



**Conseil économique
et social**

Distr.
GÉNÉRALE

ECE/AC.25/2005/3
14 octobre 2005

FRANÇAIS
Original: ANGLAIS

COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE

**Forum régional sur l'application des objectifs
du développement durable
Genève, 15 et 16 décembre 2005**

**L'ÉNERGIE AU SERVICE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE,
DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL, POLLUTION
ATMOSPHÉRIQUE/ATMOSPHÈRE ET CHANGEMENTS
CLIMATIQUES: RÉALISATIONS, TENDANCES ET PROBLÈMES
DANS LA RÉGION DE LA CEE***

Document d'information préparé par le secrétariat de la CEE pour le deuxième
Forum régional sur l'application des objectifs du développement durable

I. Introduction

1. Le présent document, qui donne des informations générales concernant la région de la CEE, a été préparé à l'intention de la Commission du développement durable des Nations Unies, qui, lors de sa quatorzième session, examinera les progrès accomplis dans la mise en œuvre des activités au titre des domaines thématiques de l'énergie au service du développement durable, de la pollution atmosphérique/atmosphère, des changements climatiques et du développement industriel. Les différents chapitres de ce document ont pour objectif de présenter une analyse des réalisations, des tendances et des problèmes dans la région de la CEE.

2. Conformément à la recommandation de certains gouvernements de la région de la CEE, le plan du présent rapport suit l'ordre du jour adopté pour la deuxième réunion régionale CEE sur l'application des objectifs du développement durable. Il aborde en un seul document toutes les questions qui y seront examinées et met l'accent sur leurs liens avec l'énergie dans l'optique du développement durable dans chaque domaine thématique.

* Ce document n'a pu être soumis dans les délais, des informations d'autres sources ayant été reçues tardivement.

II. L'énergie au service du développement durable

3. Ce chapitre s'articule autour des objectifs des politiques en matière d'énergie durable énoncés dans la contribution de la CEE à la neuvième session annuelle de la Commission du développement durable (CDD-9) (ECE/ENERGY/43), intitulée «Une perspective régionale – un pas en avant sur la voie d'un avenir énergétique durable», et qui a été approuvée en 2000 par les représentants des gouvernements, du secteur privé et des organisations non gouvernementales. Ces objectifs sont les suivants:

- a) Accès continu à des services énergétiques de qualité;
- b) Sécurité des approvisionnements énergétiques;
- c) Réduction des incidences sur la santé et l'environnement imputables à la production, au transport et à l'utilisation de l'énergie;
- d) Développement de réseaux énergétiques bien équilibrés, de manière à optimiser l'efficacité de l'exploitation et la coopération globale;
- e) Amélioration continue de l'efficacité énergétique;
- f) Réduction régulière des incidences sur l'environnement imputables à l'énergie grâce à la mise au point et à l'application de techniques respectueuses de l'environnement et économiquement viables et à un recours accru à des sources d'énergie renouvelables.

A. Accès à l'énergie et sécurité énergétique

4. *Accès à l'énergie.* Entre 1,7 et 2 milliards de personnes vivant dans des pays en développement, soit un tiers de l'humanité, n'ont toujours pas accès à l'énergie commerciale ou à l'électricité. À l'inverse, presque toutes les personnes vivant dans les pays de la CEE ont accès à des ressources énergétiques. Qui plus est, les habitants des pays de la CEE les plus pauvres et les moins avancés, de même que les pauvres vivant dans les pays avancés ne sont pas, dans l'absolu, pauvres sur le plan de l'énergie, car ils ont tendance à consommer en moyenne plus d'énergie que l'on en consomme en moyenne dans les pays en développement. Le problème réside dans le fait qu'ils consacrent une part importante de leur revenu disponible à l'achat de cette énergie. En outre, une part plus importante des tâches domestiques étant, selon la répartition traditionnelle des tâches, dévolues aux femmes, celles-ci sont proportionnellement plus touchées, au sein des ménages, par le phénomène de la pauvreté énergétique.

5. *Approvisionnement en électricité.* L'électricité est généralement considérée comme un moyen permettant d'obtenir des services énergétiques de qualité et, à ce titre, elle peut être utilisée comme indicateur indirect pour mesurer l'accès à de tels services. À cet égard, 10 pays de la CEE, principalement d'Asie centrale et du Caucase, consomment moins de 2 500 kilowatt-heures (kWh) par habitant et par année. Bien que cette consommation soit nettement supérieure à la consommation moyenne de 1 000 kWh enregistrée dans les pays en développement, elle ne représente que 30 % de la moyenne des pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE).

6. *Perturbations des services d'électricité.* La fiabilité de l'approvisionnement en électricité (absence de pannes générales et de chutes de tension) constitue également un facteur important d'appréciation de la qualité de ce type de service. La plupart des pays de la CEE les plus défavorisés sur le plan économique peinent toujours à assurer à leur population des services énergétiques commerciaux réguliers et ininterrompus. Les services d'électricité sont souvent perturbés pendant des périodes prolongées. Le fait que ces perturbations deviennent moins fréquentes à mesure que s'améliore la qualité des services est néanmoins encourageant et dénote une augmentation des revenus et une diminution de la pauvreté.

7. *Difficultés liées aux infrastructures.* Même dans les pays les plus développés de la CEE il n'y a pas lieu de relâcher les efforts. Les insuffisances des infrastructures, en particulier en matière de production, de transport et de distribution d'électricité, ainsi que des capacités de raffinage, ont des répercussions sur les consommateurs. Au cours des dernières années, des pannes générales se sont produites en Italie, en Suisse, au Canada et aux États-Unis d'Amérique. Aujourd'hui, les insuffisances des capacités de raffinage du pétrole sont source de difficultés, en particulier aux États-Unis, et pourraient alimenter, du moins en partie, la récente hausse des prix du pétrole brut.

8. *Sécurité énergétique.* La question de la sécurité énergétique est redevenue essentielle aux yeux des décideurs et du public. La récente flambée des prix du pétrole brut et la volatilité des prix de ces derniers, l'instabilité en Iraq et la persistance du conflit qui s'y déroule, les tensions au Moyen-Orient, les actes de sabotage et les attentats terroristes perpétrés dans certains grands pays producteurs de pétrole et de gaz, ainsi que la dépendance croissante des grands pays consommateurs à l'égard des importations d'énergie sont autant de facteurs qui ont contribué à créer un sentiment de vulnérabilité accrue. Certaines défaillances d'entreprises et des politiques des pouvoirs publics, telles que la faillite d'Enron et les pannes générales d'électricité qu'ont connues l'Amérique du Nord et l'Europe en 2003 ont également contribué à renforcer ce sentiment.

9. *Combustibles fossiles.* Plus de 80 % de l'énergie primaire consommée dans la région de la CEE proviennent de combustibles fossiles – pétrole, gaz naturel et charbon –, l'énergie nucléaire, l'énergie hydroélectrique, l'énergie provenant de combustibles traditionnels telle que la biomasse et les «nouvelles» énergies renouvelables telles que l'énergie solaire et éolienne satisfaisant le reste des besoins.

10. *Dépendance à l'égard des importations de pétrole.* Le sentiment de vulnérabilité et d'insécurité lié au pétrole a encore été avivé par les inquiétudes suscitées par la dépendance croissante des pays de la CEE à l'égard des importations de pétrole, par la localisation d'une grande partie des réserves connues de pétrole au Moyen-Orient et en Afrique du Nord, par le fait que les pays de la CEE comptent de plus en plus sur les pays du Moyen-Orient et de l'Organisation des pays exportateurs de pétrole (OPEP) pour leur approvisionnement en pétrole, par les coûts jugés plus élevés des nouvelles sources d'approvisionnement de pétrole d'appoint, par l'allongement constant des voies d'approvisionnement et par le risque d'instabilité politique et d'agitation sociale dans certains grands pays producteurs de pétrole et dans certains pays de transit.

11. *Ressources pétrolières classiques et ressources pétrolières non classiques.* De sérieuses mises en garde ont été émises concernant une diminution importante des ressources pétrolières classiques. Selon certaines estimations, la production classique mondiale de pétrole entamerait un déclin irrémédiable dans environ 35 ans ou moins. Heureusement, un certain nombre de pays de la CEE possèdent des ressources non classiques relativement importantes de pétrole.

Le revers de la médaille est qu'il est coûteux d'exploiter ces ressources sans produire d'effets externes importants (incidences sur l'environnement).

