

# Examens environnementaux de l'OCDE

## CHILI

OCDE 

ÉDITIONS OCDE



NATIONS UNIES

CEPALC

# Examens environnementaux de l'OCDE

## CHILI



NATIONS UNIES



ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES  
COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'AMÉRIQUE LATINE ET LES CARAÏBES

# ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

L'OCDE est un forum unique en son genre où les gouvernements de 30 démocraties œuvrent ensemble pour relever les défis économiques, sociaux et environnementaux, que pose la mondialisation. L'OCDE est aussi à l'avant-garde des efforts entrepris pour comprendre les évolutions du monde actuel et les préoccupations qu'elles font naître. Elle aide les gouvernements à faire face à des situations nouvelles en examinant des thèmes tels que le gouvernement d'entreprise, l'économie de l'information et les défis posés par le vieillissement de la population. L'Organisation offre aux gouvernements un cadre leur permettant de comparer leurs expériences en matière de politiques, de chercher des réponses à des problèmes communs, d'identifier les bonnes pratiques et de travailler à la coordination des politiques nationales et internationales.

Les pays membres de l'OCDE sont : l'Allemagne, l'Australie, l'Autriche, la Belgique, le Canada, la Corée, le Danemark, l'Espagne, les États-Unis, la Finlande, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Irlande, l'Islande, l'Italie, le Japon, le Luxembourg, le Mexique, la Norvège, la Nouvelle-Zélande, les Pays-Bas, la Pologne, le Portugal, la République slovaque, la République tchèque, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Turquie. La Commission des Communautés européennes participe aux travaux de l'OCDE.

Les Éditions OCDE assurent une large diffusion aux travaux de l'Organisation. Ces derniers comprennent les résultats de l'activité de collecte de statistiques, les travaux de recherche menés sur des questions économiques, sociales et environnementales, ainsi que les conventions, les principes directeurs et les modèles développés par les pays membres.

*Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les interprétations exprimées ne reflètent pas nécessairement les vues de l'OCDE ou des gouvernements de ses pays membres ou celles de la Commission économique pour l'Amérique latine et les Caraïbes (CEPALC NU).*

*Also available in English under the title:*  
OECD Environmental Performance Reviews

**CHILE**

© OCDE 2005

---

Toute reproduction, copie, transmission ou traduction de cette publication doit faire l'objet d'une autorisation écrite. Les demandes doivent être adressées aux Éditions OCDE [rights@oecd.org](mailto:rights@oecd.org) ou par fax (33 1) 45 24 13 91. Les demandes d'autorisation de photocopie partielle doivent être adressées directement au Centre français d'exploitation du droit de copie, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris, France ([contact@cfcopies.com](mailto:contact@cfcopies.com)).

---

## AVANT-PROPOS

Le présent rapport examine les performances environnementales du Chili. Il est le résultat de la coopération entre la CEPALC NU et l'OCDE. C'est un examen pilote du programme de travail proposé par la CEPALC pour l'Amérique latine et les Caraïbes. Il fait également partie du programme d'examens environnementaux de l'OCDE.

L'OCDE et la CEPALC sont particulièrement *redevables au gouvernement du Chili* pour avoir fourni les informations, organisé la mission d'experts, et facilité les contacts avec de nombreuses personnalités travaillant tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des structures administratives et gouvernementales. L'OCDE et la CEPALC expriment leurs remerciements les plus sincères à tous ceux qui ont contribué à la réalisation de cet examen, aux représentants des pays Membres du groupe de travail sur les performances environnementales, et en particulier aux pays examinateurs (Canada, France, Mexique et États-Unis) ainsi qu'à leurs experts. Le présent examen a aussi bénéficié de dons du Canada, de l'Espagne et des États-Unis.

Dans quelle mesure les *objectifs nationaux* sont-ils réalisés ? Dans quelle mesure les engagements internationaux sont-ils respectés ? Telles sont les questions auxquelles répond l'évaluation des performances environnementales. Ces objectifs et engagements peuvent être de nature générale, de nature plus spécifique ou chiffrée. Les performances environnementales sont aussi replacées dans le contexte de l'état de l'environnement du pays, de ses ressources naturelles, des conditions économiques et de son évolution démographique.

