



Pour débat à la Commission permanente – Voir article 15 du Règlement

Doc. 11180

8 février 2007

Le piégeage du dioxyde de carbone pour lutter contre les changements climatiques

Rapport

Commission de l'environnement, de l'agriculture et des questions territoriales

Rapporteur : M. Vladimir GRACHEV, Russie, Groupe démocrate européen

Résumé

A l'heure actuelle la lutte contre les changements climatiques repose principalement sur la mise en œuvre du Protocole de Kyoto qui vise notamment la diminution des émissions des gaz à effet de serre. Mais au-delà de leur réduction, il prévoit aussi de développer le piégeage et le stockage du dioxyde de carbone par les « puits de carbone » que constituent notamment les forêts, les sols ou encore les océans qui ont la capacité naturelle d'absorber le dioxyde de carbone de l'atmosphère et de le stocker.

Compte tenu de l'actuel déficit énergétique et de notre incapacité à le combler à l'aide des sources d'énergie renouvelables disponibles, le seul moyen de réduire radicalement l'émission de gaz à effet de serre consiste à développer les économies d'énergie et les énergies alternatives. Toutefois, les technologies de capture et de stockage du dioxyde de carbone sont aussi susceptibles de contribuer à lutter contre les changements climatiques.

L'Assemblée est convaincue qu'il faut multiplier les efforts pour développer de nouveaux procédés technologiques contribuant à l'absorption du dioxyde de carbone. Elle invite, en conséquence, les Etats membres à développer le piégeage et le stockage du dioxyde de carbone dans la lutte contre les changements climatiques et à mettre en œuvre des politiques et des mesures internationales, nationales et locales visant à développer les puits de carbone.

A. Projet de résolution

1. Les changements climatiques représentent l'une des principales menaces pour le développement durable et l'économie mondiale et même pour la santé et le bien-être des populations.
2. L'Assemblée parlementaire est consciente de la gravité de ce problème et rappelle son soutien à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques et au protocole de Kyoto dont le but est de stabiliser la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.
3. L'Assemblée renvoie notamment à ses Résolutions 1243 (2001) relative au Protocole de Kyoto sur les changements climatiques: nécessité d'un engagement international solidaire, et 1292 (2002) relative au Sommet mondial sur le développement durable: dix ans après Rio, ainsi qu'à sa Recommandation 1594 (2003) relative au suivi du Sommet mondial sur le développement durable: un défi commun, et à sa Résolution 1406 (2004) relative au réchauffement climatique : au-delà de Kyoto.
4. L'Assemblée se félicite de l'entrée en vigueur du Protocole de Kyoto le 16 février 2005, suite à sa ratification par la Fédération de Russie.
5. Les plans d'action globaux de mise en œuvre du Protocole de Kyoto passent par des mesures visant la diminution des émissions des gaz à effet de serre, d'une part, et l'augmentation de l'absorption de ces gaz, d'autre part. A cet effet, il est nécessaire de favoriser et de développer le deuxième instrument principal de lutte contre les changements climatiques à savoir le piégeage et le stockage du dioxyde de carbone par les matières vivantes.
6. Les dispositifs et les technologies de capture et de stockage du carbone focalisent l'attention au plus haut niveau, parce qu'ils sont susceptibles d'améliorer le rendement énergétique tout en luttant contre les changements climatiques mondiaux. La notion de puits de carbone repose sur la capacité naturelle des forêts et des sols à absorber le dioxyde de carbone de l'atmosphère et à le stocker provisoirement.
7. L'Assemblée se félicite à ce sujet de la signature de la Charte internationale sur la capture et le stockage du dioxyde de carbone et la création du Forum directif pour la séquestration du carbone (*Carbon Sequestration Leadership Forum*) avec la participation notable de l'Australie et des Etats-Unis, pays n'ayant pas ratifié le Protocole de Kyoto. Ce forum offre un cadre de collaboration aux grands pays industriels et vise à promouvoir des technologies permettant de réduire les émissions de gaz à effet de serre des centrales à charbon et de produire de l'hydrogène utilisable comme source d'énergie, notamment dans le secteur des transports.
8. L'Assemblée regrette que, lors de la douzième conférence des Nations Unies sur le changement climatique, tenue à Nairobi du 6 novembre au 17 novembre 2006, le débat politique et technique sur le piégeage et le stockage du dioxyde de carbone ait été renvoyé à la conférence de 2007.
9. L'Assemblée considère que, compte tenu de l'actuel déficit énergétique et de notre incapacité à le combler à l'aide des sources d'énergie renouvelables disponibles, le seul moyen de réduire radicalement l'émission de gaz à effet de serre consiste à développer les énergies alternatives.
10. L'Assemblée considère que la lutte contre les changements climatiques doit être au cœur des actions de tous les acteurs politiques, économiques et sociaux. Les gouvernements, les parlements, les collectivités territoriales ainsi que la société civile doivent, chacun à leur niveau, s'impliquer dans le contrôle et la réduction des émissions de gaz à effet de serre.
11. L'Assemblée invite les Parties à la Charte internationale sur la capture et le stockage de dioxyde de carbone à poursuivre leurs efforts visant à proposer de nouvelles mesures juridiques, économiques et organisationnelles pour encourager les activités dans le domaine du piégeage du carbone.

12. L'Assemblée invite les Etats membres et observateurs du Conseil de l'Europe :

12.1. à prendre des mesures supplémentaires pour favoriser la mise en oeuvre des objectifs énoncés dans le Protocole de Kyoto à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques

12.2. à poursuivre les négociations et les consultations avec les Etats Parties au Protocole de Kyoto et à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques concernant les questions de coopération en matière économique, écologique, scientifique et technique, notamment pour ce qui est du stockage et du piégeage du carbone ;

12.3. à coordonner leurs activités au niveau européen et mondial, notamment par la coopération avec les instances des Nations Unies et les autres organisations et institutions internationales ;

12.4. à prendre des mesures globales destinées à soutenir les mécanismes naturels d'absorption et d'accumulation du dioxyde de carbone, et à permettre une protection globale et une amélioration de la qualité des réservoirs et puits naturels ;

12.5. à développer des politiques nationales précises visant à réduire les obstacles au stockage naturel du dioxyde de carbone ;

12.6. à multiplier les efforts pour mettre en place des mécanismes efficaces en faveur de nouveaux procédés technologiques contribuant à l'absorption du carbone et préservant les ressources en combustibles ;

12.7. à mettre en œuvre des politiques et mesures nationales destinées à développer les puits de carbone grâce à l'utilisation de technologies d'absorption plus perfectionnées par l'agriculture et la sylviculture ;

12.8. à mettre en place au niveau national des politiques et des plans d'action pour la conservation de la végétation et notamment la restauration des forêts, la préservation du potentiel d'absorption de carbone des océans et le nettoyage des cours d'eau et des mers, puits de carbone naturels ;

12.9. à donner aux collectivités territoriales les compétences et les moyens nécessaires pour lutter contre les changements climatiques ;

12.10. à élever le potentiel naturel et multiplier les puits de carbone notamment :

12.10.1. en favorisant le dépistage et la localisation des foyers d'incendies de forêt;

12.10.2. en développant la prévention de cas de combustion spontanée de tourbières moyennant leur irrigation;

12.10.3. en encourageant l'utilisation d'engrais, de stimulateurs et autres produits favorisant la vitesse et l'intensification de la photosynthèse par les plantes terrestres;

