

Qu'entendons-nous par conservation *in situ* des ESAPC ?

Il est nécessaire de rationaliser les politiques, la législation et les réglementations régissant la gestion des ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture (RPGAA) in situ et à la ferme, à la fois à l'intérieur et en dehors des aires protégées

(Deuxième rapport sur l'état des ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture dans le monde, 2010).

Objectifs généraux et spécifiques de la conservation des espèces *in situ*

Il peut paraître simple d'expliquer ce que l'on entend par conservation *in situ*, mais il s'est avéré extrêmement difficile de formuler une définition claire et communément admise de cet élément clé de la conservation de la biodiversité. Comme indiqué dans le chapitre d'introduction, la plupart des pays n'ont pris aucune mesure de conservation *in situ* des ESAPC. Les causes en sont multiples et complexes, mais cette négligence s'explique généralement par deux facteurs simples : le premier tient au fait que le secteur de la conservation et le secteur des ressources génétiques ne s'accordent pas sur la définition de la conservation *in situ*, sur les pratiques de conservation à mettre en œuvre ni sur les objectifs de la conservation ; le second tient simplement à la complexité du processus et au degré élevé de coopération interdisciplinaire que celui-ci suppose.

Le terme conservation *in situ* s'applique à un grand nombre de situations (Encadré 3.1). Il couvre principalement (a) la conservation des habitats naturels, notamment dans les aires protégées et les autres types de réserves ; et (b) la conservation, le maintien ou la récupération de populations viables d'espèces dans leurs habitats naturels. Dans le cas des ESAPC, l'objectif central est de conserver le plus grand nombre possible de caractères génétiques potentiellement utilisables dans la sélection végétale ; on parle souvent de « *conservation génétique* » (voir ci-dessous).

Encadré 3.1 Les différentes formes de conservation *in situ*

- Conservation des écosystèmes naturels ou semi-naturels dans différents types de réserves ou aires protégées
- Conservation de la biodiversité agricole, y compris d'agro-écosystèmes entiers, et maintien des espèces domestiquées (sur le site de l'exploitation - « à la ferme » -)
- Conservation et maintien des espèces cibles dans leurs habitats naturels ou semi-naturels
- Conservation génétique
- Programmes de récupération de certaines espèces
- Restauration des habitats

Objectifs à long terme de la conservation *in situ* des ESAPC

À long terme, le principal objectif général de la conservation *in situ* des espèces cibles est *d'assurer la survie, l'évolution et l'adaptation de celles-ci aux changements des conditions environnementales tels que le réchauffement climatique, l'évolution du régime des pluies, les pluies acides et la perte des habitats, en prenant des mesures de protection, de gestion et de suivi des populations cibles dans leurs habitats naturels de façon à maintenir les processus évolutifs naturels, donc à permettre la création de variabilité dans le pool génétique.*

D'après Frankel *et al.* (1995), la conservation *in situ* est avant tout « la méthode permettant de protéger dans leur contexte les informations biologiques relatives à la diversité génétique. Non seulement elle permet de conserver la diversité génétique relative aux interactions intraspécifiques et interspécifiques parmi les organismes et parmi les espèces de ravageurs et d'auxiliaires qui leur sont associées, mais également la diversité présente dans les populations qui servent ou ont servi d'hôtes aux biotypes considérés de l'agent pathogène ou symbiotique ».

De plus, un certain nombre d'objectifs spécifiques de la conservation *in situ* peuvent également être identifiés (voir Encadré 3.2) :

Encadré 3.2 Objectifs spécifiques de la conservation *in situ* des ESAPC

- Garantir un accès continu à ces populations de façon à assurer la disponibilité de leur matériel génétique à des fins de recherche. Par exemple, les essences locales peuvent jouer un rôle important dans le secteur forestier du pays ou d'un pays étranger, auquel cas leur conservation *in situ* permettra, si besoin est, d'accéder un jour à ces ressources génétiques forestières.
- Garantir de façon continue l'accès et la disponibilité du matériel des populations cibles maintenues et utilisées par les autochtones, comme dans le cas des plantes médicinales, des produits extraits de plantes (caoutchouc, cœurs de palmiers, etc.) et du bois de chauffe.
- Sélectionner des espèces présentant un potentiel de rendement, c'est-à-dire un potentiel génétique conférant des caractères phénotypiques souhaitables (Hattemer, 1997), comme dans le cas des essences forestières, des arbres fruitiers ou des arbres produisant des fruits à coque (Reid, 1990).
- Conserver les espèces qui ne peuvent être acclimatées ni régénérées en dehors de leurs habitats naturels, telles que : les espèces appartenant à des écosystèmes complexes (forêts tropicales par exemple, caractérisées par un degré élevé d'interdépendance entre les espèces) ; les espèces à semences récalcitrantes ou à germination sporadique ; ou les espèces nécessitant un système de sélection hautement spécialisé (par exemple celles dont la reproduction dépend d'insectes pollinisateurs spécifiques, qui dépendent eux-mêmes d'autres éléments de l'écosystème) (FAO, 1989).
- Permettre, dans une certaine mesure, la conservation des autres espèces présentes dans les mêmes habitats que les ESAPC, dont certaines peuvent présenter une valeur économique notoire ou contribuer au maintien d'un écosystème sain. Cela constitue en quelque sorte un argument supplémentaire en faveur des programmes de conservation mono-espèce.
- Minimiser les menaces humaines pesant sur la diversité génétique et encourager les mesures visant à promouvoir la diversité génétique dans les populations cibles (Iriondo et De Hond, 2008).
- Réduire le risque d'érosion génétique induit par les fluctuations démographiques, l'évolution des conditions environnementales et les catastrophes environnementales (Iriondo et De Hond, 2008).

Conservation *in situ* des espèces exploitées

Parmi les espèces susceptibles de faire l'objet d'une conservation *in situ* en raison de leur valeur économique, une grande partie est exploitée par l'homme ; c'est le cas notamment des arbres fruitiers sauvages, des plantes médicinales ou encore des plantes aromatiques. Il serait faux de penser que l'objectif de la conservation est simplement de maintenir les espèces pour leur permettre de continuer à évoluer en tant que populations naturelles viables ; la priorité est peut-être davantage de poursuivre l'utilisation d'une espèce dans l'intérêt de différentes parties prenantes, ce qui va impacter les objectifs de gestion de cette espèce. Comme le souligne une étude récente consacrée à l'utilisation durable et aux mesures d'incitation à la conservation, la gestion peut avoir pour objectifs de conserver une espèce (ou ses populations), de conserver l'écosystème dans lequel elle vit, ou d'assurer la subsistance des populations qui exploitent cette espèce (Hutton et Leader-Williams, 2003).

Conservation à la ferme

Dans le cas des espèces domestiquées ou cultivées, la conservation *in situ* désigne le maintien des variétés ou cultivars locaux, et non des espèces sauvages, dans le milieu dans lequel elles (ils) ont développé leurs propriétés distinctives, ainsi que le maintien de leurs insectes pollinisateurs, des organismes vivants du sol et des autres éléments de biodiversité associés ; c'est ce que l'on appelle couramment la « **conservation à la ferme**¹ » (Encadré 3.3). Celle-ci a été définie comme « la gestion durable de la diversité génétique des variétés traditionnellement cultivées au niveau local, ainsi que de leurs espèces ou formes sauvages et adventices apparentées, par les agriculteurs dans les systèmes agricoles, horticoles ou agro-forestiers traditionnels » (Maxted *et al.*, 1997). Il s'agit d'une forme de conservation de la biodiversité agricole néanmoins très différente de la conservation des ESAPC ; c'est la raison pour laquelle la conservation à la ferme sort du cadre de ce manuel.

Mandats nationaux et internationaux en matière de conservation *in situ* des espèces

La conservation des espèces et de leurs populations *in situ* est prescrite par la Convention sur la diversité biologique (CDB) qui inclut, à l'Article 8, « ... la protection des écosystèmes et des habitats naturels, ainsi que le maintien et la récupération de populations viables d'espèces dans leur environnement naturel et, dans le cas d'espèces domestiquées ou cultivées, dans l'environnement dans lequel elles ont développé leurs propriétés distinctives ». Élaborée dans le cadre de la CDB, la Stratégie mondiale de conservation des ressources phylogénétiques (SMCP) traite spécifiquement de la conservation *in situ* dans ses objectifs vii

(conservation *in situ* de 60 % des espèces menacées dans le monde) et viii (inclusion de 10 % des espèces végétales menacées dans des programmes de récupération et de restauration). Comme le font remarquer Heywood et Dulloo (2005), bien que le Préambule de la Convention reconnaisse le rôle essentiel de la conservation *in situ* ou du maintien de populations viables d'espèces pour la conservation de la diversité biologique, aucun(e) des décisions ou programmes de travail de la CDB n'est spécifiquement consacré(e) aux modalités pratiques. De même, les efforts menés en vue d'atteindre les objectifs vii et viii de la GSPC n'ont pas beaucoup progressé et ont fait (en septembre 2009) l'objet d'une évaluation.