12. *Réserves de gaz naturel.* Les inquiétudes quant à la sécurité de l'approvisionnement en gaz naturel sont beaucoup moins vives que celles concernant le pétrole. Les réserves de gaz naturel sont relativement abondantes, celles-ci pouvant subvenir aux besoins pendant au moins 80 ans, et elles sont moins concentrées que les réserves de pétrole. Des réserves importantes existent dans les pays de la CEE, notamment en Fédération de Russie, qui détient 27 % des réserves mondiales prouvées de gaz, et les sources d'approvisionnement à moyen terme sont considérées comme relativement sûres et fiables.

13. *Difficultés futures liées au gaz.* Aujourd'hui, le gaz naturel est le combustible le plus indiqué d'un point de vue écologique. Cela explique la croissance rapide – près de 2,5 % par année – de la consommation de cette source d'énergie, qui a pour effet d'accroître la dépendance de nombreux pays de la CEE à l'égard des importations. Si cet état de fait ne devrait pas poser de grand problème à moyen terme, il pourrait se révéler plus difficile de répondre à la demande sur le long terme et d'importants nouveaux investissements dans les infrastructures de production et de transport devront être réalisés. Le gaz devra en outre être acheminé sur de plus longues distances à mesure que des centres de production seront implantés dans des zones plus éloignées.

14. *Charbon.* Sur le plan de la sécurité énergétique, le charbon présente les avantages suivants: il en existe des réserves considérables dans le monde; les sources d'approvisionnement sont diversifiées; de grandes quantités en sont disponibles dans des régions politiquement stables; les infrastructures mondiales qui y sont liées sont bien développées; de nouveaux approvisionnements peuvent facilement être assurés; et il peut être stocké en toute sécurité. Le charbon suscite néanmoins des inquiétudes sur le plan de l'environnement, ce qui, à long terme, pourrait avoir une incidence sur la sécurité énergétique. La part du charbon dans la composition de l'approvisionnement énergétique dépendra de la rapidité avec laquelle les centrales thermiques seront modernisées, et les techniques propres d'utilisation du charbon appliquées, et de l'évolution des politiques menées face au problème des changements climatiques.

15. *Énergie nucléaire.* L'électricité d'origine nucléaire, les énergies renouvelables et les combustibles classiques, tels que la biomasse, offrent une grande sécurité d'approvisionnement, en particulier lorsque ces sources d'énergie sont disponibles dans le pays consommateur.

16. *Difficultés liées aux combustibles fossiles.* Les combustibles fossiles, qui satisfont actuellement plus de 80 % des besoins en énergie de la région de la CEE, y compris la plupart des besoins du secteur des transports, sont une des causes principales de trois des plus importants problèmes de pollution atmosphérique qui se posent aujourd'hui. L'énergie est en effet responsable à environ 70 % de l'effet de serre, lequel est une source de préoccupation dans l'ensemble du monde. Les activités liées à l'énergie sont également les premières responsables

du problème transfrontière des pluies acides, 50 à 90 % des émissions responsables de ces dernières résultant de la production et de l'utilisation de l'énergie. L'énergie, enfin, est la cause principale de la formation de brumée (smog) au niveau du sol et d'ozone troposphérique – 50 à 90 % des émissions qui y contribuent provenant de l'énergie –, qui constitue un problème tant local que régional. Les progrès réalisés en matière de réduction d'émissions sont présentés dans la section A du chapitre IV.

17. *Questions liées à la santé.* Certains problèmes de santé, tels que la silicose, l'antracose et les affections liées au monoxyde de carbone (CO) et aux particules fines ainsi que les pertes en vies humaines provoquées par les explosions de gaz, les éboulements et les effondrements de mine continuent de préoccuper un certain nombre de pays membres de la CEE, notamment la Fédération de Russie, l'Ukraine, le Kazakhstan et le Kirghizistan. L'exposition au pétrole et à d'autres produits chimiques utilisés dans les entreprises du secteur de l'énergie et du transport de l'énergie peut provoquer des affections cutanées et le cancer. L'industrie nucléaire produit des quantités importantes de déchets radioactifs qui représenteront un danger pour l'homme pendant des dizaines d'années à venir.

18. *Énergie et changements climatiques.* La question de la modification du climat résultant de la consommation d'énergie est très préoccupante (voir également la section B du chapitre IV). Les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) liées à l'énergie ont continué à augmenter dans le monde et dans la région de la CEE. Entre 1990 et 2004, les émissions de CO₂ liées à l'énergie produites par les pays de l'Europe des Quinze ont progressé de 2 à 6 %, ce chiffre variant selon les sources statistiques consultées. Les émissions n'ont diminué que dans trois pays de l'Europe des Quinze, à savoir la Suède, le Royaume-Uni et, surtout, l'Allemagne. Dans les autres pays de l'Europe des Quinze, elles ont augmenté, parfois nettement de plus de 20 %. Les émissions ont également progressé en Amérique du Nord au cours de cette même période, les États-Unis enregistrant une hausse de 18 % et le Canada de 27 %.

19. *Émissions de CO₂.* Les pays d'Europe centrale et orientale et d'Asie centrale, en revanche, ont enregistré, au cours de la même période, des diminutions importantes de leurs émissions – d'environ 35 % dans l'ensemble – dues en grande partie, il est vrai, à la chute brutale du produit intérieur brut (PIB) et de la production industrielle qu'ils ont connue au cours des premières années de la période de transition. Depuis 1994, les résultats économiques s'améliorant, les émissions de CO₂ liées à l'énergie ont recommencé à augmenter.

20. *Réalisation des objectifs en matière d'émissions.* Les objectifs fixés en matière d'émissions seront difficiles à atteindre, sauf dans les ex-pays en transition, car il est difficile de réduire de manière sensible les émissions de CO₂ liées à l'énergie, surtout dans le secteur des transports (la section D décrit l'incidence de l'augmentation du parc de véhicules sur le niveau des émissions). Ainsi, les émissions de CO₂ attribuables au secteur des transports des pays de l'Europe des Quinze ont crû de 23 % entre 1990 et 2002, les émissions produites par le seul transport de marchandises enregistrant une augmentation de 40 %. L'évolution a été nettement plus favorable, en revanche, dans les secteurs de l'approvisionnement énergétique et de l'industrie en général; les émissions de gaz à effet de serre, en dehors du secteur des transports, ont même diminué dans les pays de l'Europe des Quinze au cours de cette période.

21. *Coût des solutions techniques envisageables.* D'importants progrès sur la voie de la réduction des émissions liées à l'énergie pourraient être accomplis en ayant recours aux techniques mises en œuvre en fin de processus et aux nouvelles technologies de production. Ces solutions présentent cependant aussi certains inconvénients, car l'application de ces technologies a un coût élevé, que de nombreux pays de la CEE ne sont pas en mesure d'assumer.

B. Efficacité énergétique

22. *Approvisionnement d'énergie au moindre coût.* Les gouvernements, aujourd'hui, cherchent à assurer l'approvisionnement en énergie de la population, mais aussi à garantir que cette énergie soit disponible aux acteurs économiques au plus bas coût possible et qu'elle soit utilisée le plus efficacement possible.

23. *Efficiences économique.* Des marchés de l'énergie décentralisés et libéralisés et des prix librement déterminés par les forces du marché constituent le meilleur moyen de favoriser l'efficacité économique. Cela suppose de libéraliser les marchés, de privatiser les entreprises publiques et de régionaliser et de mondialiser la concurrence. C'est en Amérique du Nord et au sein de l'Union européenne que la tendance à la libéralisation des marchés de l'énergie est la plus marquée. Des progrès ont également été accomplis en Europe orientale et en Asie centrale, mais à un rythme plus lent et moins constant.

24. *Avantages de la coopération internationale.* L'efficacité des activités liées à l'énergie peut également être considérablement améliorée par la mise en œuvre d'une coopération internationale visant à intégrer les systèmes et les infrastructures énergétiques sur les plans tant régional que mondial. Le renforcement de la coopération internationale exigera un degré plus élevé de convergence des politiques, règles, normes et pratiques en matière d'énergie. De la même manière, des améliorations peuvent être apportées à la coopération internationale en matière de questions transfrontières telles que les droits de douane, les couloirs de transport d'énergie, le transit, les garanties relatives aux investissements et les mécanismes de règlement des litiges, ainsi qu'à l'interconnexion et à l'intégration des infrastructures matérielles et des réseaux.

