



Traité International

SUR LES RESSOURCES PHYTOGÉNÉTIQUES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE



F

Point 13 de l'ordre du jour provisoire

TRAITÉ INTERNATIONAL SUR LES RESSOURCES PHYTOGÉNÉTIQUES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

TROISIÈME SESSION DE L'ORGANE DIRECTEUR

Tunis (Tunisie), 1^{er} – 5 Juin 2009

LES POLLINISATEURS: UN ÉLÉMENT NÉGLIGÉ DE LA BIODIVERSITÉ, IMPORTANT POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

Table des matières

	Paragrophes
I. Introduction	1-4

Annexe 1: *Les pollinisateurs: Un élément négligé de la biodiversité important pour l'alimentation et l'agriculture*

Appendice 1: *Degré de dépendance à l'égard des animaux pollinisateurs, des plantes cultivées figurant à l'Annexe 1 du Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture*

Le tirage du présent document est limité pour réduire au maximum l'impact des méthodes de travail de la FAO sur l'environnement et contribuer à la neutralité climatique. Les délégués et observateurs sont priés d'apporter leur exemplaire personnel en séance et de ne pas demander de copies supplémentaires.

Les documents de réunion sont disponibles sur l'Internet, à l'adresse <http://www.planttreaty.org>

I. INTRODUCTION

1. Le Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture met en lumière l'importance et la nécessité de leur utilisation durable. À cet égard, l'Article 6 prévoit un large éventail de mesures, parmi lesquelles l'élaboration de politiques, le renforcement de la recherche, la sélection, l'élargissement de la base génétique des plantes cultivées, l'utilisation accrue des variétés locales et l'amélioration des réglementations visant la mise en vente des variétés et la distribution des semences.
2. La nécessité de veiller en permanence à assurer l'utilisation durable des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture est aussi pleinement reconnue dans le dispositif d'appui du Traité, le *Plan d'action mondial pour la conservation et l'utilisation durable des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture* qui prévoit un certain nombre d'activités prioritaires, en particulier les activités 9, 10, 11, 12, 13 et 14 portant sur la caractérisation, l'évaluation, l'amélioration génétique, la diversification de la production végétale, la promotion des plantes et des espèces sous-utilisées, le soutien de la production et de la distribution de semences et le développement de nouveaux marchés pour les variétés locales et les produits à forte diversité.
3. Pour répondre à ce besoin, la FAO fournit dans l'*Annexe 1* au présent document des informations sur les pollinisateurs et sur leur rôle en tant qu'élément de la diversité agricole dont dépendent les moyens de subsistance des êtres humains.
4. L'*Appendice 1* de l'annexe indique le degré de dépendance à l'égard des animaux pollinisateurs pour les espèces cultivées couvertes par le *Système multilatéral*, dont la liste figure à l'*Annexe 1* du Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture.¹

¹ Ces informations complètent les documents relatifs à la mise en oeuvre de l'Article 6: IT/GB-3/16 et IT/GB-3/09/Inf. 5.

ANNEXE I
LES POLLINISATEURS: UN ÉLÉMENT NÉGLIGÉ DE LA BIODIVERSITÉ
IMPORTANT POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

1. Introduction

On entend souvent par biodiversité agricole, les ressources génétiques des plantes cultivées, mais les agro-écosystèmes abritent une grande diversité d'autres organismes qui contribuent à leur productivité et à leur durabilité. Parmi ceux-ci figurent les pollinisateurs, animaux qui transportent le pollen des organes mâles aux organes femelles des plantes, assurant ainsi la formation des fleurs ou des graines. Au cours des dix dernières années, la communauté internationale a pris de plus en plus conscience de l'importance des pollinisateurs en tant qu'élément de la diversité agricole dont dépendent les moyens de subsistance des être humains. Or, les signes d'un déclin potentiellement grave des populations de pollinisateurs s'accumulent. Il est indispensable pour la santé, la nutrition, la sécurité alimentaire et l'amélioration des revenus des agriculteurs pauvres, de maintenir et d'accroître les rendements des cultures horticoles, semencières et fourragères par une meilleure conservation et gestion des agents pollinisateurs.

Nous examinons, dans le présent document, le rôle que joue la diversité des pollinisateurs dans les fonctions d'écosystèmes sains (section 2); son importance pour la production végétale (section 3), la production de semences (section 4) et les ressources fourragères (section 5); ainsi que son utilité pour l'adaptation aux changements environnementaux et la réduction au minimum des risques qu'ils présentent pour les agriculteurs (section 6). La section 7 porte sur les menaces et les risques auxquels sont exposés les services de pollinisation, et la section 8 présente les mesures à prendre pour éviter la perte des services que les pollinisateurs rendent à l'alimentation et à l'agriculture.

L'appendice 1 indique le degré de dépendance à l'égard des animaux pollinisateurs des espèces cultivées énumérées à l'appendice 1 du Traité international sur les ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture.

