



Documents de travail de l'OCDE sur le commerce et
l'environnement 2005/01

Synergies entre
les échanges de services
environnementaux
et les échanges de biens
environnementaux

**Ronald Steenblik,
Dominique Drouet,
George Stubbs**

<https://dx.doi.org/10.1787/413718745288>



**Document de travail de l'OCDE
sur les échanges et
l'environnement No. 2005-01**

**Synergies entre les échanges de
services environnementaux et les
échanges de biens
environnementaux**

Ronald Steenblik

Direction des échanges de l'OCDE

Dominique Drouet

Recherche Développement International

George Stubbs

Environmental Business Journal

OCDE

Groupe de travail conjoint sur les échanges et l'environnement

Non classifié

COM/ENV/TD(2004)23/FINAL



Organisation de Coopération et de Développement Economiques
Organisation for Economic Co-operation and Development

05-Dec-2005

Français - Or. Anglais

**DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT
DIRECTION DES ECHANGES**

**COM/ENV/TD(2004)23/FINAL
Non classifié**

Groupe de travail conjoint sur les échanges et l'environnement

SYNERGIES ENTRE LES ECHANGES DE SERVICES ENVIRONNEMENTAUX ET LES ECHANGES DE BIENS ENVIRONNEMENTAUX

Document de travail de l'OCDE sur les échanges et l'environnement n° 2005-01

par Ronald Steenblik, Dominique Drouet et George Stubbs

Auteur correspondant : Ronald Steenblik (tél: +33 1 45 24 95 29; email: ronald.steenblik@oecd.org)

JT00195550

Document complet disponible sur OLIS dans son format d'origine
Complete document available on OLIS in its original format

Français - Or. Anglais

Résumé

Le présent document traite de la question des synergies entre les échanges de services environnementaux et les échanges de biens environnementaux. Il fait partie d'une série d'études de l'OCDE analysant diverses questions en rapport avec le paragraphe 31(iii) du Programme de Doha pour le développement adopté en 2001 par l'Organisation mondiale du commerce, qui demande que des négociations soient engagées à l'OMC sur « la réduction ou, selon qu'il sera approprié, l'élimination des obstacles tarifaires et non tarifaires visant les biens et services environnementaux. » Aux fins de la présente étude, la définition des services environnementaux englobe les services de gestion des eaux usées, les services de gestion des déchets solides, les services d'assainissement et services analogues et les autres services environnementaux. Les services liés au captage, à l'épuration et à la distribution de l'eau sont aussi examinés dans ce document. Après avoir décrit la nature de chaque service environnemental, l'étude définit les grandes catégories de biens utilisés dans la prestation de ces services, et note que pour certains biens, ce sont les services environnementaux qui stimulent la croissance des marchés. L'analyse s'appuie ensuite sur des études de cas réels ayant trait à des exportations interentreprises de services environnementaux, principalement en provenance de pays de l'OCDE à destination de pays en développement, pour donner un aperçu général des types de biens environnementaux utilisés par les prestataires de services, et de la façon dont ces derniers se procurent ces biens. Les données qualitatives présentées dans les études de cas montrent que bon nombre des biens environnementaux figurant sur les listes de l'APEC ou de l'OCDE sont utilisés dans la prestation de services environnementaux. C'est notamment le cas des articles permettant de contenir, transporter, traiter et filtrer des liquides, ainsi que des instruments de surveillance et de mesure. Nombre de ces biens sont obtenus auprès de fournisseurs locaux, soit d'emblée, soit après que la demande locale des services associés s'est développée. Les avantages sont nombreux pour les entreprises qui s'adressent à des prestataires de services environnementaux, car elles peuvent ainsi se concentrer sur leurs activités de base, et faire supporter à d'autres entreprises une partie de la charge que représente le respect des réglementations environnementales. Des emplois sont également créés au niveau local. Pour les économies en développement, la conclusion générale de cette étude est que les avantages potentiels d'une libéralisation simultanée des échanges de services environnementaux et des échanges de biens environnementaux sont probablement beaucoup plus grands que ceux de la libéralisation d'un seul de ces types d'échanges.

Classifications JEL : F14, F18, O33, Q56

Mots-clés : biens environnementaux, services environnementaux, échanges, pays en développement

Remerciements

Cette étude a été préparée par Ronald Steenblik, de la Direction des échanges de l'OCDE, sous la direction de Dale Andrew, et en collaboration avec Dominique Drouet, directeur de Recherche Développement International, et George Stubbs, rédacteur en chef de l'Environmental Business Journal, avec la participation de collègues de la Division des politiques globales et structurelles de la Direction de l'environnement de l'OCDE. Il a été examiné par le Groupe de travail mixte sur les échanges et l'environnement (GTCEE) de l'OCDE, qui est convenu de sa déclassification sous la responsabilité du Secrétaire général. Il est disponible en anglais et en français sur le site Web de l'OCDE aux adresses URL suivantes : <http://www.oecd.org/trade> et <http://www.oecd.org/environment>.

Les auteurs tiennent à remercier Mireille Cossy (Secrétariat de l'OMC), Grant Ferrier (Environmental Business International), David Ingersoll (Commission du commerce international) et Tim Kelsall (Hatch), ainsi que les délégués au GTCEE, pour les nombreux et précieux commentaires et suggestions qu'ils ont formulés au cours de la préparation de cette étude.

Copyright OCDE, 2005

Les demandes d'autorisation de reproduction ou de traduction totale ou partielle de ce document doivent être adressées aux : Éditions de l'OCDE, 2 rue André Pascal, 75775 Paris Cedex 16, France.

TABLE DES MATIERES

Résumé.....	4
Introduction.....	5
Quels sont les services environnementaux, qui les utilise et comment sont-ils fournis ?.....	5
Services de gestion des eaux usées.....	8
Services liés aux déchets solides et dangereux.....	9
Services d'assainissement et services analogues.....	10
Autres services environnementaux.....	11
Services liés au captage, à l'épuration et à la distribution de l'eau.....	15
Quels biens sont utilisés pour quels services ?.....	16
Le rôle joué par les services dans l'évolution des marchés.....	19
Études de cas portant sur des échanges de biens et de services environnementaux avec des pays en développement.....	20
Le marché des services environnementaux.....	21
Biens associés à des contrats de service.....	22
Obstacles à l'importation.....	23
Conclusions.....	24
Contrats multiservices.....	29
Contrat multiservices avec l'usine Vega do Sul d'Arcelor (Brésil).....	29
Contrat multiservices pour l'approvisionnement de clients industriels locaux à Belford Roxo (Brésil).....	31
Traitement de l'eau et des eaux usées.....	33
Traitement de l'eau et des eaux usées pour Hynix Semiconductors, en Corée.....	33
Traitement de l'eau et des eaux usées au parc industriel pétrochimique de Shanghai (Shanghai Chemical Industry Park).....	35
Autres exemples.....	37
Services de gestion des déchets solides.....	38
Autres exemples.....	38
Surveillance de la pollution de l'air et du niveau sonore pour un cimentier en Jordanie.....	38
Services de lutte contre le bruit et les vibrations.....	40
Résolution d'un problème de bruit et de vibrations dans une fonderie des Caraïbes.....	40
Services de protection de la nature et des paysages.....	41
Dépollution des sols, des eaux de surface et des eaux souterraines.....	41
Dépollution d'une ancienne usine de cosmétiques en Indonésie.....	41
Étude de cas ENSR-Brésil.....	43
Étude d'impact sur l'environnement d'un site de gestion des déchets dangereux en Inde.....	44

SYNERGIES ENTRE LES ÉCHANGES DE SERVICES ENVIRONNEMENTAUX ET LES ÉCHANGES DE BIENS ENVIRONNEMENTAUX

Résumé

Le présent rapport examine les liens entre les échanges de services environnementaux et les échanges de biens environnementaux. Comme l'OCDE le fait valoir depuis longtemps, nombre des biens qu'elle considère, à l'instar d'autres organisations, comme indispensables à la protection et à l'assainissement de l'environnement sont d'autant plus importants qu'ils servent à fournir des services environnementaux. Il est salutaire de garder cette synergie présente à l'esprit lorsqu'on examine les effets positifs de la libéralisation des échanges de biens et de services environnementaux.

Se contenter d'affirmer qu'il existe des synergies ne sera sans doute guère convaincant. Le présent document est destiné à ceux qui participent ou s'intéressent aux négociations en cours à l'OMC sur les biens et services environnementaux [paragraphe 31(iii) du Programme de Doha pour le développement] et a pour objet de les aider à mieux comprendre, le plus concrètement possible, pourquoi les biens environnementaux figurant sur les listes de l'OCDE et de l'APEC (Coopération économique Asie-Pacifique¹) constituent des ressources indispensables pour les services environnementaux². Il (i) décrit les différents services environnementaux ; (ii) met en lumière les principaux biens environnementaux qui sont indispensables à leur fourniture ; et (iii) montre comment les échanges de services particuliers stimulent la demande de certains biens.

La dernière section démontre, à l'aide d'exemples concrets, pourquoi la libéralisation des services environnementaux fonctionne mieux lorsque les échanges de biens environnementaux qui sont nécessaires à la fourniture de ces services sont aussi rendus plus libres. Ces exemples portent essentiellement sur le commerce interentreprises de différents services environnementaux, auquel se livrent, par exemple, des entreprises chimiques ou sidérurgiques qui ont décidé de confier la gestion de leurs opérations de traitement des eaux usées à des sociétés spécialisées. Les raisons pour lesquelles les entreprises choisissent cette voie sont multiples : pour se concentrer sur leurs domaines de compétence essentiels, pour réduire leur endettement, ou pour veiller à ce que les technologies et techniques utilisées pour gérer leurs flux de déchets soient les meilleures disponibles. Dans pratiquement tous les cas examinés, certains biens utilisés dans la fourniture du service étaient importés, mais beaucoup étaient obtenus au niveau local. De fait, d'après les premiers éléments dont on dispose, il semble que l'expansion du marché des services environnementaux dans certains pays ou régions aille de pair avec une augmentation du nombre et de la diversité des fournisseurs locaux de biens associés.

¹ Les 21 économies membres de l'APEC sont les suivantes : Australie, Brunéi Darussalam, Canada, Chili, République populaire de Chine, République de Corée, États-Unis, Hong Kong (Chine), Indonésie, Japon, Malaisie, Mexique, Nouvelle-Zélande, Papouasie Nouvelle-Guinée, Pérou, Philippines, Russie, Singapour, Taïpei chinois, Thaïlande et Viet Nam.

² L'utilisation de ces deux listes est simplement un outil destiné à faciliter l'analyse. Ayant besoin d'un point de départ pour définir les biens environnementaux, le Secrétariat a cherché une définition des "biens environnementaux" qui soit suffisamment large pour refléter la diversité des points de vue des pays (développés et en développement). La simple compilation des listes de l'OCDE et de l'APEC fournit une telle définition générale.

Introduction

A l'aube du vingt-et-unième siècle, une bonne partie de la population mondiale ne dispose toujours pas d'installations sanitaires adéquates ou n'a pas accès à de l'eau de boisson salubre. L'étalement des villes et des banlieues dans les pays en développement comme dans les pays développés exerce des pressions sur la qualité de l'air, les nappes phréatiques et la diversité biologique. Le développement des capacités industrielles et agricoles — critique pour le développement économique et la réduction de la pauvreté dans de nombreux pays — pose des problèmes d'environnement du même ordre.

De plus en plus, des réponses technologiques ont été apportées ces dernières années à ces grands problèmes d'environnement, surtout, mais pas uniquement, dans les pays développés. De nouveaux marchés ont ainsi été créés pour les biens et services environnementaux permettant de résoudre et de prévenir les problèmes liés aux déchets dangereux, à la pollution atmosphérique, au bruit, à la dégradation des habitats et à l'utilisation non durable des ressources. De ce fait, une question fondamentale qui se pose aux décideurs est celle du rôle que la libéralisation mondiale des échanges peut jouer dans la constitution de marchés internationaux pour les biens et services environnementaux nécessaires à la résolution de ces problèmes. En outre, et peut-être surtout, il leur faut également s'interroger sur le rôle clé que les biens et services environnementaux peuvent jouer dans la satisfaction des besoins de développement des pays qui s'efforcent de sortir de la pauvreté tout en protégeant un environnement dont dépendent la santé et le bien-être de leur population.

Un engagement international en faveur d'une libéralisation plus poussée des échanges de biens et services environnementaux a pris corps lorsque les ministres de l'OMC ont demandé, au paragraphe 31(iii) de leur déclaration du 14 novembre 2001, que des négociations soient menées sur « la réduction ou, selon qu'il sera approprié, l'élimination des obstacles tarifaires et non tarifaires visant les biens et services environnementaux. »

Ces négociations se déroulent actuellement au sein d'organes distincts de l'OMC — le Groupe de négociation sur l'accès aux marchés (GNAM) et la Session spéciale du Conseil du commerce des services. Or, il est toujours aussi souhaitable de poursuivre la libéralisation des échanges internationaux de services environnementaux parallèlement aux efforts visant à libérer les échanges internationaux de produits environnementaux et de technologies propres. De plus en plus, les produits, technologies et services environnementaux sont fournis sur une base commerciale intégrée, soit « horizontalement », par des entreprises réunissant toute la gamme de matériaux et de savoir-faire nécessaire à la réalisation d'un projet entier pour un milieu particulier de l'environnement (eau, air, paysage, par exemple), soit « verticalement » par des entreprises spécialisées dans la construction et les études techniques pour plusieurs milieux de l'environnement.

Quels sont les services environnementaux, qui les utilise et comment sont-ils fournis ?

Les services environnementaux étaient, par le passé, compris et définis assez étroitement comme les structures, souvent publiques, assurant les services relatifs à l'eau et au traitement des déchets. Depuis une quinzaine d'années, toutefois, il est apparu nécessaire d'aller plus loin sous l'effet, à la fois, de nouvelles exigences réglementaires en matière de gestion et de contrôle de la pollution, d'une sensibilité croissante des populations aux problèmes d'environnement et de la dynamique de privatisation et de libéralisation qui a créé une demande privée de services environnementaux et a lié ceux-ci plus étroitement au marché. Afin d'élaborer une définition plus complète de l'industrie de l'environnement, l'OCDE a constitué, en collaboration avec l'Office statistique des Communautés européennes (Eurostat), un Groupe de travail informel sur l'industrie de l'environnement qui s'est réuni à plusieurs reprises au milieu des années 90. Après avoir envisagé diverses définitions de l'industrie de l'environnement, ce Groupe de travail informel OCDE/Eurostat (OCDE/Eurostat, 1998) a opté pour la formule suivante :

L'industrie des biens et services environnementaux comprend les activités qui produisent des biens et des services servant à mesurer, prévenir, limiter, réduire au minimum ou corriger les atteintes à l'environnement, telles que la pollution de l'eau, de l'air et du sol, ainsi que les problèmes liés aux déchets, au bruit et aux écosystèmes. Cette industrie comprend les technologies, produits et services moins polluants, qui réduisent les risques pour l'environnement, minimisent la pollution et économisent les ressources.

Les services environnementaux ne constituent pas un ensemble précis d'activités commerciales semblables, comme, par exemple, les services informatiques et apparentés. Ainsi, les services de dépollution en cas de marée noire sont très différents des services de mesure et de contrôle de la pollution atmosphérique. Même dans un même sous-secteur, il existe des différences importantes dans les technologies employées et les compétences requises comme c'est le cas avec les déchets dangereux par opposition à la collecte ou à la réduction des déchets municipaux ou solides. En outre, il existe un éventail de services qui, selon l'AGCS (OMC), relèvent de secteurs de services autres que ceux considérés comme les activités commerciales environnementales de base, dont la finalité répond à la définition ci-dessus. C'est ainsi que parmi les prestataires de services environnementaux offrant des services de conservation des paysages ou de protection de la biodiversité figurent des architectes et des ingénieurs. Les compétences et la formation professionnelle de ces fournisseurs, ainsi que leurs exigences en matière d'autorisation et de technologies, sont différentes de celles des architectes ou ingénieurs qui conçoivent et construisent des projets d'infrastructure liés à l'eau et aux eaux usées.

Diverses propositions ont été soumises à l'OMC en vue de s'attaquer aux problèmes les plus notoires, tout en préservant le caractère mutuellement exclusif de la Classification sectorielle des services de l'OMC (1991), également désignée par le numéro de référence du document (W/120). La liste W/120 des services relatifs à l'environnement comprend : (1) les services de voirie ; (2) les services d'enlèvement des ordures ; (3) les services d'assainissement et services analogues ; et (4) les autres services environnementaux. Certains pays continuent d'utiliser la liste W/120 provisoire de la CPC. Par ailleurs, la CE a proposé une classification en sept parties pour les services environnementaux de base : (1) eau, gestion des eaux usées ; (2) gestion des déchets solides et dangereux ; (3) protection de l'air et du climat ; (4) remise en état et nettoyage du sol et de l'eau ; (5) lutte contre le bruit et les vibrations ; (6) protection de la diversité biologique et des paysages ; et (7) une sous-catégorie fourre-tout pour les autres services environnementaux et services auxiliaires. Elle a aussi proposé que certains services étroitement liés soient spécialement groupés ou énumérés dans une liste récapitulative qui pourrait servir d'aide-mémoire pendant les autres négociations sectorielles, et inscrits dans les listes pour les secteurs pertinents relevant de l'AGCS autres que les catégories de services environnementaux « de base ». La proposition de la CE actualise de fait la classification afin de mieux refléter les types de services fournis par les entreprises environnementales modernes, et d'autres pays ont aussi utilisé cette classification, ou une classification analogue, pour soumettre leurs offres dans les négociations en cours. Le présent document suit une approche analogue.

Les paragraphes qui suivent donnent un aperçu général des différents services environnementaux, des types d'activités qu'ils impliquent, des clients auxquels ils s'adressent et des genres de techniques qui sont utilisés. Pour structurer son analyse, le document utilise une version modifiée des catégories suggérées par le groupe de travail informel d'experts OCDE/Eurostat (encadré 1). Les catégories du groupe de travail informel OCDE/Eurostat sont conformes mais non identiques à celles de la classification suggérée par l'UE. Le document examine, en outre, la catégorie des « services liés au captage, à l'épuration et à la distribution de l'eau » qui n'est classée dans les services environnementaux ni dans la liste W/120 ni dans la Classification centrale de produits provisoire (CPC provisoire) mais qui est souvent étroitement associée à d'autres services environnementaux, notamment dans le système de classification OCDE/Eurostat et celui proposé par la CE.

Encadré 1. Classifications officielles des services environnementaux

La Classification sectorielle des services (OMC, 1991 – aussi couramment appelée « liste W/120 »), élaborée pendant les négociations commerciales multilatérales du Cycle d'Uruguay, repose en grande partie sur la Classification centrale de produits provisoire (CPC provisoire) des Nations Unies. Le secteur des services concernant l'environnement y est défini comme incluant les « services de voirie » (correspondant au code 9401 de la CPC provisoire), les « services d'enlèvement des ordures » (code 9402 de la CPC prov.), les « services d'assainissement et services analogues » (code 9403 de la CPC prov.) et les « autres services ». * Bien que cette dernière catégorie ne renvoie expressément à aucune catégorie de la CPC, elle est généralement supposée inclure les éléments restants de la catégorie des services environnementaux de la CPC : les services de purification des gaz brûlés (code 9404 de la CPC prov.), les services de lutte contre le bruit (code 9405 de la CPC prov.), les services de protection de la nature et des paysages (code 9406 de la CPC prov.) et les autres services de protection de l'environnement (code 9409 de la CPC prov.). En 1998, les Nations Unies ont produit la version 1.0 de la CPC (Nations Unies, 1998) qui a davantage décomposé certains des sous-secteurs des services environnementaux et en a regroupé d'autres. En mars 2002, la Commission de statistique des Nations Unies a publié une version légèrement révisée de la CPC (version 1.1).

Au milieu des années 90, de nombreux pays ont estimé que, sous l'angle de la politique de l'environnement, la classification des services environnementaux figurant dans la liste W/120 était par trop limitée parce qu'elle n'incluait pas tous les services susceptibles de bénéficier à l'environnement. Un rapport de l'OCDE (1998, page 11) a résumé cette préoccupation dans les termes suivants: « l'industrie de l'environnement déborde rapidement les frontières de son centre d'intérêt traditionnel axé sur la lutte contre la pollution et les activités d'assainissement et de dépollution pour englober également un plus large éventail d'activités liées à la gestion de la pollution, aux technologies propres et à la gestion des ressources. » Un groupe de travail informel d'experts de pays de l'OCDE, réuni à l'initiative de l'OCDE et de l'Office statistique des Communautés européennes, a donc mis au point une définition plus complète de l'industrie de l'environnement (OCDE/Eurostat, 1998). Il a discerné dix sous-secteurs de services environnementaux dans le **Groupe « Lutte antipollution »** :

- lutte contre la pollution atmosphérique
- gestion des eaux usées
- gestion des déchets solides (subdivisée en : (i) collecte, traitement et élimination des déchets dangereux ; (ii) collecte, traitement et élimination des déchets ; et (iii) récupération et recyclage des déchets (à l'exclusion de la fabrication de nouveaux matériaux ou produits à partir de déchets et débris)
- dépollution et assainissement du sol, des eaux de surface et des eaux souterraines
- lutte contre le bruit et les vibrations
- R-D environnementale
- sous-traitance et services d'ingénierie dans le domaine de l'environnement
- services d'analyse, et collecte, analyse et évaluation des données
- enseignement, formation, information
- autres

Le Groupe de travail informel OCDE/Eurostat a également recensé dix « activités » (sans faire de distinction entre les biens et les services) dans le groupe *Gestion des ressources*. Parmi ces activités figurait l'*approvisionnement en eau*, dont la composante « services » était définie comme englobant « toutes les activités...de conception, de construction, d'installation, de gestion ou de prestation de services relatives aux réseaux d'approvisionnement en eau et de distribution d'eau, tant privés que publics. Elle comprend toutes les activités visant à capter, traiter et distribuer l'eau potable aux ménages et aux usagers industriels, commerciaux ou autres. »

Dans leurs communications au Conseil du commerce des services de l'OMC, plusieurs pays membres de l'OCDE ont suggéré d'autres systèmes de classification qui reprennent des éléments du système de classification OCDE/Eurostat. Toutefois, la R-D, la sous-traitance et les services d'ingénierie ainsi que les services d'éducation, de formation et d'information constituant des catégories génériques mentionnées par ailleurs dans la liste W/120, ils ont eu tendance à inclure les aspects environnementaux de ces services dans un « groupe » de services environnementaux plutôt que dans la liste de base des services environnementaux.