Ces examens systématiques et indépendants ont été réalisés pour tous les pays membres de l'OCDE. Ils sont axés sur le *développement durable*, et mettent l'accent sur la mise en oeuvre des politiques d'environnement nationales et internationales, ainsi que sur l'intégration des décisions économiques, sociales et environnementales. L'objectif principal de ce programme est d'aider les *pays membres à améliorer individuellement et collectivement les résultats obtenus dans leur gestion de l'environnement* et vise essentiellement à :

- aider les *différents pays* à évaluer les progrès accomplis ;
- promouvoir le *dialogue entre les pays membres* sur leurs politiques, et cela grâce à un mécanisme d'examen par des pairs ; et

- stimuler les efforts des gouvernements des pays membres *pour mieux rendre compte* de leurs actions, notamment auprès de leurs opinions publiques, dans les pays développés et au-delà.

Le Groupe de travail de l'OCDE sur les performances environnementales a examiné ce rapport lors de sa réunion des 24-26 janvier 2005. Ses conclusions et ses recommandations ont été approuvées par les délégués des pays membres de l'OCDE et du Chili.

Lorents G. Lorentsen  
Directeur,  
Direction de l'Environnement

Alicia Bárcena  
Secrétaire Exécutive Adjointe,  
CEPALC NU

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS</b> .....	17
1. Gestion de l'environnement .....	18
Mise en œuvre des politiques environnementales .....	18
Air.....	20
Eau.....	22
Nature et biodiversité .....	24
2. Vers un développement durable .....	25
Intégration des préoccupations environnementales dans les décisions économiques .....	25
Intégration sectorielle : industries extractives, forêts, aquaculture .....	28
Intégration des préoccupations environnementales et sociales .....	32
3. Consolider les engagements internationaux .....	34

### Partie I

## GESTION ENVIRONNEMENTALE

<b>2. GESTION DE L'AIR</b> .....	37
Recommandations.....	38
Conclusions .....	38
1. Gestion de la pollution de l'air .....	39
1.1 Objectifs de la politique.....	39
1.2 Pollution dans la région métropolitaine.....	40
1.3 Émissions du secteur minier .....	45
1.4 Pollution due à la combustion de biomasse.....	46
2. Résultats obtenus.....	47
2.1 Émissions.....	47
2.2 Qualité de l'air ambiant .....	50
3. Gestion de l'air et secteur des transports.....	51
3.1 Véhicules .....	52
3.2 Qualité des carburants .....	58
4. Gestion de l'air et secteur de l'énergie.....	60
4.1 Objectifs de la politique.....	60
4.2 Intensité et efficacité énergétiques.....	62
4.3 Palette énergétique.....	63
4.4 Tarification de l'énergie.....	65

<b>3. GESTION DE L'EAU</b> .....	71
Recommandations.....	72
Conclusions .....	72
1. Objectifs de la gestion de l'eau .....	73
2. Gestion de la qualité de l'eau .....	75
2.1 Qualité de l'eau.....	75
2.2 Réduction de la pollution due aux sources ponctuelles.....	78
3. Gestion des ressources en eau .....	80
4. Instruments économiques .....	83
4.1 Tarification de l'eau .....	83
4.2 Échanges de droits sur l'eau .....	87
5. Gestion de l'eau en agriculture.....	92
5.1 Deux types d'agriculture .....	92
5.2 Utilisation de l'eau en agriculture .....	95
5.3 Sources diffuses de pollution de l'eau.....	98
<b>4. CONSERVATION DE LA NATURE ET BIODIVERSITÉ</b> .....	103
Recommandations.....	104
Conclusions .....	104
1. Objectifs de l'action des pouvoirs publics .....	105
2. Résultats obtenus en matière de conservation de la faune et de la flore .....	108
2.1 Espèces et biodiversité génétique .....	108
2.2 Protection des espèces menacées.....	109
3. Habitats et zones protégées : résultats obtenus .....	112
3.1 Biodiversité des écosystèmes .....	112
3.2 Le système d'espaces naturels protégés par l'État .....	112
3.3 Autres types de zones protégées par l'État.....	115
3.4 Aires protégées privées.....	116
4. Intégration des préoccupations relatives à la nature dans les politiques sectorielles .....	118
4.1 Aménagement du territoire.....	118
4.2 Tourisme .....	119
4.3 Forêts naturelles et exotiques.....	121
4.4 Gestion des eaux intérieures .....	122
5. Améliorer la gestion de la nature .....	122
5.1 Développer les connaissances sur la biodiversité.....	122
5.2 Assurer le respect de la réglementation en matière de protection de la nature .....	123
5.3 Examiner les dépenses et les financements .....	124
5.4 Comblar les lacunes institutionnelles du modèle de coordination sectorielle.....	124
6. Engagements internationaux .....	125