Encadré 3.3 Conservation *in situ* à la ferme

La conservation *in situ* sur le site de l'exploitation, également appelée « conservation à la ferme », a été définie comme « la culture et la gestion continues d'un ensemble diversifié de populations par les agriculteurs dans les agro-écosystèmes dans lesquels une plante cultivée a évolué » (Bellon *et al.*, 1997). La conservation chez l'exploitant concerne des agro-écosystèmes entiers, y compris les espèces immédiatement utiles (telles que les plantes cultivées, les plantes fourragères et les espèces agro-forestières), ainsi que les espèces sauvages et adventices apparentées qui se développent à proximité. Cette définition permet d'identifier un large ensemble d'objectifs susceptibles d'orienter un programme de conservation à la ferme. Ces objectifs portent notamment sur :

- La conservation des processus d'évolution et d'adaptation des plantes cultivées à leurs environnements ;
- La conservation de la diversité à différents niveaux – écosystème, interspécifique et intraspécifique ;
- L'intégration des agriculteurs dans un système national de ressources phytogénétiques ;
- La conservation des fonctions de l'écosystème essentielles à la vie sur terre ;
- L'amélioration des conditions de vie des agriculteurs à faibles revenus grâce au développement économique et social ;
- Le maintien ou le renforcement du contrôle exercé sur les ressources génétiques agricoles par les agriculteurs et de l'accès de ces derniers aux ressources génétiques agricoles.

Source : Jarvis *et al.*, 2000

Le Plan d'action mondial (PAM) pour la conservation et l'utilisation durable des ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture (RPGAA) (FAO, 1996), ainsi que le premier Rapport sur l'état des ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture dans le monde, ont été adoptés par les représentants de 150 pays lors de la 4^e Conférence technique internationale sur les ressources phylogénétiques organisée à Leipzig (Allemagne) du 17 au 23 juillet 1996. Ce rapport présente une stratégie mondiale de conservation et d'utilisation durable des ressources phylogénétiques et complète, dans une certaine mesure, les dispositions de la CDB. Le PAM reconnaît en particulier la nécessité de promouvoir la conservation *in situ* des espèces sauvages apparentées à des plantes cultivées (ESAPC) et des plantes sauvages destinées à la production alimentaire (Activité prioritaire n°4 : Promouvoir la conservation *in situ* d'espèces sauvages apparentées à des plantes cultivées et de plantes sauvages destinées à la production alimentaire – voir Encadré 3.4). Le PAM stipule que :

- Les écosystèmes naturels abritent des ressources phylogénétiques importantes pour l'alimentation et l'agriculture, notamment des espèces sauvages endémiques et menacées apparentées à des plantes cultivées et des plantes sauvages importantes pour l'alimentation.
- Beaucoup de ces écosystèmes et ressources ne sont pas gérés de manière durable.
- Cette diversité génétique – du fait des interactions qui favorisent la biodiversité – pourrait être un élément économiquement important des écosystèmes naturels et ne peut pas être conservée *ex situ*.
- Les populations uniques et particulièrement diverses de ces ressources génétiques doivent être protégées *in situ* lorsqu'elles sont menacées.
- Malgré cela, la plupart des 8 500 parcs nationaux et autres aires protégées ont été créés sans souci particulier de la conservation des ESAPC ni des plantes sauvages importantes pour la production alimentaire.
- Les plans de gestion des aires protégées ou autres zones sont généralement trop limités pour que la conservation de la diversité génétique de ces espèces soit incluse dans ces plans en complément d'autres approches de conservation.

Bien que le PAM et le TIRPAA reconnaissent tous deux la nécessité de conserver les ESAPC, le premier ne comporte aucun mécanisme de financement dédié pour les activités prévues, et le second ne prévoit aucun dispositif de financement spécifique pour la conservation *in situ*, par opposition à la conservation *ex situ*, des ressources phylogénétiques, dont celles des ESAPC. Au vu de la contribution majeure que les ESAPC apportent à l'amélioration de la production alimentaire en fournissant le matériel génétique nécessaire à l'amélioration des plantes cultivées, tel que

Encadré 3.4 Promouvoir la conservation *in situ* des espèces sauvages apparentées à des plantes cultivées et des plantes sauvages pour la production alimentaire

L'objectif à long terme de cette activité est de promouvoir la conservation des ressources génétiques d'espèces sauvages apparentées à des plantes cultivées et de plantes alimentaires sauvages dans les aires protégées et dans d'autres zones qui ne font pas explicitement partie de cette catégorie. Le Plan d'action appelle à reconnaître le rôle central joué dans la production alimentaire par les espèces sauvages apparentées à des plantes cultivées et les plantes sauvages, lesquelles doivent être prises en compte dans les pratiques de gestion et la planification. Le Plan d'action reconnaît de plus que les femmes peuvent fournir de précieuses informations en vue de l'utilisation des plantes sauvages pour la production alimentaire et comme source de revenus. Un autre objectif majeur du Plan d'action est de faire mieux comprendre la contribution que les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture apportent aux économies locales, à la sécurité alimentaire et à la qualité de l'environnement et de promouvoir la complémentarité entre la conservation et l'utilisation durable dans les parcs et les aires protégées, en élargissant la participation des collectivités locales ainsi que des autres institutions et organismes impliqués dans la conservation *in situ*. Le Plan d'action souligne également la nécessité d'inclure la conservation de la diversité génétique de ces espèces dans les plans de gestion des aires protégées en complément des autres stratégies de conservation.

En matière de conservation *in situ*, les activités prévues par le Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture (TIRPAA) sont les suivantes (voir Article 5 – *Conservation, prospection, collecte, caractérisation, évaluation et documentation des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture*) :

- **Recenser** et inventorier les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, en tenant compte de l'état et du degré de variabilité au sein des populations existantes, y compris celles d'utilisation potentielle et, si possible, évaluer les risques qui pèsent sur elles ;
- **Promouvoir** la conservation *in situ* des espèces sauvages apparentées à des plantes cultivées et des espèces sauvages pour la production alimentaire, y compris dans les aires protégées, en appuyant, notamment, les efforts des communautés locales et autochtones ;
- **Suivre** le maintien de la viabilité, le degré de variabilité et l'intégrité génétique des collections de ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture.

le reconnaît le Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCRAI) dans sa dernière version de la stratégie en date (GCRAI, 2009)², il serait souhaitable de créer un nouveau fonds destiné à financer une initiative mondiale de grande ampleur dans ce domaine, comparable au Fonds fiduciaire mondial pour la diversité des cultures. Sans ce fonds, il est fort probable que les progrès dans la conservation des ESAPC seront insuffisants.

Au niveau national, les mandats relatifs à la conservation *in situ* des espèces cibles sont très variables. Certains pays (dont plusieurs pays européens, les États-Unis et l’Australie, par exemple) prêtent une attention considérable à ces activités et ont mis en place des programmes de gestion ou de récupération de certaines espèces, tandis que d’autres pays ont manifesté leur intérêt mais ont pris peu de mesures en ce sens ; enfin, dans d’autres pays, la conservation *in situ* des espèces cibles est même absente des stratégies nationales de conservation / de protection de la biodiversité. La SMCP devrait permettre d’attirer l’attention sur ce point dans le cadre de son objectif vii.

Planification stratégique de la conservation *in situ* des espèces

Jusqu’à l’intérêt récent manifesté à travers les objectifs assortis d’échéances fixés par l’Union européenne, la *Millennium Commission* et la CDB, une attention limitée était accordée aux besoins stratégiques de conservation des espèces. Woodruff fait figure d’exception, avec un article d’une grande perspicacité paru en 1989 dans le volume *Conservation for the Twenty-first Century* (Western et Pearl, 1989) et consacré au problème de la conservation des gènes et des espèces. Voici ce qu’écrit Woodruff :

« Si nous tenons réellement à ce projet de conservation des espèces, pourquoi ne pas lancer une Initiative pour la protection des espèces (Species Defence Initiative, SDI) ? Ce programme pourrait notamment avoir pour objectif la conservation d’espèces cibles pour stopper la dégradation de l’environnement. ... La SDI nécessiterait de revoir nos politiques de planification pour accorder la priorité au maintien du potentiel évolutif des espèces. Cette option supposerait elle-même de préférer aux simples recensements une évaluation de la qualité génétique des populations incluses dans les programmes de gestion ».

