

# Des moyens d'action

Comment les Etats peuvent-ils respecter leurs engagements de réduction des émissions de gaz à effet de serre ? Ont-ils d'autres voies que celle de la récession économique, qui s'est traduite dans les anciens pays communistes par une baisse de 30 % des émissions de CO<sub>2</sub> depuis 1990 ? Presque personne ne défend une solution aussi radicale, qui ruinerait tout effort de développement. D'autant qu'en profitant des cycles de renouvellement des infrastructures de production et

surtout en s'efforçant de modifier les structures de consommation, on peut limiter les émissions nettes de gaz à effet de serre à un coût économique faible ou nul. L'influence de l'homme sur le climat est un processus cumulatif, et les émissions futures de gaz à effet de serre dépendent de choix de production et de consommation faits aujourd'hui. Les pouvoirs publics peuvent jouer un rôle déterminant dans les options prises aujourd'hui pour le long terme.

## Produire de l'énergie autrement

■ **Améliorer les rendements.** Le rendement énergétique moyen des centrales électriques est de 30 %. Les meilleures centrales au charbon ou au gaz ont des rendements de 45 % et 52 % respectivement, qui pourraient passer à plus de 60 % d'ici à 2020-2050. La cogénération, c'est-à-dire la production combinée d'électricité et de chaleur, renforce considé-

rament le rendement énergétique. On peut également améliorer le rendement des réseaux de chaleur et d'électricité et limiter les rejets de polluants en évitant les fuites des gazoducs, et réduire les émissions de CH<sub>4</sub> et CO<sub>2</sub> dues aux puits de gaz, de pétrole et aux mines de charbon.

■ **Le gaz plutôt que le charbon.** On peut assez

rapidement réduire les émissions de CO<sub>2</sub> en privilégiant les combustibles fossiles ayant la plus faible teneur en carbone. Passer du charbon au gaz naturel ou au fuel réduit jusqu'à 50 % les émissions de CO<sub>2</sub>. Pour des pays dont la capacité énergétique repose sur l'exploitation du charbon, comme l'Australie, ce type de solution a cependant très peu de chances d'être

retenu. Dans les transports, le gaz naturel pourrait remplacer des carburants plus polluants, comme le gasoil et l'essence.

■ **Energies non productrices de CO<sub>2</sub>.** Il s'agit des énergies renouvelables (solaire, éolien, hydraulique, géothermie), de la biomasse et de l'énergie nucléaire (qui pose des problèmes d'une autre nature). En 1990, les

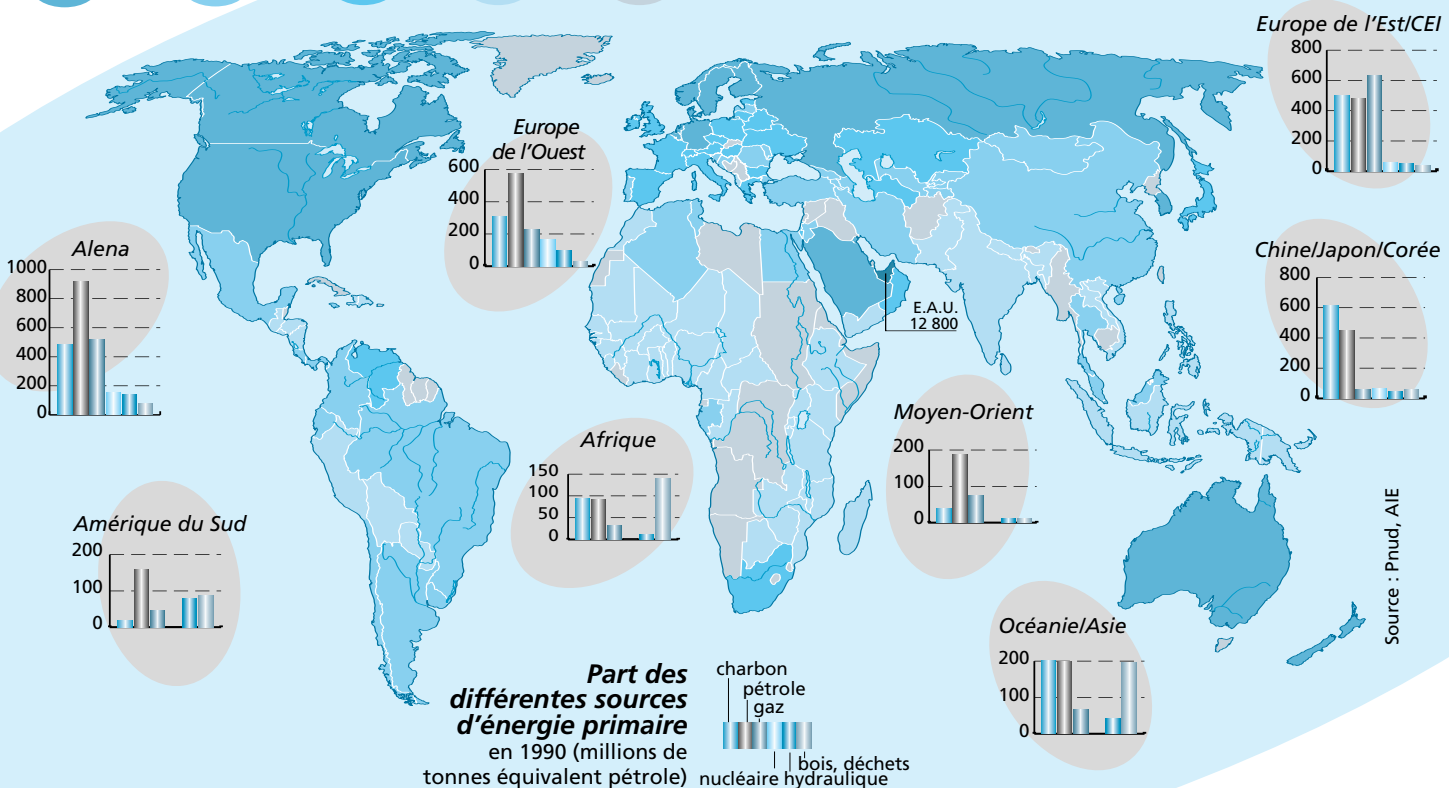
sources d'énergie renouvelables (hydro-électricité surtout) et le bois de chauffage représentaient 20 % environ de la consommation mondiale d'énergie primaire. A long terme, leur potentiel de développement est important. Le cas de la biomasse est très particulier : mal exploitée, elle n'a pas le temps de se reconstituer, et dégage plus de CO<sub>2</sub> pour être