*Bien qu'ils n'aient pas été tenus de le faire, la plupart des Membres de l'OMC ont fondé leurs listes d'engagements sur la Classification sectorielle des services (W/120).

La mention de ces catégories ne préjuge pas des positions que les Membres de l'OMC peuvent adopter dans le cadre de la Session spéciale du Conseil du commerce des services. Comme le soulignent les lignes directrices de l'OMC pour l'établissement des listes d'engagements (S/L/92, 28 mars 2001), des engagements ont été pris — *et peuvent être pris* — sur la base du document W/120, du système de Classification centrale de produits ou des propres classifications ou définitions des secteurs et des sous-secteurs adoptées par les Membres, à condition que ceux-ci donnent « une définition suffisamment détaillée de manière à éviter toute ambiguïté quant à la portée de l'engagement. »³

Services de gestion des eaux usées

Les déchets solides sont collectés et traités depuis l'aube de la civilisation. D'après l'ancienne légende grecque, Hercule aurait nettoyé les écuries d'Augias en détournant le cours de deux rivières grâce à l'édification d'un mur et en faisant emporter les déjections par l'eau qui s'écoulait par une brèche ménagée à l'autre extrémité de l'enclos. Aujourd'hui, ceux qui ont pour tâche de nettoyer les saletés des autres ont généralement recours à des techniques plus élaborées.

Lorsqu'on parle de « services d'assainissement », c'est le plus souvent l'image de stations d'épuration des eaux d'égout municipales qui vient à l'esprit et il est certainement vrai que l'exploitation de vastes réseaux d'assainissement reste l'un des principaux marchés de ce sous-secteur de services, mais les entreprises privées ont aussi besoin de services d'assainissement, de même que toute personne disposant d'une fosse septique. Même dans les pays développés, de nombreux grands complexes hôteliers, stations de villégiature et ensembles résidentiels autonomes n'ont pas accès aux réseaux d'assainissement municipaux ou n'y déversent pas leurs effluents, pour diverses autres raisons. Au lieu de cela, ils construisent ou se font construire des installations indépendantes de traitement des eaux usées qui leur sont exclusivement réservées. Ils exploitent parfois eux-mêmes ces installations mais, de plus en plus souvent, ils délèguent cette responsabilité à des entreprises spécialisées dans la prestation de ce type de service, généralement fourni dans le cadre d'un système intégré assurant également le traitement des déchets industriels.

L'autre grande catégorie de traitement des eaux usées concerne les effluents des mines et des usines de transformation et de fabrication. Beaucoup de grandes installations industrielles choisissent de ne pas déverser leurs effluents dans les réseaux d'égout municipaux, ou ont l'interdiction de le faire. Il y a une cinquantaine d'années, la plupart des usines produisant de gros volumes de déchets liquides étaient construites à proximité de cours d'eau ou de la mer, et elles déversaient simplement leurs effluents non traités dans ces masses d'eau. De nos jours, ces usines sont légalement tenues, dans la plupart des pays, de réduire au minimum leurs rejets d'effluents. Les progrès réalisés dans le recyclage des déchets ont joué un grand rôle dans la réduction des volumes et de la toxicité des polluants industriels. Toutefois, peu de processus industriels impliquant l'utilisation de solvants ou d'eau ont totalement éliminé les flux de déchets. Bref, la réduction de la pollution reste une nécessité.

La gamme des substances chimiques que l'on trouve dans les effluents industriels est très étendue. Chaque processus est unique en son genre. Le traitement des effluents d'une fabrique de papier Kraft, qui contiennent de nombreux composés organiques et soufrés, requiert un ensemble de technologies et de produits chimiques totalement différent de celui que nécessite le traitement des effluents d'une raffinerie pétrochimique, qui présentent eux-mêmes peu de points communs avec les effluents d'une usine de montage de circuits électroniques. Toutefois, tous les processus de traitement des effluents liquides impliquent, en règle générale, essentiellement une combinaison de transformation chimique, de filtrage ou de précipitation des substances ciblées.

³ http://www.wto.org/french/tratop_f/serv_f/guide1_f.htm

Avant de construire une installation de traitement des déchets, on procède normalement à une évaluation des effluents et du milieu dans lequel ils sont déversés (généralement un cours d'eau, un lac ou une baie d'eau salée). Bien que la nature et le volume des déchets puissent souvent être prédits sans chiffrage préalable surtout si l'installation de déversement est analogue à une autre qui a déjà été construite ailleurs, les ingénieurs doivent malgré tout disposer de données sur les caractéristiques physiques et chimiques du milieu récepteur. L'exploitant a besoin, pour cela, que des observations soient faites sur place. Il est ensuite nécessaire, une fois que l'installation fonctionne, de surveiller le flux de déchets et le milieu aquatique en aval pour s'assurer que l'installation remplit bien sa mission et que la pression qu'elle exerce sur l'environnement reste dans des limites acceptables.

Le traitement des déchets est de plus en plus intégré aux processus industriels de manière à recycler les substances qui étaient déversées auparavant ou à obtenir de nouveaux produits vendables. D'après l'Organisation de recherche scientifique et industrielle du Commonwealth (CSIRO)⁴ d'Australie, six principaux produits pourraient être obtenus à partir des flux d'eaux usées:

- eau propre (extraction d'eau des eaux d'égout et des eaux résiduaire) ;
- méthanol et éthanol (carburants de transport) ;
- méthane (comme combustible à usage domestique et industriel) ;
- substances pouvant se substituer au sucre ou polysaccharides ;
- protéines utilisées dans la fabrication de produits pharmaceutiques, d'engrais et de produits de base ;
- glycols, comme les fluides hydrauliques, les antigels et les lubrifiants.

Services liés aux déchets solides et dangereux

Mesurés en masse et en volume, les déchets produits par les humains ne sont, pour l'essentiel, pas spécialement dangereux. Ils englobent les déchets alimentaires, les déchets d'emballage et les débris de construction. Ces déchets sont difficiles à gérer surtout en raison de leur volume et, s'agissant des déchets alimentaires, du fait qu'ils peuvent attirer des animaux et leur nuire, sans compter les risques que certaines de ces animaux peuvent eux-mêmes présenter pour la santé et la sécurité — coyotes en Amérique du Nord, hyènes en Afrique et rats sur tous les continents. Par ailleurs, certains déchets collectivement désignés comme non dangereux, comme les appareils électroniques mis au rebut, peuvent néanmoins contenir des éléments dangereux, notamment des métaux lourds. Les méthodes d'élimination — incinération, par exemple — peuvent transformer des matériaux relativement inertes, comme les matières plastiques, en composés toxiques ou cancérigènes.

Les habitations et les entités commerciales génèrent le gros des déchets non dangereux – souvent désignés globalement par l'expression « déchets solides municipaux ». Le ramassage, le transport, le tri et l'élimination des déchets ménagers sont traditionnellement assurés, dans la plupart des municipalités, soit par les municipalités elles-mêmes, soit par des sociétés qui travaillent sous contrat pour elles, mais il arrive que ces services soient fournis de façon réglementée, par le secteur privé. Dans des pays membres comme dans des pays non membres de l'OCDE, une grande partie des déchets produits par les détaillants du

⁴ <http://www.csiro.au/index.asp?type=mediaReleased&id=WhereTheresMuckTheresBrass>

secteur alimentaire, les centres commerciaux, les restaurants et les immeubles de bureaux est déjà ramassée et éliminée par des entreprises privées. Aux Etats-Unis, les entreprises privées de gestion des déchets vendent parfois directement leurs services aux ménages, de sorte que les maisons d'un même quartier peuvent être desservies par plusieurs de ces entreprises.

Les déchets dangereux sont, en règle générale, le produit d'activités qui entraînent la manipulation ou la production de substances chimiques dangereuses, d'agents pathogènes ou de matières radioactives. Les principaux producteurs de déchets dangereux dans la plupart des pays sont, entre autres, les fabricants de pesticides, les fabricants et les utilisateurs de solvants organiques, les hôpitaux et les cliniques, ainsi que les centrales nucléaires. En dehors des hôpitaux et des cliniques, la plupart des entreprises qui manipulent ou produisent de gros volumes de déchets dangereux sont des entreprises privées et ce sont surtout elles qui font appel aux services privés qui gèrent ces flux de déchets.

L'expansion des services privés de gestion des déchets tient en partie à la demande de solutions plus innovantes que la mise en décharge ou l'incinération pour se débarrasser des déchets. Elle s'explique aussi par l'apparition de règles en matière de responsabilité élargie des producteurs. Selon un vieux dicton du Yorkshire en Angleterre, « là où il y a de la saleté, il y a de l'argent » (c'est-à-dire que là où il y a des déchets, il y a de l'argent à faire). Les entreprises du secteur sont constamment à la recherche de nouvelles propriétés positives des déchets pour, en fait, transformer le passif en actif. De plus, à mesure que progressent les connaissances scientifiques concernant les propriétés des déchets non dangereux, la distinction entre déchets dangereux et non dangereux s'estompe. De nombreux types de déchets non dangereux ne sont ni inertes, ni géochimiquement stables lorsqu'ils sont exposés à l'environnement et ils finissent par subir des transformations qui peuvent doter un matériau donné de propriétés dangereuses qui n'étaient pas évidentes peu après sa production (Twardowska *et al.*, 2004). Certains d'entre eux, comme les cendres provenant des chaudières, sont souvent utilisés comme matériau de remblayage par le génie civil — pour la construction des routes, par exemple — et ils sont alors exposés à des conditions environnementales analogues à celles des décharges. Or, de nombreux gestionnaires de déchets ne sont pas conscients de ces effets retardés, préjudiciables à l'environnement, de déchets qui n'étaient pas dangereux au départ.

Services d'assainissement et services analogues

Les « services d'assainissement » sont parfois confondus avec deux autres services environnementaux : le traitement des eaux usées et la gestion des déchets solides. Dans la plupart des nomenclatures nationales et internationales de services, ce terme désigne toutefois plus particulièrement des activités telles que le balayage des rues et le déneigement des routes, ainsi que les services de nettoyage des plages, de déblocage des égouts et de déglacement des glaces.⁵ En fait, l'expression « balayage des rues » est peut-être inappropriée puisque ce service inclut aussi généralement le lavage, le curage et le désherbage. Le balayage des rues, le déneigement et le déglacement sont des services qui sont le plus souvent assurés par les municipalités elles-mêmes, ou pour leur compte, mais ils sont aussi utilisés par des entreprises privées. Les clients types pour ces services sont les ensembles résidentiels autonomes, les exploitants de grands hôtels et centres de villégiature, les centres commerciaux et les sites industriels comportant de vastes zones revêtues, comme des parcs de stationnement.

Les technologies employées pour le nettoyage des rues sont nombreuses et le choix parmi elles dépend en grande partie du coût des équipements par rapport à celui de la main-d'œuvre. Le balayage et le nettoyage qui peuvent être effectués à l'aide de charrettes à bras et de balais, ou d'autres équipements légers, sont souvent assurés par des entreprises qui fournissent d'autres services de gestion de déchets

⁵ La Classification centrale de produits (CPC, 1997) mentionne les services de balayage et de déneigement (94310) et les « Autres services d'assainissement et de voirie » (94390).

solides. Lorsque le nettoyage nécessite des équipements mécanisés plus importants, il est souvent effectué par des entreprises qui fournissent d'autres services liés à la voirie. Parmi les équipements spécialisés mis au point pour cette activité, on peut citer les camions de vidange pour le nettoyage des égouts et des fosses de décantation, et les bennes preneuses pour l'enlèvement des objets mis au rebut.

Autres services environnementaux

Lutte contre la pollution atmosphérique

La catégorie de la CPC provisoire qui correspond à ce service est celle des « Services de purification des gaz brûlés » (code 94040), appellation qui est, semble-t-il, plus étroite que la définition offerte pour cette catégorie de services par le Bureau de statistique des Nations Unies lui-même, à savoir : « services de surveillance et de lutte contre l'émission de polluants atmosphériques résultant de la combustion, par des sources mobiles ou fixes, de combustibles fossiles ; services de surveillance, de contrôle et de réduction de la concentration de polluants dans l'atmosphère, principalement en milieu urbain ».

L'exploitation d'installations de contrôle de la pollution atmosphérique par des prestataires de services privés indépendants n'est pas encore très fréquente, à la différence de la surveillance des émissions et de l'air ambiant. Les techniques de surveillance des émissions de sources fixes diffèrent de celles des émissions de sources mobiles et elles diffèrent toutes deux des techniques de surveillance de la qualité de l'air ambiant. Comme c'est le cas pour de nombreux autres services qui ne reposent pas sur les infrastructures, les principaux clients privés des services concernant la pollution de l'air sont des émetteurs de polluants atmosphériques de source ponctuelle – le plus souvent des exploitants de centrales électriques à combustible fossile, d'incinérateurs de déchets, de raffineries pétrochimiques et d'autres industries lourdes.

Dans le cas de sources fixes, la surveillance peut être effectuée suivant un programme précis ou en continu. Dans le premier cas, des techniciens visitent une installation, insèrent un tube de prélèvement dans les gaz produits et prélèvent un échantillon de gaz à travers un filtre, une solution aqueuse ou les deux. Le filtre ou la solution sont ensuite envoyés pour analyse à un laboratoire, qui peut se trouver aussi bien sur place qu'à l'étranger. La surveillance en continu nécessite généralement des équipements très spécialisés qui, soit procèdent automatiquement aux prélèvements et aux analyses, soit mesurent les caractéristiques du gaz par des moyens moins directs, en utilisant, par exemple, l'opacité comme indicateur de la concentration de particules.

La surveillance des émissions provenant de sources mobiles, voitures et camions surtout, constitue généralement un service qui est étroitement lié aux services de police. Un véhicule suspect est arrêté, dirigé vers le bord de la route et un appareil est appliqué à son pot d'échappement pour mesurer les émissions de monoxyde de carbone (CO) et d'hydrocarbures non brûlés. Les pouvoirs publics sont les principaux clients de ce type de service. Des technologies de télédétection permettant de déterminer les émissions de polluants d'un véhicule en mouvement ont été mises au point ces dernières années. Elles consistent à diriger des rayons laser de différentes longueurs d'onde sur la route ; lorsqu'un véhicule traverse les faisceaux, les modifications apportées à l'intensité de la lumière transmise indiquent la concentration des différents gaz. Un système en vente peut mesurer des émissions de quatre gaz différents et de l'opacité (un indicateur des émissions de particules provenant de moteurs diesel) et enregistrer une image photographique de la plaque minéralogique et de l'arrière du véhicule ayant fait l'objet des mesures.⁶

⁶ http://www.mustangdyne.com/pdfs/LT_corp-broch.pdf

La surveillance de la qualité de l'air ambiant fait appel à des techniques analogues à celles utilisées pour les sources fixes, à quelques différences près. Premièrement, les concentrations de polluants étant beaucoup plus faibles que dans les gaz d'échappement, les périodes de prélèvement doivent être beaucoup plus longues. Deuxièmement, les gaz qui retiennent l'attention ne sont pas les mêmes : certains gaz, comme l'ozone, se forment dans l'atmosphère sous l'effet de la pollution. Troisièmement, alors que l'échantillonnage d'émissions de sources ponctuelles ne nécessite qu'un ou deux appareils de surveillance, le contrôle de la qualité de l'air ambiant impose généralement de mettre en place un réseau d'appareils de mesure en des endroits choisis avec soin pour obtenir des résultats représentatifs dans le temps et sous différents régimes de vent. Les organismes publics sont les principaux consommateurs de ces types de services, de même que les exploitants de sources ponctuelles émettant de grandes quantités de polluants – c'est-à-dire ceux qui doivent obtenir des permis limitant la contribution que les installations concernées peuvent apporter à l'accroissement des concentrations ambiantes de polluants.

En dehors de la présence commerciale et de la présence de personnes physiques, la fourniture transfrontières et la consommation à l'étranger peuvent être les modes de fourniture impliqués dans la prestation de ces types de services. Par exemple, les appareils de mesure sont souvent installés par un prestataire de services, tandis que les échantillons sont prélevés par le client avant d'être envoyés pour analyse au laboratoire du prestataire de services.

Services de lutte contre le bruit et les vibrations

Le bruit peut être une nuisance. Il peut aussi endommager l'ouïe et réduire la productivité des travailleurs. Il indique souvent qu'un système a été mal conçu ou présente un défaut. Les entreprises ont donc intérêt à essayer de maintenir à un niveau minimum le bruit produit par leurs machines et leurs usines, et de l'isoler lorsqu'il est inévitable. (De nombreux pays fixent des limites à l'exposition au bruit dans le cadre des activités professionnelles.) Si le bruit émanant de leurs installations est suffisamment fort, elles risquent aussi d'avoir à faire face aux plaintes des résidents locaux.

Il n'est pas toujours facile de trouver l'origine d'un problème acoustique ou de vibration. Celui-ci peut être dû au mauvais ajustement d'un roulement ou au mauvais alignement d'un ventilateur d'extraction. Or, une intervention effectuée sur la base d'une mauvaise hypothèse peut être coûteuse. C'est pourquoi, la surveillance du bruit et les efforts visant à le réduire sont devenus un service spécialisé.

Services de protection de la nature et des paysages

Cette catégorie de services couvre une gamme diversifiée d'activités liées à la protection et au rétablissement de populations, espèces ou écosystèmes donnés et des particularités géographiques dont ils dépendent. D'après le Bureau de statistique des Nations Unies, cette catégorie qui apparaît dans la CPC provisoire (code 9406) mais qui est intégrée, dans les versions ultérieures de la CPC, dans les « Autres services de protection de l'environnement, n.c.a. [non classés ailleurs] » (code 9409), inclut :

- les services liés à la protection des écosystèmes — comme les terres arides, les lacs, les régions et eaux côtières, les régions sèches, etc. — y compris leurs faunes, flores et habitats respectifs ;
- les services d'étude des interactions entre l'environnement et le climat (par exemple, l'effet de serre), y compris les services liés à l'évaluation des catastrophes naturelles et les services de lutte contre ces dernières ; et
- les services de protection des paysages, non classés ailleurs.

Le Bureau de statistique des Nations Unies exclut de cette catégorie les « services d'évaluation des dégâts causés aux forêts et les services de lutte contre ceux-ci » qui sont classés, dans la CPC provisoire, dans de groupe 881 (« Services annexes à l'agriculture, à la chasse et à la sylviculture »).⁷

Les pouvoirs publics ne sont pas les seuls clients de ces services et ils peuvent, en fait, moins faire appel à eux que les entreprises privées. Ces services sont, en effet, de plus en plus utilisés par les clubs de golf. Aux États-Unis, par exemple, l'*U.S. Golf Association* finance des travaux de recherche visant à trouver comment des plantes indigènes pourraient être utilisées sur les parcours de golf en vue d'améliorer l'habitat pour la faune et la flore sauvages tout en réduisant les dépenses consacrées à l'irrigation et aux engrais. L'intérêt porté à l'exploitation des possibilités d'amélioration de la biodiversité qu'offrent les parcours de golf est en train de gagner d'autres pays, y compris les pays en développement désireux de promouvoir l'écotourisme.

Tous les services de ce sous-secteur ne concernent pas des problèmes qui se posent en milieu terrestre. De nombreux hôtels et stations touristiques sont édifiés sur le littoral à proximité de sites d'intérêt esthétique. Les activités de construction et de dragage menées dans les zones côtières entraînent généralement une perturbation, et peut-être une modification, de la zone intertidale et des environnements aquatiques plus profonds. Ces effets auraient été ignorés il y a quelques années. Aujourd'hui, la plupart des grandes chaînes hôtelières sont conscientes de l'intérêt commercial de la restauration et de la protection des écosystèmes aquatiques – à la fois parce que ceux-ci attirent les touristes et parce qu'une ligne de rivage saine et stable offre une meilleure protection contre les dégâts provoqués par les tempêtes.

Dépollution et assainissement du sol, des eaux de surface et des eaux souterraines

La dépollution du sol et la dépollution de l'eau constituent normalement deux types distincts de services bien qu'il puisse être nécessaire de dépolluer le sol pour empêcher des polluants toxiques de s'infiltrer dans les aquifères souterrains. Un type courant de service de dépollution de l'eau est le nettoyage effectué après un déversement d'hydrocarbures. Des entreprises spécialisées sont parfois aussi invitées à enlever des nutriments ou d'autres polluants d'une masse d'eau statique, telle qu'un lac ou un étang.