25. *Intensité énergétique.* De grandes différences peuvent être observées entre les différents pays de la CEE sur le plan de l'intensité énergétique, laquelle correspond à la consommation d'énergie par unité de PIB produite. Ces écarts peuvent être attribués en partie à l'efficacité variable avec laquelle les divers pays produisent et consomment l'énergie. Depuis le début des années 70, l'intensité énergétique baisse dans la plupart des pays d'Europe occidentale, cette baisse étant particulièrement nette dans le secteur manufacturier. En dehors de cette évolution encourageante, le rythme des progrès en matière d'intensité énergétique dans les pays d'Europe occidentale a ralenti sensiblement depuis le milieu des années 80, en partie en raison de la chute brutale des cours du pétrole brut enregistrée à l'époque. Il est possible que les hausses actuelles des prix de l'énergie, entraînés par ceux du pétrole, incitent à nouveau le secteur industriel, les particuliers et les agents économiques à se soucier davantage de réaliser des économies d'énergie et d'améliorer l'efficacité énergétique. Les gouvernements ont cependant un rôle à jouer en la matière et devraient agir davantage en amont pour favoriser une production et une utilisation plus rationnelles de l'énergie.

26. *Possibilités de réduction de l'intensité énergétique.* Dans les ex-pays en transition, ce n'est que beaucoup plus tard, pas avant le milieu des années 90 dans bien des cas, que l'intensité énergétique a commencé à baisser, concomitamment à la restructuration industrielle en cours, à la hausse progressive des prix globaux de l'énergie et à la modernisation partielle du matériel et des installations consommant de l'énergie utilisés dans les habitations et le secteur des transports. L'intensité énergétique des ex-pays en transition n'en reste pas moins élevée par rapport à celle des pays d'Europe occidentale. Des possibilités considérables s'offrent en matière de réduction de l'intensité énergétique et d'amélioration de l'efficacité énergétique dans presque tous les domaines, qu'il s'agisse de l'industrie manufacturière, de l'habitation, du commerce, de la ville ou des transports.

27. *Activités de la CEE.* Le Comité de l'énergie durable de la CEE a entrepris de très nombreuses activités de renforcement des capacités liées à l'énergie durable, en particulier la promotion de mesures favorisant l'efficacité énergétique et la réforme des prix de l'énergie et des subventions. Son nouveau projet, qui porte le nom d'«Efficacité énergétique 21», réunit des donateurs, des bénéficiaires provenant de pays jouant un rôle déterminant en la matière et des experts internationaux afin d'aider les parties concernées à acquérir des compétences en matière d'ingénierie financière, d'offrir un accès à des sources de financement pour des projets et de fournir une assistance pour mettre en place des politiques visant à soutenir des projets d'investissement dans l'efficacité énergétique. Des réformes des politiques de tarification de l'énergie, par exemple, peuvent convertir une proposition d'investissement intéressante sur le plan économique en un projet financièrement viable.

C. Combustibles fossiles propres, énergies nouvelles et renouvelables, et recherche-développement

28. *La nécessité de satisfaire la demande en énergie tout en réduisant au minimum les conséquences pour l'environnement des activités liées à l'énergie.* Si les progrès en matière d'économies d'énergie et d'efficacité énergétique peuvent ralentir la progression de la demande en services énergétiques, ils ne sauraient l'éliminer complètement. La situation actuelle du marché et son évolution projetée laissent présager que ces services énergétiques continueront d'être assurés essentiellement grâce aux combustibles fossiles. Toute la difficulté sera de trouver le moyen d'offrir ces services énergétiques tout en réduisant au minimum les problèmes de santé et d'environnement liés à l'énergie. La solution, pour l'essentiel, réside dans l'amélioration du dosage des différentes sources d'énergies utilisées. Quatre moyens d'y parvenir sont envisageables, chacun d'entre eux présentant des difficultés qui lui sont propres.

29. *Le gaz naturel.* Le premier de ces moyens consiste à adopter des combustibles fossiles moins nocifs pour l'environnement, tels que le gaz naturel. Dans l'optique du développement durable, cependant, ce moyen ne peut constituer qu'une solution provisoire, applicable à moyen terme.

30. *L'énergie nucléaire.* La deuxième possibilité consiste à adopter progressivement l'énergie nucléaire. Depuis 1973, celle-ci a beaucoup contribué à satisfaire la demande croissante d'électricité dans la région de la CEE. Depuis le début des années 80, cependant, les commandes de centrales nucléaires ont beaucoup diminué, en raison notamment des inquiétudes exprimées par l'opinion publique et du débat politique sur les risques d'accidents que comporte l'utilisation de telles installations et les conséquences de ces derniers, de l'absence de méthode satisfaisante

d'élimination des déchets nucléaires et du coût des centrales nucléaires, compte tenu des coûts liés à leur déclassement. On constate cependant un regain d'intérêt pour l'énergie nucléaire, comme en témoigne la décision de la Finlande de construire un nouveau réacteur nucléaire, la poursuite des travaux de construction d'installations nucléaires en Europe orientale (Roumanie, Fédération de Russie et Ukraine), l'augmentation de la valeur de revente des installations nucléaires existantes aux États-Unis et la poursuite des travaux de construction d'environ 25 réacteurs de par le monde, principalement dans des pays en développement, mais aussi au Japon. Il convient de noter, en revanche, qu'un certain nombre de pays de la CEE, tels que la Suède et l'Allemagne, ont choisi de ne pas construire de nouvelles centrales nucléaires et de fermer progressivement les centrales actuellement en service.

31. *Énergies renouvelables.* La troisième possibilité consiste à faire d'avantage appel aux sources d'énergies renouvelables: énergie solaire, énergie éolienne, énergie marémotrice, biomasse, énergie géothermique et énergie hydraulique, y compris les micro-centrales hydrauliques, à savoir celles produisant jusqu'à 10 MW. Les programmes et les objectifs des gouvernements en la matière sont ambitieux; de nouvelles initiatives ont été lancées, aux niveaux régional et national, et les sources de financement de projets se multiplient. Les technologies fondées sur le vent et sur le soleil, en particulier, évoluent rapidement, et le nombre d'installations ainsi que les capacités des installations existantes augmentent également rapidement. À titre d'exemple, les capacités de l'énergie éolienne progressent en moyenne de 20 % par an.

32. Malgré leur évolution et leur commercialisation rapides, la part des énergies renouvelables dans l'ensemble des ressources utilisées pour satisfaire la demande croissante d'énergie des pays de la CEE n'a que très peu augmenté avec le temps. Entre 1990 et 2004, la part des énergies renouvelables dans l'ensemble des ressources utilisées pour satisfaire les besoins des pays de l'Europe des Quinze en énergie primaire est passée de 4,8 à 6,0 %, leur apport à la production d'électricité passant de 12,8 à 14,8 % si l'on inclut l'hydroélectricité et de 0,6 à 3,5 % si l'on exclut l'hydroélectricité. En Amérique du Nord, les chiffres indiquent que la contribution des énergies renouvelables à la satisfaction des besoins en énergie a diminué, leur part passant de 6,4 à 5,6 % pour ce qui est de l'ensemble de l'énergie primaire et leur apport à la production d'électricité passant de 18,5 à 15,1 % si l'on inclut l'hydroélectricité et de 2,9 à 2,1 % si l'on exclut cette dernière.

33. *Intensification des activités de recherche-développement.* La quatrième possibilité est d'accroître les activités de recherche-développement dans le domaine des nouvelles technologies concernant d'une part la production et l'utilisation du charbon, du pétrole et de l'énergie nucléaire, afin d'en rendre l'exploitation plus acceptable sur le plan de l'environnement et aux yeux de l'opinion publique, et, d'autre part, les énergies renouvelables, afin d'en améliorer la viabilité économique et d'en promouvoir une plus large utilisation. À cet égard, la mise au point et l'introduction de techniques avancées de combustion du pétrole et du charbon, de biocarburants pour le transport, de systèmes hybrides, de procédés fondés sur l'hydrogène et du piégeage du carbone revêtent une importance primordiale.

34. De nombreux obstacles à l'innovation dans le domaine de l'énergie se dressent à chaque étape, du laboratoire à la large diffusion en passant par la démonstration et la mise en place rapide. Entre 1983 et 1997, les dépenses de recherche-développement dans le domaine de l'énergie des membres de l'Agence internationale de l'énergie, exprimées en dollars des

États-Unis constants, ont diminué de presque 40 %, la part du PIB représentée par ces dépenses passant de 0,158 à 0,034 %. Même les dépenses de recherche-développement dans le domaine des énergies renouvelables ont diminué de plus de 40 % et, depuis 1997, rien n'indique que cette tendance s'inversera. La répartition des dépenses de recherche-développement est également préoccupante, puisque seulement environ 8 % de ces dépenses sont consacrés aux énergies renouvelables tandis que 18 % de celles-ci sont consacrés à l'efficacité énergétique. En raison de cette faiblesse des dépenses de recherche-développement, ainsi que de l'âge et de la lenteur du rythme de renouvellement des installations de transformation de l'énergie et des équipements consommant de l'énergie – des raffineries de pétrole aux immeubles en passant par les véhicules – de longs délais sont nécessaires pour apporter des changements importants aux niveaux régional et mondial.