12.10.4. en développant l'utilisation massive de méthodes physiques, physico-chimiques et biologiques d'élimination des pellicules d'hydrocarbures à la surface des eaux naturelles;

12.10.5. en développant grâce à l'ingénierie génétique existante des espèces végétales capables d'emmagasiner davantage de biomasse que les espèces naturelles actuellement existantes;

12.10.6. en favorisant l'utilisation et le traitement sans déchets des ressources forestières par les économies nationales aussi bien que le perfectionnement de la gestion forestière;

- 12.10.7. en utilisant dans l'agriculture des moyens et des méthodes de traitement de sol sans versoirs et développer la culture de plantes vivaces par l'intermédiaire d'engrais organiques comme notamment du fumier ;
- 12.10.8. en diminuant les quantités de méthane et de dioxyde d'azote émises par l'agriculture suite au perfectionnement des méthodes d'élevage et de traitement du sol de même que grâce à l'utilisation de nouveaux engrais et de nouvelles pratiques de leur introduction dans le sol ;
- 12.11. à créer, sur le modèle de la bourse des droits d'émission de gaz à effet de serre, un mécanisme qui donnera aux grands producteurs d'émissions de gaz à effet de serre l'opportunité de reboiser et d'investir dans des ressources pour l'épuration de l'eau, dans leur Etat ou dans un autre, afin de contribuer à la lutte contre les changements climatiques ;
- 12.12. à prendre, dans le cadre des plans globaux de mise en œuvre du Protocole de Kyoto pour 2006-2010, des mesures visant à réduire les émissions et à accroître l'absorption de gaz à effet de serre dans les différents secteurs économiques.
13. L'Assemblée invite les Etats membres et observateurs qui ne l'ont pas encore fait, à signer et/ou ratifier le protocole de Kyoto.
14. Elle invite également les Etats Parties au Protocole de Kyoto, avec les Etats Parties à la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, à poursuivre les négociations et les consultations portant sur les questions de coopération économique, écologique, scientifique et technique dans le domaine de l'augmentation des niveaux de carbone piégés et accumulés et à développer la coopération internationale pour :
 - 14.1. mettre en œuvre des projets et des technologies de piégeage du carbone, des projets de partenariat destinés à faire avancer les technologies dans le domaine de la production d'hydrogène comme source d'énergie alternative aux combustibles fossiles ;
 - 14.2. élaborer des mécanismes économiques facilitant les investissements dans les domaines du reboisement, de l'épuration des eaux et d'autres mesures assurant l'augmentation des puits de carbone biogéniques.
15. L'Assemblée invite les parlements nationaux à organiser des débats parlementaires nationaux sur le sujet en vue d'adopter toutes les mesures appropriées visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à favoriser la capture et le stockage du dioxyde de carbone.
16. Enfin, elle invite le Congrès des pouvoirs locaux et régionaux du Conseil de l'Europe à poursuivre ses activités visant à encourager et multiplier les actions innovantes des collectivités territoriales en matière de lutte contre les changements climatiques.

B. Exposé des motifs par M. Grachev, rapporteur

Sommaire

- I. Introduction
- II. Stockage et piégeage du carbone
- III. Défis mondiaux pour l'humanité et changements climatiques
- IV. Nécessité d'une évaluation de la contribution des forêts au cycle global du carbone et modalités de cette évaluation
- V. Nouvelles approches de la sylviculture et de l'agriculture
- VI. Conclusions

I. Introduction

1. Face aux changements climatiques, qui représentent l'une des principales menaces pour le développement durable, la santé et le bien-être des populations et l'économie mondiale, la communauté internationale doit faire preuve de responsabilité et de solidarité en menant une action commune. Consciente de la gravité de ce problème, elle a élaboré, sous les auspices de l'ONU, la Convention-cadre sur les changements climatiques dont le but est de stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui ne présente pas de danger. Cent quatre-vingts Etats sont Parties à cette Convention.

2. Le Protocole de Kyoto à la Convention-cadre, signé en 1997, prévoit des objectifs précis de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans les pays développés industrialisés, qui sont responsables de la plus grande partie de ces émissions.

3. Les Parties au Protocole de Kyoto doivent surveiller sur leur territoire le bilan des gaz à effet de serre, produits principalement par les secteurs de l'industrie, de l'énergie et des transports. L'évaluation du piégeage du carbone (CO₂) par le couvert végétal n'est pas moins importante.

4. Le présent rapport a pour buts :

- de soutenir le Protocole de Kyoto, qui est maintenant entré en vigueur ;
- de promouvoir le deuxième principe fondamental de la lutte contre les changements climatiques, à savoir l'absorption de dioxyde de carbone par des organismes vivants grâce à la photosynthèse ;
- d'encourager la lutte contre la déforestation et la pollution des océans qui mettent gravement en péril le potentiel d'autorégulation du milieu naturel en perturbant les flux et processus écologiques.

5. Dans la proposition de recommandation à l'origine de ce rapport¹, il était recommandé au Comité des Ministres :

- d'examiner la nécessité d'établir une politique globale pour la promotion du deuxième pilier de la lutte contre les changements climatiques, basé sur l'absorption du dioxyde de carbone par les plantes vertes ;
- d'inviter instamment les Etats membres à mettre en place au niveau national des politiques et des plans d'action pour la restauration des forêts ainsi que le nettoyage des cours d'eau et des mers, qui viendront étayer le processus de piégeage du dioxyde de carbone présent dans l'atmosphère ;
- de créer, sur le modèle de la bourse des droits d'émission de gaz à effet de serre, un mécanisme qui donnera aux grands producteurs d'émissions de gaz à effet de serre

¹ Doc. 10425 "Faire avancer le Protocole de Kyoto : le deuxième pilier dans la lutte contre le changement climatique – piégeage du dioxyde de carbone".

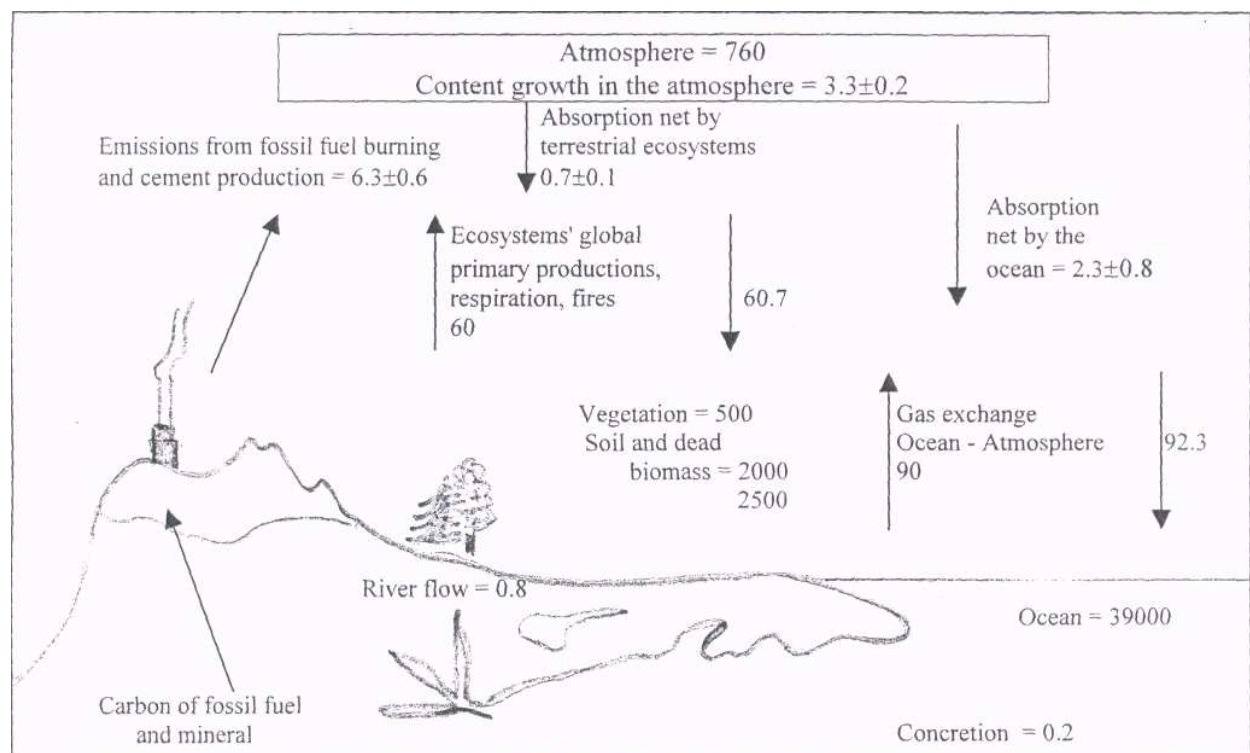
l'opportunité de reboiser et d'investir dans des ressources pour l'épuration de l'eau, dans leur Etat ou dans un autre, afin de contribuer à la lutte contre les changements climatiques ;

