



Convention sur la diversité biologique

Distr.
GÉNÉRALE

UNEP/CBD/SBSTTA/14/6/Add.1
13 février 2010

FRANÇAIS
ORIGINAL : ANGLAIS

ORGANE SUBSIDIAIRE CHARGÉ DE DONNER
DES AVIS SCIENTIFIQUES, TECHNIQUES ET
TECHNOLOGIQUES

Quatorzième réunion

Nairobi, 10-21 mai 2010

Point 3.1.4 de l'ordre du jour provisoire*

EXAMEN APPROFONDI DU TRAVAIL SUR LA BIODIVERSITÉ ET LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Addendum

INTÉGRATION DES EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET DES ACTIVITÉS DE RÉPONSE DANS LE PROGRAMME DE TRAVAIL SUR LA BIODIVERSITÉ DES TERRES ARIDES ET SUBHUMIDES

Note du Secrétaire exécutif

RÉSUMÉ

Au paragraphe 10 de sa décision IX/17, La Conférence des Parties a prié le Secrétaire exécutif, en collaboration avec le Secrétariat de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification, d'élaborer des propositions pour l'intégration d'aspects relatifs aux changements climatiques dans le programme de travail sur la diversité biologique des terres arides et subhumides, pour examen par l'Organe subsidiaire avant la dixième réunion de la Conférence des Parties, fondées sur les éléments d'orientation contenus la décision IX/16 sur les changements climatiques et la diversité biologique.

Le programme de travail sur la biodiversité des terres arides et subhumides adopté par la décision V/23 ne prévoit aucune activité spécifique relative aux changements climatiques, sauf l'objectif 7.1 du cadre de surveillance de l'application des réalisations de la cible 2012 (dans la décision VIII/2 et l'annexe IV de la décision VIII/15) qui prévoit que la capacité des éléments constitutifs de la diversité biologique à s'adapter aux changements climatiques dans les terres arides et subhumides est préservée et renforcée d'ici 2010. Jusqu'à présent, la réalisation de cet objectif a été limitée par méconnaissance des effets observés et probables des changements climatiques sur les terres arides et subhumides, l'absence de prise de conscience des liens entre la biodiversité et les changements climatiques et le manque de coordination intersectorielle dans la gestion des terres arides et subhumides. Cependant, on peut tirer quelques leçons des nombreux exemples locaux d'activités d'adaptation réussies, particulièrement dans la lutte contre la fréquence et l'intensité d'événements extrêmes comme les sécheresses.

De plus, une évaluation des mesures d'adaptation et d'atténuation réalisées dans les terres humides et subhumides montrent qu'il y a beaucoup de scénarios gagnant-gagnant possibles qui limitent

/...

les changements climatiques tout en favorisant les objectifs de la Convention sur la diversité biologique. C'est particulièrement vrai pour la restauration des terres dégradées, la conservation des végétaux importants pour la santé et l'agriculture et la gestion des catastrophes. Pour bien réaliser les synergies, nous devons pourtant disposer d'informations complémentaires sur les possibilités d'atténuation des terres arides et subhumides, surtout en matière de carbone dans les sols.

PROPOSITIONS DE RECOMMANDATIONS

Les recommandations proposées se trouvent dans l'examen approfondi du travail sur la biodiversité et les changements climatiques (UNEP/CBD/SBSTTA/14/6).

I. INTRODUCTION

1. La décision IX/16 de la Conférence des Parties (CdP) à la Convention sur la diversité biologique (CDB) relative à la biodiversité et aux changements climatiques prie le Secrétaire exécutif, lorsqu'il préparera l'examen approfondi des programmes de travail d'intégrer les questions relatives aux changements climatiques, si nécessaire, en tenant compte des éléments suivants :

(a) L'évaluation des conséquences possibles des changements climatiques* ainsi que les conséquences positives et négatives des activités d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques sur les écosystèmes concernés;(b) Les éléments les plus vulnérables de la diversité biologique ;(c) Les risques et les conséquences pour les services que procurent les écosystèmes et pour le bien-être humain ;

(d) Les menaces et les conséquences vraisemblables des changements climatiques* ainsi que les conséquences positives et négatives des activités d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques sur la diversité biologique et les possibilités qu'elles offrent pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique ;

(e) La surveillance des menaces et des conséquences vraisemblables des changements climatiques* ainsi que les conséquences positives et négatives des activités d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques sur la diversité biologique ;

(f) Les techniques appropriées de surveillance et d'évaluation, le transfert de technologie et l'aide au renforcement des capacités au sein des programmes de travail ;

(g) Les connaissances critiques nécessaires pour favoriser l'application, notamment la recherche scientifique, la disponibilité des données, les techniques de mesure et de surveillance pertinentes, la technologie et les connaissances traditionnelles ;

(h) Les principes et les orientations de l'approche par écosystème et le principe de précaution ;

(i) La contribution de la biodiversité à l'adaptation au changement climatique et les mesures qui améliorent le potentiel d'adaptation des éléments de la biodiversité ;

2. Depuis que l'examen approfondi du programme de travail sur la biodiversité des terres aride et subhumides a été complété avant que cette décision soit prise, la décision IX/17 prie le Secrétaire exécutif, en collaboration avec le Secrétariat de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification, d'élaborer des propositions pour l'intégration d'aspects relatifs aux changements climatiques dans le programme de travail sur la diversité biologique des terres arides et subhumides, compte tenu de l'importance de la gestion durable des forêts et des terres dans les régions arides et subhumides et de la nécessité de renforcer la compréhension du rôle joué par les forêts des terres arides au niveau des changements climatiques ;

* Y compris la variabilité croissante du climat et la fréquence et intensité croissantes des phénomènes climatiques extrêmes.

3. Cette étude a pour principales références le Quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), les Séries techniques de la CDB n° 10, 25, 41 et 42 et une analyse des quatrièmes rapports nationaux de la Convention et les deuxièmes, troisièmes et quatrièmes communications nationales à la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques.

