



LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT 30 ANS DE PROGRÈS AUX ÉTATS-UNIS



DOSSIERS MONDIAUX
Juin 2005

Département d'État des États-Unis/Bureau des programmes d'information internationale

DOSSIERS MONDIAUX



Directeur de la rédaction William Peters
Rédactrice en chef Charlene Porter
Rédactrices Jenifer Bochner
Kara Breissinger
Rhobyn Costen-Sykes
Cynthia Lacovey
Cheryl Pellerin
Rosalie Targonski
Gerri Williams
Documentation Lynne Scheib
Joan Taylor
Directeur artistique Tim Brown
Recherche photos Ann Jacobs
Version française ARS, Paris

Directrice de la publication Judith Siegel
Rédacteur en chef technique George Clack
Directeur adjoint de la publication Guy Olson
Responsable de la production Christian Larson
Responsables adjointes de la production Chloe Ellis

Conseil de rédaction Alexander Feldman
Francis Ward
Kathleen Davis
Marguerite England

Photo de couverture: Des mains en coupe recueillent de l'eau dans une forêt bolivienne à la protection de laquelle participe l'Agence des États-Unis pour le développement international. L'USAID s'est associée à des ONG boliviennes et à des agriculteurs locaux dans le cadre de ce projet associant les objectifs du développement économique durable à la protection de la biodiversité et à la conservation des ressources forestières et hydriques. (Photo AP/Dado Galdieri)

Le Bureau des programmes d'information internationale du département d'État des États-Unis offre des produits et des services qui visent à expliquer la politique des États-Unis à des auditoires étrangers. Le Bureau publie cinq revues électroniques qui examinent les principales questions intéressant les États-Unis et la communauté internationale. Dans ces cinq numéros distincts – *Perspectives économiques*, *Dossiers mondiaux*, *Démocratie et droits de l'homme*, *Les Objectifs de politique étrangère des États-Unis* et *La Société américaine* – ces revues présentent des déclarations sur la politique des États-Unis, des articles de fond, des analyses, des commentaires et des renseignements de base sur un thème donné.

Toutes les revues sont publiées en anglais, en espagnol, en français, et en portugais; certaines d'entre elles sont également traduites en arabe et en russe. Une nouvelle revue en anglais est publiée tous les mois environ. La parution des versions traduites suit normalement de deux à quatre semaines celle de la version en anglais.

Les opinions exprimées dans les revues ne représentent pas nécessairement le point de vue ou la politique du gouvernement des États-Unis. Le département d'État des États-Unis n'est nullement responsable du contenu ou de l'accessibilité des sites d'internet indiqués en hyperliens; seuls les éditeurs de ces sites ont cette responsabilité. Les articles publiés dans ces revues peuvent être librement reproduits en dehors des États-Unis, sauf indication contraire ou mention de droit d'auteur. Les photos protégées par un droit d'auteur ne peuvent être utilisées qu'avec l'autorisation de la source indiquée.

On trouvera les numéros les plus récents, les archives ainsi que la liste des revues à paraître à la page d'accueil suivante du Bureau des programmes d'information internationale: <http://usinfo.state.gov/journals/journals.htm>.

Veuillez adresser toute correspondance au siège de l'ambassade des États-Unis de votre pays ou bien à la rédaction :

Editor, Global Issues & Communications
Bureau of International Information Programs
IIP/T/GIC
U.S. Department of State
301 4th Street, S.W.
Washington, DC 20547
United States of America
Courriel: ejglobal@pd.state.gov
United States of America
E-mail: ejglobal@state.gov

Avant-propos



Photo APWP de Kevork Djanszian

Créée en 1872, la réserve naturelle de Yellowstone, dans le Far-West, est le plus ancien parc national du monde. En promulguant la loi portant création de ce patrimoine, le président Ulysses Grant déclara que ce territoire serait préservé à tout jamais en tant que domaine public et « mis à la disposition du peuple pour son plaisir et son agrément ».

Les États-Unis ont fait de remarquables progrès, au cours des 30 dernières années, en vue de réduire la pollution chez eux et de protéger leur environnement. Les statistiques sont probantes : durant cette période, l'économie américaine a progressé de 187 %, le chiffre de population de 39 % et la consommation d'énergie de 47 %. Or, pendant cette même période, la pollution atmosphérique a reculé de 48 %. En 2002, 94 % des habitants avaient accès à un système de distribution d'eau répondant à toutes les normes sanitaires, contre 79 % en 1993.

Les États-Unis occupent aujourd'hui une place prééminente dans le monde sur le plan de l'environnement, en raison notamment de leur acquisition d'une meilleure connaissance des options dans ce domaine et de leur élaboration d'une stratégie de développement soutenable à long terme. La durabilité est en effet l'un des objectifs capitaux de tout programme d'approvisionnement et de gestion en énergie. De nouvelles techniques offrent la possibilité d'exploiter des sources d'énergie renouvelables, qui ne contaminent ni l'air ni l'eau, n'émettent pas de gaz à effet de serre et ne détruisent pas la couche protectrice d'ozone. Ces techniques devraient nous permettre aussi d'utiliser plus efficacement nos ressources énergétiques traditionnelles.

De telles innovations et les modèles de développement

durable exigent l'implication de tous les éléments de la société. Aux États-Unis, les milieux commerciaux, industriels et scientifiques participent de plus en plus étroitement à l'élaboration de stratégies nationales de conservation d'énergie, de gestion des ressources et d'élimination des déchets.

Protéger l'environnement est l'une des conditions essentielles d'une vie meilleure pour les peuples du monde : c'est un thème sur lequel les auteurs de ces pages ne cessent de revenir dans leurs analyses des changements climatiques, des innovations énergétiques, de la salubrité de l'air, de la gestion des forêts et de l'eau douce ainsi que du recyclage des déchets. Cette revue contient également une bibliographie fournie et une liste de nombreux sites Internet (en anglais). Deux photothèques illustrent les progrès écologiques réalisés depuis 30 ans et les technologies « vertes » qu'on met au point pour préparer notre monde à des lendemains meilleurs.

Au nombre de nos auteurs distingués figurent la sous-secrétaire d'État Paula Dobriansky, le conseiller scientifique de la Maison-Blanche John Marburger, l'administrateur adjoint de l'Agence de protection de l'environnement Jeffrey Holmstead et divers scientifiques, écologistes et particuliers qui se vouent à la protection des ressources que cette planète nous offre en partage et dont nous dépendons tous.



LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT 30 ANS DE PROGRÈS AUX ÉTATS-UNIS

DÉPARTEMENT D'ÉTAT DES ÉTATS-UNIS / JUIN 2005 / VOLUME 10 / NUMÉRO 2

[HTTP://USINFO.STATE.GOV/JOURNALS/JOURNALS.HTM](http://usinfo.state.gov/journals/journals.htm)

4 L'environnement: des objectifs partagés et une mission commune

PAULA DOBRIANSKY, SOUS-SECRÉTAIRE D'ÉTAT

AUX AFFAIRES MONDIALES

Les États-Unis ont obtenu des résultats importants dans le domaine de la protection de l'environnement aux plans tant national qu'international.

6 La salubrité de l'air: 30 ans de progrès

JEFFREY HOLMSTEAD, ADMINISTRATEUR ADJOINT DE L'AGENCE DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT, CHARGÉ DU SERVICE DE L'AIR ET DES RAYONNEMENTS

Les États-Unis ont déjà sensiblement amélioré la qualité de l'air et préparent de nouvelles mesures de lutte contre la pollution atmosphérique.

9 Encadré: La qualité de l'air en temps réel

Des services fédéraux fournissent des images et des données en temps réel qui montrent les conditions atmosphériques dans de nombreux endroits du pays.

11 L'amélioration de l'environnement: un aperçu photographique

Illustration visuelle des efforts que déploient les États-Unis en vue d'améliorer la qualité de l'air et de l'eau en milieu urbain ainsi que dans les parcs nationaux.

15 Le point de vue des États-Unis sur les changements climatiques

JOHN MARBURGER, CONSEILLER SCIENTIFIQUE DE LA MAISON-BLANCHE

Les États-Unis comptent sur la technologie et sur

des partenariats internationaux pour faire face aux changements climatiques de manière à maintenir la qualité de la vie tout en réduisant les émissions de gaz à effet de serre.

17 Comprendre les changements climatiques et mondiaux

RICHARD MOSS, DIRECTEUR DU PROGRAMME SCIENTIFIQUE RELATIF AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES
Le Programme scientifique relatif aux changements climatiques est le principal programme fédéral de recherche sur l'évolution des systèmes climatiques et écologiques mondiaux.

21 Le partenariat Méthane aux marchés

PAUL GUNNING, CHEF DES PROGRAMMES NON-CO₂ À LA DIVISION DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DE L'AGENCE DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

DINA KRUGER, DIRECTRICE DE LA DIVISION DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DE L'AGENCE DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Les émissions de méthane contribuent au réchauffement climatique. Le programme Méthane aux marchés vise à promouvoir la récupération et l'utilisation du méthane comme source d'énergie propre, afin de stimuler la croissance économique, améliorer la sécurité énergétique et nettoyer l'environnement.

25 L'éco-label de l'efficacité énergétique

L'étiquette « Energy Star » incite le consommateur à faire des choix écologiquement judicieux.

26 L'énergie éolienne aujourd'hui

ROBERT THRESHER, DIRECTEUR DU CENTRE NATIONAL DE LA TECHNOLOGIE ÉOLIENNE AU LABORATOIRE NATIONAL DE L'ÉNERGIE RENOUVELABLE AU SEIN DU MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE DES ÉTATS-UNIS

Depuis 25 ans le gouvernement fédéral finance la recherche en énergie éolienne afin de réduire les coûts de production et d'accroître l'utilisation de sources d'énergie renouvelables et non polluantes.

30 La chimie se met au vert

CHERYL PELLERIN, JOURNALISTE SCIENTIFIQUE AU BUREAU DES PROGRAMMES D'INFORMATION INTERNATIONALE DU DÉPARTEMENT D'ÉTAT

De nouveaux procédés de laboratoire limitent la création de polluants industriels et favorisent celle de produits moins nuisibles à l'environnement.

33 Penser « vert » : rendement, technologie et créativité au service de l'environnement

Des techniques de construction écologiques, une meilleure économie de carburant et un recyclage imaginatif illustrent les dernières innovations en matière de protection de l'environnement.

37 Exporter la « meilleure idée » de l'Amérique : partager le système des parcs nationaux avec le reste du monde

JOHN TURNER, SECRÉTAIRE D'ÉTAT ADJOINT CHARGÉ DES OCÉANS ET DES AFFAIRES ÉCOLOGIQUES ET SCIENTIFIQUES INTERNATIONALES

Forts de leur expérience centenaire en matière de conservation de leur patrimoine naturel, les États-Unis cherchent à aider d'autres pays à entretenir leurs domaines.

40 Cours d'eau : une richesse collective à préserver

ENTRETIEN AVEC DAVID ALLAN, PROFESSEUR DE BIOLOGIE DE LA CONSERVATION ET DE LA GESTION DES ÉCOSYSTÈMES À L'UNIVERSITÉ DU MICHIGAN, ET BRIAN RICHTER, DIRECTEUR DU PROJET « FRESHWATER INITIATIVE » DE L'ASSOCIATION THE NATURE CONSERVANCY

Les techniques d'exploitation rationnelle des cours d'eau ont considérablement évolué au cours des dernières décennies.

45 Des corvées de nettoyage qui n'en sont pas...

« Living Lands and Waters » est une organisation non gouvernementale qui se charge d'enlever les ordures et les détritiques des plus grands cours d'eau des États-Unis, grâce à la mobilisation de milliers de volontaires.

46 La promotion de la démocratie et de la prospérité grâce au développement durable

JONATHAN MARGOLIS, REPRÉSENTANT SPÉCIAL DU DÉPARTEMENT D'ÉTAT CHARGÉ DES QUESTIONS LIÉES AU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Les États-Unis aident des collectivités à l'étranger à adopter des stratégies de gestion de l'eau qui répondent à diverses exigences en matière de santé, d'alimentation, d'énergie et d'écologie.

49 Réduire, réutiliser, recycler

ENTRETIEN AVEC LAURIE BATCHELDER ADAMS ET JAIME LOZANO, EXPERTS EN RECYCLAGE

Trente pour cent des déchets solides aux États-Unis sont recyclés aujourd'hui, contre 6% il y a quelques décennies, et les pouvoirs publics locaux jouent un rôle clé dans ce mouvement.

54 Le recyclage a fait ses preuves

La société Novelis de recyclage de l'aluminium fonctionne dans 12 pays et est reconnue pour son action en faveur du milieu ambiant.

55 Messages verts

De grandes campagnes médiatiques ont sensibilisé le public à l'importance de l'environnement.

56 Bibliographie (en anglais)

Documents sur le thème de l'environnement.

59 Sites Internet (en anglais)

Sites de la toile contenant des informations sur l'environnement.

L'environnement

Des objectifs partagés et une mission commune

Paula Dobriansky



Photo AP/WWP de Luis M. Alvarez

Naguère espèce menacée, mais aujourd'hui en bonne voie de rétablissement, un pygargue plane au-dessus du lac Okeechobee, au nord des Everglades, en Floride.

Les États-Unis, qui jouent un rôle de premier plan dans la protection de l'environnement, sont décidés à aider les pays du monde entier à parvenir au développement durable tout en préservant leurs ressources naturelles et en contribuant à l'assainissement de l'air, à la qualité de l'eau et à la santé des écosystèmes.

Mme Paula Dobriansky est sous-secrétaire d'État aux affaires mondiales. Son portefeuille comprend les océans, l'environnement international et les questions scientifiques.

Les résultats obtenus par les États-Unis dans le domaine de l'environnement, au cours des 30 dernières années, sont impressionnants. Nous attachons aujourd'hui un grand prix au panorama limpide de nos mégaloïles, aux eaux propices à la baignade de nos lacs et rivières et à nos parcs, forêts et domaines naturels. Le pygargue à tête blanche, le symbole de notre nation, a même fait sa réapparition à 35 km de notre capitale.

Le mouvement moderne de défense de l'environnement a débuté aux États-Unis le 22 avril 1970 avec la tenue de la première Journée de la Terre. Les principaux éléments de la législation environnementale américaine se sont ensuite mis en place : la loi de 1970 sur la politique nationale de l'environnement, la loi de 1970 sur la salubrité de l'air, la loi de 1972 sur la qualité de l'eau, la loi de 1973 sur les espèces menacées, la loi de 1976 sur la conservation et la régénération des ressources et la loi « Superfund » de 1980, visant à assainir les sites gravement pollués. La plupart de ces lois et initiatives écologiques ont été parmi les premières mesures de ce genre dans le monde.

En communiquant à d'autres pays nos expériences des 30 dernières années, nous avons appris que la salubrité de l'air et de l'eau et la santé des écosystèmes sont des objectifs fondamentaux communs à tous. Nous avons également appris que les problèmes écologiques ne sont pas circonscrits par les frontières nationales et que la Terre est un système fait d'éléments imbriqués.

Pour faire face aux problèmes environnementaux mondiaux, les États-Unis participent activement à plus de 200 négociations internationales portant sur des traités écologiques, notamment des accords visant à protéger la couche d'ozone, à préserver les marécages, à sauvegarder les espèces menacées, à conserver les ressources naturelles, à développer des pêcheries durables et à limiter l'utilisation de produits chimiques dangereux.

Les États-Unis prennent également des mesures concrètes pour s'attaquer à certains des plus grands problèmes de développement qui se posent au monde, tels que l'amélioration de la santé humaine, la conservation des ressources naturelles, l'accroissement du développement économique et l'atténuation de la pauvreté. Au Sommet mondial sur le développement durable qui a eu lieu en 2002 à Johannesburg (Afrique du Sud), les États-Unis étaient à la pointe des efforts internationaux de promotion du développement durable.



PhotoAP/WWP Natacha Pisarenko

La sous-secrétaire d'État aux affaires mondiales, Mme Paula Dobriansky, et le ministre d'État britannique chargé des changements climatiques et de l'environnement, M. Elliot Morley, s'entretiennent lors de la 10^e Convention internationale sur les changements climatiques tenue à Buenos Aires en décembre 2004.

Les États-Unis ont engagé près d'un milliard de dollars dans le cadre de leur initiative intitulée « De l'eau pour les pauvres », qui a pour but d'aider à atteindre l'objectif de la Déclaration du Millénaire de l'ONU consistant à faire diminuer de moitié, d'ici à 2015, le nombre de personnes qui manquent d'eau potable. Dans les deux ans et demi qui se sont écoulés depuis le sommet de Johannesburg, ce partenariat a permis d'améliorer l'approvisionnement en eau et les services sanitaires de plus de huit millions de personnes.

Nous nous sommes également associés à des gouvernements et au secteur privé pour former le Partenariat des forêts du bassin du Congo, engageant 53 millions de dollars et suscitant des dizaines de millions de dollars de contributions supplémentaires. Cette initiative favorise le développement économique, l'atténuation de la pauvreté et l'amélioration de la gouvernance locale grâce à la conservation et à une meilleure gestion des ressources naturelles notamment en luttant contre l'exploitation forestière illégale, le braconnage et le trafic des espèces sauvages.

Les États-Unis sont décidés à aider d'autres pays, en particulier les pays en voie de développement, à satisfaire les besoins énergétiques de leur population, à développer leur économie et à s'attaquer aux problèmes écologiques causés par la pollution de l'atmosphère et les émissions de gaz à effet de serre. Ces objectifs multiples peuvent être atteints grâce à la mise au point à long terme de techniques propres, efficaces et d'un coût abordable, parallèlement à l'amélioration et à l'utilisation de la génération actuelle de techniques qui assurent des émissions plus faibles. Rien que cette année, les États-Unis vont consacrer plus

de trois milliards de dollars à la mise au point et à la commercialisation de techniques plus propres et plus efficaces sur le plan énergétique comme l'hydrogène, l'énergie nucléaire, le charbon propre et les énergies renouvelables.

Les États-Unis sont également à la tête des efforts internationaux en faveur de la mise en place d'un système coordonné, durable et général d'observation de la Terre. Quand il sera déployé, ce système nous aidera à améliorer les prévisions écologiques et comprendra un dispositif d'alerte rapide aux catastrophes naturelles. Du fait que les politiques efficaces sont basées sur des données scientifiques solides et exactes, le système mondial de mesures aidera la communauté mondiale à prendre les dispositions appropriées pour protéger l'environnement tout en sauvegardant les populations et en facilitant la croissance économique.

Aux États-Unis, la protection de l'environnement est une cause qui nous tient à cœur et en faveur de laquelle nous sommes déterminés à persévérer, dans l'intérêt des générations à venir. Nous participons pleinement à la conduite des programmes internationaux conçus pour relever les défis complexes posés par les problèmes écologiques mondiaux et réaffirmons la responsabilité qui incombe à tous les pays de s'associer à la mission consistant à protéger la santé de notre planète. ■

La salubrité de l'air : 30 ans de progrès

Jeffrey Holmstead



Photo AP/VVWP d'Eric Risberg

San Francisco par une belle journée d'avril 2005.

Les États-Unis ont reconnu, il y a des décennies, la relation qui existe entre la pollution atmosphérique et la santé publique et, depuis, ils s'emploient à réduire les émissions nocives : celles-ci ont diminué de moitié en l'espace de 30 ans. Au vu des révélations de la science concernant les risques présentés par divers polluants, les efforts de surveillance, de réduction et même d'élimination des substances concernées se sont faits encore plus ambitieux.

Jeffrey Holmstead est administrateur adjoint à l'Agence de protection de l'environnement (EPA), chargé du service de l'air et des rayonnements. Avant d'assumer ses fonctions à l'EPA, il a été conseiller présidentiel adjoint sous le gouvernement George H.W. Bush de 1989 à 1993, ses fonctions concernant alors essentiellement la politique environnementale.

Selon pratiquement toutes les mesures, l'air que nous respirons aux États-Unis est plus propre aujourd'hui qu'il ne l'a été depuis que nous avons commencé à en surveiller la qualité en 1970. Ce succès est d'autant plus remarquable que le public se souciait relativement peu de la pollution atmosphérique avant les années 1960. En fait, ce n'est qu'à partir de l'adoption de la loi de 1963 sur la salubrité de l'air que les États-Unis ont commencé à s'intéresser sérieusement aux relations qui existent entre la pollution atmosphérique et la santé publique. Depuis cette date, la loi sur la salubrité de l'air a été renforcée et améliorée, les amendements les plus notables y ayant été apportés en 1970, 1977 et 1990.

Le point sur la situation actuelle

Conformément à la loi sur la salubrité de l'air, l'Agence de protection de l'environnement (EPA) a centré son action sur six principaux polluants atmosphériques qui ont un impact significatif sur la santé publique et l'environnement : l'ozone, les matières particulaires (MP), le monoxyde de carbone, le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre et le plomb. Depuis la promulgation par le président Nixon de la loi de 1970 sur la salubrité de l'air, les émissions de ces polluants ont été réduites de plus de moitié, les émissions annuelles étant passées de 273 millions de tonnes à 133 millions de tonnes. Lorsque l'on considère chacun de ces polluants, les réductions sont tout aussi impressionnantes. Au cours de la même période, les émissions de plomb ont diminué de 98 %, celles de composés volatiles organiques (qui contribuent au smog dans la basse atmosphère) de 54 %, celles de monoxyde de carbone (CO) de 52 %, celles de dioxyde de soufre (SO₂) de 49 % et celles des oxydes d'azote (NOx) de 24 %.

Le fait peut-être le plus remarquable est que ces réductions ont été obtenues durant une période de croissance économique soutenue. De 1970 à nos jours, la croissance de l'économie américaine a dépassé 187 %, les véhicules-kilomètres parcourus aux États-Unis ont augmenté de 171 % et la consommation d'énergie y a augmenté de 47 %.

ESTIMATIONS D'ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES POLLUANTES (INCENDIES ET POUSSIÈRES EXCLUS) PRINCIPAUX POLLUANTS, TOTAUX NATIONAUX

MILLIONS DE TONNES PAR AN

	1970	1975	1980	1985 ¹	1990	1995	2000 ¹	2004 ²
MONOXYDE DE CARBONE (CO)	197.3	184.0	177.8	169.6	143.6	120.0	102.4	87.2
OXYDES D'AZOTE (NOx) ³	26.9	26.4	27.1	25.8	25.2	24.7	22.3	18.8
MATIÈRES PARTICULAIRES (PM) ⁴ PM10	12.2 ¹	7.0	6.2	3.6	3.2	3.1	2.3	2.5
PM2.5 ⁵	NA	NA	NA	NA	2.3	2.2	1.8	1.9
DIOXYDE DE SOUFRE (SO ₂)	31.2	28.0	25.9	23.3	23.1	18.6	16.3	15.2
COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILES (VOC)	33.7	30.2	30.1	26.9	23.1	21.6	16.9	15.0
PLOMB ⁶	0.221	0.16	0.074	0.022	0.005	0.004	0.003	0.003
TOTAL ⁷	301.5	275.8	267.2	249.2	218.2	188.0	160.2	138.7

Notes:

1. En 1985 et 1986, l'EPA a raffiné ses méthodes d'estimations des émissions. Entre 1970 et 1975, l'EPA a révisé ses méthodes d'estimation des émissions de matières particulaires (MP).
2. Les estimations pour 2004 sont préliminaires.
3. Les émissions de NOx antérieures à 1990 comprennent les émissions dues à des incendies. Celles-ci ne représentent qu'un faible pourcentage des émissions totales.
4. Les estimations de MP n'englobent ni les MP condensables, ni la majorité des MP2.5 qui se forment dans l'atmosphère à partir de gaz « précurseurs » tels que le SO₂ et les NOx.
5. L'EPA n'a pas d'estimations d'émissions de MP2.5 antérieures à 1990.
6. Les estimations pour le plomb n'existant pas pour les années 2000 et 2004, on a retenu pour ces années l'estimation de 1999.
7. Les émissions de MP2.5 ne sont pas ajoutées dans le calcul des totaux du fait qu'elles sont comprises dans les estimations de MP10.