- de trouver le moyen le plus approprié pour coordonner ces activités au niveau européen et mondial, notamment par la coopération avec les instances des Nations Unies et d'autres organisations et institutions internationales.

II. Stockage et piégeage du carbone

6. Au cours des 30 à 50 prochaines années, l'énergie mondiale continuera à provenir à 90 % de combustibles fossiles. La question du piégeage du carbone est importante à cet égard, car elle permettra de réduire les effets des activités humaines sur l'environnement.

7. A l'heure actuelle, les océans constituent le principal régulateur naturel des changements climatiques d'origine anthropique. L'absorption de dioxyde de carbone par les océans est un processus très complexe. Une fois dissous dans l'eau, le CO_2 forme des ions HCO_3^- et CO_3^{2-} dans des proportions qui varient selon la température, l'acidité de l'eau et plusieurs autres facteurs. Ces phénomènes sont directement liés à la vie du biote marin. A long terme, le carbone finit par précipiter au fond des océans sous la forme de squelettes d'organismes marins. Les chercheurs étudient activement ces processus. Cependant, le comportement des océans en cas d'augmentation de la concentration de CO_2 dans l'atmosphère reste difficile à prévoir. Les quantités absorbées seront-elles plus importantes ou au contraire moindres ? Le second scénario est plus inquiétant car il pourrait accélérer les changements climatiques¹.



¹ Source : C. Turley, J. Blackford, S. Widdicombe, D. Lowe, F. Gilbert, P. Nightingale Reviewing the Impact of Increased Atmospheric CO_2 on Oceanic pH and the Marine Ecosystem. In : Avoiding Dangerous Climate Change Symposium, Met Office, Exeter 1-3 February 2005, www.stabilisation2005.com.

Traduction des légendes

Atmosphère = 760
 Stockage dans l'atmosphère = $3,3 \pm 0,2$
 Fixation nette par les écosystèmes terrestres = $7 \pm 0,1$
 Emissions dues à l'utilisation des combustibles fossiles et à la production de ciment = $6,3 \pm 0,6$
 Productivité primaire mondiale des écosystèmes, respiration et feux = 60 / 60,7
 Fixation nette par les océans = $2,3 \pm 0,8$
 Végétation = 500
 Sols et nécromasse = 2 000 / 2 500
 Echanges gazeux air/mer = 90 / 92,3
 Ruissellement = 0,8
 Océan = 39 000
 Carbone organique fossilisé et minéraux carbonatés
 Sédimentation = 0,2

Bilan mondial du carbone, moyenne sur dix ans (1980-1998). Réserves – milliards de tonnes C. Flux – milliards de tonnes C/an.¹

8. D'après les projections établies en particulier pour la période allant jusqu'en 2100, le réchauffement de l'atmosphère par rayonnement sera principalement déterminé par l'intensification anthropique de l'effet de serre. Sur un siècle, en effet, les facteurs naturels n'auront pas d'influence significative. Pour simplifier, les modélisations peuvent par conséquent être décomposées en trois étapes. On établit tout d'abord des prévisions concernant les émissions de CO₂ ainsi que d'autres gaz et aérosols, dont on calcule dans un deuxième temps la concentration atmosphérique. La troisième étape est la plus complexe : au moyen de modèles de la circulation atmosphérique et océanique générale, on projette l'évolution, année par année, des températures, des précipitations, de l'état du manteau neigeux, etc.

9. La température mondiale moyenne a augmenté de 0,6°C au cours du XX^e siècle. D'après les prévisions, la hausse sera trois fois supérieure au cours du XXI^e siècle. Or une augmentation de 2°C de la température moyenne suppose une élévation de 5°C ou plus dans certaines régions. Les changements les plus importants sont attendus dans les régions arctiques.

10. Selon l'hypothèse la plus pessimiste, l'augmentation de la température pourrait atteindre 6°C en moyenne et 10 à 15°C dans certaines régions. Le climat connaîtrait alors des changements radicaux avec, très probablement, une augmentation considérable de la fréquence et de l'intensité des épisodes météorologiques défavorables.

11. Il importe de souligner que les émissions anthropiques de gaz à effet de serre et la capacité de l'humanité à les réduire seront déterminantes pour les cent années à venir.

12. La hausse du niveau des océans est particulièrement préoccupante. On observe généralement une fonte et un recul des glaciers et de la banquise arctique. Des articles prédisant la disparition des calottes glaciaires du Groenland et de l'Antarctique, voire un nouveau Déluge, paraissent régulièrement dans la presse.

13. Selon les scientifiques, cependant, la perspective à court terme n'est pas aussi catastrophique. Au cours du XXI^e siècle, le niveau de la mer s'élèvera de 10 à 90 cm. Il faut toutefois noter que, même si elle n'est que de 50 à 90 cm, cette hausse entraînera, entre autres conséquences, la destruction de nombreuses constructions côtières, une érosion du littoral et une salinisation de l'eau potable.

14. A long terme, l'augmentation du niveau de l'océan pourrait devenir un enjeu crucial pour l'humanité. Ainsi, la fonte totale de tous les glaciers du Groenland entraînerait une hausse de 7 m, mais ce processus s'étalerait sur un très grand nombre d'années. Si, par exemple, la température de

¹ Source : LULUCF, 2000. Land-Use, Land-Use Change and Forestry. A Special Report of the IPCC. Cambridge Univ. Press, www.cambridge.org. [L'utilisation des terres, le changement d'affectation des terres et la sylviculture. Rapport spécial du GIEC.]

l'air au Groenland était de 5 à 6°C supérieure à la température actuelle, le niveau de l'océan s'élèverait de 3 m en l'espace d'un millénaire. La fonte totale de l'Antarctique aurait pour conséquence une élévation d'une centaine de mètres, mais nous parlons ici d'une autre échelle de temps, à savoir plusieurs milliers d'années.

15. Les Etats membres de l'Assemblée parlementaire peuvent et doivent jouer un rôle actif dans la recherche de solutions visant à gérer les ressources naturelles de manière efficace et respectueuse de l'environnement.