Woodruff poursuit : « Pour conserver la plupart des espèces, il faudra intervenir bien plus au niveau des populations ». Ce point de vue contraste avec l’idée courante selon laquelle la plupart des espèces sauvages nécessitent peu de mesures de conservation spécifiques, voire ne nécessitent aucune mesure de ce type, dès lors qu’elles ne sont pas sérieusement menacées. Ce type d’approche non interventionniste, présenté ci-dessous de façon plus détaillée, était préconisé en partant du principe que la diversité végétale et

animale (désormais appelée biodiversité) est protégée efficacement dans les écosystèmes mondiaux et que des mesures de protection adaptées peuvent être prises lorsque des menaces commencent à peser sur un habitat ou une espèce donnée(e). Ce principe était peut-être valable il y a cinquante ans, mais la situation a changé : on estime désormais que près d'un quart des espèces végétales dans le monde sont menacées et que cette proportion ne fera que s'aggraver, en grande partie en raison de la dégradation, de la fragmentation, de l'appauvrissement et de la perte généralisés et continus des habitats terrestres et aquatiques consécutifs aux mouvements de population et à la croissance démographique, aux changements de régimes de perturbations, à l'expansion des espèces envahissantes, à l'urbanisation, à l'industrialisation, à l'expansion de l'agriculture et à la surconsommation, mais surtout au changement climatique, particulièrement inquiétant de nos jours. Comme nous l'expliquons au chapitre 14, les mesures de conservation basées sur un système statique d'aires protégées posent problème en période de changement climatique accéléré, ce qui nous oblige à reconsidérer les stratégies de conservation traditionnelles.

Dans ce cas, une stratégie de conservation statique des espèces ne se justifie plus. 100 000 espèces végétales (voire plus), dont de nombreuses espèces sauvages apparentées à des plantes cultivées, sont aujourd'hui menacées ; il faut donc prendre des mesures pour endiguer, sinon éliminer, ces menaces, ce qui représente un défi majeur au niveau mondial. Par ailleurs, nous ne pouvons nous rassurer en espérant que les quelque 300 000 espèces non menacées à l'heure actuelle continueront d'être en sécurité dans leurs habitats naturels. D'abord, nous ignorons bien souvent purement et simplement quel est le statut de ces espèces ou quelles sont les menaces qui pèsent actuellement ou pèseront sur elles au cours des décennies à venir.

Par ailleurs, si l'on considère que la majeure partie de la biodiversité se trouve probablement en dehors des aires protégées existantes – bien que l'on ne dispose pas de données précises sur ce point – un système basé exclusivement sur des aires protégées ne peut par conséquent constituer une approche viable. La gestion *in situ* des espèces qui se développent en dehors des aires protégées représente un défi majeur et exige un effort d'innovation et de réflexion considérable. Ce point est abordé en détail au chapitre 11.

Contexte de la conservation *in situ*

Dans la plupart des pays, les stratégies de conservation reposent sur un système d'aires protégées ; cette option transparaît dans la CDB, la conservation de la biodiversité *in situ* reposant essentiellement sur la mise en place d'un système d'aires protégées. Cette approche en matière de conservation a suscité des critiques, certains lui reprochant d'être quelque

peu limitée ou protectionniste et de négliger les intérêts des communautés locales (Mathews, 2005). Comme le font remarquer Adams et Mulligan (2003), « certaines conventions internationales telles que la CDB en sont venues à promouvoir un programme protectionniste, prévoyant notamment de renforcer la stratégie des aires protégées en s'inspirant largement du modèle américain des parcs nationaux et des réserves naturelles... ». L'adoption par la CDB de l'approche dite « par écosystème », présentée ci-dessous, répond en partie à ces inquiétudes.

La conservation *in situ* des espèces cibles couvre un large panel d'activités, comprenant notamment l'élaboration et la mise en œuvre de programmes détaillés de récupération mono-espèce, dans le cas d'espèces gravement menacées ; des programmes de gestion pluri-espèces ; le suivi des espèces rares et non menacées ou simplement vulnérables ; des programmes de récupération pluri-espèces ; et des programmes de gestion et de protection des habitats. La conservation *in situ* des espèces cibles doit être envisagée dans le contexte d'un ensemble de possibilités d'utilisation des terres, dont chacune nécessite son propre ensemble de stratégies de gestion : elle peut être mise en œuvre dans des réserves naturelles ou d'autres aires protégées ; dans des forêts naturelles privées ou publiques ; dans des plantations ou d'autres types d'habitats ; sous forme d'arbres, d'arbustes et d'herbacées dans différents types de systèmes agro-forestiers, y compris des jardins privés ; dans des jardins potagers ; ou encore le long de rivières et de routes.

Encadré 3.5 Principaux traits distinctifs de l'approche par écosystème

- Les trois objectifs de la CDB sont équilibrés : conservation, utilisation durable et partage équitable des bénéfices.
- Les communautés humaines sont placées au centre de la gestion de la biodiversité.
- La gestion de la biodiversité est étendue au-delà des aires protégées, celles-ci conservant néanmoins un rôle essentiel dans la réalisation des objectifs de la CDB.
- Le plus grand nombre d'intérêts sectoriels est impliqué.

Source : Smith et Maltby, 2003, http://www.iucn.org/about/union/commissions/cem/cem_resources/?384/Using-the-Ecosystem-Approach-to-Implement-the-Convention-on-Biological-Diversity

De plus, comme nous le verrons (chapitre 12), il est parfois nécessaire de mettre en œuvre différentes formes de conservation *ex situ* pour compléter les mesures *in situ* : collections de conservation dans les arboretums et les jardins botaniques ; accessions de banques de semences ayant fait l'objet d'une collecte rigoureuse ; banques de clones, essais en champ et zones de production semencière (Palmberg-Lerche, 2002).

Depuis quelques années, les spécialistes de la conservation prennent peu à peu conscience qu'en raison des limites de l'approche basée sur les espèces et de l'approche basée sur les écosystèmes, il convient d'adopter des méthodes intégrées (également appelées méthodes **holistiques** ou **complémentaires**) pour définir les stratégies de conservation. Cela signifie, en substance, que l'on doit adopter toutes les techniques ou approches scientifiques et sociales jugées appropriées dans une situation donnée et dans des circonstances données (conservation *in situ*, conservation *ex situ*, conservation *inter situs*, réintroduction ou renforcement des populations, par exemple). Une stratégie similaire, mais plus ambiguë, a été approuvée par la CDB dans le cadre de la promotion de « l'approche par écosystème » ; cette stratégie adopte une approche de nature holistique. L'approche par écosystème est définie par la CDB comme « une stratégie pour la gestion intégrée des terres, de l'eau et des ressources biologiques qui encourage la conservation et l'utilisation durable de façon équitable. L'application de l'approche par écosystème aidera à parvenir à un équilibre entre les trois objectifs de la Convention » (Encadré 3.5). Elle vise à placer les communautés locales et leurs pratiques en matière d'utilisation des ressources naturelles au centre du processus décisionnel et peut être utilisée pour parvenir à un équilibre souhaitable entre la conservation et l'utilisation de la diversité biologique dans les zones où les utilisateurs des ressources et les richesses naturelles sont nombreux (Masundire, 2004). Le concept clé de cette approche a été défini comme suit : « intégrer et gérer l'ensemble des contraintes que nous imposons à l'environnement de façon à ce que celui-ci puisse assurer indéfiniment ses fonctions essentielles et conférer des avantages à tous sans entraîner une dégradation du milieu naturel » (Centre d'échange d'informations pour la Biodiversité du Royaume-Uni).³

La conservation *in situ* diffère d'une approche par écosystème à plusieurs points de vue (Encadré 3.6). Dans le cas des ESAPC, elle est nettement plus orientée vers les espèces qu'une approche uniquement fondée sur l'écosystème.

Des stratégies de conservation complémentaires, combinant approches *in situ* et approches *ex situ*, peuvent être nécessaires dans les cas où les espèces sont gravement menacées et/ou extrêmement précieuses. La conservation *ex situ* consiste à conserver les éléments de biodiversité en dehors de leurs habitats naturels (voir chapitre 12) ; elle peut faire office de « système de

secours » en cas d'échec des mesures *in situ* et lorsque l'espèce cible n'est plus viable ou s'éteint. Les approches complémentaires jouent un rôle croissant face au changement climatique, dont le rythme est tel que les populations de nombreuses espèces risquent de ne pas pouvoir évoluer suffisamment vite ni migrer vers des zones au climat adapté.

Encadré 3.6 Différences entre l'approche par écosystème et la conservation *in situ*

- Les approches *in situ* laissent davantage de place aux interventions humaines.
- Les approches par écosystème sont davantage orientées vers les processus ou fonctions.
- La conservation *in situ* peut être plus spécifique aux espèces et centrée sur les espèces que les approches par écosystème.
- Les approches *in situ* présentent une portée géographique plus limitée.
- Les approches par écosystème visent principalement à conserver les habitats, souvent avec une connaissance limitée, voire nulle, des ressources génétiques présentes dans ces habitats, tandis que les approches *in situ* ciblent souvent des ressources génétiques spécifiques.