D. Énergie et transport

35. Les transports jouent un rôle socioéconomique considérable et permettent d'accéder à des services de base tels que les services de santé et d'éducation. Ils sont également essentiels au bon fonctionnement des activités économiques, à la production et à la distribution de biens, et au commerce. Les transports sont indispensables aux communications interrégionales et intrarégionales. Le secteur des transports, y compris l'industrie automobile et ses fournisseurs, génèrent une part élevée du PIB dans de nombreux pays.

36. *Tendances de la demande de transport.* L'augmentation des revenus et l'ouverture des frontières ont, en Europe, créé des besoins accrus en matière de mobilité. Les volumes transportés ont augmenté à un rythme rapide en Europe occidentale au cours des années 90 et, depuis les années 70, le volume de marchandises et le nombre de voyageurs ont plus que doublé. En revanche, ils ont fortement baissé en Europe centrale et orientale, dans le Caucase et en Asie centrale dans la première moitié de la décennie qui a suivi la récession économique mais ils sont à nouveau en progression. Dans le même temps, la demande pour des modes de transport plus écologiques a décliné au profit du transport routier et aérien. La part du rail et des transports en commun reste plus élevée dans les pays d'Europe centrale et orientale, dans le Caucase et en Asie centrale qu'en Europe occidentale, mais elle aussi est en baisse.

37. *Consommation d'énergie par le secteur des transports.* L'augmentation de la demande de transport, en particulier de transport routier et aérien, a entraîné une augmentation de la consommation d'énergie par ce secteur, celle-ci ayant progressé à un rythme annuel de près de 2 % en Europe occidentale et de près de 3 % en Europe centrale et orientale. L'utilisation presque exclusive de combustibles fossiles par ce secteur a également pour effet d'augmenter considérablement ses émissions de gaz à effet de serre, notamment le dioxyde de carbone (CO₂), menaçant ainsi d'annuler les réductions d'émissions réalisées dans d'autres secteurs. Le secteur des transports (transport maritime exclu) des pays de la CEE a consommé 996 millions de tonnes d'équivalent pétrole (Mtep) en 1990, 1 036 Mtep en 1995 (+ 4 %) et 1 143 Mtep en 2000 (+ 10 %), ces quantités représentant respectivement 27,4, 29,5 et 30,9 % de l'ensemble de la consommation finale d'énergie dans la région. Dans les pays d'Europe centrale, du Caucase et d'Asie centrale, la part de l'ensemble de la consommation d'énergie attribuable au secteur des transports est toujours beaucoup plus faible – en moyenne 17 %, ce chiffre allant de 6 % au Turkménistan à 29 % au Tadjikistan – que celle qui lui est attribuable dans les pays d'Europe occidentale (30 % en 1999) et dans les pays de la CEE (22 % en 1999). On peut cependant s'attendre à ce que la consommation d'énergie et les émissions de CO₂ augmentent rapidement

dans les pays d'Europe orientale, du Caucase et d'Asie centrale à mesure que leurs économies retrouvent le chemin de la croissance et que la demande de transport s'accroît.

38. *Incidences du développement des transports.* L'évolution décrite plus haut a pour effet de multiplier les embouteillages sur les routes et, partant, d'augmenter la consommation d'énergie et les émissions. En outre, l'augmentation du trafic annule partiellement les progrès importants qui ont été accomplis sur le plan de l'environnement et qui se sont traduits par une réduction de la pollution atmosphérique, grâce aux règlements de la CEE portant sur la technologie des véhicules et sur l'amélioration de la qualité des carburants, et au renouvellement du parc de véhicules, en particulier en Europe occidentale. La préférence des consommateurs pour des véhicules de taille plus importante, plus lourds et plus puissants contribue également à annuler les progrès accomplis sur le plan de la consommation. Le transport est responsable de certaines émissions de précurseurs d'ozone troposphérique et de particules qui nuisent beaucoup à la santé, en particulier dans les zones urbaines d'Europe. L'essence sans plomb, dont l'utilisation se poursuit à ce jour, est la principale cause des concentrations élevées de plomb dans l'air extérieur enregistrées dans un certain nombre de pays d'Europe orientale, du Caucase et d'Asie centrale.

39. *Stratégies de transport durable.* Des gains sur le plan de l'efficacité écologique ne semblent pas être en mesure, à eux seuls, de limiter les incidences négatives du développement rapide des transports routiers et des infrastructures connexes. De nombreuses mesures politiques, juridiques, techniques et fiscales seront nécessaires pour rendre le système de transport actuel plus viable à long terme. Des stratégies de transport durable qui garantissent l'engagement et la participation de toutes les parties concernées aux niveaux national et local sont indispensables pour freiner la progression du trafic et pour promouvoir des formes de transport plus respectueuses de l'environnement et plus rationnelles sur le plan énergétique sans pour autant compromettre la compétitivité de ce secteur et des économies des pays en général. L'évaluation stratégique environnementale peut constituer un instrument utile, susceptible de contribuer à ce que les préoccupations liées à la durabilité soient prises en compte aux divers niveaux des politiques et de la planification en matière de transport.

40. *Réduire les effets négatifs des nouveaux véhicules.* Les règlements de la CEE concernant les véhicules et l'amélioration des carburants se sont révélés être des moyens efficaces de réduire de manière appréciable les effets négatifs des nouveaux véhicules, en particulier la pollution atmosphérique, et il convient donc de persévérer dans cette voie. Des accords volontaires avec des constructeurs automobiles peuvent contribuer à accroître l'efficacité énergétique des nouvelles voitures et à réduire leurs émissions de CO₂. Des constructeurs automobiles en Europe, au Japon et en Corée du Sud ont pris des engagements en matière de réduction des émissions de CO₂ qui, selon les estimations de la Commission européenne, représenteront plus de 15 % de l'ensemble des réductions d'émissions dans l'Union européenne prévues par le Protocole de Kyoto. Cet engagement à introduire sur le marché des modèles de voitures dont le taux d'émission de CO₂ est de 120 grammes par km (g/km) à partir de 2000 sera revu en vue de rapprocher encore la moyenne du parc des voitures neuves de ce taux d'ici à 2012. Ces normes adoptées volontairement devraient être étendues aux transports ferroviaire et aérien.

41. Si la mise en œuvre des règlements de la CEE concernant les véhicules et de ses normes en matière de carburants dans les pays de l'Europe centrale et orientale et dans les pays du Caucase et d'Asie centrale se poursuit, un régime d'application et d'inspection efficace est

néanmoins nécessaire pour tirer pleinement parti de ces progrès. L'abandon progressif de l'essence au plomb et l'utilisation de véhicules moins polluants constituent, à court terme, des enjeux de première importance pour la plupart de ces pays. Le secteur des transports, pour le moment, dépend du pétrole pour satisfaire plus de 90 % de ses besoins en énergie et, dans l'avenir, une proportion croissante de ce pétrole devra être importée. Il convient de poursuivre les efforts visant à promouvoir le passage à des véhicules moins polluants tels que les véhicules électriques et hybrides et l'utilisation de carburants de substitution pour les véhicules existants tels que les biocarburants liquides, notamment le bioéthanol et le biogazole. À plus long terme, la mise au point d'autres formes de transport, faisant notamment appel à des technologies telles que la pile à combustible ou utilisant des sources d'énergie telles que l'hydrogène, pourrait également présenter un intérêt.

42. *Internalisation des coûts.* L'internalisation des coûts externes du transport par la refonte et, dans bien des cas, l'augmentation des taxes et redevances sur les carburants, les véhicules et les infrastructures pourraient représenter des incitations directes à améliorer l'efficacité énergétique des moyens de transport et à changer les comportements des utilisateurs, l'objectif étant de les amener à porter leur choix sur des véhicules moins polluants et plus sûrs et à éviter les heures de pointe. Dans la plupart des pays d'Europe centrale et orientale, du Caucase et d'Asie centrale, il est prioritaire de supprimer les subventions relatives aux carburants et d'adopter le principe de l'autofinancement du système de transport via des taxes sur les carburants.