La demande de services de dépollution du sol s'est développée dans les pays de l'OCDE pendant les années 70, le plus souvent en réponse aux inquiétudes suscitées par les risques sanitaires liés à la mise en décharge (souvent illégale) de produits chimiques dangereux effectuée dans le passé ou à la contamination provoquée par des fuites survenues dans des cuves de stockage. Au fil des années, des milliers de sites contaminés, dont beaucoup couvrent une superficie inférieure à un hectare, ont été recensés dans divers pays de l'OCDE. Les propriétaires des biens fonciers affectés, qu'ils soient ou non eux-mêmes responsables de la contamination, ne peuvent en général vendre les terrains concernés avant qu'ils ne soient nettoyés ou rendus inoffensifs. Ils peuvent aussi être tenus responsables des préjudices éventuellement causés à d'autres personnes ou d'autres biens. Pour les aider à se tirer de ce mauvais pas, de nombreuses entreprises sont apparues sur le marché, qui peuvent décontaminer un terrain ou au moins faire en sorte que la contamination existante ne s'étende pas.

⁷

Il existe aussi, dans la CPC provisoire, d'autres rubriques spéciales pour les services des jardins botaniques et zoologiques (code 96331) et des réserves naturelles, « y compris les services de préservation de la faune et de la flore sauvages » (code 96332). D'après les notes explicatives du Bureau de statistique des Nations Unies (ONU, 1998) jointes à la version 1.0 de la CPC, cette dernière sous-catégorie inclut les services de supervision des parcs nationaux et des réserves naturelles ainsi que les « services de préservation et d'entretien des parcs nationaux et des réserves naturelles ».

Une autre forme de service de dépollution est la remise en état des sites miniers.⁸ Dans les pays de l'OCDE, les compagnies qui se livrent à l'extraction de produits minéraux et de pétrole doivent remettre à peu près dans son état initial tout terrain qu'elles ont exploité. Cela signifie, en pratique, qu'elles doivent dégager et stocker soigneusement la couche supérieure du sol de manière à pouvoir la remettre un jour en place, remplir et aplanir tout puits ouvert et rétablir un écosystème viable abritant la faune et la flore locales. Bien que ces exigences ne soient pas universelles, les actionnaires de nombreuses compagnies minières et pétrolières attendent de celles-ci qu'elles respectent ces normes strictes partout où elles exercent des activités.

Les aspects les plus lourds de ce travail, et notamment les déplacements de terre, sont généralement effectués par les compagnies minières elles-mêmes mais le rétablissement de la biodiversité et la restauration des sites exigent des connaissances spécialisées — et souvent locales — et, de ce fait, les services relatifs à la sélection et à la propagation des semences et des plantes sont généralement fournis par des entreprises extérieures.

Lorsque l'obligation de remettre les terrains en état a été introduite pour la première fois dans les pays de l'OCDE, dans les années 70, la science et la technologie du rétablissement des écosystèmes étaient encore balbutiantes. Il était généralement fait appel aux scientifiques une fois que l'écosystème avait été perturbé et ceux-ci devaient apprendre sur le tas. Un des enseignements qu'ils ont tiré de cette expérience est qu'il est important de réaliser des études approfondies de l'environnement local avant le début de l'extraction ou de la construction pour pouvoir déterminer l'impact que ces activités auront sur l'environnement ou les façons d'en atténuer les effets potentiels. C'est pourquoi, aujourd'hui, les entreprises qui font appel à des spécialistes de la protection de la biodiversité et des paysages ont tout intérêt à les impliquer tôt dans le processus.

Les services de protection et de dépollution de l'eau se sont développés sous l'effet de l'essor du transport maritime de pétrole brut et de produits pétroliers, et de la formulation par les gouvernements de demandes d'intervention plus rapide et plus efficace après les marées noires. Les opérations de nettoyage après une marée noire font appel à des technologies assez simples par rapport à celles nécessaires à la remise en état des sols. Généralement, de longues barrières flottantes sont mises en place autour de la nappe d'hydrocarbures pour l'empêcher de se répandre. Une fois la nappe contenue, une partie des hydrocarbures peut être enlevée à l'aide d'« écrémeurs » — soit des pompes à vide reliées à des réservoirs de stockage, soit des écrémeurs à câbles flottants auxquels les hydrocarbures adhèrent. Dans d'autres situations, des matériaux absorbants comme du talc, de la paille et de la sciure sont répandus sur la nappe d'hydrocarbures, puis recueillis avant d'être traités. Ces services sont généralement fournis par des entreprises qui peuvent, sans délai, envoyer sur le lieu d'une marée noire une équipe arrivant le plus souvent avec la plupart des produits chimiques, canots, barrages flottants et autres équipements nécessaires à l'opération de dépollution.

Services de protection de l'environnement non classés ailleurs

Cette catégorie regroupe tous les services environnementaux non inclus dans les précédentes catégories. Les CE ont suggéré qu'elle vise les « autres services de protection de l'environnement » et les « services liés aux études d'impact sur l'environnement ». Le Bureau de statistique des Nations Unies donne comme exemples les services de surveillance, de contrôle et d'évaluation des dégâts concernant les

⁸ Les différents systèmes de classification des services laissent une marge d'interprétation pour ce genre d'activité. En dehors du fait qu'il peut être considéré comme une activité de « dépollution », il pourrait logiquement entrer dans une autre catégorie de services environnementaux, celui des « services de protection de la nature et des paysages ».

dépôts de composés acidifiants de l'atmosphère (« pluie acide ») sur les sols, les eaux de surface et les bâtiments.⁹

En Europe et en Amérique du Nord, la Convention de 1979 sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance¹⁰ a constitué un cadre important pour les tentatives de traitement du problème des précipitations et dépôts acides et elle a stimulé le développement de services dans ce domaine. Les exploitants d'installations industrielles, d'incinérateurs de déchets et de centrales électriques au charbon ou au fuel sont les principaux clients des services de surveillance et d'évaluation des dégâts liés aux dépôts acidifiants. Ces installations sont responsables de la majeure partie des précurseurs acides – dioxyde de soufre, oxydes d'azote et chlorure d'hydrogène – émis dans l'atmosphère. Le contrôle de l'acidification peut faire intervenir ceux qui génèrent les composés acidifiants ou les propriétaires des biens affectés par les dépôts acides.

La surveillance des émissions de composés acidifiants est assurée à l'aide de techniques comparables à celles utilisées pour surveiller les émissions d'autres gaz à partir de sources ponctuelles ; seule la chimie, et donc les réactifs nécessaires, diffèrent. La surveillance des dépôts acides implique, essentiellement, d'installer des pluviomètres puis de mesurer le pH des précipitations et d'analyser la concentration de divers acides. Ces types de services peuvent être fournis par un large éventail d'entreprises, allant de petits laboratoires à de grandes sociétés intégrées, prestataires de services environnementaux. Comme dans le cas de la protection de l'air ambiant ou du climat, la fourniture transfrontière et la consommation à l'étranger peuvent intervenir, à différents stades, dans la prestation de ces services.

Services liés au captage, à l'épuration et à la distribution de l'eau

D'après Cossy (2004), ni le document W/120, ni la CPC provisoire [communément abrégée en « CPC Prov. »] ne contiennent de catégorie spéciale pour les services liés à l'eau. En revanche, certains secteurs incluent des activités liées à l'eau. Comme elle l'explique:

Il n'est toutefois aucunement fait mention de la distribution de l'eau dans la liste du Secrétariat [W/120], et la question ne semble pas avoir été soulevée lorsque celle-ci a été établie. La CPC Prov. ne contient qu'une entrée pour les « services de distribution, à forfait ou sous contrat, de...vapeur et d'eau chaude aux ménages, aux industries, au commerce et à d'autres utilisateurs » dans une section consacrée aux *Services annexes à la distribution d'énergie* (CPC 88700) ; cette référence concerne les activités liées aux systèmes de chauffage mais ne couvre pas l'eau de boisson. En outre, la CPC prov. exclut expressément de la section des services environnementaux (9401) les « services de captage, d'épuration et de distribution de l'eau » et les range dans la sous-classe 18000 (« eau naturelle »). Cette sous-classe se trouve dans la section consacrée aux biens, ce qui signifie que, techniquement, la distribution d'eau potable ne semble pas être incluse dans la CPC Prov.

La version 1.0 de la CPC a rectifié cette omission en créant une nouvelle catégorie pour les « services de distribution d'eau par canalisations » en dehors de la distribution de vapeur et d'eau chaude (code 69210) qui inclut « les services de distribution d'eau » et « les services de relevé et d'entretien des compteurs [d'eau] ». Toutefois, les « services de distribution d'eau par canalisations (à forfait ou sous contrat) » sont classés sous le code 86223 dans la version 1.0 de la CPC.

⁹ <http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regcs.asp?C1=9&Lg=1&Co=94090>

¹⁰ http://www.unece.org/env/lrtap/lrtap_h1.htm

Dans leur proposition de 2000, les CE ont suggéré de créer sept sous-secteurs environnementaux, dont un intitulé : *Eau destinée à la consommation humaine et gestion des eaux usées*. La première partie de ce sous-secteur inclut les « services de captage, de purification et de distribution d'eau par conduites [c'est-à-dire gros tuyaux], à l'exclusion de la vapeur et de l'eau chaude » et elle est décrite comme englobant les services liés au « traitement, à la purification et à la distribution d'eau potable, y compris les activités de surveillance ». À cet égard, cette catégorie semble analogue aux catégories introduites dans la version 1.0 de la CPC, si ce n'est qu'elle précise davantage la qualité de l'eau distribuée, l'eau devant pouvoir être directement consommée par l'homme. Elle exclut donc la fourniture d'eau comme intrant dans un processus manufacturier. Les CE sont, jusqu'à présent, le seul Membre de l'OMC à avoir proposé d'inclure les services liés à l'eau destinée à la consommation humaine dans les services environnementaux et certains pays s'opposent à cette idée.

Bien qu'une grande partie du traitement, de la purification et de la distribution de l'eau par canalisations soit assurée par des entreprises publiques, il n'est pas aussi rare qu'on pourrait le penser que des entreprises privées participent à l'approvisionnement en eau de certains clients. Les grands centres commerciaux, stations touristiques appartenant à un seul propriétaire, usines et ensembles résidentiels de sociétés situés à l'extérieur des grandes agglomérations ont tendance à acquérir des sources d'eau exclusives. Les seuls services requis sont souvent des services d'ingénierie et de construction, les installations de traitement des eaux étant exploitées par les clients eux-mêmes après leur construction. On assiste toutefois à l'apparition de contrats aux termes desquels l'exploitation des installations de distribution d'eau n'est pas assurée par leurs propriétaires.

Les techniques utilisées pour le traitement (désinfection et régulation du pH) et la purification (réduction ou élimination des polluants et des solides en suspension) de l'eau varient en fonction des caractéristiques de sa source et de la qualité que le fournisseur cherche à obtenir. En règle générale, l'eau pompée de la nappe souterraine à l'aide de puits profonds ou tirée de réservoirs remplis d'eau de pluie ne nécessite qu'un filtrage et un traitement minimal. Par contre, l'eau provenant d'un cours d'eau, surtout si celui-ci est pollué (ce qui est généralement le cas pour les grandes villes) peut exiger un processus de traitement et de purification aussi complexe que celui utilisé dans les usines chimiques les plus perfectionnées avant de pouvoir être consommée par l'homme ou même être utilisée par l'industrie.

Le service qu'implique la distribution d'eau par canalisations est surtout un service de nature logistique qui met en jeu divers éléments d'un réseau pouvant inclure des réservoirs de stockage, vannes, pompes et divers appareils de contrôle pour assurer une distribution fiable.

Quels biens sont utilisés pour quels services ?

Certains des services décrits plus haut partagent des caractéristiques avec les services d'expertise et de gestion, et la ligne de démarcation entre les services d'expertise et les autres services environnementaux est effectivement ténue mais, alors que les services d'expertise peuvent être, et sont, généralement fournis par des personnes équipées uniquement de crayons, de papier et d'ordinateurs portables, la prestation de la plupart des autres types de services environnementaux nécessite des biens.

Nombre de ces biens se trouvent sur la liste des biens environnementaux établie par l'APEC (Coopération économique Asie-Pacifique), sur celle élaborée par l'OCDE ou sur ces deux listes à la fois. Ces listes ont été établies à la fin des années 90 pour des raisons différentes. La liste de l'APEC était destinée à servir de base à une première initiative de libéralisation sectorielle volontaire entre les pays membres du groupe tandis que celle de l'OCDE a été élaborée dans le cadre d'un exercice visant à évaluer le volume des échanges de biens susceptibles de procurer des avantages environnementaux et la hauteur des tarifs douaniers qui leur étaient appliqués. Ces deux listes contiennent des exemples représentatifs de « biens environnementaux » jugés appropriés dans le contexte de chaque exercice (voir OCDE, 2003).

Pour les deux listes, mais surtout pour celle de l'APEC, les critères utilisés pour déterminer l'insertion des biens étaient axés sur la question de savoir (i) s'ils étaient utilisés pour la prestation d'un ou de plusieurs services environnementaux et (ii) s'ils avaient des chances d'être recommandés à un client par un prestataire de services. Tous les biens utilisés dans la prestation de services environnementaux n'ont pas été inclus dans ces listes. Comme l'explique le document de l'OCDE (2003), les biens à usage multiple ont souvent été exclus de la liste de l'APEC comme de celle de l'OCDE lorsque leur utilisation à des fins environnementales ne représentait qu'une petite partie du marché. De nouveaux biens ont, en outre, été associés aux services environnementaux suite à l'évolution des techniques et des technologies.¹¹ Enfin, la liste de l'OCDE inclut également des biens dont l'utilisation est jugée préférable du point de vue de l'environnement en raison de leurs caractéristiques intrinsèques pendant leur emploi ou parce que leur élimination pèse moins lourdement sur l'environnement.

L'annexe II répertorie tous les biens figurant dans les listes de produits de l'APEC et de l'OCDE, suivant la sous-position SH à six chiffres qui leur a été assignée. Les sept types de services environnementaux considérés ici, y compris les services liés au captage, à l'épuration et à la distribution de l'eau destinée à la consommation humaine, sont répartis entre les différentes colonnes. Lorsqu'un « X » figure dans une cellule du tableau, cela signifie que le bien concerné est utilisé pour fournir le service environnemental correspondant.

Il ressort clairement du tableau que certains biens, ou groupes de biens, sont communs à plusieurs services, notamment (avec les sous-positions SH correspondantes) :

- les substances chimiques : pierre à chaux, chaux éteinte (hydratée), hydroxyde et peroxyde de magnésium, et charbons activés (2521.00, 2522.20, 2816.10 et 3802.10)
- les catalyseurs (3815.00)
- les échangeurs d'ions (3914.00)
- les paillasons de lutte contre l'érosion (sous-ensembles¹² de 4601.20 et 5911.90)
- le matériel réfractaire pour laboratoires (sous-ensembles de 6903.10 à 6903.90)
- les articles céramiques et la verrerie de laboratoire (6909.19, 7017.10, 7017.20 et 7017.90)
- les pompes pour liquides, même comportant un dispositif mesureur (8413) ; les pompes à vide et les compresseurs (8414)
- les échangeurs de chaleur et leurs parties (8419.50 et .90)
- les cellules solaires (sous-ensemble de 8541.40) et les semi-conducteurs photosensibles
- le matériel d'arpentage (divers articles des sous-positions 9015.40 à 9015.90)

¹¹ Ces exemples sont les systèmes d'oxydation biologique, ou biodétergents, qui sont utilisés dans la distribution et le prétraitement de l'eau, ainsi que dans la remise en état et la dépollution des sols, des eaux de surface et des eaux souterraines.

¹² L'expression "sous-ensemble" signifie que le bien en question est décrit à un niveau plus détaillé (c'est-à-dire au niveau des codes à 8 ou 10 chiffres dans les tarifs douaniers des pays) qu'au niveau à six chiffres du système harmonisé.

- les instruments de mesure utilisés pour la surveillance (divers articles des sous-positions 9027.20 à 9032.20)
- les instruments pour la régulation ou le contrôle automatiques (9032.89)

Le groupe de biens le plus important est, de loin, celui du matériel et de la verrerie de laboratoire. Les articles entrant dans la catégorie générale du matériel de laboratoire sont utilisés pour fournir la plupart des services environnementaux, depuis la phase diagnostique jusqu'à la phase postérieure à la réalisation de gros travaux d'équipement. Pour concevoir une station d'épuration des eaux usées, par exemple, il faut tester les caractéristiques chimiques et biologiques de l'effluent brut comme du cours d'eau recevant l'effluent traité. Ces tests sont généralement effectués sur place du fait que, la plupart du temps, ils ne nécessitent ni un matériel très perfectionné ni les compétences d'un docteur en chimie. Tout ce qui est souvent nécessaire, c'est un peu de verrerie de laboratoire (SH 7017.10), une centrifugeuse (SH 8421.19), une balance de laboratoire (SH 8423.81) et quelques autres équipements et produits chimiques. L'analyse de la composition des déchets solides municipaux ou de la nature des contaminants du sol, avant et après une opération de dépollution, peut exiger l'emploi de matériels plus perfectionnés et de compétences plus poussées que ceux nécessaires pour mesurer l'eau et les eaux usées (par exemple, chromatographes et appareils d'électrophorèse, spectromètres et autres instruments et appareils pour analyses physiques ou chimiques – SH 9027) mais il faudra toujours se servir de verrerie, de centrifugeuses et de balances de laboratoire.

Des instruments sont nécessaires aux activités de surveillance de tous les services environnementaux (divers articles des sous-positions SH 9027.20 à 9032.20). Les prestataires de services de gestion des ressources utilisent de nombreux instruments qui mesurent des variables environnementales comme le pH, la température, l'oxygène dissous, la conductivité électrolytique et la turbidité. Les opérations d'élimination des déchets peuvent nécessiter l'utilisation d'instruments de lecture optique pour le tri des déchets solides. Les services de lutte contre le bruit ne pourraient être assurés sans des appareils de mesure du niveau sonore, pas plus que les services de protection de la nature et des paysages ne pourraient l'être en l'absence de matériel d'arpentage. Les instruments ne servent toutefois pas uniquement à la surveillance. Par exemple, les véhicules de ramassage des ordures ménagères utilisent maintenant, en certains endroits, le GPS et des systèmes informatiques d'optimisation des parcours analogues à ceux utilisés par les services de livraison rapide de colis.

Les catalyseurs constituent une autre catégorie de biens qui recouvre plusieurs sous-secteurs de services. Un catalyseur est une substance qui augmente la vitesse d'une réaction mais qui se retrouve chimiquement inchangée à la fin de celle-ci. Les initiateurs et les accélérateurs de réaction et les préparations catalytiques (SH 3815.00) désignent un large ensemble de composés qui contiennent généralement comme substance active du nickel (ou des composés du nickel) ou des métaux précieux, comme le platine, le palladium ou le rhodium. Ils sont de plus en plus utilisés dans de très nombreuses applications industrielles et notamment pour réduire et surveiller les substances dangereuses ou préjudiciables à l'environnement. Les catalyseurs sont utilisés, par exemple, pour réduire les odeurs pendant le traitement des eaux usées ou les effluents industriels malodorants (comme ceux provenant des fabriques de pâtes et papiers), pour éliminer l'hypochlorite (eau de Javel) des flux d'effluents chlorés, pour empêcher la formation de dioxines et de furannes pendant la combustion de déchets solides municipaux et pour extraire les substances chimiques toxiques de sols contaminés.

Les pompes, filtres, soupapes et compresseurs sont des éléments essentiels pour les services environnementaux nécessitant le transport de fluides. Dans le traitement des eaux usées, les pompes transportent l'eau d'une section de la station de traitement à une autre, ainsi que tous les produits chimiques en solution utilisés dans le procédé de traitement. Les pompes sont indispensables pour nettoyer les nappes d'hydrocarbures dans l'eau, et les pompes portables apportent la puissance nécessaire aux vaporisateurs

utilisés pour le nettoyage des rues. Même dans la dépollution des eaux souterraines, le choix de la pompe dépendra de la profondeur de la nappe (encadré 2).

Encadré 2. Choix de la technologie en matière de dépollution du sol et des eaux souterraines

La pollution des eaux souterraines associée à l'évacuation impropre d'hydrocarbures pétroliers, ou à des réservoirs de stockage non étanches, est un problème commun à la plupart des pays, développés ou non. La dépollution consiste généralement à maîtriser ou prévenir la migration des contaminants hors du site.

Les systèmes de pompage et de traitement (P&T) constituent les technologies de dépollution les plus couramment utilisées dans la plupart des sites contaminés par des produits pétroliers.[†] Ces systèmes font généralement appel à des pompes pneumatiques d'extraction des eaux souterraines, et non à des pompes électriques, en raison de leurs caractéristiques intrinsèques de sûreté et de leurs coûts relativement inférieurs d'acquisition, d'installation, de fonctionnement et de maintenance. Des pompes à vide à membrane peuvent être utilisées en surface lorsque la nappe phréatique n'est pas située à plus de 5 mètres de la surface du sol. Lorsque la nappe phréatique est plus profonde, il peut être nécessaire de recourir à des pompes dotées de suceurs plus puissants, aussi préfère-t-on souvent des pompes de fond à membrane pour puits cylindriques.