transformée en énergie qu'elle n'en fixe par photosynthèse. Dans certaines régions, en particulier en Afrique, il n'est absolument pas certain que la biomasse puisse rester une source d'énergie aussi importante qu'elle l'est actuellement. La difficulté est de résoudre le problème de la concurrence avec d'autres types d'exploitation du sol.

## La consommation d'énergie primaire

consommation nette d'énergie commerciale en 1994 (kg/habitant)

4001 à 8000    501 à 2000    2001 à 4000    0 à 500    pas de données



# Capturer les gaz à effet de serre

■ **Décarburation des gaz brûlés.** Extraire et stocker le CO<sub>2</sub> contenu dans les gaz de combustion des combustibles fossiles réduit de 85 % les émissions. Mais l'opération diminue le rendement des centrales électriques et accroît les coûts de production. La décarbura-

tion peut aussi se faire en produisant des combustibles à haute teneur en hydrogène à partir des combustibles fossiles de base. Les deux techniques génèrent des sous-produits riches en CO<sub>2</sub> pouvant être stockés en souterrain, comme dans des gisements épuisés de gaz

naturel. Mais le recours à la décarburation est peu probable à moyen terme, car on évalue mal le coût et les effets à long terme du stockage.

■ **Les forêts, puits de CO<sub>2</sub> ?** Cette question est controversée. La contribution de la forêt

à la fixation de CO<sub>2</sub> dépend notamment de son stade de croissance (une forêt parvenue à maturité dégage plus de CO<sub>2</sub> qu'elle n'en fixe) et de son mode d'exploitation. Les forêts des latitudes hautes et moyennes constituent un puits net de CO<sub>2</sub> à raison de

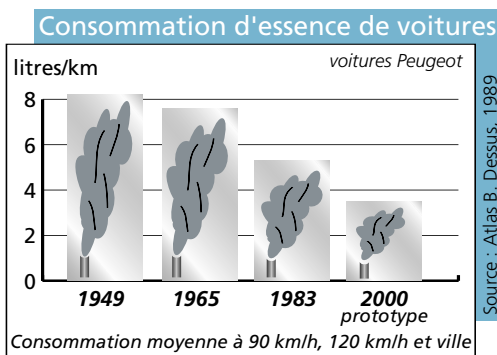
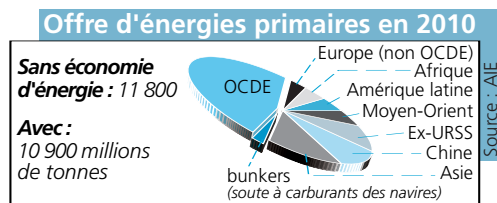
2,6 milliards de tonnes (+/-0,7) par an. Celles des latitudes basses sont une source nette de CO<sub>2</sub>, à raison de 5,9 milliards de tonnes par an (+/-1,5), principalement à cause du défrichement et de la dégradation des forêts. Ces chiffres sont à rapprocher des 22 milliards

de tonnes de CO<sub>2</sub> émises en 1995. Le ralentissement de la déforestation, l'aide à la régénération et à la création de forêts, l'agroforesterie permettraient de fixer de grandes quantités de carbone au cours des cinquantes prochaines années.

