

aire de répartition étendue dans le pays (et parfois également dans des pays limitrophes). Au cours des dernières années, plusieurs méthodes ont été proposées pour choisir des réserves, cependant celles-ci cherchent le plus souvent à mettre en place un réseau d'aires protégées représentatives d'un maximum de biodiversité. De telles considérations dépassent largement la portée de cet ouvrage.

Sélection des ESAPC prioritaires

Méthodologie et critères

Aucune méthodologie précise n'a été fixée pour la sélection des espèces ou des populations à cibler prioritairement pour la conservation *in situ*. Les besoins et le contexte locaux ont donc une importance primordiale. En pratique, la sélection dépendra des priorités et objectifs de l'institution ou de l'organisme chargé de mandater les actions de conservation (Ford-Lloyd *et al.*, 2008). Par conséquent, les responsables nationaux de l'agriculture et des forêts sélectionneront des espèces et proposeront des actions vraisemblablement différentes de celles préconisées par les conservationnistes, les biologistes de la conservation, les écologistes ou les taxonomistes. Ainsi, une priorité accrue peut être donnée aux espèces ayant une importance économique, comme c'est le cas dans le Projet ESAPC du PNUE/FEM au Sri Lanka, où les espèces ont été sélectionnées essentiellement sur ce critère ; la priorité peut au contraire être accordée aux espèces les plus menacées ou en voie de disparition. Cependant, une telle approche est trop simpliste pour une situation complexe. Faute d'un ensemble de critères fixés conjointement, les pays participant au Projet ESAPC du PNUE/FEM ont adopté leurs propres règles, se basant sur les connaissances, l'expérience et les intérêts des parties prenantes.

Les critères les plus couramment utilisés sont présentés dans l'Encadré 7.1. En raison de l'abondance des facteurs pouvant être pris en compte, il est possible d'adopter une approche multiple et un système de pondération, comme cela a été le cas en Arménie (voir ci-dessous).

Flor *et al.* (2006) ont proposé d'appliquer des critères scientifiques s'appuyant sur plusieurs indicateurs pour fixer les priorités (voir l'Encadré 7.2) lors de l'atelier du PGR Forum sur les méthodes d'évaluation de l'érosion génétique et de la pollution. Chaque critère comprend plusieurs indicateurs, auxquels sont attribuées certaines valeurs (voir l'Encadré 7.3).

Encadré 7.1 Critères généraux pour la sélection des espèces cibles

Un système de pondération pourrait être appliqué à chacune des questions ci-après, en attribuant plus de poids à certains critères qu'à d'autres selon les objectifs des différentes stratégies.

- Quels sont les usages effectifs ou potentiels de l'espèce cible ? S'agit-il d'une ESAPC, d'une plante médicinale, d'une essence de bois d'œuvre, d'un arbre fruitier, d'une espèce ornementale, fourragère, etc. ?
L'espèce peut-elle être utilisée dans le cadre de la restauration ou de la réhabilitation d'habitats ?
- Quel est le statut actuel de conservation de l'espèce cible ?
- L'espèce est-elle endémique, occupant une aire de répartition restreinte, ou est-elle au contraire largement répandue ?
- L'espèce connaît-elle un déclin progressif dans les sites qu'elle occupe ?
- Existe-t-il des signes d'érosion génétique ?
- L'espèce présente-t-elle des caractéristiques uniques en termes de :
 - a. caractères écogéographiques distinctifs ;
 - b. caractères taxonomiques ou phylogénétiques distinctifs, uniques, position isolée ;
 - c. espèce focale ou espèce clé de voûte ;
 - d. espèce indicatrice ;
 - e. espèce parapluie ;
 - f. espèce clé de voûte ou espèce amirale ?
- L'espèce a-t-elle une importance sur le plan culturel ou existe-t-il une demande sociale forte ?
- L'espèce est-elle présente dans un réseau d'aires protégées ou dispose-t-elle d'un statut de protection défini par la législation ou la communauté ?

Source : d'après Heywood et Dulloo, 2005

Encadré 7.2 Groupes de critères pour établir les priorités

Les critères sont regroupés en cinq catégories, afin de prendre en compte tous les variants qui déterminent le statut d'un taxon comme source de gènes pour l'amélioration des espèces cultivées apparentées.

Menace : évaluation du risque d'extinction ou toute autre menace sur la viabilité d'un taxon faisant partie intégrante d'un écosystème.

Conservation : évaluation de l'existence de programmes ou de plans de conservation et de gestion pour le taxon.

Génétique : évaluation du potentiel génétique et du statut de conservation d'un taxon, lorsque son importance en tant que ressource phylogénétique est attestée.

Économie : évaluation de l'importance économique du taxon.

Utilisation : évaluation de l'importance sociale du taxon, de l'ampleur et la fréquence de ses usages traditionnels ou autres.

Source : Flor et al., 2006

Encadré 7.3 Exemples de valeurs appliquées aux indicateurs

Groupe de critères	Critères	Indicateurs		Pondération
Menace	Catégorie de menace UICN	EW	(éteint à l'état sauvage)	13
		CR	(en danger critique d'extinction)	11
		EN	(En danger)	9
		VU	(Vulnérable)	7
		NT	(Quasi menacé)	5
		LC	(Préoccupation mineure)	3
		DD	(Données insuffisantes)	1
Génétique	Pool génique	Pool de gènes primaire		13
		Pool de gènes secondaire		7
		Pool de gènes tertiaire		3
		Inconnu		0

Source : Flor et al., 2006

Par ailleurs, d'autres considérations pratiques peuvent avoir une influence sur le choix d'un taxon :

- la probabilité de succès et de pérennité de la conservation ;
- le coût financier des actions de conservation ;
- l'appartenance à un taxon bien connu et clairement défini ;
- le fait d'être aisément disponible, facile à localiser et à collecter ;
- ses spécificités biologiques (par exemple son mode de reproduction).

Pour de plus amples informations sur les différents critères évoqués ci-dessus, voir Maxted *et al.* (1997) et Brehm *et al.* (2010).

Statut de conservation et évaluation des menaces

Durant le processus de hiérarchisation des priorités, il est vraisemblable qu'à un stade ou un autre, le choix portera sur les ESAPC subissant un certain degré de menace qui est habituellement exprimé par leur *statut de conservation* ou l'*évaluation* de leur vulnérabilité. Quels sont les critères retenus pour l'évaluation du statut de conservation d'une espèce ? Il s'agit essentiellement d'un processus par lequel est évalué l'état actuel de l'espèce en termes de répartition et extension, taille et nombre des populations, variabilité génétique, disponibilité de l'habitat et santé de l'écosystème, effets des menaces sur sa préservation actuelle et perspectives de survie à court, moyen et long terme.

Il importe de souligner que la taille exacte d'une population ou l'aire de répartition précise d'une espèce sont rarement connues, en raison notamment des erreurs de mesures et des variations naturelles. Par ailleurs, les informations disponibles diffèrent largement selon les espèces, un élément qu'il faut prendre en compte lorsque le même ensemble de règles ou système de référence est utilisé pour décider du statut de conservation d'une espèce, quelle que soit la quantité ou la qualité des données. Burgman *et al.* (1999) ont proposé une approche simple pour l'interprétation d'ensembles de règles qui prennent en compte l'incertitude liée à certains paramètres.

Le système d'attribution d'un statut de conservation le plus répandu est celui du programme de la Liste rouge de l'UICN. Les Livres et Listes rouges sont conçus à la fois pour sensibiliser et orienter les actions de conservation. Leurs objectifs précis sont résumés dans l'Encadré 7.4 (voir aussi UICN, 2000). Il faut accorder une attention particulière aux observations sur le rôle à l'échelle locale des listes rouges conçues dans une perspective mondiale, un sujet également abordé par Gardenfors *et al.* (1999), qui proposent des lignes directrices pour permettre l'application des critères de la Liste rouge de l'UICN aux niveaux régional et national.

Encadré 7.4 Les objectifs de la Liste rouge de l'UICN

Les objectifs officiellement déclarés de la Liste rouge sont les suivants : (1) fournir des informations scientifiquement fondées sur l'état des espèces et sous-espèces à l'échelle mondiale ; (2) attirer l'attention sur l'ampleur et l'importance des menaces qui pèsent sur la biodiversité ; (3) influencer les politiques et la prise de décision au niveau national et mondial ; et enfin (4) fournir des informations pour orienter les mesures de conservation de la biodiversité.

Pour atteindre les deux premiers buts, le système de classification doit être à la fois objectif et transparent ; il doit donc être inclusif (c'est-à-dire applicable au même titre à une grande variété d'espèces et d'habitats), normalisé (afin de fournir des résultats cohérents, indépendamment de l'évaluateur ou du taxon évalué), transparent, accessible (pouvant être appliqué par des personnes différentes) et reposer sur des bases scientifiques solides et suffisamment rigoureuses (la classification des espèces serait difficile s'il n'existait pas de preuves suffisantes indiquant qu'elles sont ou non menacées). Un système cohérent présente en outre l'avantage de permettre d'utiliser les changements apportés à la liste durant une période donnée comme indicateur général de l'évolution de la biodiversité à l'échelle mondiale.

Les troisième et quatrième objectifs déclarés de la Liste rouge prévoient d'influencer les responsables politiques et les décideurs, une ambition moins aisée à réaliser. Les actions de conservation efficaces sont généralement prises au niveau national ou local, rarement à l'échelle mondiale. Il existe très peu de mécanismes permettant d'assurer la conservation des espèces au niveau supranational. L'application de la Convention sur le commerce international des espèces de la faune et de la flore sauvages menacées d'extinction (CITES) et de la Convention sur la diversité biologique (CDB), qui sont des accords internationaux, nécessite l'implication des États signataires. La Liste rouge a pour objet de concentrer les mesures de conservation nationales et locales sur les espèces en ayant le plus besoin. Il importe toutefois de noter que, pour diverses raisons, les priorités de conservation les plus élevées dans certaines régions ou certains pays ne concernent pas nécessairement les espèces qui y sont le plus menacées. Certaines espèces peuvent bénéficier d'une situation relativement sûre dans une zone politiquement définie et être néanmoins menacées à l'échelle mondiale, tandis que d'autres espèces, dans une situation relativement sûre à l'échelle mondiale peuvent se trouver à la limite de leur aire de répartition géographique et, de ce fait, être gravement menacées dans une région donnée. C'est pour cette raison que le rôle des Listes rouges mondiales doit se borner, au niveau national, à donner une forme et une force aux plans de conservation et à faciliter l'intégration des mesures locales dans un contexte mondial. Les pays sont ensuite libres d'utiliser ces informations de différentes manières pour leurs propres évaluations et, jusqu'à présent, l'UICN s'est bornée à fournir une orientation générale.

En 1994, l'UICN a adopté un ensemble de nouvelles règles pour classer les espèces dans des Listes rouges d'espèces menacées et des Red Data Books (« Livres rouges ») (UICN, 1994). Le changement le plus important est l'adoption d'un nouveau système quantitatif se substituant à l'ensemble des définitions qualitatives en vigueur depuis le début des années 1960, bien connues et largement utilisées à la fois dans le monde scientifique et politique et par le grand public pour attirer l'attention sur les espèces les plus menacées de la planète. L'élaboration des critères de l'UICN s'est étalée sur une période de cinq ans, entre les premières propositions et l'adoption officielle par l'UICN, et a suscité de nombreux débats et une certaine controverse. Selon l'UICN (2000),

la caractéristique la plus importante du nouveau système est qu'il a pour objectif de mesurer le risque d'extinction et non d'autres facteurs, tels que la rareté, le rôle écologique ou l'importance économique d'une espèce, des facteurs habituellement intégrés dans les systèmes d'évaluation des priorités de conservation.

Nous attirons l'attention sur ce point car il très souvent mal compris.

Il importe également de souligner que les listes mondiales d'espèces menacées ne suffisent pas pour évaluer les priorités mondiales de conservation de ces espèces. L'UICN l'indique d'ailleurs très clairement (UICN, 2000) :

s'il est vrai qu'une évaluation des menaces est indispensable à toute évaluation des priorités de conservation, elle n'est pas suffisante en soi. Les priorités devraient être fixées en tenant compte de beaucoup d'autres facteurs, notamment : la probabilité de succès des mesures correctrices pour une espèce, les avantages élargis pour la biodiversité découlant de mesures de conservation mises en œuvre (par exemple pour d'autres espèces de la même région, pour l'état de l'habitat ou de l'écosystème) et des réalités politiques, économiques ou logistiques. Dans certaines circonstances, des facteurs supplémentaires seront également pris en compte dans le processus de hiérarchisation des priorités, tels que les particularités phylogénétiques de l'espèce..., l'état d'avancement des actions de protection existantes, la valeur économique effective ou potentielle, les spécialisations écologiques d'intérêt particulier et le niveau d'information sur cette espèce...

Les catégories de menace¹ actuelles de l'UICN sont présentées dans l'Encadré 7.5 et la Figure 7.1 :

Encadré 7.5 Catégories de menace de l'UICN

ÉTEINT (EX) – Un taxon est dit *Éteint* lorsqu'il n'y a aucune raison de douter que le dernier individu a disparu. Un taxon est présumé éteint lorsque des études exhaustives menées dans son habitat connu et/ou présumé, à des moments appropriés (en tenant compte du rythme diurne, saisonnier, annuel) et dans l'ensemble de son aire de répartition historique n'ont permis de détecter la présence d'aucun individu. Les études doivent couvrir une période adaptée au cycle et à la forme biologiques du taxon.

ÉTEINT À L'ÉTAT SAUVAGE (EW) – Un taxon est dit *Éteint à l'état sauvage* lorsqu'il est attesté qu'il ne survit qu'en culture, en captivité ou sous forme d'une (ou de) population(s) naturalisée(s) nettement en dehors de son aire de répartition d'origine. Un taxon est présumé éteint à l'état sauvage lorsque des études exhaustives menées dans son habitat connu et/ou présumé, à des moments appropriés (en tenant compte du rythme diurne, saisonnier, annuel) et dans l'ensemble de son aire de répartition historique n'ont permis de détecter la présence d'aucun individu. Les études doivent couvrir une période adaptée au cycle et à la forme biologiques du taxon.

EN DANGER CRITIQUE D'EXTINCTION (CR) – Un taxon est dit *En danger critique d'extinction* lorsque les meilleures informations disponibles indiquent qu'il remplit au moins l'un des critères A à E correspondant à la catégorie *En danger critique d'extinction* (voir section V), et encourt par conséquent un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage.

EN DANGER (EN) – Un taxon est dit *En danger* lorsque les meilleures informations disponibles indiquent qu'il remplit au moins l'un des critères A à E correspondant à la catégorie *En danger* (voir section V), et encourt par conséquent un risque très élevé d'extinction à l'état sauvage.