Source : Agence de protection de l'environnement

La pollution particulaire, risque majeur pour la santé

Au cours de la dernière décennie, nous avons appris que la pollution particulaire, et notamment celle qui est due aux particules fines (dites MP2.5), constitue la menace environnementale la plus grave pour la santé publique aux États-Unis. Les chercheurs des établissements relevant de l'État et du monde académique estiment que l'élévation des concentrations de particules fines est responsable de dizaines de milliers de décès prématurés dans le pays chaque année.

La bonne nouvelle, c'est que nous avons déjà réalisé des progrès notables dans la lutte contre la pollution particulaire. Depuis qu'elle a établi une nouvelle norme nationale pour les particules fines en 1997, l'EPA s'est attelée avec les administrations des États et des collectivités locales à la tâche monumentale de la surveillance des concentrations de ces particules dans l'ensemble du pays. Notre rapport le plus récent sur la pollution particulaire indique notamment que :

- en 2003, les concentrations de MP2.5 étaient à leur niveau le plus bas depuis que la surveillance nationale de ces particules a commencé en 1999 ;

- en 2003, les concentrations d'un polluant qui leur est lié, dit MP10, étaient au deuxième niveau le plus bas depuis que la surveillance nationale a commencé en 1988 ;
- fait significatif, les améliorations les plus importantes ont été enregistrées dans les régions où les problèmes de qualité de l'air étaient les plus graves. De 1999 à 2003, les niveaux de MP2.5 ont diminué de 20 % dans le Sud-Est, de 16 % en Californie du Sud et de 9 % dans le centre industriel.

Nos progrès en matière de propreté de l'air sont souvent mesurés en fonction de la réduction de la concentration des différents polluants atmosphériques. Mais il est également important d'aller au-delà de ces améliorations écologiques et d'examiner ce qu'elles apportent à notre santé et à notre bien-être : ces progrès nous permettent de vivre en meilleure santé et plus longtemps. En fait, les programmes d'assainissement de l'air de l'EPA évitent chaque année des milliers des décès et des centaines de milliers de cas de maladies, telles que les cancers et les atteintes à long terme aux appareils immunitaire, nerveux, reproductif et respiratoire.

Bien que nous soyons fiers de ces succès, nous savons également à l'EPA qu'il reste beaucoup à faire. La mauvaise qualité de l'air continue de porter atteinte à la santé des habitants dans de nombreuses zones urbaines

et les émissions réduisent souvent la visibilité dans de nombreuses régions du pays, notamment dans les parcs nationaux.

Des programmes opérants

Ces dernières années, l'EPA a collaboré avec des spécialistes du secteur public et du secteur privé pour formuler des méthodes de quantification des avantages de la réduction de la pollution atmosphérique pour la santé publique. Ces méthodes, qui ont été validées par l'Académie nationale des sciences et qui sont aujourd'hui largement acceptées, nous permettent de faire porter notre attention sur les programmes qui présentent la plus grande valeur pour la société. Elles permettent également de comparer les avantages des nombreux programmes de lutte contre la pollution atmosphérique qui ont été mis en œuvre au fil des ans. Les cinq programmes les plus bénéfiques par leurs effets sur la santé publique sont les suivants :

- l'élimination du plomb de l'essence (adoptée par l'EPA à la fin des années 1970) ;
- le programme de lutte contre les pluies acides (adopté par le Congrès en 1990 pour réduire les émissions de SO_2 des centrales électriques) ;
- le règlement interétatique sur la salubrité de l'air (adopté par l'EPA en 2005 pour réduire encore les émissions de SO_2 , ainsi que celles de NO_x , des centrales électriques) ;



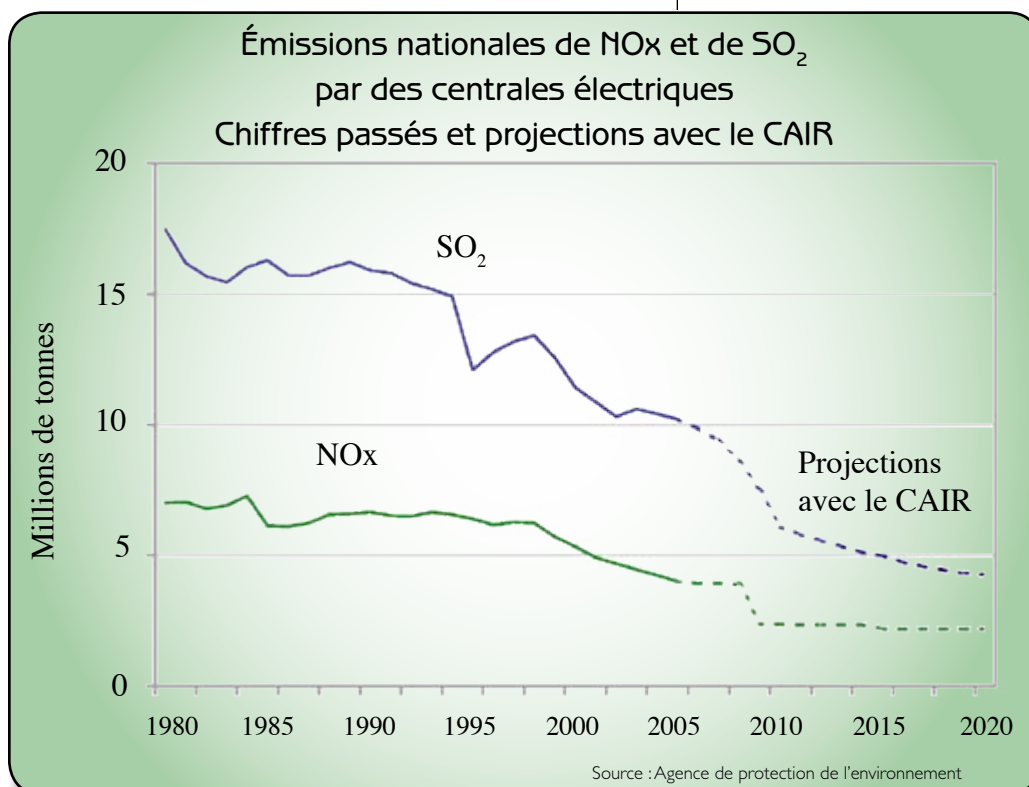
Photo AP/WWP de Dario Lopez-Mills

Le Sommet mondial pour le développement durable, réuni à Johannesburg (Afrique du Sud) en août 2002.

- le règlement sur le gazole non routier (adopté par l'EPA en 2004 pour réduire les émissions de matières particulaires et de NO_x provenant d'engins de construction, d'exploitation agricole et d'autres matériels non routiers) ;
- le règlement sur les poids lourds routiers et la teneur en soufre du gazole (adopté par l'EPA en 2000 pour réduire les émissions de matières particulaires et de NO_x provenant des camions, autocars et autres véhicules routiers).

Une caractéristique frappante qui ressort de cette liste est qu'après plus de 30 ans de réglementation visant la pollution atmosphérique, trois des cinq programmes de

l'histoire de l'EPA ont été adoptés au cours des cinq dernières années seulement et deux d'entre eux pas plus tard que l'année dernière. Deux développements ont autorisé ces progrès : une meilleure compréhension de la part des autorités gouvernementales et de l'industrie de la nécessité de lutter contre la pollution particulaire (ainsi que contre les émissions de SO_2 et de NO_x , qui contribuent à la formation de particules fines) et les avancées technologiques concernant notamment les moteurs diesel et les centrales électriques.



LA QUALITÉ DE L'AIR EN TEMPS RÉEL



Une webcam du Service des parcs nationaux permet d'observer sur l'internet à tout moment la qualité de l'air dans le Grand Canyon du Colorado (Arizona).

L'EPA travaille à améliorer la qualité de l'air depuis plus de 30 ans, mais l'internet a porté cette recherche à un niveau entièrement nouveau. Grâce à l'installation de webcams en différents endroits du pays, n'importe qui peut se

transporter virtuellement partout pour y vérifier la qualité de l'air en temps réel. L'EPA a créé un portail pour ces sites à <http://www.epa.gov/airnow/webcam.html>

Le Service des parcs nationaux gère un portail similaire qui permet de vérifier la visibilité et la qualité de l'air dans certains des sites naturels les plus panoramiques du pays, à <http://www2.nature.nps.gov/air/webcams/>

Le Service fédéral des forêts garde une webcam pointée sur le volcan du mont Saint-Helens dans l'État de Washington à <http://www.fs.fed.us/gpnf/volcanocams/msh/>

L'Administration nationale des études océaniques et atmosphériques des États-Unis fournit des vues de différents sites des grands lacs américains à <http://www.glerl.noaa.gov/webcams/>

Le plus récent des règlements de l'EPA est le règlement interétatique sur la salubrité de l'air (CAIR), qui diminuera substantiellement la pollution dans l'est des États-Unis en réduisant les émissions de SO₂ des centrales électriques de plus de 70 % et celles de NO_x de plus de 60 %. Il imposera également des limites permanentes aux émissions qui produisent du smog et de la suie. Une fois ce règlement pleinement appliqué, ses avantages se chiffreront à près de 2 milliards de dollars du fait de la réduction de la brume dans les parcs nationaux de l'est du pays.

Et chose plus importante, de tous les règlements adoptés par l'EPA depuis la fin des années 1970, celui-ci apportera les plus grands avantages pour la santé, soit près de 100 milliards de dollars par an d'ici 2015. À partir de cette date, il évitera tous les ans quelque 17 000 décès prématurés, 1,7 million de jours de travail perdus, 500 000 jours de classe perdus, 22 000 crises cardiaques non mortelles et 12 300 hospitalisations.

Quelques jours après l'adoption de ce règlement, l'EPA en publiait un second visant à réduire les émissions de mercure des centrales électriques : le règlement sur le mercure pour la salubrité de l'air est conçu pour s'appliquer en tandem avec le premier et procède selon une approche souple et polyvalente visant la réduction des émissions de SO₂, de NO_x et de mercure des centrales électriques.

Tout comme le premier règlement, le règlement sur le mercure limite les émissions par un mécanisme de plafonnement et d'échanges axé sur le marché qui sera appliqué en deux phases. Dans un premier temps, de leur niveau actuel de 48 tonnes, les émissions de mercure seront

ramenées à 31 tonnes d'ici à 2010 ; dans un second temps, elles seront réduites de 70 % par rapport à leur niveau actuel. En instituant cette mesure, les États-Unis sont devenus le seul pays au monde qui réglemente les émissions de mercure des centrales électriques au charbon.

Le succès des programmes de l'EPA relatifs à la propreté de l'air n'est pas dû qu'à des mesures législatives et réglementaires. Une bonne part de nos progrès peut être attribuée à des programmes volontaires élaborés conjointement avec les États fédérés, l'industrie et les organisations environnementales. L'une de ces initiatives est le programme Energy Star, bénéficiant de l'appui gouvernemental, qui aide les entreprises et les particuliers à protéger l'environnement en favorisant l'efficacité énergétique.

Par le biais de partenariats avec des centaines d'organisations, Energy Star a éliminé des millions de tonnes d'émissions de gaz à effet de serre tout en réduisant les coûts pour les consommateurs. En 2004, les programmes volontaires de l'EPA ont réduit les émissions de gaz à effet de serre d'un montant équivalent à celui qui serait obtenu par l'élimination de 32 millions de voitures.

Les efforts internationaux de l'EPA

Étant donné que la pollution atmosphérique ne s'arrête pas aux frontières géographiques, les États-Unis agissent au niveau international pour reproduire dans le monde entier les succès obtenus sur leur territoire. À titre d'exemple, on notera que moins de la moitié du mercure déposé dans

l'environnement aux États-Unis provient de sources situées dans le pays.

La présence de mercure dans l'air est un problème mondial qui exige des solutions mondiales. En outre, même si nous parvenions à éliminer complètement le dépôt de mercure aux États-Unis (de sources américaines et extérieures), de nombreux Américains resteraient néanmoins exposés à des teneurs élevées de ce métal. Pratiquement toute l'exposition au mercure aux États-Unis résulte de la consommation de poisson contaminé, qui est importé à plus de 80 % du reste du monde.

L'EPA estime que la combustion du charbon, la production de chlore-alkali (produit chimique chloré utilisé dans le traitement chimique, la fabrication des plastiques, les services environnementaux et le nettoyage des métaux), l'utilisation de mercure dans divers produits et l'emploi du mercure pour la petite exploitation aurifère dégagent collectivement quelque 80 % des rejets anthropiques de mercure dans l'atmosphère. Il convient de noter, toutefois, que près des deux tiers des émissions annuelles de mercure au niveau mondial proviennent de sources naturelles, telles que l'activité volcanique, et de la « ré-émission » de mercure déjà déposé dans l'environnement.

Lors de la réunion de février 2005 du Conseil d'administration du Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) à Nairobi, les États-Unis ont proposé une initiative visant à développer les partenariats à multiples parties prenantes afin de mieux appréhender les mécanismes du transport du mercure au niveau mondial et de réduire les rejets de mercure dans ces secteurs clés. Le Conseil d'administration du PNUE a reconnu que les partenariats constituent une modalité utile qui permettra de progresser en vue de la réduction de la consommation et des émissions de mercure. Les États-Unis prévoient de lancer des partenariats dans ces cinq domaines au cours des mois à venir.

L'EPA a mis en œuvre des initiatives analogues pour les autres polluants atmosphériques. Étant donné que les transports constituent la principale source de pollution atmosphérique en milieu urbain dans le monde en développement, l'une des grandes priorités de l'EPA est le Partenariat pour les combustibles et les véhicules propres (www.unep.org/PCFV), lancé au Sommet mondial sur le développement durable en Afrique du Sud en août 2002. Cette initiative, qui réunit 75 partenaires internationaux du secteur public, de l'industrie et du secteur non gouvernemental, vise à éliminer l'essence au plomb au niveau mondial et à réduire simultanément la teneur en soufre des carburants en adoptant des technologies propres pour les véhicules.

L'élimination de l'essence au plomb en Afrique est un domaine prioritaire pour le partenariat et pour

l'EPA. Depuis 2002, les pays d'Afrique subsaharienne accomplissent d'immenses progrès dans ce domaine. À l'heure actuelle, plus de 50 % de l'essence consommée dans les pays de la sous-région et de nombreux autres pays ont établi un calendrier d'élimination progressive complète du plomb. Des financements américains appuient l'apport d'expertise technique, des ateliers pour les parties prenantes, des activités de sensibilisation du public, la formation du personnel de stations-service et la réalisation d'études des taux de plomb sanguins en Afrique du Sud, au Ghana, au Kenya et au Nigéria.

Dans le cadre de ce même partenariat, en juin 2004, l'EPA a aussi lancé le Projet de modernisation du diesel de Mexico en coopération avec le World Resources Institute et l'Agence des États-Unis pour le développement international. Ce projet vise à démontrer les améliorations de la qualité de l'air et de la santé humaine qui peuvent résulter de l'utilisation combinée de carburants à basse teneur en soufre et de technologies de modernisation des moteurs diesel. Il a déjà permis de constater une réduction de 90 % des émissions particulières pour les nouveaux autobus ainsi modernisés et consommant du carburant à très faible teneur en soufre. Le projet de Mexico fait fonction de modèle pour des interventions de l'EPA dans d'autres régions du monde, notamment à Pékin (Chine), Pune (Inde), Santiago (Chili) et Bangkok (Thaïlande).

L'avenir

Malgré les défis qui restent à relever, nous avons accompli des progrès appréciables dans nos efforts d'amélioration de la qualité de l'air dans l'ensemble des États-Unis et, étant donné les mesures prises ces cinq dernières années, nous savons que ces progrès sont appelés à se poursuivre pendant de longues années. Nous entendons persévérer dans ce sens aux États-Unis et partager les leçons que nous avons tirées de nos activités avec nos partenaires de par le monde. Du fait du déplacement de la pollution atmosphérique autour du globe, ces efforts internationaux contribueront à améliorer la qualité de l'air aux États-Unis ainsi que la santé et le bien-être de la population du monde entier. ■

L'AMÉLIORATION DE L'ENVIRONNEMENT

UN APERÇU PHOTOGRAPHIQUE



Plus de 130 ans avant la création des premiers parcs nationaux, les États-Unis avaient déjà la charge de gérer des domaines. Au cours des 50 dernières années, une conscience accrue des dégâts que l'homme est susceptible d'infliger à l'environnement et à la vie sous ses diverses formes nous a conduits à renforcer notre vigilance et à prendre des mesures correctives. Les photos de cette galerie illustrent les progrès environnementaux réalisés aux États-Unis et les efforts constants allant dans ce sens.

Photo © Glenn Randall

Photo AP/WWP par Luis M. Alvarez

Ci-dessus : le Parc national des montagnes Rocheuses, dans le Colorado, offre de vastes panoramas tels que celui-ci représentant Longs Peak et Glacier Gorge vus de Bear Lake au coucher du soleil. Les scientifiques contrôlent étroitement la qualité de l'air et de l'eau dans le parc, donnant aux gardiens de celui-ci les données leur permettant de prendre des décisions responsables.

À droite : des ibis près de la rivière Kissimmee, dans les Everglades, en Floride. Au cours des vingt dernières années, les pouvoirs publics fédéraux et fédérés se sont associés à des partenaires locaux pour lutter contre les effets du surdéveloppement et de la dégradation des écosystèmes de la région. Le Parc national des Everglades est un site inscrit au Patrimoine mondial ; il a été désigné Réserve internationale de la biosphère et Terrain marécageux d'importance internationale.





Photo AP/WWP Photo Mark J. Terrell;



Photo AP/WWP Photo Ric Francis

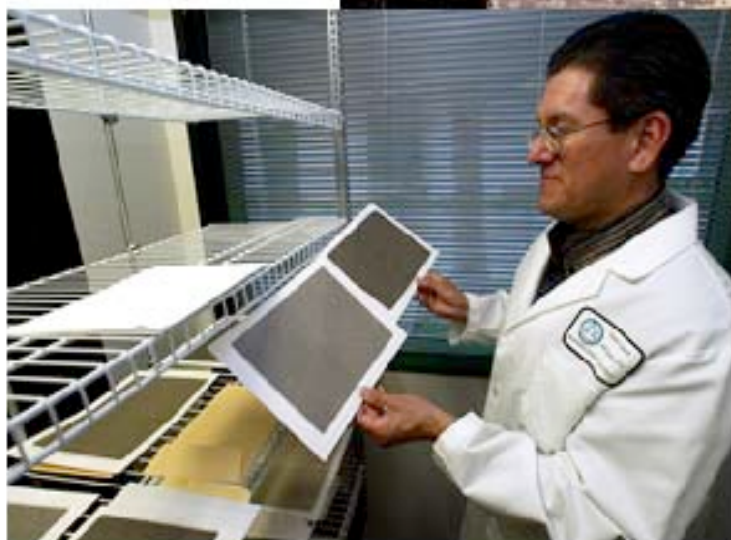


Photo AP/WWP Damian Dovarganes

En haut: l'air est pur sur cette vue du centre de Los Angeles prise en janvier 2005, et pourtant les jours de «smog» (ci-dessus) sont encore courants dans cette ville du sud de la Californie.

À gauche: un chimiste compare des filtres servant à recueillir de fines particules de pollution à Los Angeles et dans sa banlieue de Lynnwood. Ce contrôle s'inscrit dans le cadre des initiatives de l'État visant à respecter, d'ici à la fin de la décennie, les normes du sud de la Californie en matière de salubrité de l'air.



Photo reproduite avec l'autorisation de la Bibliothèque publique de Cleveland

À gauche: une nappe d'hydrocarbures incendiée dans la rivière Cuyahoga en 1952. De tels incendies, causés par les déversements de déchets chimiques dans l'eau, se sont produits à plusieurs reprises dans les années 1950 et 1960.

Ci-dessous: La rivière Cuyahoga à Cleveland, dans l'Ohio, est aujourd'hui un modèle de propreté.



Photo AP/WWP Mark Duncan

Ci-dessous: l'eau contaminée par de la créosote venant d'une usine de traitement du bois près de Seattle, dans l'État de Washington, est purifiée grâce à un microbe mangeur de pétrole, que l'on trouve dans la nature. Les bocaux contiennent de l'eau de la même source, avant (à gauche) et après (à droite) le traitement.



Photo AP/WWP Ted Warren

Ci-dessous: des tortues de mer vertes, protégées par la loi fédérale relative aux espèces en voie de disparition, ont été élevées dans un zoo. Une fois arrivées à l'âge adulte, elles sont relâchées dans leur habitat naturel, dans l'océan Pacifique.



Photo AP/WWP Brookfield Zoo, Jim Schultz



Photo AP/WWP Richard Drew

Ci-dessus: des écoliers de la ville de New York examinent d'un air anxieux une famille de faucons à queue rouge qui a élu domicile sur la corniche d'un appartement de luxe (ci-dessus à droite). Les New-Yorkais se sont indignés lorsque les propriétaires de l'appartement ont décidé de détruire le nid, de déloger les oiseaux et de faire enlever la grille qui retenait le nid pour que les faucons ne reviennent pas. Des associations ont protesté jusqu'à ce que le syndic de l'immeuble cède et remplace la grille; les oiseaux sont rapidement revenus et ont refait leur nid.



Photo AP/FILE-Lincoln Kanim



Photo AP/WWP Dawn Vilella

À gauche : la population des loups gris ayant désormais atteint un niveau de repeuplement durable, cet animal a été retiré en 2004 de la liste des espèces en voie de disparition sur la côte est des États-Unis. Les populations de loups continueront à être étroitement surveillées.

Le point de vue des États-Unis sur les changements climatiques

John Marburger



Photo AP/WWP de Kenneth Lambert
Le vice-président Richard Cheney et le secrétaire d'État Colin Powell à ses côtés, le président George W. Bush annonce en 2001 des initiatives de recherche climatique.

Le gouvernement Bush relève le défi posé par les changements climatiques en offrant une vision soutenue par d'importants investissements dans les nouvelles techniques et par des partenariats avec d'autres gouvernements. « Nous voulons forger de nouvelles techniques énergétiques que tous les pays pourront utiliser pour atteindre leurs objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre sans compromettre l'amélioration continue des conditions de vie auxquelles tous aspirent », précise l'auteur, conseiller scientifique auprès du président George W. Bush et directeur de l'Office de la politique des sciences et techniques au sein de l'exécutif.

Avant d'assumer ses fonctions à la Maison-Blanche en 2001, John Marburger était directeur du Brookhaven National Laboratory d'Upton (État de New York). De 1980 à 1994, il avait été président de l'université d'État de New York à Stony Brook.

« Le problème, en ce qui concerne les changements climatiques, est qu'ils ne reconnaissent pas les frontières. Leurs effets ne peuvent pas être stoppés par une armée ou une idéologie. Les changements climatiques dont les effets peuvent se faire sentir partout au monde sont un problème qui doit être traité au niveau mondial. »

Le président George W. Bush, 11 juin 2001

Par cette déclaration, le président reconnaissait clairement la réalité et la gravité des changements climatiques et lançait une politique climatique pratique et responsable, englobant trois grands objectifs :

- introduire de nouvelles techniques pour produire et utiliser l'énergie, capables de minimiser les interactions entre la croissance économique et les émissions de gaz à effet de serre ;
- améliorer les connaissances et les outils scientifiques requis pour réagir de manière plus efficace aux problèmes causés par les changements climatiques ; et
- obtenir la coopération d'autres pays pour s'attaquer à toute la gamme des problèmes liés aux changements climatiques.

Pour avancer vers ces objectifs, pendant l'année budgétaire 2005, les États-Unis vont consacrer 5,2 milliards de dollars, soit bien plus que tout autre pays, à la recherche sur l'évolution du climat et sur les techniques avancées de production d'énergie, à des programmes volontaires et à l'aide internationale connexe.

Les initiatives technologiques américaines axées sur le changement climatique sont à la hauteur des défis : développement de techniques de l'hydrogène rendant possible des moyens de transport et d'autres applications plus efficaces et sans carbone ; nouveaux types de centrales électriques – des centrales nouvelle génération – produisant de l'électricité à partir d'hydrocarbures mais ne rejetant pas de carbone dans l'atmosphère ; et renouvellement des engagements à la recherche sur des méthodes de production d'électricité n'utilisant pas le carbone, par exemple la fusion nucléaire, susceptibles d'être utilisées à une échelle économiquement significative. Nous voulons forger de nouvelles techniques énergétiques que tous les pays pourront utiliser pour atteindre leurs objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre sans compromettre l'amélioration continue des conditions de vie auxquels tous aspirent.