43. *Mesures à long terme.* Des politiques d'aménagement du territoire équilibrées sont essentielles pour réduire les besoins en matière de transport de personnes et pour diminuer les temps de trajet et la dépendance à l'égard des voitures particulières, en particulier dans les régions urbaines. L'éducation et la sensibilisation peuvent également beaucoup contribuer à l'adoption de modes de déplacement plus viables sur le long terme.

44. Il conviendrait, pour mettre en place un développement durable, de favoriser une modification de l'équilibre entre les modes de transport utilisés. Le transport ferroviaire, le transport maritime à courte distance et le transport par voie navigable intérieure pourraient constituer des solutions de rechange viables aux transports routier et aérien, à condition, notamment, que les services et les liaisons entre les ports, le rail et les réseaux de voies navigables intérieures soient améliorés et que les règles relatives à l'environnement et à la sécurité soient respectées. Dans les zones urbaines, le développement des transports publics devrait constituer une priorité essentielle, une telle mesure ayant également pour effet d'encourager la marche et le cyclisme. Le recours aux instruments économiques ainsi que l'investissement dans le développement et l'entretien des infrastructures devraient viser à rendre les modes de transport les plus viables à long terme plus compétitifs et à mettre en œuvre des solutions viables de remplacement du transport routier privé.

III. Le développement industriel et ses liens avec l'énergie dans l'optique du développement durable

45. Le Plan de mise en œuvre du Sommet mondial pour le développement durable de Johannesburg préconisait d'accroître la contribution du développement industriel à l'éradication de la pauvreté et à la gestion durable des ressources naturelles notamment par le renforcement de la productivité et de la compétitivité industrielles et par l'intensification des efforts visant à

adopter des procédés de production moins polluants et à transférer des technologies respectueuses de l'environnement. Le présent chapitre présente un aperçu général des tendances et des problèmes en matière de développement industriel dans la région de la CEE, ainsi que des progrès accomplis sur le plan de la production et de la consommation écologiquement viables en mettant l'accent sur les pays en transition et en liant ces questions à celle de l'énergie dans l'optique du développement durable.

A. Tendances du développement industriel dans les pays de la CEE

46. *Tendances dans le secteur industriel.* Le secteur industriel, dans les pays de la CEE, a connu d'importants changements au cours des 20 dernières années. En Amérique du Nord et en Europe occidentale, des changements structurels dans le système de production ont eu pour effet de diminuer, au sein de l'économie des pays de ces régions, la part des secteurs à forte intensité de matières premières et d'énergie au profit de celle des services. Les industries traditionnelles, telles que celles du fer, de l'acier et du raffinage du pétrole, ont perdu en importance, tandis que celles de l'électronique, de l'électricité, des télécommunications, du traitement des données et des produits de chimie fine étaient en essor. Pour ce qui est des secteurs industriels des pays en transition de la CEE, diverses tendances ont été observées dans divers groupes de pays. Si la part des activités minières a eu tendance à décroître dans certains pays d'Europe centrale, elle a augmenté (production de produits pétrochimiques et extraction de minéraux) dans plusieurs pays d'Europe orientale, du Caucase et d'Asie centrale. Au cours des 10 à 15 dernières années, les pays d'Europe de l'Ouest, d'Europe centrale et d'Europe orientale ont importé une part de plus en plus grande de leurs matières premières, déplaçant ainsi les pressions sur l'environnement découlant de leur extraction vers d'autres régions du monde. Dans le même temps, les pays d'Europe orientale, du Caucase et d'Asie centrale ont exporté des quantités importantes de matières premières vers l'Union européenne, mais n'ont réussi que de manière inégale à faire évoluer leur secteur industriel vers des activités moins axées sur les matières premières.

B. Développement industriel et production et consommation écologiquement viable

47. *Diminution de la pollution industrielle.* Au cours des 15 à 20 dernières années, le secteur industriel a réduit les incidences négatives de ses activités sur l'environnement. Le secteur industriel est le premier visé par la réglementation en matière d'environnement dans de nombreux pays, celle-ci ayant eu pour effet de favoriser le recours à des technologies respectueuses de l'environnement. Dans les pays d'Europe orientale, d'Europe du Sud-Est, du Caucase et d'Asie centrale, la diminution de la pollution industrielle résulte du ralentissement économique qui a accompagné la transition qu'ont connue ces pays au cours des années 90, et la situation sur le plan de l'environnement pourrait se détériorer avec la reprise de la production industrielle.

48. *Pollution atmosphérique.* En Europe occidentale, aux États-Unis et au Canada, la dynamique des émissions de dioxyde de soufre (SO₂), d'oxydes d'azote (NO_x) et d'ammoniac (NH₃) met clairement en évidence le découplage de ces dernières et de la croissance du PIB; cela est également le cas dans les nouveaux États membres de l'Union européenne (République tchèque, Hongrie, Pologne, Slovaquie et Slovénie), où la restructuration économique et les

mesures en matière d'environnement semblent aussi avoir eu pour effet de réduire les niveaux de pollution atmosphérique.

49. *Émissions de CO₂*. Les émissions de CO₂ liées à l'énergie produites par les industries manufacturières et le secteur du bâtiment ont également diminué au cours de la décennie écoulée. En Amérique du Nord, en Europe occidentale et en Europe centrale, cette diminution s'explique par les changements structurels qu'ont connus ces pays, dont les économies fondées sur l'industrie manufacturière sont devenues davantage des économies de services, ainsi que par l'abandon progressif des combustibles solides au profit du gaz et par les améliorations apportées sur le plan de l'efficacité. La dynamique des émissions produites par les procédés industriels utilisés en Amérique du Nord et dans les pays de l'Union européenne diffère cependant. En effet, au cours des 12 dernières années les émissions ont progressé d'environ 2 ou 3 % en Amérique du Nord, tandis qu'elles diminuaient de 15 % dans l'Union européenne.

50. *Eau*. Bien que des progrès notables aient été accomplis dans les pays de la CEE en matière de traitement des eaux usées industrielles, les concentrations de métaux lourds, d'azote et de phosphore restent préoccupantes. Si la situation à cet égard s'est améliorée en Amérique du Nord et en Europe occidentale, les progrès accomplis en Europe centrale et orientale ont été moins importants.

51. *Déchets*. L'efficacité écologique du secteur industriel des pays de la CEE s'est également améliorée depuis le début des années 90. Cependant, la croissance économique en Amérique du Nord et en Europe occidentale continue à aller de pair avec la production de déchets, et une tendance comparable se fait jour en Europe centrale et orientale. Si la consommation dans les régions les plus pauvres des pays de la CEE reste beaucoup plus faible que dans les régions plus développées, l'élimination des déchets continue d'y poser un problème important faute de gestion adéquate en la matière.

52. *Dégradation des sols*. Globalement, le phénomène de la dégradation des sols résultant des activités industrielles s'accroît dans la région de la CEE; la principale cause de cette dégradation et de l'érosion des sols est le colmatage des sols de surface provoqué par l'augmentation des activités de construction dans des zones à forte densité de population. Dans de nombreux cas, l'emplacement inadéquat des décharges industrielles et leur gestion inefficace ainsi que les décharges de résidus miniers (morts-terrains, bassins de réception des résidus), en particulier dans les pays en transition, sont sources de dégradation des sols, qui sont pollués par des métaux lourds, des produits pétroliers et d'autres substances dangereuses.

53. *Biodiversité*. Les pressions sur l'environnement liées au secteur industriel ont eu de graves répercussions sur la biodiversité, aussi bien dans les pays développés à économie de marché que dans les anciens pays à économie planifiée, et une bonne partie de la biodiversité qui subsiste encore est menacée dans les grandes régions industrielles. Dans l'ensemble de la région de la CEE, la pollution chimique et les changements climatiques constituent les principales menaces pesant sur la diversité des espèces et la répartition des habitats.

54. *Accidents industriels*. Contrairement aux accidents se produisant dans des installations industrielles fixes, les déversements de pétrole importants résultant du transport maritime et les accidents se produisant dans des installations offshore tendent à diminuer en nombre. Outre les déversements, les fuites dans les vieilles installations industrielles et dans les pipelines et les

problèmes de sécurité liés aux barrages, en raison des risques pour l'environnement et la santé qu'ils représentent, sont sources de graves préoccupations, en particulier en Europe centrale et orientale et dans les pays du Caucase et d'Asie centrale. En Amérique du Nord et en Europe occidentale, centrale et orientale, des progrès importants ont été accomplis pour ce qui est de limiter les répercussions négatives sur l'environnement des pollutions transfrontalières accidentelles des eaux de surface. Les mesures visant à réduire autant que possible les risques de pollutions accidentelles et la mise en place d'un système d'alerte efficace se sont révélés être les plus efficaces à cet égard.