VULNÉRABLE (VU) – Un taxon est dit *Vulnérable* lorsque les meilleures informations disponibles indiquent qu'il remplit au moins l'un des critères A à E correspondant à la catégorie *Vulnérable* (voir section V) et encourt par conséquent un risque élevé d'extinction à l'état sauvage.

QUASI MENACÉ (NT) – Un taxon est dit *Quasi menacé* lorsqu'il a été évalué selon les critères et ne remplit pas actuellement les critères des catégories *En danger critique d'extinction*, *En danger* ou *Vulnérable*, mais qu'il est près de remplir les critères correspondant à une des catégories du groupe « *menacé* » ou qu'il est susceptible de les remplir dans un avenir proche.

PRÉOCCUPATION MINEURE (LC) – Un taxon est dit de *Préoccupation mineure* lorsqu'il a été évalué selon les critères et ne remplit pas actuellement les critères des catégories *En danger critique d'extinction*, *En danger*,

Vulnérable ou *Quasi menacé*. On retrouve dans cette catégorie des taxons largement répandus et abondants.

DONNEES INSUFFISANTES (DD) – Un taxon appartient à la catégorie *Données insuffisantes* lorsque l'on ne dispose pas des informations nécessaires pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction en fonction de sa répartition et/ou de l'état de sa population. Un taxon appartenant à cette catégorie peut avoir été abondamment étudié et sa biologie peut être bien connue, sans que des données appropriées sur son abondance et/ou sa répartition soient pour autant disponibles. Pour cette raison, la catégorie *Données insuffisantes* ne fait pas partie du groupe « *menacé* ». Le classement d'un taxon dans cette catégorie indique qu'il est nécessaire de rassembler davantage d'informations et implique la possibilité de démontrer par de futures recherches son appartenance à l'une des catégories du groupe « *menacé* ». Il importe d'utiliser efficacement toutes les données disponibles. Dans de nombreux cas, le choix entre la catégorie DD et une catégorie du groupe « *menacé* » doit faire l'objet d'un examen minutieux. Si la répartition d'un taxon peut être considérée comme relativement circonscrite et si un laps de temps considérable s'est écoulé depuis la dernière identification du taxon, son classement dans une catégorie du groupe « *menacé* » peut être parfaitement justifié.

NON ÉVALUÉ (NE) – Un taxon est dit *Non évalué* lorsque ses caractéristiques n'ont pas été confrontées aux différents critères.

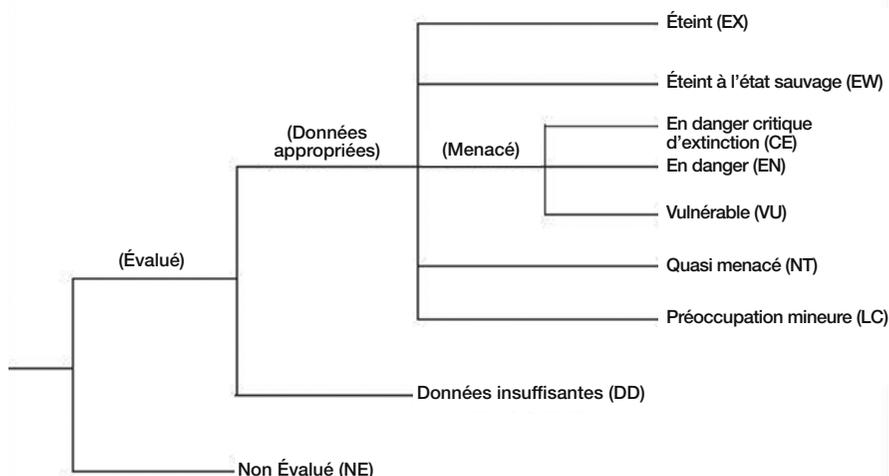


Figure 7.1 Schéma des catégories de menace actuelles de l'UICN

Comme cela a été noté précédemment, le système de catégories de menace de l'UICN a pour objet principal de permettre des évaluations à l'échelle mondiale ; il a cependant été largement adopté au plan national dans de nombreux pays. Il existe par ailleurs d'autres systèmes nationaux ou régionaux, en Australie, aux États-Unis et en Nouvelle-Zélande par exemple. De nombreux pays ont apporté des compléments au système de l'UICN pour répondre à leurs besoins et contexte spécifiques.

Les avantages et inconvénients du système de l'UICN par rapport à d'autres approches, dans le cas de la Bolivie, sont présentés dans le Tableau 7.1.

Une conservation efficace des ESAPC passe par l'identification des causes des menaces pesant sur les espèces et sur leur habitat, ainsi que sur la mise en œuvre de mesures correctrices. Les *menaces* ou *processus menaçants* sont les éléments risquant d'affecter la survie, l'abondance, la répartition ou le potentiel évolutif d'une espèce indigène ou d'une communauté écologique.

Tableau 7.1 Évaluation du statut de conservation des ESAPC

	<i>Liste rouge de l'UICN</i>	<i>Évaluation s'appuyant sur des experts</i>	<i>Évaluation à l'aide de SIG</i>
Avantages	Méthodologie internationalement reconnue	Basée sur des observations de terrain	Objective, normalisée et reproductible
	Comprend des données d'experts		
Inconvénients	Informations détaillées potentiellement indisponibles	Informations détaillées potentiellement indisponibles	Pas d'avis d'experts sur l'espèce (concordance avec la réalité)
	Comparativité (niveaux d'expertise différents)	Subjectivité	
		Comparativité (niveaux d'expertise différents)	

Source : Nelly de la Barra, présentation « Évaluation du statut de conservation » à l'occasion de la 5^{ème} réunion du comité international de pilotage (International Steering Committee, ISC) du projet ESAPC du PNUE/FEM, du 1^{er} au 6 décembre 2008, à Cochabamba, Bolivie

Les systèmes de listes rouges de l'UICN et d'autres institutions comportent toujours une part d'évaluation des menaces ; cependant, le choix des ESAPC qui doivent faire l'objet de mesures de conservation fait intervenir de

nombreux autres facteurs. De plus, il est à noter que l'appartenance à une catégorie de menace ne doit pas tant servir de critère de sélection que de filtre à appliquer après utilisation d'autres critères. *Le statut d'espèce en danger ne signifie pas nécessairement qu'une ESAPC ou toute autre espèce est éligible à des mesures de conservation.* L'UICN rappelle d'ailleurs que² :

L'identification de la catégorie de menace ne suffit pas nécessairement pour déterminer les priorités des mesures de conservation. La catégorie de menace fournit simplement une évaluation des risques d'extinction dans les conditions actuelles, tandis qu'un système d'évaluation des priorités d'action prendra en considération de nombreux autres facteurs déterminant les actions de conservation, tels que les coûts, la logistique, les probabilités de succès ainsi que les autres caractéristiques biologiques de l'espèce concernée.

Il est à noter qu'un taxon peut nécessiter des mesures de conservation sans pour autant être classé comme menacé. En effet, des arguments plaident en faveur de la conservation *in situ* d'échantillons représentatifs d'ESAPC économiquement importantes, largement répandues et non menacées à l'heure actuelle. C'est notamment le cas d'essences forestières, abondantes dans des aires de répartition naturelles étendues et présentant un degré élevé de diversité intra- et inter-population. *Cedrela odorata* L., essence tropicale largement répandue, est un bon exemple. Cavers *et al.* (2004) ont effectué une synthèse d'études antérieures sur la variation des caractères chloroplastiques, la variation génomique totale et la variation quantitative de cette espèce. Sur la base de ces données, ils ont présenté des modèles d'unités de conservation, déterminé l'importance de celles-ci dans la gestion des ressources et ont formulé des recommandations concernant les politiques de conservation à mener (voir l'Encadré 7.6). Un raisonnement similaire est également applicable à d'autres ESAPC largement répandues, telles que les espèces apparentées à des *Brassica* et à des légumineuses fourragères.

Encadré 7.6 Conservation génétique d'espèces largement répandues

Pour une conservation efficace des ressources génétiques d'une espèce largement répandue, il faut prendre en compte plusieurs aspects de la variabilité génétique : il faut identifier des unités de conservation génétique en intégrant les caractéristiques propres à la génétique quantitative et aux marqueurs neutres sur des échelles spatiales multiples. Une fois déterminées l'organisation et la dynamique de la diversité génétique, il faut adopter une stratégie d'évaluation des espèces au cas par cas, en prenant en compte des facteurs spécifiques, tels que la pratique sylvicole recommandée et la distribution géopolitique, afin d'élaborer une stratégie efficace.

Source : Cavers *et al.*, 2004

Statut de menace et changements planétaires

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) et bon nombre d'articles ont attiré notre attention sur les effets probables des changements planétaires et, en particulier, du changement climatique rapide sur les espèces et leurs habitats (voir la Figure 7.2 et l'Encadré 14.1). Ce thème est traité en détail au Chapitre 14. Jusqu'à présent, ces effets n'ont pas été pris en compte dans les critères d'évaluation du statut de menace des espèces. Ainsi, les critères actuels de la Liste rouge de l'UICN ont été établis pour classer le plus grand nombre d'espèces soumises à une grande diversité de processus menaçants, mais l'accélération du changement climatique en soi n'a pas été prise en considération. L'UICN (2008) reconnaît pourtant que le changement climatique apparaît de plus en plus comme l'un des facteurs majeurs d'extinction des espèces au XXI^e siècle et a donc établi



Figure 7.2 Résumé de certains effets annoncés du changement climatique et exemples d'effets probables sur les espèces

Source : Foden et al., 2008

une liste de cinq groupes de caractéristiques indicatives d'une vulnérabilité particulière au changement climatique :

- habitat spécialisé et/ou exigences en matière de microhabitat ;
- tolérances environnementales étroites ou seuils susceptibles d'être dépassés sous l'effet du changement climatique, d'une étape quelconque du cycle biologique ;
- dépendance vis-à-vis de certains déclencheurs ou signaux environnementaux susceptibles d'être perturbés par le changement climatique;
- dépendance vis-à-vis d'interactions interspécifiques susceptibles d'être perturbées par le changement climatique ;
- faible capacité de dispersion ou de colonisation d'un nouveau milieu ou d'une aire de répartition plus adaptée.

Jusqu'à présent, ces critères n'ont été appliqués qu'à un faible nombre de taxons. Par conséquent, les évaluations actuelles de la Liste rouge ou autres systèmes d'évaluations de menace des espèces ne seront considérés comme valides qu'à court terme et devront être réexaminés et actualisés pour prendre en compte l'accélération du changement climatique, ainsi que d'autres aspects des changements planétaires, si l'on veut continuer à utiliser ces évaluations efficacement dans un système de sélection. L'intégration du changement climatique dans les critères d'évaluation présente toutefois des difficultés, et Akçakaya *et al.* (2006) mettent en garde contre les risques d'une mauvaise utilisation. Ces questions ont été étudiées par Foden *et al.* (2008), qui soulignent que :

la majorité des évaluations d'extinction des espèces sous l'effet du changement climatique est fondée soit sur des études de cas isolés, soit sur des extrapolations à grande échelle des répartitions des espèces. Ces méthodes se fondent sur des hypothèses approximatives et potentiellement inexactes, ne prenant généralement pas en compte les différences biologiques entre espèces. Par conséquent, les informations pertinentes permettant de planifier la conservation autant à petite qu'à grande échelle spatiale sont rares.

Les effets possibles du changement climatique sur les ESAPC sont traités au Chapitre 14.

Nature des menaces

...tout système cherchant à condenser la totalité de la complexité des menaces pesant sur la vie sauvage dans une classification simple et catégorielle sera nécessairement imparfait
(Balmford *et al.*, 2009).

Les menaces pesant sur les ESAPC et les communautés dans lesquelles elles se trouvent sont variées et résultent pour la plupart, directement ou non, d'actions humaines. Plusieurs tentatives de classification des menaces directes sur les différentes composantes de la biodiversité ont été entreprises, notamment les modèles proposés par le Partenariat pour des mesures de conservation (*Conservation Measures Partnership*, CMP, 2005) et la Commission de survie des espèces de l'UICN (UICN 2005a, 2005b). Convaincus de l'importance d'une classification mondiale unique des menaces et des mesures de conservation à entreprendre pour y répondre, Safalsky *et al.* (2008) ont procédé à la fusion de ces deux modèles, pour établir une classification unifiée des menaces directes pesant sur la biodiversité et une classification unifiée des mesures de conservation. Ces modèles sont trop complexes pour être décrits ici, le lecteur est invité à se référer à l'article original pour plus de détails. Cette démarche de « combinaison de deux aspects essentiels mais séquentiels de la menace – l'élément menaçant et sa source – en un modèle unique, linéaire et incomplet » a été critiquée par Balmford *et al.* (2009), critique récusée par Safalsky *et al.* (2009). Ces modèles seraient, en théorie, applicables aux ESAPC, mais n'ont jusqu'à présent pas été testés dans ce contexte.

Principaux types de menaces :

- au niveau des populations : création de petites sous-populations, du fait de la fragmentation de l'habitat ; population peu nombreuse ; aire de répartition étroite ou réduite ;
- changements du régime de perturbations : résultant par exemple de la fragmentation et des effets engendrés sur la dispersion et les flux de gènes entre les populations isolées ;
- feu : changement des caractéristiques des régimes des feux, notamment en termes de saison, d'étendue, d'intensité ou de fréquence, entravant la germination des graines et la multiplication végétative. Des régimes de feux inappropriés créent généralement une situation de désavantage compétitif pour les espèces menacées face aux espèces locales et introduites, ou représentent une menace future au cas où le feu reprendrait avant la maturité des plantes et la production de graines ;
- menaces d'origine biotique : maladies ou prédateurs, par exemple maladies fongiques ; interactions avec des espèces indigènes, par exemple allélopathie, compétition, parasitisme, pâturage par des animaux féroces (lapins, chèvres, porcs, bétail, camélidés, etc.) mais également piétinement par des animaux sauvages et féroces et dommages causés par les garennes de lapins et les galeries de pikas ;
- espèces exotiques envahissantes (EEE) ;
- menaces dues au développement ;
- menaces dues aux contaminations ou pollutions ;
- menaces indirectes ;
- accidents potentiels ;

- changements planétaires (démographique, régimes de perturbations, climatique).

Exemples de menaces dues principalement aux actions humaines :

- Pour les habitats : perte ou destruction, dégradation, modification ou simplification résultant d'un changement d'utilisation des sols, tel que le défrichage pour l'agriculture (pour les cultures et les pâturages, l'assèchement des marais et zones humides) ; exploitation forestière, plantations, développement immobilier, urbain et côtier ; production d'énergie et exploitation minière ; effets de lisière dus à l'agriculture (y compris herbicides, pesticides, drainage, etc.) ;
- pollution ;
- surexploitation pour usage commercial, récréatif, scientifique ou éducatif ;
- tourisme et écotourisme ;
- loisirs (par exemple, véhicules tous terrains).