Les initiatives climatologiques sont d'une importance critique pour le genre de planification à long terme qui doit être menée, région après région, dans le monde entier, afin de relever le défi de l'évolution du climat. Les États-Unis consacrent près de deux milliards de dollars par an à la climatologie dans le cadre d'un plan stratégique bien défini, élaboré et revu en consultation avec la communauté scientifique internationale et l'Académie nationale des sciences.

La coopération internationale est indispensable si l'on veut observer, comprendre, et réduire les effets potentiels des changements climatiques. Les États-Unis sont de loin le plus important donateur à financer des activités au titre de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

Au nombre des initiatives internationales appuyées par le gouvernement Bush, on peut citer :

- le Partenariat « Méthane aux marchés », initiative à vocation active qui contribuera à réduire les émissions de méthane au niveau mondial, à stimuler la croissance économique, à renforcer la sécurité énergétique, à améliorer l'environnement et à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Quatorze nations ont participé au lancement de cette initiative lors d'une réunion ministérielle qui s'est tenue le 16 novembre 2004 à Washington. [<http://www.epa.gov/methane/international.html>]

- le Partenariat international pour une économie à l'hydrogène a été constitué pour mettre en œuvre à l'international l'initiative du président Bush intitulée « Hydrogen Fuel Initiative and FreedomCar Partnership ». Quinze pays et l'Union européenne sont membres du partenariat et ils œuvrent à l'avènement d'une économie mondiale fonctionnant à l'hydrogène et la mise à disposition à l'échelon commercial d'ici 2020 de véhicules à pile à combustible. [http://www.eere.energy.gov/hydrogenandfuelcells/international_activities.html]

- le Forum sur le piégeage du carbone est un cadre de travail rassemblant des partenaires de partout dans le monde, y compris des pays en développement, en vue d'élaborer et de mettre en œuvre dans la prochaine décennie des techniques de piégeage du carbone. [<http://www.fe.doe.gov/programs/sequestration/cslf/>]

- le Forum international génération IV pour l'énergie nucléaire est un partenariat international qui encourage la coopération internationale dans la recherche-développement de producteurs d'énergie nucléaire de la prochaine génération, plus sûrs, moins chers et moins sujets à prolifération. [<http://gen-iv.ne.doe.gov/intl.html>]

- le Partenariat pour l'énergie renouvelable et l'efficacité énergétique a été constitué au Sommet mondial sur le développement durable de Johannesburg (Afrique du Sud) en août 2002 ; il a pour objet d'accélérer le développement du marché mondial des techniques de l'énergie renouvelable et l'efficacité énergétique.

Ces initiatives et les partenariats bilatéraux rassemblent une vingtaine de pays développés et en développement qui, avec les États-Unis, sont responsables de plus de 70 % des émissions de gaz à effet de serre.

Les États-Unis ont lancé une grande initiative largement suivie au plan international (elle regroupe 55

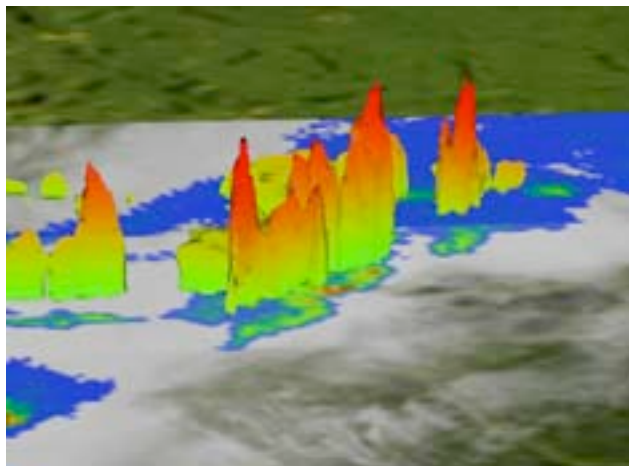


pays et l'Union européenne) d'observations intégrées de la Terre, un « système des systèmes » visant à améliorer notre connaissance de l'état de la planète. Un plan stratégique sur 10 ans qui vient d'être publié précise le volet américain du Système intégré d'observations de la Terre. Les directives pour le système mondial – le Système des systèmes d'observation mondiale de la Terre – GEOSS) – ont récemment été adoptées lors du 3e Sommet du Groupe intergouvernemental sur l'observation de la Terre, à Bruxelles. Ces travaux permettront de rassembler une immense quantité d'informations sur l'environnement, intégrées en nouveaux ensembles de données dont bénéficieront les sociétés et les économies du monde entier.

Toutes ces activités reflètent un plan d'attaque à la fois visionnaire et méthodique face à la problématique immense du changement climatique. Pour reprendre les déclarations du président Bush, « mon approche reconnaît que la croissance économique est la solution, pas le problème. Car une nation dont l'économie progresse est une nation qui peut se permettre de faire des investissements dans les nouvelles technologies. » Ces investissements se font au nom de toutes les nations et sont indispensables à la future croissance économique mondiale. ■

Comprendre les changements climatiques et mondiaux

Richard Moss



Vue tridimensionnelle d'un grain venteux, prise par le satellite de la Mission de pluviométrie tropicale entreprise par les États-Unis et le Japon. NASA

Les États-Unis ont réalisé des investissements significatifs dans la recherche relative au climat, à son rôle dans l'environnement et à ses effets sur les activités humaines. Les chercheurs ont mis en évidence des changements climatiques d'envergure mondiale et ils s'emploient à présent à en déterminer les conséquences possibles et à élaborer des parades.

Le Programme scientifique relatif aux changements climatiques (CCSP), qui coordonne les activités de 13 organismes et services du gouvernement fédéral américain, a pour mission de fournir aux responsables intéressés des États-Unis et de la communauté internationale les données scientifiques nécessaires pour gérer les risques et possibilités liés aux changements climatiques et environnementaux. M. Richard Moss est directeur du Bureau du CCSP et chercheur principal à l'Institut des recherches communes en matière de changement mondial de l'université du Maryland.

Le climat et la variabilité climatique exercent une grande influence sur l'environnement, les ressources naturelles, l'infrastructure et l'économie, ainsi que sur d'autres aspects de la vie dans tous les pays du globe. Les changements potentiels, induits par l'homme, des systèmes climatiques et des systèmes environnementaux liés au climat, et les solutions proposées en vue de s'adapter à ces changements ou de les atténuer sont eux aussi, selon les projections, appelés à avoir des conséquences importantes sur l'environnement, l'économie et la société.

Pour former des jugements réfléchis et prendre des décisions judicieuses, dans le secteur public comme dans le secteur privé, particuliers et décideurs doivent disposer d'informations fiables et facilement accessibles. Les efforts de recherche déployés par les États-Unis visent à élaborer et à fournir de telles informations sur la variabilité et sur les changements du système climatique et des systèmes qui en dépendent.

Investissement substantiel dans la recherche

Depuis une quinzaine d'années, les États-Unis effectuent des investissements considérables dans la recherche scientifique, le suivi, la gestion des données et l'évaluation des changements climatiques afin d'établir une base de connaissances solides sur laquelle les décisions pourront se fonder. À ce jour, les organismes et services des États-Unis ont consacré plus de 20 milliards de dollars à ces activités.

En 1989, le président George H.W. Bush a établi le Programme de recherche interministériel sur les changements mondiaux (USGCRP), qui a été institutionnalisé par la Loi de 1990 sur la recherche relative aux changements mondiaux. L'établissement de ce programme était motivé par le fait que la problématique des changements mondiaux était d'une complexité et d'une ampleur telles qu'elle dépassait la mission, les ressources et les capacités d'un organisme unique, quel qu'il soit, et relevait plutôt de travaux intégrés de scientifiques et de chercheurs appartenant à des services multiples ou appuyés par ceux-ci.

Au cours de la première décennie de l'USGCRP, les recherches effectuées avec le soutien du programme

ont démontré que des changements environnementaux d'envergure planétaire étaient en cours et que les activités humaines y contribuaient. Parmi les phénomènes mis en évidence figuraient des modifications significatives de la composition de l'atmosphère, la destruction de l'ozone stratosphérique, des changements climatiques et des modifications de la couverture terrestre.

L'USGCRP a mené des recherches sur la variabilité naturelle de l'environnement de notre planète et a établi les



Photos satellites composites de la Terre reflétant les dernières données scientifiques relatives aux aspects terrestre, océanique et atmosphérique de notre planète.

bases permettant la prévision des changements de phase du phénomène d'El Niño et de l'oscillation australe (ENSO), fluctuation naturelle des courants océaniques qui a des effets majeurs sur les conditions météorologiques et les catastrophes naturelles au niveau mondial. Il a également identifié d'autres oscillations climatiques.

Les activités appuyées par l'USGCRP ont également abouti à la conception et à la mise en orbite d'une série de satellites de télédétection qui forment la base d'un système d'observation de l'environnement mondial en cours d'élaboration dans le contexte du Système de systèmes mondiaux d'observation de la Terre (<http://iwgeo.ssc.nasa.gov>). Les travaux de l'USGCRP ont produit un ensemble de modèles climatiques et terrestres conçus pour intégrer ces observations, pour analyser les processus des changements mondiaux, pour établir des projections et pour prévoir leurs conséquences éventuelles.

En 2001, le président George W. Bush a lancé l'Initiative de recherche sur les changements climatiques qui a pour objet « d'étudier les domaines d'incertitude et d'identifier les domaines prioritaires » pour la recherche. En 2002, il a institué une organisation de gestion au niveau du Cabinet présidentiel chargée de superviser les programmes scientifiques et technologiques dans le domaine des changements climatiques.

Le Programme scientifique relatif aux changements climatiques (CCSP) est, au sein de cette organisation,

l'entité chargée de coordonner les investissements et les activités scientifiques de 13 organismes et services du gouvernement fédéral (<http://www.climate-science.gov>).

Vision, mission et objectifs du CCSP

La gravité de la variabilité et des changements climatiques et le rôle spécifique que peut jouer la science pour définir les orientations de la société déterminent

la vision qui guide le CCSP dans ses travaux, à savoir : une nation et une communauté mondiale fortes des connaissances à fondement scientifique qui permettent de gérer les risques et d'exploiter les possibilités des changements qui interviennent dans les systèmes climatiques et autres systèmes environnementaux.

Le principe fondamental dont procèdent les activités du CCSP est celui de l'application des

connaissances scientifiques optimales pour gérer la variabilité et les changements climatiques et les aspects des changements mondiaux liés à ceux-ci. La mission du CCSP est donc de faciliter l'acquisition et l'application de connaissances sur l'environnement de notre planète par la recherche, les observations, l'appui à la décision et les communications.

Le CCSP apportera une valeur ajoutée intégrante et significative aux missions distinctes dans les domaines des sciences de la terre et du climat des 13 organismes et services qui y participent et de leurs partenaires nationaux et internationaux ; il coordonnera les recherches, en intégrera les résultats et en opérera une synthèse, ce qui permettra d'obtenir des résultats dépassant ceux que pourraient produire les entités concernées agissant isolément.

Le CCSP vise cinq objectifs liés aux besoins d'information de la société.

Objectif 1 : Améliorer les connaissances relatives au climat et à l'environnement terrestres passés et présents, et notamment à la variabilité naturelle, et élucider plus précisément les causes de la variabilité et des changements observés.

Les conditions climatiques changent considérablement avec le temps. Les recherches du CCSP permettront de mieux comprendre les oscillations climatiques naturelles, envisagées sur des échelles de temps allant de quelques

semaines à plusieurs siècles, notamment en améliorant les prévisions sur l'ENSO et leur emploi. L'amélioration des observations, des analyses et de la modélisation permettra de mieux savoir, du point de vue quantitatif et qualitatif, pourquoi et comment le climat évolue et de déterminer si les changements de fréquence ou d'intensité des extrêmes climatiques (sécheresses par exemple) les situent hors des limites de la variabilité naturelle.

Objectif 2 : Amélioration de la quantification des facteurs de changement du climat terrestre et des systèmes liés au climat.

La combustion des carburants fossiles, la modification de la couverture terrestre et de l'utilisation des sols et les activités industrielles produisent des gaz à effet de serre et des aérosols, ce qui modifie la composition de l'atmosphère ainsi que les caractéristiques physiques et biologiques de la surface de la terre. Ces changements ont des effets climatiques importants, dont certains ne peuvent être quantifiés actuellement avec toute la précision voulue.

Les recherches menées avec l'appui du CCSP réduiront les incertitudes concernant les caractéristiques des gaz à effet de serre et des aérosols, leurs déplacements sur de longues distances dans l'atmosphère et leur élimination de l'atmosphère, ainsi que leurs interactions avec le climat mondial, l'ozone dans la basse et la haute atmosphère et la qualité de l'air au niveau régional.

Les recherches amélioreront également la quantification des interactions entre le cycle du carbone, les autres processus biologiques et écologiques et la couverture terrestre et l'utilisation des sols, ce qui permettra de mieux prévoir les concentrations atmosphériques des principaux gaz à effet de serre et d'informer plus précisément les processus décisionnels. Le programme contribuera également à renforcer les capacités requises pour élaborer et appliquer divers modèles de scénarios d'émissions dans la recherche et l'analyse, en coopération avec le Programme des techniques relatives aux changements climatiques.

Objectif 3 : Réduire l'incertitude dans les projections concernant l'évolution future possible du climat terrestre et des systèmes qui y sont liés.

Il n'est pas possible, à l'heure actuelle, de prévoir avec certitude l'ampleur globale et l'importance régionale des changements climatiques à venir.

L'un des grands objectifs du CCSP est d'acquérir les informations et d'accroître les capacités scientifiques nécessaires pour mieux définir cette évolution future par des appréciations qualitatives et quantitatives plus précises au moyen d'observations, d'assimilation de données et d'activités de modélisation. Les recherches appuyées par le programme porteront sur les propriétés fondamentales des systèmes climatiques et sur un certain nombre de « rétroactions », c'est-à-dire des changements secondaires

susceptibles d'intensifier ou d'atténuer les effets initiaux des émissions de gaz à effet de serre, des émissions d'aérosols, des nouvelles utilisations des sols et des modifications de la couverture terrestre.

Le CCSP examinera également la question des changements possibles en ce qui concerne les événements extrêmes ; il s'attachera aussi à réduire l'incertitude relative à la rapidité possible des changements climatiques et à leur nature continue ou discontinue. Le programme fera fond sur les points forts actuels de la recherche et de la modélisation aux États-Unis.

Objectif 4 : Comprendre la sensibilité et l'adaptabilité des divers écosystèmes naturels et gérés et des systèmes humains aux changements climatiques et aux changements planétaires connexes.

Il est établi que la variabilité climatique saisonnière et annuelle a des effets sur les écosystèmes et la vie humaine. Le renforcement des outils dont nous disposons pour évaluer les implications potentielles des changements des conditions climatiques et environnementales sur les écosystèmes et les systèmes humains pourrait aider les autorités, les entreprises et les collectivités à réduire les dommages susceptibles d'en résulter et à tirer parti des possibilités existantes d'adaptation de l'infrastructure, des activités et des plans.

La recherche appuyée par le CCSP portera sur les interactions multiples des divers changements et de leurs effets. On peut citer, à titre d'exemples, l'effet fertilisant du dioxyde de carbone, qui fait que la photosynthèse de certains végétaux augmente lorsque la teneur en dioxyde de carbone s'accroît, les effets d'une modification de la topographie sur les ressources en eau et sur les habitats, et les changements de fréquence des incendies ou des infestations de nuisibles.

Ces recherches permettront d'améliorer les méthodes d'intégration de nos connaissances sur les effets potentiels des différentes concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre et d'élaborer des méthodes d'agrégation et de comparaison des impacts potentiels entre les divers secteurs et dans divers contextes.

Objectif 5 : Explorer les applications et déterminer les limites des connaissances, qui ne cessent d'évoluer, concernant la gestion des risques et des avantages possibles que comportent la variabilité et les changements climatiques.

Au cours de la décennie écoulée, la communauté scientifique et technique a développé des produits utiles aux fins de la gestion des risques et des possibilités liés à la variabilité et aux changements climatiques. Le CCSP appuiera la réalisation d'études supplémentaires et encouragera l'évaluation des expériences et la mise à profit des enseignements à en retenir pour élaborer des processus

et des produits faisant un usage optimal des connaissances, le but final étant de soutenir le processus de décision, la planification et la gestion adaptative.

Ces ressources apporteront des renseignements vitaux et permettront d'explorer les implications des incertitudes influant sur les prises de décisions par différents moyens, notamment les données obtenues par l'observation, les produits modèles, les analyses de scénarios, les produits de visualisation et les synthèses et évaluations scientifiques.

Collaboration internationale

La variabilité et les changements climatiques sont intrinsèquement de portée internationale. Les recherches, pour être efficaces, exigent donc une coopération internationale, entre les chercheurs, les établissements de recherche et les organismes gouvernementaux. Les chercheurs, établissements et organismes américains se situent à l'avant-garde de cette coopération, reflétant ainsi le rôle primordial des États-Unis dans le domaine des sciences du climat.

Le CCSP est l'un des éléments directeurs d'un réseau mondial de chercheurs et d'institutions actifs et engagés, comprenant notamment le Programme international Géosphère-Biosphère (<http://www.igbp.kva.se>), le Programme international des dimensions humaines (<http://www.ihdp.uni-bonn.de>), le Programme de recherche sur le climat mondial (<http://www.wmo.ch/web/wcrp/wcrp-home.html>), Diversitas (<http://www.diversitas-international.org>) et le Partenariat du système des sciences de la Terre (<http://www.ess-p.org>). Les États-Unis ont également établi des partenariats bilatéraux et régionaux destinés à contribuer au progrès des sciences du climat, à améliorer la technologie de l'observation et de la réduction des émissions de gaz à effet de serre, et à aider les pays en développement à renforcer leurs capacités, grâce notamment à des transferts de technologie.

Il continuera de s'associer à ces organismes tant directement que par son appui aux scientifiques des États-Unis qui exercent leur influence dynamique dans les domaines scientifiques pertinents.

En tant que chefs de file dans le domaine de la science du climat, les États-Unis assument la responsabilité de participer aux évaluations internationales portant sur l'ozone, la biodiversité, les écosystèmes et le climat, et de fournir des données à ces fins.

Annonce

Le souci de forger des partenariats avec les scientifiques du monde entier qui utilisent et fournissent des informations sur le climat amène le CCSP à inviter ces chercheurs à participer à son atelier sur Les sciences du climat au service du processus décisionnel, qui aura lieu du 14 au 16 novembre 2005 dans la région de Washington (<http://www.climate-science.gov/workshop2005/default.htm>).

Nous appelons à cette rencontre les représentants des organisations internationales et des pays désireux de tirer des enseignements des expériences des États-Unis ou qui souhaitent contribuer à la définition des futures activités des États-Unis ayant trait à l'application des informations sur le climat. ■

Le partenariat Méthane aux marchés

Paul Gunning et Dina Kruger



Photo AP/WVVP de Timothy Jacobsen

Des vaches laitières de Woodsboro (Maryland) avant la traite. Le méthane qu'émet la bouse de vache pourrait devenir un précieux combustible.

Le méthane est le principal constituant du gaz naturel et un gaz à effet de serre, ce qui signifie que sa présence dans l'atmosphère se répercute sur la température et sur le système climatique de la Terre. Un nouveau partenariat international bénéficiant du soutien des États-Unis vise à développer la récupération et l'utilisation du méthane comme source d'énergie propre. Le partenariat Méthane aux marchés est une initiative des secteurs public et privé qui réunit 15 gouvernements et plus de 90 organisations déterminées à obtenir des avantages économiques, environnementaux et énergétiques.

Paul Gunning est chef des programmes ne portant pas sur le CO₂ au sein de la Division des changements climatiques de l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis (EPA). Dina Kruger est directrice de la Division des changements climatiques de l'EPA.)

Lancé en novembre 2004, le partenariat Méthane aux marchés est une initiative multilatérale réunissant des groupes des secteurs public et privé en vue de promouvoir la récupération et l'utilisation du méthane comme source d'énergie propre.

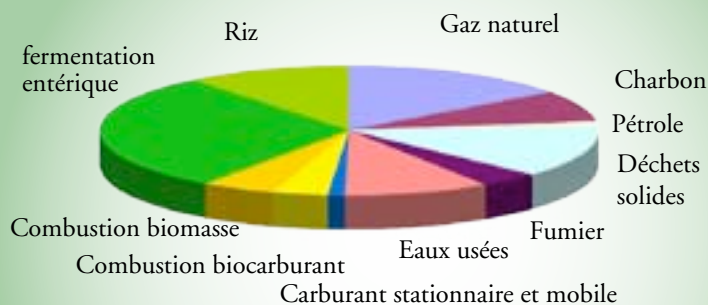
Aujourd'hui, 15 gouvernements et plus de 90 organismes collaborent à l'élaboration de projets concernant trois grandes sources d'émission de méthane : les décharges, les mines souterraines de charbon et les systèmes de production de gaz naturel et de pétrole.

Les activités de ce partenariat devraient donner des résultats importants : elles permettront de réduire les émissions de méthane dans le monde, d'intensifier la croissance économique, de promouvoir un approvisionnement énergétique stable, d'améliorer la qualité de l'air et d'accroître la sécurité industrielle.

L'importance du méthane

Le méthane est un hydrocarbure et le principal composant du gaz naturel, ainsi qu'un gaz à puissant effet de serre. À l'échelle mondiale, de grandes quantités de méthane sont émises dans l'atmosphère au lieu d'être récupérées et de servir de combustible. Environ 60 % des émissions de méthane dans le monde viennent des sources anthropiques (générées par l'activité humaine) susmentionnées – décharges, mines et exploitation gazière.

Émissions mondiales de méthane



Note:

La fermentation entérique représente la première source mondiale d'émission de méthane (28 %), les déchets solides en représentent 13 % tandis que le carburant, tant stationnaire que mobile, en représente 1 %.

Source : Agence de protection de l'environnement

est une source importante d'énergie propre. Il représente également 16 % de l'ensemble des émissions mondiales de gaz à effet de serre provenant de l'activité humaine. On considère que le méthane a un puissant effet de serre car, à quantité égale, il a un pouvoir de réchauffement de l'atmosphère 23 fois supérieur au dioxyde de carbone sur une période de 100 ans.

Le méthane est un gaz à effet de serre peu durable, dont la durée de séjour dans l'atmosphère est d'environ 12 ans. Du fait de ces caractéristiques, la réduction des émissions de méthane dans le monde pourrait avoir des effets positifs rapides et importants sur le réchauffement atmosphérique et pourrait présenter d'importants avantages économiques et énergétiques.

Possibilités de réduction du méthane

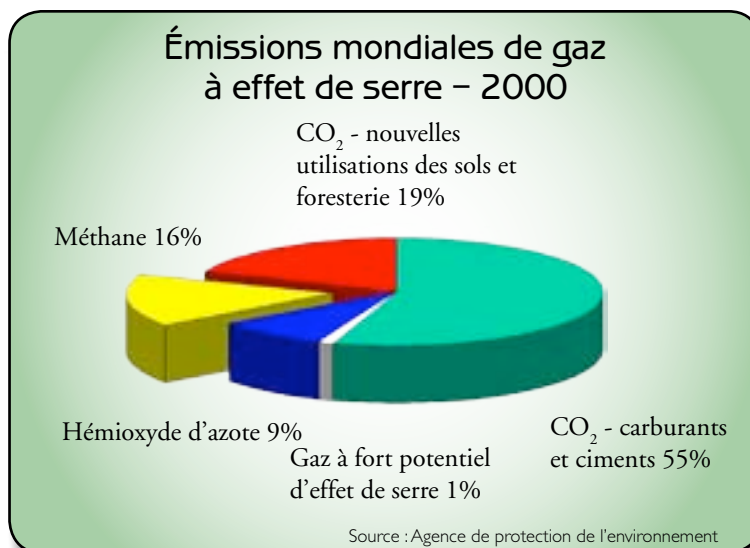
Parmi les sources auprès desquelles il est possible de récupérer et d'utiliser du méthane figurent les mines de charbon, les systèmes de production de pétrole et de gaz, les décharges et le fumier. Voici certaines possibilités de récupération et d'utilisation du méthane provenant de ces sources :

- Mines de charbon. Pour réduire les risques d'explosion, le méthane est éliminé des mines souterraines avant, pendant ou après l'extraction minière. L'injection dans des conduites de gaz naturel, la production énergétique et le carburant pour véhicules automobiles sont autant d'utilisations rentables du méthane provenant des mines de charbon.
- Décharges. La principale méthode de réduction des émissions de méthane provenant des décharges consiste à recueillir et à brûler ou à utiliser les gaz de rebuts. Les techniques d'utilisation des gaz de rebuts sont axées sur la production électrique et l'utilisation directe du gaz. Pour la production électrique, il faut acheminer le méthane recueilli jusqu'à des moteurs ou des turbines. Les techniques d'usage direct se servent des gaz de rebuts comme d'un carburant ; pour d'autres méthodes, le gaz doit être traité et acheminé jusqu'à un gazoduc.