Partie II  
**DÉVELOPPEMENT DURABLE**

<b>5. INTERFACE ENVIRONNEMENT-ÉCONOMIE .....</b>	<b>127</b>
Recommandations.....	128
Conclusions .....	129
Intégration des préoccupations environnementales dans les décisions économiques .....	129
Mise en œuvre des politiques environnementales .....	130
1. Vers un développement durable .....	132
1.1 Découpler les pressions environnementales et la croissance économique .....	132
1.2 Développement durable et intégration institutionnelle.....	135
1.3 Développement durable et intégration par la voie du marché .....	136
1.4 Aspects financiers.....	140
1.5 Compétitivité internationale .....	141
2. Mise en œuvre de la politique de l'environnement .....	142
2.1 Élaboration de la politique de l'environnement.....	142
2.2 Instruments réglementaires.....	145
2.3 Instruments économiques : prix, taxes, subventions .....	149
2.4 Instruments économiques : mécanismes d'échange de droits .....	155
2.5 Autres instruments.....	158
<b>6. INTÉGRATION SECTORIELLE : INDUSTRIES EXTRACTIVES, FORÊTS, AQUACULTURE .....</b>	<b>163</b>
Recommandations.....	164
Conclusions .....	164
1. Industries extractives.....	167
1.1 Objectifs de la politique environnementale .....	167
1.2 Cadre législatif et réglementaire.....	169
1.3 Approches volontaires .....	170
1.4 Performances environnementales .....	171
1.5 Recettes fiscales et investissements environnementaux .....	174
2. Sylviculture .....	175
2.1 Objectifs de la politique de la forêt .....	175
2.2 Les forêts plantées .....	179
2.3 Gestion des forêts naturelles.....	183
2.4 Vers une stratégie de gestion durable des forêts.....	185
3. Aquaculture .....	187
3.1 Objectifs d'action .....	187
3.2 Cadre juridique et réglementaire .....	188
3.3 Performances environnementales .....	190

<b>7. INTERFACE ENVIRONNEMENT-SOCIAL</b> .....	195
Recommandations.....	196
Conclusions .....	196
1. Démocratie environnementale.....	199
1.1 Disponibilité et accès aux informations sur l'environnement .....	199
1.2 Participation du public.....	200
1.3 Accès à la justice .....	202
2. Environnement et santé .....	203
2.1 Le système de santé chilien et ses performances.....	203
2.2 Pollution atmosphérique et santé.....	205
2.3 Pollution de l'eau et santé.....	207
2.4 Autres problèmes d'environnement et santé.....	209
3. Éducation à l'environnement.....	209

### Partie III

## ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX

<b>8. COOPÉRATION INTERNATIONALE</b> .....	213
Recommandations.....	214
Conclusions .....	214
1. Objectifs .....	215
2. Échanges et environnement.....	216
3. Coopération multilatérale dans le domaine de l'environnement.....	221
3.1 Le Chili et les AME.....	221
3.2 Convention pour la protection de la couche d'ozone et Protocole de Montréal.....	222
3.3 Convention-cadre sur les changements climatiques et Protocole de Kyoto .....	223
3.4 Convention sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et leur élimination .....	225
3.5 Convention sur les polluants organiques persistants et Convention sur la procédure de consentement préalable .....	227
3.6 Convention sur la lutte contre la désertification .....	227
4. Questions bilatérales et régionales .....	227
4.1 Coopération bilatérale .....	228
4.2 Coopération régionale .....	228
4.3 Questions maritimes .....	229
4.4 Affaires antarctiques.....	231

## RÉFÉRENCES

I.A	Données sur l'environnement .....	234
I.B	Données économiques .....	236
I.C	Données sociales .....	238
II.A	Liste d'accords multilatéraux (mondiaux) .....	240
II.B	Liste d'accords multilatéraux (régionaux) .....	246
III.	Abréviations .....	248
IV.	Contexte physique .....	250
V.	Sites Web liés à l'environnement .....	252