16. Les dispositifs et technologies de stockage et de piégeage du carbone focalisent l'attention au plus haut niveau, parce qu'ils sont non seulement susceptibles d'améliorer le rendement énergétique mais aussi de contribuer à la lutte contre les changements climatiques mondiaux.

17. Dans le plan d'action adopté à Evian en 2003, les pays du G-8 ont montré leur volonté de développer de manière significative les technologies efficaces et respectueuses de l'environnement pour la gestion des combustibles fossiles et les dispositifs de piégeage du carbone et d'en améliorer l'accessibilité, de continuer à mener des projets communs de recherche-développement et de poursuivre une large coopération internationale, y compris pour la mise en œuvre de projets de démonstration.

18. Parmi les initiatives en matière de piégeage technologique du carbone, citons le « Carbon Sequestration Leadership Forum » qui offre un cadre de collaboration aux grands pays industriels. Ce Forum rassemble les représentants des 15 signataires de sa Charte (Russie, Etats-Unis, Royaume-Uni, Colombie, Australie, Canada, Norvège, Union européenne, Italie, Chine, Inde, Afrique du Sud, Japon, Brésil et Mexique).

19. Ce partenariat international vise à promouvoir des technologies permettant de réduire les émissions de gaz à effet de serre des centrales à charbon et de produire de l'hydrogène utilisable comme source d'énergie, notamment dans le secteur des transports. En septembre 2004, le Forum, qui compte désormais 18 membres (dont l'Union européenne), a tenu sa deuxième réunion au niveau ministériel à Melbourne. Il a approuvé dix projets de piégeage et de stockage du carbone et adopté une feuille de route technologique définissant les orientations de la coopération internationale.

20. Dans le cadre du Forum, les Parties proposent de nouvelles mesures juridiques, économiques et organisationnelles pour encourager les activités dans le domaine du piégeage du carbone. A cet égard, la Fédération de Russie multiplie les efforts pour mettre en place des mécanismes efficaces en faveur de nouveaux procédés technologiques contribuant à l'absorption du carbone et préservant la consommation de ressources en combustibles.

21. Une autre approche du stockage et du piégeage du carbone consiste à tirer parti de l'aptitude naturelle des écosystèmes forestiers à emmagasiner le dioxyde de carbone de l'atmosphère. Les zones boisées font fonction de « réservoir » naturel. La notion de réservoir de carbone repose sur la capacité naturelle des forêts et des sols à absorber le CO₂ de l'atmosphère et à le stocker provisoirement.

22. Selon le Protocole de Kyoto, pour chaque tonne de carbone (provisoirement) stockée dans le réservoir, une tonne supplémentaire de carbone provenant de combustibles fossiles peut être libérée dans l'atmosphère. Grâce aux projets de piégeage du carbone, les pays industrialisés pourront ainsi continuer à exploiter une part des ressources naturelles et des terres supérieure à celle qui leur revient légalement. C'est très probablement dans le Sud, où la terre et la main d'œuvre sont moins onéreuses, que l'activité liée aux réservoirs de carbone sera la plus intense. D'ici quelques décennies, il ne sera de ce fait plus possible, dans les pays du Sud, d'exploiter certaines terres consacrées à des projets de piégeage du carbone. De la sorte, les pays industrialisés pourront continuer à brûler de grandes quantités de combustibles fossiles.

23. Dans le cadre des plans globaux de mise en œuvre du Protocole de Kyoto pour 2006-2010, les Etats membres du Conseil de l'Europe devraient prévoir des mesures visant à réduire les émissions et à accroître l'absorption de gaz à effet de serre dans les différents secteurs économiques. Il faudrait également envisager de mener des recherches en vue de mettre au point

des technologies de piégeage du dioxyde de carbone et de préservation des ressources à long terme.

24. Les Etats membres du Conseil de l'Europe poursuivront les négociations et les consultations avec les Etats parties au Protocole de Kyoto et à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques concernant les questions de coopération en matière économique, écologique, scientifique et technique, notamment pour ce qui est du stockage et du piégeage du carbone.

III. Défis mondiaux pour l'humanité et changements climatiques

25. Les changements climatiques dus aux activités humaines ont des effets à relativement court terme. Sur une échelle de dizaines de milliers d'années, voire de millions d'années, ces effets sont insignifiants et même les scénarios les plus pessimistes ne menacent nullement la survie de l'homme en tant qu'espèce. Il n'en reste pas moins qu'au cours des siècles à venir les changements climatiques pourraient être fortement préjudiciables à la vie des populations. Les exemples dramatiques ne manquent pas, à l'instar de la canicule de l'été 2003 en Europe occidentale qui, rien qu'en France, a fait quelque 20 000 victimes.

26. On aurait tort cependant de comparer les pertes humaines et économiques consécutives aux changements climatiques à d'autres problèmes mondiaux aigus comme la famine, le SIDA ou la pénurie d'eau potable. Les changements climatiques sont surtout à l'origine d'un contexte défavorable qui tend à exacerber d'autres problèmes. C'est le principe du maillon faible. L'Afrique connaît de nombreuses sécheresses, le Bangladesh de grandes inondations ; lors de chacune de ces catastrophes, des gens meurent de faim et de maladie. Les scientifiques prédisent que dans un proche avenir on verra apparaître des millions de « réfugiés climatiques », contraints d'abandonner leur région parce qu'ils ne parviennent pas à s'adapter aux nouvelles conditions.

27. Les changements se produisent à un rythme plus rapide que la capacité d'adaptation de la nature. Les animaux et les plantes n'ont pas le temps de migrer ou d'évoluer. L'homme peut vivre dans un climat comparable à celui de l'ère des dinosaures, mais il a besoin de temps pour s'adapter, acquérir une immunité vis-à-vis des nouvelles maladies tropicales, etc.

28. Il apparaît donc que, si les changements climatiques diffèrent fondamentalement des autres défis mondiaux, ils ont cependant tendance à les exacerber.

29. Il sera impossible de régler le problème en une dizaine ou une vingtaine d'années, même si toutes les ressources et toutes les énergies sont mobilisées. La question n'est pas ici celle de la redistribution des ressources comme dans le cas de l'approvisionnement alimentaire, où certains pays connaissent la pénurie et d'autres l'abondance.

30. Au XX^e siècle, la température mondiale moyenne s'est élevée de $0,6 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$. La hausse de température a été plus importante au-dessus des continents qu'au-dessus des océans. Le réchauffement s'est traduit par une augmentation des températures minimales (nocturnes) plutôt que des températures maximales (diurnes). Dans beaucoup de régions, et particulièrement dans l'Arctique, la température s'est élevée de plusieurs degrés. En outre, la hausse de température est très irrégulière selon les saisons. En Amérique du Nord, en Europe occidentale et en Sibérie orientale, le réchauffement pendant les mois d'hiver et de printemps a été en moyenne de 1°C par décennie au cours des 30 dernières années. Dans certaines régions la hausse de température « cumulée » a été de 5°C ou plus.