Le quatrième rapport national de l'Arménie soumis à la CBD comporte un résumé des principales menaces pesant sur la biodiversité en Arménie et leur impact (Tableau 7.2).

Tableau 7.2 Principales menaces sur la biodiversité et leur impact

Menaces	Causes
Perte d'habitats	<ul style="list-style-type: none"> – agriculture – appropriation de terrains – élevage de bétail – assèchement de marais – exploitation forestière – exploitation minière à ciel ouvert – construction – loisirs et tourisme – projets hydroélectriques – abaissement du niveau des lacs
Surexploitation des ressources biologiques (bois, plantes médicinales, fourrage, fruits, noix, fibres, huiles)	<ul style="list-style-type: none"> – législation défectueuse ou incomplète – maîtrise incomplète de l'utilisation des ressources – absence de données faisant l'inventaire des ressources biologiques et des quotas d'utilisation – absence de réseau de suivi de la biodiversité
Pollution de l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> – impact de l'industrie – impact de l'agriculture – transports
Impact des espèces exotiques envahissantes	<ul style="list-style-type: none"> – Introduction d'espèces volontaire ou non
Changement climatique	

Source : d'après le quatrième rapport national de l'Arménie soumis à la CBD de 2009

Le Tableau 7.3 présente les principales menaces pour la biodiversité en Bolivie, affectant également, pour la plupart, les ESAPC ; le Tableau 7.4 concerne Madagascar.

Tableau 7.3 Résumé des principales menaces pour la biodiversité en Bolivie et leurs impacts

<i>Menaces</i>	<i>Causes</i>
Perte d'habitats	<ul style="list-style-type: none"> - Principalement due à l'expansion de l'agriculture (Baudouin et España, 1997). En 2008, le taux de croissance des surfaces agricoles en Bolivie était de 300 000 ha/an. - Création de routes, pose de pipelines et autres processus liés au développement urbain et des agglomérations (ministère du Développement durable et de la planification, Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, MDSP, 2001). - Le remplacement de la forêt par des cultures ou des pâtures pour le bétail ainsi que les pratiques agricoles, telles que l'utilisation du feu pour la régénération des pâtures, pèsent lourdement sur la vie sauvage. Les effets de ces activités sur la dégradation d'écosystèmes spécifiques, tels que les savanes et les forêts néphéliphiles, sont manifestes (MDSP, 2001).
Dégradation d'habitats	<ul style="list-style-type: none"> - Feux et expansion d'autres activités économiques, telles que la surexploitation de la forêt, l'exploitation minière et l'extraction d'hydrocarbures (MDSP, 2001).
Impact des espèces exotiques envahissantes	<ul style="list-style-type: none"> - Compétition pour l'habitat, introduction d'espèces exotiques envahissantes, introduction de nouvelles maladies qui affectent la faune et la flore, et deviennent même dans certains cas une menace pour les cultures (Baudouin et España, 1997). - Introduction de chèvres dans les vallées sèches des départements de La Paz, Cochabamba, Potosí, Chuquisaca, Santa Cruz et Tarija, ayant entraîné une perte de végétation significative et la destruction de l'habitat des espèces sauvages (Baudouin et España, 1997).
Surexploitation des ressources	<ul style="list-style-type: none"> - Surexploitation des espèces pour la consommation. - Surexploitation des espèces ou de produits dérivés dans un but commercial, notamment pour l'exportation

Source : Wendy Tejada Pérez, Assistante technique et Beatriz Zapata Ferrufino, Coordinatrice du Projet ESAPC du PNUE/FEM Conservación in situ de parientes silvestres de cultivos a través del manejo de información y su aplicación en campo - Conservation in situ des parents sauvages des espèces cultivées grâce à une meilleure gestion de l'information et à des applications sur le terrain-, 4 janvier 2009

Espèces exotiques envahissantes (EEE)

De manière générale, les espèces exotiques envahissantes sont considérées comme l'une des plus graves menaces pesant sur la biodiversité, après la perte et la dégradation des habitats. En Afrique du Sud par exemple,

Tableau 7.4 Principales menaces pour la biodiversité à Madagascar

Écosystèmes	Menaces	Causes directes	Causes indirectes	Conséquences
Écosystèmes agricoles	Érosion génétique de l'agrobiodiversité	<ul style="list-style-type: none"> - Érosion et envasement - Maladies - Absence de mesures de conservation des cultivars et des semences - Espèces envahissantes 	<ul style="list-style-type: none"> - Pauvreté - Manque de connaissances - Sous-utilisation du savoir traditionnel et local - Méthodes de production non durables - Manque de ressources pour la gestion 	<ul style="list-style-type: none"> - Diminution du rendement - Insécurité alimentaire
Écosystèmes forestiers	<ul style="list-style-type: none"> - Déforestation et dégradation des forêts - Fragmentation de l'écosystème 	<ul style="list-style-type: none"> - Expansion agricole - Coupes brûlis et feux de forêt incontrôlés - Espèces envahissantes - Changement climatique - Exploitation forestière - Exploitation minière - Collecte de bois de feu - Surexploitation des ressources - Chasse, cueillette et prélèvements 	<ul style="list-style-type: none"> - Pauvreté - Us et coutumes - Absence de bonne gouvernance - Mesures de sécurité insuffisantes - Moyens de production et de consommation non durables - Sous-estimation de la valeur des biens et services issus de la biodiversité - Augmentation de la population et de sa densité - Insuffisance des mécanismes de régulation 	<ul style="list-style-type: none"> - Appauvrissement de la richesse spécifique des écosystèmes - Disparition d'espèces menacées - Réduction des services écosystémiques

Source : quatrième rapport national soumis à la CBD – Madagascar, 2009

les espèces exotiques envahissantes sont en tête des menaces pour la biodiversité, occupant à l'heure actuelle plus de 10,1 millions d'hectares, au détriment des plantes indigènes.³

Le terme « envahissantes » est utilisé pour les plantes exotiques naturalisées, représentant ou susceptibles de devenir une menace pour la biodiversité, du fait de leur capacité à se reproduire avec succès à une distance considérable des plantes parentales, de leur capacité à se répandre sur de vastes régions et de supplanter les organismes constituant les milieux biologiques naturels. Lorsque ces espèces sont à l'origine de transformations significatives de l'habitat, engendrant des pertes de biodiversité et une réduction des services écosystémiques, on parle alors d'*espèces transformatrices*.

Il est possible d'obtenir des informations sur les espèces envahissantes auprès des sources suivantes :

- *Le Programme mondial sur les espèces envahissantes (Global Invasive Species Programme, GISP)*⁴, ayant pour objectif de faciliter et soutenir la prévention, la gestion et la lutte contre les espèces envahissantes dans le monde entier.
- *La Stratégie mondiale du GISP relative aux espèces exotiques envahissantes*⁵, qui souligne l'ampleur du problème et propose un cadre pour l'élaboration d'une riposte à l'échelle mondiale.
- *Le Réseau mondial d'information sur les espèces envahissantes (GISIN)*⁶ créé pour offrir une plate-forme d'échange d'informations sur les espèces envahissantes à l'échelle mondiale, via Internet et d'autres moyens informatiques.
- *Invasive Alien Species: A Toolkit of Best Prevention and Management Practices*⁷ (Les espèces exotiques envahissantes : Panoplie d'outils de prévention et de gestion les plus appropriés), guide proposant des conseils, des références et des contacts, destiné à faciliter la prévention des invasions par des espèces nuisibles et l'éradication ou la gestion des espèces envahissantes ayant réussi à constituer des populations.

Les menaces dues aux espèces exotiques envahissantes sont susceptibles d'augmenter de manière substantielle dans certaines régions en raison du changement climatique (voir le Chapitre 14). On trouvera ci-après des exemples des effets des espèces envahissantes dans les pays participant au projet. Bien qu'à l'heure actuelle peu d'indications soient disponibles sur l'impact des espèces exotiques envahissantes sur les ESAPC et leurs habitats, il est très probable que certaines des zones envisagées pour la conservation des ESAPC soient impactées.

Arménie

Selon l'Institut de Botanique, plus d'une centaine d'espèces envahissantes sont susceptibles de causer des dommages aux écosystèmes naturels en

Arménie. De nombreuses espèces envahissantes ont été introduites dans le pays, et certaines d'entre elles ont étendu leur aire de répartition au détriment d'espèces indigènes, ce qui a entraîné un déclin des populations et perturbé les interactions écologiques, affectant à la fois la biodiversité et les systèmes agricoles. *Xanthium*, *Cirsium* et *Galinsoga parviflora* figurent parmi les plantes envahissantes les plus agressives et *Ambrosia artemisiifolia* a enregistré une expansion de plus de 200 km² au cours de la dernière décennie (ECODIT, 2009).

Bolivie

Les EEE posent un grave problème en Amérique du Sud, tant par leur nombre et la diversité des espèces envahissant le continent, que par leur impact sur la santé et les moyens de subsistance de toute la population de cette région.⁸

Encadré 7.7 Résumé de la situation des espèces exotiques envahissantes (EEE) en Bolivie

Avant 2007, l'effet des espèces exotiques envahissantes sur la biodiversité et l'économie nationale n'était pas considéré comme un problème en Bolivie. Il n'y est pas fait référence dans la Stratégie nationale pour la conservation de la biodiversité en Bolivie, approuvée en 2001, qui reprenait les politiques nationales en vigueur relatives à l'environnement et l'agriculture.

C'est lors d'un atelier sur les invasions biologiques tenu à La Paz en mai 2007 qu'à été souligné le besoin de sources d'information fiables concernant les effets des espèces envahissantes sur la biodiversité en Bolivie. Par la suite, l'Institut d'écologie de l'université Mayor de San Andrés à La Paz a été chargé de concevoir un système de collecte et de gestion des informations à l'échelle nationale sur les espèces exotiques envahissantes. Ce projet, nommé « Établissement d'une base de données sur les espèces exotiques envahissantes en Bolivie », contribue aux activités du Réseau interaméricain d'information sur la biodiversité – (*Inter-American Biodiversity Information Network*, IABIN) » (Rico, 2009).

Selon Rico (2009), dès le mois d'août 2009, des données sur des espèces envahissantes de graminées, d'acacias, de pins et d'eucalyptus étaient réunies dans la base de données nationale sur les espèces exotiques envahissantes. Par ailleurs, selon Fernandez (2009), la présence de 17 espèces de plantes exotiques envahissantes a été observée et confirmée dans trois zones écologiques de Bolivie : Hautes-Andes : *Poa annua*, *Pennisetum clandestinum* et *Hordeum muticum* ; Puna : *Pennisetum clandestinum*, *Taraxacum officinale*, *Medicago polymorpha*, *Trifolium pratense* et *Erodium cicutarium* ; et Vallée sèche : *Pennisetum clandestinum*, *Rumex acetocella*, *Matricaria recutita*, *Taraxacum officinale*, *Atriplex suberecta*, *Medicago polymorpha*, *Spartium junceum*, *Dodonaea viscosa* et *Opuntia ficus-indica*

Source : Wendy Tejada Perez et Beatriz Zapata Ferrufino, décembre 2009

En ce qui concerne la Bolivie, peu d'informations sont actuellement disponibles. Neuf espèces exotiques envahissantes sont toutefois répertoriées dans la Base de données mondiale sur les espèces envahissantes (*Global Invasive Species Database*, GISD) : *Acacia melanoxylon*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Leucaena leucocephala*, *Melia azedarach*, *Pittosporum undulatum*, *Rubus niveus*, *Cedrela odorata* et *Psidium guajava* (voir l'Encadré 7.7).

Madagascar

Environ 49 espèces envahissantes ont été recensées à Madagascar :

Acacia dealbata, *Acacia farnesiana*, *Acacia tortilis*, *Acanthospermum hispidum*, *Agave ixtli*, *Agave sisalana*, *Albizia lebeck*, *Carica papaya*, *Cissus quadrangularis*, *Citrus aurantifolia*, *Citrus aurantium*, *Citrus medica*, *Clidemia hirta*, *Eichhornia crassipes*, *Erigeron albidus*, *Eucalyptus* spp., *Grevillea banksii*, *Lantana camara* var. *aculeate*, *Mimosa pigra*, *Mimosa pudica*, *Opuntia ficus-indica*, *Opuntia monacantha*, *Passiflora foetida*, *Passiflora incarnate*, *P. suberosa*, *Phoenix reclinata*, *Pinus patula*, *Pithecellobium dulce*, *Psidium guajava*, *Psidium cattleianum*, *Rubus moluccanus*, *Rubus rosifolius*, *Salvinia molesta*, *Solanum mauritianum*, *Syzygium jambos*, *Vangueria madagascariensis*, *Ziziphus jujube* et *Zizyphus spina-christi*.

Les espèces envahissantes affectent gravement la composition de la forêt dans le parc national de Ranomafana situé au sud-est de Madagascar - un foyer de diversité biologique (« point chaud ») mondial. *Clidemia hirta* (Mélastomacées), *Psidium cattleianum* Sabine (Myrtacées), *Eucalyptus robusta* (Myrtacées), *Lantana camara* (Verbénacées) et *Syzygium jambos* (Myrtacées) sont des arbres et arbustes de grande taille qui envahissent le sud-est de Madagascar et sont susceptibles de modifier radicalement les stades de la succession forestière. Les effets des espèces envahissantes ont été comparés à l'intérieur et à l'extérieur du parc. Des études fondées sur des transects appariés à l'intérieur et à l'extérieur du parc, consistant à mesurer et dénombrer tous les individus d'un diamètre supérieur à 1,5 cm, ont montré que le pourcentage de plantes non-indigènes ou envahissantes était nettement inférieur à l'intérieur du parc, et qu'il en allait de même pour la diversité des espèces utilitaires. On peut donc en conclure que les aires protégées jouent un rôle important dans la réduction de la propagation des espèces envahissantes (Brown *et al.*, 2009).

On trouvera des informations détaillées sur l'ampleur des invasions végétales et leurs effets à Madagascar dans Bingelli (2003).

Sri Lanka

Vingt espèces de plantes (dont certaines ont à présent été domestiquées) ont déjà atteint, ou risquent fortement d'atteindre, des proportions envahissantes dans le pays. Dans certaines régions du pays, *Prosopis juliflora* pose aujourd'hui un sérieux problème : l'espèce a envahi des zones agricoles et de pâturage, ainsi que des aires protégées et des parcs nationaux. La liste nationale des espèces envahissantes du Sri Lanka est présentée dans le Tableau 7.5.