2. La pollinisation et les fonctions des écosystèmes

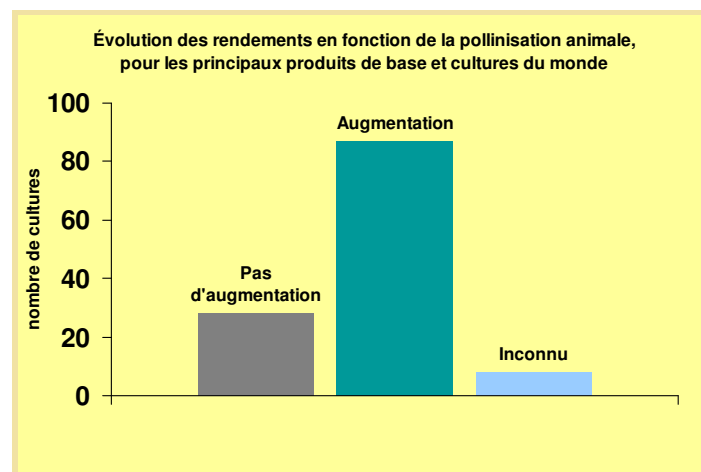
Dans la nature, la grande majorité des espèces de plantes à fleurs ne produisent des graines que si des animaux pollinisateurs transportent le pollen des anthères aux stigmates de leurs fleurs. À défaut de ce service, de nombreuses espèces et processus interdépendants à l'œuvre dans un écosystème s'effondreraient. Avec plus de 200 000 espèces de plantes à fleurs qui dépendent de la pollinisation par plus de 100 000 autres espèces, la pollinisation est cruciale pour le maintien de la biodiversité dans le monde. Environ 80 pour cent de toutes les espèces de plantes à fleurs sont spécialisées pour être pollinisées par des animaux, principalement des insectes.

a. *Dépendance plus grande des régions tropicales et montagneuses à l'égard de la pollinisation par les animaux*

La dépendance des écosystèmes à l'égard des animaux pollinisateurs est encore plus forte, par rapport à la moyenne mondiale, dans les zones tropicales où moins de trois pour cent des plantes des basses terres tropicales dépendent du vent pour leur pollinisation. Dans les forêts tropicales d'Amérique centrale, les insectes peuvent assurer 95 pour cent de la pollinisation des arbres de la canopée, tandis que les vertébrés (chauve-souris et divers autres taxons) peuvent polliniser entre 20 et 25 pour cent des plantes des étages inférieurs, et les insectes 50 pour cent. Les écosystèmes

arides et montagneux présentent souvent aussi des communautés de pollinisateurs très diversifiées, avec de fines adaptations qui assurent une pollinisation efficace même lorsque les conditions climatiques sont aléatoires.

Non seulement les zones tropicales sont plus dépendantes des animaux pollinisateurs, mais elles sont aussi plus exposées à la perte de pollinisateurs. Un groupe de travail international a constaté que les plantes ont d'autant plus de probabilités d'être exposées à une réduction de la pollinisation et de leur taux de reproduction qu'elles se trouvent dans des zones à forte diversité floristique, vraisemblablement parce que la concurrence pour les pollinisateurs est intense dans ces écosystèmes diversifiés². Ces zones comprennent les forêts d'Amérique du Sud et d'Asie du Sud-Est ainsi que les riches formations arbustives à fynbos d'Afrique du Sud.



b. Diversité des pollinisateurs

Les pollinisateurs et les systèmes de pollinisation présentent une remarquable diversité. La plupart des quelque 20 000 espèces d'abeilles (Hyménoptères: Apidés) sont des pollinisateurs efficaces et, avec les papillons, les mouches, les guêpes et les coléoptères, elles représentent la majorité des espèces pollinisatrices. Les vertébrés pollinisateurs comprennent les chauves-souris, des mammifères non volants (plusieurs espèces de singes, des rongeurs, des lémurins, des écureuils, les olingos et les kinkajous) et des oiseaux (colibris, soui-mangas, guit-guit saï et quelques espèces de perroquets). Il ressort de nos connaissances actuelles sur le processus de pollinisation que, s'il existe des relations spécialisées intéressantes entre les plantes et leurs pollinisateurs, l'abondance et la diversité des pollinisateurs sont cependant les meilleurs garants de services de pollinisation sains.

3. La pollinisation en tant que ressource génétique liée aux cultures

a. Contribution de la pollinisation à la sécurité alimentaire

Au sein des agro-écosystèmes, les pollinisateurs sont essentiels à la production des fruits, des légumes et des fourrages, ainsi qu'à celle des semences de nombreuses plantes racines et textiles. Les pollinisateurs tels que les abeilles, les oiseaux et les chauves-souris influent sur 35 pour cent de la production végétale mondiale, accroissant la production de 87 des principales cultures vivrières du monde, ainsi que celle de nombreux remèdes d'origine végétale figurant dans la

² Vamosi, J.C., T.M. Knight, J. Streets, S.J. Mazer, M. Burd, and T-L. Ashman. 2006. Pollination decays in biodiversity hotspots. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 103:956–961.

pharmacopée mondiale³.

b. Rôle de la pollinisation dans l'expansion de la production horticole

La sécurité alimentaire, la diversité des aliments, la nutrition humaine et les prix des produits alimentaires sont autant d'éléments qui sont fortement tributaires des animaux pollinisateurs. C'est particulièrement le cas des productions horticoles. Dans le monde entier, de nombreux agriculteurs diversifient leur production en pratiquant l'horticulture, devenue un moyen de réduire la pauvreté. Le commerce des produits horticoles représente plus de 20 pour cent des exportations agricoles des pays en développement, soit plus du double que les produits céréaliers⁴. À la différence de l'accroissement historique de la production céréalière, l'expansion de la production de fruits et de légumes provient essentiellement de l'augmentation des superficies cultivées et non pas de l'accroissement des rendements. La raréfaction des pollinisateurs risque d'avoir des conséquences sur la production et le coût de produits riches en vitamines tels que les fruits et les légumes, entraînant des déséquilibres alimentaires croissants et des problèmes de santé. Par conséquent, l'augmentation et le maintien des rendements des productions horticoles, dans le cadre du développement agricole, revêtent une importance critique pour la santé, la nutrition, la sécurité alimentaire et l'amélioration des revenus des agriculteurs pauvres.