- Systèmes de production de gaz naturel et de pétrole. Les activités de réduction des émissions entrent dans trois grandes catégories : des techniques ou des perfectionnements de l'équipement qui réduisent ou éliminent les échappements et autres émissions, des améliorations des pratiques de gestion et

des procédures opérationnelles et des perfectionnements des pratiques de gestion qui tirent parti de l'amélioration des technologies. Dans tous les cas, la réduction des émissions de méthane permet de vendre et d'utiliser davantage de gaz.

- Gestion du fumier d'origine animale. Du méthane et d'autres gaz sont produits lorsque le fumier d'origine animale est entreposé dans des conditions



anaérobies (en l'absence d'oxygène). Il est possible de réduire la production de méthane et d'obtenir d'autres avantages sur le plan de l'environnement en utilisant des systèmes de digestion anaérobies qui recueillent les gaz émanant du fumier et les acheminent vers des systèmes de combustion producteurs d'énergie, comme des générateurs de moteurs et des chaudières.

En dépit de la technologie actuelle et des avantages de ces interventions, la récupération et l'utilisation du méthane restent limitées pour plusieurs raisons. Premièrement, le méthane joue un rôle secondaire dans les activités industrielles produisant ce gaz. Par exemple, les mines de charbon tiennent à éliminer le méthane de leurs chantiers d'exploitation car ce gaz est explosif. Les compagnies minières n'ont jamais considéré le méthane comme une source d'énergie indépendante.

Deuxièmement, ceux qui sont à l'origine des émissions ne connaissent pas toujours les techniques permettant de récupérer du méthane ou de l'exploiter à des fins lucratives. Ce constat vaut particulièrement dans les pays en développement, où les projets de récupération du méthane bénéficieraient d'un plus grand soutien s'il y avait davantage d'information et de formation technique.

Enfin, dans de nombreux pays, le fonctionnement inadéquat des marchés énergétiques et l'insolvabilité des services collectifs et des municipalités empêchent le secteur privé d'investir dans des projets de récupération et

d'utilisation du méthane.

Méthane aux marchés

Le partenariat Méthane aux Marchés vise à remédier à ces obstacles en vue de développer la récupération et l'utilisation du méthane. Dans le cadre de partenariats des secteurs privé et public, l'initiative réunit les compétences techniques et commerciales, les financements et les technologies nécessaires à l'élaboration de projets.

Les pays membres collaborent avec le secteur privé, des banques de développement multilatérales et d'autres organisations gouvernementales et non gouvernementales. Le principal objectif est de définir et de mettre en œuvre des activités propices à l'élaboration de projets de récupération et d'utilisation du méthane dans des décharges, des mines de charbon et des systèmes de production pétrolière et gazeuse.

Les 15 gouvernements, ou partenaires, qui se sont déjà engagés à participer au partenariat ont signé un accord volontaire définissant l'objectif, la structure et l'organisation du partenariat.

Dans le cadre de cet engagement, chaque partenaire accepte d'entreprendre diverses activités visant à promouvoir à l'échelle internationale la récupération et l'utilisation de méthane dans les secteurs ciblés. Chaque pays partenaire gère ses propres mécanismes de participation financière et d'assistance, en fonction de ses intérêts et de ses domaines d'expertise.

Les travaux des partenaires sont encadrés par un comité de direction secondé par un groupe d'appui administratif, ou secrétariat, dont le siège se trouve à l'Agence de protection de l'environnement (EPA) des États-Unis à Washington. Des sous-comités sectoriels chargés des décharges, des systèmes de production pétrolière et gazeuse et des mines de charbon ont également été mis en place.

Les sous-comités élaborent des plans d'action visant à définir et surmonter les principaux obstacles et problèmes auxquels se heurte l'élaboration de projets, traite des questions liées à l'évaluation et à la réforme des marchés, améliorent les possibilités d'investissement et de financement et rendent compte des progrès réalisés.

Ils font également appel à des organisations autres que les gouvernements partenaires, encourageant des groupes du secteur privé, des institutions financières et d'autres organisations gouvernementales et non gouvernementales à renforcer leurs capacités, à effectuer des transferts de technologie et à promouvoir l'investissement privé.

À cette fin, le partenariat a créé un « réseau de projets », visant à faciliter la communication et la coordination entre ces organisations. Les organisations qui le souhaitent peuvent adhérer au Réseau du projet Méthane aux

marchés en signant un accord d'une page n'ayant pas force obligatoire, qui se trouve sur le site d'internet du Partenariat. À ce jour, plus de 90 organisations se sont associées à cette initiative.

L'engagement du gouvernement des États-Unis

Le gouvernement des États-Unis entend allouer jusqu'à 53 millions de dollars dans les cinq ans à venir pour appuyer l'élaboration et la mise en œuvre de projets ayant trait au méthane dans les pays en développement et dans les pays dont l'économie est en transition. La promotion de ces technologies s'effectuera par le biais de diverses activités, par exemple l'exportation de programmes américains volontairement adoptés et ayant fait leurs preuves, la formation et le renforcement de capacités, le développement des marchés, des études de faisabilité et des démonstrations technologiques.

Par son engagement, le gouvernement américain entend également mettre à profit les efforts des pays partenaires et l'expertise et les investissements du secteur privé et d'autres membres du réseau de projets.

L'EPA dirige cette initiative pour le compte du gouvernement des États-Unis et s'appuiera sur le succès de ses programmes nationaux de partenariat volontaire en matière de méthane, qui ont permis de réduire les émissions de méthane des États-Unis de 10 % entre 1990 et 2004.

Conclusion

Le partenariat Méthane aux marchés donne aux gouvernements et organisations du monde entier une occasion unique de coopérer pour remédier aux émissions de méthane tout en obtenant des avantages économiques, environnementaux et énergétiques. Le gouvernement des États-Unis estime que d'importants progrès peuvent être réalisés et est résolu à coopérer avec ses partenaires nationaux et internationaux des secteurs public et privé.

Les États-Unis estiment que le partenariat pourrait permettre d'obtenir d'ici à 2015 des réductions annuelles des émissions de méthane pouvant aller jusqu'à 50 millions de tonnes d'équivalent carbone, ou encore la récupération de 14 milliards de mètres cubes de gaz naturel.

Si elles se réalisent, ces réductions pourraient permettre de stabiliser, voire de réduire, les niveaux de concentration de méthane dans l'atmosphère à l'échelle mondiale. Pour donner un ordre d'idée, cela aurait les mêmes effets que si l'on retirait des autoroutes 33 millions de voitures pendant un an, qu'on plantait 22 millions d'hectares d'arbres ou qu'on éliminait les émissions provenant de 50 centrales au

charbon d'une puissance de 500 mégawatts. ■

Ressources

Programmes de partenariats volontaires de l'EPA
concernant le méthane
<http://www.epa.gov/methane>

Site internet Méthane aux marchés du gouvernement
américain
<http://www.epa.gov/methanetomarkets>

Site du partenariat Méthane aux marchés
<http://www.methanetomarkets.org>

L'éco-label de l'efficacité énergétique

L'étiquette « Energy Star » incite le consommateur à faire de bons choix



L'éco-label « Energy Star » est bien connu sur le marché nord-américain. Près de 60 % des consommateurs le reconnaissent comme une marque de qualité en matière de rendement énergétique. Collé sur un appareil de cuisine, sur une lampe, un ordinateur, un téléviseur ou l'un quelconque de milliers de produits, ce label atteste que l'article est conforme aux exigences de qualité que le gouvernement a fixées en matière de rendement énergétique et notamment que le coût de son fonctionnement pendant une période donnée sera inférieur à celui d'un article comparable qui n'a pas reçu le label.

C'est en 1992 que l'Agence de protection de l'environnement (EPA) a inauguré cet éco-label dans le cadre d'un programme de partenariat axé sur le marché et visant à réduire la consommation d'énergie et la pollution atmosphérique. Le ministère de l'énergie des États-Unis et le gouvernement canadien ont, depuis, uni leurs efforts en vue de mettre au point des critères d'efficacité énergétique pour la fabrication et le fonctionnement des produits.

Le programme repose sur le slogan suivant : « La qualité de l'environnement, c'est l'affaire de tout le monde. » Il vise à faire de la recherche de l'efficacité énergétique un objectif aussi facile à atteindre que possible, tant pour le consommateur que pour l'entreprise. Il fait des recherches, établit des normes et diffuse des informations qui aident les consommateurs à prendre des décisions éclairées en matière de consommation d'énergie.

Ceux-ci ont d'ailleurs confirmé l'efficacité de l'éco-label puisqu'ils ont acheté plus d'un milliard et demi de produits portant cette étiquette au cours des treize ans de vie du programme. Les économies d'énergie ainsi réalisées pour la seule année 2004 permettraient d'alimenter 24 millions de logements en électricité, selon les statistiques de l'EPA. En outre, l'utilisation de produits plus efficaces s'est traduite par une économie de 30 millions de tonnes d'émissions de gaz à effet de serre, soit le niveau d'émissions comparable à celui de 20 millions de véhicules aux États-Unis chaque année. Les consommateurs ont également fait des économies de dépenses énergétiques de l'ordre de 10 milliards de dollars.

Ce programme profite aussi aux plus de 7 000 entreprises et organisations non gouvernementales qui y participent. Il guide en effet les entreprises pour la mise en place de stratégies de gestion énergétique qui mesurent les rendements, fixent des objectifs d'amélioration et observent les économies réalisées.

Certaines des plus grosses sociétés américaines sont des partenaires d'« Energy Star », notamment 3M, Marriott International, General Electric, Sylvania, Whirlpool et Canon. Le programme gagne également du terrain dans l'industrie du bâtiment. Plus de la moitié des principaux constructeurs de logements y participent, incorporant une efficacité énergétique toujours plus grande dans les nouvelles structures, des fondations jusqu'à la toiture.

Pour de plus amples informations, veuillez consulter <http://www.energystar.gov>

L'énergie éolienne aujourd'hui

Robert Thresher



Photo AP/WWP de Charlie Riedel

Coucher de soleil sur un champ d'éoliennes près de Montezuma (Kansas). Les 170 éoliennes de cette exploitation sont capables de produire suffisamment d'électricité pour alimenter 40 000 logements.

Des watts aux mégawatts, du concept à la capacité installée, le ministère américain de l'énergie (DOE) travaille avec les spécialistes de l'énergie éolienne depuis plus de 30 ans à faire du rêve d'hier – trouver une source d'énergie propre et renouvelable – la réalité de la technologie la plus viable d'exploitation d'une source renouvelable d'énergie.

Robert Thresher est directeur du Centre national de la technologie éolienne au National Renewable Energy Laboratory (NREL) du ministère de l'énergie.)

L'énergie éolienne, la technologie qui utilise le vent pour produire de l'électricité, est la nouvelle source d'électricité qui grandit le plus rapidement à l'échelle de la planète. L'électricité éolienne est produite par d'énormes hélices à trois pales installées au sommet de hautes tours et qui fonctionnent comme des ventilateurs inversés : au lieu d'utiliser l'électricité pour produire du vent, elles utilisent le vent pour produire de l'électricité.

Le vent fait tourner les hélices qui actionnent un arbre relié par l'intermédiaire d'engrenages à un générateur électrique. Les éoliennes industrielles sont en mesure de produire de 750 kilowatts (1 kilowatt = 1 000 watts) à 1,5 mégawatt (1 mégawatt = 1 million de watts) ; les foyers, les stations de télécommunications et les pompes à eau utilisent de petites éoliennes de moins de 100 kilowatts comme source d'énergie, notamment dans les endroits isolés privés de raccordement au réseau électrique.

Dans les parcs éoliens, des groupes de turbines reliés les uns aux autres produisent l'électricité que des lignes de transmission et de distribution amènent ensuite aux consommateurs dans le réseau.

Depuis 1980, les recherches et les essais menés dans le cadre du Programme éolien du ministère américain de l'énergie (DOE) ont contribué à ramener le coût de l'énergie éolienne de 0,8 dollar (dollars courants) le kWh à 0,04-0,06 dollar/kWh aujourd'hui.

Un des objectifs du Programme éolien est de faire tomber le coût de la production à l'échelle du réseau à 0,03 dollar/kWh dans les sites terrestres faiblement venteux, et à 0,05 dollar/kWh dans les sites offshore (en mer). Un site faiblement venteux est un site où, en moyenne annuelle, la vitesse du vent mesurée à 10 m au-dessus du sol est de 20 km/h.

Pour atteindre cet objectif et d'autres, deux des principaux laboratoires de recherche du DOE, le National Renewable Energy Laboratory (NREL) dans le Colorado et les Sandia National Laboratories dans le Nouveau-Mexique, travaillent avec des partenaires industriels et des universitaires partout aux États-Unis pour faire avancer l'éolien. Chaque laboratoire a ses spécialités et ses compétences propres pour répondre aux besoins de l'industrie.

Le Centre national de la technologie éolienne du NREL est le principal centre de recherches sur l'énergie éolienne. Il mène des travaux et appuie les partenaires

industriels dans les domaines de l'analyse de la conception et des études, de l'élaboration des composants, de l'analyse des systèmes et des contrôles, des essais, de l'intégration aux services de distribution, de l'assistance technique et d'autres. Les laboratoires Sandia mènent des recherches dans les domaines de la fabrication avancée, de la fiabilité des composants, de l'aérodynamique, de l'analyse structurelle, de la fatigue des métaux, et des systèmes de contrôle.

Grâce à ces efforts de recherche-développement, la capacité éolienne mondiale a plus que décuplé au cours des 10 dernières années, passant de 3,5 gigawatts (1 gigawatt = 1 milliard de watts) en 1994 à près de 50 gigawatts à la fin de 2004. Aux États-Unis, la capacité éolienne a triplé, passant de 1 600 mégawatts en 1994 à plus de 6 700 mégawatts en 2004, soit une quantité d'électricité suffisante pour desservir plus de 1,6 million de foyers.

En 2005, grâce à un crédit d'impôt fédéral renouvelé par le Congrès en 2004, l'industrie éolienne américaine va connaître une croissance record. Le crédit d'impôt accorde un crédit de 0,019 dollar/kWh aux technologies répondant aux conditions voulues pendant les 10 premières années de production. Certains spécialistes prédisent qu'en 2005 les installations d'électricité éolienne verront leur capacité augmenter de plus de 2 000 mégawatts du fait des avantages fiscaux fournis par cette législation.

Au cours de la dernière décennie, l'éolien a connu une croissance phénoménale grâce aux mesures d'accompagnement du gouvernement et aux efforts des chercheurs du Programme éolien du DOE et de leurs partenaires industriels pour élaborer des technologies innovantes et rentables, promouvoir la croissance du marché et identifier de nouvelles applications.

Élaborer des technologies rentables

Le travail mené dans le cadre des projets du Programme éolien du DOE entre 1994 et 2004 a produit des concepts novateurs, des turbines plus grosses et des efficacités qui ont amené des réductions considérables des coûts. Mais, pour aussi impressionnantes que soient ces baisses, l'électricité éolienne n'est pas encore concurrentielle avec celle produite à partir des combustibles fossiles. Les chercheurs pensent que de nouvelles améliorations techniques sont nécessaires pour réduire encore de 30 % le coût de l'électricité éolienne et la rendre vraiment concurrentielle avec la production des centrales électriques thermiques conventionnelles.

Promouvoir la croissance du marché

Pour promouvoir la croissance du marché de l'éolien en favorisant l'acceptation de cette technologie partout dans le pays, l'équipe Wind Powering America (WPA) du DOE s'associe à des partenaires industriels afin d'offrir des soutiens de l'État, d'élaborer des partenariats dans le domaine de l'électricité, de mener des actions de sensibilisation et de développer des mécanismes de marché innovants appuyant les systèmes à grandes et petites éoliennes.

La stratégie de l'équipe WPA en vue de généraliser l'acceptation de la technologie éolienne comprend de grandes campagnes d'information destinées à mieux informer les divers publics des avantages de cette technologie. En 2004, l'équipe a organisé des expositions dans 36 manifestations et autres foires de 20 États et distribué 46 000 exemplaires des publications WPA à divers groupes de travail sur l'énergie éolienne et à d'autres organisations. Le nombre des personnes visitant le site d'internet du groupe (<http://www.windpoweringamerica.gov>) ne cesse d'augmenter.

Grâce à ces initiatives, WPA cherche à accroître l'utilisation de l'énergie éolienne aux États-Unis et espère qu'au moins 30 États auront une capacité éolienne de 100 mégawatts d'ici à 2010.

Nouvelles applications de l'énergie éolienne

Des décennies de travail du partenariat public-privé ont permis de transformer le rêve d'énergie éolienne d'hier en réalité.

Pour assurer la croissance continue du secteur en 2005 et dans les années qui viennent, le Programme éolien explore des applications novatrices susceptibles d'ouvrir de nouveaux marchés : elles comprennent l'installation de turbines éoliennes en mer, en eaux peu profondes et profondes, l'utilisation de l'énergie éolienne pour la production d'eau douce, et l'élaboration de nouvelles techniques établissant des synergies entre l'énergie éolienne et d'autres énergies renouvelables, comme l'énergie hydraulique.

Développement des éoliennes offshore et en eaux profondes

Les éoliennes offshore, qui n'en sont qu'à leurs premiers stades de développement, coûtent plus cher et sont plus difficiles à installer et à entretenir que les éoliennes terrestres. En effet, elles doivent être conçues pour absorber l'impact des vents de mer et les chocs des vagues pendant

les tempêtes et être protégées contre la corrosion de l'environnement marin.

Les installations offshore présentent certains avantages : les turbines peuvent être plus grandes que celles des éoliennes terrestres et donc produire plus d'électricité par unité ; leur implantation en mer leur assure des vents plus forts avec moins de turbulences ; elles réduisent l'utilisation des sols et elles contribuent à apaiser les préoccupations esthétiques lorsqu'elles sont construites assez loin de la côte pour être hors de vue.

Des études récentes ont montré qu'aux États-Unis il existe d'importants sites venteux offshore dans des zones situées près des grands centres urbains des régions du moyen-Atlantique et du Nord-Est. En Europe, les éoliennes en mer produisent près de 600 mégawatts mais elles sont toutes installées à moins de 20 mètres de profondeur.

Pour les éoliennes offshore en eau peu profonde (moins de 30 mètres de profondeur), les fabricants européens de turbines ont adopté le plan traditionnel des éoliennes terrestres et ils les installent sur des socles en béton ou des pylônes d'acier implantés dans le fond marin. L'électricité ainsi produite passe dans une sous-station offshore qui en augmente le voltage, puis elle est transmise par un câble sous-marin enfoui jusqu'à une autre sous-station terrestre qui renforce encore sa puissance avant de la transmettre au réseau pour être distribuée aux consommateurs.

Une grande partie des ressources éoliennes américaines offshore se trouve dans des zones où les eaux sont plus profondes que celles de la mer Baltique pour lesquelles les technologies européennes avaient été élaborées. Les fondations de pylône unique implanté au fond de la mer ne sont pas adaptées aux eaux plus profondes que l'on trouve au large des États-Unis. Pour produire de l'électricité éolienne présentant un bon rapport coût/efficacité, il faut adapter la technologie des plates-formes flottantes conçues pour les forages pétroliers et gaziers et aussi élaborer de nouvelles technologies à faibles coûts d'ancrage. Une version de pointe de cette nouvelle technologie éolienne consisterait à construire la turbine et sa plate-forme dans une cale sèche, en utilisant la main-d'œuvre locale, de la remorquer jusqu'au site choisi en mer, de l'ancrer et de connecter le câble électrique à la sous-station terrestre.

Le Programme éolien évalue plusieurs concepts de plates-formes pour des turbines éoliennes offshore, permettant de produire de l'électricité de manière rentable sur des fonds de 50 à 200 m. Le programme négocie aussi un accord de partenariat avec une entreprise américaine en vue de la mise au point des premiers prototypes américains de turbines éoliennes multi-mégawatts conçues spécifiquement pour être utilisées en eau peu profonde.

Eau et vent

Le Programme éolien étudie comment combiner les énergies éolienne et hydraulique pour obtenir un approvisionnement plus stable en électricité et en eau douce. La rareté de l'eau douce est un problème qui se développe à l'échelle planétaire. Selon les Nations unies, à l'horizon de 2025, il faudra des milliards de mètres cubes/jour d'eau douce de plus qu'aujourd'hui pour répondre aux besoins d'une population en expansion. Or la capacité mondiale actuelle de dessalement est estimée à 28 millions de m³/jour.

Une solution à la pénurie d'eau douce serait de dessaler l'eau des océans mais le dessalement est un processus à forte intensité énergétique et, dans la plupart des régions, il n'est pas rentable. Entre toutes les technologies de dessalement, celle de l'osmose inverse est la plus efficiente au plan de l'utilisation de l'électricité (de 3 à 8 kWh/m³ d'eau).

L'osmose inverse est une méthode qui produit de l'eau douce à parti d'eau salée : celle-ci passe par une membrane semi-perméable (qui laisse passer uniquement certaines molécules) qui retient les sels.

Même compte tenu de la grande efficacité de l'osmose inverse, l'électricité représente près de 40 % du coût total de l'eau dessalée. Tant du point de vue de l'environnement que de celui du coût, il faut trouver des sources propres et bon marché d'électricité pour arriver à un dessalement peu coûteux.

L'électricité éolienne est la source la plus prometteuse et la moins coûteuse mais, du fait de sa nature variable – le vent ne souffle pas toujours – les chercheurs doivent déterminer ses effets sur les systèmes de dessalement et leur exploitation.

En 2004, le Programme éolien a financé une étude conceptuelle d'un système intégré de production d'électricité éolienne et de dessalement. Le projet explore les concepts de production d'électricité et de dessalement, identifie les problèmes techniques, explore la faisabilité de concepts alternatifs et évalue leur viabilité économique.

Pour garantir l'approvisionnement électrique stable du réseau, le Programme éolien fait des recherches sur les avantages potentiels d'une combinaison de l'énergie éolienne et de l'énergie hydraulique (qui capture l'énergie de l'eau en mouvement).

Dans le cadre de ces recherches, les États-Unis ont aidé à former un groupe de travail au sein de l'Agence internationale de l'énergie (AIE), qui fera porter ses efforts sur l'intégration des systèmes éolien et hydraulique (recherche-développement et démonstration, Annexe énergie éolienne XXIV de l'AIE).

L'Annexe procédera à des échanges d'information et

mènera des recherches coopératives dans les domaines de la production, de la transmission et de l'économie de l'intégration des systèmes éolien et hydraulique. Elle a tenu sa première réunion au barrage Hoover, dans le Nevada, en 2005.

Conclusion

Le programme du ministère américain de l'énergie visant à faire de l'énergie éolienne une source propre, durable et rentable d'électricité ayant des applications multiples sur le marché a enregistré des progrès importants ces dernières années et il est sur la voie de nouvelles améliorations importantes. Le développement rationnel et durable de cette source renouvelable d'énergie est un élément clé de la stratégie américaine visant à réduire la dépendance du pays à l'égard des combustibles à base de carbone et les émissions de gaz à effet de serre. ■

La chimie se met au vert

Cheryl Pellerin



Photo AP/WVWP de Sherwin Castro

La chimie « verte » vise à réduire ou éliminer les substances nocives qui sont générées lors de la conception, de la mise au point et de la fabrication de produits.

