées par le programme européen Ruris et en 2002 (financées par le programme AGRO du gouvernement portugais). Après la plantation, le principal risque est le gel ; les jeunes arbres meurent s'ils sont localisés près des cours d'eau (où le gel est probable). Il est important de greffer les bons semis ou planter de bonnes boutures afin d'augmenter le nombre d'arbres femelles et par conséquent la production.

La gestion de Herdade souligne l'importance des caroubiers et de leurs fruits pour les bêtes et le gibier (lapins et sangliers) ainsi que pour l'apiculture ; les caroubiers fleurissent à la fin de l'été et en automne, époque à laquelle les autres espèces mellifères ont fini leur floraison.

AIDA

AIDA est une Association Inter-professionnelle pour le Développement et l'Évaluation de la production de caroube. C'est une association Associação interprofissional de direito privado, selon la loi portugaise, créée en juillet 1985 pour promouvoir la recherche, l'expérimentation, la démonstration et la diffusion des méthodes d'amélioration de la production et du marketing de la caroube.



Le Logo d'AIDA

AIDA travaille pour la promotion des espèces bien adaptées aux conditions de climat et de terrain du sud du Portugal. Avant la création d'AIDA, le caroubier était considéré comme un arbre peu noble bien qu'il apporte des revenus aux petites exploitations.

AIDA représente les intérêts de ses membres auprès des institutions et organismes publics et privés (l'administration à plusieurs niveaux, associations d'agriculteurs, forestiers, et transformateurs, etc.); appuie, à travers l'assistance technique, les producteurs, la recherche de financements et supervise la recherche au niveau des universités et centres de recherche ; et travaille à la diffusion des Bonnes Pratiques et des résultats de la recherche. Par exemple, depuis 1995, quelques expériences sont en cours de réalisation dans le verger expérimental du Centre Agricole expérimental de Tavira géré par la Direcção Geral de Agricultura do Algarve.

Membres	Producteurs	Chercheurs	Transformateurs	Commerçants	Institutions	Membres d'associations producteurs	Total
Nombre	133	60	14	3	8	356	574

Tableau 3. Membres affiliés à AIDA. Source: AIDA.

En 1995, deux techniciens ont été embauchés pour mettre en œuvre les activités d'AIDA. Les fonds pour couvrir les frais courants du bureau et les salaires proviennent des dons de l'UE, du gouvernement portugais et de projets. AIDA est doté d'un petit local faisant fonction de bureau à Loulé. L'association offre une assistance technique aux producteurs et associations dans la vente de leurs produits aux grossistes et professionnels de la transformation. Elle collecte et publie aussi des informations sur la production et les prix de la caroube.

Remarques finales

Les caractéristiques du caroubier -arbre rustique résistant à la sécheresse, au faible coût d'entretien- rendent cette espèce très adaptée à l'agriculture durable. La production issue des plantations modernes peut être très élevée (5 à 7 tonnes/ha), et demande peut d'investissement comparé à la plupart des arbres fruitiers et des cultures maraichères.

Le caroubier est indiqué pour la restauration des régions semi-arides et c'est un bon candidat dans le domaine de la prévention de la désertification et l'érosion. Compte tenu de son faible besoin en eau et en travail et de la quantité de matière organique produite par les arbres matures, le caroubier est un bon agent d'amélioration du sol et une source de nourriture pour la faune sauvage. En outre, planter des caroubiers pourrait contribuer à augmenter la résilience des paysages forestiers face au changement climatique.

Les agro-systèmes traditionnels à haute valeur en termes de biodiversité et potentiel économique lié à la disponibilité d'une diversité de produits et services, doivent être considérés comme un atout et reconnus pour tous les services qu'ils procurent (provision et conservation de paysages, protection contre la désertification, etc.). Dans la région de l'Algarve, le tourisme rural près des côtes est en développement et de plus en plus d'étrangers ont choisi de s'y installer. Les plantations de caroubiers doivent être conservées comme une partie du paysage traditionnel, intéressant pour sa biodiversité et adapté à la région, avec un potentiel économique élevé.

Auteurs



Manuel Caetano

Vice-président d'AIDA et ex-directeur de Danisco-Portugal.
E-mail: manuel.caetano@iol.pt



José Rosendo

Coordinateur de la Commission Régionale de Reforestation de l'Algarve, Direcção Regional de Recursos Florestais, Ministère de l'Agriculture, Portugal et membre d'AIDA.
E-mail: jrosendo@dgrf.min-agricultura.pt



Xavier Escuté

Biologiste et ex-chargé du programme « Renforcement des Capacités pour le Programme du WWF sur la Sauvegarde des Subéraies »
E-mail: xavi.escute@gmail.com

Sources et bibliographie

Ouvrages cités et sites Internet

Bailey, L. H. 1947. *Standard Encyclopaedia of Horticulture*. Macmillan Ed. New York

Battle, I and Tous, J. 1990. *El algarrobo*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

Battle, I and Tous, J. 1997. Carob tree. *Ceratonia siliqua* L. Promoting the conservation and use of underutilised and neglected crops. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben/International Plant Genetic Resources Institute, Rome.

Catarino, F. 1993. *The carob tree: an exemplary plant*. Naturopa 73.