55. La Convention d'Helsinki sur les effets transfrontières des accidents industriels vise à améliorer la sécurité industrielle et à harmoniser les normes de sécurité dans l'ensemble des pays de la CEE. Cette convention facilite la coopération entre les Parties en matière de prévention des accidents industriels, de préparation à de tels accidents et d'intervention lorsqu'ils se produisent. La mise en œuvre de la Convention est relativement avancée en Europe centrale et occidentale, tandis qu'elle soulève de nombreuses difficultés dans nombre de pays d'Europe orientale et du Sud-Est, du Caucase et d'Asie centrale. Un programme d'assistance internationale a été lancé lors de la Conférence des Parties à cette convention en 2004 afin d'aider les pays d'Europe orientale, centrale et du Sud-Est et les pays du Caucase et d'Asie centrale à mettre en œuvre la Convention et à améliorer la sécurité de leurs installations industrielles présentant un danger.

56. *Nouvelles stratégies et approches.* La Directive de l'Union européenne de 1996 relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution vise à limiter autant que possible certaines sources ponctuelles de pollution dans l'ensemble du territoire de l'Union européenne et porte sur la plupart des installations industrielles. Cette directive subordonne la délivrance des permis d'exploitation des installations industrielles à l'emploi dans ces dernières des meilleures techniques disponibles. Si son application peut, dans bien des cas, entraîner des progrès spectaculaires sur le plan de l'environnement, elle exige parfois des investissements de taille et peut nécessiter que l'on accorde une aide financière importante pour des transferts de technologie, en particulier en ce qui concerne les pays en transition. D'autres initiatives, telles que le Registre européen des émissions de polluants (EPER), le nouveau Registre européen des rejets et transferts de polluants (RRTP) et le Programme de management environnemental et d'audit de l'Union européenne, ont été lancées en vue d'aider à surveiller les émissions produites par les installations industrielles. En outre, on s'attend à ce que la ratification du Protocole sur les registres des rejets et transferts de polluants à la Convention d'Aarhus, qui concerne 37 pays de la CEE, intervienne dès 2007. Cet instrument impose à ses Parties de créer des registres nationaux des émissions et transferts de 86 des polluants ayant les plus grandes incidences sur l'environnement, notamment les gaz à effet de serre, les polluants contenus dans les pluies acides, les métaux lourds et certains carcinogènes comme les dioxines.

57. D'autres mesures, telles que la réalisation d'analyses du cycle de vie, pourraient contribuer à améliorer la conception des produits et les procédés de fabrication. Il ne fait aucun doute, cependant, que de telles mesures doivent aller de pair avec des changements dans les habitudes et les comportements en matière de consommation. En outre, il convient d'inciter davantage les PME, qui disposent de ressources moins importantes que les grandes multinationales, à prendre en compte les problèmes d'environnement et de société.

C. Liens avec le développement durable

58. *Consommation d'énergie.* La consommation d'énergie par unité de PIB dans les pays émergents de la CEE est habituellement plus élevée que celle des pays de la partie occidentale de la région. Le fardeau hérité du système d'économie planifiée est l'une des causes essentielles des niveaux d'efficacité énergétique moindres constatés dans les pays en transition. Les prix généralement trop bas fixés pour l'énergie ont entraîné une consommation excessive par unité produite au regard des niveaux d'efficacité énergétique de référence dans les pays à économie de marché. Les insuffisances des systèmes d'incitation et des mécanismes d'allocation favorisaient le gaspillage. Les prix trop bas fixés pour l'énergie ainsi qu'une tendance à privilégier volontairement l'industrie, en particulier l'industrie lourde, ont entraîné une spécialisation dans des activités consommant beaucoup d'énergie. Ces distorsions étaient particulièrement prononcées dans l'ex-Union soviétique, mais elles étaient aussi présentes dans les autres pays à économie planifiée et entraînaient généralement un taux d'emploi plus élevé dans les secteurs industriels et agricoles et un développement du secteur des services moindre que dans les pays à économie de marché ayant un niveau de développement comparable.

59. *Mesures favorisant l'efficacité énergétique.* Bien que la transition vers une économie de marché ait favorisé les économies d'énergie, il convient de souligner que les pratiques entraînant le gaspillage et les prix relativement bas de l'énergie font partie intégrante du stock de biens d'équipement, ce qui a pour effet de limiter la vitesse à laquelle peuvent apparaître des modes de consommation d'énergie plus rationnels. Les biens d'équipement hérités de l'ancien système doivent donc être remplacés, ce qui ne peut se faire que progressivement. Pour les mêmes raisons, les changements structurels susceptibles de déboucher sur une modification de la composition de la production industrielle et sur une augmentation de la part des activités fondées sur le savoir et, donc, moins consommatrices de matières premières, ne peuvent être apportés que progressivement, même si la transition suit son cours. L'accomplissement de progrès techniques au sein des divers secteurs et la modification de la composition de la production dans son ensemble nécessitent tous deux des investissements.

60. On peut s'attendre à ce que de nouveaux progrès soient accomplis sur le plan de l'efficacité énergétique, en particulier dans les pays d'Europe orientale, du Caucase et d'Asie centrale, où beaucoup reste à accomplir en matière de réduction de la consommation d'énergie par unité produite, et ce, même si l'on tient compte des différences climatiques. Les prix de l'énergie sont appelés à augmenter encore, ce qui favorisera les économies d'énergie et incitera à apporter les changements structurels nécessaires pour évoluer vers des activités à intensité énergétique moindre. Il a été constaté que la vitesse à laquelle les distorsions préexistantes sont éliminées et que la capacité à modifier la structure de la production sont fonction du rythme auquel les réformes économiques et institutionnelles sont mises en œuvre. Des progrès supplémentaires en la matière, découlant en particulier de l'accentuation des contraintes budgétaires, joueront un rôle décisif dans l'amélioration de l'efficacité énergétique.

61. Il convient aussi de souligner que si l'efficacité énergétique dans les pays émergents de la CEE est moindre que celle des pays de la partie occidentale de la région, la quantité d'énergie consommée par habitant dans les premiers reste très inférieure à celle des seconds, leurs revenus étant plus faibles. Les effets de l'augmentation des revenus tendent, dans la plupart des pays en transition, à prendre le pas sur les effets de la réduction des activités à forte intensité énergétique, ce qui se traduit par une augmentation globale de la consommation d'énergie

primaire. On s'attend à ce que cette tendance s'accroisse car les écarts de revenus entre les deux groupes de pays sont très importants.

IV. Pollution atmosphérique/atmosphère, changements climatiques et liens avec l'énergie au service du développement durable

62. Ce chapitre aborde les questions essentielles que constituent la pollution atmosphérique et les changements climatiques, ainsi que le chapitre 9 d'Action 21 et les engagements contenus dans le Plan de mise en œuvre de Johannesburg. Il examine en particulier les interactions entre la pollution atmosphérique et les changements climatiques et entre le développement énergétique durable et d'autres questions. Pour de plus amples informations sur les liens entre la consommation d'énergie, la pollution atmosphérique et les changements climatiques, on se reportera aux paragraphes 18 à 21 du présent document.

A. Pollution atmosphérique

63. Les efforts de lutte contre la pollution menés au niveau régional par les États membres de la CEE sont encadrés par la Convention de la CEE sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance de 1979, ci-après désignée Convention de la CEE sur la pollution transfrontière (www.unece.org/env/Irtap). Outre les États membres de la Communauté européenne, 48 États sont Parties à cette convention, qui constitue un accord-cadre que viennent compléter huit protocoles, qui définissent dans le détail certaines obligations en matière de limitation des émissions de dioxyde de soufre (SO₂), d'oxydes d'azote (NO_x), de composés organiques volatils (COV), d'ammoniac, de métaux lourds et de polluants organiques persistants. Le point e) du chapitre 9.27 d'Action 21 souligne l'importance de la mise en œuvre de tels accords régionaux pour limiter la pollution atmosphérique transfrontière.