Grâce à de nouveaux procédés de laboratoire, il est désormais possible d'éviter la pollution industrielle et de fabriquer des produits moins nuisibles à l'environnement. Cette technologie prometteuse consiste à recourir à moins de matières dangereuses lors de la conception et de la mise au point d'un produit, approche fondamentalement différente de celle de la réduction de la pollution.

Cheryl Pellerin est journaliste scientifique au Bureau des programmes d'information internationale du département d'État.

L'expression « chimie verte » désigne la conception de produits et de procédés chimiques qui réduisent ou éliminent la création et l'emploi de substances dangereuses. Cette pratique a débuté aux États-Unis lors de l'adoption de la Loi de 1990 sur la prévention de la pollution, qui a permis d'instaurer une politique nationale de prévention et de réduction de la pollution à la source, chaque fois que cela est possible.

Cette loi a également offert la possibilité de sortir du cadre traditionnel des programmes de l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis (EPA) et de mettre sur pied des stratégies novatrices de protection de

la santé humaine et de l'environnement. La réduction de la pollution à la source, telle que l'énonce cette loi, « est fondamentalement différente et plus souhaitable que la gestion des déchets et la lutte contre la pollution ».

Une fois la loi adoptée, le Bureau de la prévention de la pollution et des produits toxiques (OPPT) de l'EPA a sérieusement étudié la possibilité de créer et d'améliorer des produits chimiques et des procédés en vue de les rendre moins dangereux. En 1991, l'OPPT a lancé un programme pilote qui, pour la première fois, subventionnait des travaux de recherche intégrant la prévention de la pollution dans la synthèse des produits chimiques. Depuis lors, le Programme de chimie verte de l'EPA (<http://www.epa.gov/greenchemistry>) a facilité la collaboration avec les milieux universitaires, l'industrie et certains organes gouvernementaux et organisations non gouvernementales, l'objectif étant de promouvoir la prévention de la pollution grâce à la chimie verte.

La chimie verte à l'œuvre

L'industrie chimique sert à fabriquer de nombreux produits très utiles, comme par exemple les antibiotiques et autres médicaments, les plastiques, l'essence et autres carburants, les produits chimiques comme les engrais et les pesticides et les tissus synthétiques tels que le nylon, la rayonne et le polyester. Ces produits sont indispensables mais certaines substances chimiques et procédés entrant dans leur fabrication les rendent nuisibles à l'environnement et à la santé humaine. La chimie verte vise à éliminer la pollution en supprimant tout simplement son existence.

Lorsqu'ils élaborent une réaction chimique sur la base des principes de cette discipline, les chimistes étudient de près les dangers potentiels connus qu'un produit chimique donné présente pour la santé ou l'environnement avant de l'employer dans une réaction ou dans la fabrication d'un produit. En d'autres termes, ils traitent le danger posé par une substance donnée comme une caractéristique dont il faut tenir compte, à l'égal d'autres caractéristiques chimiques et physiques, et choisissent les substances présentant le moins de risque possible.

Dans leur livre publié en 1998 intitulé *Chimie verte : théorie et pratique* (Oxford University Press, p. 30), Paul Anastas et John Warner énoncent douze principes, sorte de

mode d'emploi de la chimie verte à l'usage des chimistes. Nous notons ci-dessous quatre de ces principes.

1. Éviter les dangers dès le départ: découvrir des réactions chimiques basées sur des matières non dangereuses pour la fabrication des produits souhaités.

Ce principe réduit les dangers auxquels sont exposés les travailleurs qui manipulent les produits chimiques dans les usines et évite que des produits chimiques dangereux ne s'échappent à l'occasion de fuites ou d'explosions. Une nouvelle méthode de fabrication de l'acide hexanedioïque (ou adipique), produit chimique essentiel, illustre ce principe.

Presque deux milliards de kilogrammes d'acide hexanedioïque entrent chaque année dans la fabrication du nylon, du polyuréthane, des lubrifiants et des plastifiants. L'acide hexanedioïque est généralement fabriqué à partir du benzène, matière première cancérigène. Grâce à la découverte d'un nouveau procédé de fabrication basé sur l'emploi de bactéries génétiquement modifiées, que l'on appelle biocatalyseurs, le benzène est remplacé par un mono-saccharide, le glucose.

La fabrication de l'acide hexanedioïque à partir d'une substance non dangereuse comme le glucose implique que l'utilisation de grandes quantités de produits chimiques nocifs pourrait être évitée si de nouveaux procédés tels que celui-ci étaient largement répandus.

2. Utiliser des ressources renouvelables: mettre de préférence l'accent sur les matières premières renouvelables telles que les substances dérivées de plantes, plutôt que sur les matières non renouvelables telles que le pétrole et le gaz naturel.

Le glucose, la matière première mentionnée dans l'exemple ci-dessus, peut être dérivé de la fécule de maïs ou de la cellulose des plantes. Il peut même être extrait des épis de maïs, des tiges et des feuilles. Dans un autre exemple, la fécule de maïs entre dans la composition des petites billes d'emballage servant à protéger les produits expédiés en conteneurs. Ces billes peuvent remplacer les produits d'emballage en plastique fabriqués à partir de produits chimiques dérivés du pétrole.

3. Trouver des solvants moins dangereux: éliminer les solvants toxiques utilisés pour dissoudre les matières réactives.

Les solvants sont des produits chimiques qui ont la propriété de dissoudre d'autres substances. De nombreux solvants employés dans l'industrie en grandes quantités sont nocifs et peuvent entraîner d'autres dangers, tels que des explosions ou des incendies. Parmi les solvants nocifs d'usage courant, on compte le tétrachlorure de carbone, le chloroforme et le tétrachloroéthène.

Parfois, il est possible de les remplacer par des solvants moins nocifs comme l'eau ou le dioxyde de carbone liquide. Par exemple, de nouveaux procédés de nettoyage à sec dissolvent la graisse et la saleté au moyen de dioxyde de carbone liquide au lieu du tétrachloroéthène chimique, qui est toxique.

4. Faire des économies d'atomes: concevoir des réactions chimiques dans lesquelles les atomes de départ se retrouvent dans le produit final plutôt que dans les sous-produits mis au rebut.

M. Barry Trost, chimiste à l'université Stanford, a mis au point ce qu'il appelle l'économie d'atomes. Un exemple de ce principe est illustré par l'amélioration, en 1991, du procédé de fabrication de l'ibuprofène, un antalgique, qui est l'ingrédient actif des médicaments de la marque Motrin, Advil, Nuprin et Medipren.

Dans le procédé originel de fabrication en six étapes, inventé dans les années 1960, seuls 40 % des atomes réactifs se retrouvaient dans le produit (ibuprofène) et 60 % restaient dans les sous-produits indésirables ou rebuts. Le nouveau procédé de Trost ne compte plus que trois étapes et 77 % des atomes réactifs se retrouvent dans l'ibuprofène. Ce procédé «vert» élimine donc la production annuelle de centaines de tonnes de sous-produits et réduit de centaines de tonnes la quantité de réactifs nécessaire à la fabrication de l'ibuprofène.

Suivre ces principes est bon pour l'environnement et peut aider les entreprises à faire des économies à long terme en réduisant les coûts de la lutte contre la pollution et les besoins en énergie.

Intérêt international

Depuis les années 1990s, de nombreuses organisations ont adopté la chimie verte sur le globe.

L'Institut de la chimie verte [Green Chemistry Institute (CGI)] (<http://www.chemistry.org/portal/a/c/s/1/acsdisplay.html?DOC=greenchemistryinstitute%5cindex.html>) Fondée par l'American Chemical Society, cette organisation à but non lucratif vise à promouvoir la chimie verte par la recherche, la sensibilisation, la dissémination d'information, des conférences, des symposiums et des initiatives de coopération internationale. Plus de vingt antennes internationales sont affiliées au Green Chemistry Institute, notamment au Canada, en Inde, en Italie, en Chine, en Afrique du Sud et en Thaïlande.

Au Royaume-Uni, la Royal Society of Chemistry a lancé le Réseau de la chimie verte [Green Chemistry Network (GCN)] (<http://www.chemsoc.org/networks/gcn>), basé dans la faculté de chimie de l'université de York. Ce Réseau de la chimie verte mène des activités de sensibilisation et facilite l'enseignement, la formation et la pratique de la

chimie verte dans l'industrie, le commerce et les milieux universitaire et scolaire.

Le partenariat CRYSTAL Faraday Partnership (<http://www.crystalfaraday.org>) au Royaume-Uni est un centre virtuel des meilleures techniques de la chimie verte. Disposant des ressources de ses partenaires universitaires et industriels, il vise à promouvoir des procédés de fabrication peu coûteux et durables dans l'industrie chimique. Ses trois principaux partenaires sont The Institution of Chemical Engineers, The Royal Society of Chemistry et The Chemical Industries Association. Dix consortiums et réseaux d'organismes technologiques et 18 universités participent également à ce partenariat.

Au Japon, le Réseau de la chimie verte et durable [The Green & Sustainable Chemistry Network (GSCN)] (<http://www.gscn.net/indexE.html>) assure la promotion de la recherche-développement en matière de chimie verte et durable grâce à la collaboration, notamment au plan international, l'échange d'information, la communication, l'éducation et la soumission d'offres à des bailleurs de fonds. Les membres du réseau comprennent 24 grandes entreprises, associations et organisations de l'industrie. ■

PENSER VERT

RENDEMENT, TECHNOLOGIE ET CRÉATIVITÉ AU SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT

Depuis les isolants fabriqués avec de vieux blue-jeans jusqu'aux cellules à hydrogène pour moteurs électriques hybrides, les États-Unis produisent toute une gamme de produits technologiques respectant l'environnement. Les photos présentées ici illustrent les progrès réalisés dans les domaines de l'architecture écologique, des sources d'énergie de substitution, du recyclage des matériaux et des nouvelles technologies en matière de carburants.

Photo offerte par le Centre des congrès David Lawrence



Le Centre des congrès David Lawrence de Pittsburgh (Pennsylvanie), ci-contre, est le plus grand bâtiment « vert » au monde. D'une superficie de 140 000 m², il emploie la lumière et la ventilation naturelles et il est équipé d'un système de récupération de l'eau qui réduit la consommation d'eau potable de près de 60 %.



Photo offerte par le Service des ressources naturelles de la Géorgie

À gauche: un tiers des matériaux de construction utilisés pour construire le Centre d'information des visiteurs de la rivière Suwannee, en Géorgie, sont des produits recyclés, notamment les panneaux de toit en plastique, les isolants provenant de papier journal et un mur de soutènement composé de vieux tableaux de bord et câbles électriques d'automobiles.

À droite: des ouvriers mettent en place un « toit vivant » de 4,2 hectares en orpin à l'usine de camions du Centre Rouge de la Ford Motor Company à Dearborn (Michigan). Les plantes absorbent et filtrent l'eau de pluie et de neige, absorbent le dioxyde de carbone et restituent de l'oxygène.



Photo offerte par la Ford Motor Company

Ces aérogénérateurs, à droite, implantés sur le terrain d'une ancienne mine à ciel ouvert par la Tennessee Valley Authority, peuvent produire 6 millions de kilowattheures par an.

Photo AP/WWP Wade Payne



Photo AP/WWP Leigh T. Jimmie

À Frisco (Texas), ci-dessus, une entreprise d'énergie solaire présente un panneau solaire polycristallin qui sera installé dans cette maison dite « à énergie zéro », c'est-à-dire conçue pour produire autant d'énergie qu'elle en consomme.

À droite: un entrepreneur pose des conduites d'eau de mer souterraines à l'université d'Hawaï à Honolulu. Les conduites achemineront de l'eau froide puisée dans l'océan Pacifique pour alimenter le système de climatisation des bâtiments de la faculté de médecine situés à proximité de la côte.



Photo AP/WWP Lucy Pemoni

Ci-dessous: un écolier de Laurel (Maryland), sépare les matériaux recyclables et non recyclables de son plateau de déjeuner. Pour sensibiliser les élèves à l'importance du recyclage, les déchets qu'ils produisent sont pesés tous les mercredis afin de déterminer quelles sont les classes qui recyclent le plus.



Photo AP/Matt Houston



Photo AP/John Bazemore

À gauche: à Tucker (Géorgie), des téléphones portables et des batteries de téléphone attendent le recyclage. Lors de célébrations de la Journée de la Terre 2005 aux États-Unis (22 avril), les environnementalistes ont lancé des campagnes de sensibilisation au recyclage des téléphones portables, baladeurs, consoles de jeu et autres dispositifs électroniques.



Photo AP/Stam Gilliland

Ci-dessous: cet élément isolant fabriqué à partir de vieux blue-jeans permet de conserver l'énergie dans les bureaux du cabinet d'architecture Brown & Jones à Raleigh (Caroline du Nord). Parmi les autres produits « verts » utilisés dans ces locaux figurent des luminaires spéciaux, des lanternes de toit, des ventilateurs de plafond et un système de recyclage de l'eau de pluie.

En mars 2004, le gouverneur de la Californie Arnold Schwarzenegger (ci-dessous, 2^e à partir de la gauche) et d'autres officiels montrent un nouveau moteur électrique hybride à basses émissions qui équipera les camions de livraison de Federal Express circulant dans la région de la capitale de l'État, Sacramento.

Photo AP/Rich Pedroncelli



Photo AP/Paul Sancya

À gauche: un représentant de la Hyundai Motor Company examine un véhicule hybride propulsé par un moteur à pile à hydrogène et batteries électriques, la Focus de la Ford Motor Company, présentée au Salon de l'auto international nord-américain à Détroit (Michigan) en janvier 2005.



Photo département d'État/Tim Brown

À droite: un autobus alimenté au gaz naturel comprimé (GNC) transporte ses passagers dans les rues de Washington. La Société des transports métropolitains de Washington (la Metro) a commencé à se doter d'autobus à GNC en 2002. D'ici la fin 2005, son parc comprendra 414 autobus à GNC et quelque 1 440 autobus à moteur diesel consommant du carburant à très basse teneur en soufre.

Exporter la « meilleure idée » de l'Amérique : partager le système des parcs nationaux avec le reste du monde

John Turner



Photo AP/WWP de Kevork Djansezian

Situé à cheval sur l'Idaho, le Montana et le Wyoming, le parc national de Yellowstone recouvre près de 900 000 hectares.

Les États-Unis, qui ont donné naissance à une éthique de la conservation avec la création du parc national Yellowstone National Park en 1872, gèrent aujourd'hui quelque 34 millions d'hectares de parcs et 36,4 millions d'hectares de réserves de faune. Ils se sont engagés à venir en aide à d'autres pays afin que ces derniers puissent profiter des avantages de la conservation ainsi que des retombées économiques de la protection des terres et des espèces sauvages. Les États-Unis participent notamment au Partenariat pour les forêts du bassin du Congo – qui vise à sauvegarder les terres et à lutter contre l'exploitation forestière illicite dans la région occidentale de l'Afrique centrale – ainsi qu'à l'échange « dette contre nature » avec la République de Panama, qui permet à ce pays d'Amérique centrale de réduire une partie de sa dette envers les États-Unis en affectant en contrepartie des fonds à la protection de ses forêts tropicales, riches en biodiversité.

M. John Turner est secrétaire d'État adjoint chargé des océans et des affaires écologiques et scientifiques internationales. Avant de prendre ses fonctions au département d'État, il était président-directeur général du Conservation Fund, organisme national à but non lucratif qui se consacre à des partenariats entre les secteurs public et privé relatifs à la protection des terres et des ressources en eau.

Plus de 270 millions de personnes ont visité les parcs nationaux des États-Unis l'année dernière, inspirées par leur beauté et leur aspect sauvage. Le réseau des parcs nationaux de notre pays, dont on a dit qu'il représentait « la meilleure idée » de l'Amérique, comprend 388 parcs et couvre environ 34 millions d'hectares, superficie de l'ordre de celle de l'Allemagne. De plus, les États-Unis ont créé 545 réserves de faune nationale, protégeant ainsi plus de 36,4 millions d'hectares au profit de la faune et de la flore sauvages, de la pêche et de la biodiversité. En outre, les pouvoirs publics gèrent 186 millions d'hectares de terres protégées supplémentaires, notamment des forêts nationales, des zones sauvages et des réserves marines.

Les Américains chérissent ce patrimoine naturel car il est pour eux une source de réconfort et de détente, un lieu où ils peuvent renouer avec la nature, apprendre l'histoire de leur pays et se ressourcer. Il procure en outre des habitats essentiels à la survie de la faune et de la flore sauvages et recèle des ressources écologiques et économiques vitales, détentrices d'importantes valeurs scientifiques, culturelles, esthétiques et spirituelles. Qui plus est, ces terrains domaniaux jouent un rôle moteur dans le développement économique puisqu'ils attirent les touristes et, dans certains cas, produisent des revenus susceptibles d'être affectés à l'éducation, aux transports, etc., en fonction des besoins.

Nous sommes fiers que le parc national Yellowstone, qui est le premier parc national du monde, se trouve dans notre pays. Sa création en 1872, qui marque la naissance d'une philosophie de la conservation des ressources naturelles aux États-Unis, a lancé une dynamique de protection des sites sauvages et de leurs ressources, non seulement pour leur valeur intrinsèque, mais aussi pour le bien-être des générations à venir. Depuis lors, des États fédérés, des groupes écologistes, des collectivités et des propriétaires terriens ont protégé de vastes espaces, des bassins hydrographiques et l'habitat de la faune sauvage.

Nous partageons avec d'autres pays l'expérience acquise au fil de la mise en place de notre réseau de terres protégées. Il s'agit là d'une tâche fondamentale puisque la concurrence accrue pour l'accès aux ressources naturelles, la raréfaction progressive de ces ressources, l'évolution

des pratiques d'utilisation des terres, le développement économique, la stabilité politique et le changement climatique peuvent avoir des répercussions considérables sur l'état de nos terres.

Les populations du monde s'attaquent à ces problèmes, cherchant à former un mouvement en faveur de la conservation qui soit durable et atteigne tous les coins de la planète. Il existe désormais 102 000 aires protégées dans le monde occupant plus de 10 % de la superficie de la terre. Elles regroupent des écosystèmes indispensables

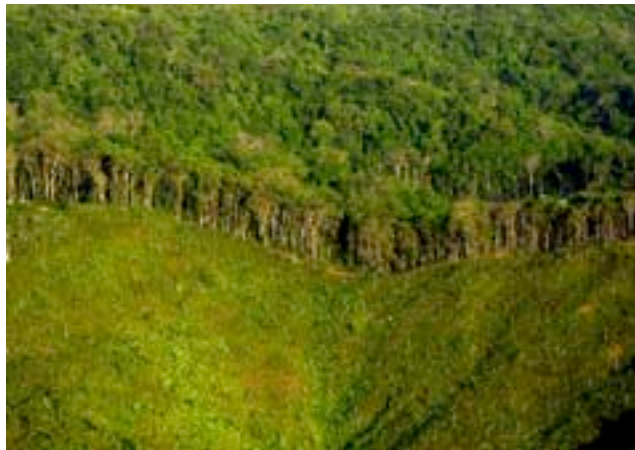


Photo AP/WVWP de Tomas Munita
La déforestation risque de porter atteinte au bassin hydrographique du fleuve Chagres, au Panama.

tant sur le plan écologique qu'économique, allant des chaînes de montagnes aux barrières de corail, et couvrent une superficie totale de 18,8 millions de kilomètres carrés (soit deux fois l'Europe). Le nombre de ces aires continue d'augmenter.

Ces dernières années, les pays en développement ont montré la voie en ouvrant des parcs nationaux et des réserves protégées. Ils font ainsi preuve d'un engagement envers la conservation qui démontre leur grand courage, voire leur audace.

L'Amérique est fière de prêter main-forte aux pays intéressés par la création d'un réseau d'aires protégées. À titre d'exemple, nous contribuons au Partenariat des forêts du bassin du Congo, initiative qui réunit plus de 30 gouvernements, organisations internationales, entreprises et associations de défense de l'environnement. Ce partenariat vise à instaurer des réseaux nationaux d'aires protégées dans toute la partie occidentale de l'Afrique centrale en vue de sauvegarder l'une des deux plus grandes forêts tropicales restées intactes dans le monde. En même temps, le Partenariat du Congo offre aux populations de miser sur la forêt en encourageant les récoltes durables et en leur offrant des moyens de subsistance tels que l'écotourisme.

Les six pays du bassin du Congo qui ont courageusement misé leur bien-être futur sur les avantages

de la protection de la forêt sont les forces motrices de ce partenariat. Ces pays envisagent un avenir basé sur le respect plutôt que sur l'exploitation de la nature.

La contribution des États-Unis, qui sera de 53 millions de dollars sur quatre ans, servira à créer les programmes de formation, les infrastructures et les régimes de gestion et de mise en œuvre nécessaires à la réalisation de ce projet de réseau d'aires protégées et de gestion forestière durable. Au total, cette initiative pourrait permettre de créer 27 parcs nationaux et protéger plus de dix millions d'hectares.

Le Partenariat des forêts du bassin du Congo est également un mécanisme puissant susceptible d'enrayer la prise de gibier de brousse et de faire avancer la lutte contre l'abattage illicite des arbres. Cette exploitation forestière illicite détruit les écosystèmes et menace les aires protégées du monde; selon les estimations de la Banque mondiale, elle coûterait aux pouvoirs publics entre 10 et 15 milliards de dollars de pertes de recettes annuelles.

C'est la raison pour laquelle le président Bush a lancé l'Initiative contre l'exploitation forestière illicite, en vue d'aider les pays en développement à réduire les dangers qui menacent les aires protégées. Par le truchement de cette initiative, nous œuvrons avec d'autres gouvernements et avec des organisations non gouvernementales (ONG) à l'amélioration de l'application des lois forestières en Afrique, la protection de l'habitat des orangs-outans en Indonésie et à la surveillance par télédétection des forêts du Brésil, entre autres interventions.

Les États-Unis encouragent également les aires protégées à l'étranger grâce aux échanges « dette contre nature ». Ces accords novateurs permettent aux pays en développement remplissant les conditions requises de réduire leur dette envers les États-Unis tout en générant des fonds pour la protection de leurs forêts tropicales. Depuis l'an 2000, nous avons conclu neuf accords devant générer 95 millions de dollars qui serviront à protéger des forêts dans huit pays dans les deux décennies à venir. Trois ONG internationales basées aux États-Unis ont versé 7,5 millions de dollars, en plus des fonds d'allègement de la dette affectés par le Congrès, aux fins de concrétiser ces accords (1).

Récemment, grâce à une contribution de 1,3 million de dollars de l'ONG internationale The Nature Conservancy, les États-Unis ont conclu avec la République du Panama un accord qui générera 10 millions de dollars; ces fonds sont destinés à protéger et à conserver, sur les 12 années à venir, les 129 000 hectares du Parc national Chagres. Le Parc national Chagres fournit 50 % de l'eau nécessaire à l'exploitation du Canal de Panama, alimente en eau potable les deux plus grandes villes de ce pays, et sert d'habitat aux espèces en voie de disparition telles que les jaguars, les singes hurleurs mantelés et l'aigle harpie.

Un autre accord avec le Panama assurera la protection des forêts du Parc national Darien, d'une richesse biologique exceptionnelle et qui abrite un « pont » biologique unique, au point de rencontre des Amériques du Nord et du Sud, ainsi qu'une grande variété de faune et de flore.

Dans les deux cas, les fonds générés grâce à ces accords serviront à financer des activités spécifiques de conservation dans les parcs nationaux et à créer des fondations permanentes devant assurer le financement durable des parcs.

Les Américains sont fiers de partager leur tradition de conservation des terres avec les pays désireux de créer des aires protégées. En aidant les populations du monde à gérer leurs ressources naturelles sur une base durable, nous prenons en charge un monde plus prometteur pour des millions d'êtres humains et protégeons des zones sauvages pour le plaisir des générations à venir. ■

(1) Les pays qui participent actuellement à l'échange « dette contre nature » sont le Bangladesh, Belize, la Colombie, le Salvador, la Jamaïque, le Panama, les Philippines et le Pérou. Les ONG parties prenantes sont The Nature Conservancy, Conservation International et le Fonds mondial pour la nature.