31. On observe une augmentation significative du nombre de jours exceptionnellement chauds. Chacun se souvient de la canicule sans précédent dont a souffert l'Europe occidentale à l'été 2003 et qui a causé la mort de quelque 20 000 personnes. Le nombre de jours où les températures sont anormalement élevées, notamment en hiver et au printemps, s'accroît dans certaines régions de Russie. Sur les 50 dernières années, le rythme du réchauffement a atteint $2,7^{\circ}\text{C}/100$ ans et même près de $4^{\circ}\text{C}/100$ ans à partir de 1970. L'évolution des températures est surtout sensible en hiver et au printemps, tandis que l'on n'observe pratiquement aucun changement à l'automne. En Sibérie orientale et en Yakoutie, la hausse des températures hivernales a été de 2 à 3°C depuis 30 ans, alors

qu'elle a été beaucoup plus faible (jusqu'à 1°C) dans la partie européenne du pays. Dans les régions occidentales, on a même observé une baisse des températures automnales.¹

32. Les relevés paléoenvironnementaux fondés sur des carottes de glace, des cernes d'arbres, des sédiments lacustres et des récifs coralliens montrent que, pour la plupart des écosystèmes, le « seuil de sécurité » est franchi au-delà de deux degrés de variation globale. L'humanité a donc déjà utilisé un tiers de sa marge admissible de réchauffement.

33. Le système climatique terrestre a une grande inertie. Pour provoquer des changements (ou du moins des changements de tendances), il faut commencer à agir longtemps à l'avance, en l'occurrence plusieurs décennies.

IV. Nécessité d'une évaluation de la contribution des forêts au cycle global du carbone et modalités de cette évaluation

i. Importance des échanges de carbone entre les forêts et l'atmosphère

34. Les flux de carbone entre l'atmosphère et les écosystèmes terrestres représentent, selon différentes évaluations, 60 à 100 Gt/an (milliards de tonnes par an) et sont nettement supérieurs aux émissions industrielles. L'absorption de carbone atmosphérique par la photosynthèse est partiellement ou entièrement compensée par les émissions de CO₂ résultant de la respiration et de la décomposition de matières organiques mortes. Le stock de carbone contenu dans la biomasse terrestre et les matières organiques mortes se monte à quelque 2 170 Gt, soit presque trois fois plus que le stock atmosphérique.

35. Les forêts sont l'un des types d'écosystèmes terrestres les plus répandus et les plus productifs. Elles contribuent de manière importante au bilan atmosphérique du carbone puisqu'elles fixent par photosynthèse environ 31,9 Gt de carbone, soit plus de la moitié du carbone absorbé par le couvert végétal. Vu les quantités de carbone absorbées et la durée pendant laquelle il est stocké, les forêts sont considérées comme le système le plus efficace contre l'effet de serre.

36. La Fédération de Russie possède près d'un quart des superficies forestières de la planète et la plus grande partie des forêts boréales, les plus efficaces en termes d'absorption et de durée de fixation du carbone. Les forêts recouvrent 1 179 millions d'hectares, soit environ 69 % du territoire de la Fédération de Russie. Selon les évaluations, le stock de carbone accumulé dans la phytomasse et dans les sols forestiers est respectivement compris entre 28,0 et 39,8 Gt et entre 272 et 266,7 Gt. Il est dans l'intérêt de la Russie, la plus grande puissance forestière, de tirer le meilleur parti de la capacité d'absorption du carbone atmosphérique de ses forêts en utilisant les mécanismes du Protocole de Kyoto.

ii. Limites établies par le Protocole de Kyoto concernant l'évaluation de la contribution des forêts au cycle global du carbone

37. Le Protocole de Kyoto reconnaît l'incidence des forêts et de la sylviculture sur le bilan des gaz à effet de serre mais, aux fins du calcul de cette incidence, il définit strictement les types d'activités concernés. Il prévoit une estimation des variations du stock de carbone résultant du boisement, du reboisement et du déboisement et offre la possibilité d'évaluer la contribution de la gestion des forêts au bilan du carbone. Il s'agit en fait de ne prendre en compte que les variations du stock de carbone et des flux de gaz à effet de serre qui sont directement liées à l'activité économique forestière. Les forêts naturelles ou très peu perturbées sont exclues de l'estimation et ne sont pas

¹ Sources :

- Troisième rapport national de la Fédération de Russie, établi en application des articles 4 et 12 de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. Commission interinstitutionnelle de la Fédération de Russie sur les questions relatives aux changements climatiques. Moscou, 2002, p.123, www.unfccc.int.

- Bilan 2001 des changements climatiques : troisième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). - 2001. www.ipcc.ch. G. Gruza, E. Rankova, V. Razuvaev, O. Bulygina, Indicators of climate change for the Russian Federation. Climate Change. 1999. V. 42. p. 219-242.

considérées, dans le cadre du Protocole de Kyoto, comme des sources et des puits anthropiques de gaz à effet de serre.

38. Pour remplir les engagements prévus par le Protocole de Kyoto sur la période allant de 2008 à 2012, il convient de tenir compte uniquement des variations des émissions par les sources et de l'absorption par les puits de gaz à effet de serre qui sont en rapport direct avec les changements d'affectation des terres et la sylviculture et limitées au boisement, au reboisement, au déboisement et à la gestion des forêts depuis 1990. Des principes directeurs relatifs aux systèmes nationaux et aux méthodes d'estimation des sources et des puits de gaz à effet de serre sont adoptés par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) et approuvés par la Conférence des Parties.

39. L'organe du GIEC chargé de définir les bonnes pratiques distingue cinq grands réservoirs de carbone dans les zones forestières : 1) la biomasse aérienne, 2) la biomasse souterraine, 3) le bois mort, 4) la litière et 5) le sol. Les forêts naturelles, dont la superficie est établie par chaque pays et demeure constante au cours d'une période d'engagement donné, sont exclues de l'estimation. Pour ce qui est des forêts gérées, il convient, en plus des stocks susmentionnés, d'évaluer les émissions de carbone et d'autres gaz à effet de serre résultant des pertes naturelles (incendies, tempêtes, maladies et insectes ravageurs) ainsi que la croissance annuelle de la biomasse et les pertes de biomasse dues aux abattages commerciaux, à la collecte de bois de feu et aux autres activités d'exploitation forestière.

40. Dans le cadre des limites ainsi fixées, le Protocole de Kyoto prévoit la création d'un système national, conforme à certains critères internationaux, pour l'estimation de la contribution des forêts au bilan des gaz à effet de serre émis ou absorbés par suite des activités humaines.

41. La création de ces systèmes d'estimation des émissions par les sources et de l'absorption par les puits liées au reboisement, au boisement et à la gestion des forêts ainsi qu'aux changements d'affectation des terres nécessitera une modification des systèmes nationaux d'inventaire forestier et de suivi des évolutions des forêts, une révision de la comptabilité statistique de la sylviculture et une réorganisation de l'ensemble du secteur forestier.

iii. Capacité des forêts à atténuer les changements climatiques

a. Reboisement

42. D'après l'évaluation des ressources forestières établie par la Fédération de Russie, la superficie totale susceptible d'être reboisée était de 33,4 millions d'hectares au 1^{er} janvier 2004. Cette superficie comprend des forêts brûlées (25,3 millions d'hectares), des parcelles coupées (3,4), des forêts mortes (1,7), des clairières et des friches (2,9). Une part importante de cette superficie (22,1 millions d'hectares) peut être réservée à une régénération naturelle des sols, les opérations de boisement n'étant entreprises que pour réduire l'envahissement par la végétation au profit de plantations plus productives. La superficie restante (11,3 millions d'hectares) requiert des mesures spécifiques afin de développer les fonctions récréatives naturelles des forêts ou de créer des petites parcelles boisées. La superficie des terres disponibles – à des degrés divers et avec un potentiel de productivité plus ou moins grand – pour des projets de reboisement est donc comprise entre 11,3 et 33,4 millions d'hectares.