Tableau 7.5 Liste nationale des espèces exotiques envahissantes

N°	Nom scientifique	Type d'habitat (Répartition)	
1	<i>Alstonia macrophylla</i> Wall. ex D.Don (Apocynacées)	Forêts dégradées et lisières des forêts dans les basses terres humides	régionale
2	<i>Annona glabra</i> (L.) (Annonacées)	Zones littorales et arrière-pays	régionale
3	<i>Clidemia hirta</i> (L.) D.Don (Mélastomatacées)	Forêts dégradées dans les basses terres humides	régionale
4	<i>Clusia rosea</i> Jacq. (Clusiacées)	Régions ouvertes et rocheuses au centre du pays, lisières des forêts	régionale
5	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) King & Robinson (Astéracées)	Bordure des routes, zones rudérales des basses terres	nationale
6	<i>Dicranopteris linearis</i> (L.) (Gleichéniacées)	Zones rudérales et friches	régionale
7	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms. Laub (Pontédériacées)	Plans d'eau stagnante à l'intérieur des terres	nationale
8	<i>Lantana camara</i> L. (Verbénacées)	Maquis ouverts, zones rudérales	nationale
9	<i>Mikania cordata</i> (Burm.) Robinson (Astéracées)	Forêts secondaires dans les régions humides jusqu'à 1000 m d'altitude	régionale
10	<i>Miconia calvescens</i> DC. (Mélastomatacées)	Forêts dégradées de l'étage submontagnard	régionale
11	<i>Mimosa pigra</i> (L.) (Mimosacées)	Berges des rivières et bordure de retenues d'eau jusqu'à 1 000 m d'altitude dans les régions humides	régionale
12	<i>Panicum maximum</i> Jacq. (Poacées)	Zones herbeuses, terrains ouverts jusqu'à 1 000 m d'altitude	régionale
13	<i>Panicum repens</i> L. (Poacées)	Zones herbeuses, terrains ouverts jusqu'à 2 000 m d'altitude	régional
14	<i>Pennisetum polystachyon</i> (L.) (Poacées)	Zones herbeuses, friches, bordure de routes jusqu'à 1 100 m d'altitude	régionale
15	<i>Pistia stratiotes</i> (L.) (Aracées)	Plans d'eau dans des régions sèches ou humides	nationale
16	<i>Pteridium aquilinum</i> (Dennstaedtiacées)	Zones herbeuses et/ou terrains nus	nationale
17	<i>Salvinia molesta</i> D.Mitch. (Salviniacées)	Plans d'eau stagnante à l'intérieur des terres	nationale

N°	Nom scientifique	Type d'habitat (Répartition)	
18	<i>Swietenia macrophylla</i> (Méliacées)	Zones forestières	
19	<i>Ulex europaeus</i> (Fabacées)	Nuwara Eliya (Horton Plains)	régionale
20	<i>Wormia suffruticosa</i> (Dilléniacées)	Forêts dégradées et maquis dans les basses terres humides	régionale

Source : document préparé par le Premier comité national des experts sur la diversité biologique du ministère de l'Environnement, Sri Lanka, 1999*

* Depuis 1999, deux nouvelles espèces de plantes envahissantes, *Alternanthera philoxeroides* (herbe à alligator) et *Parthenium hysterophorus* (camomille balai), ont été recensées au Sri Lanka.

Ouzbékistan

Une réduction drastique des zones humides et des lacs pouvant atteindre près de 85 % a été observée. Elle résulte de la diminution de la quantité d'eau disponible en aval des cours d'eau et de l'augmentation des taux de salinité. Cette dégradation a entraîné une extinction massive de la faune et de la flore indigènes. À mesure que la quantité d'eau disponible diminue, les plantes indigènes sont remplacées par des espèces envahissantes mieux adaptées à un environnement sec et salin. Les espèces indigènes suivantes ont été répertoriées comme envahissantes en Ouzbékistan dans la Base de données mondiale sur les espèces envahissantes (<http://www.issg.org/database/welcome/>) : *Brassica elongata*, *B. tournefortii*, *Bromus rubens*, *Butomus umbellatus*, *Elaeagnus angustifolia*, *Erodium cicutarium*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Hypericum perforatum*, *Lepidium latifolium*, *Melilotus alba*, *Phalaris arundinacea*, *Populus alba*, *Tamarix ramosissima* et *Typha latifolia*.

Gestion des menaces

Une fois le statut de menace évalué, des mesures doivent être prises pour lutter contre, atténuer ou éliminer les menaces affectant les populations ciblées. Une *stratégie de gestion des menaces* (parfois appelée *stratégie de réduction des menaces*) doit être élaborée et intégrée aux mesures/plans de conservation ou de récupération (voir le Chapitre 10). La stratégie peut comporter des protocoles et lignes directrices indiquant la meilleure façon de faire régresser, atténuer ou éliminer les effets négatifs des processus menaçants sur les espèces cibles ou les zones qu'elles occupent. Comme les menaces concernent différents niveaux, du paysage aux populations individuelles, les mesures doivent être adaptées au niveau ciblé. La gestion des menaces fait intervenir un large panel de parties prenantes et de responsables de l'aménagement du territoire (voir Chapitre 10). Ainsi,

l'organisme ou l'équipe chargé(e) de l'élaboration et de la mise en œuvre de la stratégie de gestion des menaces a pour tâche de coordonner les différentes actions et de jouer le rôle d'interface entre les parties prenantes, tels que gestionnaires d'aires protégées, autres organismes publics, autorités locales, membres de communautés, agences de conservation et particuliers.

La gestion des menaces comporte des dimensions politiques et locales et nécessite une formation. Le succès de ces stratégies peut être largement conditionné par une sensibilisation efficace des communautés et l'élaboration de programmes d'éducation. La communauté locale et les propriétaires fonciers doivent être informés de la nature des menaces pesant sur les ESAPC et leurs habitats. Il faut également leur expliquer comment ils peuvent participer aux mesures correctrices.

Expérience des différents pays et enjeux

Certains pays ont été confrontés à des désaccords entre spécialistes de différentes disciplines sur les espèces à cibler en priorité. Comme nous l'avons expliqué, de telles divergences d'opinion étaient prévisibles du fait de la diversité des intérêts et expériences des spécialistes.

Arménie

En Arménie, au cours des discussions sur le choix des taxons prioritaires, des divergences d'opinion ont été constatées entre les botanistes spécialisés dans différents domaines. Les parents sauvages de céréales, de légumineuses, de légumes et d'espèces fruitières ont été évalués selon des critères spécifiques, inapplicables aux autres groupes. L'existence de différences biologiques et écologiques parmi les familles d'ESAPC a constitué un problème majeur. Il est à noter que chacune des caractéristiques socio-économiques de ces familles a été évaluée et prise en compte comme un élément essentiel du point de vue agronomique et économique.

Sélection des taxons prioritaires

Une méthode d'évaluation pour la sélection de trois à cinq catégories d'espèces à protéger a été établie à la suite de réunions, débats et discussions organisés sur des espèces et des méthodes spécifiques. Afin de garantir l'objectivité et la transparence du projet, des botanistes représentant différents domaines ont été impliqués, et les espèces ont été évaluées selon les critères retenus. Ces discussions ont abouti à la répartition des ESAPC en quatre groupes principaux : céréales ; légumineuses ; légumes ; fruits tendres, baies et fruits à coque. Un ensemble de différents critères a été établi pour chaque groupe, en prenant en considération les indicateurs / valeurs de chacun en termes écologiques, biologiques, économiques et agricoles. S'il est vrai que cette répartition est quelque peu sommaire, elle permet de

constituer des groupes présentant des qualités similaires tout en élaborant une nouvelle stratégie de hiérarchisation pour la sélection de taxons.

Le processus de sélection pour chacune des ESAPC a fait intervenir des professionnels de premier rang dans leur spécialité. Les principaux facteurs de décision ont été les mêmes pour les quatre groupes (statut de conservation et sources de gènes) et ont été inclus dans la liste des critères. Une liste de caractéristiques a ensuite été dressée pour chacun des quatre groupes types selon des méthodes de vérification et de regroupement, prenant en compte des caractéristiques supplémentaires, telles que produits dérivés de ces plantes, utilisation comme fourrage, plantes mellifères, applications environnementales et compléments alimentaires.

Encadré 7.8 Liste des ESAPC prioritaires sélectionnées pour l'Arménie

Céréales

Triticum boeoticum

Triticum araraticum

Triticum urartu

Aegilops tauschii

(Sélection effectuée par Estela Nazarova, Institut de Botanique, Académie Nationale des Sciences)

Légumineuses

Vavilovia formosa

Cicer anatolicum

Onobrychis transcaucasica

Trifolium pratense

(Sélection effectuée par Zirair Vardanyan, Institut de Botanique, Académie Nationale des Sciences)

Légumes

Beta lomatogona

B. macrorrhiza

B. corolliflora

Asparagus officinalis

(Sélection effectuée par Andreas Melikyan, Académie arménienne d'agriculture)

Fruits tendres, baies et fruits à coque

Pyrus caucasica (poirier)

Armeniaca vulgaris

Amygdalus fenzliana

Malus orientalis

(Sélection effectuée par Eleanora Gabrielyan, Institut de Botanique, Académie Nationale des Sciences)

Dans cette liste de critères pour chacun des groupes d'espèces, chaque indicateur a été évalué sur une échelle de 10 points. Ainsi, chaque liste de critères évalués a été appliquée au groupe correspondant, afin de sélectionner les espèces prioritaires (voir l'Encadré 7.8). Le nombre total de points attribués à un groupe d'espèces est calculé en faisant la somme des points attribués aux différents indicateurs de chacune des espèces du groupe. Les espèces totalisant le plus grand nombre de points de chaque groupe ont été désignées comme prioritaires pour la conservation. Dans la liste, 104 ESAPC sur environ 250 ont été retenues. En utilisant la méthode décrite ci-dessus, sept espèces ont été sélectionnées comme cibles de conservation prioritaires (ayant reçu le score le plus élevé) : *Triticum araraticum*, *Triticum boeoticum*, *Triticum urartu*, *Aegilops tauschii*, *Beta lomatogona*, *Vavilovia formosa* et *Pyrus caucasica*. Le statut de conservation des ESAPC ciblées en Arménie est présenté dans le Tableau 7.6.

Tableau 7.6 Statut de conservation et répartition des ESAPC sélectionnées comme espèces cibles pour l'Arménie

Nom	Statut de conservation	Répartition dans le pays
<i>Triticum araraticum</i>	EN B1ab (ii, iii, iv, v) +2ab (ii, iii, iv, v)	Régions floristiques d'Erevan et Dareleguis correspondant aux régions administratives (marzer) d'Ararat, Kotaïk, Vaïots dzor et à la ville d'Erevan
<i>Triticum boeoticum</i>	EN B1ab (ii, iii, iv, v) +2ab (ii, iii, iv, v)	Régions floristiques d'Erevan et Dareleguis correspondant aux régions administratives (marzer) d'Ararat, Kotaïk, Vaïots dzor et à la ville d'Erevan
<i>Triticum urartu</i>	CR B1ab(iii) +2ab(iii)	Région floristique d'Erevan, correspondant aux limites administratives de la ville d'Erevan
<i>Aegilops tauschii</i>	LC	Ville d'Erevan, régions administratives (marzer) de Tavoush, Chirak, Lori, Kotaïk, Ararat, Aragatsothn, Vaïots dzor, Armavir et Siounik, correspondant aux régions floristiques de Chirak, Idjevan, Erevan, Dareleguis, Zangezour et Meghri
<i>Beta lomatogona</i>	EN B1ab (ii, iii, iv, v) +2ab (ii, iii, iv, v)	Régions administratives (marz) d'Aragatsothn et Kotaïk
<i>Pyrus caucasica</i>	LC	Régions administratives (marzer) de Lori, Tavoush, Kotaïk, Aragatsothn, Guegharkounik, Vaïots dzor, Siounik et Ararat
<i>Vavilovia formosa</i>	EN B1ab(iii) +2ab(iii)	Régions administratives (marzer) de Kotaïk, Guegharkounik et Siounik

Il est à noter qu'aucune des sept espèces définies comme prioritaires ci-dessus n'est endémique de l'Arménie.

Bolivie

Entre 2000 et 2002, dans le cadre de la phase préparatoire du Projet ESAPC du PNUE/FEM, mise en œuvre au titre du volet B du Fonds de développement de projets (PDF-B), la Bolivie a identifié 53 genres d'espèces sauvages importantes pour l'alimentation et l'agriculture, comme plantes médicinales ou pour d'autres usages, recensés dans un rapport national (voir le Tableau 7.7). Parmi ces genres, 22 (en gras dans le tableau 7.7) ont déjà fait l'objet d'un projet de préparation d'inventaire des ESAPC en Bolivie, ayant abouti à la création d'un « Atlas des Espèces sauvages apparentées aux plantes cultivées ». La systématisation de l'information disponible dans cet atlas a été rendue possible grâce au soutien de l'Herbier national de Bolivie, du Musée d'histoire naturelle Noel Kempff Mercado (*Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado*, MHNNKM), de l'Herbier national de la recherche forestière «Martin Cardenas » (*Herbario Nacional Forestal Martín Cárdenas*), du Centre de recherches phyto-écogénétiques de Pairumani (*Centro de Investigaciones Fitoecogenéticas de Pairumani*, CIFP), de la Fondation pour la promotion et la recherche des produits andins (*Fundación para la Promoción e Investigación de Productos Andinos*, PROINPA) et de la Fondation des amis de la nature (*Fundación Amigos de la Naturaleza*, FAN). Ont également participé au projet, des institutions nationales d'Argentine : Institut Darwinion de Buenos Aires - San Isidoro (SI) ; université nationale du nord-est, de Corrientes (CTES) ; Herbier de la Fondation Miguel Lillo, à Tucuman (LIL) ; et Institut National de technologie agricole (*Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria*, INTA) ; des États-Unis : Jardin botanique du Missouri, à St. Louis, Missouri (MO) ; Jardin botanique de New York, New York (NY) ; Herbier national, à Washington DC (USA) ; Muséum Field d'Histoire naturelle, à Chicago ; et Réseau national de ressources phytogénétiques (*National Plant Germplasm System*, NPGS) ; et du Brésil : Centre national de recherches pour les ressources génétiques et la biotechnologie (*Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia*, CENARGEN), ainsi que trois centres du GCRAI : le Centre international d'agriculture tropicale (CIAT), en Colombie ; le Centre international de la pomme de terre (CIP), au Pérou ; et l'Institut international de la recherche sur le riz (IRRI), aux Philippines.