Coit, J. E. 1962. Carob varieties. *Fruit Varieties and Hort. Digest* 15 (4)

Garcia-Ochoa, F, and J A Casas. 1992. *Viscosity of Locust Bean (ceratonia siliqua) Gum Solution*. J. Sci. Food Agric. 59.

Hammer, K, Knüpfner, H, Laghetti, G and P Perrino. 1992. *Seeds from the past. A Catalogue of Crop Germplasm in South Italy and Sicily*. Bari.

Hillcoat, D, Lewis G, and B Verdcourt. 1980. *A new species of Ceratonia (Caesalpinioideae) from Arabia and the Somali Republic*. Kew Bull 35(2).

Kruse, J. 1986. *Ceratonia*. In Rudolf Mansfelds Verzeichnis landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturpflanzen (ohne Zierpflanzen) (J. Schultze-Motel, ed.). Akademie Verlag, Berlin.

Leshem, Y, and D Ophir. 1977. *Differences in endogenous levels of gibberellin activity of two deciduous tree species*. Ann.Bot 41

Martins-Loução, M A. 1985. Estudos fisiológicos e microbiológicos da associação da alfarrobeira (*Ceratonia siliqua* L.) com bactérias de Rhizobiaceae. PhD Thesis, Universidade da Lisboa, Portugal.

Martins-Loução, M A. and Brito de Carvalho, J H. 1989. A cultura da alfarrobeira. Série Divulgação. Ministério da Agricultura, Pescas e Alimentação. Lisboa.

Ortiz, P, Arista, M and S. Talavera. 1996. Producción de néctar y frecuencia de polinizadores en *Ceratonia siliqua* L. (*Caesalpinaceae*). Anales Jara. Bot. Madrid 54.

Robbins, S R J. 1988. Locust bean gum. pp 67-72. In *A Review of Recent Trends in Selected Markets for Water-Soluble Gums*. ODNRI Bulletin No. 2. 108 pp. London: Overseas Development Natural Resources Institute [now Natural Resources Institute, Chatham].

Shepperd, W D. 1974. *Ceratonia siliqua* L. in: Woody Plant Seed Manual. www.nsl.fs.fed.us/wpsm/

Zohary, M. 1973. *Geobotanical Foundations of the Middle East*. 2 Vol. Gustav Fisher Verlag. Stuttgart

Autres sources

AIDA - Associação Interprofissional para o Desenvolvimento da Produção e Valorização da Alfarroba. Loteamento Industrial de Loulé, Portugal. E-mail: aida@zmail.pt . Phone: +351 89 415 151. Fax: +351 89 415 494.

Quinta da Figueirinha. Centro Privado de Investigação, de Demonstração e de Formação Profissional para o Desenvolvimento Rural. Dr. Gerhard Zabel. Silves, Portugal. Website: www.qdf.pt . E-mail: qdf@qdf.pt . Phone +351 282 440 700. Fax: +351 282 440 709.

IRTA, Centre de Mas Bové. Dr. Joan Tous. Reus, Spain. Website: www.irta.es . Phone: +34 977 32 84 24. Fax: +34 977 34 40 55.





Conclusions **Recommandations pour le développement réussi d'économies locales basées sur les PFNL et la conservation de la biodiversité des subéraies**

Les accords internationaux relatifs à la conservation et la gestion des forêts (Convention sur la Diversité Biologique, Forum des Nations Unies sur les Forêts, Convention de Lutte contre la Désertification, Organisation Internationale pour le Bois Tropical) reconnaissent le principe fondamental selon lequel la meilleure façon d'assurer la conservation des forêts est de les rendre économiquement importantes aux populations. Les produits forestiers non-ligneux (PFNL) ont été le centre d'attention de la dernière décennie en tant que ressources naturelles jouant un rôle déterminant dans le développement de projets durables pour la conservation des forêts dans des écosystèmes hautement diversifiés comme les biomes¹ de type tropical et méditerranéen.

Des politiques efficaces de conservation impliquent d'assurer le maintien de composants écologiques clef sur de vastes étendues de territoire, ce qui est encore le cas de certaines forêts de chêne-lièges dans le sud-ouest de la péninsule ibérique, en Sardaigne, et en Afrique du nord². Pour être écologique et durable d'un point de vue social, l'exploitation des ressources naturelles dans un paysage hétérogène doit permettre non seulement aux populations d'en vivre, mais aussi de conserver la biodiversité et d'assurer la capacité des organismes à répondre à leurs besoins à l'intérieur et à l'extérieur des aires protégées (Sanderson et al. 2002). La disparition des espèces due à la surexploitation, selon que les PFNL sont vus dans l'optique des revenus ou de la conservation de l'environnement, n'avantage à long terme ni les populations locales ni la conservation de la nature. Les forêts de chêne-lièges présentent une excellente opportunité à même de respecter les accords de la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) (conservation de la diversité biologique à grande échelle en temps et en lieu et utilisation durable des ressources naturelles par le partage juste et équitable des bénéfices). Les PFNL permettent potentiellement d'équilibrer le développement rural et la conservation grâce à des systèmes de gestion bien planifiés et à objectifs multiples, ainsi qu'au commerce équitable et à la création de revenus, tout en créant des marchés justes et fiables pour le bénéfice des communautés locales.