43. Les données ci-dessus permettent seulement une évaluation sommaire de l'augmentation maximale des quantités de carbone atmosphérique absorbées susceptible d'être prise en compte par le Protocole de Kyoto.

44. La mise en valeur des terres propres au reboisement par la plantation d'essences forestières permettant d'obtenir une productivité comparable à la productivité effective des forêts naturelles dans des conditions climatiques équivalentes se traduirait, une fois que les nouvelles forêts auraient atteint un fonctionnement stable, par la fixation d'une quantité de carbone estimée en moyenne (pour l'ensemble des régions et des latitudes) à environ 1 tonne par hectare et par an. Pour l'ensemble des zones susceptibles de reboisement, la quantité de carbone fixée une fois la stabilité atteinte pourrait être de 33 à 34 millions de tonnes par an.

b. Boisement

45. Des opérations de boisement peuvent être entreprises sur des terrains non boisés mais propres à la plantation d'essences forestières, afin de créer des brise-vent et/ou d'assurer une régénération biologique (parcelles agricoles dégradées et autres terrains détériorés par les activités humaines). En Russie, les scientifiques évaluent la superficie des terres nécessitant une protection arborée pour des raisons diverses à 14 millions d'hectares, dont 3,2 millions pourraient être plantés de rideaux brise-vent. Les parcelles agricoles et autres terrains dégradés représenteraient quelque 9,5 millions d'hectares. Au total ce sont donc au moins 10,8 à 20,3 millions d'hectares qui pourraient bénéficier d'un boisement. Ce chiffre ne comprend pas les terres agricoles abandonnées qui, selon les différentes estimations, représentent plusieurs dizaines de millions d'hectares et pour lesquelles l'opportunité d'un boisement reste à étudier.

c. Gestion des forêts

46. Outre les opérations de boisement et de reboisement, les mesures visant à préserver les ressources forestières, à accroître la productivité des forêts et à renforcer leur protection contre les incendies, les maladies et les ravageurs peuvent contribuer dans une large mesure à augmenter l'absorption et à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Ces mesures peuvent être considérées comme une activité de gestion forestière au sens du Protocole de Kyoto.

47. Les mesures tendant à accroître la productivité des forêts peuvent comprendre la remise en état des surfaces boisées, notamment par des plantations destinées à compléter les gaulis sur les terrains forestiers très productifs.

48. Une meilleure protection des forêts contre les incendies, les maladies et les insectes ravageurs peut se traduire par une réduction importante des émissions de gaz à effet de serre. Dans l'ensemble de la Fédération de Russie, les émissions résultant des feux de forêt représentent plusieurs centaines de millions de tonnes de CO₂ par an. On distingue les émissions dues à la combustion de matières végétales pendant l'incendie et celles résultant de la décomposition de la végétation morte à la suite de celui-ci. Le volume de ces émissions est fonction de l'étendue de l'incendie et de l'ampleur des dommages causés à la forêt.

49. Il est urgent de s'attaquer à la question de la réduction des émissions de gaz à effet de serre consécutives aux incendies, en raison non seulement de la forte sensibilité au feu des forêts boréales mais aussi du risque d'augmentation du nombre et de l'étendue des incendies de forêt par suite du réchauffement mondial. Il en va de même des émissions de gaz à effet de serre causées par la dégradation et la destruction des plantations dans les zones où sévissent des insectes ravageurs. Certaines années, les insectes et les maladies provoquent des dégâts d'une ampleur comparable à ceux causés par les feux de forêt. Pour limiter ces dommages, il convient de mettre en œuvre un ensemble de mesures de prévention et de lutte contre les ravageurs dans le cadre des activités de gestion forestière.

50. La question de la réduction des émissions de gaz à effet de serre résultant de l'utilisation et du traitement du bois requiert une attention particulière. Sur les centaines de millions de mètres cubes de bois produits chaque année, 20 à 30 % sont perdus dans les zones de coupe. Une part importante du bois prélevé finit comme déchet technologique. Il est possible de réduire les émissions consécutives à la destruction du bois laissé sur place en adoptant des techniques modernes d'exploitation et de traitement et de meilleures méthodes d'abattage.

51. Le potentiel de la gestion forestière en termes d'augmentation de l'absorption et de réduction des émissions de gaz à effet de serre est comparable à celui du boisement et du reboisement. C'est pourquoi il importe d'étudier spécifiquement la question des forêts gérées et de mettre au point des mesures rationnelles pour accroître la contribution des forêts à l'atténuation des changements climatiques mondiaux. Nous n'avons examiné ici que les mesures de gestion forestière les plus évidentes, faciles à interpréter en termes de bilan du carbone ; leur mise en œuvre facilitera la réalisation des objectifs de Kyoto et encouragera les investissements dans le secteur forestier de manière à accroître le potentiel écologique des forêts.

V. Nouvelles approches de la sylviculture et de l'agriculture

i. *La sylviculture et l'agriculture sont d'importantes sources de dioxyde de carbone, de méthane et d'oxyde nitreux.*

52. Les forêts renferment de grandes quantités de carbone. Certaines font office de puits en absorbant le carbone présent dans l'atmosphère tandis que celles dont les flux de carbone sont équilibrés jouent le rôle de réservoirs. Au niveau mondial, la déforestation et les changements dans l'affectation des terres font des forêts une source nette de dioxyde de carbone. Les pratiques agricoles intensives (élevage, riziculture irriguée, utilisation d'engrais) entraînent des émissions anthropiques considérables de méthane et d'oxyde nitreux. Fort heureusement, il existe aujourd'hui des méthodes et des techniques qui permettent de réduire sensiblement les émissions nettes de gaz à effet de serre provenant tant des forêts que de l'agriculture et s'accompagnent, dans nombre de cas, d'un abaissement des coûts de production, d'une augmentation des rendements ou d'autres avantages socio-économiques.

ii. *Une amélioration de la protection et de la gestion des forêts sera nécessaire pour réduire leurs émissions de dioxyde de carbone.*

53. Si le classement de certaines forêts en zones protégées présente une certaine utilité, le problème de la déforestation appelle en outre des mesures visant à réduire les pressions économiques qui s'exercent sur les zones boisées. L'agriculture intensive et l'élevage sont les principaux responsables de la destruction et de la dégradation des forêts. Il faut également citer la demande commerciale de bois et les besoins locaux en bois de feu et autres ressources forestières nécessaires à une économie de subsistance. Il est possible d'atténuer ces pressions en améliorant la productivité agricole, en ralentissant la croissance démographique, en incitant les populations locales à adopter des pratiques judicieuses de gestion forestière et de prélèvement du bois, en mettant en œuvre des mesures qui garantissent que le bois exploité à des fins commerciales le soit de manière durable et en s'attaquant aux forces socio-économiques et politiques à l'origine des migrations vers les régions forestières.

iii. *Le carbone stocké dans les arbres, les autres végétaux, le sol et les produits ligneux durables pourrait faire l'objet d'une meilleure « gestion ».*

54. Lorsque les forêts secondaires et les terres dégradées sont protégées ou exploitées rationnellement, elles se régénèrent en général naturellement et commencent à absorber d'importantes quantités de carbone. Si les sols sont fertilisés, ils peuvent retenir des quantités supplémentaires de carbone, et de nouveaux arbres peuvent être plantés. On peut accroître la quantité de carbone stocké dans les produits ligneux en concevant des produits d'une durée de vie maximale, parfois même supérieure à la normale.

iv. *Une bonne gestion des forêts peut contribuer à la production d'une biomasse forestière constituant une ressource renouvelable.*