Source : Poulsen, 2001

Interactions entre espèces et habitats

La conservation des espèces *in situ* suppose logiquement que les sites abritant ces espèces soient eux-mêmes efficacement protégés – une condition rarement appliquée. De même, pour que les espèces menacées soient efficacement conservées dans les limites des aires protégées, il faudrait que ces espèces fassent l'objet d'une gestion et d'un suivi adéquats. Malheureusement, comme le souligne une étude du Fonds mondial pour la nature (*World Wide Fund for Nature, WWF*) (WWF, 2004), les aires protégées disposant de programmes de suivi et de gestion complets sont très rares.

Dans la pratique, la conservation des espèces *in situ* nécessite absolument d'identifier les habitats qui abritent ces espèces, puis d'assurer la protection des habitats et des espèces par différentes mesures de gestion et/ou de suivi.

Dans le cas des espèces menacées, la conservation *in situ* suppose également que les menaces soient éliminées ou du moins endiguées. Ainsi, bien que la conservation des espèces *in situ* soit essentiellement un processus axé sur les espèces, elle implique nécessairement une protection des habitats. Dans le domaine de la conservation *in situ* des espèces cibles, les mesures prises au niveau de la zone / de l'habitat sont étroitement liées aux mesures prises au niveau des populations d'espèces (Heywood, 2005).

Approche élargie et approche ciblée

Les cibles concernées par la conservation vont des gènes, des populations et des espèces aux communautés, aux habitats, aux écosystèmes, aux paysages et aux régions biogéographiques. Au moment de définir les objectifs de la conservation de la biodiversité, l'approche adoptée peut être soit élargie, soit ciblée. La conservation des gènes, des populations et des espèces est parfois appelée approche « **ciblée** » (*fine-filter approach*), tandis que la conservation des communautés et des habitats est connue sous le nom d'approche « **élargie** » (*coarse-filter approach*).

À l'origine, la conservation de communautés végétales ou animales entières dans des réserves (approche élargie) était considérée comme une stratégie efficace qui permettait de protéger 85 à 90 % de la totalité des espèces sans avoir à effectuer de recensement ni à aménager des réserves pour chacune de ces espèces, au cas par cas.

En effet, le fait d'isoler des écosystèmes entiers dans des réserves est considéré comme un moyen efficace de maintenir la biodiversité car cela permet de protéger un grand nombre d'espèces. L'utilisation de cette approche pour la gestion des écosystèmes repose sur l'idée selon laquelle les espèces se développent sans difficulté dès lors que l'on parvient à maintenir intact le fonctionnement de leurs communautés écologiques. Ainsi, l'approche élargie rejoint, dans une certaine mesure, l'approche par écosystème, mais sa cible est bien plus étroite. Bien que certains aient suggéré que l'approche élargie permettait de protéger la grande majorité des espèces, cela semble très improbable de nos jours compte tenu des contraintes exercées sur les habitats par les différents phénomènes liés au changement climatique. De plus, une approche élargie néglige une partie des espèces et ne répond pas aux besoins de conservation des espèces cibles nécessitant une stratégie de conservation spécifique et « sur-mesure ». Une approche ciblée complémentaire doit alors être appliquée aux espèces qui « passent entre les mailles du filet » afin d'assurer leur protection. Parmi les exemples d'espèces nécessitant une approche ciblée figurent celles exploitées par l'homme, telles que les plantes médicinales, les espèces sauvages apparentées à des plantes cultivées ou les espèces rares dont l'écologie particulière risque d'échapper à l'approche élargie.

Le problème est le suivant : la plupart des spécialistes de la conservation rétorqueraient que les espèces nécessitant une mesure de conservation ciblée, quelle que soit sa forme, sont si nombreuses que les efforts de conservation doivent cibler des communautés entières plutôt que des espèces individuelles. Cela vaut de façon quasi certaine pour les ESAPC, car un seul pays peut parfois abriter plusieurs dizaines à plusieurs centaines d'ESAPC. Ainsi, près de 200 ESAPC ont été identifiées en Bolivie, tandis que 2 518 ESAPC ont été recensées en Arménie (<http://cwr.am/index.php?menu=list>).

Il n'existe aucune solution évidente à ce problème, et il appartient à chaque pays de définir sa propre stratégie de conservation des ESAPC. Comme nous l'expliquons plus loin (chapitre 7), une certaine forme de sélection est généralement pratiquée, qui accorde la priorité à des espèces sauvages étroitement apparentées aux plantes cultivées, à celles en danger et qui nécessitent donc des mesures d'urgence pour assurer leur survie, etc. Même en appliquant cette sélection, certains pays se trouvent confrontés à une situation épineuse, où les espèces devant faire l'objet d'une gestion prioritaire sont encore trop nombreuses. Si aucune mesure de conservation appropriée ne peut être mise en œuvre localement, et étant donné que les ESAPC d'un pays donné peuvent présenter un intérêt pour les plantes cultivées des autres pays, le problème revêt une dimension internationale. En d'autres termes, s'il est avéré que des ESAPC particulières sont si importantes que leur conservation est un impératif mondial, alors les organisations internationales doivent intervenir. À l'heure actuelle, rien n'est prévu dans ce sens, bien qu'une telle intervention relève logiquement du mandat du TIRPAA.

Conservation active et conservation passive

Il est souvent postulé qu'une espèce présente dans une aire protégée a de fortes chances de survivre sans autre forme d'intervention ni mesure de gestion dès lors que l'aire est gérée de façon adéquate. Ce mode de gestion est appelé conservation *passive*, ou conservation « non-interventionniste » : l'existence d'une espèce particulière est fortuite et passive, et ne résulte pas d'une gestion active à des fins de conservation. À cette approche s'oppose la conservation active, qui nécessite des mesures volontaires pour promouvoir la viabilité des taxons cibles et le maintien des écosystèmes naturels, semi-naturels ou artificiels (écosystèmes agricoles, par exemple) qui abritent ces taxons, d'où la nécessité d'y associer un suivi des habitats. C'est vraisemblablement un raisonnement correct dans les aires (protégées ou non) qui ne sont pas soumises à des contraintes inhabituelles ou exceptionnelles et à condition que l'espèce cible ne soit pas menacée par d'autres facteurs. Pour reprendre les termes de Simberloff (1998), « Assurez la santé de l'écosystème

... et toutes les espèces présentes dans celui-ci continueront de prospérer ». Récemment encore, cette hypothèse était considérée comme la norme. Malheureusement, elle est aujourd'hui de moins en moins vraisemblable en raison de l'accélération des contraintes d'origine humaine qui pèsent sur l'environnement, définies collectivement par le terme *changements planétaires* (voir Encadré 3.7) ; il est nécessaire d'intensifier les mesures de gestion destinées à assurer la survie de populations viables d'espèces cibles. Les implications des changements planétaires pour les ESAPC sont présentées de façon détaillée au chapitre 14.

Encadré 3.7 ESAPC et aires protégées

... le fait d'être présentes dans une aire protégée, dès lors que cette aire est gérée de façon adéquate, confère un certain degré de protection aux espèces et élimine par définition la nécessité d'acclimater l'espèce cible concernée dans une aire dédiée ayant le statut de réserve naturelle. De toute évidence, si l'espèce cible est dominante dans son écosystème (forêts de Cedrus ou d'Abies au Liban et en Turquie, par exemple), alors la conservation de l'habitat constitue une protection efficace de l'espèce et celle-ci est logiquement incluse dans le programme de gestion de l'aire. Dans le cas des espèces menacées ou en danger, l'élimination ou la maîtrise des facteurs à l'origine de la menace nécessite une certaine forme d'intervention, rendant l'approche non-interventionniste inadaptée. Mais même si la conservation in situ des populations sauvages de taxons d'ESAPC cibles nécessite des efforts de gestion limités, il ne faut toutefois pas négliger le coût des études nécessaires à l'évaluation de leur répartition, leur écologie, la densité de leur population, leur mode de reproduction et leur variabilité génétique, ainsi qu'à la définition du nombre et de la taille des populations et des sites à conserver.

Source : Heywood, 2008

En l'absence de gestion efficace, la taille et la composition génétique des populations d'espèces cibles recensées dans les aires protégées existantes risquent de changer en raison des dynamiques à l'œuvre ; les habitats eux-mêmes sont également menacés en raison de la pression ou des mouvements démographiques, de la déforestation, du besoin accru de terres cultivables et d'autres formes de changements anthropiques, ou par les effets du changement climatique (voir chapitre 14). En conséquence de ces changements, le nombre d'espèces menacées, bien qu'il ne soit pas connu avec précision, risque d'augmenter fortement au cours des décennies à venir.