Les dispositifs de P&T, en particulier ceux installés dans des lieux éloignés, sont généralement dotés de systèmes automatisés de traitement des eaux souterraines. Les principaux éléments de ces dispositifs comprennent des panneaux de contrôle électriques, des mécanismes de commande, des ventilateurs, des diffuseurs d'air, des matériaux d'emballage, des séparateurs d'huile et des tours de stripping.

[†]Un autre système de dépollution du sol largement utilisé est l'extraction des contaminants volatils du sol. Ce système est généralement préféré si les composés organiques concernés sont volatils, si le sous-sol est poreux, et s'il existe un risque d'inhalation des vapeurs.

Si certains biens sont communs à plusieurs sous-secteurs, c'est notamment en raison des emprunts qui ont lieu entre industries. Les installations de production d'énergie à partir de déchets, par exemple, emploient des brûleurs et des systèmes antipollution initialement conçus pour les centrales électriques. Les décharges font appel à des systèmes de lixiviation qui sont également utilisés dans les stations d'épuration.

D'autres biens figurant sur les listes sont moins répandus mais n'en sont pas moins importants. Les paillasons de lutte contre l'érosion (sous-ensembles de 4601.20 et 5911.90), par exemple, sont indispensables aux services liés à la protection de la nature et des paysages, surtout pendant la période critique de l'établissement d'une nouvelle végétation sur des terres précédemment dénudées. Les prestataires de services impliqués dans le traitement des eaux usées peuvent également recommander leur emploi à leurs clients si les usines et les centrales dont ils s'occupent ont du mal à empêcher la désagrégation des canaux de rejet.

Le rôle joué par les services dans l'évolution des marchés

De nombreux biens figurant sur les listes de l'APEC et de l'OCDE ont d'autres utilisations que la prévention et la maîtrise de la pollution ou la remise en état de l'environnement. Leur utilisation dans la prestation de services environnementaux est importante mais ce n'est souvent pas elle qui fait évoluer le marché de ces biens. Certains biens, par contre, sont assez étroitement associés à un service environnemental particulier – à tel point que l'on pourrait dire que l'expansion de leur utilisation et des échanges dont ils font l'objet est fortement corrélée à l'expansion du service en question.

Il existe plusieurs exemples manifestes de ce cas. Les barrages flottants constitués d'épis de maïs pulvérisés contenus dans une enveloppe textile (sous-ensemble de SH 2302.10) et les barrages flottants de protection contre la pollution (sous-ensemble de SH 8907.90) sont utilisés pour la dépollution après les déversements d'hydrocarbures et guère autre chose. De même, les compacteurs de déchets ménagers (sous-

ensemble de SH 8479.89) font appel à une technologie spécialement créée pour la gestion des déchets solides dont le marché est nettement mû par les services d'élimination des ordures.

De nombreux types de matériel de surveillance de la pollution atmosphérique (qui entrent, pour la plupart, dans la rubrique SH 9027) sont utilisés presque exclusivement pour mesurer les gaz d'échappement ou la qualité de l'air ambiant. C'est notamment le cas des analyseurs de gaz ou de fumées (SH 9027.10), des chromatographes et appareils d'électrophorèse (SH 9027.20), des spectromètres, spectrophotomètres et spectrographes utilisant les rayonnements optiques (SH 9027.30), des autres instruments et appareils utilisant les rayonnements optiques (SH 9027.50), des autres instruments et appareils pour analyses physiques ou chimiques (SH 9027.80) et des microtomes, parties et accessoires (SH 9027.90). Une étude entreprise récemment par la *Business Communications Company, Inc.* (Lindsey, 2003) a permis de constater que le marché de ces équipements devrait s'élever à plus de 1.7 milliard USD en 2007, rien qu'aux États-Unis. Tous ces équipements ne sont pas utilisés par des entreprises spécialisées dans la prestation de services de protection de l'air ambiant ou du climat – nombre d'entre eux sont utilisés par des inspecteurs des administrations publiques – mais les prestataires de services en ont besoin. Les ventes de matériel de surveillance de la pollution atmosphérique vont donc augmenter avec le développement de cette industrie de service.

Nombre des biens utilisés dans la lutte contre le bruit peuvent être achetés par des spécialistes travaillant pour des entreprises qui ont un problème d'exposition au bruit – comme les responsables de la sécurité sur le lieu de travail d'une installation industrielle – mais ils sont aussi certainement beaucoup utilisés par des prestataires de services indépendants. Les biens les plus susceptibles d'être employés pour ce service seraient notamment : les posemètres, y compris les appareils de mesure du niveau sonore (SH 9027.40), les parties et accessoires des appareils des sous-positions SH 9027.20 à 9027.80 (SH 9027.40) et les machines à équilibrer les pièces mécaniques (SH 9031.10). Qu'une entreprise diagnostique elle-même un problème de bruit ou de vibration ou qu'elle suive les conseils d'un service de lutte contre le bruit pour résoudre son problème, elle aura souvent recours à des biens tels que :

- SH 8708 92 – silencieux et tuyaux d'échappement pour véhicules automobiles;
- SH 8409 91 – parties reconnaissables comme étant exclusivement ou principalement destinées aux moteurs des positions SH 84.07 ou 84.08 ; reconnaissables comme étant exclusivement ou principalement destinées aux moteurs à piston à allumage par étincelles (position élargie : silencieux industriels) ; ou
- SH 8409 99 – parties reconnaissables comme étant exclusivement ou principalement destinées aux moteurs des positions SH 84.07 ou 84.08 ; autres (position élargie : silencieux industriels).

Études de cas portant sur des échanges de biens et de services environnementaux avec des pays en développement

Cette section se fonde sur des cas de services exportés par un fournisseur d'un pays de l'OCDE à une entité privée (c'est-à-dire non gouvernementale) située dans un pays en développement, dont la description figure dans l'annexe I. Les pouvoirs publics sont également de gros consommateurs de services environnementaux, par le biais de divers arrangements contractuels (OCDE, 2001, p. 119). Toutefois, pour éviter les cas concernant des achats publics, seuls ceux relatifs à des échanges interentreprises ont été retenus aux fins de l'étude. Compte tenu des difficultés rencontrées pour obtenir des informations sur les contrats passés avec de petites entreprises, la plupart des études de cas portent sur des entreprises multinationales, qu'il s'agisse de prestataires de services ou de clients, souvent les deux. Il ne faut donc pas supposer que les divers exemples retenus sont nécessairement représentatifs de l'ensemble du marché.

Chaque étude de cas offre une brève description de la nature du service rendu et met en évidence l'importance des biens figurant sur la « liste de produits combinée APEC-OCDE » jointe (voir l'annexe II) — pour le prestataire du service ou pour son client après la fourniture du service. Les études de cas cherchent à déterminer — pour des biens de la liste combinée APEC-OCDE — si ceux-ci ont été réellement importés, introduits temporairement dans le pays en tant qu'« outils de travail » ou achetés sur place. Elles mentionnent, lorsque les biens n'auront pas été importés à titre temporaire, si des difficultés dues à des obstacles tarifaires et non tarifaires ont été éventuellement rencontrées.

Le marché des services environnementaux

Il semble que la demande d'externalisation des services environnementaux par les entreprises des pays en développement réponde à deux logiques. La première est celle des prescriptions environnementales, que celles-ci soient imposées par les pouvoirs publics nationaux ou étrangers, ou exigées par les actionnaires des sociétés elles-mêmes, soucieux du niveau élevé de responsabilité sociale de leurs entreprises. La seconde est la tendance générale des entreprises manufacturières à sous-traiter les services qui ne font pas partie de leur domaine d'activité principal.

Comme l'a illustré une série d'études de cas nationales menées pour l'OCDE, la CNUCED et le PNUD (Kennett, 2005), les pays en développement comblent leur retard vis-à-vis des pays développés en matière de protection de l'environnement. Ces dix dernières années, nombre d'entre eux (surtout des pays en voie d'industrialisation rapide) ont consolidé leur législation environnementale, précédemment disparate, et renforcé leur capacité réglementaire.

Dans un certain nombre de pays en développement, cependant, la législation environnementale demeure incomplète, ou fait l'objet de mesures d'ajustement et de mise en vigueur insuffisantes. Par exemple, rares sont les pays qui exigent explicitement la dépollution du sol et des eaux souterraines dans les sites contaminés. Néanmoins, des travaux de dépollution sont entrepris, principalement pour répondre à des mandats d'entreprise d'ordre général (en particulier si la société en question appartient à une multinationale), ou à un souci spécifique de réduire l'exposition de l'entreprise à des passifs futurs ou de protéger sa réputation. L'approche retenue en matière de gestion environnementale par les entreprises multinationales vise de plus en plus à assurer un niveau constamment élevé de responsabilité environnementale et de durabilité dans toutes les activités, quels que soient la complexité de la réglementation ou l'engagement à l'égard de l'application de celle-ci dans un pays particulier.

De nombreuses entreprises ont décidé que les services environnementaux n'entraient pas dans leurs domaines de compétence de base, et qu'il était préférable de les confier à des professionnels. C'est ainsi qu'en 2001, Hynix Semiconductor Inc. a décidé de charger un prestataire de services indépendant d'exploiter ses installations de traitement de l'eau. De même, au Brésil, Arcelor, l'un des plus grands producteurs sidérurgiques du monde, a décidé d'externaliser tous ses services auxiliaires, y compris les services environnementaux, en les confiant à un prestataire de services indépendant, afin de concentrer ses investissements sur ses activités essentielles et de réduire et maîtriser ses coûts, en particulier les investissements initiaux.

Le Brésil offre un exemple d'un autre phénomène, moins courant cependant : la diversification d'industries appartenant à des secteurs proches dans le secteur de l'environnement. Bayer, l'un des plus gros fabricants de produits chimiques du monde, mène des activités au Brésil depuis la fin des années 1800. En tant qu'exploitant d'usines chimiques, il a acquis au fil des années une solide expérience dans la manipulation d'un large éventail de matières et leur transformation par des procédés chimiques, physiques et même biologiques. C'est donc tout naturellement que Bayer a décidé de créer une Division de l'environnement spécialisée dans le traitement des déchets. Tribel, une filiale à 50 % de cette Division,

assure désormais le traitement des déchets au Brésil — non seulement pour l'usine chimique locale Bayer mais aussi pour de nombreuses autres installations industrielles.

Il se peut que l'aptitude de certains prestataires de services à offrir un ensemble cohérent de technologies environnementales permettant de faire face à des problèmes d'environnement complexes incite les entreprises à se détourner des solutions en bout de chaîne pour privilégier celles fondées sur la prévention.

Comme l'explique Beatrice Chaytor¹³ :

L'inclusion des technologies moins polluantes dans la définition des services environnementaux peut contribuer à la diffusion de ces technologies, par la fourniture de services pluridisciplinaires. En Malaisie, une société privée exploitant des installations privatisées d'épuration des eaux usées suit l'exemple des compagnies des eaux britanniques et françaises, en fournissant des services intégrés à l'échelle nationale et dans d'autres pays de la région Asie Pacifique. Une autre société malaisienne a diversifié ses activités afin de compléter ses travaux d'étude sur des systèmes agréés et protégés de traitement de l'eau par des activités de fabrication, ce qui lui permet d'alimenter les marchés de l'Indonésie et de la Thaïlande. Rien n'indique que ces services procurent des avantages environnementaux directs, mais il semble que la prise en compte de ces expériences dans les analyses empiriques des effets de la libéralisation des échanges suppose que des avantages de ce type découlent naturellement de cette libéralisation.

Biens associés à des contrats de service

Les données présentées à l'annexe I confirment que bon nombre des biens environnementaux figurant sur les listes de l'APEC ou de l'OCDE sont utilisés dans la prestation de services environnementaux. C'est notamment le cas des articles permettant de contenir, transporter, traiter et filtrer des liquides : réservoirs, pompes, compresseurs, soupapes, produits chimiques et filtres. Les listes de biens associés aux cas étudiés font souvent apparaître divers instruments de surveillance et de mesure. La fourniture de services environnementaux tels que l'épuration des eaux usées et la dépollution du sol et de l'eau ne serait tout simplement pas possible sans ces produits de base. Parallèlement, les études de cas montrent que les prestataires de services environnementaux font souvent appel à des produits spécialement conçus pour le service concerné. Tel est le cas des dispositifs de collecte par sorbants passifs — utilisés pour mesurer le mouvement des gaz volatils dans les sols.

Plusieurs des études de cas démontrent qu'il existe souvent une progression dans la façon dont les prestataires de services se procurent les biens dont ils ont besoin. Dans presque tous les cas, tous les matériaux associés à la « plomberie » (canalisations, soupapes, etc.) sont d'emblée achetés localement, tout comme le gravier, le sable et les autres matériaux en vrac. A mesure que le prestataire de services se familiarise avec les fournisseurs locaux, il se tourne généralement de plus en plus vers eux pour obtenir des équipements et facteurs intermédiaires, à condition que la qualité de ces produits soit suffisante pour répondre à ses besoins. Toutes choses étant égales par ailleurs, se procurer des biens au niveau local présente des avantages : les délais de livraison peuvent être plus courts, les frais de transport moins élevés, et le service après-vente plus fiable.

Par conséquent, à mesure que le marché des équipements et facteurs associés aux services environnementaux se développe, on constate généralement une augmentation du nombre de fournisseurs locaux et de l'éventail, ainsi que de la complexité, des produits qu'ils peuvent offrir — non seulement aux prestataires de services opérant dans leur pays, mais aussi aux acheteurs d'autres pays. Souvent, ces

¹³ Beatrice Chaytor, "A primer on environmental goods and services: definitional challenges to the negotiation of further liberalisation," study commissioned by the Royal Society for the Protection of Birds,, <http://www.field.org.uk/PDF/RSPB.pdf>

fournisseurs locaux sont le résultat d'opérations conjointes entre des sociétés étrangères possédant une connaissance spécialisée du secteur des services liés aux biens et services environnementaux, et des entreprises locales possédant des atouts complémentaires.

Par exemple, dans le cadre d'une opération conjointe avec la Dongguan Hu Men Harbour Water Supply Company, Sino French Water Development (filiale 50-50 de Ondeo et du groupe New World basé à Hong Kong) a créé un fabricant d'équipements qui produit des technologies à membrane pour le traitement de l'eau, et notamment des unités de microfiltration (capables de traiter de 100 à 50 000 m³/jour), ainsi que des équipements complémentaires d'une capacité pouvant aller jusqu'à 45 000 m³/jour, faisant appel à des techniques d'ultrafiltration importées de France et à des techniques d'osmose inverse importées des Etats-Unis. Ce matériel n'a pas été utilisé pour le projet SCIP examiné dans l'étude de cas (annexe I), mais l'a été dans d'autres installations de traitement de l'eau en Chine ainsi que pour des exportations en dehors de la Chine.

L'aptitude des fournisseurs locaux de biens environnementaux à répondre aux besoins des prestataires de services environnementaux varie, bien entendu, en fonction du niveau de développement de l'économie locale et des types de fabrication dans lesquels ils se spécialisent. La plupart des produits nécessaires pour assurer le traitement et la gestion de l'eau et des eaux usées en milieu urbain peuvent déjà être achetés localement dans des pays en voie d'industrialisation rapide comme le Brésil, la Corée ou même la Chine. De même, des pompes de surface à diaphragme, utilisées pour la dépollution du sol et de l'eau dans les zones où les nappes phréatiques sont peu profondes (encadré 2), sont largement disponibles dans de nombreux pays en développement.

Toutefois, certains segments du secteur des services environnementaux nécessitent des équipements qu'il est souvent difficile de trouver localement. Le traitement des eaux résiduaires industrielles en aval, par exemple, fait généralement intervenir des procédés hautement spécialisés (les segments de marché sont étroits), et les équipements nécessaires sont obtenus auprès d'un nombre limité de fournisseurs mondiaux. Les pompes à diaphragme pour puits tubulaires (indispensables pour la dépollution du sol et de l'eau dans les zones où se trouvent des nappes phréatiques) sont un autre exemple d'équipements qui ne sont souvent pas disponibles localement, et qu'il faut donc importer. De même, les souffleurs pour systèmes d'extraction de vapeur du sol, qui doivent être intrinsèquement sûrs, sont de ce fait généralement importés, au moins initialement.

Obstacles à l'importation

Il est bien entendu délicat d'obtenir des informations sur les droits de douane effectivement acquittés par les entreprises pour des produits importés. C'est pourquoi la plupart des informations fournies dans les études de cas retenues dans le présent rapport ont un caractère général.

Les informations concernant les tarifs douaniers mentionnées dans les études de cas sont, au mieux, fragmentaires. Certaines entreprises déclarent n'avoir rencontré « aucun problème particulier », tandis que d'autres évoquent des droits sur les équipements pouvant aller jusqu'à 60 %. De tels tarifs augmentent le prix des équipements antipollution, et ce surcoût doit à terme être supporté par les clients industriels, lesquels auront plus de mal à soutenir la concurrence sur les marchés correspondant à leurs produits finis. Les informations sont tout simplement trop éparées pour que l'on puisse déterminer si elles sont cohérentes avec les autres informations concernant les tarifs appliqués aux biens environnementaux. D'après les travaux de recherche menés par l'OMC, par exemple, le tarif moyen *appliqué* aux biens environnementaux

se situe entre 7 % et 8 % dans les pays en développement, et autour de 10 % dans les pays les moins avancés.¹⁴ (Dans les pays développés, la moyenne est inférieure à 2 %.)

Dans certains pays, y compris plusieurs de ceux examinés aux fins du présent rapport, les pouvoirs publics ont parfois été disposés à exempter de droits d'importation des équipements utilisés à des fins environnementales, ou à accorder des réductions de droits après l'importation de tels équipements. Or, les procédures administratives suivies pour obtenir ces exemptions ou réductions sont souvent longues et difficiles, ce qui réduit considérablement leur intérêt pour l'importateur. D'autres difficultés ont été rencontrées, notamment des délais et des problèmes associés au versement de pots-de-vin dans les ports lors de l'expédition des marchandises par bateau. Les articles expédiés par avion circulent en général plus aisément, et certaines entreprises recourent donc autant que possible à ce mode d'expédition. Toutefois, à moins que la marchandise expédiée soit un article de faible poids et de grande valeur, son coût d'expédition par avion plutôt que par bateau peut aisément augmenter de 10% ou plus le coût de son importation.

Conclusions

Les échanges de services environnementaux répondent manifestement aux exigences des clients situés dans des pays en développement. Ces exigences résultent dans certains cas d'un renforcement de la réglementation, et dans d'autres de la stratégie des entreprises, en particulier des tenants de la responsabilité sociale.

Économies d'échelle

Les avantages pour les entreprises qui engagent des spécialistes extérieurs afin d'assurer les services environnementaux sont multiples. L'externalisation leur permet de se concentrer sur leurs activités de base, et de faire supporter à d'autres entreprises une partie de la charge que représente le respect des réglementations environnementales. Souvent, notamment lorsque le service implique le traitement d'eau ou de déchets, elle permet de construire les installations concernées à une échelle optimale, qui peut être plus grande que celle nécessaire pour un seul client. Les économies d'échelle qui en découlent permettent de réduire les coûts et, du fait que plusieurs clients peuvent être desservis, autorisent une plus grande souplesse dans les arrangements contractuels. Laisser la porte ouverte aux importations de biens et de services environnementaux contribue aussi à assurer une concurrence vigoureuse, ce qui empêche les prix de monter et favorise la fiabilité des approvisionnements.

Accès accru au savoir faire le plus récent

Les prestataires de services spécialisés ont aussi généralement accès au savoir-faire et à la technologie les plus récents en matière de protection de l'environnement. C'est là un atout non seulement pour les collectivités proches des sites où opèrent ces prestataires de services, mais aussi pour le pays importateur, qui peut ainsi bénéficier de leurs connaissances en matière de lutte contre la pollution et de dépollution. Cet effet est renforcé lorsque les populations locales sont employées dans les installations du prestataire de services. Dans presque tous les cas énumérés à l'annexe I, la grande majorité du personnel intervenant dans la fourniture du service environnemental a été embauchée au niveau local.

¹⁴ Robert Teh et Bijit Bora, "Droits de douane et commerce des biens environnementaux", Communication présentée à l'Atelier de l'OMC sur les biens environnementaux (Genève, 11 octobre 2004).
http://www.wto.org/french/tratop_f/envir_f/wksp_goods_oct04_f/teh_wto_f.ppt.

Un environnement plus favorable à l'investissement

Les études de cas semblent aussi indiquer que la disponibilité de biens et services environnementaux dans un pays ou une région d'un pays supprime un obstacle à l'investissement pour les entreprises dont les actionnaires exigent l'application de normes strictes de performance environnementale dans leurs installations. Ce phénomène s'observe au Brésil, par exemple, où la création d'un grand centre de traitement des déchets associé au complexe chimique de Bayer a contribué à attirer les investissements d'autres entreprises chimiques, ainsi que d'entreprises de transport de matières, d'ingénierie, de maintenance, d'informatique et de nettoyage.¹⁵

L'investissement et le commerce tiennent compte de l'incertitude et attachent de l'importance à la prévisibilité. Une façon pour les gouvernements nationaux de supprimer un facteur d'incertitude dans le domaine des échanges et des investissements liés aux biens et services environnementaux consiste à prendre des engagements en faveur de leur libéralisation. Pour les biens environnementaux, cela signifie non seulement abaisser les droits de douane applicables à ces biens, mais aussi consolider ces droits à de faibles taux (ou à un taux zéro). A l'heure actuelle, parmi les pays qui sont membres de l'OMC, les droits de douane consolidés moyens sur les biens environnementaux figurant sur les listes de l'APEC et de l'OCDE sont de 30 % pour les pays en développement et de plus de 50 % pour les pays les moins avancés — c'est-à-dire nettement supérieurs aux taux effectifs appliqués. De plus, si la part des lignes tarifaires consolidées fixées par les pays en développement membres de l'OMC pour les biens environnementaux est de l'ordre de 80 %, elle est d'environ 50 % pour les pays les moins avancés. En comparaison, la part des lignes tarifaires consolidées est proche de 100 % pour les pays développés.