55. Une partie de cette biomasse peut remplacer les combustibles fossiles ; cette méthode offre des possibilités à long terme de réduction des émissions nettes supérieures à celle qui consiste à planter des arbres pour simplement stocker le carbone. L'établissement de forêts sur des sols dégradés ou non boisés se traduit par une augmentation de la quantité de carbone stocké dans les arbres et les sols. De surcroît, l'exploitation du bois de feu à la place du charbon ou du pétrole contribue à préserver les réservoirs de carbone souterrains que constituent les combustibles fossiles.

v. *Les terres agricoles sont une source nette de dioxyde de carbone – mais on pourrait en faire un puits net.*

56. Grâce à de meilleures pratiques agricoles visant à accroître la productivité, les sols agricoles pourraient absorber et stocker une plus grande quantité de carbone. Certaines de ces mesures sont simples à mettre en œuvre : enfouissement des résidus de culture, travail du sol superficiel, ou même non-travail du sol, car le carbone s'échappe plus facilement des sols labourés ou laissés nus. Dans les régions tropicales, on peut augmenter les quantités de carbone présentes dans le sol en restituant à celui-ci davantage de résidus de culture, en développant les cultures pérennes et en limitant les

jachères. Dans les zones semi-arides, les jachères estivales pourraient être raccourcies par une gestion de l'eau plus efficace ou l'introduction de cultures fourragères pérennes (qui ne nécessitent pas de travail du sol). Dans les régions tempérées, les quantités de carbone présentes dans le sol pourraient être augmentées par un recours accru au fumier animal.

vi. *Les émissions de méthane provenant de l'élevage peuvent être réduites grâce à de nouveaux mélanges d'aliments pour animaux.*

57. Selon les estimations, les bovins sont à l'origine de 80 % des émissions annuelles mondiales de méthane imputables au secteur de l'élevage. L'introduction de certains additifs dans l'alimentation du bétail permet d'accroître la vitesse de croissance des animaux et par conséquent la quantité de méthane émise par unité de bœuf produite. Ainsi, dans le cadre de certains projets de développement rural menés en Inde et au Kenya, l'ajout de vitamines et de compléments minéraux aux rations de vaches laitières de race locale a permis une augmentation du rendement en lait et une diminution des émissions de méthane.

vii. *En modifiant les pratiques d'irrigation et d'utilisation des engrais, on peut réduire considérablement les émissions de méthane liées à la riziculture irriguée.*

58. La moitié environ des terres cultivées en riz sont irriguées. Au niveau mondial, les riziculteurs ne sont aujourd'hui en mesure de contrôler l'inondation et le drainage des rizières que sur environ un tiers des superficies. Les émissions de méthane sont plus élevées dans les systèmes où les rizières sont submergées en permanence. De récentes expériences indiquent qu'en drainant les champs à certaines périodes du cycle de culture on parvient à réduire fortement l'émission de méthane sans entraîner de baisse de rendement. D'autres techniques consistent à ajouter du sulfate de sodium ou du carbure de calcium sous forme de granulés enrobés aux engrais à base d'urée couramment utilisés, ou à remplacer l'urée par du sulfate d'ammonium comme source d'azote pour le riz.

viii. *Les émissions d'oxyde nitreux provenant de l'agriculture peuvent être réduites au minimum grâce à de nouveaux engrais et pratiques culturales.*

59. La fertilisation des sols au moyen d'azote nitrique et d'engrais organiques d'origine animale libère de l'oxyde nitreux (N_2O) dans l'atmosphère. En permettant aux cultures d'utiliser plus efficacement l'azote, on parvient à réduire la quantité d'azote nécessaire pour produire une quantité donnée d'aliments. D'autres stratégies visent à réduire la quantité d'oxyde nitreux résultant de l'utilisation d'engrais et celle qui repart ensuite dans l'atmosphère. On peut par exemple adapter l'époque de l'épandage et la quantité d'azote fournie en fonction des besoins spécifiques de la culture. On peut également agir sur les interactions entre les engrais et les sols et conditions climatiques locaux en optimisant les méthodes de labour, d'irrigation et de drainage.

ix. *Le stockage de carbone dans les sols agricoles peut aussi contribuer à la réalisation d'autres objectifs écologiques et socio-économiques.*

60. Le stockage de carbone accroît souvent la fertilité du sol. En outre, des méthodes comme le travail superficiel du sol, l'augmentation de la couverture du sol et le développement des cultures pérennes préviennent l'érosion, améliorant ainsi la qualité de l'eau et de l'air. Dans nombre de cas, ces avantages justifient le recours à des méthodes de stockage de carbone, indépendamment de leur incidence sur les changements climatiques. Il faut toutefois veiller à ce que ces pratiques n'entraînent pas une augmentation des émissions d'oxyde nitreux par suite de la plus grande humidité des sols et de l'emploi d'engrais.

VI. Conclusions

61. Le rapporteur marque son attachement à la politique de respect des engagements visant la stabilisation et la diminution de concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère résultant de l'utilisation des combustibles fossiles.

62. L'accent doit être mis sur la nécessité de favoriser et de développer le deuxième instrument principal de lutte contre les changements climatiques à savoir l'absorption et la fixation du dioxyde de carbone par les matières vivantes.

63. Il est regrettable qu'à l'heure actuelle, aucune méthode exacte d'estimation des variations du gaz carbonique contenu dans l'atmosphère suite à son absorption et à l'accumulation par les matières vivantes n'existe.

64. Toutefois, cette situation ne saurait empêcher la mise en œuvre des politiques et mesures nationales destinées à faire progresser les volumes d'écoulement d'eau grâce à l'utilisation de technologies d'absorption plus perfectionnées par l'agriculture, la sylviculture et les cultures du sol. De même, cette situation ne saurait freiner la réalisation d'autres activités humaines orientées vers le maintien du potentiel d'absorption et d'accumulation des océans.

65. La conservation de la végétation et du potentiel des océans dans le domaine d'augmentation de volumes d'eaux écoulées grâce aux processus biogéniques et notamment l'action des phyto - et zooplanctons est primordiale.

66. Il est nécessaire d'élaborer des mesures supplémentaires d'ordre institutionnel, coordonnées entre les différentes institutions et accompagnées de mécanismes économiques qui pourraient favoriser la mise en œuvre des objectifs énoncés dans le Protocole de Kyoto à la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques.

67. Pour atteindre les objectifs fixés et faire progresser globalement les volumes d'écoulement d'eau à partir de l'accumulation biogénique du gaz carbonique, il est vital d'éliminer certains obstacles et notamment les incendies de forêts, l'abattage des forêts, la combustion spontanée de tourbières, l'apparition de pellicules d'hydrocarbures recouvrant la surface des mers et des océans, la mort des phyto- et zooplanctons assurant l'absorption et la fixation du gaz carbonique et de ses combinaisons, le ralentissement de la photosynthèse et de l'utilisation du gaz carbonique par les plantes, la pollution de la surface des bassins aquatiques par les pellicules d'hydrocarbures (dues aux opérations de dégazage des pétroliers et de déversements des eaux polluées, à l'extraction du pétrole en mer, aux naufrages des pétroliers, au déversement des eaux polluées par des entreprises terrestres), etc.

68. Il faudrait également exploiter le potentiel naturel des forêts en tant que réservoirs naturels d'absorption de gaz carbonique ce qui permettrait d'ailleurs, conformément aux exigences du Protocole de Kyoto pour les pays industrialisés, d'émettre une tonne de carbone contenue dans un combustible fossile en échange d'une tonne de gaz carbonique piégée dans son réservoir.