Cours d'eau : une richesse collective à préserver

Entretien avec David Allan et Brian Richter



Photo AP/WWP de Bill Haber

Le Mississippi, vu ici près de La Nouvelle-Orléans, est à la fois une grande artère fluviale et un fleuve de loisirs. Il héberge une grande variété de poissons et de faune et de flore sauvages et alimente dans son delta le plus grand réseau de terrains humides d'Amérique du Nord.

L'homme a impérativement besoin d'eau douce, et d'eau douce propre, pour vivre heureux et en bonne santé.

Pourquoi donc nous sommes-nous acharnés à malmenier les sources d'eau douce dont notre survie même dépend? Les rivières et les ruisseaux qui nous apportent cette eau douce sont utilisés comme de véritables dépotoirs, détournés de leur cours naturel, asséchés pour l'usage exclusif de quelques privilégiés. Les quelques dernières dizaines d'années ont éclairé d'un jour nouveau notre conception des effets préjudiciables de telles actions et redoublé notre détermination à utiliser les ressources hydriques de manière à répondre aux besoins de tous les usagers tout en préservant les écosystèmes avoisinants.

La rédactrice en chef de la revue Dossiers mondiaux, Charlene Porter, a recueilli les propos tenus sur ce thème par deux spécialistes: Brian Richter, directeur du projet Freshwater Initiative de l'association de défense de l'environnement The Nature Conservancy et coauteur du livre Rivers for Life, et David Allan, professeur de biologie de la conservation et de la gestion des écosystèmes à l'université du Michigan et coauteur de Streams: Their Ecology and Life.

Question : M. Richter, dans le livre que vous avez écrit avec Sandra Postel, *Rivers for Life*, et qui est sorti en 2003, vous prônez une nouvelle mentalité en matière d'aménagement et de gestion des eaux, et vous insistez sur la nécessité de faire de la préservation des écosystèmes un objectif explicite de cette thématique. Jusqu'à quel point cette idée a-t-elle fait son chemin aux États-Unis?

B. Richter : Il est intéressant de noter que les mentalités ont évolué un peu plus lentement aux États-Unis, il me semble, que dans d'autres pays. Le fait est curieux quand on considère que les États-Unis ont commencé à se pencher sérieusement sur ces questions vers la fin des années 1960, à l'époque où se mettait en place la législation de l'environnement. Les scientifiques, les décideurs et les autorités de réglementation ont commencé à réfléchir à toutes sortes de questions dans ce domaine, mais le raisonnement de la communauté scientifique sur la gestion de la qualité des eaux n'avait pas atteint le stade que l'on observe aujourd'hui.

Q : À quel égard?

B. Richter : À l'époque, les hydroécologistes comprenaient dans ses grandes lignes l'importance de la variabilité hydrologique, c'est-à-dire le changement du débit fluvial et ses répercussions sur le milieu végétal et animal ainsi que sur l'ensemble de l'écosystème. Les autorités de réglementation prenaient leurs décisions en s'appuyant sur ces connaissances, et elles en étaient arrivées à estimer primordiale la question de savoir quel était le niveau le plus bas d'une rivière en période sèche ou pendant une période de sécheresse. Les États-Unis formulaient leurs orientations sur la base de la question suivante: «Quel est le débit minimal nécessaire pour préserver la santé de la vie végétale et animale de telle ou telle rivière?»

Nous avons conservé ce moule de pensée pendant près de trente ans, et ce n'est qu'au début des années 1990 qu'ont commencé à se faire entendre des opinions discordantes, et que d'aucuns ont suggéré qu'il ne fallait pas s'intéresser uniquement au débit minimal. Il faut aussi se pencher sur le rôle important de l'accroissement du volume des eaux charriées par les rivières, et même des crues, pour le maintien de la diversité et du bon fonctionnement des écosystèmes rivulaires. Il a été difficile

de faire comprendre aux responsables de la gestion des eaux et aux opérateurs des barrages qu'un certain niveau de submersion était nécessaire à la santé des cours d'eaux.

Q: M. Allan, vous êtes spécialiste de la gestion des écosystèmes. Comment la pensée des scientifiques a-t-elle évolué au fil du temps?

D. Allan : Brian l'a parfaitement expliqué. Pendant très longtemps, seule la question du débit minimal retenait l'attention. Jusqu'à quel point le niveau d'eau d'une rivière peut-il baisser? Jusqu'à quel point la qualité des eaux peut-elle se dégrader? Quelle est la quantité minimale d'oxygène dissous [bulles microscopiques d'oxygène présentes dans l'eau et indispensables à la vie aquatique] capable de réagir à l'apport de déchets organiques? En règle générale, on adoptait une attitude minimaliste à l'égard de la protection de l'environnement, alors qu'on cherchait à exploiter les ressources hydriques au maximum.

Ce que la gestion des écosystèmes apporte de neuf aujourd'hui, c'est la prise de conscience du fait que les nombreux avantages que nous procurent les cours d'eau ne sont pas aussi abstraits qu'on le pensait naguère.

Or les écosystèmes doivent être en bonne santé pour que ces bienfaits se manifestent. Toute atteinte à l'intégrité des eaux peut nuire à la santé des populations piscicoles, par exemple, ou à la capacité de purification de l'eau inhérente à l'écosystème aquatique; elle peut nuire aussi à la santé des écosystèmes rivulaires, c'est-à-dire la végétation sur les berges et les arbres avoisinants dont les racines poussent dans la nappe phréatique peu profonde. Toutes ces conséquences écologiques nous apparaissent de plus en plus clairement, et c'est ce qui nous amène à nous interroger davantage sur les moyens de préserver ces aspects.

On se rend compte que les écosystèmes sont mis à mal et que nous en faisons, nous aussi, les frais sous la forme de la diminution des écoservices [fonctions écologiques qui assurent la purification de l'eau et de l'air, la production de bois, les habitats de poissons et la pollinisation des plantes, par exemple]. On est de plus en plus sensibles à la valeur en dollars que représentent ces services.

Q: Monsieur Richter, d'emblée vous avez déclaré que certains pays devançaient peut-être les États-Unis dans leur conception holistique de la gestion des bassins hydrographiques et du réseau hydrographique. Pouvez-vous préciser votre pensée?

B. Richter : Aux États-Unis, c'est dans les années 1950 et 1960 qu'on a commencé à exploiter à fond les ressources hydriques et à construire des barrages, et des

problèmes environnementaux sont apparus peu après, telle la disparition de certaines espèces de poissons ou la diminution de la population de poissons. D'autres pays ont procédé plus lentement. Quand des problèmes se sont fait jour chez eux dans les années 1980 et 1990, leurs scientifiques ont examiné la situation d'autres pays, la façon dont les scientifiques étrangers s'attaquaient aux problèmes rencontrés et l'évolution de la base des connaissances sur des dizaines d'années. Ils ont ensuite formulé des stratégies fondamentalement différentes vis-à-vis des questions qui sont essentielles à la gestion équilibrée des ressources: de quelle quantité d'eau ce cours d'eau a-t-il besoin? Jusqu'à quel degré la variabilité naturelle du débit est-elle nécessaire à la préservation des bienfaits que la société tire des écosystèmes en bonne santé?

Dans le livre *Rivers for Life*, nous signalons les percées réalisées en Afrique du Sud, en Australie et dans certains pays européens, par exemple. Les scientifiques examinent toutes ces questions sous un angle nouveau. En liaison avec les autorités de réglementation, les décideurs et les planificateurs des ressources en eau, ces pays ont formulé des stratégies davantage adaptées aux besoins de notre époque.

Au bout du compte, les États-Unis doivent composer avec des lois sur l'environnement qui ont été promulguées il y a quelques dizaines d'années, et à certains égards il s'avère plus difficile de modifier la législation existante et les approches réglementaires que de s'attaquer aux questions en jeu en partant de la case départ. Du point de vue des orientations et de la réglementation, ces pays, à mon avis, ont dépassé les États-Unis.

Q: La loi dont vous parlez est le « Clean Water Act », la loi sur la salubrité de l'eau adoptée dans les années 1970, et à laquelle on doit de gros progrès en matière de traitement des eaux usées et de réglementation des décharges. Le problème du déversement des eaux-vannes non traitées et de toutes sortes de déchets dans nos voies navigables a été pratiquement réglé. M. Allan, cette loi a-t-elle accompli ce qu'on attendait d'elle?

D. Allan : Le « Clean Water Act » nous a rendu de grands services. Comme le disait Brian, une bonne partie de nos lois relatives à l'eau remontent aux années 1970. Il y en a en fait qui sont encore plus anciennes et qui datent de l'époque de la conquête du Far-West.

Mais il ne fait aucun doute qu'on doit beaucoup au « Clean Water Act ». Il a institué le traitement des eaux usées au niveau secondaire; il a permis l'assainissement de l'eau; et il a introduit dans la loi un vocabulaire lié à l'intégrité physique, chimique et biologique de l'eau douce, ce qui entraîné, tout au long des années 1980 et 1990,

la création d'une panoplie de méthodes d'évaluations biologiques auxquelles les États fédérés ont aujourd'hui largement recours. Le « Clean Water Act » continue de guider ce genre d'activités avec, je le crois, beaucoup de succès.

Mais quand on se heurte à des problèmes d'un genre nouveau, on manque de repères. Dans la région des Grands Lacs (1), on se creuse la tête sur la question de l'exportation de l'eau. On ne sait pas très bien quelles lois ni quels règlements pourraient ou devraient empêcher l'exportation de l'eau des Grands Lacs en dehors du bassin ou en dehors des frontières des États limitrophes. Qui aurait pu imaginer que des citerniers viennent faire le plein d'eau douce dans les Grands Lacs avant de se diriger vers l'Asie ? On s'emploie comme on peut à trouver une solution aux prélèvements d'eau à grande échelle et à se donner les moyens de structurer une réponse adaptée.

Q : Dans ce genre de situations, il est certain qu'il faut satisfaire de nombreux intérêts en rivalité – ceux des gouvernements nationaux, des États fédérés, des gouvernements locaux, des scientifiques et des écologistes. Prendre une décision qui convienne à tout le monde devient une entreprise beaucoup plus compliquée quand autant de personnes et de groupes sont en jeu.

B. Richter : C'est exact. Il faut bien comprendre qu'il est difficile de faire parfaitement coïncider le processus d'orientation, de décision et de planification avec le progrès des connaissances scientifiques. Le premier sera toujours à la traîne du second. C'est une difficulté universelle, et certains pays parviennent mieux que d'autres à traduire les percées scientifiques dans leurs principes directeurs et leurs lois. Dans le monde entier, la gestion de l'eau relève de systèmes, de lois et de pratiques qui ont été formulés sur la base des connaissances dont on disposait à un certain moment dans le passé.

Il faut donc envisager la gestion des ressources en eau dans une perspective de très, très longue durée, puisqu'il faut remonter à des milliers d'années, à l'époque des premiers travaux d'irrigation et de la construction des premiers barrages, en Chine par exemple. Et c'est en considérant l'histoire sous cet angle que l'on voit les pays se situer à différentes phases de la gestion des eaux et de la prise de décisions, et certains réussissent mieux que d'autres à saisir l'évolution des valeurs de la société moderne.

Mon sentiment, en tant que scientifique qui a collaboré avec des décideurs, c'est que certaines méthodes semblent entraîner, plus facilement et plus rapidement que d'autres, l'application des connaissances scientifiques dans les orientations, les lois et la planification. Par exemple,

certains pays donnent la parole à leurs citoyens pour qu'ils puissent exprimer leurs valeurs et leurs intérêts en toute sécurité et dans un environnement constructif, et se faire entendre par d'autres parties prenantes et d'autres intérêts. Ces pays semblent encourager l'évolution de leurs principes directeurs et de leur prise de décisions plus rapidement et avec davantage de succès.



Photo satellite des Grands Lacs d'Amérique du Nord. De gauche à droite : les lacs Supérieur, Michigan, Huron, Érié et Ontario. NASA

Q : M. Allan, au sujet de l'établissement de normes sur la base des données les plus fiables dont on dispose, vous avez récemment soutenu la thèse, dans un article paru dans le *Journal of Applied Ecology*, selon laquelle les plans de restauration des cours d'eau devraient viser à atténuer au maximum la dégradation des milieux et revitaliser au maximum la dynamique fluviale dans le respect le plus profond de l'écologie. Cet objectif ainsi posé est-il aussi facile à cerner qu'il le paraît ?

D. Allan : Certes, l'objectif est ambitieux, mais nous disposons d'une quantité d'informations scientifiques capables de nous aiguiller vers cette direction. L'idée, c'est d'avancer dans la bonne direction, vers un système dynamique et en bonne santé.

La recherche scientifique nous a appris quantité de choses sur la façon d'assurer la salubrité et la pérennité des systèmes, et nous avons aussi tiré quantité d'enseignements de la pratique et de la mise en œuvre de nos actions. Les divers objectifs que nous avançons dans cet article – le plan en cinq étapes pour des rivières saines et pour la mesure du succès des efforts de restauration – sont évalués de manière

plutôt qualitative.(2) Nous pouvons déterminer avec un degré raisonnable de confiance que telle action fera évoluer le système dans la direction que nous voulons lui voir prendre, en fonction par exemple de conditions de référence, de la comparaison avec d'autres cours de la région, en bonne santé, ou de notre expérience en matière de systèmes similaires. En général, nous savons quand nous sommes sur la bonne voie et quand nous faisons fausse route. Ce que nous avons essayé de faire dans cet article, c'est d'énoncer les aspects essentiels de la feuille de route à suivre.

Q: Permettez-moi de me faire l'avocat du diable un instant. M. Richter a évoqué le long passé de la gestion des eaux. Il est clair qu'à certaines époques des individus ont décidé de construire un barrage en se disant que c'était une bonne idée. Ou alors, ils ont décidé de construire des digues pour contenir un fleuve et prévenir les inondations, par exemple. Des dizaines d'années s'écoulent, et on se rend compte un beau jour que ces idées n'étaient pas si bonnes qu'on le pensait pour les écosystèmes. Sachant cela, êtes-vous vraiment sûr que les décisions que vous prenez aujourd'hui sont les bonnes?

D. Allan : C'est une question légitime, et un point de vue contre lequel il est très difficile de se défendre. Le risque, c'est que la génération actuelle, sous l'emprise de l'arrogance, finisse par se persuader qu'elle sait exactement ce qu'il faut faire. « On ne va pas faire d'erreurs. D'autres se sont fourvoyés dans les années 1950 et 1960, mais on est plus malins qu'eux aujourd'hui. » Votre mise en garde est méritée, mais nous sommes plus susceptibles aujourd'hui d'avancer dans la bonne direction que de faire fausse route. Le bon sens, doublé de nos connaissances scientifiques, est un guide précieux pour prendre des décisions raisonnables.

B. Richter : On en revient à la définition de la pérennité proposée par la commission Brundtland il y a quelques années. (3) Elle a longuement insisté sur l'importance qu'il y a de ne pas restreindre les possibilités pour les générations futures. C'est une norme sage que nous devons garder à l'esprit. Beaucoup de changements survenus naguère dans les ressources en eau et les écosystèmes d'eau douce sont aujourd'hui extrêmement difficiles à inverser pour notre génération.

Certaines décisions que nous prenons aujourd'hui en matière de développement vont priver les générations futures d'options, et nous devons toujours garder ce point à l'esprit. Ceci dit, toutes les sociétés n'ont pas les mêmes impératifs. Je viens de passer quelques semaines dans l'ouest de la Chine, où la construction de nouveaux barrages hydroélectriques suscite beaucoup de discussions, et ce séjour m'a vraiment ouvert les yeux. Pour les Chinois,

ce projet de construction constitue un élément important de leur lutte contre la pauvreté et pour l'amélioration de la qualité de la vie de leurs citoyens dans cette région du pays.

Ces questions sont intimidantes d'un point de vue sociétal, mais nous devons toujours garder à l'esprit l'exercice du principe de précaution, dans la mesure du possible, et la nécessité de veiller à ne pas priver les générations futures d'options.

D. Allan : Nous vivons dans un monde en mutation rapide. Pendant le semestre actuel, j'enseigne un cours sur les changements environnementaux planétaires dans lequel je passe en revue la kyrielle de choses qui ont considérablement changé depuis 1950. À l'époque, les gens se souciaient beaucoup moins des limitations. On construisait des barrages, on élargissait les villes, on multipliait les systèmes de soutirage d'eau, et aujourd'hui encore il y a des gens qui pensent que les ressources naturelles n'ont pour ainsi dire pas de limites et qu'elles appartiennent à la génération actuelle. Le fait de plaider aujourd'hui pour l'imposition de limites et pour les droits des écosystèmes et des besoins des générations futures constitue, on le voit, une évolution remarquable. Il s'agit d'une transition relativement spectaculaire qui s'est opérée en un laps de temps assez court.

Pour reprendre ce que disait Brian, les priorités sociales vont revêtir des aspects différents en fonction des lieux et des besoins immédiats. Quand j'ai séjourné en milieu rural au Venezuela vers la fin des années 1990, j'ai pu constater que l'énergie hydroélectrique assurait entre 80 et 90 pour cent de l'électricité produite. Dire « non » à la construction d'un barrage, c'est dire « non » à l'électricité qui permet aux hôpitaux de conserver des médicaments, parce qu'il n'y a pas de réfrigération possible sans électricité. Certains besoins fondamentaux de l'homme vont dominer le dialogue dans certaines régions du monde, mais la notion de prévoyance a un passé relativement récent. On s'interroge encore sur les moyens de faire la part des choses entre les possibilités pour l'avenir et les possibilités pour aujourd'hui. Ce sont des compromis difficiles.

B. Richter : Je suis optimiste parce que deux points ont profondément changé ces dernières dizaines d'années. Le premier, c'est la capacité scientifique ou technique de comprendre et de communiquer les concessions mutuelles en jeu dans la prise des décisions relatives au développement. David mentionnait tout à l'heure le maintien de pêcheries en bonne santé à titre d'exemple d'un service très important qu'assure un écosystème. Dans une grande partie du monde en développement, la subsistance des populations est tributaire de la pêche. Le poisson est une source très importante de protéine dans

leur alimentation. Aujourd'hui, nous sommes en mesure de prévoir, et même à un degré limité de prédire, les changements qui affecteront probablement les pêcheries. La société peut mettre dans la balance d'un côté la capacité des pêcheries, et de l'autre le développement de la capacité énergétique ou la lutte contre les crues. Nous sommes capables d'élaborer une base bien plus éclairée pour nos prises de décisions. Voilà qui me donne beaucoup d'espoir.

Le deuxième point qui me porte à l'optimisme, c'est qu'on voit les gouvernements davantage inscrire la prise de décisions dans la logique de la transparence et de l'inclusion. Naguère, quantité de décisions étaient prises de manière plutôt unilatérale par une bureaucratie centralisée ou par une poignée d'individus au sein de l'organisme public chargé des ressources en eau ou en électricité, ou encore par le secteur public, mais en fonction de considérations purement économiques. Ce processus décisionnel commence à s'ouvrir et à se montrer beaucoup plus réceptif aux arguments des groupes d'intérêt et aux diverses parties prenantes, lesquels représentent toute une gamme de valeurs.

Q: M. Allan, avez-vous quelques paroles encourageantes à nous laisser en conclusion ?

D. Allan : On commence aujourd'hui seulement, même dans notre pays, à comprendre et à apprécier la haute valeur des services que nous procurent les écosystèmes. Il n'est qu'à regarder la liste des usages de l'eau douce pour mesurer l'ampleur des enjeux : c'est l'eau que nous buvons et c'est l'eau qui sert à l'usage domestique, à l'agriculture et à l'industrie, à l'emploi, au maintien des populations de poissons qui sont une source importante de protéine, etc. Un écosystème sain est une protection contre les crues et une aide à la purification de l'eau. Ne négligeons pas non plus l'aspect culturel associé aux loisirs et au bien-être accru que ressentent de nombreuses personnes lorsqu'elles visitent un parc, une réserve naturelle ou les berges d'un cours d'eau. Le cycle de l'eau enrichit la végétation terrestre et contribue à garder les forêts en bonne santé.

Quand on commence à mieux apprécier l'importance de la santé des écosystèmes, on se rend compte qu'elle va de pair avec celle des populations humaines. ■

(1) Les cinq Grands Lacs qui forment la frontière entre le Canada et les États-Unis renferment environ le cinquième des ressources mondiales d'eau douce et approvisionnent près de 33 millions de personnes en eau potable.

(2) Palmer, M.A., E.C. Bernhardt, J. D. Allan, et al. 2005 « Standards for ecologically successful river restoration ». *Journal of Applied Ecology* 42: 208-217.

(3) Le rapport Brundtland, également connu sous le titre de *Our Common Future*, a fait ressortir l'urgence d'un développement économique qui puisse s'inscrire dans la durée sans épuiser les ressources naturelles ni nuire à l'environnement. Un groupe international de politiciens, de fonctionnaires et de spécialistes de l'environnement et du développement, présidé par Mme Gro Harlem Brundtland, de Norvège, a défini le développement durable comme étant « le développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de satisfaire les leurs ». Cette déclaration est devenue un principe fondamental du développement durable.

Les opinions exprimées dans cet entretien ne reflètent pas nécessairement les vues ni la politique du gouvernement des États-Unis.

Des corvées de nettoyage qui n'en sont pas...

L'association Living Lands and Waters élimine des milliers de tonnes de rebuts qui sont charriés par certains des réseaux fluviaux les plus grands du pays.



Photo AP/WWP de Buzz Orr

Chad Pregracke, fondateur de Living Lands and Waters, parcourt le Mississippi à la hauteur d'East Moline (Illinois) dans le cadre de sa mission de nettoyage du fleuve.

Depuis maintenant huit ans, un jeune homme qui a grandi sur les berges du Mississippi se consacre corps et âme à l'assainissement des cours d'eau des États-Unis, une rivière à la fois, un déchet à la fois. Chad Pregracke, âgé de 29 ans, travaille comme pêcheur tout en faisant ses études secondaires, puis universitaires. Or il remarque que les déchets s'accumulent toujours davantage sur les berges, et il décide de passer à l'action. En 1997, grâce à des dons de simples particuliers et d'un microfinancement de la société Alcoa, il nettoie ainsi les berges du Mississippi sur 160 kilomètres. L'année suivante, il fonde une organisation sans but lucratif, Living Lands and Waters

(Terres et Eaux vivantes), pour mobiliser davantage de fonds et poursuivre l'action qui lui tient à cœur.

Ses espoirs ne seront pas déçus. Selon ses estimations, il a éliminé plus de mille tonnes de déchets des cours d'eau des États-Unis avec les membres de son équipe et l'aide de milliers de bénévoles. Après avoir fait le ménage sur des centaines de kilomètres le long du Mississippi, son association est allée assainir les berges des fleuves Illinois, Ohio et Missouri dans le Midwest, et celles du Potomac et de l'Anacostia dans la région de Washington. Elle parraine des opérations de nettoyage, des ateliers éducatifs, des projets de reboisement et le programme Adopt-a-Mississippi Mile (Adoptez un mile du Mississippi), qui donne à des groupes de citoyens la responsabilité d'assurer la propreté du rivage du Mississippi sur une distance d'un « mile » anglo-saxon, soit 1,6 kilomètre.

Fait surprenant, Chad Pregracke refuse l'étiquette d'écologiste. « Tout au plus, dit-il, je suis un protecteur de la nature. Je n'aime pas l'étiquette » écolo « parce qu'elle me donne l'impression d'être quelqu'un d'autre. Je suis comme tout le monde. Je voudrais que les gens comprennent que tout individu peut avoir de l'influence. »

Pour plus de renseignements sur Living Lands and Waters, consulter le site : <http://www.livinglandswaters.org/>

La promotion de la démocratie et de la prospérité grâce au développement durable

Jonathan Margolis



Photo AP/VVWP de Luis Romero

Distribution dans un quartier de San Salvador de bidons d'eau puisée d'un puits appartenant à une entreprise privée.

Les États-Unis participent à des programmes internationaux d'assistance qui visent à fournir aux populations une eau potable plus propre et, ce faisant, à améliorer la santé. Ces programmes cherchent à amener les collectivités à prendre des décisions sur leur utilisation de l'eau et à promouvoir la démocratie tout en améliorant la gestion des ressources naturelles.