## LISTE DES FIGURES, TABLEAUX ET ENCADRÉS

### Figures

Carte du Chili .....	15
2.1 Émissions atmosphériques .....	48
2.2 Secteur des transports .....	52
2.3 Intensité et structure énergétiques .....	64
3.1 Population raccordée à une station publique d'épuration des eaux usées.....	79
3.2 Tendances des prix de l'eau pour les ménages.....	86
3.3 Agriculture.....	96
3.4 Intrants agricoles .....	99
4.1 Faune et flore .....	110
5.1 Structure et tendances économiques.....	133
5.2 Prix des carburants routiers .....	152
6.1 Tendances dans la production de sciages .....	179
6.2 Boisements .....	181
6.3 Tendances dans l'exploitation des forêts naturelles .....	184

### Tableaux

2.1 Normes nationales primaires de qualité de l'air ambiant .....	40
2.2 Plans de qualité de l'air .....	41
2.3 Région métropolitaine : résultats obtenus en matière de gestion de l'air.....	44
2.4 Émissions de polluants atmosphériques par source .....	49
2.5 Normes de qualité des carburants : teneur maximale en soufre .....	58
2.6 Prix de l'énergie dans certains pays de l'OCDE et autres.....	67
3.1 Prélèvements d'eau douce par grand type d'usage.....	81
3.2 Entreprises fournissant des services de distribution d'eau et d'assainissement en milieu urbain.....	84
3.3 Attribution de nouveaux droits sur l'eau .....	90
3.4 Pesticides interdits à l'importation, la production et l'utilisation .....	101
4.1 Stratégie nationale pour la biodiversité .....	107
4.2 Taux de protection des écosystèmes du Chili.....	113
4.3 Zones protégées .....	114
5.1 Tendances économiques et pressions sur l'environnement .....	134

5.2	Objectifs environnementaux.....	144
5.3	Activités du SEIA.....	146
5.4	Principales lois nationales sur l'environnement .....	147
5.5	Principaux organismes publics chargés de l'application des réglementations environnementales .....	148
5.6	Principaux accords de production propre .....	160
6.1	Production de minerais .....	169
6.2	Évolution des émissions atmosphériques imputables aux activités extractives.....	172
6.3	Évolution des exportations de produits forestiers.....	177
6.4	Évolution des boisements .....	178
6.5	Sylviculture chilienne en bref.....	180
6.6	Évolution de la production aquacole .....	188
7.1	Dépenses sociales de l'administration centrale .....	206
7.2	Impact des dépenses sociales sur la répartition du revenu .....	206
8.1	Inventaire des émissions de GES.....	224
8.2	Inventaire des émissions de GES dans le secteur de l'énergie .....	224
8.3	Émissions de CO <sub>2</sub> et consommation d'énergie .....	226
8.4	Marées noires accidentelles.....	231
I.A	Données sur l'environnement.....	234
I.B	Données économiques.....	236
I.C	Données sociales .....	238
II.A	Liste d'accords multilatéraux (mondiaux) .....	240
II.B	Liste d'accords multilatéraux (régionaux) .....	246

## Encadrés

2.1	Cadre institutionnel et réglementaire de la gestion de l'air .....	42
2.2	Gestion de la circulation et planification des déplacements urbains dans la région métropolitaine .....	53
2.3	Perspectives du secteur de l'énergie .....	61
2.4	Cadre institutionnel de la politique énergétique.....	68
3.1	Cadre institutionnel de la gestion de l'eau .....	75
3.2	Échanges de droits sur l'eau : dispositions juridiques.....	88
3.3	Principales caractéristiques du secteur agricole .....	93
3.4	Politique agricole.....	94
4.1	L'alerce ou « séquoia d'Amérique du Sud » .....	108
4.2	Conservation de la nature, tourisme et responsabilisation des communautés indigènes .....	116