69. Les pouvoirs publics doivent prendre des mesures globales destinées à soutenir les mécanismes naturels d'absorption et d'accumulation du dioxyde de carbone, de la protection globale et d'amélioration de la qualité des réservoirs et puits nationaux.

70. Les Plans d'action généraux de réalisation du Protocole de Kyoto à la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques adoptés par les Etats membres du Conseil de l'Europe doivent contenir les mesures visant la diminution des émissions et l'augmentation de l'absorption des gaz à effet de serre par différents secteurs économiques de même que les recherches scientifiques dans le domaine de technologies de piégeage et de conservation prolongée du dioxyde de carbone.

71. En prenant en considération le fait que les plantes terrestres et les espèces végétales formant le plancton des océans absorbent approximativement 100 Gt de gaz carbonique, il est vital de poursuivre des politiques nationales et de prendre des mesures globales destinées à faire augmenter les volumes d'écoulement d'eaux grâce aux processus biogéniques, mesures qui rendent nécessaires des initiatives pertinentes et ciblées.

72. Il est urgent de multiplier les initiatives des Etats membres pour permettre l'utilisation plus efficace et écologiquement propre des ressources naturelles et le piégeage du carbone. Les Etats membres doivent donc prendre les mesures nécessaires pour :

- le dépistage et la localisation des foyers d'incendies de forêt;
- la prévention de cas de combustion spontanée de tourbières moyennant leur irrigation;

- encourager l'utilisation d'engrais, de stimulateurs et autres produits favorisant la vitesse et l'intensification de la photosynthèse par les plantes terrestres;
- encourager l'utilisation massive de méthodes physiques, physico-chimiques et biologiques d'élimination des pellicules d'hydrocarbures à la surface des eaux naturelles;
- développer grâce à l'ingénierie génétique existante des espèces végétales capables d'emmagasinier davantage de biomasse que les espèces naturelles actuellement existantes;
- développer l'utilisation et le traitement sans déchets des ressources forestières par les économies nationales aussi bien que le perfectionnement de la gestion forestière;
- encourager l'utilisation dans l'agriculture de moyens et de méthodes de traitement de sol sans versoirs et développer la culture de plantes vivaces par l'intermédiaire d'engrais organiques comme notamment du fumier ;
- diminuer les quantités de méthane et de dioxyde d'azote émises par l'agriculture suite au perfectionnement des méthodes d'élevage et de traitement du sol de même que grâce à l'utilisation de nouveaux engrais et de nouvelles pratiques de leur introduction dans le sol ;
- élever le potentiel naturel et 'augmenter le volume d'écoulements d'eaux.

73. Il est important de mettre en place une coopération internationale pour :

- mettre en oeuvre les projets et technologies de piégeage du carbone, les projets de partenariat destinés à faire avancer les technologies dans le domaine de la production d'hydrogène comme source d'énergie alternative aux combustibles fossiles;
- élaborer des mécanismes économiques facilitant les investissements dans les domaines de reboisement, de l'épuration des eaux et d'autres mesures assurant l'augmentation des volumes d'écoulement d'eaux biogéniques.

74. Enfin, il est nécessaire de poursuivre les négociations et les consultations avec les Etats Parties au Protocole de Kyoto de même qu'avec les Etats Parties à la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques portant sur les questions de coopération économique, écologique, scientifique et technique dans le domaine de l'augmentation des niveaux de carbone piégés et accumulés.

Commission chargée du rapport : Commission de l'environnement, de l'agriculture et des questions territoriales

Renvoi en commission : Doc. 10425 et renvoi n° 3051 du 28 janvier 2005.

Projet de résolution adopté à l'unanimité par la commission le 24 janvier 2007

Membres de la commission : M. Walter **Schmied** (Président), M. Alan **Meale** (1^e Vice-Président), Mme Elsa Papadimitriou (2^e Vice-Présidente), M. Pasquale **Nessa** (3^e Vice-Président), M. Ruhi **Açıkgöz**, M. Toomas **Alatalu**, M. Gerolf Annemans, M. Ivo Banac (remplaçant : M. Miljenko **Dorić**), M. Tommaso Barbato, M. Rony **Bargetze**, M. Jean-Marie **Bockel**, M. Mauro Chiaruzzi, Mme Pikria Chikhradze, M. Valeriu **Cosarciuc**, M. Osman **Coşkunoglu**, M. Alain **Cousin**, M. Taulant Dedja, M. Hubert **Deittert**, M. Tomasz Dudziński (remplaçant : M. Dariusz **Lipiński**), M. József **Ékes**, M. Bill **Etherington**, M. Nigel **Evans**, M. Iván **Farkas**, M. Adolfo **Fernández Aguilar**, M. György Frunda, Mme Eva Garcia Pastor, M. Peter Götz, M. Vladimir Grachev (remplaçant : M. Valeriy **Sudarenikov**), M. Kristiin **Gunnarsson**, Mme Lena **Hallengren**, M. Poul Henrik Hedeboe, M. Rafael **Huseynov**, M. Stanislaw **Huskowski**, M. Jean **Huss**, M. Fazail Ibrahimli (remplaçante : Mme Aynur **Guliyeva**), M. Ilie **Ilaşcu**, M. Mustafa **Ilicali**, Mme Fatme Ilyaz (remplaçant : M. Zahari **Georgiev**), M. Ivan **Ivanov**, M. Bjørn **Jacobsen**, M. Gediminas **Jakavonis**, Mme Danuta **Jazłowiecka**, Mme Liana Kanelli, M. Karen Karapetyan, M. Victor **Kolesnikov**, M. Gerhard Kurzmann, M. Ewald **Lindinger**, M. François Loncle (remplaçant : M. Jean-François **Le Grand**), Mme Kerstin **Lungren**, M. Theo **Maissen**, M. José Mendes Bota (remplaçant : M. Abilio **Dias Fernandes**), Mme Maria Manuela **de Melo**, M. Gilbert Meyer (remplaçant : M. Daniel **Goulet**), M. Vladimir Mokry (remplaçante Mme Svetlana **Smirnova**), M. Stefano **Morselli**, M. Žarko Obradović, M. Pieter Omtzigt (remplaçant : M. Leo **Platvoet**), Mme Gordana Pop Lazić, M. Ivan **Popescu**, M. Cezar Florin **Preda**, M. Jakob **Presečnik**, M. Lluís Maria **de Puig**, M. Jeffrey Pullicino Orlando, Mme Adoración Quesada (remplaçant : M. Iñaki **Txueka Isasti**), M. Dario **Rivolta**, Mme Anta Rugāte, M. Fidias **Sarikas**, M. Herman Scheer (remplaçant : M. Detlef **Dzembitzki**), M. Ladislav **Skopal**, M. Christophe **Spiliotis-Saquet**, M. Rainer **Steenblock**, M. Vilmos Szabó, M. Kimmo **Tiilikainen**, M. Nikolay Tulaev, M. Victor **Tykhonov**, M. Tomas Ulehla, M. Geert Versnick, M. Rudolf **Vis**, M. Harm Evert **Waalkens**, M. Klaus Wittauer, M. G.V. Wright, M. Mykola Yankovsky, M. Blagoj **Zašov**.

N.B.: Les noms des membres qui ont participé à la réunion sont indiqués en **gras**.

Secrétariat de la commission : M. Alfred Sixto, M. Bogdan Torcătoriu et Mme Marine Trévisan