Les services de pollinisation sont aussi importants pour d'autres aspects de la production végétale. L'amélioration de la qualité tant des fruits que des plantes textiles, telles que le coton, est le résultat d'une bonne pollinisation. La gestion délibérée de la pollinisation contribue à la production d'huile pour les biocarburants, de sources nouvelles ou substitutives (huiles de ricin et croton, au Brésil, par exemple). La pollinisation des piments permettra d'en accélérer la maturation, ce qui se traduira par un approvisionnement des marchés hors saison, à des prix plus élevés, et par une fructification supplémentaire pendant la saison de végétation.

c. Prise de conscience croissante de l'importance de la pollinisation

Dans le passé, la pollinisation était assurée par la nature sans coût explicite pour les communautés humaines. L'agrandissement des superficies cultivées et l'utilisation de produits chimiques font que l'on discerne des signes croissants d'un déclin potentiellement grave des populations de pollinisateurs accompagnant le développement agricole. L'abeille domestique, *Apis mellifera* (et plusieurs espèces parentes d'Asie) ont été utilisées pour mettre en place des systèmes de pollinisation gérée, mais pour de nombreuses plantes cultivées, les abeilles sont des pollinisateurs soit inefficaces soit médiocres. Les populations d'abeilles gérées sont aussi de plus en plus menacées par les ravageurs, les maladies et le désintérêt des jeunes générations pour l'apiculture. Le recours à des pollinisateurs efficaces, pour assurer le « service » des cultures, se révèle difficile à organiser, et l'idée d'aider la nature à rendre ces services par des pratiques visant à soutenir les pollinisateurs sauvages, connaît un regain d'intérêt.

Il était généralement admis que des plantes telles que la tomate et le café s'autopollinisaient, et que, par conséquent, les agriculteurs n'avaient pas besoin de se préoccuper des insectes visiteurs. Mais lorsque les cultures sont pratiquées dans des conditions de plus en plus industrielles, comme c'est le cas des tomates de serre ou du café à forte dose d'intrants, la contribution que les pollinisateurs peuvent apporter au rendement, ou inversement, les pertes subies lorsque les pollinisateurs ne peuvent plus accéder aux plantes deviennent plus évidentes.

³ Klein, A.M., B. E. Vaissière, J. H. Cane, I. Steffan-Dewenter, S. A. Cunningham, C. Kremen, T. Tscharntke. 2006. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. The Proceedings of the Royal Society of London, Series B, octobre 2006.

⁴ Lumpkin, T.A., K. Weinberger, S. Moore. 2006. Increasing income through fruit and vegetable production opportunities and challenges. Document du Conseil des sciences du GCRAI.

d. Estimation de la valeur économique des services de pollinisation

Selon une récente évaluation de la contribution que les services de pollinisation animale apportent à l'économie mondiale, la valeur économique de la pollinisation s'élève à un total mondial de 153 milliards d'euros, chiffre qui représente 9,5 pour cent de la valeur de la production agricole mondiale utilisée pour l'alimentation humaine en 2005⁵. Les plantes cultivées qui dépendent des services de pollinisation ont une valeur élevée, atteignant 761 euros par tonne, contre 151 euros pour celles qui ne dépendent pas de la pollinisation animale.

Ces chiffres ne comprennent pas la contribution que les pollinisateurs apportent à la production de semences (qui peut démultiplier le rendement des semences), ni aux plantes herbagères ou fourragères. Ils ne comprennent pas non plus la valeur que représente le maintien par les pollinisateurs de la structure et du fonctionnement des écosystèmes sauvages, dont l'importance n'a jamais été chiffrée.

La valeur économique de la pollinisation pour les agriculteurs est d'ordre non seulement quantitatif mais aussi qualitatif. Dans le cas du pyrèthre, insecticide obtenu à partir des fleurs de *Chrysanthemum cinerariifolium*, le produit est plus puissant si les capitules ont été visités par des insectes⁶. Dans nombre de pays, la qualité est de première importance, car des fruits bien conformés se vendent beaucoup plus cher sur des marchés d'exportation sélectifs. Si de telles considérations de qualité peuvent avoir une incidence sur les parts de marché et les prix, la pollinisation peut contribuer de façon significative au revenu par unité de superficie pour les agriculteurs qui conservent les services de pollinisateurs.

e. Le contexte de l'écosystème

On se rend compte de plus en plus que ce ne sont pas les ressources génétiques seules qui créent des agro-écosystèmes sains, mais aussi leurs interactions. La connaissance de la pollinisation est à l'évidence une connaissance écologique et elle doit se placer dans le contexte de l'écosystème pour être correctement appréhendée: il ne s'agit pas uniquement de la reproduction des plantes ou du mode de visite des insectes, mais plutôt de leurs interrelations. S'ils sont extrêmement importants, ces liens réciproques rendent la connaissance de la pollinisation plus complexe et représentent davantage un réseau ou un système d'information que des connaissances isolées. Souvent, les interactions les plus importantes, qui déterminent la bonne reproduction des plantes, ne sont pas les plus évidentes, et les mesures prises pour conserver les plantes ne conservent pas nécessairement leurs pollinisateurs. Une approche à l'échelle de l'écosystème est par conséquent nécessaire et les informations fournies sur les services de pollinisation doivent prendre en compte le contexte de l'écosystème. Ainsi, la conservation des pollinisateurs passe par la sensibilisation au fait que non seulement les espèces mais aussi les interactions entre espèces doivent être l'objet de mesures de conservation et d'une gestion soigneuse, pour renforcer les liens essentiels existant au sein de l'écosystème. La conservation des pollinisateurs fait ressortir l'importance des liens entre la conservation des fonctions des écosystèmes, les systèmes de production durable et la réduction de la pauvreté.