Pour les services environnementaux, les négociations actuelles sur l'AGCS offrent aux Membres de l'OMC la possibilité de réaliser des avancées en matière de libéralisation de manière souple et progressive. Comme le reconnaît un récent document de l'OCDE (Geloso Grosso, 2005), la libéralisation des échanges de services environnementaux, en particulier de services qui nécessitent de lourds investissements en installations et équipements, peut exiger la mise en place d'un nouveau cadre réglementaire, y compris en matière de tarification et de niveau de service. Cette nécessité se fait particulièrement sentir dans le cas des services environnementaux, qui englobent un large éventail de services et un grand nombre de mesures susceptibles d'affecter l'accès à ces services. Mettre en évidence et supprimer les obstacles à la présence commerciale (mode 3) et au mouvement des personnes physiques (mode 4) sont manifestement des conditions indispensables si l'on veut tirer pleinement parti de la libéralisation dans ce domaine.

Enfin, il semblerait que les négociations de l'OMC concernant la facilitation des échanges soient susceptibles de favoriser le commerce des biens environnementaux. L'amélioration des procédures douanières pourrait, en particulier, lever plusieurs des obstacles non tarifaires mentionnés dans les études de cas.

La principale conclusion de ce document est toutefois que les avantages potentiels d'une libéralisation simultanée des échanges de services environnementaux *et* des échanges de biens environnementaux sont probablement beaucoup plus grands que ceux de la libéralisation d'un seul de ces types d'échanges. Parmi ces avantages figurent naturellement le fait d'améliorer les performances environnementales des industries locales et, par conséquent, d'accroître l'attractivité d'un pays pour les investissements directs étrangers ; d'augmenter l'offre de ces services, pour le plus grand bien de l'environnement et de la santé des populations ; et de réduire les coûts ainsi que de stimuler l'innovation. D'autres avantages peuvent aussi être attendus, notamment celui d'accroître la capacité locale de produire des biens et de fournir des services

¹⁵ <http://www.bayer.com.br/ContentPI/home.nsf/0/03256B030050870F03256B35006EED6A?-OpenDocument&nav=PSPA-5MJGCV>

environnementaux — capacité qui, avec la libéralisation multilatérale, peut se traduire par une multiplication des débouchés à l'exportation.

RÉFÉRENCES

- Artzi, Eyal (2002), « Environmentally sound management of solid waste », Israel Union for Environmental Defense, Tel Aviv, consultable sur le site:
<http://www.worldsummit2002.org/download/ISRAELWaste.pdf>
- Cossy, Mireille (2005, à paraître), « Water services at the WTO », in Edith Brown Weiss, Laurence Boisson de Chazournes et Nathalie Bernasconi-Osterwalder (dir. publ.), *Water and International Economic Law*, Oxford University Press, Oxford.
- Geloso Grosso, Massimo (2005), « Managing Request-Offer Negotiations under the GATS: The Case of Environmental Services », OECD Trade Policy Working Paper No. 11, OCDE, Paris.
- Kennett, Maxine (2005, à paraître), « Biens et services environnementaux : synthèse d'études de cas nationales », Document de travail de l'OCDE sur les échanges et l'environnement, OCDE, Paris.
- Lindsey, Keiran (2003), *Air Pollution and the Market for Monitors and Sensors*, Rapport n° E-049X, Business Communications Company, Inc., Norwalk, Connecticut, U.S.A. Pour commander, consulter le site: <http://www.buscom.com/waste/E049X.html>
- Nations Unies : Bureau de statistique (1998), *Classification centrale de produits (CPC) – Version 1.0*, Études statistiques du Bureau de statistique, Série M, N°77, Nations Unies, New York.
- OCDE (1998), *L'industrie des biens et services environnementaux: Manuel de collecte et d'analyse des données*, Les Éditions de l'OCDE, Paris.
- OCDE (2001), *Biens et services environnementaux: les avantages d'une libéralisation accrue du commerce mondial*, Les Éditions de l'OCDE, Paris.
- OCDE (2003), « Les biens environnementaux : comparaison des listes de l'APEC et de l'OCDE », document COM/ENV/TD(2003)10/FINAL de l'OCDE, Paris.
- OCDE/Eurostat : OCDE et Office statistique des Communautés européennes (1999), *L'industrie des biens et services environnementaux: Manuel de collecte et d'analyse des données*, Les Éditions de l'OCDE, Paris.
- OMC : Organisation mondiale du commerce (1991), « Classification sectorielle des services », document MTN.GNS/W/120, 10 juillet 1991, Genève.
- OMC (1998), « Services concernant l'environnement – Note d'information du Secrétariat », document S/C/W/46, 6 juillet 1998, Genève.
- Twardowska, I., H.E. Allen, A.A.F. Kettrup et W.J. Lacy (dir.publ.) (2004), *Solid waste: assessment, monitoring and remediation*, Elsevier, Oxford, Royaume-Uni.

COM/ENV/TD(2004)23/FINAL

USITC : United States International Trade Commission (2004), *Solid and Hazardous Waste Services: An Examination of U.S. and Foreign Markets*, Investigation No. 332-455 (USITC Publication 3679), Washington, D.C. Consultable sur le site <ftp://ftp.usitc.gov/pub/reports/studies/PUB3679.PDF>

ANNEXE I. ETUDES DE CAS CONCERNANT DES ECHANGES DE BIENS ET DE SERVICES ENVIRONNEMENTAUX AVEC LES PAYS EN DEVELOPPEMENT

Note : Les informations qui suivent ont été communiquées, pour partie, par des prestataires de services privés et doivent être considérées comme indicatives. Le marché des technologies faisant appel à la micro-électronique est très dynamique, et les processus et techniques utilisés sont perpétuellement adaptés. Les données financières pourraient être modifiées par les fluctuations des taux de change. C'est pourquoi l'origine des équipements importés et la part représentée par les marchés locaux peuvent évoluer au cours du temps.

Les biens apparaissant sur la liste de l'APEC sont indiqués par une pyramide (▲) et ceux figurant sur la liste de l'OCDE par un point (●).

Contrats multiservices

Contrat multiservices avec l'usine Vega do Sul d'Arcelor (Brésil)

Le client

Arcelor, le plus grand producteur sidérurgique du monde, achève la construction d'une nouvelle aciérie dans l'état de Santa Catarina sur l'île de San Francisco (sud du Brésil). L'usine Vega do Sul, qui a été mise en service à la fin du premier semestre de 2003, produit chaque année quelque 880 000 tonnes d'acier décapé, laminé à froid et galvanisé.¹⁶ Construite pour un coût de 420 millions USD, elle emploie 300 personnes et produirait en outre 250 emplois indirects. L'achèvement définitif du projet devrait intervenir courant 2005. L'acier laminé par Vega do Sul est fourni à des constructeurs automobiles, des fabricants d'appareils ménagers et de canalisations et des entreprises du bâtiment au Brésil, ainsi que dans toute la région du Mercosur.

Arcelor a décidé d'externaliser tous les services auxiliaires fournis à Vega do Sul (eau, énergie, déchets) afin de :

- répondre à la pression croissante associée à la législation environnementale ;
- réduire et maîtriser les coûts ;
- concentrer les investissements sur ses activités principales ; et
- améliorer la qualité, la sécurité et le respect de l'environnement.

Arcelor a confié le financement, la construction et l'exploitation d'une centrale multiservices à un partenaire industriel externe. Des accords financiers et contractuels permettent à Arcelor de dissocier les actifs correspondant aux services auxiliaires et environnementaux et les autres actifs industriels de l'usine Vega do Sul.

¹⁶ La capacité de l'usine peut être portée à 1 400 000 tonnes.

Le prestataire de services

Le groupe Veolia Environnement a été choisi pour fournir ces services. Veolia Environnement est présent dans 84 pays, et 55 % environ de son chiffre d'affaires (29 milliards EUR en 2003) est généré hors du pays de son siège, la France. Pour le contrat de Vega do Sul, Veolia Environnement a créé une nouvelle société SPC CLE Brazil. Veolia Environnement détient 100 % du capital de SPC CLE Brazil — répartis entre Veolia Water (50 %), Onyx, filiale de VE spécialisée dans la gestion des déchets solides (25 %) et Dalkia, sa filiale énergétique (25 %). Le chiffre d'affaires annuel de la société est estimé à 15 millions USD.¹⁷

Le contrat

Le contrat, signé en 2002, envisage la conception, la construction et la sous-traitance complète des services auxiliaires pour une période de 15 ans. Le contrat est de type « construction, propriété et exploitation » (BOO), et n'exige aucun investissement en capital de la part du client. Le contrat porte sur la transformation et la distribution de l'électricité, la distribution du gaz naturel, ainsi que la production et la distribution des gaz industriels (azote et hydrogène) et de l'air comprimé, la gestion des déchets solides, la gestion des eaux usées et le cycle de l'eau (eau industrielle, eau incendie, eau déminéralisée, eau chaude, eau de refroidissement et eau potable).

En ce qui concerne la gestion des déchets solides, Veolia Environnement assure la collecte sur place et organise le traitement externe de quelque 3 000 tonnes de déchets par an. Le traitement englobe le recyclage de certaines catégories de déchets, l'incinération des huiles résiduelles d'une cimenterie, et l'enfouissement des autres catégories de déchets dans des décharges spécialisées. Pour tous les autres services auxiliaires et environnementaux qu'elle fournit, Veolia Environnement exploite tous les équipements en ligne, employant une soixantaine de personnes, pour la plupart recrutés au niveau local. Pour la fourniture et le financement des équipements de production des gaz industriels, en revanche, Veolia Environnement a conclu des partenariats avec Air Products Brésil. Pour la fourniture d'autres équipements, l'ingénierie et la construction, elle s'est tournée vers USF Brésil, ABB Brésil et JPE Brésil.

Biens associés au contrat de service

En règle générale, 65 % environ des investissements de VE sont dépensés localement au Brésil et 35 % sont consacrés à des importations en provenance d'Europe et des Etats-Unis. La grande majorité des produits et équipements destinés à l'usine Vega do Sul (dans une proportion estimée à 75 % de l'investissement total) ont été achetés au Brésil. C'est notamment le cas des modules de déminéralisation, des instruments de mesure (par exemple, sous-positions SH 9026.10 et 9028.30), d'une partie des instruments utilisés pour la conduite des processus, et de tous les produits et équipements lourds suivants :

- produits chimiques actifs[•] ;
- réservoirs (sous-positions SH 7309.00[•] et 7310.10[•]) ;
- pompes (sous-positions SH 8413.60^{▲•} à 8413.70^{▲•}) ;
- compresseurs (sous-positions SH 8414.30[•] à 8414.90[•]) ;
- filtres (sous-positions SH 8421.21^{▲•} à 8421.29^{▲•}) ;
- soupapes et accessoires (sous-positions SH 8481.10[•] à 8481.80[•]) ;

¹⁷

<http://www.veoliaenvironnement-finance.com>

Veolia Environnement estime que 25 % environ (en valeur) des équipements utilisés dans les installations relatives à l'eau ont été importés. Ces importations — dont 70 % proviennent d'Europe et 30 % des Etats-Unis — concernent les éléments suivants :

- Technologies de traitement des flux d'eaux usées — notamment, technologies d'évaporation sous vide, technologies de traitement des huiles organiques et minérales et technologies de traitement de microflux d'eaux usées industrielles spécifiques. La plupart de ces technologies spécialisées ont été fournies par Veolia Water Systems.
- Instruments électriques, de contrôle et de surveillance. Plusieurs catégories d'instruments, présentant des caractéristiques techniques spécifiques ou adaptés à des contraintes opérationnelles spécifiques, ne peuvent être obtenues sur le marché brésilien. Ainsi, les importations portent notamment sur des contacts électriques haute tension (sous-position SH 9032.89▲*), qui sont fournis par ABB. Ces types de contacts ne sont actuellement fabriqués qu'en Norvège.

Pour le traitement des déchets, tous les équipements dont Veolia Environnement avait besoin (notamment deux camions pompes pour les déchets liquides) ont été achetés localement. La part des équipements importés pour la fourniture de gaz industriels ne représentait pas plus de 50 % des investissements requis pour les installations de production de gaz industriels sur le site. Ce chiffre relativement élevé s'explique par le fait que les technologies requises pour la production de gaz industriels sur site sont protégées par brevet et ne sont proposées que par les grands fournisseurs mondiaux, comme Air Products & Chemicals et L'Air Liquide.

Obstacles à l'importation

Les droits de douane appliqués à certains équipements importés par Veolia Environnement pour l'usine Vega do Sul étaient de 25 %, voire davantage. Une procédure d'exonération des droits de douane peut être activée si l'importateur est en mesure de prouver que les biens ne peuvent être achetés au Brésil. Veolia Environnement a activé cette procédure et a bénéficié d'une exemption tarifaire sur la plupart des équipements importés pour Vega do Sul. Néanmoins, la procédure administrative pour obtenir ce résultat a été extrêmement longue et difficile.

Contrat multiservices pour l'approvisionnement de clients industriels locaux à Belford Roxo (Brésil)

Les clients

La ville de Belford Roxo, située à 40 kilomètres de Rio de Janeiro, est l'une des plus pauvres du Brésil, et les enfants représentent une forte proportion de sa population, estimée à 600 000 habitants. Elle abrite par ailleurs bon nombre des industries lourdes du Brésil. Les entreprises de la région fabriquent ou assemblent, entre autres biens, des produits chimiques (en particulier des produits pétrochimiques et pharmaceutiques), des automobiles, de l'acier et des équipements de télécommunication. Une telle concentration d'industries génère d'énormes quantités de déchets solides et liquides. Bon nombre de ces déchets sont maintenant traités dans une installation centrale exploitée par une société appelée Tribel, abréviation de Tratamento de Resíduos Industriais de Belford Roxo S.A.

Le prestataire de services

En 1956, Bayer, l'un des principaux fabricants de produits chimiques du monde, a fait l'acquisition d'une ancienne usine d'acide sulfurique et de phosphate dans la ville de Belford Roxo, au Brésil, qu'il a

rebaptisée Bayer do Brasil Indústrias Químicas S.A. Aujourd'hui, Belford Roxo est l'un des plus importants sites de production de Bayer en Amérique latine.

Dans les années 1980, Bayer a commencé à installer des systèmes afin de traiter à la fois ses déchets solides et ses déchets liquides. Une station de traitement des effluents a été installée en 1984, suivie par une décharge en 1985, et un incinérateur de déchets industriels en 1992. Anticipant l'accroissement de la demande de gestion des déchets des installations industrielles dans la région (dont certaines sont situées dans un parc industriel créé par Bayer en 1997), et les économies d'échelle susceptibles de découler de la fourniture de ces services, Bayer a construit ses installations en ménageant une importante capacité de réserve. En août 2001, Bayer a transféré les installations à Tribel — une opération conjointe 50-50 entre la Division environnement de Bayer et la société française Tredi (qui fait maintenant partie du groupe Sécché Environnement) — et a commencé à passer des contrats avec diverses industries voisines pour traiter leurs déchets.

Les 60 hectares d'installations certifiées ISO 9002 et ISO 14001 (révisions 2000) de Tribel comprennent :

- Un *laboratoire de toxicologie* agréé pour l'analyse des déchets et des effluents, employant une dizaine de scientifiques.
- Une *usine d'épuration de l'eau* comportant deux lignes, d'une capacité globale de 150 mètres cubes par heure. Le traitement physicochimique comprend les étapes d'égalisation, d'ajustement du pH et de décantation, tandis que le traitement biologique consiste en la dégradation des substances organiques par l'action des micro-organismes présents dans les boues activées. Les boues résultantes sont transportées par canalisation à la décharge industrielle de Tribel, tandis qu'une partie de l'effluent traité est recyclé dans le système de lavage des gaz de l'incinérateur.
- Une *décharge* de classe 1 de 22 hectares, d'une capacité annuelle disponible de quelque 1.5 million de mètres cubes. Les déchets solides sont disposés dans une décharge, qui est protégée par une couche d'argile compactée sur le sol, et doublée d'une membrane en polyéthylène haute résistance pouvant résister à des attaques physiques, chimiques et biologiques. Des puits ont été creusés autour du site afin de surveiller les eaux souterraines, dont des échantillons sont régulièrement collectés et analysés. Les lixiviats sont pompés vers la station d'épuration des eaux usées.
- Un *incinérateur* d'une capacité de 10 000 tonnes par an. Equipée d'un four rotatif, d'un foyer statique, d'une chambre de post-combustion et d'un système de traitement des gaz qui lui permettent de détruire complètement les résidus inorganiques, cette installation est l'une des deux seules au Brésil ayant la possibilité technique d'incinérer des polychlorobiphényles (PCB) sans porter atteinte à l'environnement. Il s'agit d'un premier complexe central de traitement des déchets toxiques du Brésil, qui représente 10 % environ de la capacité installée nationale.

A l'heure actuelle, un millier de clients envoient un ou plusieurs de leurs flux de déchets au site de Tribel. Quelque 15 % des déchets incinérés par Tribel proviennent des installations de production de Bayer ; le reste vient d'autres sociétés.

Biens associés au contrat de service

Le site Web de Tribel (www.tribel.com.br) ne fournit que des informations à caractère général sur les biens utilisés dans la construction et l'exploitation de ses installations. Toutefois, d'après la description des installations, il semble que de nombreux biens figurant sur la liste combinée APEC-OCDE y ont été ou y sont utilisés, notamment :

- des réservoirs (sous-positions SH 7309.00[•] et 7310.10[•])
- des pompes (sous-positions SH 8413.60^{▲•} à 8413.70^{▲•})
- des incinérateurs de déchets (sous-position SH 8417.80^{▲•})
- appareils pour la filtration ou l'épuration (sous-positions SH 8421.21^{▲•}, 8421.29^{▲•} et 8421.39^{▲•})
- équipements de mesure et de surveillance pour laboratoires (diverses subdivisions des positions SH 90.15, 90.22, 90.25, 90.26, 90.27, 90.28, 90.30, 90.31, 90.32 et 90.33^{▲•})

Traitement de l'eau et des eaux usées

Traitement de l'eau et des eaux usées pour Hynix Semiconductors, en Corée

Le client

Hynix Semiconductor Inc. (anciennement Hyundai Electronics Industries), l'un des principaux producteurs mondiaux de semi-conducteurs, est devenu le troisième plus important producteur de puces DRAM (mémoire vive dynamique) du monde. Hynix possède quatre usines en Corée, qui produisent des puces DRAM, ainsi que des écrans d'ordinateur à cristaux liquides. La production de semi-conducteurs nécessitant une eau ultra-pure pour nettoyer les composants qui sont très sensibles à la présence d'impuretés, il est essentiel qu'Hynix dispose d'un approvisionnement constant en eau ultra-pure de haute qualité. En outre, étant donné que l'industrie recycle la majeure partie de ses eaux usées dans le cycle de production, le traitement effectif de ces eaux est aussi un aspect crucial du processus. Pour se recentrer sur son cœur de métier, Hynix a décidé en 2001 de transférer le risque de la gestion de son eau à un prestataire de services spécialisé. Il lui a fallu pour cela vendre ses installations de traitement de l'eau existantes et signer un contrat à long terme pour leur exploitation.

Le prestataire de services

Hynix a choisi Veolia Water, une filiale du groupe Veolia Environnement, pour exploiter ces installations. Veolia Water — l'une des principales entreprises mondiales spécialisées dans les services et les technologies de l'eau — était déjà implantée en Corée à l'époque. En 2000, par exemple, Veolia a acquis les unités de traitement de l'eau du complexe pétrochimique de Hyundai Petrochemical, et a été choisie par deux grandes villes pour construire et exploiter des stations d'épuration des eaux usées.

Le contrat

En 2001, Veolia Water, en association avec des organismes financiers coréens, a acquis l'ensemble des stations de traitement et de production d'eau industrielle appartenant à Hynix. Une deuxième société a été créée pour exploiter ces installations. Cette filiale à 100 % de Veolia Water s'est engagée par contrat à assurer l'installation, l'exploitation et la gestion de l'eau dans les quatre sites d'Hynix pour une période de 12 ans. Environ 150 salariés d'Hynix ont été transférés à cette filiale de Veolia Water. Les 20 unités de fabrication de Veolia Water produisent chaque jour 83 500 mètres cubes (m³) d'eau ultra-pure, et traitent 45 500 m³ d'eaux usées — recyclant entre 60 % et 95 % de l'eau qui passe par les usines de fabrication.

Le contrat précise que Veolia Water garantira des niveaux de performance et de fiabilité des services (qualité de l'eau fournie, quantités délivrées, continuité du service, etc.). Par exemple, le niveau de performance requis de Veolia Water en matière de traitement des eaux usées dépasse celui imposé par les réglementations environnementales de la Corée en matière de rejet d'eaux résiduelles. Des pénalisations sont envisagées en cas de non-observation de ces critères.