En juin et août 2005, des ateliers de travail nationaux ont été organisés, avec le soutien des huit institutions nationales partenaires du Projet ESAPC du PNUE/FEM, de la Direction générale chargée de la biodiversité et des aires protégées (*Dirección General de Biodiversidad y Area Protegidas*, DGBAP) et de l'Institut d'écologie de l'Université Mayor de San Andrés (UMSA), à La Paz, Cochabamba et Santa Cruz, pour affiner la hiérarchisation de cette très longue liste comportant 53 genres. En conséquence, les institutions nationales de

recherche des universités publiques de La Paz, Cochabamba et Santa Cruz, trois banques de gènes, une organisation nationale des peuples autochtones et une organisation non-gouvernementale dédiée à la conservation de la biodiversité ont synthétisé les informations de différentes sources et ont pu identifier 195 ESAPC, appartenant à 17 genres (*Anacardium*, *Ananas*, *Annona*, *Arachis*, *Bactris*, *Capsicum*, *Chenopodium*, *Cyphomandra*, *Euterpe*, *Ipomoea*, *Manihot*, *Phaseolus*, *Pseudananas*, *Rubus*, *Solanum*, *Theobroma* et *Vasconcellea*), sur lesquelles devraient être concentrées les actions de conservation lors de la phase d'exécution du projet (voir le Tableau 7.8).

La procédure de sélection des taxons suit un certain nombre de critères secondaires réunis dans les catégories plus élargies suivantes :

- utilisation potentielle et importance économique, sociale et culturelle ;
- état des connaissances ;
- inclusion dans le Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture (TIRPAA).

Une note est attribuée à chaque critère secondaire : 1=faible, 3=moyen et 5=élevé. Chaque critère secondaire est en outre pondéré (de 1 à 5) selon son importance, telle que définie par les partenaires nationaux. La note finale pour chaque critère secondaire est calculée en multipliant la note par le coefficient de pondération. C'est ainsi que sur les 53 genres initiaux, 17 ont été retenus.

Pour affiner la hiérarchisation des nombreuses espèces appartenant aux 17 genres sélectionnés, les institutions partenaires nationales ont sélectionné les espèces les plus menacées. Dans le cas des aires protégées, elles ont sélectionné en premier lieu les espèces appartenant aux 17 genres déjà présentes dans les aires protégées avant de sélectionner d'autres espèces cibles.

Les informations obtenues à partir des études des institutions nationales de recherche sur la hiérarchisation des ESAPC en Bolivie peuvent être consultées *via* les Portails national (www.cwrbolivia.gob.bo) et mondial (www.crowildrelatives.org) sur les ESAPC.

Tableau 7.7 Genres des espèces sauvages apparentées aux plantes cultivées en Bolivie

Amaranthus	<i>Cuphea</i>	Manihot	<i>Psidium</i>
<i>Anacardium</i>	Cyphomandra	<i>Nicotiana</i>	<i>Pseudoananas</i>
Ananas	<i>Dioscorea</i>	Oryza	<i>Rheedia</i>
Annona	<i>Euterpe</i>	Oxalis	<i>Rollinia</i>
<i>Arracacia</i>	Gossypium	Pachyrhizus	Rubus
Arachis	<i>Hevea</i>	<i>Passiflora</i>	<i>Saccharum</i>
Bactris	Hordeum	<i>Persea</i>	Solanum sect. Petota
<i>Bixa</i>	Ipomoea	Phaseolus	<i>Spondias</i>
<i>Canna</i>	<i>Ilex</i>	<i>Physalis</i>	<i>Swietenia</i>
Capsicum	<i>Inga</i>	<i>Piper</i>	<i>Theobroma</i>
<i>Carica</i>	Juglans	<i>Polymnia</i>	<i>Tripsacum</i>
Chenopodium	Lupinus	<i>Pouteria</i>	<i>Ullucus</i>
<i>Cinchona</i>	Lycopersicon	<i>Prunus</i>	<i>Vaccinium</i>
Cucurbita			

Tableau 7.8 ESAPC prioritaires identifiées en Bolivie

Instituts nationaux partenaires	Genre	Nom vernaculaire espagnol	Nom vernaculaire français
Herbier national de Bolivie, La Paz (LPB)	<i>Euterpe</i>	Asaí	Açaí
	<i>Bactris</i>	Chima, palmito	Palmier-pêche, péjibaye
	<i>Theobroma</i>	Cacao	Cacaoyer
	<i>Anacardium</i>	Cayú	Anacardier (pomme cajou)
Centre de biodiversité et de génétique (Centro de Biodiversidad y Genética, CBG-BOLV)	<i>Annona</i>	Chirimoya	Cœur-de-bœuf
	<i>Rubus</i>	Mora	Ronce (mûre sauvage)
	<i>Cyphomandra</i>	Tomate de árbol	Tomate d'arbre, tamarillo
	<i>Vasconcellea</i>	Papaya	Papayer

<i>Instituts nationaux partenaires</i>	<i>Genre</i>	<i>Nom vernaculaire espagnol</i>	<i>Nom vernaculaire français</i>
Centre de recherches phyto-écogénétiques de Pairumani (CIFP)	<i>Phaseolus*</i>	Frijol	Haricots
	<i>Arachis</i>	Maní	Arachide
	<i>Capsicum</i>	Ajíes	Piments
Muséum d'histoire naturelle Noel Kempff Mercado (MHNNKM)	<i>Manihot*</i>	Yuca	Manioc
	<i>Ananas</i>	Piña	Ananas
	<i>Pseudananas</i>		
	<i>Ipomoea*</i>	Camote	Patate douce
Fondation pour la promotion et la recherche des produits andins (PROINPA)	<i>Chenopodium</i>	Quinoa, Cañahua	Quinoa
	<i>Solanum*</i>	Papa	Pomme de terre

* espèces reprises dans la liste de l'annexe 1 du TIRPAA

En outre, durant la période 2006-2008, 195 ESAPC ont été identifiées en Bolivie par les six institutions partenaires nationales (voir Annexe I).

Madagascar

La sélection de cinq taxons prioritaires a été établie conjointement avec des représentants des institutions partenaires impliqués dans la mise en œuvre du Projet ESAPC du PNUE/FEM et des représentants du ministère chargé de l'Environnement et des ressources forestières, ainsi que du ministère national pour l'Éducation et la recherche. Divers domaines de la biologie végétale étaient ainsi représentés, tels que la taxonomie et la systématique, la botanique et l'écologie, la génétique et l'amélioration des plantes, la sylviculture et l'agronomie, ainsi que la gestion des ressources naturelles.

Une première liste de huit taxons d'ESAPC importantes a été établie, sur la base des connaissances des participants et des progrès du projet ESAPC : *Cinnamosma*, *Coffea*, *Dioscorea*, *Musa/Ensete*, *Oryza*, *Piper*, *Tacca* et *Vanilla*. *Musa* et *Ensete* ont été considérés comme congénériques. Afin de réduire cette liste à cinq, les critères de sélection et les coefficients suivants ont été appliqués (voir également Tableau 7.9) :

- nombre d'espèces existantes à Madagascar pour chaque genre ;
- statut de présence de l'espèce dans chaque taxon (0 – introduit ; 1- naturalisé ; 3- endémique) ;
- utilisation du taxon dans l'alimentation (0 – non ; 3 – oui) ;
- contribution des espèces appartenant à ce genre à la sécurité alimentaire (0 – non ; 3 – oui) ;

- valeur économique de l'espèce (0 – faible ; 1 – moyenne ; 3 – élevée) ;
- potentiel de l'espèce comme source de gènes spécifiques pour l'amélioration des plantes (0 – faible ; 1 – moyen ; 3 – élevé) ;
- niveau de menace sur le taxon (non considéré en raison du manque de données) ;
- disponibilité des informations (0 – élevée ; 1 – moyenne ; 3 – faible) ; l'absence d'informations obtient une note élevée car le Comité a considéré le Projet ESAPC comme une opportunité de recueillir des informations sur les taxons.

Pour trancher en cas d'égalité de scores et afin que divers types de plantes soient représentés, un critère supplémentaire a été appliqué : le type d'utilisation de l'ESAPC (plante aromatique, céréale, fruit, épice et plante tonique, tubercule). Les taxons suivants ont donc été sélectionnés : *Vanilla* en tant que plante aromatique ; *Coffea* en tant que stimulant et tonique ; *Dioscorea* en tant que tubercule ; *Musa/Ensete* en tant que fruit ; et *Oryza* en tant que céréale.

La sélection effective des espèces sur lesquelles devraient porter les mesures de conservation n'a été finalisée qu'après les études écogéographiques des différentes espèces.

Tableau 7.9 Sélection des taxons prioritaires à Madagascar

TAXONS	Nombre d'espèces	Statut de présence (0-1-3)	Utilisation comme aliment (0-3)	Contribution à la sécurité alimentaire (0-3)	Valeur économique de l'ESAPC (0-1-3)	Source potentielle de gènes (0-1-3)	Informations disponibles (0-1-3)	Score total
<i>Cinnamosma</i>	1	0	3	0	1	0	0	4
<i>Coffea</i>	60	3	0	0	3	3	1	10
<i>Dioscorea</i>	32	1	3	3	0	1	1	9
<i>Musa et Ensete</i>	3	3	0	0	3	3	1	10
<i>Oryza</i>	2	1	0	0	3	3	1	8
<i>Piper</i>	4	1	0	0	3	1	3	8
<i>Tacca</i>	11	3		3	0	0	1	7
<i>Vanilla</i>	6	3	0	0	3	3	1	10

Sri Lanka

Comme évoqué précédemment, il n'existait pas de critères reconnus quand le projet a été initié. Le Sri Lanka a donc essentiellement basé la hiérarchisation des ESAPC sur l'importance de la plante cultivée et a donné par défaut la priorité aux espèces sauvages apparentées aux plantes cultivées retenues lors de la dernière étape de la sélection. Il s'agit d'une approche différente de celle des autres pays participant au Projet ESAPC du PNUE/FEM. Cinq plantes de grande culture ont été sélectionnées, ce qui correspond à un total de 33 ESAPC potentielles.

Dix-huit participants à un atelier national réunissant des représentants du ministère de l'Agriculture, du jardin botanique national et du Secrétariat à la Biodiversité se sont accordés sur un classement des plantes de grande culture les plus importantes au Sri Lanka. Une liste de 187 cultures vivrières a été établie, parmi lesquelles seules 103 ont été considérées comme indigènes d'Asie méridionale. Au cours de l'étape suivante, les espèces cultivées les plus répandues parmi les plantes cultivées indigènes et dont il existe des ESAPC au Sri Lanka ont été identifiées parmi ces 103 espèces. Un groupe « noyau » de 31 plantes cultivées a ainsi été constitué, correspondant à un total de 98 ESAPC. Afin de réduire encore cette liste de 31 plantes cultivées, les pondérations et critères suivants ont été employés :

- existence d'ESAPC (1=élevée ; 5=faible) ;
- degré d'érosion génétique (1=élevé ; 5=faible) ;
- potentiel d'amélioration des plantes cultivées (1=élevé ; 5=faible) ;
- statut de présence/ endémisme (1=élevé ; 5=faible) ;
- répartition géographique (1=sporadique ; 5=largement répandue) ;
- valeur économique actuelle et potentielle (1=élevée ; 5=faible) ;
- valeur multiple/ combinée (1=élevée ; 5=faible) ;
- valeur en tant que culture traditionnelle (1=élevée ; 5=faible) ;
- statut de conservation actuel des ESAPC (1=négligé ; 5=conservé) ;
- disponibilité de l'information (1=faible ; 5=élevée).

Hormis le premier et le quatrième critère, l'évaluation de chaque espèce cultivée était subjective et les notes finales ont été attribuées conjointement par les participants. À la suite de cette évaluation, un total de 14 espèces cultivées présentant les scores agrégés les moins élevés ont été sélectionnées, représentant un total potentiel de 57 ESAPC (voir le Tableau 7.10).

Tableau 7.10 ESAPC prioritaires pour les mesures de conservation au Sri Lanka

Plante cultivée	Score total
Mangoustan (<i>Garcinia</i>)	12
Poivrier	14
Cannelier	16
Manguier	16
Aubergine brinjal	18
Patole (<i>Trichosanthes</i>)	18
Riz	20
Bananier	20
Gombo	20
Haricot velu (<i>Phaseolus aureus</i>)	22
Melon amer	24
Vanillier	24
Cardamone	32
Oignon	34

Du fait des ressources limitées allouées au projet et de l'impossibilité évidente de gérer 57 ESAPC dans le cadre d'un projet de cinq ans, il a été décidé de réduire encore la liste. Suite à une consultation interne au projet, il a été conseillé de sélectionner cinq plantes de grande culture seulement dont au moins trois figurant dans l'Annexe 1 du TIRPAA. La décision finale a été prise par le Directeur général de l'Agriculture, le Directeur des jardins botaniques nationaux et le Directeur du Secrétariat à la biodiversité. La liste finale comprenait le riz (*Oryza*), le bananier (*Musa*) et le niébé (*Vigna*), figurant dans l'Annexe 1 du TIRPAA, ainsi que le poivrier (*Piper*) et le cannelier (*Cinnamomum*), considérés comme les plantes cultivées les plus importantes du pays sur le plan économique. L'importance des plantes cultivées finalement sélectionnées pour les travaux de différentes institutions du Sri Lanka a également été un facteur de décision. Cette liste finale représentait un total potentiel de 33 ESAPC prioritaires au Sri Lanka.

Ouzbékistan

L'approche de hiérarchisation des ESAPC en Ouzbékistan dépendait à l'origine de spécialistes du Centre de recherche en production végétale (*Scientific Plant Production Centre, SPC*) « *Botanica* » qui ont sélectionné 48 genres et 70 espèces d'ESAPC parmi la liste qu'ils avaient établie concernant l'ensemble des genres (ESAPC comprises) présents en Ouzbékistan.

Par la suite, un groupe de travail a été mis en place. Il comprenait des experts de cinq institutions de recherche scientifique (Institut de génétique et de biologie végétale expérimentale [*Institute of Genetics and Plant Experimental Biology*], Institut R. Shreder de Recherche en horticulture, viticulture et œnologie [*R. Shreder Scientific Research Institute of Gardening, Viticulture and Winemaking*], Centre de recherche en production végétale « *Botanica* », Centre national de recherche en horticulture ornementale et sylviculture [*Scientific Research Centre for Ornamental Gardening and Forestry*], et Institut de recherche scientifique sur les cultures végétales [*Scientific Research Institute of Plant Industry*]), deux universités (l'Université nationale d'Ouzbékistan et l'Université agronomique de Tachkent) et le département de l'Administration des forêts (*Department of Forestry Management*). Le groupe de travail, constitué de 30 spécialistes issus des organismes mentionnés ci-dessus, a défini des critères pour la hiérarchisation des ESAPC à conserver. Les critères retenus sont les suivants :

- importance culturelle pour les populations (importance socioculturelle des espèces parmi les genres) ;
- utilisation comme source de nourriture par la population locale ;
- importance commerciale locale et nationale ;
- proximité du centre d'origine ;
- diversité de l'habitat des espèces ;
- menace d'extinction de l'espèce ;
- importance pour la sélection ;
- disponibilité des informations sur l'espèce.