4.3	Sentiers de montagne et routes côtières touristiques.....	120
5.1	Vers une intégration des préoccupations d'environnement en agriculture .....	137
5.2	Vers une prise en compte des préoccupations d'environnement dans le secteur de l'électricité .....	138
5.3	Cadre institutionnel .....	142
5.4	Gestion des déchets .....	150
6.1	Principales caractéristiques du secteur minier.....	168
6.2	Principales caractéristiques du secteur forestier.....	176
6.3	Principales caractéristiques de l'aquaculture.....	187
6.4	Salmoniculture et Principes directeurs de l'OCDE à l'intention des entreprises multinationales.....	191
7.1	Contexte social .....	201
7.2	Lutte contre la pauvreté.....	204
7.3	Efforts de décentralisation.....	208
8.1	Exemples d'accords commerciaux signés par le Chili .....	218
8.2	Pollution marine et accidents : surveillance, prévention et intervention.....	230

## Symboles

Les symboles suivants sont utilisés dans les figures et les tableaux :

.. : non disponible ;

– : nul ou négligeable ;

. : point décimal.

## Groupements de pays

OCDE Europe : Tous les pays européens de l'OCDE (Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République slovaque, République tchèque, Royaume-Uni, Suède, Suisse et Turquie).

OCDE : Les pays de l'OCDE Europe plus l'Australie, le Canada, la République de Corée, les États-Unis, le Japon, le Mexique et la Nouvelle-Zélande.

Les regroupements de pays peuvent comprendre des estimations du Secrétariat.

Le signe \* indique : tous les pays ne sont pas inclus.

## Unité monétaire

Unité monétaire : Peso chilien (CLP).

Sur la moyenne de 2004, 609.5 CLP = 1 USD.

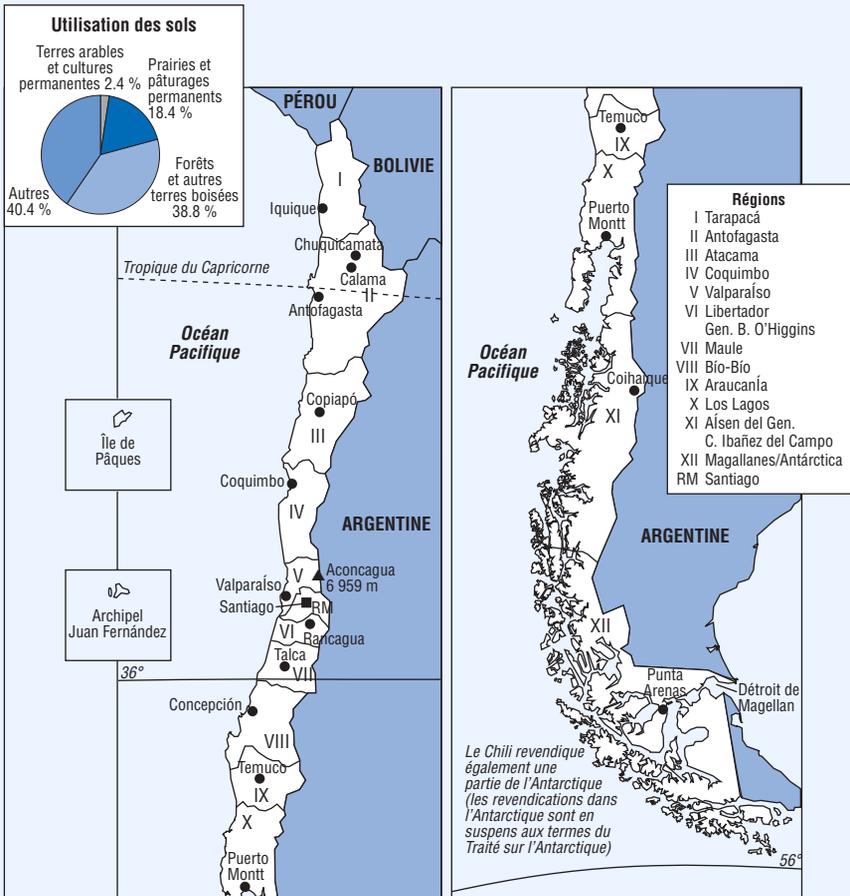
## Informations chiffrées

Les informations chiffrées présentées dans ce rapport correspondent à des informations et des données disponibles en janvier 2005.