Étant donné que la restauration des interactions existantes est beaucoup plus difficile que leur conservation, il est vivement recommandable de conserver les services de pollinisation sauvage et indigène dans les autres systèmes, avant qu'ils ne soient perdus de la même façon. La gestion des services de pollinisation sauvage doit intervenir à l'échelle de l'écosystème, les limites du système dépassant les champs cultivés pour englober l'ensemble de l'agro-écosystème. Étendre

⁵ Gallai, N., Salles, J.-M., Settele, J., Vaissière, B.E. 2008. Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecological Economics* (doi:10.1016/j.ecolecon.2008.06.014)

⁶ Crane, E. and P. Walker. *Pollination Directory for World Crops*. London: International Bee Research Association, 1984

l'horizon de la gestion au-delà des limites des superficies cultivées est une notion relativement nouvelle au sein de la communauté agricole.

f. Exemple de pollinisateurs sauvages au service des cultures

La papaye (*Carica papaya*) est un fruit dont la culture est répandue dans toute la zone tropicale. Le papayer est un arbre pérenne qui a besoin d'une pollinisation adéquate pour nouer. En climat tropical et subtropical, la nouaison a lieu toute l'année. La vente de papayes fraîches assure un revenu régulier pendant toute la saison à de nombreux petits agriculteurs; par exemple, au Kenya, ces fruits se vendent à un prix allant de 20 à 100 KES (0,26 à 1,3 USD) l'unité, selon le lieu et l'abondance/disponibilité de l'offre. La plupart des petits exploitants produisent au moins cinquante fruits commercialisables par saison. Les arbres sont souvent cultivés en bordure des cours d'eau, à la lisière des champs cultivés ou en haie sur l'exploitation. Le papayer est pollinisé principalement par le sphinx (sphingidés). Les espèces de sphinx varient d'un site à l'autre, mais en général toute espèce de moyenne à grande taille, pourvue d'une langue relativement longue, peut être un agent pollinisateur. Les sphinx ont besoin d'habitats adéquats où ils trouvent les plantes nécessaires à l'alimentation des larves, des sites de nidification diurne abrités, des lieux de parade et d'accouplement, et des ressources florales très énergétiques, fournies par des fleurs sauvages. Pour assurer la bonne nouaison des papayers, les agriculteurs doivent protéger et favoriser les sphinx. Les exploitations localisées dans des zones sauvages obtiennent des rendements élevés et produisent généralement les fruits les plus savoureux. En outre, comme beaucoup de ces espèces de papillons parcourent de grandes distances, elles fournissent aux agriculteurs des apports bénéfiques provenant de zones sauvages ou protégées, adjacentes aux paysages agricoles. Or, les agriculteurs n'ont guère conscience de l'importance de la pollinisation pour la production de papayes de qualité, ni de la nécessité de conserver les arbres mâles bien qu'ils ne produisent pas de fruits.

g. Intérêt de la pollinisation pour les consommateurs

Toute évaluation des services de pollinisation doit prendre en considération le point de vue des consommateurs comme celui des producteurs. Si l'on pense généralement que la pollinisation présente de l'intérêt pour les agriculteurs, il ne faut cependant pas oublier les consommateurs. Une analyse économique des déficits d'agents pollinisateurs a abouti à la conclusion que les consommateurs d'un produit exposé à un déficit de pollinisateurs peuvent en souffrir car le produit devient plus rare et plus cher⁷. Pour le consommateur, la raréfaction des pollinisateurs peut donc se traduire par une hausse du prix des produits commercialisés.

Les produits alimentaires pour lesquels les pollinisateurs sont importants sont principalement les fruits et les légumes, qui apportent des nutriments et des minéraux essentiels, lesquels dans un monde de plus en plus industrialisé disparaissent de l'alimentation humaine. C'est là, à différents égards, un sujet de préoccupation, non seulement dans les pays développés mais aussi dans les pays en développement. Lorsque, en raison de la pauvreté, des catastrophes naturelles ou de l'instabilité politique, une population subsiste avec une ration calorique limitée, l'apport et la quantité des fruits et légumes tributaires de la pollinisation dans son alimentation peuvent être d'une importance décisive pour la santé⁸. Deuxièmement, en dépit de l'opinion (d'après de nombreuses enquêtes auprès des consommateurs) selon laquelle les fruits et légumes sont chers par rapport aux autres aliments, le calcul du coût par portion de plus de 50 fruits et légumes courants fait ressortir qu'il est bien inférieur à celui de la plupart des autres produits alimentaires

⁷ Kevan, P.G., and Phillips, T.P., 2001, The economic impacts of pollinator declines: an approach to assessing the consequences. *Conservation Ecology* 5: 8.

⁸ Gallai, N., Salles, J-M., Settele, J., Vaissière, B.E. 2008. Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecological Economics* (doi:10.1016/j.ecolecon.2008.06.014)

(dont beaucoup sont moins nutritifs)⁹.