Biens associés au contrat de service

Presque tout le matériel de « plomberie » des installations a été acheté en Corée, notamment :

- réservoirs (sous-positions SH 7309.00* et 7310.10*)
- pompes (sous-positions SH 8413.60▲* à 8413.70▲*)
- compresseurs (sous-positions 8414.30* à 8414.90*)
- soupapes (sous-positions SH 8481.10* à 8481.80*), sauf soupapes spéciales et accessoires pour la distribution d'eau ultra-pure et sa régulation

Production d'eau ultra-pure

Les installations acquises par Veolia Water étaient déjà équipées, essentiellement de procédés japonais. Il est prévu que ces équipements soient entièrement remplacés au moins une fois pendant la durée du contrat, les technologies de production d'eau ultra-pure évoluant constamment (le cycle normal de produit est d'environ six ans), et les clients demandant régulièrement des modernisations. Actuellement Veolia Water utilise plusieurs procédés pour produire de l'eau ultra-pure dans les sites Hynix, notamment la filtration sur membrane (micro-filtration) et la déminéralisation par résines échangeuses d'ions (sous-position SH 3914.00*). La déminéralisation est progressivement remplacée par des procédés moins polluants, comme les unités de désionisation continue en couche mince (CEDI), procédé à commande électronique réduisant le besoin de produits chimiques. Cette technologie protégée par brevet a été fournie par US Filter (ancienne filiale de Veolia Water, vendue à Siemens en 2004).

La majorité de ces procédés ne sont pas brevetés, mais ils exigent des études techniques très précises pour la conception des processus. Ces études sont effectuées pour les sites Hynix par des équipes d'ingénieurs de Veolia Water basés en Europe. Les équipements, hautement spécialisés, sont ensuite achetés sur le marché mondial. Ils ne sont disponibles qu'auprès d'un nombre limité de fournisseurs, et il n'existe actuellement aucun producteur local. Quelque 50 % (en valeur) des équipements utilisés pour produire de l'eau ultra-pure dans les sites Hynix ont dû être importés. Environ deux tiers de ces importations proviennent d'usines situées en Europe, et le reste des Etats-Unis.

Traitement des eaux résiduaires et recyclage des eaux industrielles

Le traitement des eaux résiduaires demande également des techniques très spécialisées. Il nécessite généralement l'utilisation d'équipements assemblés sur palettes. Pour les unités de traitement des eaux usées déployées sur les sites Hynix, le taux d'importation (plus de 50 % en valeur) est comparable, voire supérieur, à celui des unités de production d'eau ultra-pure. Le recyclage nécessite d'importer moins d'équipements, mais plus de services d'ingénierie fournis par du personnel (basé en Europe) employé par Veolia Water. La refonte de l'organisation de Veolia a permis d'augmenter le taux de recyclage de l'eau par rapport à celui qu'enregistrait l'exploitant initial des installations.

Articles consommables

Deux tiers environ des articles consommables utilisés dans les usines ont dû être importés. La moitié provenait d'Europe (surtout Allemagne et France) et le reste d'autres régions (Etats-Unis et pays asiatiques). Les fournisseurs sont des groupes industriels comme Dow Chemical et Filmtech (pour les membranes), Pal (pour les cartouches de filtration), Nalco et Betz-Dearborn. Veolia Water, qui a d'autres clients en Corée, est un gros acheteur d'équipements et d'articles consommables, ce qui lui permet d'obtenir des conditions plus favorables que d'autres entreprises industrielles de plus petite taille.

Instruments

Près de 100 % des instruments de régulation et de contrôle intégrés dans les installations des sites Hynix sont importés. La ventilation par origine géographique est la suivante : 1/3 environ de ces importations proviennent d'usines situées en Europe, 1/3 des Etats-Unis et 1/3 du Japon. Sur la liste combinée APEC-OCDE de biens environnementaux, Veolia Water déclare importer les catégories suivantes d'instruments :

pèse-liquides et instruments flottants similaires, baromètres, hygromètres et psychromètres	SH 9025.80▲•
instruments et appareils pour la mesure ou le contrôle du débit ou du niveau des liquides	SH 9026.10▲•
instruments et appareils pour la mesure ou le contrôle de la pression	SH 9026.20▲•
compteurs d'électricité	SH 9028.30▲
instruments pour la régulation ou le contrôle automatiques ; autres	SH 9032.89▲•

La fabrication de semi-conducteurs exige des technologies de pointe pour la gestion de l'eau industrielle, et seul un nombre limité d'entreprises fournit les équipements hautement spécialisés nécessaires. Il est donc probable que la part des importations demeurera élevée dans un proche avenir. La seconde installation industrielle dirigée par Veolia en Corée, celle de Hyundai Petrochemicals, nécessite par exemple l'importation de produits permettant la mise en œuvre des modules utilisés dans l'osmose inverse.

Obstacles aux importations

La filiale coréenne de Veolia Water fonctionne comme une entreprise locale en Corée, et s'acquitte donc de droits de douane normaux.

Traitement de l'eau et des eaux usées au parc industriel pétrochimique de Shanghai (Shanghai Chemical Industry Park)

Le client

Le parc industriel pétrochimique de Shanghai (SCIP), implanté au nord de la baie de Hangzhou, est l'un des plus gros projets industriels inscrits dans le 10^{ème} plan quinquennal de la Chine. Avec une superficie totale de 29.4 kilomètres carrés, SCIP entend être l'un des premiers sites de production pétrochimique d'Asie. Des sociétés comme BP, BASF, Bayer, Huntsman, Air Products & Chemicals, Vopak, Air Liquide et Praxair, ainsi que des groupes chinois, y ont déjà lancé des projets représentant un investissement total de plus de 8 milliards USD. La société Shanghai Chemical Industry Park Development Co., Ltd. (SCIPDC) est responsable de l'aménagement et de la construction du parc industriel, et fournit aux entreprises situées dans le parc des services auxiliaires, de logistique et de protection de l'environnement.

Le prestataire de services

Ondeo, une filiale du groupe Suez, a été choisie par SCIPDC comme partenaire pour les services relatifs à l'eau. Ondeo, leader dans les métiers de l'eau, fournit des services liés à l'eau et à l'assainissement à 115 millions de personnes et 60 000 clients industriels dans 130 pays, et a construit quelque 10 000 usines de traitement de l'eau. Ces vingt dernières années, sa division de services techniques, Ondeo

Degrémont, a construit 118 usines de traitement d'eau en Chine. Ondeo gère par ailleurs 10 contrats à long terme dans le secteur de l'eau en Chine.

Le contrat

Une co-entreprise a été formée entre Sino French Water Development Co. Ltd (filiale 50-50 d'Ondeo et du groupe New World basé à Hong Kong) et SCIPDC. Ondeo Industrial Solutions, filiale à 100 % d'Ondeo (créée en 2002 en regroupant le savoir-faire et les compétences techniques d'Ondeo en matière de traitement des eaux industrielles), est la branche opérationnelle de cette co-entreprise.

En ce qui concerne la distribution d'eau, les projets SCIP englobent l'exploitation d'une usine de traitement des eaux à usage industriel de 200 000 m³/jour et d'une usine de traitement des eaux à usage domestique de 7 000 m³/jour. En ce qui concerne l'épuration des eaux usées, les projets SCIP prévoient la conception, le financement et la gestion des équipements et des services relatifs au traitement de l'ensemble des effluents industriels du parc. Le contrat concernant les eaux usées a été signé pour une durée de 50 ans. L'investissement total devrait atteindre 50 millions EUR pour un volume de traitement de 50 000 m³ d'effluents par jour. Les usines de traitement d'eau et des eaux usées, qui sont implantées dans un même site regroupant les services de distribution d'eau, de cogénération et de traitement des gaz industriels, doivent en principe entrer pleinement en service d'ici la fin de 2004.

Biens associés au contrat de service

Ondeo, qui opère en Chine depuis 30 ans, a donc acquis une bonne connaissance des fournisseurs chinois. Un nombre croissant de fabricants occidentaux montent actuellement des opérations conjointes en Chine, de sorte que la part des équipements d'Ondeo qui est importée est de plus en plus réduite. Pour le contrat SCIP, plusieurs catégories de produits industriels ont été obtenues auprès de fournisseurs chinois. Ces catégories englobent divers produits et équipements lourds, notamment :

- produits chimiques*
- réservoirs (sous-positions SH 7309.00* et 7310.10*)
- soupapes (sous-positions SH 8481.10* à 8481.80*)
- divers types d'instruments de contrôle :

instruments et appareils de photogrammétrie	SH 9015.40▲
appareils utilisant les rayons X ou les rayons alpha, bêta ou gamma	SH 9022.29▲
thermomètres et pyromètres	SH 9025.11▲*
compteurs de liquide (distribution, production et étalonnage)	SH 9028.20▲*
instruments et appareils pour la mesure ou la détection des radiations ionisantes	SH 9030.10▲*
oscilloscopes et oscillographes cathodiques	SH 9030.20▲
multimètres	SH 9030.31▲
autres instruments et appareils pour la mesure de grandeurs électriques	SH 9030.89▲
thermostats	SH 9032.10▲*
manostats	SH 9032.20▲*

appareils hydrauliques ou pneumatiques pour la régulation ou le contrôle automatique SH 9032.81 ▲•

Parmi les catégories de produits qui sont obtenues en partie auprès de fournisseurs locaux figurent les équipements lourds, comme les pompes (80 % d'origine locale), les compresseurs et filtres (70 % d'origine locale), ainsi que plusieurs catégories d'instruments.

La société Sino French Water Development Co. a déclaré importer les produits industriels suivants sur la liste combinée APEC-OCDE de biens environnementaux :

- Pompes (sous-positions SH 8413.60 ▲• et 8413.70 ▲•) : 20 % importés
- Compresseurs (sous-positions SH 8414.30• à 8414.90•) : 30 % importés
- Filtres (sous-positions SH 8421.21 ▲• et 8421.29 ▲•) : 30 % importés
- Plusieurs catégories d'instruments (en moyenne 50 % importés), dont :

pèse-liquides et instruments flottants similaires, baromètres, hygromètres et psychromètres	SH 9025.80 ▲•
instruments et appareils pour la mesure ou le contrôle du débit ou du niveau des liquides	SH 9026.10 ▲•
instruments et appareils pour la mesure ou le contrôle de la pression	SH 9026.20 ▲•
chromatographes et appareils d'électrophorèse	SH 9027.20 ▲•
spectromètres, spectrophotomètres et spectrographes utilisant les rayonnements optiques (ultraviolets, visibles, infrarouges)	SH 9027.30 ▲•
posemètres [y compris sonomètres]	SH 9027.40 ▲•
compteurs de gaz	SH 9028.10 ▲•
compteurs d'électricité	SH 9028.30 ▲
instruments pour la régulation ou le contrôle automatiques ; autres	SH 9032.89 ▲•

Sino French Water Development Co. a déclaré ne pas utiliser d'échangeurs d'ions (sous-position SH 3914.00) ni de catalyseurs (sous-position SH 3815.00) pour le projet SCIP mais, si ce type d'équipement était nécessaire, la part des importations serait de 50 % environ.

Obstacles aux échanges

Les droits de douane normaux s'appliquent pleinement aux biens importés pour le projet SCIP. (Aucune réduction ou exonération des droits de douane n'a été opérée.) Au demeurant, la société Sino French Water Development Co. n'a rencontré aucun autre obstacle, et n'a pas subi notamment de retards dus à la lenteur des procédures de dédouanement.

Autres exemples

Une entreprise française, Veolia Water Systems, a mis au point, et exploite actuellement, un système de recyclage de l'eau et des eaux usées pour une usine de fabrication de camions DaimlerChrysler à Saltillo, au Mexique. L'usine a besoin de plus de 1 800 mètres cubes d'eau traitée par jour et il lui est interdit de déverser la moindre quantité d'eau usée dans le cours d'eau local. Le marché passé englobe le pompage de l'eau à l'aide de puits profonds ménagés sur place, la production d'eau potable et d'eau à

usage industriel, le traitement des eaux usées sanitaires (qui sont réutilisées pour l'irrigation) et le traitement des eaux usées industrielles (qui sont réutilisées dans l'usine). L'eau tirée des puits est filtrée et purifiée à l'aide d'un système d'osmose inverse avant d'être utilisée dans les processus de fabrication. Quelque 70 % des eaux usées de l'usine sont traitées et réutilisées sur place.

Services de gestion des déchets solides

Autres exemples

Au Chili, les déchets solides de l'industrie et du secteur de la construction étaient depuis des années déposés dans des décharges publiques officielles ou clandestines, ou simplement déversés dans les égouts.¹⁸ En 1997, l'unité des déchets solides industriels du « Programme de contrôle des émissions de sources fixes » (*Programa de Control de Emisiones de Fuentes Fijas*, ou PROCEFF) du service métropolitain de salubrité de l'environnement (*Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente*, ou SESMA) a commencé à réglementer ces déchets. Cela a coïncidé avec l'inauguration des premières sociétés agréées de traitement des déchets : la société Hidronor, qui est contrôlée par le groupe belge Machiels, et la société Bravo Energy Chile S.A., dont la société mère est basée en Californie. Bravo Energy Chile S.A. fournit des services de traitement et d'élimination des déchets industriels ainsi que des services de conseil en environnement à un large éventail de clients, par l'intermédiaire de son installation ultramoderne de traitement des déchets, totalement agréée, établie à Santiago.¹⁹ Elle a dû acquitter des droits de douane sur tous les équipements qu'elle a achetés à l'étranger du fait que sa première installation a été construite avant la conclusion de l'accord de libre-échange entre le Chili et les États-Unis. Les droits acquittés étaient, pense-t-on, d'environ 10 %.

Surveillance de la pollution de l'air et du niveau sonore pour un cimentier en Jordanie

Le client

Pour des raisons de confidentialité, le prestataire de services (une société de conseil canadienne) a demandé que le nom de son client ne soit pas dévoilé, mais a décrit celui-ci comme une grande entreprise multinationale produisant du ciment et des granulats. Le client possède et exploite deux cimenteries en Jordanie qui approvisionnent tous les marchés du Moyen-Orient.

Afin de réduire les coûts de production (d'environ 6 millions USD par an), le client a proposé récemment de remplacer en partie le fioul lourd utilisé dans ses cimenteries par 180 000 tonnes de coke de pétrole par an. Cela supposait d'apporter des modifications aux sites – en recourant à des équipements existants et nouveaux – afin de créer des installations pour broyer, concasser et stocker le coke de pétrole, et d'équiper les fours de brûleurs adaptés à ce combustible. Les usines auraient besoin chaque année d'environ 190 000 tonnes de coke brut qui seraient acheminées depuis la frontière syrienne par camions bâchés (à raison de 25-30 tonnes par camion). En outre, quelque 110 000 tonnes de coke de pétrole pulvérisé par an seraient transportées d'une cimenterie à l'autre au moyen de 12 à 15 camions spéciaux d'une capacité de 20 à 25 tonnes chacun.

Le client a déposé une demande de permis environnemental auprès des autorités jordaniennes, mais des organisations non gouvernementales (ONG) se sont opposées à ce projet au motif que la combustion du coke de pétrole ne ferait que détériorer plus encore la qualité de l'air ambiant dans les environs des cimenteries. Elles ont fait valoir que les usines rejetaient déjà trop de poussières, de NO_x et de SO₂, avec à

¹⁸ Voir le rapport du *U.S. & Foreign Commercial Service* du Département d'État des États-Unis (2001) sur le site: <http://strategis.gc.ca/epic/internet/inimr-ri.nsf/fr/gr-79378f.html>

¹⁹ <http://www.bravoenergy.com/page7.html>

la clé des effets défavorables sur la santé publique. En outre, des propriétaires fonciers locaux se plaignaient de la faible valeur de leurs biens par rapport à celle de terrains comparables situés ailleurs dans la région, du fait de perceptions erronées quant aux incidences du fonctionnement des usines sur l'environnement.

Afin d'obtenir une évaluation objective et indépendante de la situation, le gouvernement jordanien a alors ordonné la réalisation d'un bilan et d'un audit environnementaux par un consultant international capable de recueillir par ses propres moyens la plupart des données environnementales voulues. Pour cette mission, les autorités jordaniennes voulaient éviter de s'en remettre à des données, du matériel ou même du personnel local.

Le prestataire de services

L'entreprise canadienne à laquelle le client a fait appel est une société de conseil à vocation scientifique et de recherche qui est détenue par ses salariés et spécialisée dans les études, évaluations et analyses de données quantitatives. Depuis 25 ans, elle est intervenue dans plus d'une cinquantaine de pays pour le compte de clients publics et privés. La société possède un associé en Jordanie qui a apporté un soutien technique et logistique au projet.

Le contrat

Le contrat impliquait de préparer une étude d'impact sur l'environnement (EIE) complète concernant les modifications qu'il était prévu d'apporter aux processus de production du client, ainsi que de réaliser un audit environnemental de l'ensemble des activités en cours dans les deux cimenteries du client en Jordanie. A cet effet, le prestataire a dû établir et exécuter un programme détaillé de surveillance des polluants atmosphériques (PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂ et NO_x) et du bruit, en utilisant son propre matériel ou du matériel loué auprès d'autres prestataires.

Biens associés au contrat de services

Les produits suivants, notamment, ont été employés pour les investigations sur le terrain :

- montages de filtre (sous-position SH 8421.9▲●) ;
- échantillonneurs de particules (sous-ensemble de la sous-position SH 9027.0▲●) ;
- filtres à particules, préparés et prépesés (sous-ensemble de la sous-position SH 9027.0▲●) ;
- absorbeurs de NO_x (sous-ensemble de la sous-position SH 9027.0▲●) ;
- absorbeurs de SO₂ (sous-ensemble de la sous-position SH 9027.0▲●) ; et
- sonomètres (sous-position SH 9027.0▲●).

Les échantillonneurs de particules, l'unité d'alimentation, les batteries de rechange et le matériel connexe ont été acheminés en Jordanie depuis les bureaux canadiens du prestataire de services dans les bagages enregistrés de l'ingénieur chargé de la surveillance de la qualité de l'air. Les filtres à particules ont été fournis par la société Maxxam Laboratories de Mississauga (Ontario), et les absorbeurs, par le bureau de Maxxam Laboratories à Calgary (Alberta). Le matériel de mesure du bruit a été loué par l'intermédiaire d'une autre agence située au Canada et transporté en Jordanie dans les bagages à main de l'ingénieur.

Difficultés à l'importation

Étant donné que le matériel employé pour exécuter le contrat était destiné à ne demeurer que temporairement en Jordanie, son entrée sur le territoire ne donnait pas lieu à la perception de droits de douane. En revanche, des déclarations assurant que tel serait bien l'usage fait du matériel étaient exigées.

Avant le départ pour la Jordanie, le prestataire de services s'est renseigné par l'intermédiaire de son associé jordanien sur les restrictions à l'importation. Il a été informé que ses employés devaient se munir des lettres et modes d'emploi idoines et d'autres documents utiles démontrant que le matériel était nécessaire à l'exécution des travaux et quitterait la Jordanie une fois ceux-ci achevés. Une lettre précisant la nature, la date d'achat et la valeur du matériel a été transmise aux services douaniers jordaniens avant le départ pour Amman de l'ingénieur. Cependant, à l'arrivée de celui-ci à l'aéroport d'Amman, tout le matériel a été mis sous séquestre par les services douaniers en attendant le dédouanement. L'associé jordanien du prestataire de services a dû négocier pendant trois jours avec les autorités locales et verser un dépôt de 750 dinars jordaniens (équivalant à 1 070 USD à l'époque) pour garantir que le matériel serait rapatrié au Canada. Le mode de calcul du dépôt de garantie n'a jamais été révélé.

Au bout de six mois de travail, le prestataire de services a décidé de rapatrier le matériel, lequel a été placé dans les bagages enregistrés du directeur de la société, qui devait retourner au Canada après s'être rendu en Jordanie pour présenter le rapport final. Avant l'enregistrement du vol, le directeur a dû passer trois heures dans le bureau des douanes de l'aéroport pour obtenir le feu vert à la sortie du matériel. C'était en février 2004. Mi-juillet 2005, le dépôt de garantie de 750 dinars n'avait pas encore été restitué.

Services de lutte contre le bruit et les vibrations

Résolution d'un problème de bruit et de vibrations dans une fonderie des Caraïbes

Le client

Au début des années 1990, une grande fonderie située dans les Caraïbes a eu besoin de recourir à des spécialistes pour examiner un problème de bruit dû au système de ventilation et un problème de vibration posé par un conduit d'échappement de l'un de ses fours. Elle s'est adressée à Hatch, une société canadienne spécialisée dans ce type de services.

Le prestataire de services

La société Hatch exporte des services de surveillance du niveau sonore depuis plus de vingt ans. Elle a, par exemple, aidé à la fin des années 70 une usine de Trinidad à ne pas gêner les personnes vivant dans son voisinage.

Biens associés au contrat de service

L'agent chargé du travail a fait entrer dans le pays un appareil de mesure du niveau sonore par bande d'octave et plusieurs accéléromètres, comme « outils de travail ». Il s'est avéré que des modifications devaient être apportées à certains conduits pour résoudre le problème et ces travaux ont été effectués localement avec succès.