Chaque genre de la liste a reçu une appréciation « + » (si le critère était important) ou « - » (si le critère n'était pas important). Les scores des genres s'échelonnaient de 0 à 8. À partir de la liste initiale, 11 genres (représentant 31 ESAPC) ont été sélectionnés (voir le Tableau 7.11).

Tableau 7.11 Genres et espèces sélectionnés pour la conservation des ESAPC cibles en Ouzbékistan

Genre	Espèces	Genre	Espèces
1. <i>Aegilops</i>	<i>Aegilops crassa</i> <i>Aegilops cylindrica</i> <i>Aegilops juvenalis</i>	6. <i>Amygdalus</i>	<i>Amygdalus bucharica</i> <i>Amygdalus communis</i> <i>Amygdalus petunnikovii</i> <i>Amygdalus spinosissima</i> <i>Amygdalus vavilovii</i>
2. <i>Hordeum</i>	<i>Hordeum bulbosum</i> <i>Hordeum spontaneum</i> <i>Hordeum turkestanicum</i> <i>Hordeum leporinum</i> <i>Hordeum brevisubulatum</i>	7. <i>Pyrus L.</i>	<i>Pyrus korshinskyi</i> <i>Pyrus bucharica</i> <i>Pyrus regellii</i> <i>Pyrus vavilovii</i>
3. <i>Allium</i>	<i>Allium pskemense</i> <i>Allium suvorovii</i> <i>Allium vavilovii</i> <i>Allium aflatunense</i> <i>Allium oschaninii</i>	8. <i>Pistacia</i>	<i>Pistacia vera</i>
4. <i>Cucumis</i>	<i>Cucumis melo</i>	9. <i>Juglans</i>	<i>Juglans regia</i>
5. <i>Malus</i>	<i>Malus sieversii</i> <i>Malus niedzwetzkyana</i>	10. <i>Crataegus</i>	<i>Crataegus pontica</i> <i>Crataegus turkestanica</i>
		11. <i>Elaeagnus</i>	<i>Elaeagnus angustifolia</i> <i>Elaeagnus orientalis</i>

En phase finale, le même système de notation a été employé pour les 31 espèces restantes et les ESAPC suivantes ont ainsi été retenues comme prioritaires : *Malus sieversii* (pommier); *Allium pskemense* (oignon); *Amygdalus bucharica* (amandier); *Pistacia vera* (pistachier); *Juglans regia* (noyer) ; *Hordeum spontaneum*, *H. bulbosum** (orge – figure également dans l'Annexe 1 du TIRPAA).

Malus sieversii, *M. niedzweckiana*, *Allium pskemense*, *Amygdalus bucharica*, *A. petunnikova*, *A. spinosissima* et *Pistacia vera* sont endémiques de l'Asie centrale. *Hordeum spontaneum* et *H. bulbosum* sont endémiques de l'Ouzbékistan.

On estime que près de 90 % des forêts avec des arbres à fruits tendres et à coques ont été détruites au cours des 50 dernières années au Kirghizistan, au Kazakhstan, en Ouzbékistan, au Turkménistan et au Tadjikistan. La conservation des ressources génétiques de ces espèces est donc d'une importance majeure (voir aussi les Encadrés 7.9 et 7.10).

Les ESAPC sélectionnées par les pays participant au Projet ESAPC du PNUE/FEM sont récapitulées dans l'encadré 7.11.

Encadré 7.9 Conservation du noyer (*Juglans regia*) en Ouzbékistan

Bien que les fruits d'autres espèces de *Juglans* soient comestibles, le noyer commun (*Juglans regia*) est l'espèce qui subit le plus d'améliorations horticoles et qui est la plus cultivée. Les populations de noyers sauvages présentes en Ouzbékistan se retrouvent dans trois zones isolées : Tian Shan occidentale, monts Nourata, sud de la chaîne du Guissar. Ces zones sont distantes de plus de 200 km. Le Parc national d'Ougam-Tchatkal et la réserve d'État des monts Nourata abritent des populations de noyers, mais celles-ci n'y sont que partiellement protégées. Le pâturage et la collecte sauvages dans les réserves sont très répandus, ce qui empêche la régénération, et les arbres sont très vieux. Les écosystèmes abritant ces espèces sont partiellement ou parfois totalement perturbés. La deuxième strate ligneuse est absente et la strate inférieure n'a été que partiellement conservée. Les espèces d'herbacées sont très peu diversifiées, car bon nombre ont été éliminées, en particulier celles qui sont pâturées par le bétail. Du fait de ces perturbations de l'écosystème, les noyers sont presque tous atteints de maladies fongiques sur les feuilles et les fruits. Afin de permettre une meilleure conservation des espèces à l'état sauvage, les recommandations suivantes ont été faites : renforcement de la protection des zones abritant des populations de noyers en restreignant le pâturage et la récolte des fruits ; amélioration et application de la législation existante destinée à la protection des ESAPC ; création de sites de régénération des noyers ; implication des communautés locales dans les travaux de conservation ; renforcement de la sensibilisation du public à l'importance de la conservation des ESAPC ; et mise en place de programmes de recherche axés sur la sélection de matériel génétique pour les programmes d'hybridation.

Encadré 7.10 *Malus sieversii* et l'origine du pommier domestique

Pendant de nombreuses années, la question de savoir si *Malus domestica* avait évolué à partir d'une hybridation spontanée de plusieurs espèces sauvages a été débattue. De récentes analyses d'ADN ont cependant montré que la théorie de l'hybridation est probablement infondée. À présent, il s'avère qu'une seule espèce, *Malus sieversii*, qui est un pommier sauvage indigène dans les montagnes d'Asie centrale, présent dans le sud du Kazakhstan, au Kirghizistan, au Tadjikistan et dans la région de Xinjiang en Chine, est le seul parent à l'origine de la plupart des pommiers cultivés actuels, variétés commerciales ou autres (Juniper et Mabblerley, 2006). La composition de l'ADN de feuilles prélevées sur des arbres de cette région

a été analysée et montre que tous appartenaient à l'espèce *M. sieversii*, quelques séquences génomiques étant communes avec *M. domestica*. Une autre analyse récente de l'ADN (Coart *et al.*, 2006) indique toutefois que *Malus sylvestris* a également contribué au génome de *M. domestica*. Une troisième espèce susceptible d'avoir contribué au génome du pommier domestique est *Malus baccata*, mais l'étude d'anciens cultivars n'a pu apporter aucune preuve étayant cette hypothèse. Le gouvernement du Kazakhstan et le Programme des Nations unies pour le développement ont élaboré un projet de conservation et une réserve protégée pour l'espèce *Malus sieversii* dans les montagnes de Zailiysky Alatau. L'ONG Fauna & Flora International (FFI) est active au Kirghizistan pour la sauvegarde et la restauration d'une des espèces de pommier les plus menacées, *Malus niedzwetzkyana*, dans le cadre de la campagne mondiale en faveur des arbres menacés *Global Trees Campaign*.

Encadré 7.11 Liste des taxons d'ESAPC sélectionnés par les pays partenaires du projet

Arménie – céréales : *Triticum boeoticum*, *Triticum araraticum*, *Triticum urartu*, *Aegilops tauschii* ; légumineuses : *Vavilovia formosa* ; légumes : *Beta lomatogona* ; fruits tendres, baies et fruits à coque : *Pyrus caucasica*.

Bolivie – *Annona*, *Rubus*, *Cyphomandra*, *Carica*, *Phaseolus*, *Arachis*, *Capsicum*, *Chenopodium*, *Solanum*, *Euterpe*, *Bactris*, *Theobroma*, *Anacardium*, *Manihot*, *Ananas*, *Ipomoea*.

Madagascar – riz (*Oryza*), ensete (un parent sauvage du bananier), vanillier (*Vanilla*), igname (*Dioscorea*), caféier (*Coffea*).

Sri Lanka – 5 espèces sauvages de riz (*Oryza*) ; 2 espèces sauvages de bananier (*Musa*) ; 6 espèces sauvages de *Vigna* ; 8 espèces sauvages de cannellier (*Cinnamomum*) ; 8 espèces sauvages de poivrier (*Piper*).

Ouzbékistan - oignon (*Allium*), pommier (*Malus*), noyer (*Juglans*), pistachier (*Pistacia*), amandier (*Amygdalus*), orge (*Hordeum* – 2 espèces).

Sélection des aires prioritaires

Les aires protégées peuvent jouer un rôle important dans la conservation de l'agrobiodiversité, notamment celle des ESAPC. Le rapport du WWF « *Food Stores: Using protected areas to secure crop genetic diversity* » (« Réserves

de nourriture : utiliser les aires protégées pour sauvegarder la diversité phytogénétique ») (Stolton *et al.*, 2006) (voir l'Encadré 7.12) indique comment les gestionnaires d'aires protégées peuvent identifier les ESAPC présentes dans les aires protégées dont ils sont responsables et comment ils peuvent adapter les pratiques de gestion pour faciliter la conservation des ESAPC et des variétés locales.

La présence de populations d'espèces cibles dans les aires protégées existantes constitue un avantage évident, si ces aires offrent des conditions appropriées. En effet, les négociations souvent longues et coûteuses entourant la création de nouvelles aires protégées ou réserves n'ont pas lieu d'être.

Encadré 7.12 Conclusions principales du *Food Stores Report*

- Un grand nombre de centres de diversité de nos principales plantes cultivées sont mal protégés.
- Le rôle des aires protégées dans la conservation de la diversité phytogénétique pourrait être considérablement accru si les organisations qui en sont responsables avaient une meilleure compréhension de cette question.
- Promouvoir la conservation de la diversité phytogénétique dans les aires protégées existantes peut contribuer à renforcer la perception du public quant à l'intérêt de ces aires et garantir une meilleure sauvegarde du site à long terme
- Il existe déjà quelques aires protégées dédiées à la conservation des variétés locales et des ESAPC et de nombreuses autres abritent des populations essentielles pour la conservation des ressources phytogénétiques.
- En assurant la conservation de variétés traditionnelles d'importance locale, les aires protégées peuvent contribuer à la sécurité alimentaire, en particulier celle des populations les plus pauvres.

Source : Stolton *et al.*, 2006

Pour plus de détails sur la sélection des aires prioritaires, consulter les ouvrages *Conserving Plant Diversity in Protected Areas* (Conservation de la diversité végétale dans les aires protégées) (Iriondo *et al.*, 2008) et *Establishment of a Global Network for the In Situ Conservation of Crop Wild*

Relatives: Status and Needs (Mise en place d'un réseau mondial pour la conservation *in situ* des espèces sauvages apparentées aux plantes cultivées : Statut et besoins) (Maxted et Kell, 2009).

De nombreuses ESAPC - probablement la majorité - sont présentes en dehors des aires protégées, dans une grande diversité d'habitats naturels et semi-naturels ou encore sous forme d'adventices. Le Chapitre 11 expose les différentes possibilités de conservation *in situ* des ESAPC dans de tels environnements.

Critères de sélection des aires protégées

La sélection des aires destinées à la conservation *in situ* d'espèces cibles diffère considérablement de l'élaboration d'un réseau national d'aires protégées ayant pour but de conserver un maximum de biodiversité ou de préserver des services écosystémiques. Il existe une littérature abondante sur la sélection des réserves (par exemple ; Pressey *et al.*, 1993, 1997 ; Balmford, 2002 ; Kjaer *et al.*, 2004) ; et Dulloo *et al.* (2008) ont présenté une synthèse sur les localisations et agencements des réserves. En revanche, les aires de conservation des ESAPC sont dans une large mesure auto-définies par la présence des espèces cibles dans ces aires, comme l'ont montré les études écogéographiques (voir le Chapitre 8). Toute la difficulté tient plutôt à déterminer le nombre de populations et le niveau de variabilité génétique à préserver, puis par la suite, à décider si la ou les aire(s) est(sont) écologiquement viable(s) et peut(peuvent) véritablement être conservée(s). Les critères suivants de localisation des réserves génétiques ont été proposés par Dulloo *et al.*, 2008 :

- profil de répartition et abondance des espèces cibles ;
- degré et profil de diversité génétique dans les populations d'espèces cibles et présence d'allèles souhaités (si connus) ;
- nombre de populations ;
- nombre d'individus au sein de la population ;
- statut de conservation actuel ;
- présence dans des aires protégées ou des centres de diversité végétale ;
- accessibilité ;
- taille des réserves ;
- santé et qualité de la réserve ;
- état de gestion de la réserve ;
- facteurs politiques et socio-économiques.

Ces facteurs, ainsi que d'autres critères influant sur le choix des réserves, sont présentés ci-après :

Taille – La taille des réserves diffère selon les espèces. En règle générale, les populations occupant des zones plus vastes sont moins soumises aux risques

d'extinction : une population de plus grande taille est moins vulnérable aux problèmes liés à l'autofécondation et à des facteurs stochastiques et moins soumise à l'influence des effets de lisière. Cependant, plus la surface d'une aire protégée augmente, plus grande est la menace que représentent les espèces envahissantes. En outre, plus l'aire est vaste, plus son statut de protection diminue (selon les termes de la classification des aires protégées établie par l'UICN), et les responsables seront d'autant moins susceptibles d'adapter la gestion de l'aire aux besoins de conservation spécifiques aux espèces cibles.

Limites, configuration, intégrité et contexte – La nature, l'emplacement, l'état et l'efficacité des limites d'une réserve sont autant d'éléments à prendre en considération pour établir une aire protégée ou une réserve. Si l'ensemble des conditions biophysiques, des habitats et des organismes et écosystèmes locaux nécessaires au maintien des processus écologiques n'est pas réuni dans les limites de l'aire, il existe un risque de perte de viabilité lié aux régimes de perturbations, de productivité écologique et de dynamique des espèces, ce qui peut entraîner une disparition d'espèces.⁹

Il est donc préférable de respecter des limites naturelles plutôt que de les définir arbitrairement.

La configuration est un facteur qui intervient souvent dans la sélection des réserves naturelles : une réserve de forme irrégulière ou allongée présente davantage de zones exposées, ce qui rend les organismes plus vulnérables aux menaces extérieures (invasion par des espèces exotiques, notamment).

L'**intégrité** et le **contexte** sont également deux critères importants. Les routes intérieures, lignes de chemin de fer, lignes à haute tension et clôtures sont autant de facteurs de fragmentation, créant de nouvelles séparations, avec tous les inconvénients qui en découlent ; elles servent en outre de voie d'accès aux espèces envahissantes. La biodiversité au sein d'une réserve dépend également largement du contexte dans lequel celle-ci s'insère : concevoir une réserve qui ne s'intégrerait pas dans l'environnement qui l'entoure, ou sans prendre en considération les modèles d'utilisation des sols à différentes échelles, n'a aucun sens.