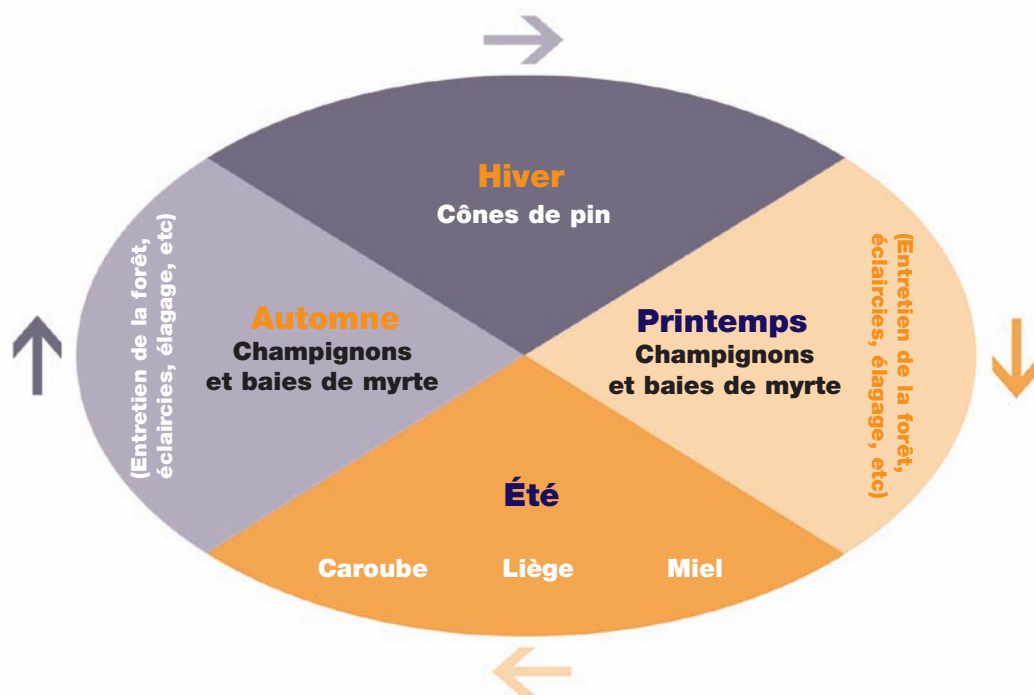


Figure 1. Périodes de récolte des différents PFNL des forêts de chêne-lièges analysés dans les études de cas

1. La conservation et l'utilisation des ressources forestières non ligneuses figure dans plusieurs articles de la Convention sur la Diversité Biologique (CBD), plus que tout autre produit ou composante d'utilisation comme ressource naturelle.

2. Des systèmes fonctionnels où les processus écologiques et évolutifs sont maintenus, avec des habitats et des populations d'espèces viables, ayant une résilience aux perturbations humaines et naturelles

Les études de cas présentées dans cet ouvrage sont de bons exemples de gestion et de marketing de PFNL autres que le liège, abordant un certain nombre de facteurs (environnementaux, sociaux et économiques), déterminants du succès. Chaque cas concerne un PFNL qui peut jouer un rôle économique prédominant ou complémentaire au liège et/ou à une autre ressource naturelle dans un système de gestion multifonctionnel (ou à objectifs multiples). La situation idéale est celle d'une forêt où plusieurs usagers ou associations locales mènent une activité économique autour de plusieurs PFNL dans la même zone, fournissant du travail toute l'année. Ces PFNL devront également démontrer une économie viable tout en garantissant des récoltes durables d'un point de vue écologique, le partage égal et juste des bénéfices et la conservation d'écosystèmes en bon état. Certaines études de cas présentées ici, ne proviennent pas des subéraies, mais les leçons tirées de ces exemples peuvent facilement être adaptées à celles-ci.

Les leçons tirées de ces études de cas constituent les étapes clefs pour transformer l'exploitation et la gestion de PFNL en projets de conservation des forêts de chêne-lièges réussis.

1. Viabilité écologique, sociale et économique

1.1 Les plans de gestion ou d'aménagement forestiers devraient renforcer et diversifier l'économie locale, en encourageant l'utilisation efficiente des services et produits forestiers non-ligneux, comme la meilleure façon d'assurer leur disponibilité à long terme³.

La gestion des pins pignon et des pin d'Alep pour la production de cônes, particulièrement à travers le contrôle de la densité des arbres et l'élagage, représente une bonne option pour soutenir la viabilité écologique des forêts de chêne-lièges, pour les raisons suivantes :

- Elle augmente la résistance aux incendies à l'échelle du paysage forestier mais aussi à l'échelle de l'unité de gestion forestière, grâce à la réduction de la biomasse, et à la création d'une discontinuité horizontale et verticale entre les strates forestières, entraînant ainsi une réduction du risque d'ignition et de propagation (Cortina 2006). De fait, de plus en plus de tranché-par-feu sont conçues dans des zones critiques, sous la forme de nappes/ clairières à faible densité, comme les bois ouverts de chêne-lièges et de pins, ce qui simplifie le contrôle de la croissance de la végétation sous la voûte et produit moins d'impacts visuels et d'érosion du sol (Plana 2005).
- Elle permet la croissance d'une strate d'arbustes d'espèces importantes pour les PFNL (telles que le myrte, et l'arbousier). Des opérations d'exploitation des PFNL bien conçues, comme la taille du myrte, augmentent aussi la résistance aux incendies de forêt. Par ailleurs, la plantation d'arbustes qui rejettent, comme le myrte et l'arbousier, contribue à restaurer le sol dégradé et joue un rôle préventif contre les impacts d'incendies à grande échelle.