Obstacles à l'importation

Ce n'est qu'un jour ou deux après l'arrivée de l'agent qu'un appareil de surveillance du niveau sonore dans la localité a été admis à entrer dans le pays. L'agent est arrivé avec son appareil de mesure du niveau sonore par bande d'octave pour lequel toutefois des formalités écrites ont peut-être été nécessaires.

Services de protection de la nature et des paysages

Un programme de coopération entre la *United States Golf Association* (USGA) et *Audubon International* (une ONG environnementale) encourage une gestion écologiquement rationnelle des terrains et la préservation des ressources naturelles sur les parcours de golf (voir <http://www.auduboninternational.org/programs/acss/golf.htm> et http://www.usga.org/turf/environmental_programs/audubon_sanctuary_program/audubon_sanctuary_program.html). Près de 2 000 parcours de golf, répartis dans le monde entier, participent déjà à ce programme — sur ce total, trois parcours situés au Costa Rica²⁰, trois aux Philippines²¹ et un à Singapour²² remplissent les conditions des six volets du programme, y compris celle concernant la « gestion de la faune et de la flore sauvages et des habitats ». Cette dernière prescription met l'accent sur le maintien de l'habitat le meilleur possible pour la faune et la flore sauvages dans les zones des parcours de golf qui ne sont pas consacrées au jeu.

Dépollution des sols, des eaux de surface et des eaux souterraines

Dépollution d'une ancienne usine de cosmétiques en Indonésie

Le client

Pour des raisons de confidentialité, le client de cette étude de cas a demandé que son identité ne soit pas révélée. La société a mis fin assez récemment à ses activités de production en Indonésie, mais continue de vendre ses produits (parapharmaceutiques et cosmétiques) en Indonésie à des détaillants.

Le prestataire de services

Environmental Resources Management (ERM) est une société de conseil en environnement qui emploie 2 500 personnes réparties entre 100 bureaux situés dans 37 pays. Son chiffre d'affaires brut pour 2003 a atteint un total de 348 millions USD, ce qui en fait la deuxième entreprise de services purement environnementaux dans le monde après USFilter. La société fournit l'éventail complet des services de conseil en environnement, notamment : planification stratégique de la gestion ; évaluation et planification des répercussions du développement ; gestion des risques et du passif, autorisation des installations, respect des réglementations et soutien technique ; et gestion des sites contaminés.

Le bureau de la société à Djakarta emploie 15 personnes, dont 12 consultants techniques. Toutes ces personnes sauf une sont indonésiennes. Les principaux clients ciblés dans le pays appartiennent au secteur du pétrole et du gaz, mais ERM dessert de nombreuses autres branches d'activité.

Le contrat

Le client a chargé ERM d'assumer les tâches de surveillance de la pollution dans une installation de production qu'il a vendue, pendant la durée du contrat, suite à sa décision de mettre fin à ses activités de fabrication en Indonésie. Ce site est de taille modeste, mais il est potentiellement contaminé par des hydrocarbures particulièrement dangereux qui pourraient constituer une menace grave pour les

²⁰ Parcours de Garra de Leon, Conchal Beach, Santa Cruz, Guanacaste; Hacienda Pinilla, Guanacaste et Parque Valle del Sol, Santa Ana.

²¹ Forest Hills Golf & Country Club, Las Piñas City; Manila Southwoods Golf & Country Club, Carmona et Santa Elena Golf Club, Makiti.

²² National Service Resort & Country Club.

approvisionnement en eau des communautés voisines, lesquelles s'en servent pour le lavage et le bain, sinon directement pour la boisson.

Si le gouvernement indonésien a élaboré des réglementations concernant la dépollution des sites contaminés, celles-ci sont vagues et susceptibles d'interprétations différentes, et ne sont pas appliquées de manière rigoureuse. Rares sont les entreprises qui se donnent le mal d'évaluer la contamination de leurs sites en Indonésie, mais le client d'ERM est préoccupé par la menace qui pèse sur les eaux souterraines locales, et dans la mesure où la société continue de vendre ses produits dans le pays, elle est soucieuse de protéger sa bonne réputation.

Les travaux, qui ont commencé en 2002, ont consisté pour ERM à reprendre l'exploitation de trois puits de surveillance des eaux souterraines existants sur le site. La société a jugé la construction des puits insatisfaisante et a installé trois puits supplémentaires, en utilisant des pompes à vessie à déplacement direct de faible débit pour prélever des échantillons à plusieurs niveaux de la nappe phréatique. ERM a également rééquipé les puits d'origine de sacs d'échantillonnage par diffusion remplis d'eau distillée. Les sacs sont laissés en place deux semaines environ, pendant lesquelles les eaux souterraines (potentiellement) contaminées s'infiltrèrent à travers le revêtement poreux des sacs. Ils sont ensuite retirés pour analyse.

Une autre phase du projet pourrait passer par une analyse des gaz dans le sol afin de déterminer des points noirs particuliers de contamination par les hydrocarbures. Cette activité doit obtenir l'accord du nouveau propriétaire du site qui, s'il n'est pas le client d'ERM, contrôle l'accès au site. L'analyse des gaz dans le sol nécessiterait l'installation de dispositifs de collecte par sorbants passifs en de multiples endroits, notamment à l'intérieur de bâtiments, ce qui pourrait créer des perturbations.

Biens associés au contrat de service

Parmi les produits utilisés dans l'étude du site figureraient :

- des pompes à vessie à déplacement direct de faible débit
- des sacs d'échantillonnage par diffusion (62 unités) contenant de l'eau distillée (sous-position SH 2851.00*)
- des produits textiles pour la construction des nouveaux puits (sous-position SH 5911.90▲)
- des filtres (sous-position SH 8421.29▲*)
- des dispositifs de collecte par sorbants passifs
- des flacons d'échantillonnage

Les pompes ont été louées à une société en Australie. Les filtres et produits textiles ont été achetés auprès de fournisseurs australiens, tandis que les sacs de diffusion et les dispositifs de collecte par sorbants ont été achetés à W.L.Gore, fournisseur des Etats-Unis, qui a aussi procédé à l'analyse du contenu de ces derniers. Par ailleurs, l'analyse des échantillons a été menée par un laboratoire spécialisé à Sydney, en Australie.

Obstacles à l'importation

ERM a versé des droits d'importation représentant 100 USD environ sur l'ensemble des sacs d'échantillonnage et des dispositifs de collecte, d'une valeur de quelque 1 200 USD si l'on tient compte des frais de port et d'assurance. Une deuxième série de sacs sera probablement nécessaire si l'analyse des gaz dans le sol progresse comme prévu initialement. ERM constate que la Malaisie augmente sa capacité de fournir certains des biens environnementaux de base qui ont été utilisés dans ce projet. Certains des biens

qu'il a jusqu'à présent fallu se procurer auprès de fournisseurs australiens commencent à être disponibles en Malaisie pour un prix inférieur.

Étude de cas ENSR-Brésil

Le client

Petróleo Brasileiro (Petrobras) est une société brésilienne menant des activités d'exploration, de production, de raffinage et de distribution dans le secteur du pétrole, du gaz et d'autres sources d'énergie. L'État brésilien contrôle 32 % de Petrobras et possède 56 % de ses actions avec droit de vote. La société — la plus grande au Brésil, avec un chiffre d'affaires annuel de plus de 5 milliards USD — exploite 16 raffineries, plus de 20 000 miles de pipelines et plus de 5 000 stations services, et possède des réserves prouvées de 11.6 milliards de barils d'équivalent pétrole. Sa filiale Petrobras Distribuidora est le principal distributeur de produits pétroliers et d'alcool combustible du Brésil.

Alors que le cadre réglementaire brésilien exigeant des compagnies pétrolières et gazières et d'autres entreprises industrielles qu'elles règlent leurs problèmes de pollution est de plus en plus rigoureux, Petrobras assure déjà la dépollution de ses sites sur une base volontaire.

Le prestataire de services

ENSR International est une société de conseil et d'ingénierie en environnement dont le chiffre d'affaires annuel brut dépasse 170 millions USD. Cette société à capitaux privés (qui, en 2000, a opéré un rachat interne auprès du géant allemand des services énergétiques RWE) fournit un large éventail de services environnementaux. La société emploie quelque 1 400 personnes dans environ 70 bureaux répartis dans 17 pays, dont un certain nombre de pays en développement d'Amérique latine et d'Asie. Au Brésil, la société emploie une équipe pluridisciplinaire de 35 ingénieurs, géologues, biologistes, océanographes et techniciens, et elle a entrepris divers projets terrestres et offshore pour de grandes compagnies pétrolières comme Petrobras, ainsi que pour des entreprises manufacturières.

Le contrat

Au début de la présente décennie, ENSR a signé avec Petrobras un contrat « temps et matériaux » afin de procéder à des enquêtes sur le terrain dans les stations services de Petrobras et, le cas échéant, d'entreprendre les travaux de remise en état nécessaires. Les sites concernés ont été largement répartis dans tout le Brésil, de Rio de Janeiro dans le Sud au bassin de l'Amazonie dans le Nord. Globalement, ENSR a mené un total d'environ 120 enquêtes sur le terrain et a entrepris une trentaine de travaux de restauration. Les enquêtes ont représenté une dépense moyenne de quelque 5 000 USD, tandis que les projets de remise en état ont coûté en moyenne 30 000 USD environ, depuis de très modestes travaux de pompage et de traitement jusqu'à des projets de plus de 100 000 USD.

Biens associés au contrat de service

Pour entreprendre les enquêtes sur le terrain et les travaux de remise en état, ENSR s'est appuyé sur un large éventail de techniques de dépollution, notamment des dispositifs de pompage et traitement, de traitement par jet d'air, de biolappement, d'extraction à la vapeur dans le sol, et d'oxydation chimique. Pour mettre en œuvre ces techniques et caractériser les sites, la société a eu recours aux types suivants de produits :

- charbon actif (sous-position SH 3802.10[•]) ;
- pompes (sous-positions SH 8413.60^{▲•} à 8413.70^{▲•}) ;

- filtres (sous-positions SH 8421.21 ▲* à 8422.20 ▲*);
- soupapes et accessoires (sous-positions SH 8481.10* à 8481.80*);
- instrumentation (sous-positions SH 9015.40▲ à 9031.90▲)
- racleurs (outils d'inspection interne des pipelines enterrés);
- séparateurs huile-eau

Faute de sources d'approvisionnement locales, ENSR doit importer la majorité de ces articles, généralement auprès de fournisseurs situés aux Etats-Unis, au Canada et en Europe. Un porte-parole de la société attribue l'absence de fournisseurs locaux d'équipements environnementaux à l'absence d'un marché suffisant pour justifier la mise en place des infrastructures de production nécessaires. Certains équipements, comme les séparateurs huile-eau, peuvent être obtenus localement, mais pas dans tous les cas. Les pompes en particulier sont achetées à l'étranger. Toutes les opérations de montage, y compris des panneaux de commande électrique, sont exécutées par des sous-traitants locaux.

Obstacles à l'importation

Lorsqu'il achète des équipements par l'intermédiaire de représentants locaux d'entreprises allemandes, canadiennes ou des Etats-Unis, ENSR paye jusqu'à 100 % de plus que le prix initial des produits. Lorsque les chefs de projet d'ENSR passent par leurs propres agents pour acheter directement les équipements aux fournisseurs étrangers ils versent des droits d'importation de 60 %. La contrepartie, cependant, est l'absence de services après-vente, comme le calibrage des instruments et l'entretien des systèmes.

Un autre obstacle aux échanges au Brésil est la retenue fiscale, qui peut aller jusqu'à 25 %, opérée sur les dépenses consacrées aux services, comme les analyses de laboratoire effectuées à l'étranger. Cette retenue fiscale vient s'ajouter aux éventuels droits d'importation ou majorations de prix associés à l'achat des équipements.

Étude d'impact sur l'environnement d'un site de gestion des déchets dangereux en Inde

Le client

Pour des raisons de confidentialité, le prestataire de services (une société de conseil canadienne) a demandé que le nom de son client ne soit pas dévoilé, mais a décrit celui-ci comme une association industrielle regroupant un nombre significatif de grandes et moyennes entreprises établies en Inde. Parmi les 800 membres de l'association, on trouve des grands constructeurs automobiles, des entreprises pharmaceutiques, des fonderies, des raffineries de pétrole, des entreprises de galvanoplastie, des fabricants de produits chimiques et des entreprises spécialisées dans la teinture et la transformation des textiles. L'association cherche à créer une installation de gestion intégrée des déchets dangereux pour ses adhérents.

Le prestataire de services

Le prestataire de services est la même société de conseil canadienne que précédemment. Celle-ci possède une filiale en Inde dont l'ensemble des employés sont des travailleurs locaux, même s'il dépêche régulièrement sur place du personnel du Canada pour aider à la gestion des projets et apporter une assistance technique.

Le contrat

Le client a fait appel aux services de la société de conseil canadienne pour préparer une étude d'impact sur l'environnement (EIE) complète, et notamment pour procéder à une évaluation détaillée des

sites et rassembler des données de référence en vue du choix et de la délimitation d'un site adapté pour l'installation. Les données recueillies devaient aussi servir à élaborer un plan de gestion environnementale et à éclairer la phase d'étude.

La société de conseil a établi un programme détaillé de surveillance des eaux de surface et souterraines, ainsi que d'évaluation de la qualité de l'air et du bruit, avant de procéder aux activités de mesure à l'aide de son propre matériel. Cependant, compte tenu de la distance à couvrir pour acheminer ce matériel jusqu'en Inde et du coût relativement élevé de l'opération, elle a décidé dans un premier temps d'utiliser uniquement ses propres sonomètres, nettement plus perfectionnés que ceux disponibles localement. Le prestataire de services a en revanche choisi de louer sur place en Inde d'autres appareils et des services d'assistance technique.

Biens associés au contrat de services

Les biens suivants figurant sur la liste de produits combinée APEC-OCDE ont été employés dans le cadre du travail de terrain :

- flacons à échantillons (sous-position SH 7017.10 ▲)
- montages de filtre (sous-position SH 8421.39 ▲*);
- échantillonneurs de particules munis de filtres appropriés, pompes à vide et accessoires (sous-ensemble de la sous-position SH 9027.10 ▲*);
- absorbeurs de NO_x (sous-ensemble de la sous-position SH 9027.10 ▲*);
- absorbeurs de SO₂ (sous-ensemble de la sous-position SH 9027.10 ▲*);
- sonomètres (sous-position SH 9027.80 ▲*);

En outre, les consultants ont employé des foreuses et des carotteuses pour les essais sur le sol et le sous-sol. Le prestataire s'est procuré l'ensemble du matériel sur place, hormis (dans un premier temps) les sonomètres, que le responsable du projet a acheminé en Inde depuis le Canada dans ses bagages à main.

Difficultés à l'importation

Le responsable du projet était muni des lettres idoines indiquant que les sonomètres utilisés pour les opérations d'évaluation étaient la propriété de la société canadienne et seraient rapatriés à l'achèvement de ces opérations. Les appareils avaient déjà servi et leur valeur était nettement inférieure à leur prix d'achat d'origine. Néanmoins, à l'arrivée à l'aéroport de New Delhi, les services douaniers ont exigé le paiement de droits de douane de 100 % pour l'introduction du matériel dans le pays, indiquant qu'après sa réexportation (retour au Canada), la société canadienne pourrait demander la restitution de cette somme en remplissant les formulaires appropriés.

Le responsable du projet a estimé que selon toute probabilité, le délai de restitution des droits serait long. (L'encadré 3 propose un aperçu des obstacles non tarifaires au commerce de biens et services environnementaux en Inde.) Dans ces conditions, et compte tenu du fait que les droits réclamés étaient de 100 % bien que les sonomètres ne fussent pas neufs, le responsable a décidé de ne pas payer et de se contenter du matériel moins perfectionné disponible sur place à la location. Il a donc choisi de laisser les sonomètres qu'il avait apportés en douane à l'aéroport de New Delhi et de les reprendre au moment de son retour au Canada.

Encadré 3. Obstacles non tarifaires à l'importation de biens et services environnementaux en Inde

Début 2003, le bureau de New Delhi du U.S.-Asia Environmental Partnership (USAEP) a publié un rapport sur les obstacles non tarifaires au commerce de biens environnementaux avec l'Inde. Les paragraphes qui suivent résument certaines des conclusions de l'étude soumises à Environmental Business International par un représentant de l'USAEP à New Delhi :

Délais de traitement et marchés publics. Les marchés publics représentent la majeure partie (75 %) du marché des technologies environnementales en Inde. Il faut tellement de temps pour qu'une offre aboutisse à une vente effective que lorsque celle-ci finit par intervenir, la technologie est souvent déjà dépassée et le fournisseur peut être accusé à tort de vouloir importer une technologie obsolète.

Obligations de certification. Réunir des ressources financières pour des projets d'infrastructure – valorisation énergétique des déchets, eau, assainissement, etc. – pose de gros problèmes car les technologies qu'il est prévu d'importer doivent être soumises à des essais et certifiées par des organismes nationaux. Les homologations internationales ne sont reconnues que dans de rares cas. Les sessions du Ministère de l'environnement et des forêts (MOEF) ont lieu une fois tous les trois mois. Une entreprise travaillant sur plusieurs projets de valorisation énergétique des déchets a indiqué qu'il fallait plusieurs mois pour obtenir des autorisations du MOEF. Elle en a fait l'expérience avec les turbines à gaz qu'elle importe.

Taxe sur les services. Les fournisseurs de services professionnels acquittent une taxe sur les services qu'ils fournissent, un problème rencontré dans d'autres pays, dont le Brésil.

ANNEXE II. BIENS FIGURANT DANS LA LISTE COMBINÉE APEC-OCDE QUI SONT UTILISÉS POUR LA PRESTATION DE SERVICES ENVIRONNEMENTAUX

Sous- position SH	Description du produit	Spécification de produit supplémentaire (lorsqu'il y a lieu)	Classification des services environnementaux en quatre secteurs								Distribution d'eau	
			Eaux usées	Élimination des déchets	Voirie	Autres services environnementaux						
			Classification des services environnementaux en sept secteurs ¹									
WWM	SHM	APC	N/V	BIO	R/C	Autre						
220100	Eaux, y compris les eaux minérales naturelles ou artificielles		X					X	X			X
220710	Éthanol					X			X			
230210	Sons, remoulages et autres résidus, même agglomérés sous forme de pellets, du criblage, de la moulure ou d'autres traitements du maïs	Barrages flottants constitués d'épis de maïs pulvérisés contenus dans une enveloppe textile							X			
252100	Pierre à chaux					X		X	X			
252220	Chaux éteinte (hydratée)					X		X	X			X
280110	Chlore		X									X
280110	Peroxyde d'hydrogène		X									X
281410	Ammoniac anhydre		X									X
281511	Hydroxyde de sodium solide		X									X
281512	Hydroxyde de sodium en solution aqueuse		X									X
281610	Hydroxyde et peroxyde de magnésium		X			X			X			X
281830	Hydroxyde d'aluminium		X									
282010	Dioxyde de manganèse		X			X						
282090	Oxydes de manganèse (autres)		X									
282410	Monoxyde de plomb		X									
283210	Sulfites de sodium		X									X
283220	Autres sulfites		X									X
283510	Phosphinates et phosphonates		X									
283521	Phosphates de triammonium		X									
283522	Phosphates de mono- ou disodium		X									X
283523	Phosphates de trisodium		X									
283524	Phosphates de potassium		X									X
283525	Hydrogénéorthophosphate de calcium		X									X
283526	Autres phosphates de calcium		X									X
283529	Autres phosphates (hors		X									X

Sous- position SH	Description du produit	Spécification de produit supplémentaire (lorsqu'il y a lieu)	Classification des services environnementaux en quatre secteurs							Distribution d'eau	
			Eaux usées	Élimination des déchets	Voirie	Autres services environnementaux					
			Classification des services environnementaux en sept secteurs ¹								
WWM	SHM	APC	N/V	BIO	R/C	Autre					
	polyphosphates)										
285100	Eau distillée et de conductivité										X
290511	Méthanol					X					
320910	Peintures et vernis, dissous dans un milieu aqueux, à base de polymères acryliques ou vinyliques					X					
320990	Autres peintures et vernis, dissous dans un milieu aqueux					X					
380210	Charbons activés		X			X			X		X
380290	Terres activées					X					
381500	Catalyseurs		X	X		X			X		X
390690	Agents floculants		X								X
391400	Échangeurs d'ions (polymère)		X						X		X
392020	Plaques, etc. en polymères du propylène			X					X		
392490	Articles de ménage ou de toilette, en matières plastiques		X								
392690	Autres ouvrages en matières plastiques et ouvrages en autres matières des n° 3901 à 3914; autres	(1) Film biologique constitué de feuilles tissées qui facilitent la croissance des micro- organismes.	X						X		
	Autres ouvrages en matières plastiques et ouvrages en autres matières des n° 3901 à 3914 ; autres	(2) Contacteur biologique rotatif composé d'empilements de grandes plaques (PEHD) qui facilitent la croissance des micro- organismes.	X						X		
460120	Nattes, paillasons et claires en matières végétales	(1) Paillasons de lutte contre l'érosion (biodégradables)	X					X	X		
560314	Non tissés, même imprégnés, enduits, recouverts ou stratifiés : de filaments synthétiques ou artificiels; d'un poids au mètre carré excédant 150 g	Tissu de polyéthylène, polypropylène/ nylon pour filtrer les eaux usées.	X						X		
580190	Velours et peluches tissés et tissus de chenille, d'autres matières textiles		X								
591190	Produits et articles textiles pour usages techniques,	Toile de protection de	X					X			