4. La Partie II énumère les insuffisances dans l'intégration des effets des changements climatiques et des activités de réponse dans le programme de travail sur la biodiversité des terres arides et subhumides. La Partie III décrit brièvement les effets des changements climatiques et des activités d'atténuation et d'adaptation sur la biodiversité des terres arides et subhumides. La Partie IV fait des propositions pour une meilleure intégration des changements climatiques dans le programme de travail de la Convention. Un projet de cette note a été diffusé pour commentaires du 30 novembre au 20 décembre 2009 (notification 2009-156) et les commentaires ont été pris en compte.

II. LES EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET LES ACTIVITES DE RÉPONSE DANS LE PROGRAMME DE TRAVAIL SUR LA BIODIVERSITÉ DES TERRES ARIDES ET SUBHUMIDES

5. Le programme de travail sur la biodiversité des terres arides et subhumides est décrit dans la décision V/23, qui ne mentionne pas explicitement les changements climatiques, même si l'activité 7 (f) appelle les Parties à une meilleure compréhension de la variabilité du climat, pour élaborer des stratégies efficaces de conservation de la biologie *in situ*.

6. Dans ses décisions VIII/2 et VIII/5, la Conférence des Parties a adopté une série de cibles et d'objectifs du programme de travail sur la biodiversité des terres arides et subhumides, notamment l'objectif 7.1 qui vise à préserver et renforcer la capacité des éléments constitutifs de la diversité biologique à s'adapter aux changements climatiques dans les terres arides et subhumides.

A. Évaluation de la mise en œuvre

7. On peut évaluer dans quelle mesure les Parties ont mis en œuvre certains éléments relatifs des changements climatiques dans leur programme de travail sur la biodiversité des terres arides et subhumides à partir de l'analyse des quatrièmes rapports nationaux à la Convention sur la diversité biologique et les deuxièmes, troisièmes et quatrièmes communications nationales à l'UNFCCC.

8. Sur les soixante-et-une Parties qui ont remis leur quatrième rapport national au 15 septembre 2009, seulement douze² ont décrit des activités relatives aux changements climatiques qui ciblaient spécifiquement la biodiversité des terres arides et subhumides. Cela contraste avec le fait que vingt-huit Parties ont reconnu que l'augmentation de la sécheresse associée aux changements climatiques pouvait menacer la biodiversité, notamment parce qu'elle transforme des terres non arides en terres arides ou subhumides et qu'elle augmente les contraintes sur les écosystèmes arides et subhumides.

9. Parmi les quatrièmes rapports nationaux étudiés, aucune Partie n'a décrit d'activités spécialement dédiées aux forêts arides. Six Parties³ ont décrit des activités liées aux changements climatiques et à la biodiversité des terres arides et subhumides dans leurs Communications nationales à l'UNFCCC. On peut citer notamment :

- (a) Programmes de surveillance et de gestion de la sécheresse ;
- (b) Plans d'adaptation aux changements climatiques en partenariat avec les éleveurs et les gestionnaires de parcours ;
- (c) Élaboration de cultures et d'arbres résistants à la sécheresse ;

² Afrique du Sud, Algérie, Australie, Burundi, Djibouti, Maroc, Mongolie, Ouganda, République arabe syrienne, Soudan, Tunisie et Turkménistan.

³ L'ancienne République yougoslave de Macédoine, Italie, Kazakhstan, Ouzbékistan, Tadjikistan et Turquie.

- (d) Lutte contre la dégradation des terres et la désertification pour réduire la vulnérabilité aux effets des changements climatiques ;
- (e) Conservation des habitats vulnérables (notamment par la fixation dunaire, la gestion de l'eau dans les oasis et la restauration de terres dégradées) ;
- (f) Recherche sur les liens entre la biodiversité, les changements climatiques et la désertification ;
- (g) Programmes de surveillance des effets des changements climatiques sur la biodiversité des terres arides et subhumides ;
- (h) Intégration des effets des changements climatiques sur les écosystèmes arides dans les Programmes d'action nationaux de la Convention sur la lutte contre la désertification ; et
- (i) Amélioration des synergies entre les trois conventions de Rio.

B. *Lacunes dans l'intégration des effets des changements climatiques et des activités de réponse dans le programme de travail sur la biodiversité des terres arides et subhumides*

10. Dans leur rapport d'activités, les Parties ont aussi identifié plusieurs obstacles qui empêchent une mise en œuvre plus poussée de l'objectif 7.1 du le programme de travail sur la biodiversité des terres arides et subhumides. On peut citer :

- (a) Le manque d'analyses de vulnérabilité et d'impact sur les terres arides et subhumides (particulièrement les savanes et les autres prairies tropicales) ;
- (b) Le manque d'informations sur les liens entre les changements climatiques, la sécheresse et la biodiversité des terres arides et subhumides ;
- (c) La méconnaissance des effets des changements climatiques sur la biodiversité des terres arides et subhumides par le grand public ;
- (d) Le manque de coordination intersectorielle sur les liens entre les changements climatiques et la biodiversité (surtout dans l'agriculture) ;
- (e) Les incertitudes concernant la modélisation pluviométrique.

III. LES EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET DES ACTIVITÉS D'ATTÉNUATION ET D'ADAPTATION SUR LA BIODIVERSITÉ DES TERRES ARIDES ET SUBHUMIDES.