64. L'application des protocoles de la Convention a permis aux Parties de réduire de manière appréciable leurs émissions de polluants. Les émissions d'oxydes de soufre (SO_x) ont diminué de presque 70 % en Europe et de près de 50 % en Amérique du Nord par rapport aux niveaux de 1980. Les émissions de NO_x et de COV diminuent également, mais à un rythme plus lent. Ainsi, tandis que les émissions de NO_x en Europe ont globalement diminué d'environ 30 %, les progrès réalisés en la matière varient selon les pays; de même, si les émissions liées à l'énergie et au secteur industriel ont chuté de 40 %, celles des véhicules motorisés n'ont baissé que de 25 %. La mise en œuvre des protocoles relatifs à la Convention permet en outre de limiter les émissions et rejets de métaux lourds et de polluants organiques persistants. De manière générale, la diminution des niveaux de polluants présents dans l'environnement a permis à certains milieux, tels que les eaux de surfaces acidifiées, de commencer à se régénérer.

65. Les protocoles à la Convention reposent sur des données scientifiques solides établies dans le cadre des activités de surveillance et de modélisation menées par les réseaux scientifiques mis en place par la Convention. Ces travaux scientifiques fournissent des informations importantes qui sont prises en compte lors des prises de décisions. Les spécialistes des modèles d'évaluation intégrée de la Convention utilisent ces données pour mettre au point des scénarios de réduction qui visent à produire le maximum d'effets positifs possibles à un coût optimal et constituent les bases de négociation des plafonds d'émissions nationaux.

Problèmes persistants

66. *Effets de la pollution.* La régénération de milieux touchés par l'acidification est souvent lente en raison des processus liés au sol; de nouvelles réductions des émissions de SO_x et de NO_x sont donc nécessaires pour accélérer cette régénération. D'autres polluants continuent à avoir des effets négatifs sur l'environnement. Ainsi, les dépôts excessifs d'azote persistent et les effets négatifs chroniques liés à la concentration d'ozone et aux émissions de matières particulaires subsistent. Même en tenant compte des limitations qui ont été convenues, les difficultés persisteront en 2010: en Europe, 108 millions d'hectares seront touchés par des dépôts excessifs d'azote tandis que le nombre de journées au cours desquelles des concentrations excessives d'ozone seront enregistrées ne diminueront que de 50 %. En outre, les protocoles ne prévoient pas de limitation des émissions de matières particulaires; ces émissions ont des incidences négatives importantes sur la santé de la population dans l'ensemble des pays de la CEE. De nouvelles diminutions des émissions de tous les polluants sont nécessaires pour protéger l'homme et son environnement.

67. *Émissions liées au transport maritime et au transport aérien.* Alors que la plupart des secteurs diminuent les émissions qu'ils produisent, les secteurs du transport maritime et du trafic aérien sont une source de préoccupation croissante. Bien que la technologie permettant de traiter les émissions des navires existe, les navires circulant dans les eaux internationales, de manière générale, ne sont pas soumis à des restrictions alors que le transport maritime s'accroît. En Europe, les émissions de soufre produites par les navires seront bientôt supérieures aux émissions produites sur la terre ferme, tandis que les émissions de NO_x de ces derniers progresseront également. Des mesures en matière de transport maritime sont indispensables pour protéger certaines parties de la région. Le transport aérien, s'il fait preuve d'une plus grande efficacité énergétique que par le passé, continue de se développer, avec pour conséquence que les émissions polluantes ne diminuent pas.

68. *Véhicules routiers et véhicules tout-terrain.* Ainsi qu'il a été souligné au paragraphe 40, des progrès notables ont été accomplis en matière d'efficacité énergétique et de taux d'émission des véhicules motorisés. Cependant, les émissions produites par les parcs de véhicules ne baissent que lentement en raison de l'augmentation de la taille de la plupart de ces derniers et de leur vieillissement. La tendance à produire des moteurs plus gros et plus puissants et l'encombrement croissant des routes ont également pour effet d'annuler les gains découlant des progrès techniques.

69. *Mise en œuvre de la Convention de la CEE sur la pollution transfrontière.* La mise en œuvre de la Convention de la CEE sur la pollution transfrontière dans l'ensemble des pays de cette région est essentielle pour lutter efficacement contre la pollution atmosphérique. De nombreux pays d'Europe orientale, du Caucase et d'Asie centrale ne sont toujours pas parties à bon nombre des protocoles de la Convention et ont fait état des difficultés techniques qu'ils rencontraient pour mettre en œuvre cette dernière. Un projet financé par le Compte pour le développement (ONU) portant sur les techniques propres d'utilisation du charbon et sur la lutte contre la pollution atmosphérique a été mis sur pied pour aider les pays d'Asie centrale à adhérer à la Convention de la CEE sur la pollution atmosphérique transfrontière et à ses protocoles. Ce projet est en train d'être élargi, grâce à des dons consentis par les Parties, en vue d'y inclure d'autres pays d'Europe orientale, du Caucase et d'Asie centrale; des efforts supplémentaires seront toutefois nécessaires pour appliquer effectivement la Convention.

70. *Liens avec d'autres régions.* Les Parties à la Convention de la CEE sur la pollution transfrontière sont conscientes que d'autres régions font face à des difficultés considérables en matière de lutte contre la pollution atmosphérique. Il n'existe aucun accord mondial sur la pollution atmosphérique et les accords régionaux existants n'en sont qu'au stade embryonnaire. Il n'en reste pas moins que d'autres régions sont désireuses de profiter de connaissances techniques et scientifiques acquises par les Parties à la Convention et que les travaux et les progrès réalisés grâce à cette dernière au cours des 25 dernières années constituent un exemple de coopération régionale en matière de pollution atmosphérique.

71. *Mouvements régionaux, mondiaux et hémisphériques de la pollution atmosphérique.* Au cours des dernières années, les Parties à la Convention de la CEE sur la pollution transfrontière ont pris en considération le fait que des mouvements de polluants se faisaient aussi bien entre les régions qu'à l'intérieur des régions; des ateliers sur cette question ont été organisés et une équipe spéciale du transport hémisphérique des polluants atmosphériques a été créée. Celle-ci, dont les travaux sont de nature scientifique, réunit des experts provenant de pays de l'ensemble de l'hémisphère Nord pour qu'ils se penchent sur les mouvements de pollution à l'échelle mondiale. Si une telle coopération interrégionale est nécessaire pour comprendre les mouvements de polluants entre les régions, il importe aussi que les gouvernements soient conscients de ce qui ne peut pas être accompli au seul niveau régional.

72. *Agriculture.* Il est établi que les émissions d'ammoniac résultant de l'agriculture intensive sont sources de pollutions locales; les dépôts excessifs d'azote, quant à eux, constituent un problème important partout dans le monde. En outre, l'ammoniac interagit avec les sulfates et les nitrates émis, produisant des particules qui ont des effets négatifs sur la santé et réduisent la visibilité. Ces particules peuvent franchir de grandes distances et sont une des causes principales du transport à longue distance du soufre et de l'azote. Les mesures à prendre pour limiter les émissions d'ammoniac résultant de l'agriculture se sont révélées être beaucoup plus complexes que prévu et les actions menées à cette fin ont été fort modestes. Sur le plan international, la Convention de la CEE sur la pollution atmosphérique transfrontière a représenté un premier pas à cet égard et le protocole le plus récent de cette convention prévoit la limitation des émissions d'ammoniac et l'élaboration de principes directeurs en la matière. Des efforts beaucoup plus importants seront toutefois nécessaires pour maîtriser ces émissions.

73. *Utilisation de produits chimiques.* Les secteurs de l'énergie et de l'industrie ne sont pas les seuls à émettre de grandes quantités de polluants atmosphériques. L'utilisation de produits chimiques tels que les solvants dans l'industrie, dans l'agriculture et au sein des ménages joue également un rôle important à cet égard. La formation d'ozone résulte des interactions entre les NO_x et les COV provoquées par la lumière du soleil. De nombreux pays de la CEE mettent en place des mesures de réglementation relatives aux COV conformes aux dispositions des protocoles de la Convention de la CEE sur la pollution atmosphérique transfrontière. En outre, des protocoles plus récents relatifs aux métaux lourds et aux polluants organiques persistants réglementent les émissions de mercure, de plomb et de cadmium et interdisent ou limitent l'utilisation et les émissions de 16 polluants organiques persistants. De nombreux États membres de la CEE sont également Parties à la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants, qui porte sur 12 des polluants visés par ce protocole. Le Programme des Nations Unies pour l'environnement, enfin, a lancé une initiative mondiale concernant le mercure qui bénéficie du soutien de nombreux États de la CEE.