Comme il est indiqué ci-dessus, des plantes bien pollinisées peuvent être de qualité nettement supérieure, et les consommateurs et les marchés sont sensibles à la qualité: au Canada, la bonne pollinisation de vergers de pommiers a eu pour résultat la formation d'une semence supplémentaire par pomme, ce qui a permis la production de fruits plus gros et plus symétriques. On a estimé que ces pommes améliorées assuraient un rendement marginal de 6 à 7 pour cent, soit environ 250 CAD/ha de plus que les vergers où la pollinisation était insuffisante¹⁰.

4. Contribution de la pollinisation à la production de semences et à la diversité génétique des plantes

Par suite des pratiques de sélection et de reproduction mises en oeuvre par les humains, de nombreuses plantes cultivées perdent leur diversité génétique au fil du temps. L'exposition à des agents pollinisateurs peut être un moyen d'introduire une influence sélective propre à maintenir la diversité génétique. Des études réalisées sur la gourde, au Kenya, ont montré à quel point une communauté diversifiée de pollinisateurs était importante pour le maintien de l'extraordinaire diversité morphologique des gourdes¹¹.

Les obtenteurs ne se sont jamais préoccupés de sélectionner les plantes pour qu'elles attirent les pollinisateurs. Or, la composition génétique des plantes peut avoir une influence sur le niveau de pollinisation dont elles bénéficient. Dans de nombreux cas, les pollinisateurs marquent une préférence pour une variété plutôt qu'une autre, en dépit de la proximité des différentes variétés. Les agriculteurs peuvent gagner à comprendre que des plantations stratégiques, faisant alterner en damier différentes variétés de piments, par exemple, peuvent optimiser les visites d'agents pollinisateurs à deux variétés d'attractivité différente, tout en favorisant l'hybridation croisée et en améliorant la production de fruits¹². Les cultivars de melons sans nectar ont peu d'attrait pour les pollinisateurs et doivent être cultivés à côté de cultivars qui produisent du nectar pour bénéficier d'une pollinisation suffisante¹³. Les races locales et les cultivars qui ont conservé des caractéristiques attractives pour les agents pollinisateurs sont un aspect négligé de la diversité génétique des plantes qu'il importe de conserver.

Si une bonne pollinisation ne joue aucun rôle dans la production des légumes à feuilles ou des plantes-racines, elle a par contre une importance très sous-évaluée pour la production de leurs graines. Il ressort d'estimations de l'augmentation de la formation de graines due aux agents pollinisateurs réalisées dans différentes parties du monde, que la pollinisation est à l'origine de diverses augmentations des rendements en graines, allant de 22 à 100 pour cent (radis), de 100 à 300 pour cent (choux), de 100 à 125 pour cent (navets), de 91 à 135 pour cent (carottes) et de 350 à 9 000 pour cent (oignons)¹⁴.

⁹ <http://www.ers.usda.gov/data/fruitvegetablecosts/>

¹⁰ Kevan, P. G. 1997. Honeybees for better apples and much higher yields: study shows pollination services pay dividends. Canadian Fruitgrower (mai 1997): 14, 16.

¹¹ Morimoto, Y., M. Gikungu, and P. Maundu. "Pollinators of the bottle gourd (*Lagenaria siceraria*) observed in Kenya." International Journal of Tropical Insect Science 24.1 (2004): 79-86

¹² Kubisova, S. & H. Haslbachova, 1991. The Sixth International Symposium on Pollination (Tilburg, Pays-Bas). p. 364-370.

¹³ Bohn, G.W. and Mann, L.K. 1960. Nectarless, a yield-reducing mutant character in the muskmelon. Proc. Am. Soc. Hort. Sci. v. 76, p. 455-459.

¹⁴ Sharma, H. K. Cash Crops Farming In The Himalayas: The Importance Of Pollinators And Pollination In Vegetable Seed Production In Kullu Valley Of Himachal Pradesh, India. 2006. FAO. Case study submitted for Rapid Assessment of

5. La pollinisation en tant que ressource génétique intéressant les plantes fourragères/l'élevage

La luzerne, la plus importante plante fourragère au niveau mondial, dépend presque exclusivement des visites d'insectes pour la production de ses graines. De nombreuses autres plantes pastorales semées, telles que les trèfles, qui sont censées s'auto-ensemencer, produisent aussi de beaucoup plus grandes quantités de graines lorsqu'elles reçoivent la visite d'abeilles¹⁵. Les systèmes pastoraux dans lesquels le bétail se nourrit de la végétation indigène peuvent être fortement dépendants des agents pollinisateurs pour la reproduction des herbes non graminées et des espèces broutées ainsi que des arbres dont les gousses sont consommées par les animaux. Dans la Corne de l'Afrique, par exemple, la plante éphémère *Indigofera*, base de l'alimentation des camélidés sur les parcours arides, est pollinisée par au moins cinq espèces d'abeilles sauvages. Dans la même région, les gousses d'*Acacia* sont une ressource au grand potentiel parfois méconnu qui contribue directement ou indirectement aux moyens de subsistance et à la survie des communautés pastorales. Elles servent principalement à l'alimentation du bétail, mais elles font aussi l'objet d'un commerce, et constituent un aliment de dernier recours en période de sécheresse. Ces gousses sont tributaires de la visite des fleurs d'*Acacia* par des abeilles, fourmis, guêpes, papillons, souimangas et coléoptères divers¹⁶.