A. *Évaluation des effets possibles des changements climatiques sur la biodiversité et les écosystèmes des terres arides et subhumides*

11. On estime que les changements climatiques dans les terres arides et subhumides pourraient entraîner l'appauvrissement des espèces des prairies (surtout dans les aires protégées) et des mammifères méditerranéens.⁴ En fait, dans les prairies, la proportion de mammifères menacés pourrait augmenter de 10 à 40 % entre 2050 et 2080.⁵ Les changements climatiques devraient aussi entraîner une diminution de la répartition de nombreuses espèces, notamment les variétés endémiques du Cape Floristic Kingdom. En Afrique australe, l'habitat des espèces de savane pourrait se réduire avec l'extension de la brousse.⁶

12. Certains éléments de la biodiversité des terres arides et subhumides pourraient cependant profiter des changements climatiques. On observe que des écosystèmes désertiques du Sahel et du Soudan se

⁴ Levinsky et al. 2007

⁵ IPCC WG II FAR

⁶ Biggs et al. 2008

développent.⁷ Selon certains modèles, la savane pourrait s'étendre au nord vers la forêt amazonienne à cause de fluctuations pluviométriques.⁸

13. D'autres détails sur les effets sont présentés ci-dessous.

1. *Augmentation de la température de l'air*

14. Une hausse de la température de l'air pourrait avoir des effets positifs ou négatifs sur la biodiversité des terres arides et subhumides selon son importance, sa localisation et ses interactions avec les précipitations. Par exemple, les reptiles du désert pourraient profiter du réchauffement mais cela dépendra des pluies. L'expérience montre aussi que le réchauffement peut entraîner une floraison plus précoce dans les prairies tempérées, mais ses effets réels devraient dépendre surtout de la pluviométrie.⁹

15. Des fortes hausses de la température, comprises entre 3,2°C et 4,4°C au-dessus des niveaux préindustriels, pourraient profiter à la biodiversité des régions arides d'Afrique et de l'hémisphère Sud. La savane pourrait doubler sa superficie au détriment des forêts. En Californie, si les températures augmentent de plus de 2°C, les déserts et les prairies s'étendraient aux dépens de la brousse.

16. Cependant, d'autres études citées dans le Quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat montrent des effets négatifs sur la biodiversité à des températures plus basses. Par exemple, dans la région du Succulent Karoo en Afrique du Sud, 2 800 espèces végétales sont menacées d'extinction si les températures augmentent entre 1,5°C et 2,7°C. Le biome de Cape Fynbos devrait perdre 65 pour cent de sa superficie si les températures augmentent de plus de 1,8°C avec un taux d'extinction de 23 pour cent. Avec de telles hausses, l'Europe du sud devrait perdre entre 60 et 80 pour cent des espèces actuelles.

2. *Augmentation des concentrations de dioxyde de carbone*

17. Dans les terres arides et subhumides, les effets de l'augmentation des concentrations de dioxyde de carbone dépendent étroitement de la température et des précipitations. À elle seule, la fertilisation au dioxyde de carbone dans certaines régions peut entraîner le développement des arbres au détriment des graminées et donc la diminution des prairies alors que si la concentration en dioxyde de carbone double, le nombre de feux de forêts en Californie devrait augmenter de 50 pour cent. D'un autre côté, la fertilisation au dioxyde de carbone pourrait augmenter la résistance du Sahel.

18. Cependant, combinés avec d'autres effets des changements climatiques, les liens entre la fertilisation au dioxyde de carbone et la biodiversité sont moins évidents. Par exemple, les cultures en C3 profiteront de la fertilisation mais subiront le réchauffement, tandis que les cultures en C4 bénéficieront du réchauffement, mais souffriront de la fertilisation. Il existe aussi des liens entre la fertilisation au dioxyde de carbone et les précipitations : l'augmentation de dioxyde de carbone a déjà entraîné une croissance nette de la productivité primaire des territoires méditerranéens, mais cette hausse devrait être limitée par une plus grande dessiccation.

19. Dans certains cas, il existe des liens positifs entre l'élévation des concentrations de dioxyde de carbone et celle des températures. Dans les prairies basses, grâce à la fertilisation au dioxyde de carbone et à une hausse de 2,6°C de la température la production a augmenté entre 26 et 14 pour cent.

3. *Augmentation d'événements climatiques extrêmes*

20. Les terres arides et subhumides sont soumises à de nombreux événements climatiques extrêmes et la biodiversité est particulièrement touchée par les sécheresses et les inondations. Avec les changements climatiques, les surfaces terrestres victimes de grandes sécheresses devraient augmenter de 1 à 30 pour cent par rapport à la situation actuelle d'ici 2090. En fait, on observe des épisodes secs plus longs et plus nombreux sur de plus grandes superficies depuis les années 1970, particulièrement dans les régions

⁷ Wittig et al. 2007

⁸ Cook & Vizy 2008; Salazar et al. 2007

⁹ Cleland et al. 2006

tropicales et subtropicales. La sécheresse sera aggravée dans certains paysages méditerranéens et elle entraînera des effets nuisibles directement mais aussi indirectement avec l'augmentation des risques d'incendies.

21. Certaines espèces pourraient s'adapter à la sécheresse, comme les arbustes non succulents du désert, tandis que d'autres, comme les feuillus succulents, sont extrêmement vulnérables.¹⁰

4. *Altération de la pluviométrie*

22. Si la température augmente de 1,5°C à 2°C, environ un tiers du Sahel pourrait s'assécher tandis que d'autres régions deviendraient plus humides. Comme les espèces des terres arides et subhumides sont souvent très bien adaptées à une pluviométrie donnée, toute modification peut avoir des effets négatifs. Par exemple, des épisodes pluvieux peuvent augmenter la vulnérabilité aux espèces exotiques envahissantes et aux maladies des plantes alors que la baisse des précipitations entraînera la raréfaction des plantes ligneuses du Sahel.¹¹

23. Même si la quantité de précipitations reste identique, une variation du calendrier des pluies devrait entraîner une diminution de la productivité primaire nette à moyen et long termes. Les ongulés migrants et leurs prédateurs seront aussi sensibles à la diminution des pluies d'été, même si elle est compensée par des pluies d'hiver plus importantes.