Se référant spécifiquement à la conservation *in situ* des espèces sauvages qui constituent des ressources génétiques démontrées ou potentielles, Frankel *et al.* (1995) font remarquer que la conservation de ces espèces dans leurs habitats naturels, au sein des communautés dont elles font partie, est l'option la plus adaptée et qu'une forme de protection peut s'avérer nécessaire uniquement en cas de menace pesant sur ces communautés ou les espèces individuelles qu'elles abritent (dans des réserves forestières, des réserves génétiques ou *ex situ*). Frankel *et al.* estiment néanmoins « que les ressources génétiques de la majorité des espèces utilisées par l'homme peuvent être considérées comme suffisamment en sécurité au moins dans une partie de leurs habitats naturels, bien qu'une protection soit nécessaire dans certains cas et que la vigilance doit être constante dans d'autres ». Cette perspective optimiste ne se justifie plus à l'heure actuelle pour les raisons mentionnées plus haut. Une grande partie des ESAPC est déjà menacée dans une certaine mesure, et cette proportion a toutes les chances d'augmenter fortement compte tenu des changements planétaires, et notamment de l'accélération du changement climatique. Le suivi du statut des ESAPC (« vigilance constante ») devra être assuré de façon bien plus étendue et substantielle qu'il ne l'a été jusqu'à présent. Si l'espèce cible est menacée, l'absence de toute mesure de gestion destinée à contrer les menaces (conservation passive) compromettra sa survie à long terme. Par conséquent, pour ces espèces, la protection des habitats doit être complétée par des mesures au niveau des espèces/populations.

Il convient par ailleurs de noter que les modalités de gestion des aires protégées et de leurs écosystèmes constitutifs sont très variables et ne favorisent pas systématiquement le maintien des populations de l'espèce cible. Par exemple, si la gestion est axée principalement sur les processus ou la santé des écosystèmes, les pertes d'espèces sont vraisemblablement permises tant qu'elles n'affectent pas de façon significative certains processus tels que le cycle des éléments nutritifs.

Conservation génétique / conservation dans une réserve génétique

Comme nous l'avons indiqué ci-dessus, le terme « **conservation génétique** » (Frankel, 1974)⁴ est souvent employé pour la conservation des ESAPC⁵, et l'approche courante associée est appelée « conservation dans une réserve génétique ». Celle-ci peut être définie comme « *la localisation, la gestion et le suivi de la diversité génétique des populations sauvages naturelles au sein de zones définies, affectées à la conservation à long terme* » (Maxted *et al.*, 1997). L'accent est mis sur la conservation et l'utilisation de la diversité génétique. Une *réserve génétique* est essentiellement une aire protégée gérée de façon à

maintenir des conditions écologiques adaptées et à répondre aux besoins de conservation d'une ou plusieurs espèce(s) cible(s). L'objectif est d'assurer la disponibilité d'une part aussi large que possible du pool génétique de l'espèce cible en vue de son utilisation future ou potentielle, l'accent étant mis spécifiquement sur la conservation des caractères génétiques potentiellement utilisables dans la sélection végétale, plutôt que sur le maintien d'une part aussi large que possible de la biodiversité des espèces/populations cibles.

Traditionnellement, l'objectif central de la collecte d'échantillons et de la conservation des ressources phytogénétiques est de maximiser la conservation des gènes et des allèles présentant un intérêt potentiel pour la sélection végétale. Pour reprendre les termes de Maxted *et al.* (1997) et d'Iriondo et De Hond (2008), la conservation des ESAPC a pour objectif de maintenir le potentiel de la diversité génétique existant dans les populations d'ESAPC à des fins de sélection végétale, en vue d'obtenir des cultivars mieux adaptés à l'évolution des besoins humains. En biologie de la conservation et dans le cadre des programmes de récupération d'espèces, l'accent est généralement mis sur le maintien de la diversité génétique de la ou des population(s) de façon à assurer leur survie et la poursuite de leur évolution. Vu les changements planétaires, il existe de nombreuses incertitudes concernant l'identification des caractères génétiques d'une espèce qui présentent un intérêt potentiel, si bien que cette distinction n'est probablement plus valable. Néanmoins, dans le cas des ESAPC et des espèces menacées, les mesures prises doivent permettre de :

- minimiser le risque d'extinction associé aux fluctuations démographiques, aux évolutions environnementales et aux catastrophes environnementales ;
- maintenir la diversité génétique et le potentiel d'adaptation évolutive ;
- minimiser les menaces d'origine humaine pesant sur les populations cibles ;
- encourager les initiatives en faveur d'un bilan positif entre naissances et morts dans les populations cibles.

Des mesures supplémentaires s'appliquant aux ESAPC (Iriondo et De Hond, 2008), visent à :

- encourager les actions favorisant la diversité génétique des populations cibles ;
- garantir l'accès aux populations à des fins de recherche et de sélection végétale ;
- garantir la disponibilité du matériel des populations cibles exploitées et/ou cultivées par les communautés locales.

Telle qu'elle a été pratiquée jusqu'à ce jour⁶, la conservation en réserve génétique tend à cibler davantage des groupes d'espèces qui se développent ensemble dans une zone choisie plutôt que des espèces cibles prises individuellement ; cette tendance s'explique en grande partie par le rapport coût-efficacité, le nombre d'espèces cibles étant susceptible d'excéder les ressources financières disponibles dans le cadre d'une approche espèce par espèce. Cette démarche s'apparente en cela à l'approche pluri-espèces, récemment adoptée dans le cadre de programmes de récupération d'espèces par l'Australie, le Canada, les États-Unis et certains pays de l'Union européenne (conformément à la Directive relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages), alors que l'approche mono-espèce était auparavant la norme. Le raisonnement scientifique qui sous-tend la mise en place de programmes pluri-espèces suppose en premier lieu que les espèces cibles soient exposées à des menaces identiques ou similaires. Par ailleurs, l'évaluation de l'efficacité des programmes de conservation et de récupération pluri-espèces, centrés sur les ESAPC, doit encore être affinée. En effet, l'examen de plans de conservation australiens, canadiens et américains portant sur plusieurs espèces sauvages, montre que ceux-ci n'accordent pas suffisamment d'attention ou n'abordent pas suffisamment en détail chaque espèce particulière. Pour être efficaces, ces plans devraient accorder autant d'attention à chaque espèce que dans un ensemble de plans mono-espèce. Un rapport a révélé que, dans près de la moitié des plans pluri-espèces, rien ne prouvait qu'il y avait plus de similitudes dans les menaces pesant sur les espèces d'une même zone que si ces espèces avaient été regroupées de façon aléatoire. Ce rapport concluait que, tels qu'ils étaient mis en œuvre, les plans de récupération pluri-espèces étaient un outil de gestion moins efficace que les plans mono-espèce (Clark et Harvey, 2002). Un autre rapport (Sheppard *et al.*, 2005) a conclu que l'efficacité des programmes de récupération pluri-espèces n'avait pas encore été suffisamment évaluée et que le principal défaut de ceux-ci concernait le manque d'attention accordée individuellement à chaque espèce. Dans le cas des ESAPC, le manque de recul concernant les réserves génétiques dédiées à plusieurs espèces à la fois signifie que leur efficacité à long terme doit encore être démontrée et que cette approche appelle donc une certaine prudence⁷.

Les réserves génétiques, également appelées Zones de gestion des ressources génétiques (*Gene Management Zones, GMZ*) (Tan et Tan 2002) ou « sanctuaires génétiques », se situent généralement dans des aires protégées existantes ou peuvent être créées *de novo* sur des domaines publics ou privés non protégés. Voir les exemples présentés dans l'Encadré 3.8.

Encadré 3.8 Exemples de réserves génétiques et de zones de gestion des ressources génétiques

Costa Rica – Parc national du Corcovado (*Parque Nacional Corcovado*); réserve génétique consacrée à l'avocatier (*Persea americana*), au quinquina des savanes (*Byrsonima crassifolia*) et à *Licania platypus*.

Inde – Sanctuaire génétique national des agrumes (*National Citrus Gene Sanctuary*), Réserve de la biosphère de Nokrek (*Nokrek Biosphere Reserve*), dans les collines de Garo, État de Meghalays ; célèbre pour la conservation d'une grande diversité de variétés d'agrumes indigènes, dont les oranges sauvages indiennes (*Citrus indica*, *C. macroptera*).

Palestine – Réserve génétique de Wadi Sair, Hebron ; consacrée aux légumes, aux arbres fruitiers.

Syrie – Réserve de Sale-Rsheida ; consacrée à *Triticum dicoccoides*, *Hordeum* spp.

Turquie – Ferme d'État de Ceylanpinar ; comprend sept réserves génétiques consacrées aux espèces sauvages apparentées au blé *Aegilops* spp. et *Triticum* spp.

Parc national de Kasdagi ; comprend dix réserves génétiques consacrées au prunier sauvage (*Prunus divaricata*), au noisetier (*Castanea sativa*), à *Pinus brutia*, *P. nigra* et *Abies equi-trojani*.

Bolkar Mountains ; comprend cinq réserves génétiques consacrées à *Pinus brutia*, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, *Cedrus libani*, *Abies equi-trojani*, *Juniperus excelsa* et *Castanea sativa*.

Vietnam – Zone de gestion des ressources génétiques de la Réserve naturelle de Huu Lien, province de Lang Son ; consacrée au taro (*Colocasia*), au litchi, au longane, au riz, à *Citrus* spp. et au haricot-riz.