La revégétation des parcours peut être améliorée par des stratégies qui prennent en compte le rôle de la pollinisation, de la dispersion des semences et des autres interactions entre les plantes et les animaux dans la santé et la restauration des écosystèmes. De nombreuses herbes non graminées et arbustes pérennes ont besoin des animaux pour assurer leur pollinisation et leur reproduction ainsi que leur maintien ultérieur sur le site. La biologie de la pollinisation de nombreuses plantes et l'abondance des pollinisateurs sur les sites potentiels de revégétation sont toutefois fort mal connues¹⁷. Les programmes de lutte contre les insectes par pulvérisations aériennes sur de vastes superficies, tels que ceux qui visent le criquet pèlerin en Afrique ou le criquet américain en Amérique du Nord, peuvent avoir un impact sur des espèces non ciblées telles que les abeilles qui recherchent leur nourriture sur de vastes zones dans les écosystèmes arides, et il importe de réduire cet impact au minimum¹⁸. La perte de services de pollinisation, due à la mortalité des abeilles au Sénégal par suite des pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre le criquet pèlerin, a été estimée à quelque deux millions de dollars par an¹⁹.

6. La pollinisation: un outil d'adaption à l'évolution de l'environnement et de réduction des risques

Le changement climatique entraîne une modification de la répartition de nombreuses espèces. Il est donc important de recenser les ressources phytogénétiques susceptibles d'aider les plantes cultivées à s'adapter au changement climatique. L'adaptation des agents pollinisateurs se fera toutefois en grande partie par le rétrécissement ou l'extension de leur aire de répartition en fonction des nouvelles conditions climatiques. Il est par conséquent fort possible que les plantes

Pollinators' Status Report, available at (<http://www.fao.org/ag/AGP/AGPS/Default.htm> - then go to C-CAB Group>Pollinators>Case studies on pollinators and pollination)

¹⁵ Free, J.B. 1993. *Insect Polination of Crops*. Academic Press, London. 684pp.

¹⁶ Initiative africaine sur les pollinisateurs. 2004. *Crops, Browse and Pollination in Africa: An Initial Stocktaking*. Publié par l'API en format PDF.

¹⁷ Archer, S. and D.A. Pyke. 1991. Plant-animal interactions affecting plant establishment and persistence on revegetated rangeland. *Journal of Range Management* 44(6):558-565.

¹⁸ USDA. Grasshoppers, their Biology, Identification and Management. III.5 The Reproductive Biology of Rare Rangeland Plants and Their Vulnerability to Insecticides (by Vincent J. Tepedino) <http://www.sidney.ars.usda.gov/grasshopper/>

¹⁹ Leach, A.W., W.C. Mullié, J.D. Mumford and H. Waibel. 2008. *Spatial and Historical Analysis of Pesticide Externalities in Locust Control in Senegal- First Steps*. FAO, Rome.

cultivées perdent leurs principaux agents pollinisateurs ou que les aires de répartition des plantes et de leurs pollinisateurs ne coïncident plus.

De tels effets se sont déjà fait sentir dans l'industrie semencière indienne. Étant donné que les graines des plantes tempérées ont besoin d'un certain degré de refroidissement pour que leur germination se déclenche, de nombreuses fermes semencières sont localisées dans les régions de montagne, telles que celles de l'Hindou-Kush-Himalaya. Si ces régions offrent un tel climat, elles rendent aussi les agriculteurs de plus en plus vulnérables aux effets du changement climatique. Les agriculteurs de la vallée de Kullu dans l'État indien de l'Himachal Pradesh constatent que dans l'ensemble les températures augmentent tandis que les pluies deviennent de plus en plus aléatoires, entraînant plusieurs mauvaises récoltes. Les rendements semenciers des plantes légumières régressent et il importe d'assurer une pollinisation naturelle suffisante face au changement climatique, mais les chercheurs n'ont pas affronté ce problème et encore moins les communautés d'agriculteurs²⁰.

La résilience est intégrée dans les agro-écosystèmes par le biais de la biodiversité. La production végétale est optimale lorsqu'il y a un ensemble d'agents pollinisateurs comprenant éventuellement, sans s'y limiter, les abeilles gérées. Différents pollinisateurs sont à l'oeuvre suivant le moment de la journée ou les conditions météorologiques, et même d'une année à l'autre, les pollinisateurs les plus abondants et les plus efficaces d'une plante peuvent changer²¹. Un ensemble diversifié de pollinisateurs, dotés de caractéristiques et de réactions différentes aux conditions ambiantes est l'un des meilleurs alliés pour réduire au minimum les risques découlant du changement climatique. La diversité des pollinisateurs est une sorte d'"assurance" garantissant que l'on disposera de pollinisateurs efficaces, non seulement dans les conditions actuelles mais aussi dans les conditions futures. Un agro-écosystème marqué par la biodiversité, offrant beaucoup plus d'interactions favorables entre les plantes cultivées et la biodiversité qui y est associée, peut aussi contribuer grandement au piégeage du carbone²².

La pollinisation peut aussi contribuer à contrecarrer la tendance des plantes cultivées à perdre leur diversité génétique avec le temps, par suite des pratiques de sélection et de reproduction mises en oeuvre par les humains. L'exposition aux agents pollinisateurs peut être un moyen d'introduire une influence sélective pour conserver la diversité génétique. Par exemple, les vastes champs d'agaves bleus cultivés pour la production de tequila dans l'État de Jalisco, dans l'ouest du Mexique, ont été durement touchés par une maladie. Celle-ci a pu décimer les cultures en partie parce que, à la suite d'un processus long et complexe de sélection artificielle, pratiquement tous les agaves bleus cultivés dans la région étaient des clones de deux plantes seulement. On a émis l'hypothèse que l'impact de la maladie sur ces agaves avait été particulièrement grave en raison de leur faible diversité génétique. Il a été proposé de conduire une petite partie des plantations d'agaves bleus de façon à permettre des échanges de pollen (pollinisation par les chauves-souris) avec les agaves sauvages des barrancas voisines pour conserver la sélection de