24. En ce qui concerne les interactions entre la baisse de production et de pluviométrie, la disparition de la savane aura plus de conséquences sur les précipitations mondiales que celle de tout autre biome.¹²

5. *Effets secondaire*

25. Le changement climatique et ses effets sur la pluviométrie et la configuration des vents devraient augmenter les risques d'érosion du système dunaire du Kalahari, avec un réchauffement compris entre 2,5°C et 3,5°C et causer la réactivation de la majeure partie des champs de dune d'ici 2100.

26. Les effets des changements climatiques sur la biodiversité des terres arides et subhumides provoqueront de nombreux changements qui vont à leur tour menacer la biodiversité. Par exemple, l'invasion probable de végétaux ligneux entraînée par une hausse des températures et des concentrations de dioxyde de carbone altérera fréquemment les fonctions hydrologiques et réduira les apports en eau.

27. Finalement, les changements climatiques, combinés à d'autres facteurs, devraient entraîner une augmentation des feux de forêts dans de nombreuses régions arides et subhumides, notamment la majeure partie du bassin méditerranéen.

B. *Les éléments les plus vulnérables de la diversité biologique*¹³

28. Les écosystèmes arides et subhumides qui semblent particulièrement vulnérables aux effets nuisibles du changement climatique sont les prairies, pâturages persistants, les déserts et les confins désertiques, les systèmes méditerranéens, les zones humides des terres arides et les fynbos. Même si quelques modèles locaux permettent d'évaluer la vulnérabilité, en Chine les sous-bois ouverts et la steppe désertique sont les milieux qui risquent le plus d'être affectés par le changement climatique.¹⁴

29. En terme d'espèces, comme pour tous les autres écosystèmes, celles qui sont peu répandues géographiquement ou qui sont à la frontière de ce qu'elles peuvent tolérer en matière de chaleur ou de sécheresse seront les plus vulnérables. Cependant, il est difficile de généraliser sur l'ensemble des écosystèmes arides et subhumides étant donné la variété des territoires et des effets prévus. Par exemple,

¹⁰ Musil *et al.* 2005.

¹¹ Hobbs *et al.* 2007.

¹² Li *et al.* 2007.

¹³ L'UNFCCC, dans son glossaire des termes, définit ainsi la vulnérabilité dans le contexte du changement climatique : « Le degré pour lequel un système est susceptible, ou non, de faire face aux effets nuisibles du changement climatique, incluant la variabilité du climat et les extrêmes. Ceci est en fonction du caractère, de la magnitude, et du taux de changement et de variation du climat auquel un système est exposé, sa sensibilité, et sa capacité d'adaptation. »

¹⁴ Wu *et al.* 2007.

en Californie et dans le Cape Floristic Kingdom, les espèces des plaines sont plus menacées que celles des montagnes, alors que dans le bassin méditerranéen, ce sont les variétés montagneuses qui sont les plus fragiles. Dans les écosystèmes désertiques, les espèces qui dépendent des précipitations pour se reproduire ou migrer devraient être particulièrement menacées par les changements climatiques même si ce n'est peut-être pas vrai dans les zones désertiques où le changement climatique devrait rendre les pluies plus abondantes.

C. Les risques et les conséquences sur les services de l'écosystème et le bien-être humain

30. Les changements climatiques devraient avoir plusieurs conséquences sur les services de l'écosystème des terres arides et subhumides. Par exemple, les réserves de carbone devraient diminuer dans les prairies en raison de l'augmentation des perturbations et des pertes respiratoires du sol. À cause du stress hydrique, les prairies risquent de devenir des sources de carbone alors que selon certains modèles, les systèmes méditerranéens se transformeront en source de carbone d'ici 2100, surtout en raison d'un bilan hydrique déséquilibré.¹⁵

31. En matière d'approvisionnement, les changements climatiques devraient réduire la productivité annuelle et saisonnière de nombreuses terres arides et subhumides. Par exemple, on attribue la baisse accélérée de la production d'arachides en Afrique de l'Ouest au changement climatique et les modèles de culture et de pâturage prévoient un dérèglement plus fréquent de la saison des pluies. Avec cette baisse de la productivité, les pâturages devraient devenir plus rares, parsemés et imprévisibles avec des conséquences négatives pour le bien-être des communautés pastorales¹⁶, notamment l'insécurité alimentaire.

32. Le déclin des populations et de la diversité des mammifères de la savane peut avoir d'autres conséquences sur le bien-être humain avec la diminution des revenus tirés du tourisme naturel. La raréfaction des ressources peut entraîner une plus forte concurrence entre les communautés des terres arides et subhumides, y compris dans l'évolution des modes migratoires, qui pourrait causer des conflits et même des affrontements violents¹⁷ et marginaliser encore plus des groupes vulnérables.

D. Évaluation des effets positifs ou négatifs des changements climatiques et des activités d'atténuation et d'adaptation sur la biodiversité des terres arides et subhumides

33. Les politiques d'atténuation et d'adaptation au changement climatique peuvent avoir des effets positifs, neutres ou négatifs sur la biodiversité des terres arides et subhumides selon la manière dont elles sont mises en œuvre et le degré de prise en compte de leurs effets sur la biodiversité lors de leur conception ou de leur réalisation.

34. En général, les effets nuisibles peuvent être minimisés et les effets positifs augmentés si l'approche par l'écosystème est appliquée à la politique d'adaptation au changement climatique et si des outils comme les évaluations stratégiques de l'environnement intégrant la biodiversité ou les études d'impact sur l'environnement sont utilisés. La réduction des émissions de carbone forestier causées par le déboisement et la dégradation des forêts peut être un mécanisme émergent qui permet d'accroître les effets positifs des mesures d'atténuation du changement climatique sur la biodiversité des forêts arides. D'autres exemples d'effets potentiels sont énumérés ci-dessus.