## LISTE DES MEMBRES DE L'ÉQUIPE D'EXAMEN

M. Marc Aviam	Expert du pays examinateur : France
M. Gerardo Rios	Expert du pays examinateur : États-Unis
Mme Elizabeth Rohr	Expert du pays examinateur : Canada
M. Eduardo Vega	Expert du pays examinateur : Mexique
M. Christian Avérous	Secrétariat de l'OCDE
M. Gérard Bonnis	Secrétariat de l'OCDE
M. Kenneth Ruffing	Secrétariat de l'OCDE
M. Eduard Goldberg	Secrétariat de l'OCDE (Consultant)
M. Jean Acquatella	Expert de la CEPALC-NU
M. Guillermo Acuña	Expert de la CEPALC-NU
M. Manlio Coviello	Expert de la CEPALC-NU
M. Carlos De Miguel	Expert de la CEPALC-NU
M. José Javier Gómez	Expert de la CEPALC-NU
M. Joseluis Samaniego	Expert de la CEPALC-NU
Mme Marianne Schaper	Expert de la CEPALC-NU
M. Rubén Patrouilleau	Observateur : Argentine
M. Raúl Vilariño	Observateur : Argentine

### Carte du Chili





# 1

## CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS\*

Depuis 1990, le Chili a connu une *croissance économique rapide, de plus en plus diversifiée et fondée sur les exportations*, avec à la clé une hausse de 108 % de son PIB. Cette expansion économique a été favorisée par des politiques macroéconomiques et sociales judicieuses et s'est traduite par un recul sensible de la pauvreté. Elle a, en revanche, fait peser *des pressions considérables sur certaines ressources naturelles*, notamment dans les secteurs les plus dynamiques comme les industries extractives, la foresterie et l'aquaculture. La situation environnementale du Chili doit être appréciée dans le contexte de ce développement rapide.

L'apparition de signes d'une dégradation de plus en plus grave de l'environnement (qualité de l'air dans la zone métropolitaine de Santiago et autour des fonderies de cuivre du nord du pays, par exemple), conjuguée au rétablissement des institutions démocratiques en 1990, a donné un nouvel élan aux efforts de protection de l'environnement. La politique environnementale a été fortement influencée par des considérations de *santé publique et de commerce international* (le Chili exporte principalement vers les pays de l'OCDE). Le Chili a renforcé ses institutions environnementales en appliquant un modèle de coordination multisectorielle. Il a également intensifié son action en faveur de l'environnement dans le domaine de l'air, de l'eau, des déchets et de la gestion de la biodiversité, au moyen d'instruments novateurs (échanges de droits, par exemple) et de réformes (services de l'eau, par exemple) qui ont donné de bons résultats. *D'importants défis restent à relever* pour améliorer davantage la gestion de l'environnement et intégrer les préoccupations environnementales dans les politiques sectorielles (agriculture, énergie,

---

\* L'Examen environnemental du Chili a été mené conjointement par l'OCDE et la CEPALC NU. Ces conclusions et recommandations ont été examinées et approuvées par le Groupe de travail de l'OCDE sur les performances environnementales (incluant les délégations des pays membres et du Chili) à sa réunion du 24 janvier 2005.

transports, industrie primaire, tourisme et fiscalité). Le Chili est conscient de l'écart qui le sépare d'une *convergence avec les normes environnementales des pays de l'OCDE*, notamment dans l'optique des accords de libre-échange et des accords multilatéraux sur l'environnement.

Face à ces défis, le Chili devra : i) veiller à une mise en œuvre complète et efficace de ses politiques environnementales; ii) intégrer plus avant les considérations d'environnement dans les décisions économiques, sociales et sectorielles; et iii) renforcer ses activités de coopération internationale dans le domaine de l'environnement. Le présent rapport examine les progrès réalisés par le Chili depuis 1990 et évalue dans quelle mesure le pays a atteint ses *objectifs nationaux* et respecté ses *engagements internationaux*. Cinquante-deux recommandations de nature à contribuer au renforcement des performances environnementales du Chili dans l'optique du développement durable sont formulées.