²⁰ Sharma, H. K. Cash Crops Farming In The Himalayas: The Importance Of Pollinators And Pollination In Vegetable Seed Production In Kullu Valley Of Himachal Pradesh, India. 2006. FAO. Case study submitted for Rapid Assessment of Pollinators' Status Report, available at (<http://www.fao.org/ag/AGP/AGPS/Default.htm> - then go to C-CAB Group>Pollinators>Case studies on pollinators and pollination)

²¹ Kremen, C., N. M. Williams, and R.W.Thorp. "Crop pollination from native bees at risk from agricultural intensification." PNAS 99 (2002): 16812-16.

²² Hajjar, R., D. I Jarvis, and B. Gemmill-Herren. 2008. The utility of crop genetic diversity in maintaining ecosystem services. Agriculture, Ecosystems and Environment 123 (2008):261-270.

matériel génétique résistant aux divers stress environnementaux²³.

7. Menaces et risques auxquels sont exposés les services de pollinisation

L'importance des agents pollinisateurs pour les moyens de subsistance durables a ainsi été exposée de façon détaillée pour la production végétale, la production semencière, le maintien de la diversité génétique des plantes cultivées, les ressources fourragères et l'adaptation au changement climatique et au stress environnemental. Le risque de perte des services de pollinisation est imputable aux principaux facteurs suivants:

L'habitat nécessaire à de nombreux agents pollinisateurs disparaît du fait des *modifications de l'utilisation des terres*, dues par exemple au développement de l'agriculture intensive²⁴. Les pollinisateurs ont besoin de trouver dans leur environnement toute une gamme de ressources pour se nourrir, nidifier, se reproduire et s'abriter. La perte de l'une quelconque de ces ressources peut entraîner l'extinction locale des pollinisateurs²⁵.

Il s'est avéré que l'utilisation de quantités excessives de **pesticides** et autres produits agrochimiques ou leur mauvaise application a des effets nuisibles sur toute une gamme de pollinisateurs²⁶.

Le changement climatique est peut-être l'une des plus graves menaces qui pèsent sur la biodiversité des pollinisateurs²⁷. D'importants changements sont prévus dans les aires de répartition de groupes tels que les papillons²⁸.

Les espèces envahissantes sont connues dans le monde entier pour avoir d'importants effets négatifs sur un large éventail de taxons. Deux des causes principales de raréfaction des abeilles dans le monde sont les acariens parasites *Varroa jacobsoni* et *Acaropsis woodi*, et l'expansion de l'aire de répartition des abeilles africanisées aux États-Unis²⁹.

8. Mesures recommandées pour éviter la perte de services fournis par les pollinisateurs à l'alimentation et l'agriculture.

²³ Medellín 2004. Lesser long-nosed bat. RAPS Case study contribution, available at: <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPS/C-CAB/Caselist.htm>

²⁴ Osborne, J.L., Williams, I.H. & Corbet, S.A. (1991) Bees, pollination and habitat change in the European Community. *Bee World* 72: 99-116; Banaszak, J. (1995) Changes in Fauna of Wild Bees in Europe. Pedagogical University, Bydgoszcz, Poland

²⁵ Westrich, P. (1989) Die Wildbienen Baden-Württembergs. Stuttgart, Ulmer.

²⁶ Kevan P.G. (1975) Forest application of the insecticide Fenithrothion and its effect on wild bee pollinators (Hymenoptera: Apoidea) of lowbush blueberries (*Vaccinium* spp.) in southern New Brunswick, Canada. *Biological Conservation* 7: 301-309; Batra, S.W.T. (1981) Biological control in agroecosystems. *Science* 215: 134-139.

²⁷ Kerr, J. T. 2001. Butterfly species richness patterns in Canada: energy, heterogeneity, and the potential consequences of climate change. *Conservation Ecology* 5: 10. [online] URL: <http://www.consecol.org/vol5/iss1/art10>

²⁸ Cowley, M.J.R., Thomas, C.D., Thomas, J.A. & Warren M.S. (1999) Flight areas of British butterflies: assessing species status and decline. *Proceedings of the Royal Society of London (B)* 266: 1587-1592; Hill, J.K., Thomas, C.D., Fox, R., Telfer, M.G., Willis, S.G., Asher, J. & Huntley, B. (2002) Responses of butterflies to twentieth century climate warming: implications for future changes. *Proceedings of the Royal Society of London (B)* 269: 2163-2171; Thomas et al 2004 *Nature* 427:145-148

²⁹ Allen-Wardell, G., Bernhardt, T., Bitner, R., Burquez, A., Cane J., Cox, P.A., Dalton, V., Feinsinger, P., Ingram, M., Inouye, D., Jones, C. E., Kennedy, K., Kevan, P., Koopowitz, H., Medellín, R., Medellín-Morales, S., Nabhan, G.P., Pavlik, B., Tepedino, V., Torchio, P., and Walker, S. (1998) The potential consequences of pollinator declines on the conservation of biodiversity and stability of crop yields. *Conservation Biology* 12, 8-17

Au cours des dix dernières années, la communauté internationale a pris de plus en plus conscience de l'importance des pollinisateurs comme élément de la diversité agricole dont dépendent les moyens de subsistance des humains. Or, on observe des signes croissants d'une dangereuse régression des populations de pollinisateurs. Pour remédier à cet état de choses, la Convention sur la biodiversité a fait de la conservation et de l'utilisation durable des pollinisateurs une de ses priorités, établissant une initiative internationale pour la conservation et l'utilisation durable des pollinisateurs et demandant l'élaboration d'un plan d'action, coordonné par la FAO. Le Plan d'action de l'Initiative, élaboré par la FAO et le secrétariat de la Convention, et adopté à la COP 6 (décision VI/5), est structuré autour des quatre éléments suivants: l'évaluation de la situation, la gestion adaptative, le renforcement des capacités et l'intégration dans les activités. Il présente un ensemble cohérent de mesures propres à supprimer les obstacles, sensibiliser les acteurs et renforcer les capacités de conservation et d'utilisation durable des services de pollinisation.