L'agriculture

35. L'investissement dans des infrastructures d'irrigation qui augmentent les taux de perte dans les zones humides déjà stressées au milieu de terres arides auront un effet négatif sur la biodiversité des terres arides et subhumides. Cependant, de nombreux programmes d'adaptation du secteur agricole visent à augmenter le rendement hydraulique et à améliorer la gestion des terres pour réduire l'érosion, ce qui

¹⁵ Morales *et al.* 2007

¹⁶ http://www.ccdcommission.org/Filer/pdf/pb_climate_change_drylands.pdf

¹⁷ Dietz *et al.* 2004

pourrait avoir un effet neutre voire positif. De plus, les activités d'adaptation qui prévoient la conservation de cultures sauvages ou rustiques pour préserver la diversité génétique qui pourrait permettre d'augmenter la résistance à la chaleur et à la sécheresse, pourraient avoir un effet positif.

Les forêts

36. Nous disposons de très peu d'information sur les activités d'adaptation prévues dans les forêts arides, mais certaines d'entre elles, notamment celles qui visent à remplacer les combustibles fossiles, qui seront plus difficiles à trouver si les conditions climatiques évoluent, par la production à petite échelle d'énergie solaire ou éolienne indépendante de l'écosystème, pourraient avoir des effets positifs sur la biodiversité des terres arides et subhumides en réduisant la demande pour des produits forestiers ligneux.

La santé

37. On se repose encore beaucoup sur la médecine traditionnelle dans les terres arides et subhumides. C'est pourquoi les programmes d'adaptation qui prennent en compte la conservation et l'utilisation durable des plantes médicinales devraient avoir des effets positifs sur la biodiversité.

38. D'un autre côté, une modification de la pluviométrie dans certaines régions arides et subhumides devraient contribuer à la propagation de maladies d'origine hydrique. En Afrique, par exemple, le nombre de personnes victimes du paludisme chaque mois devrait augmenter de 28 pour cent d'ici 2100.¹⁸ Si l'augmentation de ces risques est contrebalancée par une meilleure gestion environnementale, l'adaptation pourrait avoir un effet neutre voire positif sur la biodiversité. Par contre, quand la construction de nouvelles infrastructure modifie les cours d'eau, l'impact pourra être neutre voire négatif.

La gestion des catastrophes

39. Le domaine le plus souvent pris en compte en matière d'adaptation des terres arides et subhumides c'est la gestion des catastrophes, surtout en raison des effets probables du changement climatique sur la fréquence et l'intensité des inondations et des sécheresses. Parmi ces mesures on peut citer les systèmes d'alerte précoce, l'éducation et la sensibilisation, une meilleure gestion des sols et de l'eau et la création de réservoirs.

40. Toutes ces activités peuvent être bénéfiques pour la biodiversité si elles sont pensées avec soin. Par exemple, un système d'alerte précoce basé sur les données climatiques et sur la capacité de l'écosystème sera plus efficace qu'un autre basé uniquement sur les données climatiques.

E. Contribution de la diversité des terres arides et subhumides sur l'adaptation aux changements climatiques

L'agriculture

41. La conservation de l'agro-biodiversité peut assurer le capital génétique nécessaire à l'adaptation des cultures et du bétail aux changements climatiques tout en diversifiant les produits alimentaires, en préservant les pratiques et savoirs traditionnels et locaux et en sauvegardant les principaux services de l'écosystème comme les abeilles nécessaires à la pollinisation des cultures.

42. À titre d'exemple, le Centre international de recherche agricole dans les zones arides (ICARDA) a élaboré un programme sur les changements climatiques et la gestion des sécheresses en Asie centrale et en Chine, qui cherche à garantir la sécurité alimentaire et les moyens de subsistance grâce à une agriculture durable et l'élaboration et la diffusion de nouvelles variétés génétiques.

La santé

43. La conservation des plantes médicinales par les communautés autochtones et locales permet de soigner les maladies d'origine climatique tout en leur assurant une source potentielle de revenus.

¹⁸ Tanser et al, 2003.

Autres

44. La gestion durable des terres arides et subhumides permet la protection contre les inondations et les sécheresses, le stockage des nutriments et le maintien de la structure du sol tout en offrant des possibilités de revenus grâce aux pâturages, à l'agriculture, les loisirs et le tourisme.

F. *Mesures d'amélioration des capacités adaptatives des éléments de la biodiversité des terres arides et subhumides*

45. Le changement climatique n'est que l'un des multiples facteurs à l'origine de la perte de la biodiversité des terres arides et subhumides. C'est pourquoi, la meilleure stratégie d'amélioration de leur capacité adaptative c'est de réduire les autres menaces en tenant compte à la fois des périls actuels et ceux qui pourraient être aggravés par une évolution du climat.

46. D'autres mesures permettent aussi d'améliorer la capacité adaptative, parmi lesquelles :

- (a) L'identification des espèces et des écosystèmes qui sont particulièrement vulnérables aux effets nuisibles des changements climatiques ;
- (b) Le cas échéant, le renforcement de la connectivité ;
- (c) La protection de l'habitat sur l'ensemble des types d'environnement des terres arides et subhumides ;
- (d) Dans les cas extrêmes et sous réserve d'une analyse des risques appropriée, la migration assistée peut être envisagée ;
- (e) La restauration d'écosystèmes dégradés ;
- (f) La conservation en milieu réel et *ex-situ* de la biodiversité agricole ; et
- (g) L'extension du réseau des aires protégées comprenant des terres arides et subhumides.

47. D'autres approches et orientations pour l'amélioration de la capacité adaptative de la biodiversité sont énumérées dans le projet de rapport du Deuxième Groupe spécial d'experts techniques sur la biodiversité et le changement climatique.

G. *Possibilités d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité*

Adaptation

48. Très peu de pays ont déjà intégré les éléments de la conservation et de l'utilisation durable de la biodiversité des terres arides et subhumides dans leurs programmes nationaux d'adaptation ou ont reconnu la vulnérabilité des espèces qui s'y trouvent.¹⁹ Cependant, grâce aux communications nationales de l'UNFCCC, les actions prioritaires suivantes ont été identifiées :

- (a) La conception d'analyses de la vulnérabilité propre d'un écosystème ;
- (b) Des méthodes culturelles mieux adaptées aux terres arides et subhumides ;
- (c) La lutte contre la désertification pour une meilleure résistance de l'écosystème ; et
- (d) La protection de la biodiversité des zones vulnérables (ex. zones humides des terres arides).