Ouzbékistan – Réserve d'État de Nourata, consacrée aux peuplements de noyers (*Juglans regia*).

Contraintes particulières relatives aux espèces forestières

On estime que les forêts couvrent plus d'un quart de la surface terrestre du globe (Kanowski, 2001) ; cependant, même si les arbres de haute futaie jouent un rôle clé dans l'économie mondiale, dans la pratique, seul un nombre limité d'entre eux sont consacrés à un usage commercial à grande échelle. La situation peut être résumée comme suit (Heywood et Dulloo 2005) :

- De plus en plus, le bois marchand provient de plantations gérées de façon intensive et réunissant un nombre réduit d'espèces ;
- Une surface forestière relativement réduite est consacrée à des activités telles que l'agroforesterie et la foresterie urbaine, qui jouent commercialement un rôle limité à l'échelle mondiale, mais occupent une place importante au niveau national dans la lutte contre la pauvreté, la fourniture de bois de feu, d'arbres fruitiers, de plantes médicinales et d'autres produits utiles ;
- En majeure partie, les forêts sont sauvages, naturelles ou semi-naturelles et ne font l'objet d'aucune mesure de gestion particulière.

La conservation des ressources génétiques forestières est souvent considérée comme un cas particulier et suit généralement un ensemble d'approches différent, plus large que celui mis en œuvre dans le cas des ESAPC et des autres espèces sauvages exploitées (Hattemer, 1997). Elle consiste non seulement à isoler des zones d'habitats forestiers naturels pour les transformer en réserves, mais également à régénérer ou réhabiliter les forêts soumises à l'exploitation forestière ou appauvries par d'autres facteurs, à la fois stochastiques et d'origine humaine (voir Encadré 3.9). Cependant, comme le soulignent Thomson *et al.* (2001), « la régénération et la création artificielles de plantations exposent parfois les arbres à des conditions très différentes de celles dans lesquelles ils se développent dans les forêts naturelles ». La conservation des ressources génétiques forestières a été présentée comme étant située à l'interface entre la conservation des ressources génétiques des espèces cultivées et la conservation des sites (Lefèvre *et al.*, 2001).

Les différentes approches en matière de conservation des ressources génétiques forestières reflètent d'une part la nature et les caractéristiques particulières des arbres et d'autre part leur rôle économique. Ainsi, les arbres présentent souvent une diversité génétique supérieure à celle des autres espèces (Müller-Starck, 1995 ; 1997) ; si les marqueurs nucléaires font apparaître une faible différenciation génétique entre et dans les populations,

la différenciation entre populations est toutefois généralement élevée en ce qui concerne les caractères d'adaptation et les individus présentent souvent une importante longévité. Il convient également de noter que l'essence cultivée et l'espèce sauvage apparentée sont souvent de la même espèce. En d'autres termes, de nombreux arbres cultivés sont habituellement des formes locales ou des écotypes particuliers qui ont été sélectionné(e)s au sein de peuplements naturels de l'espèce⁸.

Il faut bien sûr faire la distinction entre d'une part la conservation des forêts en tant que telle, avec le vaste ensemble de leurs valeurs économiques, sociales, productives et protectrices, et d'autre part la gestion des ressources génétiques des espèces forestières cibles. Les perspectives dans le domaine de la conservation *in situ* des espèces forestières ont été analysées par Namkoong (1986), qui conclut que le degré de gestion des ressources génétiques est limité, même pour le nombre relativement réduit d'espèces forestières ayant actuellement une valeur commerciale reconnue, et qu'« hormis pour les principales espèces commerciales exploitées en foresterie industrielle, les ressources financières disponibles sont extrêmement limitées ». Étant donné que la valeur ou fonction commerciale connue ou potentielle des espèces végétales forestières peut souvent être également assurée par d'autres espèces, Namkoong estime qu'il n'est tout simplement pas possible ni souhaitable d'envisager la conservation de ces espèces au cas par cas ; dans la pratique, la gestion visera le plus souvent à garantir l'existence d'un échantillon de ces populations ou de ces espèces dans des aires protégées telles que des réserves ou des parcs naturels. Même cet objectif est parfois difficile à atteindre, compte tenu du manque d'informations précises sur la répartition et l'écologie des espèces concernées et, à plus forte raison, sur leur démographie, leur mode de reproduction et autres caractéristiques essentielles. Partant de ce constat, la généralisation de la conservation *in situ* des espèces cibles est considérée comme infaisable par les services de gestion des forêts et elle a de ce fait peu de chances d'être expérimentée.

Malgré le point de vue quelque peu pessimiste de Namkoong, si l'on élargit la perspective (Kanowski, 2001), de nombreuses essences d'arbres jouent un rôle économique majeur au niveau local grâce au commerce du bois ou de divers produits forestiers non ligneux (PFNL) (Ruiz Pérez et Arnold, 1996 ; Emery et McLain, 2001), bien que leur potentiel ne soit pas toujours clairement perçu. Dans quelle mesure ces essences moins utilisées doivent-elles faire l'objet de programmes de conservation *in situ* ciblés ? Il appartient aux services nationaux ou locaux compétents de répondre à cette question.

Aires protégées et conservation des forêts

La délimitation de zones forestières spécifiques en vue de protéger les caractéristiques qui font leur richesse (notamment certaines espèces particulières) est une pratique ancienne et répandue. Nombre d'espèces

forestières sont présentes dans différents types d'aires protégées ; bien qu'elles soient rarement suffisantes ou adaptées à cette fin, ces aires protégées font dans une certaine mesure office de réserves génétiques pour ces espèces. On admet généralement que la conservation des espèces forestières doit reposer non seulement sur un ensemble d'aires protégées ou de réserves génétiques, mais aussi sur une approche globale, à plusieurs niveaux, incluant des réserves et des zones en dehors des réserves. Elle doit également s'appuyer sur la gestion d'une matrice forestière plus vaste, intégrant le paysage aussi bien que le peuplement isolé (Lindenmayer et Franklin 2002).

Kanowski (2001) résume ainsi les atouts et les limites du système d'aires protégées du point de vue de l'efficacité de la conservation des forêts :

Il est clair que les aires protégées existantes contribuent largement à la conservation des forêts, qu'elles permettent bel et bien de protéger de nombreuses richesses forestières et qu'elles représentent de la part de tous les acteurs impliqués dans leur aménagement et dans leur gestion un effort et une prouesse non négligeables. Mais il est également clair que les aires protégées existantes ne suffisent pas, en elles-mêmes, à atteindre ni servir les objectifs de la conservation des forêts. Ces aires ont souvent un emplacement, une superficie ou une configuration inadapté(e) ; elles sont souvent trop isolées de leur environnement direct et insuffisamment protégées face aux contraintes qui desservent leurs objectifs de conservation. Les aires protégées incluent rarement plus de 10 % d'un écosystème forestier donné, protègent rarement les forêts en dehors des terres domaniales et prennent rarement en compte leur dimension culturelle. Elles sont soumises à différentes contraintes sociales et économiques parfois incompatibles avec leur vocation de conservation et nombre d'entre elles ne résistent pas à ces contraintes.

De nombreuses essences forestières ayant une importance commerciale ont fait l'objet de mesures de gestion / conservation *in situ* (FAO/DFSC/IPGRI 2001 ; FAO/FLD/IPGRI, 2004). En fait, certaines des études les plus approfondies sur la conservation génétique *in situ* portent sur des espèces forestières telles que le pin de Monterey (*Pinus radiata* D. Don) et ont été publiées par le Programme de conservation des ressources génétiques (*Genetic Resources Conservation Program*) de l'Université de Californie (Rogers, 2002). Outre une présentation détaillée des caractéristiques biologiques et génétiques de l'espèce, la publication mentionnée ci-dessus contient une série de principes et de recommandations relatifs à sa conservation *in situ*. Le réseau EUFORGEN (Programme européen des ressources génétiques forestières) (voir <http://www.euforgen.org/>) a également défini des lignes directrices pour la gestion d'un certain nombre d'espèces. Pour plus d'informations sur ces recommandations, voir Heywood et Dulloo (2005 : Annexe 3).

Encadré 3.9 Conservation *in situ* des espèces forestières

La conservation in situ désigne la conservation des ressources génétiques d'une espèce cible « sur site », au sein de l'écosystème naturel ou originel dans lequel elle se développe, ou sur le site anciennement occupé par cet écosystème. Bien que le terme soit souvent appliqué à des populations régénérées naturellement, la conservation in situ peut s'appliquer à des populations issues d'une régénération artificielle lorsque la plantation ou le semis est effectué(e) sans sélection délibérée et dans la même zone que celle où les semences ou autres matériels de reproduction ont été collectés de façon aléatoire.