Nombre des mesures recommandées pour encourager la conservation des pollinisateurs sont directement liées au secteur agricole et aux pratiques culturales. Les systèmes d'agriculture paysanne et de subsistance recourent souvent à des pratiques favorisant une grande diversité à la ferme, et qui peuvent servir de base à la définition d'un mode plus durable de croissance de l'agriculture. La conservation délibérée des pollinisateurs et leur synergie avec la lutte intégrée contre les ravageurs offrent des moyens de maintenir les rendements tout en réduisant l'utilisation d'intrants achetés. Nombre de mesures en faveur des pollinisateurs peuvent aussi favoriser d'autres services aux écosystèmes tels que l'amélioration des sols par les cultures de couverture, qui accroissent l'abondance de divers groupes fonctionnels du sol; la gestion des habitats des ennemis naturels pour la lutte contre les ravageurs; la rupture des cycles des nuisibles par la diversification des cultures; ou la lutte contre l'érosion par la culture en courbes de niveau et la plantation de haies. La base de connaissances nécessaires pour promouvoir ces pratiques favorables aux pollinisateurs est toutefois très limitée, et il est indispensable de créer des réseaux de savoirs propres à favoriser l'échange des informations nécessaires au niveau des pays et des cultures.

La viabilité des modes de vie, mettant en oeuvre ces pratiques qui maintiennent une forte diversité à la ferme, peut être reconnue et soutenue par un cadre politique favorable. Inversement, les pressions exercées par une agriculture en voie de commercialisation rapide, telle que l'horticulture en Afrique, peuvent conduire à l'adoption de pratiques (intensification, utilisation accrue de produits agrochimiques, grande taille des parcelles) qui ont un effet négatif sur les services de pollinisation si elles sont appliquées en l'absence d'efforts délibérés pour conserver et soutenir ces services. Les options politiques disponibles pour soutenir la conservation et l'utilisation des pollinisateurs ont été peu étudiées.

**APPENDICE 1: DEGRÉ DE DÉPENDANCE À L'ÉGARD DES ANIMAUX
POLLINISATEURS, DES PLANTES CULTIVÉES FIGURANT À L'ANNEXE 1 DU
TRAITÉ INTERNATIONAL SUR LES RESSOURCES PHYTOGÉNÉTIQUES POUR
L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE**

Nom commun	Nom scientifique	Réponse des rendements à la pollinisation animale
Arbre à pain	<i>Artocarpus</i>	Inconnue
Asperge	<i>Asparagus</i>	Augmentation – production des semences
Avoine	<i>Avena</i>	Aucune augmentation
Betterave	<i>Beta</i>	Aucune augmentation
Complexe des Brassica	<i>Brassica</i> et al.	Augmentation
Cajou	<i>Cajanus</i>	Augmentation
Pois chiche	<i>Cicer</i>	Aucune augmentation
agrumes	<i>Citrus</i>	Augmentation
Noix de coco	<i>Cocos</i>	Augmentation
Principales aracées	<i>Colocasia</i>	Augmentation - sélection
	<i>Xanthosoma</i>	Inconnue
Carotte	<i>Daucus</i>	Augmentation- production de semences
Igname	<i>Dioscorea</i>	Augmentation - sélection
Millet éleusine	<i>Eleusine</i>	Aucune augmentation
Fraise	<i>Fragaria</i>	Augmentation
Tournesol	<i>Helianthus</i>	Augmentation
Orge	<i>Hordeum</i>	Aucune augmentation
Patate douce	<i>Ipomoea</i>	Augmentation- sélection

Nom commun	Nom scientifique	Réponse des rendements à la pollinisation animale
Gesse/pois carré	<i>Lathyrus</i>	Inconnue
Lentilles	<i>Lens</i>	Aucune augmentation
Pomme	<i>Malus</i>	Augmentation
Manioc	<i>Manihot</i>	Augmentation-sélection
Banane /Banane plantain	<i>Musa</i>	Augmentation - breeding
Riz	<i>Oryza</i>	Aucune augmentation
Mil à chandelle	<i>Pennisetum</i>	Aucune augmentation
Haricot	<i>Phaseolus</i>	augmentation
Pois	<i>Pisum</i>	Aucune augmentation
Seigle	<i>Secale</i>	Aucune augmentation
Pomme de terre	<i>Solanum</i>	Augmentation - sélection
Aubergine	<i>Solanum</i>	Augmentation
Sorgho	<i>Sorghum</i>	Aucune augmentation
Triticale	<i>Triticosecale</i>	Aucune augmentation
Blé	<i>Triticum</i> et al.	Aucune augmentation
Fève / Vesce	<i>Vicia</i>	Augmentation
Niébé et al.	<i>Vigna</i>	Augmentation
Maïs	<i>Zea</i>	Aucune augmentation