Les taillis font partie d'un système de gestion traditionnelle qui modèle les subéraies en mosaïques d'habitats hautement diversifiés. Une bonne taille, correcte d'un point de vue écologique, n'augmente pas seulement l'utilisation efficiente d'autres PFNL -comme le bois de chauffage et le charbon de bois- mais contribue aussi à la diversification des sources de revenus locales et garantit une bonne production de champignons à long terme.

1.2 Les gestionnaires forestiers devraient disposer de l'information sur la disponibilité et la croissance des espèces sources des PFNL, afin qu'ils en fassent le suivi et la transmettent aux exploitants /collecteurs pour assurer des productions durables.

Un bon exemple est le cas du projet du Fungo di Borgotaro: le plan de gestion prévoyait une étude établissant le rapport entre la croissance des champignons et divers systèmes de gestion. De plus, compte tenu du fait que la production de champignons dépend énormément des variations climatiques

3.Cette question fait référence au Principe 5 du FSC " Bénéfices procurés par la forêt "

annuelles, les exploitants et utilisateurs sont informés sur le site Internet de l'état de la croissance des champignons dans chaque parcelle de forêt.

1.3 Dans la plupart des cas, les exigences requises pour la récolte doivent être adaptées aux conditions du site.

L'application de systèmes de gestion des PFNL similaires dans d'autres forêts de chêne-liège exige de tester et d'adapter les techniques de récolte aux conditions environnementales et sociales locales. C'est le cas du la récolte du myrte pour la distillation à Gouaria, Tunisie. WWF et IPADE testent actuellement les procédures de récolte de l'Administration forestière en identifiant les techniques efficaces afin d'assurer une production sur le long terme et de rendre la récolte de myrte compatible avec la conservation d'un pourcentage de fleurs de myrte pour la production de miel, par exemple.

1.4 Des principes de gestion adaptative doivent être mis en place pour élaborer des règles de récolte écologiquement appropriées.

En raison du climat imprévisible des écosystèmes méditerranéens, de la fructification irrégulière de certaines espèces (*Pinus pinea*) et du manque de méthodes standardisées de récolte en ce qui concerne de nombreux PFNL, il est indispensable de contrôler et, si besoin est, de modifier certains aspects de la récolte, tels que la saison/périodicité, les techniques de cueillette, la taille des plantes et le volume de la récolte.

1.5 La présence accrue d'espèces autochtones qui rejettent de souche et résistantes à la sécheresse dans les forêts de chêne-lièges peut être une excellente option d'adaptation aux changements climatiques avec des conséquences environnementales et sociales positives.

L'alternative de planter des espèces telles que le caroubier et l'olivier sauvage, le lentisque et le myrte dans les forêts de chêne-lièges peut jouer un rôle multifonctionnel important : augmenter les revenus des communautés locales et lutter contre la perte de la couverture des arbres dans les zones sensibles où le changement climatique laisse prévoir le déclin du chêne-liège. On a déjà assisté à la mort massive de chêne-lièges en situation d'extrême sécheresse au Portugal, en Espagne et au Maroc. De nombreux arbustes et arbres donnant des PFNL repoussent spontanément et les planter permettrait donc d'augmenter la résistance aux grands incendies et au surpâturage.

1.6 Un système de contrôle/suivi participatif joue un rôle important dans la prévention de la réduction des PFNL et la dégradation du système forestier causées par la surexploitation et la cueillette illégale.

Lorsque les conditions sont favorables aux habitants de la forêt, comme dans le cas des champignons de Borgotaro (Italie) ou des frais d'exploitation préférentiels plus bas aux communautés locales dans le cas de Gouaria (Tunisie), les exploitants locaux de PFNL sont considérés comme des acteurs importants dans le suivi des changements dans la production, des impacts sur l'environnement et de la récolte illégale.

1.7 Des réseaux d'apprentissage et de dissémination de savoir-faire dans la production et la plantation d'espèces de PFNL peuvent contribuer à lutter contre la surexploitation des ressources forestières, en permettant la restauration des forêts dégradées et le renforcement de leur résilience.

Dans l'histoire, la production de variétés de myrte sélectionnées a toujours joué un rôle économique important. De nos jours, la récolte de baies sauvages de myrte n'est pas suffisante pour assurer une production en Sardaigne. Des instituts de recherche ont développé de bonnes connaissances et expertise sur la production en pépinière et les conditions de plantation de myrte et de nombreuses espèces produisant des PFNL. La création d'un réseau permettant de transférer le savoir-faire

et l'expertise sur la production et la plantation des espèces de PFNL, issus de la Sardaigne ainsi que d'autres « centres d'expertise » de la région méditerranéenne, permettra de restaurer de vastes étendues de terres dégradées, telles que les 35,000 ha de myrte laissés dégradés en Tunisie depuis 1975⁴.

1.8 Des mécanismes d'encouragement économique (tels que l'EU/CAP) apportent des aides financières au Portugal, en Espagne et en Italie pour favoriser la production et la plantation d'espèces autochtones fournissant des PFNL dans les forêts de chêne-lièges⁵.