Source : Palmberg-Lerche, 1993

Le terme **forêt de conservation des ressources génétiques** est parfois appliqué aux zones boisées transformées en réserves dans le but de protéger les ressources génétiques des essences d'arbres locales. C'est le cas par exemple de la forêt de conservation des ressources génétiques (*Gene Conservation Forest*, GCF) *in situ* de Khong Chiam, située dans la province d'Ubon Ratchathani au nord-est de la Thaïlande. La GCF a été affectée spécifiquement à la conservation de la forme de *Pinus merkusii* présente à basse altitude ; c'est l'une des six populations de basse altitude connues en Thaïlande, et toutes sont aujourd'hui très menacées (Granhof, 1998).

Aspects économiques et sociaux

Bien qu'il existe des arguments de poids en faveur de la conservation des ESAPC (voir chapitre 1), ceux-ci ne sont pas toujours évidents aux yeux du public ni des parties prenantes locales. Il n'est pas facile de légitimer l'affectation de vastes zones de terres à la conservation d'espèces dont le potentiel économique est incertain ou difficile à percevoir ; cela peut devenir une réelle contrainte au moment du choix des espèces cibles. Rubenstein *et al.* (2005) font remarquer à ce sujet que « puisque le plein potentiel économique des espèces sauvages apparentées est rarement compris par les propriétaires fonciers, l'intérêt d'utiliser des terres pour préserver les habitats des espèces sauvages apparentées est encore sous-estimé par rapport à d'autres options telles que le défrichage au profit de l'agriculture ou de l'urbanisation ». Dans la plupart des cas, l'implication et le soutien des populations, des agriculteurs, des hommes politiques et des autres parties prenantes sont essentiels à la réussite des projets de conservation *in situ* (Damania, 1996) ; des exemples d'approches participatives pour la conservation des ESAPC sont proposés au chapitre 5.

Autres sources d'informations

- Frankel, O. H., Brown, A. H. D. et Burdon, J. J. (1995) *The Conservation of Plant Biodiversity*, Cambridge University Press, Cambridge (voir chapitre 6).
- Heywood, V. H. et Dulloo, M. E. (2005) *In situ Conservation of Wild Plant Species – A Critical Global Review of Good Practices*, IPGRI Technical Bulletin, no 11, FAO et IPGRI, Institut international des ressources phytogénétiques (IPGRI), Rome, Italie
- IPGRI/FAO/DFSC (2002 ; 2004a ; 2004b) *Forest Genetic Resources Conservation and Management* vol. 1 : *Overview, Concepts and Some Systematic Approaches* (2004a); vol. 2 : *In Managed Natural Forests and Protected Areas (In Situ)* (2002); vol. 3 : *In Plantations and Genebanks (Ex Situ)* (2004b), IPGRI, Rome : le Volume 2 de la série est un guide de la conservation *in situ* des ressources génétiques forestières en forêts naturelles et aires protégées gérées (*in situ*). Il contient des recommandations et une liste de points à vérifier pour élaborer un programme de conservation *in situ* d'une espèce cible ou d'un groupe d'espèces cibles, en fonction des conditions locales et des objectifs spécifiques, et comprend une méthode étape par étape permettant de maximiser la contribution des aires protégées à la conservation des ressources génétiques forestières. Les volumes 1 et 3 de la série contiennent des informations et des exemples supplémentaires.
- Maxted, N., Ford-Lloyd, B. V. et Hawkes, J. G. (éd.) (1997) *Plant Genetic Conservation : The In Situ Approach*, Chapman and Hall, Londres.
- Meilleur, B. A. et Hodgkin, T. (2004) « *In situ* conservation of crop wild relatives : status and trends », *Biodiversity and Conservation*, vol 13, pp. 663–684.
- Kanowski, P. (2001) « *In situ* forest conservation: a broader vision for the 21st Century », in B. A. Thielges, S. D. Sastrapradja et A. Rimbawanto (éd.) *In situ and ex situ Conservation of Commercial Tropical Trees*, Faculty of Forestry, Gadjah Mada University et International Tropical Timber Organization, Yogyakarta, pp 11–36.
- Kanowski, P. et Boshier, D. (1997) « Conserving the genetic resources of trees *in situ* », in N. Maxted, B. V. Ford-Lloyd, J. G. Hawkes, (éd.) *Plant Genetic Conservation : The In Situ Approach*, Chapman and Hall, LondrePalmberg-Lereche, C. (2002) « Thoughts on genetic conservation in forestry », *Unasylva*, vol 53, pp. 57–61.

Notes

- 1- Jarvis et Hodgkin, 1998 ; Jarvis *et al.*, 2000.
- 2- *In Progress Report No. 4 : Toward a Strategy and Results Framework for the CGIAR* (CGIAR, 2009), qui identifie parmi les méga-programmes proposés – Conservation, amélioration et utilisation du matériel génétique des plantes cultivées.
- 3- <http://uk.chm-cbd.net/Default.aspx?page=7707>
- 4- Le terme conservation génétique a apparemment été introduit par Erna Bennett (Fowler et Mooney, 1990).
- 5- Le terme couvre également la conservation des variétés de plantes cultivées traditionnelles (à la ferme) ainsi que des espèces sauvages (Frankel, 1974).
- 6- La majeure partie des programmes de conservation en réserve génétique ont été menés en Turquie et dans d'autres pays du Moyen-Orient et d'Asie du sud-ouest. Voir, par exemple, Al-Atawneh *et al.* (2008) ; Tan et Tan (2002).

- 7- Pour un compte rendu détaillé des avantages et inconvénients des approches ciblant simultanément plusieurs espèces et des approches par écosystème, voir Tableau 1 dans Sheppard *et al.* (2005) et Tableau 3.14 dans Moore et Wooller (2004).
- 8- Cela vaut également pour de nombreuses espèces médicinales, aromatiques et ornementales.

Bibliographie

- Adams, W. M. et Mulligan, M. (2003) « Introduction », in Adams, W. M. et M. Mulligan (éd.) *Decolonizing Nature: Strategies for Conservation in a Post-Colonial Era*, Earthscan
- Al-Atawneh, N., Amri, A., Assi, R. et Maxted, N. (2008) « Management plans for promoting *in situ* conservation of local agrobiodiversity in the West Asia centre of plant diversity », in N. Maxted, B. V. Ford-Lloyd, S. P. Kell, J. Iriondo, E. Dulloo, et J. Turok (éd.) *Crop Wild Relative Conservation and Use*, pp. 340–361, CABI Publishing, Wallingford, Royaume-Uni
- Bellon, M. R., Pham, J. L. et Jackson, M. T. (1997) « Genetic conservation : A role for rice farmers » in N. Maxted, B. V. Ford-Lloyd et J. G. Hawkes (éd.) *Plant Genetic Conservation : The In Situ Approach*, pp. 263–289, Chapman and Hall, Londres, Royaume-Uni
- CGIAR (2009) Progress Report No. 4: Toward a Strategy and Results Framework from the Strategy Team. Joachim von Braun (président), Derek Byerlee, Colin Chartres, Tom Lumpkin, Norah Olembo, Jeff Waage, 17 septembre 2009, <http://alliance.cgxchange.org/strategy-and-results-framework-team-reports>, dernière consultation le 10 mai 2010
- Clark, J. A. et Harvey, E. (2002) « Assessing multi-species recovery plans under the Endangered Species Act », *Ecological Applications*, vol 12, no 3, pp. 655-662
- Damania, A. B. (1996) « Biodiversity conservation : A review of options complementary to standard *ex situ* methods », *Plant Genetic Resources Newsletter*, no 107, pp. 1–18
- Emery, M. et McLain, R. J. (éd.) (2001) *Non-Timber Forest Products : Medicinal Herbs, Fungi, Edible Fruits and Nuts, and Other Natural Products from the Forest*, Food Products Press, Binghamton, New York, États-Unis
- FAO (1989) *Ressources phytogénétiques : leur conservation in situ au service des besoins humains*, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), Rome, Italie
- FAO (1996), Plan d'action mondial pour la conservation et l'utilisation durable des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture et Déclaration de Leipzig, adoptés par la Conférence technique internationale sur les ressources phytogénétiques, Leipzig, Allemagne, 17-23 juin 1996, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), <http://www.fao.org/agriculture/crops/themes-principaux/theme/seeds-pgr/gpa/fr/>, dernière consultation le 10 mai 2010.
- FAO (2010) *Deuxième rapport sur l'état des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture dans le monde*, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), Rome, Italie
- FAO/DFSC/IPGRI (2001) *Forest Genetic Resources Conservation and Management, Vol 2 : In Managed Natural Forests and Protected Areas (In Situ)*, Institut international des ressources phytogénétiques (IPGRI), Rome, Italie