Présence d'espèces envahissantes – La présence d'espèces envahissantes dans la réserve peut poser de graves problèmes, tout particulièrement lorsque des mesures actives doivent être prises (et un budget alloué) pour lutter contre elles. L'élimination ou la lutte contre les espèces envahissantes peut être un volet important des plans de gestion, tant pour les aires protégées que pour les espèces cibles.

Pérennité – La pérennité d'une aire protégée est un élément de la plus haute importance, conditionnée par différents facteurs, tels qu'une bonne gouvernance, du personnel et un financement adaptés. De nombreuses aires n'ont d'existence que sur le papier : elles ont été planifiées, mais la mise en œuvre n'a jamais été satisfaisante. Moins du tiers des aires protégées déclarent avoir un plan de gestion complet (Ervin *et al.*, 2008) ; dans la majorité des cas, les aires n'ont pas été correctement inventoriées et beaucoup ne sont pas protégées ni gérées de manière appropriée ou ne disposent pas du personnel requis (WWF, 2004). S'il est bien évident que ces problèmes ne relèvent pas de la compétence des responsables de la conservation *in situ* des ESAPC, ils conditionnent largement le choix des zones de conservation des espèces cibles.

Les critères adoptés pour la sélection des zones de gestion des ressources génétiques ou des réserves génétiques au Vietnam pour le litchi (*Litchi chinensis*) sont décrits dans l'Encadré 7.13.

Il est à prévoir que de nombreuses aires protégées seront soumises aux effets des changements planétaires, notamment du changement climatique et de la croissance démographique. Cet aspect est présenté plus en détail au Chapitre 14.

Exigences particulières pour les espèces à aire de répartition étendue

De nombreuses espèces candidates pour la conservation *in situ* ont une répartition limitée ou sont rares. En revanche, dans le cas d'espèces largement répandues et économiquement importantes, telles que les principales essences forestières, le choix des populations et des aires protégées demande une réflexion particulière. Les stratégies d'échantillonnage et de conservation de ces espèces peuvent nécessiter l'inclusion de zones-noyaux, riches en diversité, d'écotypes particuliers ou de variations clinales, ainsi que des *outlier* ou populations marginales. Lorsque des populations d'ESAPC cibles sont présentes dans plusieurs zones, il faut déterminer comment sélectionner les zones pour la conservation *in situ* et combien de zones doivent être retenues. Dans le cas de la conservation du litchi (*Litchi chinensis*) au Vietnam, plusieurs zones de gestion des ressources génétiques ont été préconisées afin que toutes les variations écogéographiques correspondant aux espèces sélectionnées soient représentées et garantissent ainsi une hétérogénéité environnementale suffisante.

Lorsque les populations de certaines espèces sont réparties en petits groupes d'individus isolés et fortement disséminés (par exemple, dans des zones arides), des réserves extrêmement vastes peuvent être nécessaires pour pouvoir disposer d'une population viable. Dans ces cas-là, une protection supplémentaire des individus représentatifs peut être nécessaire. Les

Encadré 7.13 : Sélection des emplacements de zones de gestion des ressources génétiques ou des réserves génétiques pour le litchi (*Litchi chinensis*) au Vietnam

La sélection des sites d'étude a été effectuée en deux étapes. La première étape a consisté à identifier des zones importantes pour les ressources génétiques, appelées « zones de gestion des ressources génétiques » (genetic management zones, GMZ) ou foyers de diversité biologique (« points chauds ») en appliquant les critères suivants :

- présence et diversité génétique d'espèces cibles ;
- présence d'espèces endémiques ;
- présence d'un grand nombre d'autres espèces économiquement importantes ;
- richesse floristique globale ;
- présence d'écosystèmes naturels et/ou semi-naturels ;
- présence de systèmes agraires traditionnels ; et
- statut de protection et/ou existence d'exploitations axées sur la conservation ou de communautés gérant un certain nombre d'espèces ou de cultivars.

L'étape suivante a consisté à sélectionner, au sein des zones de gestion des ressources génétiques les plus vastes, des sites et communautés spécifiques dans lesquels les conditions socio-économiques étaient favorables aux activités de conservation de l'agrobiodiversité à la ferme. Plusieurs ateliers, consultations des parties prenantes et de nombreuses rencontres entre l'Institut de génétique agricole (IAG, Hanoi), des ONG travaillant dans les zones de gestion des ressources génétiques, les institutions locales et les groupes d'agriculteurs ont contribué au processus. Des visites ont été effectuées sur chaque site pour évaluer la réceptivité de la communauté et sa disposition à partager le savoir et les pratiques traditionnels afin de promouvoir la conservation *in situ*.

Source : Thi Hoa et al., 2005

plantes rupicoles (certaines formes sauvages de *Brassica*, par exemple) occupant des habitats inaccessibles et une niche écologique extrêmement spécifique (sur des façades rocheuses dans certaines régions d'Europe et du bassin méditerranéen) posent des problèmes particuliers (Heywood, 2006).

Zones prioritaires sélectionnées par les pays partenaires

Les pays étant confrontés à une insuffisance de ressources financières et techniques, et dans certains cas à des contraintes politiques et socio-économiques, la sélection des aires prioritaires répond à des impératifs pragmatiques, se fondant généralement sur la présence effective d'une espèce prioritaire dans une aire protégée existante, ainsi que l'accessibilité de cette aire. En Bolivie, un moratoire imposé par le gouvernement sur toutes les activités planifiées dans les aires protégées du pays a considérablement impacté et bien entendu retardé la sélection des aires protégées pour la conservation des ESAPC. Les aires protégées et les espèces ciblées dans les plans de gestion du projet sont détaillées ci-après : céréales sauvages en Arménie, cacaoyer sauvage en Bolivie, ignames sauvages à Madagascar, cannellier sauvage au Sri Lanka et amandier sauvage en Ouzbékistan (voir le Tableau 7.12).

Arménie

La zone sélectionnée pour la conservation *in situ* est la réserve d'État d'Erebouni. Occupant une surface de 89 ha environ, cette réserve est la plus petite aire protégée gérée par le Réseau des réserves et des parcs (*Reserve-Park Complex*) du ministère de protection de la Nature de la République d'Arménie. Elle a été créée en 1981, à proximité d'Erevan, pour protéger spécifiquement les espèces de céréales sauvages telles que blé (*Triticum araraticum*, *T. urartu*, *T. boeoticum*), égilopes (*Aegilops* spp.), orge (*Hordeum glaucum*) et seigle (*Secale vavilovii*). La réserve abrite également 292 espèces de plantes vasculaires, représentant 196 genres de 46 familles. Un travail participatif a permis de mieux sensibiliser les communautés locales vivant à proximité de la réserve à l'importance des ESAPC et à la nécessité de leur conservation. La réserve est située dans les limites administratives de la ville d'Erevan (voir le Chapitre 9 et le site Internet <http://cwr.am/index.php?menu=areas-erebuni>).

Bolivie

Pour des raisons politiques, la consultation avec le service national des aires protégées (*Servicio Nacional de Áreas Protegidas*, SERNAP) les autorités responsables des zones protégées n'a débuté qu'en septembre et octobre 2009. Le SERNAP a proposé de travailler à la gestion du parc national et territoire autochtone Isiboro-Secure (*Parque Nacional y Territorio Indígena Isiboro-Secure*, TIPNIS) et sur *Theobroma* comme espèce cible du plan de gestion. Le TIPNIS (catégorie UICN II, parc naturel), d'une surface de 1 372 180 ha, s'étageant

entre 180 et 3 000 m, est situé à cheval sur la partie nord du département de Cochabamba et la partie sud du département de Beni. Il présente une grande diversité d'espèces et d'écosystèmes. Une grande variété d'habitats y est représentée : forêts oro-néphéliques, forêts amazoniennes sub-andines, forêts pluviales sempervirentes de basse et moyenne altitudes et savanes inondées, abritant toutes une faune et une flore uniques. Cette aire protégée, créée en 1965, est en outre un territoire autochtone, propriété des tribus Chimane, Yuracaré et Moxeno. Le SERNAP, responsable de la gestion du parc et l'organisation locale des peuples autochtones vivant dans le parc (*Sub Central Indígena del TIPNIS*) ont élaboré et mis en place conjointement un programme spécifique intitulé « Programme pour la conservation *in situ* des espèces sauvages apparentées aux plantes cultivées existant dans le parc » et ont formulé un « plan de gestion pour la protection des espèces sauvages apparentées au cacaoyer » à intégrer au plan de gestion du parc. Le cacaoyer sauvage (*Theobroma* spp.), victime de la déforestation, voit à l'heure actuelle son habitat menacé.

Madagascar

La zone sélectionnée pour la conservation *in situ* de *Dioscorea maciba* et d'autres espèces de *Dioscorea* est le parc national d'Ankarafantsika. Le genre *Dioscorea* comprend plus de 40 espèces. Il s'agit d'une plante vivrière de base, d'une grande importance économique. Par ailleurs, plusieurs espèces d'ignames sauvages sont menacées de surexploitation et font partie des espèces en danger critique d'extinction. Dans le cadre du plan de gestion du parc national d'Ankarafantsika, un programme de conservation destiné à réduire la pression exercée sur les espèces sauvages a été lancé auprès des communautés locales afin de les convaincre de planter des variétés d'igname cultivées. Situé dans la partie nord-ouest de Madagascar, le parc national (Catégorie II de l'UICN) a été créé en 2002. Il occupe une surface de 130 026 km² et est géré par les Parcs nationaux de Madagascar - Association nationale pour la gestion des aires protégées de Madagascar (PNM-ANGAP). Voir le site internet : http://www.parcs-madagascar.com/fiche-aire-protgee_en.php?Ap=15.

Sri Lanka

L'aire sélectionnée pour la gestion *in situ* de *Cinnamomum capparucoronae* Blume est la réserve forestière de Kanneliya (voir le Chapitre 9). Située dans la province du Sud, près de Galle, la réserve de Kanneliya - Dediya - Nakiyadeniya (KDN) est la dernière grande forêt pluviale du Sri Lanka et couvre une surface de 10 139 ha. Son importance en termes de biodiversité et de services écosystémiques est telle qu'elle a été classée Réserve de la biosphère par l'UNESCO en 2004. Cette aire protégée abrite de nombreuses espèces végétales et animales endémiques du Sri Lanka. Les membres du Projet ESAPC du PNUE/FEM au Sri Lanka ont travaillé main dans la main avec la direction du parc (ministère la Conservation des forêts) pour

modifier les plans de gestion existants de la réserve, afin d'y inclure un plan de gestion de *Cinnamomum capparucoronde* Blume, espèce endémique importante, habituellement récoltée pour ses vertus médicinales et dans un but commercial. Des campagnes de sensibilisation ont également été entreprises, afin d'expliquer aux communautés locales l'importance de la conservation de cette espèce.

Ouzbékistan

Le parc national d'Ougam-Tchatkal a été sélectionné pour la conservation *in situ* du noyer, où l'espèce est largement répandue (environ 1 500 ha). Le parc est situé dans la région de Bostanlik, dans le district de Tachkent. Les peuplements forestiers de noyers (*Juglans*) les mieux préservés sont situés dans le massif de l'Ougam (Bogoutchalsai, Sidjaksai et Naouvalissai) et le massif du Pskem (Aksarsai). Les noyers bénéficient d'une meilleure protection sur le territoire d'Aksarsai car l'administration des forêts de Britchmulla s'est engagée à surveiller leur population dans les zones relevant des forêts domaniales d'Ouzbékistan (*State Forestry Fund*, SFF).

Le Parc national d'Ougam-Tchatkal et la Réserve de la biosphère de Tchatkal ont été choisis comme aires protégées pour la gestion *in situ* de l'orge (*Hordeum*).

Tableau 7.12 Exemples d'ESAPC conservées dans les aires protégées d'Arménie, de Bolivie, de Madagascar, du Sri Lanka et d'Ouzbékistan

Pool de gènes de l'espèce cultivée	ESAPC	Aire protégée	Pays
Igname	<i>Dioscorea maciba</i> , <i>D. bemandry</i> , <i>D. antaly</i> , <i>D. ovinala</i> et <i>D. bemarivensis</i>	Parc national d'Ankarafantsika	Madagascar
Cannelier	<i>Cinnamomum capparucoronde</i>	Réserve forestière de Kanneliya	Sri Lanka
Amandier	<i>Amygdalus bucharica</i>	Réserve de la biosphère de Tchatkal	Ouzbékistan
Blé	<i>Triticum araraticum</i> , <i>T. boeoticum</i> , <i>T. urartu</i> et <i>Aegilops tauschii</i>	Réserve d'État d'Erebouni	Arménie
Cacaoyer	<i>Theobroma</i> spp.	Parc national et territoire autochtone Isiboro-Secure (TIPNIS)	Bolivie

Conclusions et expérience acquise

Les pays participants ont élaboré un panel de critères et de mécanismes de pondération pour sélectionner les espèces prioritaires pour la conservation. L'absence de lignes directrices préétablies pour effectuer cette sélection a entraîné des délais et une confusion considérables. D'autre part, les discussions avec les équipes des cinq pays concernés ont clairement montré que le choix des aires et des espèces a été largement influencé par des informations relatives à la conservation des ESAPC déjà disponibles, ainsi que par les connaissances des équipes locales de la situation dans ces pays. Généralement, une approche pragmatique a été adoptée et un nombre très limité d'espèces a été sélectionné. Le choix s'est logiquement porté sur des espèces sauvages apparentées à des plantes cultivées importantes, figurant notamment dans l'annexe I du TIRPAA, et sur des aires protégées bien connues dans lesquelles ces espèces étaient présentes. Cependant, une telle approche ne peut être adoptée dans les pays où la stratégie nationale de conservation des ESAPC s'applique à l'ensemble des espèces connues.

Une certaine confusion a également été notée dans l'application de la procédure globale préconisée pour les Listes rouges par l'UICN, son utilisation à l'échelle nationale, l'élaboration de systèmes d'évaluation des menaces différents de celui de l'UICN, l'importance relative des critères de l'UICN et d'autres critères d'évaluation.

En conclusion, il est très difficile et probablement irréaliste d'espérer utiliser un ensemble uniforme de critères pour la sélection des espèces et des aires de conservation des ESAPC. Néanmoins, il est important, notamment à l'étape de sélection des taxons, de prendre en compte autant de données que possible afin que les ESAPC choisies soient représentatives d'un maximum de situations et de valeurs, en tenant compte des ressources financières et techniques disponibles.

Autres sources d'information

Brehm, J. M., Maxted, N., Martins-Loução, M. A. et Ford-Lloyd, B. V. (2010) « New approaches for establishing conservation priorities for socio-economically important plant species », *Biodiversity Conservation*, vol 19, pp. 2715–2740.