L'existence d'aides financières est un argument essentiel pour convaincre les propriétaires privés et autres usagers de passer de l'exploitation à court terme (c'est à dire les espèces d'arbres à croissance rapide, le pâturage intensif et le ramassage du bois de chauffage), à un système de gestion de la forêt sur le long terme. La conversion des forêts dégradées ou des terres agricoles marginales en forêts de chêne-liège hautement productives et écologiquement appropriées est un processus long (au moins 30 ans), pendant lequel il faudrait compenser la perte en revenu des propriétaires privés et autres acteurs. Les ONG devraient travailler à faire pression sur les gouvernements, les organisations intergouvernementales et le secteur privé afin d'identifier, de tester et d'institutionnaliser quelques aides publiques et privées, comme des mesures pour le développement rural durable, des plans de paiements des services environnementaux, et des projets relatifs à la connaissance du carbone (Mansourian et al, 2005).

2. Gouvernance et législation

2.1 La mise en place d'un cadre légal pour le partage équitable des bénéfices économiques tirés de la récolte jusqu'au marketing des PFNL.

La réussite et durabilité des économies basées sur les PFNL exigent un cadre législatif favorable définissant :

- Les droits d'accès aux ressources forestières ;
- Les droits préférentiels d'extraction et d'usage commercial pour les communautés locales devant les intervenants externes ;
- Les règles relatives à la période, la taille, la quantité et les techniques de récolte de chaque PFNL ;
- La conscience sur l'importance des PFNL dans les économies locales, et une plus grande transparence de la part de la plupart des intervenants mentionnés dans les études de cas (sauf le miel) ;

Le cas de Borgotaro en Italie montre qu'il est important que les membres de la communauté (comunalia) aient libre accès à la récolte des champignons sauvages car ceux-ci représentent une part importante des revenus, particulièrement chez les groupes sociaux les plus modestes. En outre, dans ces circonstances, les communautés locales tendent à exercer une gestion soignée et durable des ressources forestières, et assument les frais de services privés de surveillance. Dans le cas du miel, l'accès aux forêts publiques est encore libre. Dans les forêts privées un accord non formel est suffisant pour faire un paiement en nature au propriétaire.

Hinojos (Espagne) donne aussi la priorité aux associations locales : la municipalité a mis en place un système d'achat des droits de récolte par enchères cachetées et seules les associations locales y ont accès.

Le cas de la Tunisie est celui qui nécessite des changements d'ordre légal et administratif les plus profonds, pour créer un environnement permettant de mettre en place avec succès des projets locaux autour des PFNL : Le WWF et IPADE collaborent actuellement avec la Direction Générale des Forêts à tester et trouver la meilleure façon de protéger les droits des communautés locales, ce qui pourrait servir de base à une nouvelle loi sur les PFNL. Une expérience pilote est en cours de mise en œuvre avec les GFCs, fondée sur des frais d'enchères plus bas.

4. Par exemple, le WWF a apporté son soutien à l'ONG portugaise ADPM pour la création d'une pépinière pour la production d'espèces de plantes autochtones, dont la plupart sont sources de PFNL, comme les plantes aromatiques et médicinales. Cette pépinière est gérée par un groupe de femmes. Ces dernières bénéficient de revenus liés à des activités à objectifs multiples autour de la pépinière : production et vente de plantes aromatiques et médicinales, participation aux activités de restauration des forêts, activités d'éducation à l'environnement, etc.

5. EU/CAP: Politique Agricole Commune de l'Union Européenne.

3. Le succès des entreprises de PFNL

3.1 Démarrer petit, tout en pensant grand

Cette devise s'applique à n'importe quel projet intégrant conservation et développement. Dans la plupart des études de cas il n'a pas été possible d'obtenir des données sur l'investissement initial, mais des anecdotes laissent entendre que celui-ci a dû être bas, accompagné d'une vision solide sur les objectifs à long terme de la part du responsable du projet. Le cas du miel montre clairement les avantages de démarrer petit :

- Cela permet, dès l'initiation du projet, un contrôle plus efficace des questions complexes d'ordre environnemental, social et économique ;
- Cela permet d'optimiser la qualité avant d'augmenter la production ;
- Cela simplifie le marketing local et la vente sur les foires, etc., en préparation aux étapes futures d'accès aux marchés national et international plus complexes ;
- Cela permet aux producteurs de démontrer leur know-how et de gagner la confiance des bailleurs de fonds et d'autres organisations (par ex. les sociétés actives dans le domaine des PFNL et du commerce équitable) qui pourraient à long terme faciliter les relations avec des marchés plus vastes.

Des leaders solides et bons visionnaires sont généralement à l'origine de la réussite de projets de conservation et de développement. Cependant, comme le montre le cas de la Tunisie, une fois que le PFNL devient opérationnel il est indispensable d'investir en ressources humaines et en développement institutionnel pour se doter des capacités qui garantiront le succès à long terme des projets à tous les niveaux : environnement, transformation, administration, finance, marketing, communications, lobbying et aspects légaux.

3.2 Consolidation du know-how local par le renforcement des capacités en gestion, transformation, marketing et entrepreneuriat dans le secteur des PFNL.

Un conseil important tiré de l'étude de cas du miel, qui peut être pris pour une obligation, est le fait que les acteurs qui s'occupent de la collecte ainsi que les transformateurs doivent être supervisés par des experts (de préférence locaux) jusqu'à ce qu'ils dominent à fond leur commerce.