49. Certaines Parties ont aussi reconnu que le changement climatique pourrait entraîner l'expansion des terres arides et subhumides.²⁰

¹⁹ Italy, Kazakhstan, Tajikistan, Turkey and Uzbekistan.

²⁰ The former Yugoslav Republic of Macedonia.

Atténuation

50. Les liens entre les émissions de gaz à effet de serre et la destruction et la dégradation des milieux arides et subhumides sont bien établis et continuent d'être étudiés. Par exemple, on estime que chaque année les terres arides émettent entre 0,23 et 0,29 gigatonnes de carbone à cause du changement d'affectation des terres et de la dégradation.²¹ D'un autre côté, les terres arides représentent 36 pour cent de l'ensemble des réserves terrestres de carbone et malgré la faible quantité de biomasse par unité de surface, on estime leur potentiel de séquestration au sol à 0,4-0,6 gigatonnes de carbone par an.

51. Les liens entre l'atténuation des changements climatiques et les terres arides et subhumides ne sont cependant pas bien reconnus dans les Communications nationales à l'UNFCCC. En fait, une étude des deuxièmes, troisièmes et quatrièmes Communications nationales montre qu'aucune Partie n'a identifié de voie ou moyen pour que les terres arides continuent à jouer leur rôle de piège et de séquestration du carbone.

IV. AMÉLIORATION DE L'INTÉGRATION DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LE PROGRAMME DE TRAVAIL SUR LA BIODIVERSITÉ DES TERRES ARIDES ET SUBHUMIDES

A. *Des programmes de travail qui favorisent les bonnes techniques de surveillance et d'évaluation, le transfert de technologie et la création des capacités*

1. Techniques de surveillances et d'évaluation

52. Des outils et méthodes rentables qui permettent d'évaluer les menaces et les effets probables des changements climatiques sur la biodiversité des zones reconnues vulnérables ont été présentés dans un guide rédigé à partir d'une revue de la littérature effectuée par le Secrétariat et des Séries techniques n° 10 et n° 25 ; de son côté, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat identifie dans son *Technical Guidelines for Assessing Climate Change Impacts and Adaptation*²² six étapes dans l'analyse de la vulnérabilité :

- (a) Définition du problème ;
- (b) Choix des méthodes ;
- (c) Vérification des méthodes ;
- (d) Choix de scénarios ;
- (e) Évaluation des effets biophysiques et socioéconomiques ; et
- (f) Évaluation des ajustements autonomes.

53. Les outils décrits dans le Guide technique sont les suivants : l'expérimentation, les prévisions d'impact, des études analogiques empiriques et l'avis des experts. Les effets actuels peuvent aussi être évalués à partir des observations et une revue de la littérature.

54. De plus, étant donné la vulnérabilité particulière des terres arides et subhumides à de faibles changements de pluviosité causés par les changements climatiques, il faut aussi effectuer des études de vulnérabilité à très petite échelle axée sur les précipitations, les inondations et les sécheresses. Ces analyses peuvent profiter de technologies telles que les systèmes d'information géographique et la télédétection.²³ Cependant, il est aussi important d'intégrer les informations biologiques telles que le seuil de saturation et la productivité de l'écosystème. De plus, il faut noter que la précision de la télédétection est actuellement limitée et doit être améliorée. Quand on étudie la vulnérabilité d'une espèce ou d'un

²¹ <http://www.unccd.int/knowledge/docs/UNCCDPolicyBrief-Mitigation-02.pdf>

²² Carter et al 1994.

²³ <http://vasat.icrisat.ac.in/?q=node/70>

groupe d'espèces, il faut aussi prévoir la modélisation génétique pour mieux cerner la vulnérabilité²⁴, mais souvent, ces données n'existent pas.

55. Des exemples d'outils et méthodes couramment utilisés par d'autres instruments et réseaux pour évaluer les effets des changements climatiques sur la biodiversité des terres arides et subhumides sont énumérés dans le tableau ci-dessous. La théorie écologique de la transformation de l'écosystème et les études sur la multiplicité des réponses des espèces et des écosystèmes aux changements climatiques sont les principaux facteurs limitatifs.

Tableau : Exemples d'outils et de méthodes d'évaluation de la vulnérabilité.

Instruments	Éléments surveillés ou évalués
International Satellite Land Surface Climatology Project ²⁵	Niveaux de précipitations
Food Assessment by Satellite Technology ²⁶	Précipitations, évapotranspiration et rendement
USGS Drought Monitoring ²⁷	Sécheresse
Étude de la désertification en Méditerranée (DESMED) ²⁸	Dégradation des terres et désertification
African Monitoring of the Environment for Sustainable Development (AMESD) ²⁹	
Réseaux	Éléments surveillés ou évalués
African Monitoring of the Environment for Sustainable Development (AMESD) ³⁰	Eau, dégradation, productivité
Service de signalisation des urgences et des catastrophes (Emergency and Disaster Information Service, EDIS), association hongroise de radio-signallement et info-communication des cas de détresses ³¹	Changement climatique
African Drought Risk and Development Network ³²	Sécheresse
Drought Monitoring Centre for the Greater Horn of Africa ³³	Sécheresse
North America Drought Monitor ³⁴	Sécheresse