# Consommer moins d'énergie

■ **Economies d'énergie.** La demande mondiale d'énergie croît de 2 % par an en moyenne depuis la révolution industrielle. Elle ralentit dans les pays industrialisés, mais se renforce ailleurs. L'évolution de la consommation énergétique au cours du XXI<sup>e</sup> siècle dépendra en partie de deux variables largement incontrôlables, la croissance démographique et la croissance économique. Mais elle dépendra aussi de choix technologiques. Or les gisements d'économie d'énergie sont importants. L'intensité énergétique, la quantité d'énergie qui entre dans la constitution d'une unité de PIB, décroît de 1 % par an depuis un siècle. La consommation des ampoules électriques a ainsi été divisée par 100 en 70 ans. Plusieurs études indiquent que le rendement énergétique peut s'accroître de 10 à 30 % à faible coût d'ici à 30 ans.

■ **Choix à long terme.** L'amélioration serait encore plus forte dans les pays en développement ou en transition, qui construisent leurs infrastructures de production et de consommation. Mais ils ne suivront probablement pas une politique énergétique de long terme si elle implique un ralentissement de leur crois-



sance, même avec un soutien financier. Il faut les convaincre que la liaison entre croissance économique et demande d'énergie n'est pas rigide, et que les choix de rationalité énergétique vont dans le sens du développement.

■ **L'industrie : 45 % des rejets de CO<sub>2</sub>.** Dans les pays industrialisés, les émissions d'origine industrielle resteront stables ou diminueront dans les prochaines décennies en raison de la restructuration et de l'innovation technique. Elles augmenteront dans les pays en développement, qui bâtissent leurs infrastructures. **Pour réduire les besoins.** X Adoption de procédés de production

moins consommateurs d'énergie et de matières premières. X Modification des procédés de fabrication qui mettent en œuvre des réactions chimiques entraînant des émissions de gaz à effet de serre (production de ciment, de fer, d'acier, d'ammoniaque). X Élimination des fuites de certaines installations. X Production combinée d'électricité et de chaleur (cogénération). X Recyclage des matériaux. X Recyclage du gaz polluant : les décharges et les stations d'épuration des eaux usées dégagent ainsi du méthane que l'on peut récupérer et exploiter comme combustible.

■ **L'habitat : 29 % des rejets de CO<sub>2</sub>.** Du fait de la croissance

démographique, la consommation d'énergie de ce secteur doublerait d'ici à 2050 si aucune mesure d'économie n'est adoptée. Mais la consommation prévue pourrait diminuer d'un quart grâce à l'emploi de technologies plus performantes. Les logements actuels consomment déjà trois fois moins d'énergie de chauffage que ceux des années 50. **Pour réduire les besoins.** X Architecture bioclimatique, bien exposée au soleil et protégée des vents. X Meilleure isolation thermique (toiture, murs, double vitrage). X Appareils de chauffage et de climatisation

plus performants. ■ **Les transports : 21 % des rejets de CO<sub>2</sub>** C'est là que les émissions augmentent le plus vite depuis 20 ans. Sans mesures d'économie, la consommation d'énergie doublera d'ici à 2025. Mais la consommation prévue pourrait diminuer d'un tiers. **Pour réduire les besoins.** X Aménagement du territoire et des villes favorable aux transports collectifs. X Rééquilibrage des interventions publiques au profit des transports collectifs. X Amélioration des interfaces entre les modes de transport (transport

combiné rail/route pour les marchandises, bus ou métro puis taxi en centre ville pour les passagers, etc.). X Schémas de transport organisés selon les besoins de la production. X Efforts technologiques dans chaque filière (moteurs moins polluants, systèmes de climatisation mieux isolés). ■ **L'agriculture et la forêt : 5 % des rejets de CO<sub>2</sub>, 55 % des rejets de CH<sub>4</sub>** **Pour réduire les émissions.** X Meilleure gestion de la biomasse. X Lutte contre la déforestation. X Utilisation plus rationnelle des engrais. X Récupération du méthane pro-

## Le rôle central des pouvoirs publics