S'agissant de projets nouveaux reposant sur peu d'expérience, comme la plupart des projets de conservation et de développement basés sur les PFNL, il est fondamental de développer une culture de l'apprentissage. C'est particulièrement vrai lorsqu'on tient compte de la nécessité à savoir s'adapter face à de nouvelles données ou au changement climatique.

Il devrait être obligatoire que les récoltants et les transformateurs démontrent leur know-how. C'est le cas en Italie, dans le secteur de la truffe (étude de cas de Borgotaro). Le gouvernement, le secteur privé et les ONGs devraient donner les moyens aux récoltants et transformateurs d'assurer un bon niveau de professionnalisme. Dans l'étude de cas en Tunisie, le WWF et IPADE collaborent avec la Direction Générale des Forêts pour former et diplômer les dé-liégeurs, afin de réduire le nombre d'arbres de chêne-liège blessés/morts (5%) à cause des mauvaises pratiques de récolte de liège.

L'étude de cas du Caroubier au Portugal est un bon exemple de l'importance de fournir de l'aide aux entreprises de transformation locales pour qu'elles atteignent la qualité industrielle et répondent aux besoins du marché : la création d'une association indépendante (AIDA) dans l'Algarve offre des services à tous les stades de la production du caroube, transformation, commercialisation, ainsi que dans la création d'un Carob Gum Industrial European Institute (INEC) à Bruxelles.

3.3 Le rapprochement entre les producteurs des PFNL et les consommateurs

La clef de la réussite des entreprises locales de PFNL repose sur l'idée d'ajouter de la valeur à leurs produits : lorsque les organisations de collecte / producteurs de PFNL sont en contact avec les consommateurs, leurs revenus augmentent sensiblement. Ils connaissent davantage le marché concerné, sont capables d'identifier les occasions et opportunités, et sont aptes à réagir aux variations de la demande.

Les projets locaux autour des PFNL qui comportent une transformation locale (pignons, champignons et miel) génèrent plus de retombées positives sur les populations locales qui assurent la gestion de la ressource en question. De plus, la transformation locale permet au produit d'atteindre un marché plus vaste à partir des marchés locaux (très importants quand la production de PFNL a lieu dans des régions où la nature est particulièrement belle), la distribution sur les marchés de la région (par ex. les producteurs de miel), et les marchés internationaux en rapport avec le secteur du commerce équitable, qui ouvrent souvent de nouveaux marchés aux pays émergents (appui technique et de marketing aux producteurs locaux assurant la production de ressources durables, en achetant directement aux producteurs pour la revente sur des marchés plus rémunérateurs) (Russo et al. 2003).

3.4 Dans toutes les études de cas, le fait de mettre l'accent sur la qualité des produits a permis aux producteurs d'élargir leur clientèle.

Dans tous les cas, la certification a servi à accéder à de nouveaux segments de marché, même si parfois (caroube et pignons) il soit encore trop tôt car les produits certifiés sont mélangés à ceux qui ne le sont pas, ce qui empêche d'évaluer la véritable valeur du marché. Dans d'autres cas, la certification a contribué à l'amélioration des bénéfices des producteurs.

L'importance de la certification n'est pas seulement liée à l'augmentation des bénéfices et l'accès au marché, mais c'est aussi un outil qui garantirait le respect de l'environnement, des populations et de la qualité des produits. En général, dans les nouveaux projets communautaires autour des PFNL, il est préférable de suivre les normes de certification (par ex. celles du Forest Stewardship Council ou le National and International Organic Food Certification), même si l'obtention de la certification n'est pas considérée en tant qu'objectif à court ou moyen terme.

Les deux cas en Italie (la liqueur de myrte (mirto) en Sardaigne et la production de champignons à Borgotaro) ont fait un grand effort dans la création d'associations ou de coopératives de producteurs (consortia) solides qui les ont aidés à faire pression sur le gouvernement italien et l'Union Européenne (UE) pour créer un système de contrôle d'origine de leurs produits, obtenir un label homologué par l'UE, et obtenir des financements de la part de donateurs clés pour agrandir leur business.

3.5 Stratégies pour la réduction des coûts de production

Les marges de bénéfices pourraient ne pas être importantes si l'on considérait les produits séparément. C'est la raison pour laquelle, dans la plupart des cas présentés, les producteurs ont essayé de réduire les coûts de production autant que possible.

- L'organisation en association ou coopérative permet de réduire l'investissement (par ex. un laboratoire communal disposant d'équipement pour les producteurs de miel de Gouaria (Tunisie) ou le partage des frais en publicité dans le cas de la liqueur de myrte ou des champignons de Borgotaro).
- L'étude de cas du caroube est la preuve d'un secteur très bien organisé où tous les intervenants sont conscients des bénéfices mutuels : les frais de transport sont partagés et allégés par un système traditionnel d'échange, par exemple. En Tunisie, on peut faire transporter les ruches par les membres du GFIC disposant de véhicule, ce qui relie la transhumance des bêtes et la production de miel.