Sous- position SH	Description du produit	Spécification de produit supplémentaire (lorsqu'il y a lieu)	Classification des services environnementaux en quatre secteurs							Distribution d'eau	
			Eaux usées	Élimination des déchets	Voirie	Autres services environnementaux					
			Classification des services environnementaux en sept secteurs ¹								
WWM	SHM	APC	N/V	BIO	R/C	Autre					
	visés à la note 7 du présent chapitre; autres	l'environnement									
681099	Autres ouvrages en ciment ou en béton		X	X							X
690210	Briques, dalles, carreaux et pièces céramiques analogues de construction, réfractaires, autres que ceux en farines siliceuses fossiles ou en terres siliceuses analogues; contenant en poids plus de 50 pour cent des éléments Mg, Ca ou Cr, pris isolément ou ensemble, exprimés en MgO, CaO ou Cr ₂ O ₃	Incinération industrielle		X							
690220	Briques, dalles, carreaux et pièces céramiques analogues de construction, réfractaires, autres que ceux en farines siliceuses fossiles ou en terres siliceuses analogues; contenant en poids plus de 50 pour cent d'alumine (Al ₂ O ₃), de silice (SiO ₂) ou d'un mélange ou combinaison de ces produits	Incinération industrielle		X							
690290	Briques, dalles, carreaux et pièces céramiques analogues de construction, réfractaires, autres que ceux en farines siliceuses fossiles ou en terres siliceuses analogues; autres	Incinération industrielle		X							
690310	Autres articles céramiques réfractaires (cornues, creusets, mouffles, busettes, tampons, supports, coupelles, tubes, tuyaux, gaines, baguettes, par exemple), autres que ceux en farines siliceuses fossiles ou en terres siliceuses analogues; contenant en poids plus de 50 pour cent de graphite ou d'autres formes de carbone ou d'un mélange de ces produits	Matériel réfractaire pour laboratoires	X	X		X		X	X		X
690320	Autres articles céramiques réfractaires (cornues, creusets, mouffles, busettes, tampons, supports, coupelles, tubes, tuyaux, gaines, baguettes, par exemple), autres que	Matériel réfractaire pour laboratoires	X	X		X		X	X		X

Sous- position SH	Description du produit	Spécification de produit supplémentaire (lorsqu'il y a lieu)	Classification des services environnementaux en quatre secteurs								Distribution d'eau	
			Eaux usées	Élimination des déchets	Voirie	Autres services environnementaux						
			Classification des services environnementaux en sept secteurs ¹									
WWM	SHM	APC	N/V	BIO	R/C	Autre						
	ceux en farines siliceuses fossiles ou en terres siliceuses analogues; contenant en poids plus de 50 pour cent d'alumine (Al ₂ O ₃) ou d'un mélange ou combinaison d'alumine et de silice (SiO ₂)											
690390	Autres articles céramiques réfractaires (cornues, creusets, mouffes, busettes, tampons, supports, coupelles, tubes, tuyaux, gaines, baguettes, par exemple), autres que ceux en farines siliceuses fossiles ou en terres siliceuses analogues; autres	Matériel réfractaire pour laboratoires	X	X		X		X	X			X
690919	Appareils et articles pour usages chimiques ou autres techniques; autres	Matériel de laboratoires	X	X		X		X	X			X
700800	Vitrages isolants à parois multiples					X						
701710	Verrerie de laboratoire, d'hygiène ou de pharmacie, même graduée ou jaugée; en quartz ou en autre silice fondus		X	X		X		X	X			X
701720	Verrerie de laboratoire, d'hygiène ou de pharmacie, même graduée ou jaugée; en autre verre d'un coefficient de dilatation linéaire n'excédant pas 5 X10 ⁻⁶ par kelvin entre 0 degré C et 300 degrés C		X	X		X		X	X			X
701790	Verrerie de laboratoire, d'hygiène ou de pharmacie, même graduée ou jaugée; autres		X	X		X		X	X			X
701990	Autres ouvrages en fibre de verre					X						
730900	Réservoirs, etc. > 300 l		X									X
731010	Réservoirs, fûts, etc. >50 l <300 l		X									
731021	Boîtes < 50 l, à fermer par soudage ou sertissage		X									
731029	Autres boîtes < 50 l		X									
732510	Ouvrages en fonte		X									X
780600	Autres ouvrages en plomb		X	X								X
840410	Appareils auxiliaires pour chaudières des n°8402 ou 8403 (économiseurs, surchauffeurs, appareils de ramonage ou de			X		X			X			

Sous- position SH	Description du produit	Spécification de produit supplémentaire (lorsqu'il y a lieu)	Classification des services environnementaux en quatre secteurs							Distribution d'eau
			Eaux usées	Élimination des déchets	Voirie	Autres services environnementaux				
			Classification des services environnementaux en sept secteurs ¹							
WWM	SHM	APC	N/V	BIO	R/C	Autre				
	récupération des gaz, par exemple)									
840420	Condenseurs pour machines à vapeur			X		X				
840510	Générateurs de gaz ou de gaz à l'eau, avec ou sans leurs épurateurs; générateurs d'acétylène et générateurs similaires de gaz, par procédé à l'eau, avec ou sans leurs épurateurs	Uniquement ceux avec épurateurs.		X		X				
840991	Parties reconnaissables comme étant exclusivement ou principalement destinées aux moteurs des n° 8407 ou 8408; reconnaissables comme étant exclusivement ou principalement destinées aux moteurs à piston à allumage par étincelles.	Silencieux Industriels					X			
840999	Parties de moteurs diesel ou semi-diesel						X			
840999	Parties reconnaissables comme étant exclusivement ou principalement destinées aux moteurs des n° 8407 ou 8408; autres	Silencieux Industriels				X	X			
841000	Turbines hydrauliques		X			X				X
841011	Turbines et roues hydrauliques d'une puissance n'excédant pas 1 000 kW					X				
841012	Turbines et roues hydrauliques d'une puissance excédant 1 000 kW mais n'excédant pas 10 000 kW					X				
841013	Turbines et roues hydrauliques d'une puissance excédant 10 000 kW					X				
841090	Turbines et roues hydrauliques; parties, y compris les régulateurs					X				
841320	Matériel de contrôle des racines		X							X
841350	Pompes à bras		X							X
841360	Pompes pour liquides, même comportant un dispositif mesureur; autres pompes volumétriques rotatives	Pompe de mélange submersible pour faire circuler l'eau dans le traitement des eaux usées; pompes à vis pour	X							

Sous- position SH	Description du produit	Spécification de produit supplémentaire (lorsqu'il y a lieu)	Classification des services environnementaux en quatre secteurs							Distribution d'eau
			Eaux usées	Élimination des déchets	Voirie	Autres services environnementaux				
			Classification des services environnementaux en sept secteurs ¹							
WWM	SHM	APC	N/V	BIO	R/C	Autre				
		relèvement d'eaux usées								
841370	Pompes pour liquides, même comportant un dispositif mesureur; autres pompes centrifuges	Pompes centrifuges doublées pour éviter la corrosion; pompes centrifuges pour relèvement d'eaux usées	X							
841381	Pompes pour liquides, même comportant un dispositif mesureur; autres pompes	Pompes à turbine éolienne				X				
841410	Pompes à vide		X	X		X		X		X
841430	Compresseurs des types utilisés dans les équipements frigorifiques		X	X		X		X		
841440	Compresseurs d'air montés sur châssis à roues et remorquables				X	X		X		
841459	Ventilateurs (et séchoirs) autres que de table, de sol, plafonniers, de toitures ou de fenêtres, à moteur électrique incorporé d'une puissance n'excédant pas 125W				X	X				
841480	Autres compresseurs d'air ou à gaz ou hottes		X	X		X				
841480	Pompes à air ou à vide, compresseurs d'air ou d'autres gaz et ventilateurs; hottes aspirantes à extraction ou à recyclage, à ventilateur incorporé, même filtrantes; autres		X	X		X				
841490	Parties de compresseurs d'air ou à gaz, ventilateurs, hottes		X	X		X				
841780	Fours industriels ou de laboratoires, y compris les incinérateurs, non électriques; autres que fours de boulangerie et fours pour le traitement des minerais	Incinérateurs de déchets		X						
841790	Parties de fours industriels ou de laboratoires, y compris les incinérateurs, non électriques	Parties d'incinérateurs de déchets		X						
841911	Chauffe-eau à chauffage Instantané, à gaz					X				
841919	Autres chauffe-eau non électriques, à chauffage instantané ou à accumulation	Chauffe-eau solaires				X				

Sous- position SH	Description du produit	Spécification de produit supplémentaire (lorsqu'il y a lieu)	Classification des services environnementaux en quatre secteurs							Distribution d'eau	
			Eaux usées	Élimination des déchets	Voirie	Autres services environnementaux					
			Classification des services environnementaux en sept secteurs ¹								
WWM	SHM	APC	N/V	BIO	R/C	Autre					
841940	Appareils de distillation ou de rectification										X
841950	Échangeurs de chaleur		X	X		X					
841960	Appareils et dispositifs pour la liquéfaction de l'air ou d'autres gaz					X					
841989	Appareils pour le traitement de matières par changement de température					X					
841990	Parties d'échangeurs de chaleur		X	X		X					
842119	Centrifugeuses, y compris lesessoreuses centrifuges; autres qu'écumeuses etessoreuses à linge		X	X		X					X
842121	Appareils pour la filtration ou l'épuration des liquides; pour la filtration ou l'épuration des eaux		X								X
842129	Appareils pour la filtration ou l'épuration des liquides; autres		X					X			X
842139	Appareils pour la filtration ou l'épuration des gaz; autres			X		X					
842191	Parties de centrifugeuses		X								
842191	Parties de centrifugeuses, y compris d'essoreuses centrifuges	Centrifugeuses, parties et accessoires; saufessoreuses à linge et meubles pouressoreuses à linge	X	X		X					X
842199	Parties d'appareils pour la filtration ou l'épuration des liquides ou des gaz			X		X					
842220	Machines et appareils servant à nettoyer ou à sécher les bouteilles ou autres récipients			X							
842381	Appareils et instruments de pesage <30 kg		X								
842382	Appareils et instruments de pesage >30 kg <500 kg		X								
842389	Autres appareils et instruments de pesage		X								
842490	Parties d'appareils à pulvériser des matières en poudre ou liquides					X					
842833	Autres appareils élévateurs, transporteurs ou convoyeurs, à action continue, pour marchandises, autres, à bande ou à courroie	Transporteurs à bande ou à courroie en surface servant à transférer des solides ou des boues liquides entre des usines	X	X							

Sous- position SH	Description du produit	Spécification de produit supplémentaire (lorsqu'il y a lieu)	Classification des services environnementaux en quatre secteurs							Distribution d'eau
			Eaux usées	Élimination des déchets	Voirie	Autres services environnementaux				
			Classification des services environnementaux en sept secteurs ¹							
WWM	SHM	APC	N/V	BIO	R/C	Autre				
843680	Autres machines et appareils pour l'agriculture, l'horticulture, la sylviculture, l'aviculture ou l'apiculture	Systèmes de désherbage à eau chaude	X					X		
846291	Machines pour le travail des métaux, autres que les machines à poinçonner ou à gruger et les machines combinées à poinçonner et à cisailer	Déchiqueteurs/presses hydrauliques à métaux		X						
847290	Autres machines et appareils de bureau	Déchiqueteuses à papier		X						
847410	Machines et appareils à trier, cribler, séparer ou laver	Machines utilisées pour trier et laver le charbon		X		X				
847410	Machines et appareils à trier, cribler, séparer ou laver	Matériel à régénérer les déchets de sable de fonderie		X						
847432	Machines à mélanger les matières minérales au bitume	Matériel à recycler l'asphalte		X						
847439	Autres machines à mélanger ou à malaxer les terres, pierres, minerais, etc.			X						
847982	Machines à mélanger, malaxer, concasser, broyer, cribler, tamiser, homogénéiser, émulsionner ou brasser	Agitateurs pour le traitement des eaux usées	X							
847982	Machines à mélanger, malaxer, concasser, broyer, cribler, tamiser, homogénéiser, émulsionner ou brasser	Autres que les machines à malaxer		X						
847989	Machines et appareils mécaniques ayant une fonction propre, non dénommés ni compris ailleurs dans le présent chapitre; autres	Compacteurs de déchets ménagers		X	X					
847989	Machines et appareils mécaniques ayant une fonction propre, non dénommés ni compris ailleurs dans le présent chapitre; autres	Presse à déchets radioactifs		X						
847990	Parties de machines et appareils mécaniques ayant une fonction propre, non dénommés ni compris ailleurs dans le présent chapitre; autres	Parties de compacteurs de déchets ménagers		X	X					
848110	Détendeurs		X							X
848130	Clapets et soupapes de retenue		X							X
848140	Soupapes de trop-plein ou de sûreté		X							X

Sous- position SH	Description du produit	Spécification de produit supplémentaire (lorsqu'il y a lieu)	Classification des services environnementaux en quatre secteurs								Distribution d'eau	
			Eaux usées	Élimination des déchets	Voirie	Autres services environnementaux						
			Classification des services environnementaux en sept secteurs ¹									
WWM	SHM	APC	N/V	BIO	R/C	Autre						
848180	Autres articles de robinetterie et organes similaires		X									X
850231	Groupes électrogènes éoliens					X						
850590	Électro-aimants; autres, y compris les parties	Électro-aimants		X								
851410	Fours électriques industriels ou de laboratoires; à résistance (à chauffage indirect)	Incinérateurs de déchets ou autres appareils de traitement des déchets		X								
851420	Fours électriques industriels ou de laboratoires; fonctionnant par induction ou par pertes diélectriques	Incinérateurs de déchets ou autres appareils de traitement des déchets		X								
851430	Fours électriques industriels ou de laboratoires; autres	Incinérateurs de déchets ou autres appareils de traitement des déchets		X								
851490	Parties de fours électriques industriels ou de laboratoires ou d'autres appareils pour le traitement thermique des matières par induction ou par pertes diélectriques	Parties d'incinérateurs de déchets		X								
851629	Autres appareils électriques pour le chauffage de locaux ou du sol			X					X			
853931	Lampes fluorescentes, à cathode chaude					X						
854140	Dispositifs photosensibles à semi-conducteur, y compris les cellules photovoltaïques même assemblées en modules ou constituées en panneaux; diodes émettrices de lumière	Cellules solaires				X		X	X			
854389	Machines et appareils électriques ayant une fonction propre, non dénommés ni compris ailleurs dans le présent chapitre; autres	Systèmes de production d'ozone	X									X
870892	Silencieux et tuyaux d'échappement pour véhicules automobiles						X					
890710	Radeaux gonflables	Péniches gonflables pour la récupération des déversements accidentels d'hydrocarbures								X		
890790	Autres engins flottants	Barrages flottants de protection								X		

Sous- position SH	Description du produit	Spécification de produit supplémentaire (lorsqu'il y a lieu)	Classification des services environnementaux en quatre secteurs							Distribution d'eau	
			Eaux usées	Élimination des déchets	Voirie	Autres services environnementaux					
			Classification des services environnementaux en sept secteurs ¹								
WWM	SHM	APC	N/V	BIO	R/C	Autre					
		contre la pollution									
901320	Lasers			X							
901540	Instruments et appareils de photogrammétrie		X	X		X	X	X	X		X
901580	Autres instruments et appareils de géodésie, de topographie, d'arpentage, de nivellement, d'hydrographie, d'océanographie, d'hydrologie, de météorologie ou de géophysique, à l'exclusion des boussoles		X	X		X	X	X	X		X
901590	Parties et accessoires d'instruments et appareils de géodésie, de topographie, d'arpentage, de nivellement, d'océanographie, d'hydrologie, de météorologie ou de géophysique, à l'exclusion des boussoles	Instruments de photogrammétrie; parties et accessoires pour les articles du n° 9015.40	X	X		X	X	X	X		X
902229	Appareils utilisant les rayons X ou les rayons alpha, bêta ou gamma, à usage autre que médical, chirurgical, dentaire ou vétérinaire		X	X		X	X	X	X		X
902290	Appareils utilisant les rayons X ou les rayons alpha, bêta ou gamma, à usage autre que médical, chirurgical, dentaire ou vétérinaire	Parties et accessoires pour les articles du n° 9022.29	X	X		X	X	X	X		X
902511	Thermomètres et pyromètres, non combinés à d'autres instruments: à liquide, à lecture directe		X								X
902519	Thermomètres et pyromètres, non combinés à d'autres instruments: autres qu'à liquide, à lecture directe		X			X					X
902580	Densimètres, aréomètres, pèse-liquides et instruments flottants similaires, thermomètres pyromètres, baromètres, hygromètres et psychromètres, enregistreurs ou non, même combinés entre eux		X			X					X
902590	Parties et accessoires de densimètres, aréomètres, pèse-liquides et instruments flottants similaires, thermomètres		X								X

Sous- position SH	Description du produit	Spécification de produit supplémentaire (lorsqu'il y a lieu)	Classification des services environnementaux en quatre secteurs							Distribution d'eau	
			Eaux usées	Élimination des déchets	Voirie	Autres services environnementaux					
			Classification des services environnementaux en sept secteurs ¹								
WWM	SHM	APC	N/V	BIO	R/C	Autre					
	pyromètres, baromètres, hygromètres et psychromètres, enregistreurs ou non, même combinés entre eux										
902610	Instruments et appareils pour la mesure ou le contrôle du débit ou du niveau des liquides		X								X
902620	Instruments et appareils pour la mesure ou le contrôle de la pression		X								X
902680	Autres instruments et appareils		X	X		X	X	X	X		X
902690	Parties et accessoires pour les articles du n° 9026		X								X
902710	Analyseurs de gaz ou de fumées					X					
902720	Chromatographes et appareils d'électrophorèse		X	X			X	X	X	X	
902730	Spectromètres, spectrophotomètres et spectrographes utilisant les rayonnements optiques (UV, visibles, IR)		X	X			X	X	X	X	
902740	Posemètres		X	X			X	X	X	X	
902750	Autres instruments et appareils utilisant les rayonnements optiques (UV, visibles, IR)		X	X			X	X	X	X	
902780	Autres instruments et appareils pour analyses physiques ou chimiques		X	X			X	X	X	X	X
902790	Microtomes; parties et accessoires		X	X			X	X	X	X	
902810	Compteurs de gaz			X		X					
902810	Compteurs de gaz (distribution, production et étalonnage)					X					
902820	Compteurs de liquide (distribution, production et étalonnage)		X	X							X
902830	Compteurs d'électricité					X					
902890	Parties et accessoires pour les articles du n° 9028		X	X		X					X
903010	Instruments et appareils pour la mesure ou la détection des radiations ionisantes			X		X			X		
903020	Oscilloscopes et oscillographes cathodiques		X	X			X	X	X	X	
903031	Multimètres		X	X			X	X	X	X	
903039	Autres instruments et appareils, pour la mesure ou le contrôle de la		X	X			X	X	X	X	

Sous- position SH	Description du produit	Spécification de produit supplémentaire (lorsqu'il y a lieu)	Classification des services environnementaux en quatre secteurs								Distribution d'eau	
			Eaux usées	Élimination des déchets	Voirie	Autres services environnementaux						
			Classification des services environnementaux en sept secteurs ¹									
WWM	SHM	APC	N/V	BIO	R/C	Autre						
	tension, de l'intensité, de la résistance ou de la puissance, sans dispositif enregistreur											
903083	Autres instruments et appareils, pour la mesure ou le contrôle de grandeurs électriques, avec dispositif enregistreur		X	X			X	X	X	X		
903089	Autres instruments et appareils, pour la mesure ou le contrôle de grandeurs électriques		X	X			X	X	X	X		
903090	Parties et accessoires (pour les articles désignés du n° 9030)		X	X			X	X	X	X		
903110	Machines à équilibrer les pièces mécaniques		X	X			X	X	X	X		
903120	Bancs d'essai		X	X			X	X	X	X		
903130	Projecteurs de profils		X	X			X	X	X	X		
903149	Autres instruments optiques		X	X			X	X	X	X		
903180	Autres instruments, appareils et machines de mesure ou de contrôle, non dénommés ni compris ailleurs dans le présent chapitre		X	X			X	X	X	X		
903190	Parties et accessoires (pour les articles désignés du n° 9031)		X	X			X	X	X	X		
903210	Thermostats		X	X				X	X	X		
903220	Manostats (pressostats)		X	X					X	X		
903281	Instruments et appareils hydrauliques et pneumatiques		X	X				X	X	X	X	
903289	Instruments pour la régulation ou le contrôle automatiques; autres		X	X			X	X	X	X	X	
903290	Parties et accessoires		X	X			X	X	X	X		
903300	Parties et accessoires non dénommés ni compris ailleurs dans le présent chapitre, pour machines, appareils, instruments ou articles du chapitre 90		X	X			X	X	X	X		
960310	Balais pour emploi à la main			X	X							
960350	Brosses constituant des parties de machines, d'appareils			X	X							
960390	Balais mécaniques pour emploi à la main, autres qu'à moteur			X	X							

1. Abréviations :

WWM = Gestion des eaux usées

SHM = Gestion des déchets solides ou dangereux

APC = Lutte contre la pollution atmosphérique

N/V = Lutte contre le bruit et les vibrations

BIO = Services de protection de la nature et des paysages

R/C = Dépollution et assainissement des sols, des eaux de surface et des eaux souterraines

PWT = Services liés au captage, à l'épuration et à la distribution de l'eau