Jonathan Margolis est représentant spécial du département d'État chargé des questions liées au développement durable.)

Les États-Unis sont à la pointe des efforts déployés pour aider les pays en voie de développement à satisfaire leurs besoins fondamentaux en matière d'accès à l'eau potable, aux équipements sanitaires, à des services d'électricité modernes et à de meilleurs dispositifs de santé. Promouvoir un tel développement, qui concilie la liberté économique et la croissance d'une part et le progrès social et une gestion avisée de l'environnement d'autre part, est l'un des signes distinctifs de la politique étrangère des États-Unis. En fait, comme l'a dit le président Bush, la lutte contre la pauvreté est « un impératif moral ».

Accroître la portée du développement engendre la prospérité. Quand les gens sont en meilleure santé et qu'ils ont accès aux services de base, ils sont plus aptes à se livrer à des activités économiques productives, à prendre soin de leur famille et à réaliser leurs aspirations. De plus, quand elle s'opère correctement, l'amélioration de ces services peut accroître la participation aux prises de décisions, renforçant la structure même de la démocratie en rendant les gens autonomes et en responsabilisant les institutions envers leurs administrés. L'allègement régulier de la pauvreté augmente à son tour la sécurité, rompant le cycle de désespoir qui alimente l'instabilité.

L'eau et la santé sont deux des besoins fondamentaux de l'humanité. Un milliard de personnes sont privées d'accès à l'eau potable et plus de deux milliards à des équipements sanitaires adéquats. Chaque année, environ trois millions de personnes, en majorité des enfants, meurent de maladies liées à l'eau, principalement de la diarrhée. Un nombre encore plus grand de gens sont frappés de maladies débilitantes à la suite d'infections liées à l'eau, dues le plus souvent à un approvisionnement en eau impropre à la consommation, à des installations sanitaires inadéquates et au manque d'hygiène. Dans ces domaines, les États-Unis financent des activités qui améliorent l'existence des populations et transforment les sociétés.

Des leçons tirées de notre expérience

La gestion intégrée des ressources en eau (« Integrated water resources management », ou IWRM) est un processus visant à tirer tout le parti possible des ressources en eau en équilibrant leurs maintes usages qui se font

concurrence. Une gestion véritablement intégrée des ressources en eau permet également la fourniture adéquate de nourriture, d'une infrastructure urbaine, d'énergie et d'autres services précieux tout en préservant la salubrité de l'environnement. Aux États-Unis, de telles activités ont lieu à l'échelle locale, au niveau des États et



Photo AP/WWP de Jim McKnight
Le réservoir d'Ashokan approvisionne la ville de New York en eau.

au niveau fédéral, en coopération avec un vaste réseau composé d'organismes publics, d'organisations non gouvernementales, de représentants du secteur privé et de particuliers.

La ville de New York illustre admirablement la valeur de cette approche intégrée. Le réseau de distribution d'eau de New York fournit chaque jour 5,3 milliards de litres d'eau potable de qualité à plus de 9 millions de personnes. Cette eau provient du complexe hydrographique des monts Catskills et du fleuve Delaware. Pour satisfaire aux exigences de la législation fédérale sur la salubrité de l'eau potable, la ville aurait dû consacrer une somme estimée à 8 milliards de dollars à la construction des usines de filtrage nécessaires.

Mais la municipalité proposa une autre solution pour purifier l'eau et la rendre potable. Plutôt que de construire une infrastructure, les autorités municipales suggérèrent un programme à long terme de protection du complexe hydrographique. Les éléments principaux de ce programme sont l'acquisition et la gestion avisée de terrains, des partenariats, le traitement des eaux usées, des changements au plan de la politique et de la réglementation de l'aménagement et des programmes de sensibilisation et de vulgarisation. En coopération avec les collectivités situées en amont, la municipalité conçut des projets de préservation et de gestion des forêts et des zones agricoles pour protéger la qualité de l'eau et améliorer les possibilités économiques locales. Le coût de

ce programme: environ 507 millions de dollars. En gérant de façon durable ce complexe hydrographique, la ville de New York a pu réduire de façon spectaculaire la nécessité d'un filtrage coûteux tout en assurant à ses habitants un approvisionnement à long terme en eau potable de qualité. Un autre avantage de cette solution a été la préservation des valeurs de l'écosystème et de l'économie des zones situées en amont, qui dépend des ressources du complexe hydrographique.

Promouvoir le développement et la démocratie

L'IWRM repose sur la collaboration des parties prenantes. Son élément essentiel est un ensemble de processus de participation aux prises de décisions au niveau local, national et régional pour identifier les intérêts communs et définir une ligne de conduite. C'est ainsi que, dans le cadre d'un projet mis en œuvre au Salvador par l'Agence des États-Unis pour le développement international (USAID), la collectivité de Puente Arce a récemment élu un conseil d'administration ayant pour tâche de superviser son service de distribution d'eau récemment agrandi. Ce conseil fournit maintenant un dispositif efficace de grande qualité comparable à ceux qui existent aux États-Unis. Dans certains cas, la création de ces conseils d'administration marque la première fois que des particuliers participent à un processus électoral. L'IWRM entretient un esprit de démocratie en faisant de la participation aux décisions une réalité et en donnant aux parties prenantes le pouvoir d'exiger une plus grande transparence et une plus grande responsabilisation du public et des institutions privées.

Les États-Unis accordent une grande importance à l'IWRM, lui consacrant une grande partie des fonds de l'initiative de l'USAID intitulée « Water for the Poor » (De l'eau pour les pauvres) qui porte sur trois ans et est financé à hauteur de 970 millions de dollars. Outre ses projets bilatéraux, le gouvernement américain s'emploie à mettre l'accent sur l'IWRM dans les discussions multilatérales et à obtenir la participation de nouveaux donateurs. C'est ainsi que nous avons récemment commencé à agir par l'intermédiaire du Partenariat mondial de l'eau (« Global Water Partnership », ou GWP) pour accroître l'assistance de l'IWRM au Salvador, à l'Éthiopie et à l'Indonésie. Avec ces fonds, le GWP encouragera les discussions sur la gestion de l'eau entre les parties prenantes pour appliquer un plan d'IWRM. Ces contributions des États-Unis ont suscité de nouvelles contributions de la part d'autres donateurs; au total, plus de 18 pays en voie de développement bénéficieront d'un soutien supplémentaire dans ce domaine par l'intermédiaire du GWP.

Diminuer l'incidence des maladies liées à l'eau

Les maladies liées à l'eau causent des souffrances humaines et imposent des coûts élevés aux familles, aux collectivités et aux pays. Grâce à l'aide bilatérale classique, aux investissements privés et aux partenariats entre les secteurs public et privé ainsi qu'à des initiatives multilatérales, les États-Unis s'efforcent de diminuer l'incidence de ces maladies, sauvant des vies et stimulant la prospérité en permettant aux gens de se consacrer plus pleinement à des activités civiles, éducatives et économiques.

C'est ainsi que les États-Unis se sont associés à l'Organisation mondiale de la santé (OMS), au Fonds des Nations unies pour l'enfance (UNICEF) et à d'autres organisations pour lancer le Partenariat pour améliorer la santé grâce à l'eau (Partnership to Improve Health through Water, ou PHW). Le PHW, qui découle de l'accent récemment mis sur l'eau et les questions sanitaires par la Commission des Nations unies sur le développement durable, regroupe plusieurs initiatives et programmes mondiaux qui s'emploient à réduire l'incidence des maladies liées à l'eau. Ce partenariat s'efforce de faire prendre conscience au public des conséquences de l'insalubrité de l'eau sur la santé et de mettre en place des programmes qui encouragent l'utilisation d'eau propre au niveau des ménages et de la collectivité.

Dans le cadre de ce programme, les États-Unis collaborent avec le Partenariat afin de soutenir, dans plus de vingt pays d'Asie, d'Afrique et d'Amérique latine, des programmes de désinfection de l'eau à son point d'utilisation avec des produits manufacturés localement. Ces programmes permettent aux gens de prendre en charge leur propre santé en désinfectant l'eau qu'ils utilisent dans leur ménage. Le programme en faveur d'un dispositif d'eau salubre (l'initiative « Safe Water System ») a déjà distribué plus de 12 millions de bouteilles d'une solution désinfectante pour améliorer la qualité de l'eau potable au niveau des ménages. Chaque bouteille fournit à un ménage suffisamment de désinfectant pour produire de l'eau potable pendant deux mois.

Ces programmes permettent aux gens d'assumer la responsabilité de leur santé à court terme, mais ils ont aussi un effet plus vaste. En prouvant l'existence d'un lien entre l'assainissement de l'eau et l'amélioration de la santé, ils donnent aux collectivités la possibilité de collaborer avec leur gouvernement pour assurer une distribution d'eau salubre à long terme.

Le rôle du financement local

L'eau salubre et les autres services essentiels exigent souvent d'importants apports financiers locaux. Pour répondre à ce besoin, l'USAID a mis au point des instruments de financement novateurs qui renforcent les marchés financiers locaux et mobilisent les capitaux nationaux, donnant aux collectivités les moyens d'agir. L'un de ces instruments, la « Development Credit Authority » (DCA) stimule les prêts en offrant des garanties partielles de prêt aux banques et institutions financières locales. Dans l'État indien de Tamil Nadu, un projet de la DCA a facilité l'émission d'une obligation municipale pour obtenir jusqu'à 6,4 millions de dollars au profit de projets locaux d'infrastructure. La ville de Valasaravakkam (26 260 habitants), par exemple, a utilisé des fonds disponibles depuis peu pour améliorer son réseau de distribution d'eau et porter de 2 à 35 litres l'approvisionnement en eau par personne et par jour.

Promouvoir l'IWRM, alléger le fardeau imposé par l'incidence de maladies liées à l'eau et libérer les capitaux locaux sont quelques-uns des nombreux moyens grâce auxquels les États-Unis aident les pays en voie de développement à améliorer le bien-être de leur population et à développer un esprit de responsabilisation et de participation. Ce faisant, nous nous acquittons de la mission qui consiste à créer un monde plus sûr, plus démocratique et plus prospère. ■

Réduire, réutiliser, recycler

Un entretien avec Laurie Batchelder Adams et Jaime Lozano



Photo AP/WWP de Rich Pedroncelli

Des balles de vieilles bouteilles en plastique sont destinées au recyclage et à leur transformation en produits divers tels que chaises, kayaks, bijoux et vêtements.

Aujourd'hui, les États-Unis recyclent près de 30 % de leurs déchets solides. Ce pourcentage inclut aussi les réductions à la source – l'utilisation de moins de matériaux au départ – et le compostage – l'utilisation de débris organiques comme engrais et amendements du sol. L'adoption de programmes de recyclage et leur soutien par le public ont régulièrement progressé au cours des deux dernières décennies. L'Agence de protection de l'environnement (EPA) des États-Unis encourage le recyclage et le compostage des ordures mais il n'existe aucune législation fédérale imposant de telles mesures aux administrateurs publics locaux ou régionaux. De fait, ces derniers, avec l'appui de leurs ressortissants, adoptent ces programmes de leur propre chef.

Charlene Porter, rédactrice en chef de la présente édition de Dossiers mondiaux, a discuté de l'évolution du recyclage et de la gestion des déchets avec deux spécialistes: Laurie Batchelder Adams, de Denver (Colorado), est consultante en gestion des programmes de recyclage et membre du groupe industriel « Solid Waste

Association of North America »; Jaime Lozano est spécialiste de l'environnement au Bureau de l'assainissement de la municipalité de Los Angeles.

Question : Qu'est-ce qui a incité les pouvoirs publics locaux à se dire qu'il fallait réduire le volume de déchets finissant dans les décharges?

Mme Adams : Tout a commencé en 1987 lorsque la fameuse péniche Mobro a appareillé d'une ville de l'État de New York avec 3 000 tonnes d'ordures à bord. Pendant des mois, elle a erré le long de la côte Atlantique sans trouver de collectivité disposée à accepter une telle quantité d'ordures. Cette péniche errante a attiré l'attention des médias et le public a conclu de cet incident qu'il n'y avait « plus de place » pour des décharges dans ce pays. Nombre de partisans du recyclage ont saisi la balle au bond mais la crise des ordures n'était que partiellement réelle parce que nous n'étions pas alors à court d'espace où installer et maintenir des décharges, pas plus que nous ne le sommes maintenant.

Quoi qu'il en soit, le recyclage est devenu très populaire après cet épisode. Tout le monde recyclait. Une vague de publicité a déferlé sur le pays. Le recyclage était devenu une des manières à la mode de dépenser les deniers publics.

Beaucoup de recyclage facile s'est fait au départ. De grandes quantités de matériaux pouvaient être facilement séparés et recyclés. Le public s'est impliqué avec beaucoup d'enthousiasme.

M. Lozano : Cette barge, la Mobro, a provoqué le déclic. Tout d'un coup, les gens ont commencé à regarder autour d'eux et à se demander : « Oh mon Dieu, est-ce que cela pourrait un jour nous arriver ? » Bien qu'il n'existât pas de mandat fédéral pour le recyclage des ordures, les organes législatifs de divers États fédérés ont commencé à analyser la manière dont leurs programmes de gestion des déchets étaient conçus et à se demander s'ils étaient valables.

L'État de Californie a alors promulgué une ordonnance intéressant diverses juridictions à l'échelon des mairies et des comtés. La loi 939 de l'Assemblée de l'État prescrivait à toutes les municipalités et à tous les comtés de réduire leurs déchets de 25 % par an d'ici à 1995 et de 50 %

d'ici à 2000. Ces objectifs se fondaient sur des études réalisées en 1990 pour établir une année de base, un point de départ pour les futurs programmes de réduction des déchets. La loi disposait que les villes et comtés qui ne mettaient pas ces programmes en vigueur étaient passibles rétroactivement d'amendes allant jusqu'à 10 000 dollars par jour.

Un grand nombre de gens, en premier lieu les écologistes, étaient en faveur de cette loi. Tout le monde semblait décidé à participer à la solution.

Q : Les taux de recyclage des différents matériaux varient considérablement. Selon les chiffres fournis par l'EPA, ils sont de 42 % pour le papier, de 55 % pour les boîtes en aluminium et de 60 % pour l'acier. Qu'est ce qui affecte les taux de recyclage des divers matériaux ?

Mme Adams : Il existe aussi diverses sous-catégories de certains matériaux. Le carton est une sous-catégorie du papier. Le taux de recyclage du carton et de certains autres types de papier de forte valeur est dans la fourchette des 70 %. Dans les programmes typiques de recyclage résidentiel, le papier représente de 70 à 75 % des déchets recyclés, le reste étant constitué de récipients divers. Le recyclage du papier marche bien parce qu'on en recueille des quantités relativement importantes et qu'il existe nombre de papeteries tant aux États-Unis qu'à l'étranger ; il y a donc un grand nombre d'utilisateurs finaux qui veulent le papier provenant des programmes de recyclage. Le marché est porteur. L'offre est abondante, la demande est forte et le prix est suffisamment élevé pour rendre le marché relativement lucratif. Avec tous ces facteurs, on a une situation où tout le monde est gagnant.

L'aluminium est facilement commercialisable mais en ce moment il chute. Aujourd'hui, on trouve de moins en moins d'emballages en aluminium. D'autres matériaux entrent dans le marché du conditionnement et les programmes de recyclage n'en produisent plus autant. De plus, de grandes quantités de ce métal sont utilisées en dehors des foyers, aussi en retrouve-t-on moins dans les programmes de recyclage urbain.

M. Lozano : C'est un point très important. Il faut que les déchets recyclés trouvent des marchés pour couvrir le coût de la collecte, du triage, de l'emballage et du stockage. S'il n'y a pas de marché, vous êtes vraiment en mauvaise passe.

Une des possibilités que nous avons évoquées consiste à financer au sein du secteur privé la création d'entreprises qui prennent des matériaux recyclés pour les transformer en nouveaux produits. Comme Laura vient de le dire, il existe beaucoup de papeteries qui achètent des matériaux recyclés. Cela signifie que les collectivités sont

pratiquement assurées de trouver un marché pour le papier recyclé. Si elles le collectent, dans la mesure où il n'est pas contaminé, elles peuvent le vendre.

Mais qu'en est-il des divers types de plastique ? Les collectivités peuvent-elles trouver des acheteurs pour



Photo AP/WWP de Jeff Chiu

Une trieuse à papier du centre de recyclage et de décharge de San Francisco. La ville recycle les deux tiers de ses déchets solides.

les divers types de plastique utilisés par l'industrie du conditionnement ? Si elles les collectent tous, seront-elles en mesure de les vendre ou vont-ils leur rester sur les bras ?

Voilà le genre de problème sur lequel les collectivités doivent se pencher. Il faut trouver une utilisation finale, c'est un impératif absolu : Si personne n'achète certains produits recyclés, on ne les recycle pas. Il faut boucler la boucle.

Q : Les fabricants et les entreprises savent-ils que ces matériaux sont disponibles et trouvent-ils de nouvelles manières de les utiliser ?

M. Lozano : Tout à fait. On voit apparaître de nouvelles industries qui veulent prendre des matériaux différents et en faire du neuf. Ce qui est fantastique, c'est que cela crée des emplois dans ces entreprises. Elles emploient des éboueurs privés pour collecter les déchets urbains. Elles emploient des gens pour trier, laver et sécher les matériaux. Et d'autres personnes encore sont employées par l'entreprise qui prend ces matériaux pour les transformer en de nouveaux produits. On fabriquera ainsi de nouvelles bouteilles ou des planches en plastique, on fabriquera du fil qui servira dans la confection de pantalons ou de vestes, et ainsi de suite.

Q: Mme Adams, quelles sont certaines des utilisations les plus novatrices et les plus prometteuses que vous ayez vues ces dernières années?

Mme Adams: Celles que Jamie a mentionnées sont géniales. Les produits à base de verre progressent lentement mais on a désespérément besoin de les promouvoir. Les programmes municipaux de recyclage croulent littéralement sous le verre dans ce pays. C'est un vrai problème parce que le verre est une matière très lourde et dont le traitement coûte très cher par rapport aux autres matériaux. Certaines collectivités commencent à l'éliminer de leurs programmes.

Pour les collectivités rurales, où je travaille beaucoup, de même que pour les pays où les programmes de recyclage sont encore embryonnaires, le développement des marchés est la grande priorité. Les régions où la densité de population est faible souffrent de deux handicaps. Le premier réside dans le faible volume des collectes, ce qui en augmente le coût unitaire. Le second est que ces collectivités sont souvent dans des zones géographiquement isolées. Elles sont loin des marchés et les coûts du transport nécessaire pour amener les produits à l'acheteur rongent les bénéfices possibles. Il est donc essentiel que ces collectivités créent des marchés locaux capables d'utiliser les matériaux recyclés de moindre valeur – le papier de qualité inférieure ou encore le verre, comme je l'ai mentionné. Les matériaux de plus forte valeur – carton, papier journal, papier de bureau, acier – se vendent à des prix suffisamment intéressants pour couvrir des coûts de transport même élevés et laisser une marge de bénéfice.

Il existe en fait un marché international florissant de matériaux recyclés. Plusieurs pays en développement achètent des produits recyclables américains, et en premier lieu la Chine. Les Chinois achètent des matériaux secondaires aux États-Unis et les utilisateurs finaux américains subissent les effets de cette concurrence sur les prix. En conséquence, nous perdons des utilisateurs finaux, tels que des papeteries, dans notre pays. Ces entreprises doivent fermer parce qu'elles ne peuvent pas concurrencer les exportations vers la Chine.

Si les sociétés américaines de traitement des matériaux secondaires ferment, nous risquons de voir le jour où nous n'aurons plus la capacité intérieure suffisante pour utiliser des matériaux recyclés.

Q: Les pouvoirs locaux n'ont jamais été particulièrement impliqués dans la gestion et la collecte des matériaux bruts ou dans d'autres activités de ce genre. Est-ce que cela crée une difficile période d'apprentissage pour eux, pour déterminer comment mettre en place de tels programmes, comment gérer une activité à vocation aussi industrielle que le recyclage?

M. Lozano: C'est certain. Personnellement, je viens du secteur privé et j'ai appris dans les affaires que le secret de la réussite d'une entreprise dépend en grande partie de la manière dont elle évite les coûts. En 1995, j'ai été engagé par la ville de Carson en Californie pour élaborer un programme de recyclage juste au moment où la loi 939 entrerait en vigueur. Cette expérience m'a montré que



Photo AP/WWP de Douglas Engle
Un ouvrier empile des caisses de boîtes en aluminium compressées dans un centre de recyclage de Rio de Janeiro.

les responsables des programmes de réduction des déchets doivent apprendre comment fonctionne une entreprise et comment on peut impliquer les entreprises locales dans la solution des problèmes.

Mme Adams: Au sein du gouvernement local, les responsables n'ont souvent pas le luxe de comprendre le marché; ils n'ont pas le temps de saisir la dynamique du marché. Souvent, ils privatisent ou sous-traitent le traitement et la commercialisation des matériaux recyclables qu'ils collectent. Ils ne pensent pas à l'ensemble de l'opération, mais uniquement aux revenus qu'ils peuvent obtenir de la vente des matériaux. Les pouvoirs locaux gagneraient beaucoup à acquérir une plus large perspective sur tout le cycle de génération, d'élimination et de recyclage des déchets.

Les pouvoirs locaux butent également sur le concept de « penser au niveau mondial, agir au niveau local ». Il faut comprendre ce que cela veut dire: ils fournissent l'argent, les ressources, le temps et connaissent les douleurs de la création d'un programme qui profite aux autres. Pour tout directeur de programme de recyclage, c'est un gros morceau à faire avaler au conseil municipal ou à la commission du comté: ils paient pour le bien-être du monde. C'est évidemment la chose à faire, mais les ressources sont limitées. C'est un vrai dilemme.

Je recommanderais trois choses à toute collectivité qui voudrait lancer un programme de recyclage. En premier lieu, elle a besoin du soutien du public: elle doit mobiliser ses ressortissants dans toute la mesure du possible mais

elle doit s'attendre à voir ce soutien connaître des hauts et des bas. En second lieu, son programme va constamment changer par suite de l'évolution du soutien du public, des marchés des matériaux ou des techniques utilisées. Elle doit être prête à faire face à ce constant changement.

En troisième lieu, quel que soit le programme qu'ils auront lancé et quel que soit le soutien du secteur privé, les pouvoirs publics doivent prendre le contrôle des services fournis en mettant en œuvre une politique fondamentale et des stratégies de détermination des prix qui préservent le soutien public dont elles ont besoin. Je parle de mesures concrètes concernant par exemple la fréquence de la collecte des ordures, les charges couvertes, l'obligation faite aux collecteurs d'offrir aussi des services de recyclage et des directives fixant le montant des redevances de la collecte des ordures à un niveau qui encourage le recyclage, si c'est l'objectif de leur programme.

Q: M. Lozano, vous vous êtes rendu en Amérique centrale et en Amérique du Sud où vous avez parlé avec les responsables locaux de l'importance du recyclage et de la manière de mettre sur pied des programmes de recyclage. Les conseils de Mme Batchelder Adams sont-ils de bons points de départ pour les collectivités que vous avez visitées?

M. Lozano: Ce sont d'excellents conseils, surtout ceux concernant le contrôle et la prise en charge des programmes. Les responsables de l'élaboration de ces programmes doivent faire comprendre à leur collectivité que la responsabilité de minimiser les déchets et d'exploiter les décharges n'appartient pas seulement au gouvernement. Les entreprises et les résidents doivent reconnaître leurs propres contributions au problème pour s'inscrire dans la solution.

Dans plusieurs pays, j'ai observé le grand désir de la population de s'inscrire dans la solution. Les gens veulent vraiment participer mais ils veulent en savoir plus. Il faut un gros effort d'éducation. L'État de Californie a un excellent programme intitulé « Boucler la boucle » : c'est un programme de gestion intégrée des déchets qui vise tous les élèves, de la maternelle à la terminale, et qui existe aussi en espagnol. Je crois savoir qu'il a été officiellement accepté au Salvador, qu'au moins trois États argentins l'ont adopté et que le Chili envisage de le faire. Il faut impliquer les éducateurs ; il faut impliquer les autorités nationales et locales et il faut impliquer les milieux d'affaires. Enfin, il faut trouver des moyens d'obtenir des ressources pour faire bouger les choses.