3.6 Analyse des opportunités et expansion des entreprises de PFNL aux secteurs complémentaires.

Dans la plupart des études de cas, l'investissement dans le tourisme a toujours été un élément clef de viabilité environnementale et socio-économique à long terme des projets. On recense les bénéfices suivants :

- Le secteur des services offre davantage d'opportunités et permet de diversifier les sources de revenus, par ex. à travers des restaurants locaux qui proposent des produits élaborés avec les PFNL de la région (par ex. les champignons et les pignons), ou des services de logement et de circuits touristiques pour les visiteurs intéressés par l'environnement des PFNL de la région (par ex. des circuits naturels qui illustrent la valeur et la beauté des espèces de PFNL) ou encore la participation à la récolte des PFNL.
- L'investissement dans le secteur des services peut contribuer indirectement à lutter contre la surexploitation des PFNL : dans le cas de la caroube, les producteurs ont peut-être franchi le seuil de l'exploitation intensive (par ex. en rassemblant les fruits sans tenir compte des besoins de régénération de la forêt et d'alimentation de la faune), mais ils ont aussi tiré parti des occasions qu'offre le tourisme croissant de l'Algarve et ont investi dans l'agritourisme. C'était une décision essentielle car 80% des revenus agricoles viennent du tourisme dérivé de l'activité liée au système agro-forestier du caroubier.
- Le secteur des services apporte un revenu annuel plus régulier aux producteurs de PFNL, ce qui réduit les risques liés à la variation de la production en fonction de la reproduction des espèces et des facteurs environnementaux imprévisibles (par ex. sécheresse extrême, gel tardif au printemps). Ceci est particulièrement important lorsque les revenus des associations ou usagers locaux dépendent exclusivement d'un PFNL.
- La combinaison de plusieurs produits forestiers et des services touristiques permet d'élargir l'économie issue des PFNL à un plus grand nombre d'intervenants locaux, ce qui rend le projet plus significatif à l'ensemble de la société.

3.7 Amélioration des opérations de marketing

Comme nous l'avons constaté, une bonne organisation en associations de producteurs régionales ou locales ne permet pas seulement d'améliorer la qualité et de réduire les coûts de production, mais aussi d'élaborer de meilleures stratégies de marketing et de communication. Dans les cas du myrte et des champignons, les producteurs locaux ont fait un effort considérable en matière de promotion, non seulement de la qualité des produits, mais aussi de toutes les valeurs sociale, culturelle, émotionnelle, esthétique et écologique qui rendent leur forêt unique. L'objectif principal est de faire des PFNL les étendards de la région à la fois en terme de nature et de population. Ainsi, la région acquiert une renommée à l'échelle régionale, nationale puis internationale, grâce à la réputation de ses PFNL. Dans la plupart des cas, ceci a augmenté la demande : la clientèle ne se limite plus à rechercher un produit de haute qualité, mais aussi la valeur ajoutée de la tradition et de la nature qui y est associée. Cette stratégie de marketing a aussi permis d'augmenter et de renforcer le secteur des services dérivés de la production et la gestion durable des PFNL.

Un bon exemple de ce type de promotion menée avec succès est la Strada del Fungo di Borgotaro , qui donne une bonne image de la valeur naturelle, sociale et économique de la région, que les visiteurs peuvent constater lors de leurs visites dans les forêts, origine des champignons de Borgotaro hautement prisés. D'autres initiatives similaires ont également bien fonctionné dans la promotion de projets durables fondés sur une tendance au développement « soft » en équilibre avec la conservation des subéraies « Montados » du sud du Portugal : l'initiative locale de promotion de l'ONG ADPM Mértola, Cantos e Encantos, fondée sur un vaste programme de conservation et de développement, de restauration des paysages naturels et culturels (par ex. les moulins à vent et à eau), et de soutien à la création de services (comme les bed & breakfast et la transformation des PFNL au bénéfice des femmes). Le programme de conservation et de développement du WWF et IPADE dans la région de la Kroumerie en Tunisie (cas du myrte) envisage un système de promotion similaire.

Notes Finales

1. Les paysages des forêts de chêne liège auront une valeur économique supérieure sur le long terme, si leur biodiversité est maintenue grâce à un système de gestion multifonctionnelle. La combinaison appropriée des PFNL et des services touristiques permet une viabilité sociale et économique, diminue le risque de surexploitation et offre de bonnes opportunités d'implication plus large de la société au niveau local.

2. Les communautés forestières locales tendent vers une gestion durable des forêts lorsqu'elles voient des retombées et bénéfices directs de la récolte et de la vente de leurs produits. Donner du pouvoir aux associations locales permet de consolider le sens de la propriété et de la responsabilité parmi les intervenants locaux qui contrôlent l'état de la forêt, permet de réduire le risque de problèmes et rend la forêt plus importante d'un point de vue économique aux yeux de la société en général.

3. La pauvreté est à la fois la cause et la conséquence de la diminution des ressources naturelles et de la dégradation de l'environnement : les pressions de la déforestation seront réduites à travers la réduction de la pauvreté en appliquant un système viable et durable de gestion, récolte, transformation et marketing des ressources forestières. Il est vital d'un point de vue stratégique de s'atteler aux causes de la perte de biodiversité. La conscience des consommateurs peut exercer un effet de pression entraînant les propriétaires et autres intervenants dans la forêt dans la voie de la certification et ce, pour réunir les facteurs (social, environnemental et économique) de la réussite des programmes de conservation et de développement à long terme des PFNL..