²⁴ http://www.fort.usgs.gov/Research/research_tasks.asp?TaskID=2336

²⁵ <http://www.gewex.org/islscp.html>

²⁶ <http://www.ears.nl/faoyield.php>

²⁷ http://gisdata.usgs.gov/website/drought_monitoring/

²⁸ <http://www-roc.inria.fr/clime/desmed/index.html>

²⁹ <http://www.amesd.org/>

³⁰ <http://www.amesd.org/>

³¹ <http://cc.rsoe.hu/>

³² <http://www.framework.org/CommunityBrowser.aspx?id=3003>

³³ <http://www.dmcn.org/>

³⁴ <http://www.ncdc.noaa.gov/oa/climate/monitoring/drought/nadm/>

2. *Transfert technologique*

56. Dans le domaine du transfert technologique, les Parties à la Convention sur la diversité biologique ont entrepris de fournir et faciliter aux autres Parties contractantes l'accès et le transfert de technologies favorisant la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique ou l'exploitation de ressources génétiques sans provoquer de dégâts importants à l'environnement. Les technologies d'intégration des changements climatiques dans le programme de travail sur la biodiversité des terres arides et subhumides pourraient concerner l'adaptation et l'atténuation.

57. L'adaptation d'après les besoins exprimés par les Parties pourraient profiter d'une meilleure organisation des systèmes d'alerte précoce des sécheresses et des inondations, des cultures et arbres résistants à la chaleur et à la sécheresse et des systèmes d'informations sur les effets du changement climatique.

58. En matière d'atténuation, il faut surveiller les puits de carbone et des taux d'émission, particulièrement dans les sols dont la teneur en carbone n'est pas connue à 90 pour cent. Les technologies d'évaluation de la séquestration de carbone doivent être transférées vers les pays en développement et que les contrôles soient effectués à grande échelle pour réduire les coûts généraux de surveillance.

59. La création d'une base de connaissances et le partage des données et des informations sur les écosystèmes et les avantages sociaux et économiques de la séquestration de carbone des terres arides et subhumides a été définie par la CdP de la Convention sur la lutte contre la désertification, comme un élément essentiel à une meilleure gestion des sols et la baisse de la vulnérabilité au changement climatique.

60. Enfin, il faut mieux connaître les contributions des différentes techniques de gestion des terres favorisant la séquestration de carbone pour concevoir et mettre en œuvre des projets d'atténuation des changements climatiques qui concernent la biodiversité. Les modèles actuels montrent que la meilleure façon d'augmenter la quantité de carbone dans les sols, c'est d'ajouter de la matière organique (jusqu'à 0,09 tonnes C par hectare et par an), maintenir la couverture arborée (jusqu'à 0,15 tonnes C par hectare et par an) et pratiquer le semis direct (jusqu'à 0,04 tonnes C par hectare et par an).³⁵

3. *Renforcement des capacités*

61. Les Parties à la Convention sur la diversité biologique ont identifié deux éléments essentiels au renforcement des capacités : (i) l'amélioration des connaissances ; et (ii) la création de capacités institutionnelles pour une meilleure coopération internationale.

62. Le Programme de travail de Nairobi de l'UNFCCC sur les effets, la vulnérabilité et l'adaptation aux changements climatiques, qui a demandé un renforcement de la modélisation bioclimatique, reconnaît aussi la nécessité d'un renforcement des capacités permettant d'améliorer nos connaissances. Non seulement ces modèles étudient les effets physiques des changements climatiques, mais aussi leurs conséquences sur les processus biologiques et le fonctionnement des écosystèmes. Le renforcement des capacités doit permettre d'améliorer les modèles climatiques à petite échelle et d'accroître la précision des modèles pluviométriques.

63. La Convention sur la lutte contre la désertification a aussi identifié deux clés permettant le succès des politiques d'atténuation des changements climatiques dans les terres arides et subhumides : l'étude de faisabilité des schémas de mesures sur une grande superficie et l'analyse du rapport coût-avantages des pratiques d'amélioration du sol et de séquestration du carbone pour les petits propriétaires et les cultivateurs de subsistance des écosystèmes arides.³⁶

³⁵ Farage et al 2007.

³⁶ <http://www.unccd.int/knowledge/docs/CSD17.pdf>

B. Connaissance critiques nécessaires à la réalisation

64. Le Quatrième Rapport d'évaluation et le Document technique intitulé « Le Changement climatique et l'eau » du GIEC ont montré que certains liens entre les changements climatiques et la biodiversité des terres arides et subhumides étaient mal connus, notamment :

Lacunes dans les données d'observation

- Données pluviométriques ;
- Humidité et évapotranspiration réelle des sols ;
- Eaux superficielles ;
- Configuration des vents.

Manque de connaissance sur les effets et la vulnérabilité

- Étude de la relation (et de la différence) entre l'évolution des espèces et des écosystèmes et la disparition de la valeur sociale de la biodiversité ;
- Isolation du lien de causalité entre les effets observés et le changement climatique anthropique ;
- Relations entre la fertilisation au CO₂, la pluviosité et les températures ;
- Projections d'échelle de capture ;
- Interactions entre le changement d'affectation des terres et l'évolution du climat ;
- Les liens entre les effets du changement climatiques et les modèles migratoires des espèces ; et
- L'étendue de la vulnérabilité et de la capacité adaptative des populations marginalisées qui habitent les terres arides et subhumides notamment, les pauvres.

65. Les Parties à la Convention sur la diversité biologique, au travers de leurs quatrièmes rapports nationaux, ont aussi identifié le manque de connaissances qui entrave la mise en œuvre de certains éléments du programme de travail sur la biodiversité des terres arides et subhumides :

(a) Effets prévus du changement climatique sur les écosystèmes de la savane et autres prairies tropicales ;

(b) Effets sur les moyens de subsistance ; et

(c) Le rôle de la biodiversité des terres arides et subhumides sur l'adaptation aux changements climatiques.