B. Changements climatiques

74. La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (ci-après désignée Convention sur les changements climatiques) et son Protocole de Kyoto visent à s'attaquer au problème des changements climatiques par la réglementation des émissions de gaz à effet de serre. Sur le plan régional, presque tous les États membres de la CEE sont Parties à cette convention-cadre. De nombreux États membres ont déjà fait des efforts considérables pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre. L'échange de droits d'émission pourrait ouvrir de vastes perspectives en matière de réduction du niveau global des émissions de gaz à effet de serre.

75. Les données scientifiques recueillies par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat indiquent que de nouvelles limitations des émissions seront nécessaires pour lutter contre le problème du réchauffement climatique (voir plus loin). La mise en application des limitations se révèle difficile; il conviendrait peut-être d'envisager l'élaboration de stratégies communes de mise en application de la réglementation visant à lutter contre la pollution atmosphérique et les changements climatiques.

Problèmes persistants

76. *La persistance du risque de changements climatiques mondiaux.* Bien que de nombreux pays déploient des efforts considérables pour limiter les émissions de gaz à effet de serre, les modèles montrent que des mesures beaucoup plus importantes seront nécessaires pour éviter les conséquences prévues du réchauffement climatique et le risque accru de phénomènes extrêmes qu'il entraîne. Qui plus est, de telles mesures doivent être adoptées au niveau mondial pour pouvoir atteindre leur but. Des études indiquent que le changement climatique mondial pourrait, notamment, entraîner une élévation du niveau de la mer et avoir une incidence sur la pérennité de l'approvisionnement en eau, l'agriculture et la biodiversité dans de nombreuses régions du monde, y compris dans la région de la CEE.

77. *Mesures favorisant l'efficacité énergétique.* Des investissements considérables dans l'efficacité énergétique seront nécessaires pour atteindre les objectifs du Protocole de Kyoto, en particulier en Europe orientale, en Europe du Sud-Est et dans la Communauté d'États indépendants (voir les paragraphes 22 à 27). Ces régions ont les taux d'émissions de carbone les plus élevés, qui sont ceux qui peuvent être réduits avec un très bon rapport coût-efficacité. Le marché de l'efficacité énergétique en Europe orientale n'en reste pas moins très important, étant estimé à plus de 200 milliards d'euros. Les investissements dans l'efficacité énergétique ont cependant été relativement peu nombreux en Europe orientale, en raison d'obstacles liés aux politiques, de l'insuffisance des compétences en matière d'ingénierie financière et du manque de mécanismes de financement adaptés.

C. Liens et synergies entre la pollution atmosphérique et les changements climatiques

78. Un grand nombre des polluants atmosphériques visés par la Convention de la CEE sur la pollution atmosphérique transfrontière et des gaz à effet de serre visés par la Convention sur les changements climatiques sont émis par les mêmes sources. Les stratégies visant à limiter

ces émissions peuvent donc s'appliquer aussi bien aux polluants atmosphériques qu'aux gaz à effet de serre.

79. Certains polluants atmosphériques, tels que l'ozone troposphérique et les aérosols, contribuent également au phénomène du forçage radiatif. L'ozone troposphérique est la troisième cause de forçage radiatif positif, après le CO₂ et le méthane. Certaines particules fines peuvent aussi avoir un effet de serre bien que certaines d'entre elles peuvent aussi avoir un effet de refroidissement. D'autres polluants atmosphériques, tels que les NO_x, le monoxyde de carbone (CO) et les COV, peuvent, indirectement, avoir le même effet que des gaz à effet de serre, dans la mesure où ils ont une incidence sur la durée de vie de gaz à effet de serre tels que le méthane. Ce n'est que récemment que l'étude des processus chimiques complexes à l'œuvre au sein des modèles de circulation générale a commencé à prendre pleinement en considération le rôle important joué par les polluants atmosphériques classiques.

80. La prise en compte des synergies possibles en matière de limitation des émissions et des efforts visant à atteindre des objectifs locaux, régionaux et mondiaux sont susceptibles de déboucher sur les solutions présentant le meilleur rapport coût-efficacité. L'Institut international pour l'analyse appliquée des systèmes a établi qu'il était possible de réduire de plus de 5 milliards d'euros par an le coût des mesures à prendre pour atteindre les objectifs fixés par la Convention de la CEE sur la pollution atmosphérique transfrontière en matière de plafonds d'émission en modifiant les systèmes énergétiques nationaux pour les mettre en conformité avec les dispositions du Protocole de Kyoto (c'est-à-dire sans avoir recours à l'échange international de droits d'émission de CO₂).

81. Outre la création de synergies en matière de limitation des émissions pour lutter contre la pollution atmosphérique et les changements climatiques, il est à noter qu'il pourra aussi être nécessaire de faire certains compromis. Ainsi, certaines mesures de réduction de la pollution atmosphérique pourraient entraîner une augmentation de la consommation d'énergie et, partant, des émissions de CO₂. Certains convertisseurs catalytiques peuvent avoir pour effet d'augmenter les émissions de protoxyde d'azote. L'utilisation de la biomasse, par exemple le bois de chauffage, si elle permet de réduire les émissions de CO₂, peut aussi entraîner une augmentation des émissions de matières particulaires, de CO et de COV.

Problèmes persistants

82. *Lier les travaux portant sur la pollution atmosphérique et l'élaboration de politiques en matière de changements climatiques.* Les liens décrits précédemment n'ont, jusqu'à maintenant, suscité qu'une action internationale très limitée. De nouveaux travaux scientifiques, par exemple des projets qui s'appuieraient sur les travaux de la Convention de la CEE portant sur les modèles d'évaluation intégrée pour étudier ces liens, pourraient être élargis afin de porter également sur les stratégies de développement durable. En outre, les contacts entre les spécialistes de la pollution atmosphérique et les spécialistes des changements climatiques devraient être renforcés, au niveau tant national qu'international. Par exemple, l'Agence européenne pour l'environnement, dans le cadre des travaux qu'elle mène dans son Centre thématique européen sur l'air et les changements climatiques, a lié changements climatiques et pollution atmosphérique. Par ailleurs, une coopération entre les organes de la Convention de la CEE sur la pollution atmosphérique transfrontière et le Groupe d'experts intergouvernemental pour l'étude du changement climatique présenterait un intérêt évident.

83. *Lier les effets de la pollution atmosphérique et les effets des changements climatiques.* Tant la pollution atmosphérique que les changements climatiques ont des incidences sur les écosystèmes; ils ont ainsi des conséquences sur, notamment, la biodiversité et la croissance des forêts. Les mécanismes qui interviennent à cet égard sont relativement complexes et des travaux scientifiques approfondis sont nécessaires pour cerner ces effets et établir des corrélations avec d'autres facteurs. Les travaux effectués dans le cadre de la Convention de la CEE sur la pollution atmosphérique transfrontière montrent, par exemple, que la pollution atmosphérique peut constituer un facteur de prédisposition des forêts aux dégâts causés par les insectes et les champignons. De tels travaux devraient permettre de mieux prévoir les effets de niveaux de pollution constants dans un contexte de changements climatiques.

D. Liens avec l'énergie dans l'optique du développement durable

84. Les politiques de développement énergétique ont un rôle important à jouer dans la promotion du développement durable et l'action relative à la consommation. Les activités du secteur de l'énergie, ainsi que celles des secteurs du transport et de l'industrie, ont cependant des incidences importantes sur la santé et sur l'environnement (voir la section B du chapitre II). Par le passé, la production d'énergie était responsable d'une part importante des émissions de SO₂ et de NO_x enregistrées dans de nombreux pays d'Europe et d'Amérique du Nord; des limitations de ces émissions ont toutefois permis de réaliser des progrès notables sur de nombreux plans. Un grand nombre de politiques et mesures ont été engagées dans le secteur de l'énergie, conformément aux objectifs de la section B du chapitre 9 d'Action 21.

85. Les rapports établis par les Parties à la Convention sur les changements climatiques montrent que leur préférence va à des combustibles fossiles plus propres, tels que le gaz naturel, en raison des avantages qu'ils présentent sur le plan écologique et des réductions d'émissions de CO₂ qu'ils permettent de réaliser.

86. Pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre conformément au Protocole de Kyoto, les États membres de la CEE devront approfondir les réformes de leurs politiques énergétiques et consolider le cadre institutionnel des échanges de droits d'émission. Un certain nombre d'États parties sont parvenus à inverser la tendance à l'accroissement des émissions de gaz à effet de serre grâce, notamment, à l'échange de droits d'émission, à l'imposition de taxes sur le carbone et au recours au marché des certificats verts.