- FAO/FLD/IPGRI (2004) *Forest Genetic Resources Conservation and Management, Vol 1 : Overview, Concepts and Some Systematic Approaches*, Institut international des ressources phylogénétiques (IPGRI), Rome, Italie
- Fowler, C. et Mooney, P. R. (1990) *Shattering : food, politics, and the loss of genetic diversity*, University of Arizona Press, Tucson, Arizona, États-Unis
- Frankel, O. H. (1974) « Genetic conservation: our evolutionary responsibility », *Genetics* vol 78, pp. 53–65
- Frankel, O. H., Brown, A. H. D. et Burdon, J. J. (1995) *The Conservation of Plant Biodiversity*, Cambridge University Press, Cambridge
- Granhof, J. (1998) *Conservation of Forest Genetic Resources without People's Participation : An experience from Northeast Thailand*. Royal Forest Department (RFD) et Forest Genetic Resources Conservation and Management Project (FORGENMAP), Bangkok, Thaïlande
- Hattermer, H. H. (1997) « Concepts and requirements in the conservation of forest genetic resources », in B. Valdés, V. H. Heywood, F. M. Raimondo et D. Zohary (éd.) *Conservation of the Wild Relatives of European Cultivated Plants, Bocconea*, vol 7, pp. 329–343
- Heywood, V. H. (2005) « Master lesson: Conserving species *in situ* – a review of the issues, » *Planta Europa IV Proceedings*, <http://www.nerium.net/plantaeuropa/proceedings.htm>, dernière consultation le 10 mai 2010
- Heywood, V. H. (2008) « Challenges of *in situ* conservation of crop wild relatives », *Turkish Journal of Botany*, vol 32, pp. 421–432
- Heywood, V. H. et Dulloo, M. E. (2005) « *In situ* Conservation of Wild Plant Species – A Critical Global Review of Good Practices », IPGRI Technical Bulletin, no 11, FAO et IPGRI. IPGRI, Rome, Italie
- Hutton, J. M. et Leader-Williams, N. (2003) « Sustainable use and incentive-driven conservation : realigning human and conservation interests », *Oryx*, vol 37, pp. 215–226
- Iriondo, J. M. et De Hond, L. (2008) « Crop wild relative *in situ* management and monitoring: the time has come », in N. Maxted, B. V. Ford-Lloyd, S. P. Kell, J. M. Iriondo, M. E. Dulloo, et J. Turok (éd.) *Crop Wild Relative Conservation and Use*, pp. 319–330, CAB International, Wallingford, Royaume-Uni
- Jarvis, D., Myer, L., Klemick, H., Guarino, L., Smale, M., Brown, A. H. D., Sadiki, M., Sthapit. B. et Hodgkin, T. (2000) *A Training Guide for In Situ Conservation On-Farm : Version 1*, International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), Rome, Italie
- Jarvis, D. I. et Hodgkin, T. (éd.) (1998) « Strengthening the scientific basis of *in situ* conservation of agricultural biodiversity on-farm : options for data collecting and analysis », *Compte rendus d'un atelier sur l'élaboration d'outils et de procédures pour la conservation in situ on farm*, 25–29 août 1997, IPGRI, Rome.
- Kanowski, P. (2001) « *In situ* forest conservation: A broader vision for the 21st century », in B. A. Thielges, S. D. Sastrapradja et A. Rimbawanto (éd.) *In Situ and Ex Situ Conservation of Commercial Tropical Trees*, pp. 11–36, Faculty of Forestry, Gadjah Mada University et International Tropical Timber Organization, Yogyakarta, Indonésie
- Lefèvre, F., Barsoum, N., Heinze, B., Kajba, D., Rotach, P., de Vries, S. M. G. et Turok, J. (2001) *In Situ Conservation of Populus nigra*. EUFORGEN Technical Bulletin. IPGRI, Rome, Italie

- Lindenmayer, D. B. et Franklin, J. F. (2002) *Conserving Forest Biodiversity : A Comprehensive Multiscaled Approach*, Island Press, Washington D.C.
- Masundire, H. (2004). « Preface » de Shepherd, G., *The Ecosystem Approach : Five Steps to Implementation*. IUCN – The World Conservation Union, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni
- Mathews, S. (2005) « Imperial imperatives : ecodevelopment and the resistance of adivasis of Nagarhole National Park, India ». *Law, Social Justice and Global Development (LGD)*, http://www.go.warwick.ac.uk/ejlgd/2005_1/mathews, dernière consultation le 14 mai 2010
- Maxted, N., Ford-Lloyd, B. V. et Hawkes, J. G. (1997) « Complementary conservation strategies », in N. Maxted, B. V. Ford-Lloyd et J. G. Hawkes (éd.) *Plant Genetic Conservation, The In Situ Approach*, Chapman and Hall, Londres
- Moore, S. A. et Wooller, S. (2004) « Review of landscape, multi- and single species recovery planning for threatened species », Fonds mondial pour la nature (WWF) - Australie
- Müller-Starck, G. (1995) « Protection of genetic variability in forest trees », *Forest Genetics*, vol 2, pp. 121–124
- Müller-Starck, G. (1997) « Protection of variability in forest tree populations : an overview », in B. Valdés, V. H. Heywood, F. M. Raimondo et D. Zohary (éd.) *Conservation of the Wild Relatives of European Cultivated Plants, Bocconea*, vol 7, pp. 323–327
- Namkoong, G. (1986) « Genetics and the forests of the future », *Unasylva*, vol 38, no 152, pp. 2–18
- Palmberg-Lerche, C. (1993) « International programmes for the conservation of forest genetic resources », in *Proceedings of the International Symposium on Genetic Conservation and Production of Tropical Forest Seed*, ASEAN/CANADA Forest Tree Seed Centre, Muak Lek, Thaïlande
- Palmberg-Lerche, C. (2002) « Thoughts on genetic conservation in forestry », *Unasylva*, vol 209, no 53, pp. 57–61
- Poulsen, J. (éd.) (2001) *Genetic Resources Management in Ecosystems*, rapport d'un atelier organisé par le CIFOR dans le cadre du SGRP, CIFOR, Bogor, Indonésie, 27–29 juin 2000. Centre de recherche forestière internationale (CIFOR), Bogor, Indonésie dans le cadre du SGRP du GCRAI, Rome, Italie, <http://www.cifor.cgiar.org/nc/online-library/browse/view-publication/publication/891.html>
- Reid, W. (1990) « Eastern black walnut: Potential for commercial nut-producing cultivars », in J. Janick et J. E. Simon (éd.) *Advances in New Crops*, pp. 327–331, Timber Press, Portland, Oregon, États-Unis
- Rogers, D. L. (2002) « *In situ* genetic conservation of Monterey pine (*Pinus radiata* D. Don) : Information and recommendations », Report No. 26, University of California Division of Agriculture and Natural Resources, Genetic Resources Conservation Programme, Davis, Californie
- Rubenstein, K. D., Heisey, J. P., Shoemaker, R., Sullivan, J. et Frisvold, G. (2005) *Crop Genetic Resources: An Economic Appraisal*, Economic Information Bulletin Number 2, United States Department of Agriculture (USDA), Washington D.C.
- Ruiz Pérez, M. et Arnold, J. E. M. (éd.) (1996) *Current Issues in Non-Timber Forest Products Research*. Centre de recherche forestière internationale (CIFOR), Bogor, Indonésie

- Sheppard, V., Rangeley, R. et Laughren, J. (2005) *Multi-Species Recovery Strategies and Ecosystem-Bases Approaches*, Fonds mondial pour la nature (WWF) - Canada, http://assets.wwf.ca/downloads/wwf_northwestatlantic_assessmentrecoverystrategies.pdf, dernière consultation le 14 mai 2010
- Simberloff, D. (1998) « Flagships, umbrellas, and keystones : Is single-species management passé in the landscape era? », *Biological Conservation*, vol 83, no 3, pp. 247–257
- Smith, R. D. et Maltby, E. (2003), *Using the ecosystem approach to implement the Convention on Biological Diversity: Key issues and case studies*, Ecosystems Management Series No. 2, IUCN – The World Conservation Union, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni
- Tan, A. et Tan, A. S. (2002) « *In situ* conservation of wild species related to crop plants: the case of Turkey », in J. M. M. Engels V. Ramantha Rao, A. H. D. Brown et M. T. Jackson (éd.) *Managing Plant Genetic Diversity*, pp. 195-204, CAB International, Wallingford, Royaume-Uni
- Thomson, L., Graudal, L. et Kjaer, E. I. (2001) « Selection and management of *in situ* gene conservation areas for target species », in DFSC et IPGRI (éd.) *Forest Genetic Resources Conservation and Management, Vol 2*, pp. 5-12, IPGRI, Rome, Italie
- Western, D. et Pearl, M. (éd.) (1989) *Conservation for the Twenty-First Century*, Oxford University Press, New York, New York, États-Unis
- Woodruff, D. S. (1989) « The problems of conserving genes and species », in D. Western et M. Pearl (éd.) *Conservation for the Twenty-First Century*, pp. 76-88, Oxford University Press, New York, New York, États-Unis
- WWF (2004) *How Effective are Protected Areas?* Preliminary analysis of forest protected areas by WWF – the largest ever global assessment of protected area management effectiveness. Rapport préparé en vue de la 7^e Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique, février 2004. Fonds mondial pour la nature (WWF) - International, Gland, Suisse