66. Les Séries techniques n° 10 et n° 25 ont aussi indiqué que certaines recherches devaient être effectuées bien qu'elles ne concernent pas spécifiquement la biodiversité des terres arides et subhumides. Ces recherches concernent :

(a) La relation entre la biodiversité et la structure de l'écosystème et les services qu'il fournit ;

(b) Quelles fonctions de l'écosystème sont les plus vulnérables à la disparition d'espèces ;

(c) Les effets prévus du changement climatique sur la biodiversité des sols ;

(d) Les effets de la production d'énergie sur la biodiversité ; et

(e) Des indicateurs.

C. Les principes et les orientations de l'approche par écosystème et le principe de précaution

67. Puisque l'approche par l'écosystème laisse une large place à la gestion, c'est une méthodologie qui pourrait permettre de traduire les nombreux effets des changements climatiques, notamment sur la biodiversité, dans un programme d'adaptation réactif et efficace.

68. En ce qui concerne la biodiversité et le changement climatique des terres arides et subhumides, le lien entre les ressources en terre et en eau, qui souvent ne peut être saisi que grâce à des activités au niveau du bassin, est particulièrement intéressant.

69. De plus, il faut que la participation des parties prenantes représentant différents modes d'utilisation des terres arides et subhumides soit assurée pour éviter que surgissent des conflits notamment entre l'agriculture sédentaire, le pastoralisme, la conservation et le tourisme. Cependant, l'un des principaux défis dans l'application de l'approche par l'écosystème dans les terres arides et subhumides tels qu'ils ont été identifiés par les Parties, c'est que les parties prenantes participent. Cela s'explique par plusieurs raisons : la diversité des acteurs (y compris la pluralité des langues), le manque de représentation de nombreux groupes des terres arides et subhumides dans l'élaboration des politiques nationales et l'absence d'infrastructures de communication dans les terres arides et subhumides.

70. En plus de l'approche par l'écosystème, la gestion des risques dans l'exploitation de la biodiversité des terres arides et subhumides confrontées aux changements climatiques et le principe de précaution sont maintenant bien admis. Par exemple, la Banque mondiale a publié un guide concernant la gestion des risques qui intègre les changements climatiques dans ses activités.³⁷ Il suggère que tous les projets soient évalués en fonction des risques climatiques, particulièrement ceux dont on a craint qu'ils aient de graves conséquences qui feront l'objet d'une analyse approfondie et complète. Il prévoit aussi que le principe de précaution soit adopté pour une meilleure gestion des risques lorsqu'on a identifié des périls ou des vulnérabilités possibles.

71. En fait, étant donné les incertitudes concernant les effets des changements climatiques et des politiques de lutte sur la biodiversité des terres arides et subhumides, le principe de précaution devrait permettre d'éviter que la biodiversité de ces terres atteigne son point de basculement, ou seuil, au-delà duquel les dégâts seraient inévitables et pourraient être irréversibles. Il faut noter, au sujet des seuils, qu'on ne sait toujours pas avec certitude quand ils seront atteints. De plus, même s'ils sont franchis, certains changements, comme l'assèchement des zones humides des terres arides pourraient être très rapides, tandis que d'autres, comme la fonte de la calotte glaciaire, prendront beaucoup plus de temps.

37

REFERENCES

- Carter, T.R., M.L.Parry, H.Harasawa, and S.Nishioka (1994) Technical Guidelines for Assessing Climate Change Impacts and Adaptations.
- Cleland, E. E., Chiariello, N. R., Loarie, S. R., Mooney, H. A. and Field, C. B. (2006) Diverse responses of phenology to global changes in a grassland ecosystem. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103, 13740-13744.
- Cook, K. H. and Vizzy, E. K. (2008) Effects of twenty-first century climate change on the Amazon rain forest. *Journal of Climate*, 21, 542-560.
- Dietz, Johannes, D. Holscher, C. Leuschner, A. Malik and M. Amran Amir (2004) Forest structure as influenced by different types of community forestry in a lower montane rainforest of Central Sulawesi, Indonesia
- Farage P., Ardö J., Olsson L., Rienzi E., Ball A. and Pretty J. 2007. The potential for soil carbon sequestration in three tropical dryland farming systems of Africa and Latin America: A modeling approach. *Soil & tillage research*, vol. 94, no2, pp. 457-472
- Hobbs, R. J., Yates, S. and Mooney, H. A. (2007) Long- term data reveal complex dynamics in grassland in relation to climate and disturbance. *Ecological Monographs*, 77, 545-568.
- IPCC (2007) *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, Cambridge University Press, Cambridge
- Li, W., Fu, R., Juárez, R. I. N. and Fernandes, K. (2008) Observed change of the standardized precipitation index, its potential cause and implications to future climate change in the Amazon region. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363, 1767-1772.
- Levinsky I., Skov F., Svenning J.C. & C., R. 2007 Potential impacts of climate change on the distribution and diversity patterns of European mammals. *Biodiversity and Conservation* 16, 3803-3816.
- Morales, P., Hickler, T., Rowell, D. P., Smith, B. and Sykes, T. (2007) Changes in European ecosystem productivity and carbon balance driven by regional climate model output. *Global Change Biology*, 13, 108-122.
- Musil, C. F., Schmiedel, U. and Midgley, G. F. (2005) Lethal effects of experimental warming approximating a future climate scenario on southern African quartz-field succulents: a pilot study. *New Phytologist*, 165, 539-547.
- Salazar, L. F., Nobre, C. A. and Oyama, M. D. (2007) Climate change consequences on the biome distribution in tropical South America. *Geophysical Research Letters*, 34, L09708.
- Tanser F and Sharp B (2005) Global climate change and malaria. *Lancet Infect Diseases* 5:256-8.
- Wittig, R., König, K., Schmidt, M. and Szarzynski, J. (2007) A study of climate change and anthropogenic impacts in West Africa. *Environmental Science and Pollution Research*, 14, 182-189.
- Wu, S. H., Dai, E. F., Huang, M., Shao, X. M., Li, S. C. and Tao, B. (2007) Ecosystem vulnerability of China under B2 climate scenario in the 21st century. *Chinese Science Bulletin*, 52, 1379-1386.