Burgman, M. A., Keith, D. A., Rohlf, F. J. et Todd, C. R. (1999) « Probabilistic classification rules for setting conservation priorities », *Biological Conservation*, vol 89, pp. 227–231.

Chape, S., Spalding, M. et Jenkins, M. (éd) (2008) *The World's Protected Areas*, Rédigé par le Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature du PNUE (UNEP World Conservation Centre), University of California Press, Berkeley.

CMP (2005) *Taxonomies of Direct Threats and Conservation Actions*, Partenariat pour des mesures de conservation (Conservation Measures Partnership, CMP), Washington, District of Columbia.

Dudley, N. (éd.) (2008) *Guidelines for Applying Protected Area Management Categories*, IUCN, Gland, Suisse.

Flor, A., Bettencourt, E., Arriegas, P. I. et Dias, S. (2006) « Indicators for the CWR species' list prioritization (European crop wild relative criteria for conservation) » in B.V. Ford-Lloyd, S. R. Dias et E. Bettencourt (éd.) *Genetic Erosion and Pollution Assessment Methodologies*, pp. 83–88, Compte-rendu de l'atelier 5 du Forum sur les ressources phylogénétiques (*PGR Forum*), Ile de Terceira, Région autonome des Açores, Portugal, 8–11 septembre 2004, publié au nom du Forum pour l'évaluation et la conservation de la diversité des espèces sauvages apparentées aux plantes cultivées européennes (*European Crop Wild Relative Diversity Assessment and Conservation Forum*) par Bioersity International, Rome, Italie.

IUCN (1994) *IUCN Red List Categories*, Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN), Gland, Suisse.

IUCN (2005) *Threats Authority File*, Version 2.1, Commission de la sauvegarde des espèces (*Species Survival Commission*) de l'Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN), Cambridge, Royaume-Uni ; http://www.iucn.org/about/work/programmes/species/red_list/resources/technical_documents/authority_files/, consulté le 24 août 2009.

Lockwood, M., Worboys, G. K. et Kothari, A. (2006) *Managing Protected Areas : A Global Guide*, Earthscan, Londres, Royaume-Uni.

Maxted, N., Ford-Lloyd, B. V. et Hawkes, J. G. (éd.) (1997) *Plant Genetic Conservation : The In Situ Approach*, Chapman and Hall, Londres, Royaume-Uni.

Notes

1. <http://www.iucnredlist.org/about/red-list-overview>
2. <http://www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria> (consulté le 20 février 2009)
3. <http://www.dwaf.gov.za/wfw/>
4. http://www.iucn.org/about/union/secretariat/offices/esaro/what_we_do/invasive_species/
5. McNeely, J. A., Mooney, H. A., Neville, L. E., Schei, P. et Waage, J. K. (éd.) (2001) *Global Strategy on Invasive Alien Species*, IUCN pour le Programme mondial sur les espèces envahissantes (*Global Invasive Species Programme*), Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni
6. <http://www.gisnetwork.org/>
7. Wittenberg, R. et Cock, M. J. W. (éd) (2001) *Invasive Alien Species : A Toolkit of Best Prevention and Management Practices*, CAB International, Wallingford, Oxon, Royaume-Uni ; www.issg.org/cii/Electronic%20references/pii/WittenburgCock.pdf
8. *South America Invaded*, Publication du Programme mondial sur les espèces envahissantes (*Global Invasive Species Programme, GISP*) (2005) rédigée par Sue Matthews, disponible sur : <http://vle.worldbank.org/bnpp/en/publications/environment/south-america-invaded>
9. Hansen et Rotella (2001)

Bibliographie

- Akçakaya, H. R., Butchart, S. H. M., Mace, G. M., Stuart, S. N. et Hilton-Taylor, C. (2006) « Use and misuse of the IUCN Red List Criteria in projecting climate change impacts on biodiversity », *Global Change Biology*, vol 12, pp. 2037–2043
- Balmford, A. (2002) « Selecting sites for conservation », in K. Norris et D. Pain (éd.) *Conserving Bird Biodiversity. General Principles and their Application*, pp. 74–104, Cambridge University Press, Cambridge
- Balmford, A., Carey, P., Kapos, V., Manica, A. Rodrigues, A. S. L., Scharlemann, J. P. W. et Green, R. E. (2009) « Capturing the many dimensions of threat : Comment on Salafsky et al », *Conservation Biology*, vol 23, pp. 482–487
- Baudoin, M. et España, R. (1997) « Lineamientos para la elaboración de una estrategia nacional de conservación y uso sostenible de la biodiversidad », Ministère du développement durable et de l'environnement (*Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente*)
- Bingelli, P. (2003) « Introduced and invasive plants », in S. M. Goodman et J. P. Benstead (éd.) *The Natural History of Madagascar*, pp. 257–268, University of Chicago Press, Chicago, États-Unis
- Brown, K. A., Ingram, J. C., Flynn, D., Razafindrazaka, R. J et Jeannoda, V. H. (2009) « Protected areas safeguard tree and shrub communities from degradation and invasion : A case study in eastern Madagascar », *Environmental Management*, vol 44, pp. 136–148
- Burgman, M. A., Keith, D. A., Rohlf, F. J. et Todd, C. R. (1999) « Probabilistic classification rules for setting conservation priorities », *Biological Conservation*, vol 89, pp. 227–231
- Cavers, S., Navarro, C. et Lowe, A. J. (2004) « Targeting genetic resource conservation in widespread species : A case study of *Cedrela odorata* L. », *Forest Ecology and Management*, vol 197, pp. 285–294
- CMP (2005) *Taxonomies of Direct Threats and Conservation Actions*, Partenariat pour des mesures de conservation (*Conservation Measures Partnership, CMP*), Washington, District of Columbia
- Coart, E., Van Glabeke, S., De Loose, M., Larsen, A. S. et Roldán-Ruiz, I. (2006) « Chloroplast diversity in the genus *Malus* : New insights into the relationship between the European wild apple (*Malus sylvestris* (L.) Mill.) and the domesticated apple (*Malus domestica* Borkh.) », *Molecular Ecology*, vol 15, no 8, pp. 2171–2182
- Dulloo, M. E., Labokas, J., Iriondo, J. M., Maxted, N., Lane, A., Laguna, E., Jarvis, A. et Kell, S. P. (2008) « Genetic reserve location and design », in J. M. Iriondo, N. Maxted et M. E. Dulloo (éd.), *Conserving Plant Genetic Diversity in Protected Areas*, pp. 23–64, CAB International, Wallingford, Royaume-Uni
- ECODIT (2009) « Biodiversity analysis update for Armenia final report : Prosperity, livelihoods and conserving Ecosystems (PLACE), IQC Task order #4 », Rédigé par l'Équipe chargée de surveiller l'évolution de la biodiversité en Arménie (*Armenia Biodiversity Update Team*), assemblé par ECODIT, Inc. Arlington, Virginia, États-Unis
- Ervin, J., Gidda, S. B., Salem, S. et Mohr, J. (2008) « The programme of work on protected areas – A view of global implementation », *Parks*, vol 17, pp. 4–11

- Fernández, M. (2009) « Distribución de plantas invasoras en caminos cercanos a la ciudad de La Paz », Mémoire de master en Biologie, Université Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivie, p. 50
- Flor, A., Bettencourt, E., Arriegas, P. I. et Dias, S. (2006) « Indicators for the CWR species' list prioritization (European crop wild relative criteria for conservation) » in B.V. Ford-Lloyd, S. R. Dias et E. Bettencourt (éd.) *Genetic Erosion and Pollution Assessment Methodologies*, pp. 83–88, Compte-rendu de l'atelier 5 du Forum sur les ressources phylogénétiques (*PGR Forum*), Ile de Terceira, Région autonome des Açores, Portugal, 8–11 septembre 2004, publié au nom du Forum pour l'évaluation et la conservation de la diversité des espèces sauvages apparentées aux plantes cultivées européennes (*European Crop Wild Relative Diversity Assessment and Conservation Forum*) par Bioversity International, Rome, Italie
- Foden, W., Mace, G., Vié, J.-C., Angulo, A., Butchart, S., DeVantier, L., Dublin, H., Gutsche, A., Stuart, S. et Turak, E. (2008) « Species susceptibility to climate change impacts », in J.-C. Vié, C. Hilton-Taylor et S.N. Stuart (éd.) *The 2008 Review of The IUCN Red List of Threatened Species*, Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN), Gland, Suisse
- Ford-Lloyd, B., Kell, S. P. et Maxted, N. (2008) « Establishing conservation priorities for crop wild relatives », 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. 110–119, CAB International, Wallingford, Royaume-Uni
- Gardenfors, U., Rodriguez, J. P., Hyslop, C., Mace, G. M., Molur, S. et Poss, S. (1999) « Draft guidelines for the application of IUCN Red List criteria at regional and national levels », *Species*, vol 31/32, pp. 58–70
- Hansen, A. J. et Rotella, J. J. (2001) « Nature reserves and land use : Implications of the 'place' principle », in V. H. Dale et R. A. Hauber (éd.) *Applying Ecological Principles to Land Management*, Springer, Berlin, Allemagne
- Heywood, V. (2006) « On the rocks », *GeneFlow '06*, Bioversity International, p 38
- Heywood, V. H. et Dulloo, M. E. (2005) *In Situ Conservation of Wild Plant Species – A Critical Global Review of Good Practices*, Bulletin Technique de l'IPGRI n°11, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et Institut international des ressources phylogénétiques (IPGRI), IPGRI, Rome, Italie
- Iriondo, J. M., Maxted, N. et Dulloo, M. E. (éd) (2008) *Conserving Plant Diversity in Protected Areas*, CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- IUCN (1994) *IUCN Red List Categories*, Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN), Gland, Suisse
- IUCN (1996) *The 1996 IUCN Red List of Threatened Animals*, Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN), Gland, Suisse
- IUCN (2000) « Background to IUCN's system for classifying threatened species », CITES Inf. ACPC.1.4. (Document CWG1-3.4), Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN), http://www.cites.org/eng/prog/criteria/1st_meeting/background.shtml, consulté le 24 août 2009

- IUCN (2005a) *Threats Authority File*, Version 2.1, Commission de la sauvegarde des espèces (*Species Survival Commission*) de l'Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN), Cambridge, Royaume-Uni, http://www.iucn.org/about/work/programmes/species/red_list/resources/technical_documents/authority_files/, consulté le 24 août 2009
- IUCN (2005b) *Conservation Actions Authority File*, Version 1.0, Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN), http://www.iucn.org/about/work/programmes/species/red_list/resources/technical_documents/authority_files/, consulté le 24 août 2009
- IUCN (2008) *Species Susceptibility to Climate Change Impacts*, Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN), cmsdata.iucn.org/downloads/climate_change_and_species.pdf, consulté le 24 août 2009
- Juniper, B. et Mabberley, D. (2006) *The Story of the Apple*, Timber Press, Portland, Oregon, États-Unis
- Kjær, E., Amaral, W., Yanchuk, A. et Graudal, L. (2004) « Chapter 2 : Strategies for conservation of forest genetic resources », in *Forest Genetic Resources Conservation and Management*, vol 1, *Overview, Concepts and Some Systematic Approaches*, FAO/FLD/IPGRI, Institut international des ressources phytogénétiques (*International Plant Genetic Resources Institute, IPGRI*), Rome, Italie
- Maxted, N. et Kell, S. P. (2009) *Establishment of a Global Network for the In Situ Conservation of Crop Wild Relatives : Status and Needs*, Commission des ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture (*FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture*), Rome, Italie
- 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 et Hall, Londres, Royaume-Uni
- MDSP (2001) *Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad*, ministère du Développement durable et de la Planification (*Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, MDSP*), La Paz, Bolivie
- Pressey, R. L., Humphries, C. J., Margules, C. R., Vane-Wright, R. E. et Williams, P. H. (1993) « Beyond opportunism : Key principles for systematic reserve selection », *Trends in Ecology and Evolution*, vol 8, pp. 124–128
- Pressey R., Possingham, H. et Day, J. (1997) « Effectiveness of alternative heuristic algorithms for identifying indicative minimum requirements for conservation reserves », *Biological Conservation*, vol 80, pp. 207–219
- Rico, A. (2009) « Informe Final Técnico y Financiero Donaciones para la Digitalización de Datos Red Temática de Especies Invasoras del Proyecto : "Establecimiento en Bolivia de Bases de Datos sobre Especies Exóticas Invasoras, como parte de la Red Interamericana de Información en Biodiversidad, -IABIN" », La Paz, Bolivie
- Salafsky, N., Salzer, D., Stattersfield, A. J., Hilton-Taylor, C., Neugarten, R., Butchart, S. H. M., Collen, B., Cox, N., Master, L. L., O'Connor, S. et Wilkie, D. (2008) « A standard lexicon for biodiversity conservation : Unified classifications of threats and actions », *Conservation Biology*, vol 22, no 4, pp. 897–911

- Salafsky, N., Butchart, D. H. M., Salzer, D., Stattersfield, A. J., Neugarten, R., Hilton-Taylor, C., Collen, B., Master, L. L., O'Connor, S. et Wilkie, D. (2009) « Pragmatism and Practice in Classifying Threats : Reply to Balmford et al », *Conservation Biology*, vol 23, pp. 488–493
- Saterson, K. A. (1995) « Foreword » in N. C. Johnson, *Biodiversity in the Balance : Approaches to Setting Geographic Conservation Priorities*, Programme de soutien de la biodiversité (*Biodiversity Support Program*), Washington, District of Columbia
- Stolton, S., Mexted, N., Ford-Lloyd, B., Kell, S. P. et Dudley, N. (2006) *Food Stores : Using Protected Areas to Secure Crop Genetic Diversity*, Série : « Arguments for Protection » du Fonds mondial pour la nature (*World Wide Fund for Nature, WWF*), WWF International, Gland, Suisse
- Thi Hoa, T., Dinh, L. T., Thi Ngoc Hue, N., Van Ly, N. et Ngoc Hai Ninh, D. (2005) « *In situ* conservation of native lychee and their wild relatives and participatory market analysis and development – The case of Vietnam », in N. Chomchalow et N. Sukhvilul (éd) *Proc. 2nd International Symposium on Lychee, Longan, Rambutan & Other Sapindaceae Plants. Acta Horticulturae*, vol 665, pp. 125–140
- WWF (2004) *How Effective are Protected Areas?* Analyse préliminaire des aires protégées abritant des forêts effectuée par le Fonds mondial pour la nature (WWF) – première estimation d'une telle ampleur de l'efficacité de la gestion des aires protégées à l'échelle mondiale. Rapport rédigé par la septième Conférence des parties à la Convention sur la diversité biologique, février 2004, Fonds mondial pour la nature (WWF), Gland, Suisse