Q: Un autre volet de l'équation est la réduction des sources, la réduction de la quantité de déchets solides produits par la collectivité. Quel est le taux de réussite des gouvernements locaux dans ce domaine?

Mme Adams: Je dirais médiocre ou moyen. C'est un volet difficile à suivre et à mesurer ; il est aussi difficile à faire accepter au public parce qu'il exige des changements de style de vie, une des choses les plus difficiles à changer.

La consigne « acheter vert » semble avoir davantage de succès. Les autorités locales achètent des produits recyclés pour répondre à leurs besoins de fournitures et, ce faisant, elles contribuent à stimuler le marché.

M. Lozano: L'objectif de réduction des sources est difficile à atteindre mais il est très important. Dans notre travail, le slogan aujourd'hui est d'abord de réduire, puis de réutiliser et enfin de recycler. Il nous faut multiplier nos actions dans le domaine de la réduction. Réutiliser le papier, par exemple. Pourquoi la majorité des organisations n'impriment-elles que d'un côté du papier ? Cela représente un gaspillage de 50 %.

Les entreprises peuvent prendre des mesures simples pour atteindre ces objectifs. À Carson, nous avons mené un audit de la société Nissan d'Amérique du Nord au moment où elle envisageait d'acheter de nouveaux copieurs. Nous lui avons suggéré de programmer les copieurs de manière à ce que le mode d'impression automatique soit le recto-verso. Pour imprimer d'un seul côté de la feuille, il fallait toute une procédure, il fallait faire l'effort de changer le mode automatique avant de presser sur la commande. Tout d'un coup, Nissan a vu ses dépenses mensuelles de papier tomber de 50 000 à 25 000 dollars, et la quantité de papier dont elle devait se débarrasser soit par recyclage soit sous forme de déchets a également diminué de moitié.

Q: À quelles difficultés les collectivités locales se heurtent-elles lorsqu'elles essaient de déterminer les coûts et les avantages de ces programmes?

Mme Adams: Les pouvoirs locaux doivent absolument suivre tous les coûts des programmes de recyclage, notamment la durée de vie des équipements et les économies de transport et d'élimination des déchets. Nous allons bientôt être en mesure d'identifier et de suivre les coûts au-delà des systèmes de recyclage ou de décharge. Par exemple, certains chercheurs et certains gouvernements locaux évaluent le recyclage et l'élimination en termes d'impact sur l'environnement. Cela implique l'analyse de facteurs comme la prévention de la pollution et de problèmes de santé publique pouvant être liés à la pollution atmosphérique et aux émissions de gaz à effet de serre.

M. Lozano : Et le coût sur le plan de la santé peut être énorme. Au cours de mes voyages, j'ai vu des gens qui vivaient sur des décharges. Cela pose un risque sanitaire énorme. J'ai peur que des maladies que nous ne connaissons pas encore ne naissent de ces décharges et ne contaminent leurs résidents avant de se propager dans le reste de la collectivité. Cela fait partie d'un cycle que nous voulons arrêter.

Mme Adams : Si nous examinons le coût réel, total, de l'élimination des déchets dans ce pays, il est considérablement supérieur à celui du recyclage. Dans un avenir assez proche, nous serons en mesure d'analyser les avantages complets et durables du recyclage, sur les plans tant économique qu'écologique. ■

Les opinions exprimées dans cet entretien ne reflètent pas nécessairement les vues ou la politique du gouvernement des États-Unis.

Le recyclage a fait ses preuves

La société Novelis d'Atlanta, première entreprise mondiale pour le recyclage des boîtes d'aluminium



Photo AP/WWP de Shari Lewis

Environ 50 % des boîtes en aluminium sont recyclées, ce qui crée un marché international florissant de recyclage de l'aluminium.

La boîte d'aluminium, lancée sur le marché en 1965, s'est avérée idéale dans le secteur de la boisson. Légère, résistante à la corrosion et facile à recycler, c'est la boîte de boisson actuellement la plus recyclée, le taux de recyclage atteignant environ 50 % du nombre de boîtes produites.

En février 2005, la National Recycling Coalition (Coalition nationale du recyclage – NRC), basée à Washington, a décerné son septième prix annuel dit « Recycling Works » [le recyclage marche] à Novelis, première entreprise mondiale pour le recyclage des boîtes d'aluminium pour boisson. « Novelis est la seule entreprise du secteur de l'aluminium qui ait fondamentalement intégré sa volonté de recyclage environnementaliste dans ses activités », a dit Mme Kate Krebs, directrice exécutive de la NRC.

Novelis est le premier fabricant mondial de tôle d'aluminium, à partir de laquelle on fabrique les boîtes. Ayant son siège à Atlanta (Géorgie), Novelis dessert les secteurs de l'automobile, des transports, de la boisson, du conditionnement alimentaire, du bâtiment, de l'industrie manufacturière et de l'imprimerie. Elle possède 37 unités de production implantées dans 12 pays et emploie au total plus de 13 500 personnes. L'entreprise recycle chaque année plus de 24 milliards de boîtes de boisson en aluminium aux États-Unis et plus de 30 milliards dans le monde.

Novelis exploite sept centres de recyclage : trois aux États-Unis, un au Brésil, un en Corée du Sud, un en Italie et un au Royaume-Uni, d'une capacité annuelle de recyclage de 874 000 tonnes d'aluminium. Ils recyclent notamment des boîtes d'aluminium et d'autres produits d'aluminium usagés, ainsi que des déchets issus des processus de production.

Outre le fait qu'elle en ait fait une composante majeure de ses activités, Novelis s'emploie activement à faire connaître au public les avantages du recyclage de l'aluminium. L'entreprise, par exemple, est l'un des principaux parrains d'un programme intitulé « Aluminum Cans Build Habitat for Humanity Homes » [Les boîtes d'aluminium construisent des maisons de Habitat for Humanity]. Établi en 1997 en tant que partenariat entre Habitat for Humanity International et l'Association de l'aluminium, association corporative, ce programme original a mobilisé à ce jour plus de 2,5 millions de dollars au moyen d'activités de recyclage de l'aluminium pour construire des logements destinés aux familles à faible revenu.

En partenariat avec la Conférence des maires des États-Unis, Novelis a parrainé un concours visant à encourager le recyclage dans les villes, dit « Cans for Cash City Recycling ». Les activités entreprises dans les villes participantes ont permis de ramasser plus de 60 millions de boîtes en aluminium en quinze jours et ont simultanément sensibilisé le public à l'importance du recyclage.

« Le recyclage est une composante fondamentale de la durabilité de Novelis en tant qu'entreprise, explique Brian Sturgell, président-directeur général. Nous nous attachons à encourager les efforts de promotion de la valeur économique, environnementale et sociale du recyclage de l'aluminium. »

Pour de plus amples informations sur les activités de recyclage de Novelis Inc., voir <http://www.recycle.alcan.com/recycle/EN>. et http://www.usmayors.org/uscm/us_mayor_newspaper/documents/01_31_05/cans_for_cash.asp

Voir aussi : The National Recycling Coalition <http://www.nrc-recycle.org/>

Messages verts

Aux États-Unis, la prise de conscience de la fragilité de notre planète et de la nécessité de protéger la nature s'est développée à partir de sources nombreuses. On en trouvera un échantillon ci-après qui illustre la façon dont ces « messages verts » ont réussi à toucher le grand public.



« Keep America Beautiful, Inc. » (Préservez la beauté de l'Amérique) engage depuis plus de 50 ans des citoyens ordinaires dans sa campagne de nettoyage du réseau routier américain. Son slogan, visible sur d'innombrables affiches et panneaux de bord de route, est un rappel constant de la responsabilité qu'a tout un chacun de ne pas jeter de débris sur les bas-côtés. <http://www.kab.org/>

« Keep America Beautiful » et le Conseil de la publicité ont produit des messages pour la télévision afin de sensibiliser le public à sa responsabilité envers la planète. L'Indien qui pleure, une annonce diffusée pour la première fois à l'occasion de la Journée de la Terre de 1971, est devenue un emblème du mouvement écologiste. Elle a donné lieu à l'une des campagnes publicitaires les plus mémorables et réussies de l'histoire et a été nommée l'une des 100 meilleures campagnes publicitaires du XX^e siècle par la revue « Ad Age ». http://www.adcouncil.com/campaigns/historic_campaigns_pollution/



En 1972, les astronautes à bord d'Apollo 17 ont pris la première photo du globe terrestre dans sa totalité, suspendu dans l'espace et exposé à la pleine lumière du soleil. Dans le contexte de la prise de conscience grandissante des impératifs environnementaux, cette photographie de la « bille bleue » est devenue le symbole de la fragilité de la planète dans l'immense noirceur froide de l'univers. Plus de 30 ans plus tard, la NASA reçoit plus de demandes de cette photographie que de toute autre : selon cet organisme, elle pourrait être la plus fréquemment reproduite de tous les temps. http://earth.jsc.nasa.gov/earthobservatory/The_Blue_Marble_from_Apollo_17.htm

De grandes vedettes du cinéma ont prêté leur nom et leur visage à des campagnes publicitaires en faveur de la protection de l'environnement. C'est ainsi que l'acteur Steven Segal invite le téléspectateur à respecter les consignes de recyclage de l'huile de moteur lors des vidanges. <http://www.earth911.org/usa/master.asp?s=psa&a=psa/psa.asp>



Le « Globe Program » est un programme scientifique scolaire mondial qui encourage les élèves à participer directement à la collecte de données sur l'environnement, à diffuser leurs données dans l'internet et à les analyser en collaboration avec des scientifiques. <http://www.globe.gov/cgi-bin/resourceroom.cgi?parentid=10&lang=en&nav=1>



La chaîne de télévision câblée MTV ciblant la jeunesse aborde des dossiers écologiques dans le cadre d'une émission hebdomadaire intitulée « Trippin », animée par l'actrice Cameron Diaz. <http://www.mtv.com/onair/dyn/trippin/series.jhtml>

Photographs courtesy of Keep America Beautiful®, Inc. (2); NASA; Earth 911; Globe Program; AP/WWW; Photo by Chris Pezzullo.

Bibliographie (en anglais)

Anfinson, John O. *The River We Have Wrought: A History of the Upper Mississippi.* Minneapolis: University of Minnesota Press, 2005.

Baker, Susan. *Environment and Sustainable Development.* New York: Routledge, 2005.

Bosso, Christopher J. *Environment, Inc: From Grassroots to Beltway.* Lawrence: University Press of Kansas, 2005.

Boulard, Garry. "Building Green." *State Legislatures*, vol. 31, no. 4 (April 2005): pp. 22-23.

Buell, Frederick. *From Apocalypse to Way of Life: Environmental Crisis in the American Century.* New York: Routledge, 2004.

Case, Scot. "Finding the Best 'Green' Value: Strategies Balance Cost, Human Health, and Environmental Concerns." *Government Procurement*, vol. 13, no. 1 (February 2005): pp. 14-16, 24.

Cassedy, Edward. *Prospects for Sustainable Energy: A Critical Assessment.* New York: Cambridge University Press, 2005.

Clapp, Jennifer and Peter Dauvergne. *Paths to a Green World: The Political Economy of the Global Environment.* Cambridge, MA: MIT Press, 2005.

Clement, Douglas. "Recycling—Righteous or Rubbish?" *Fedgazette*, vol. 17, no. 2 (March 2005): pp. 6-9.

Conca, Ken and Geoffrey Dabelko. *Green Planet Blues: Environmental Politics from Stockholm to Johannesburg.* Boulder, CO: Westview Press, 2004.

Cox, John. *Climate Crash: Rapid Climate Change and What It Means for Our Future.* Washington, DC: National Academy Press, 2005.

Diamond, Jared M. *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed.* New York: Viking, 2005.

Dolin, Eric Jay. *Political Waters: The Long, Dirty, Contentious, Incredibly Expensive but Eventually Triumphant History of Boston Harbor—A Unique Environmental Success Story.* Amherst: University of Massachusetts Press, 2004.

Dunlap, Thomas R. *Faith in Nature: Environmentalism as Religious Quest.* Seattle: University of Washington Press, 2004.

Easterbrook, Gregg. "The Good Earth." *Reader's Digest* (April 2005): pp. 80-90.

Fagan, Brian M. *The Long Summer: How Climate Changed Civilization.* New York: Basic Books, 2004.

Fitzhugh, Thomas W. and Brian D. Richter. "Quenching Urban Thirst: Growing Cities and Their Impacts on Freshwater Ecosystems." *BioScience*, vol. 54, no. 8 (August 2004): pp. 741-754.

Fleming, Sibley. "Cities Target 'Green' Building Projects." *The American City & County*, vol. 119, no. 13 (December 2004): pp. 14-16.

Glennon, Robert Jerome. *Water Follies: Groundwater Pumping and the Fate of America's Fresh Waters.* Washington, DC: Island Press, 2004.

Gonzalez, George A. *The Politics of Air Pollution: Urban Growth, Ecological Modernization, and Symbolic Inclusion.* Albany: State University of New York Press, 2005.

Gottlieb, Robert. *Forcing the Spring: The Transformation of the American Environmental Movement.* Washington, DC: Island Press, 2005.

Gresser, Julian and James A. Cusumano. "Hydrogen and the New Energy Economy: Why We Need an Apollo Mission for Clean Energy." *The Futurist*, vol. 39, no. 2 (March/April 2005): pp. 19-25.

Gunther, Marc. "Taking on the Energy Crunch: How Corporate America Is Working to Develop Alternatives to Oil and Gas—and Lower Its Bills." *Fortune*, vol. 151, no. 3 (February 7, 2005): pp. 97-104.

Halweil, Brian. "The Irony of Climate," *World Watch*, vol. 18, no. 2 (March/April 2005): pp. 18-23.

Harrington, Winston and Richard D. Morganstern. *Choosing Environmental Policy: Comparing Instruments and Outcomes in the United States and Europe.* Washington, DC: Resources for the Future, 2004.

Helm, Dieter (ed.) *Climate Change Policy*. New York: Oxford University Press, 2005.

Jasanoff, Sheila and Marybeth Long Martello (eds.) *Earthly Politics: Local and Global in Environmental Governance*. Cambridge, MA: MIT Press, 2004.

Justus, John R. and Susan R. Fletcher. *Global Climate Change*. Washington, DC: Congressional Research Service, Issue Brief IB89005, Updated October 29, 2004. <http://cnie.org/NLE/CRSreports/04Oct/IB89005.pdf>

Lowy, Joan. "New Angles on the Environment: Five Emerging Threats That Will Change the Debate Over How Best to Protect the Earth." *CQ Weekly*, vol. 63, no. 16 (April 18, 2005): pp. 992-1003.

Lustgarten, Abrahm. "Getting Ahead of the Weather: How Companies are Protecting Themselves Against the Effects of Extreme Events and Long-Term Changes." *Fortune*, vol. 151, no. 3 (February 7, 2005): pp. 87-90, 94.

Mendelsohn, Robert and James E. Neuman (eds.) *The Impact of Climate Change on the United States Economy*. New York: Cambridge University Press, 2004.

Millett, Stephen M. "Personalized Energy: the Next Paradigm." *The Futurist*, vol. 38, no. 4 (July/August 2004): pp. 44-48.

Morganstern, Richard D. and Paul R. Portney. *New Approaches on Energy and the Environment: Policy Advice for the President*. Washington, DC: Resources for the Future, 2004.

Motavalli, Jim. "Catching the Wind: The World's Fastest-Growing Renewable Energy Source Is Coming of Age." *E: The Environmental Magazine*, vol. 16, no. 1 (January/February 2005): pp. 26-39. <http://www.emagazine.com/view/?2176>

Moucka, Liz. "Water Conservation Best Practices." *Texas Contractor*, vol. 153, no. 7 (April 4, 2005): p. 8.

National Research Council. *Implementing Climate and Global Change Research: A Review of the Final U.S. Climate Change Science Program Strategic Plan*. Washington, DC: National Academy Press, 2004. <http://books.nap.edu/catalog/10635.html>

Nelson, Gaylord, et al. *Beyond Earth Day: Fulfilling the Promise*. Madison: University of Wisconsin Press, 2004.

O'Hare, Greg, et al. *Weather, Climate and Climate Change: An Integrated Approach*. New York: Pearson/Prentice-Hall, 2005.

O'Neill, Brian C., et al. *Population and Climate Change*. New York: Cambridge University Press, 2005.

Organisation for Economic Co-Operation and Development. *OECD Factbook 2005: Economic, Environmental and Social Statistics*. Paris: OECD, 2005. <http://lysander.sourceoecd.org/vl=674872/cl=70/nw=1/rpsv/factbook/#>

Owen, Anthony D. "Burning Up: Energy Usage and the Environment." *Harvard International Review*, vol. 26, no. 4 (Winter 2005): pp. 62-66.

Palmer, Tim. *Endangered Rivers and the Conservation Movement: The Case for River Conservation*. Blue Ridge Summit, PA: Rowman & Littlefield Publishers, 2004.

Peterson, Tarla Rai (ed.) *Green Talk in the White House: The Rhetorical Presidency Encounters Ecology*. College Station: Texas A&M University Press, 2004.

Philippon, Daniel J. *Conserving Words: How American Nature Writers Shaped the Environmental Movement*. Athens: University of Georgia Press, 2004.

Postel, Sandra and Brian D. Richter. *Rivers for Life: Managing People and Water for Nature*. Washington, DC: Island Press, 2003.

Richter, Brian and Sandra Postel. "Saving Earth's Rivers." *Issues in Science and Technology*, vol. 20, no. 3 (Spring 2004): pp. 31-36. <http://www.issues.org/issues/20.3/richter.html>

Satterfield, Terre and Scott Slovic. *What's Nature Worth?: Narrative Expressions of Environmental Values*. Salt Lake City: University of Utah Press, 2005.

Schwartz, Peter and Spencer Reiss. "Nuclear Now! How Clean, Green Atomic Energy Can Stop Global Warming." *Wired*, vol. 13, no. 2 (February 2005): pp. 78-83. <http://www.wired.com/wired/archive/13.02/nuclear.html>

Smith, Rebecca. "Beyond Recycling: Manufacturers Embrace 'C2C' Design." *The Wall Street Journal*, vol. 245, no. 43 (March 3, 2005): p. B1.

Socolow, Robert, et al. "Solving the Climate Problem: Technologies Available to Curb CO₂ Emissions." *Environment*, vol. 46, no. 10 (December 2004): pp. 8-19.

Sorensen, Bent. *Renewable Energy: Its Physics, Engineering, Use, Environmental Impacts, Economy, and Planning Aspects.* Boston: Elsevier Science & Technology Books, 2004.

Speth, James Gustave. *Red Sky at Morning: America and the Crisis of the Global Environment.* New Haven, CT: Yale University Press, 2004.

Steffen, W.L., et al. *Global Change and the Earth System: A Planet Under Pressure.* New York: Springer, 2004.

Tucker, William. "The Solution [nuclear power]." *American Enterprise*, vol. 16, no. 1 (January/February 2005): pp. 20-26.

United Nations Environment Programme. *GEO Yearbook 2004/5: An Overview of Our Changing Environment.* Nairobi, Kenya: UNEP, 2005.

Vaitheeswaran, Vijay V. *Power to the People: How the Coming Energy Revolution Will Transform an Industry, Change Our Lives, and Maybe Even Save the Planet.* New York: Farrar, Straus & Giroux, 2003.

Wald, Matthew L. "Questions About a Hydrogen Economy." *Scientific American*, vol. 290, no. 5 (May 2004): pp. 66-73.

Weeks, Jennifer. "Opportunities for Biomass: Renewable Energy Markets." *BioCycle*, vol. 45, no. 12 (December 2004): pp. 38-44.

Weeks, Jennifer. "Opportunities for Biomass: State Incentives for Biomass Electricity." *BioCycle*, vol. 46, no. 1 (January 2005): pp. 38-44.

Worldwatch Institute. *State of the World 2005: Redefining Global Security.* New York: W.W. Norton & Co., 2005.

Le département d'État décline toute responsabilité quant au contenu et à la disponibilité des ressources énumérées ci-dessus. Tous les liens Internet étaient actifs en mai 2005.

Sites Internet (en anglais)

AIRNow Air Quality Web Cameras

<http://www.epa.gov/airnow/webcam.html>

America's Clean Water Foundation

<http://www.acwf.org/>

American Wind Energy Association

<http://www.awea.org/>

Carbonfund.org

<http://www.carbonfund.org/>

Center for Clean Air Policy

<http://www.ccap.org/>

Climate Neutral Network

<http://www.climateneutral.com/>

ConservAmerica

<http://www.conservamerica.org/>

Earth Day in Your Neighborhood

<http://www.allspecies.org/neigh/block.htm>

Earth Day Network

<http://www.earthday.net/>

Earth Day.gov

<http://www.earthday.gov/>

Earth 911

<http://www.earth911.org/>

Environmental Defense**Global Warming**

<http://www.environmentaldefense.org/system/templates/page/issue.cfm?subnav=12>

Environmental History Timeline

<http://www.radford.edu/~wkovarik/envhist/>

Environmental Resources Trust

<http://www.ert.net/>

Freshwater Society

<http://www.freshwater.org>

Interfaith Climate Change Network

<http://www.protectingcreation.org/>

Intergovernmental Panel on Climate Change

<http://www.ipcc.ch/>

International Rivers Network

<http://www.irn.org/>

Massachusetts Institute of Technology**Joint Program on the Science and Policy of Global Change**

<http://web.mit.edu/globalchange/www/>

The National Academies**Division on Earth and Life Studies**

<http://www.dels.nas.edu/>

National Pollution Prevention Roundtable

<http://www.p2.org/>

National Recycling Coalition

<http://www.nrc-recycle.org/>

National Religious Partnership for the Environment

<http://www.nrpe.org/>

National Renewable Energy Laboratory

<http://www.nrel.gov/>

National Wind Coordinating Committee

<http://www.nationalwind.org/>

The Nature Conservancy**Sustainable Waters Program**

<http://www.freshwaters.org/studies/>

Pew Center on Global Climate Change

<http://www.pewclimate.org/>

Property & Environment Research Center

<http://www.perc.org/>

REP America

<http://www.repamerica.org/>

River Network

<http://www.rivernetwork.org/index.cfm>

Stanford University**Energy Modeling Forum**

<http://www.stanford.edu/group/EMF/home/index.htm>

U.N. Framework Convention on Climate Change

<http://unfccc.int/2860.php>

U.N. World Environment Day 2005

<http://www.wed2005.org/>

U.S. Climate Change Science Program

<http://www.climatescience.gov/>

U.S. Department of Energy**National Energy Technology Laboratory**

<http://www.netl.doe.gov/>

U.S. Department of State**Bureau of Oceans and International Environmental & Scientific Affairs****Global Climate Change**

<http://www.state.gov/g/oes/climate/>

U.S. Environmental Protection Agency**Clean Water Act**

<http://www.epa.gov/region5/water/cwa.htm>

Climate Leaders

<http://www.epa.gov/climateleaders/>

EPA's Global Warming Site

<http://yosemite.epa.gov/oar/globalwarming.nsf/content/index.html>

Methane to Markets Partnership

<http://www.epa.gov/methanetomarkets/>

Recycle City

<http://www.epa.gov/recyclecity/>

U.S. Global Change Research Information Office

<http://www.gcrio.org/>

U.S. Global Change Research Program

<http://www.usgcrp.gov/>

U.S. Office of the Federal Environmental Executive

<http://www.ofee.gov/>

White House**Council on Environmental Quality**

<http://www.whitehouse.gov/ceq/>

World Bank**Carbon Finance**

<http://carbonfinance.org/>

World Resources Institute**Climate Protection Initiative**

http://climate.wri.org/project_text.cfm?ProjectID=197

Le département d'État décline toute responsabilité quant au contenu et à la disponibilité des ressources énumérées ci-dessus. Tous les liens Internet étaient actifs en mai 2005.



[HTTP://USINFO.STATE.GOV/JOURNALS/JOURNALS.HTM](http://usinfo.state.gov/journals/journals.htm)

DÉPARTEMENT D'ÉTAT DES ÉTATS-UNIS / BUREAU DES PROGRAMMES D'INFORMATION INTERNATIONALE