4. Les PFNL peuvent être les indicateurs de l'état de santé de la forêt, et devenir des outils importants d'éducation, de sensibilisation et de suivi. Ils renferment un potentiel extraordinaire de sensibilisation aux avantages procurés sur le long terme par les forêts en bon état de conservation ou en bonne santé. Dans le cas de l'apiculture, les responsables de projets peuvent présenter de bons arguments économiques pour sensibiliser et engager les intervenants locaux dans une initiative de gestion multifonctionnelle des PFNL et de conservation :

- Garantir les besoins en habitat des abeilles (végétation diverse avec plusieurs périodes de floraison) permet de diversifier la production de miel et d'allonger la période de production annuelle. Ceci pourrait augmenter considérablement les revenus des producteurs.
- Les producteurs auront un meilleur contrôle de leurs activités de pâturage, ce qui leur permettra de conserver une végétation variée et en bonne santé. Les besoins en habitat de la faune sauvage seront ainsi assurés.
- D'autres opportunités pour développer des activités complémentaires à la production de PFNL (par ex. l'essence de myrte juste après la floraison) peuvent aussi se présenter.
- Une population d'abeilles en bonne santé sera aussi essentielle pour la pollinisation des cultures dans la forêt et aux alentours, ce qui assure un secteur économique crucial à l'échelle régionale et nationale.

Auteur



Dr Pedro Regato

Professeur associé à la Universidad Politécnica de Madrid (Espagne).

Ex. Responsable de l'Unité « Forêts » du Programme Méditerranée du WWF

Email : pregatopajares@yahoo.es

Bibliographie

Cortina, J. 2006. *Treatment of pre-existing vegetation*. In Vallejo, R. (ed.), Eufirelab, Common methodologies and tools for restoring burned areas. <http://eufirelab.org>

Mansourian, S, Vallauri, D and N Dudley (Eds.) (in cooperation with WWF International). 2005. *Forest Restoration in Landscapes. Beyond Planting Trees*. Springer, New York

Plana, E. 2005. *Developing firebreaks*. In Mansourian S. et al. (Eds.) (in cooperation with WWF International). *Forest Restoration in Landscapes. Beyond Planting Trees*. Springer, New York

Russo, L, Vantomme, P and S Water. 2003. *Policy guidelines for the promotion of a sustainable utilization of non-wood forest products*. Seminar Proceedings, Harvesting of Non-Wood Forest Products, FAO.

Sanderson, E W, Redfords, K H, Vedder, A, Coppolillo, P and S E Ward. 2002. *A conceptual model for conservation planning based on landscape species requirement*. *Landscape and Urban Planning* 58. Elsevier (ed.)

Credits

Coordination : Xavier Escuté

Supervision : Nora Berrahmouni et Christoph Stein

Supervision scientifique: Pedro Regato et Nora Berrahmouni

Rédaction : Alex Wynter

Mise en page : Oriol Soler

Traduction au français: Anne Dumail

Imprimeur : La Trebere, Madrid

Imprimé sur papier FSC

Juin 2008

Photo couverture : Chênes lièges fraîchement dépouillés de leur écorce dans une forêt ancienne près de Algeciras, Andalousie. Espagne

© WWF-Canon / Edward PARKER

Remerciements

Cette publication est l'aboutissement des contributions et de l'engagement de nombreuses personnes. Nous souhaitons remercier ses auteurs, les personnes qui travaillent sur les projets présentés, les réviseurs des cas d'études et toute l'équipe du WWF Méditerranée impliquée.

Nous aimerions particulièrement remercier Oriol Soler, notre graphiste, et notre rédacteur anglais, Alex Wynter, pour la qualité de leur travail et leur patience.

Cette publication a été rendue possible grâce au Programme pour la Sauvegarde des Subérais du WWF financé par le WWF-Grande Bretagne et l'Agence de Coopération Espagnole (AECI), dans le cadre du projet « *Aumento de la sostenibilidad de los medios de vida de poblaciones rurales vulnerables en Marruecos, Túnez y Mauritania* » géré par IPADE. Le Gouvernement de Catalogne appuie le travail de formation du Programme Méditerranéen du WWF.



Le WWF - Fonds Mondial pour la Nature - est l'une des plus importantes organisations indépendantes pour la conservation de la nature. Elle compte presque 5 millions d'adhérents et un réseau mondial opérationnel dans 96 pays.

Le WWF a pour objectif de stopper la dégradation de l'environnement dans le monde et de construire un avenir où les êtres humains pourront vivre en harmonie avec la nature :

- en préservant la biodiversité du globe;
- en garantissant une utilisation durable des ressources naturelles renouvelables;
- en encourageant des mesures destinées à réduire la pollution et la surconsommation.

En coopération avec :



IPADE est une ONG de développement dédiée à la coopération internationale et à l'éducation pour le développement. Indépendante quoique totalement engagée, elle encourage depuis 1987 le développement durable dans les régions vulnérables d'Amérique latine, d'Afrique et d'Asie.

À ce jour, l'IPADE a travaillé dans 30 pays pour la sensibilisation sur les Objectifs de Développement du Millénaire et sur la relation entre la protection de l'environnement et la lutte contre la pauvreté.



Avec le soutien de:



WWF Mediterranean

Programme Office

Via Po, 25/c

00198 Rome/Italy

Tel: +39 0684497227

nberrahmouni@wwfmedpo.org

www.panda.org/mediterranean

Across The Waters

Capacity Building Unit

Canuda, 37 pl.3

08002 Barcelona/Spain

Tel: +34 933056252

cstein@atw-wwf.org