## 1. Gestion de l'environnement

### *Mise en œuvre des politiques environnementales*

Durant la période examinée (1990-2004) le Chili a renforcé ses *institutions environnementales*, en particulier avec la loi-cadre de 1994 sur l'environnement, qui a porté création de la Commission nationale de l'environnement (CONAMA), directement rattachée au Cabinet présidentiel *via* le Secrétariat général de la Présidence. Constituée en personne morale publique, la CONAMA fonctionne comme un service décentralisé et est dotée d'un régime spécial et de fonds propres. Elle a pour missions de coordonner les politiques environnementales du gouvernement, d'élaborer la réglementation environnementale et de favoriser l'intégration des préoccupations environnementales dans d'autres domaines d'action des pouvoirs publics. Les progrès environnementaux du Chili pendant la période d'examen reflètent dans une large mesure les préoccupations concernant les *effets de la pollution sur la santé* (et leurs conséquences pour les dépenses de santé et la productivité du travail) et le fait que les *industries qui exportent principalement vers les pays de l'OCDE* ont des obligations d'éco-responsabilité. Le Chili met un *large éventail d'instruments* au service de sa politique environnementale : études d'impact sur l'environnement (EIE) et autres instruments réglementaires, instruments économiques (dont les mécanismes d'échange de permis), approches volontaires et instruments de planification et d'information. Le pays a relativement peu investi dans la réglementation et l'information et met l'accent depuis peu sur l'aménagement du territoire et les approches volontaires. Au chapitre des mesures de précaution, le *système d'EIE* est

solidement établi et s'est révélé performant et efficace. Le Chili a été l'un des premiers pays à utiliser des mécanismes d'échange, notamment de droits d'émission de particules à Santiago, de droits sur l'eau dans l'ensemble du pays et de quotas individuels transférables pour certaines espèces de poissons. Ces programmes lui ont permis d'acquérir une expérience inestimable et pourraient être un premier pas vers des marchés plus larges ou plus actifs, mais les gains d'efficacité économique qu'ils procurent restent pour le moment modestes. Une vaste réforme des services d'assainissement et de distribution d'eau aux ménages a été menée à bien et a permis de restructurer le secteur de l'eau, d'instaurer une tarification au coût réel et de moderniser en peu de temps les infrastructures. Cette

#### *Recommandations :*

- développer et renforcer les institutions environnementales aux niveaux national et régional ;
- poursuivre le développement et le renforcement des cadres réglementaires (normes, par exemple) afin d'améliorer la salubrité de l'environnement et d'honorer les engagements internationaux souscrits par le Chili; étudier comment renforcer les capacités de surveillance et de contrôle du respect des dispositions applicables, en procédant notamment à des réformes institutionnelles pour créer, par exemple, une inspection chargée de l'environnement ;
- examiner les possibilités d'adoption de nouveaux instruments économiques (redevances sur produits pour les déchets dangereux, redevances sur les émissions atmosphériques ou la pollution de l'eau, par exemple), et améliorer les mécanismes d'échange ;
- poursuivre l'application des principes pollueur-payeur et utilisateur-payeur en instaurant des redevances appropriées (au titre de la gestion des déchets, de l'accès aux zones protégées, des ressources naturelles, par exemple), en tenant dûment compte des contraintes sociales ;
- développer et renforcer encore la planification de l'utilisation des sols, notamment les plans communaux et intercommunaux, les plans d'urbanisme régionaux et les plans de gestion du littoral et des bassins versants; faire l'inventaire des zones humides et assurer leur protection au moyen de règlements et d'incitations ;
- développer un ensemble national d'indicateurs pour mesurer les performances environnementales au regard des objectifs nationaux et des engagements internationaux.

réforme a fait progresser le Chili sur la voie de l'application pleine et entière des *principes pollueur-payeur et utilisateur-payeur*. En 2002, de nouveaux efforts ont été déployés afin que la moitié au moins des déchets municipaux solides soit évacuée dans des décharges contrôlées, et il semble que cet objectif ait été globalement atteint à l'échelle du pays. De nombreuses entreprises, comptant pour près de la moitié du PIB, ont adopté des *approches volontaires*, généralement parce que leurs marchés d'exportation se trouvent dans la zone OCDE où les consommateurs, les producteurs et les institutions financières ont des exigences élevées en matière d'environnement. Les dépenses environnementales totales des secteurs public et privé (y compris au titre de l'approvisionnement en eau) ont représenté près de 1.25 % du PIB ces dernières années. La majeure partie de ces dépenses a été consacrée aux infrastructures de l'eau et à la réduction des émissions des fonderies de cuivre.

À l'avenir, les préoccupations liées à la santé et aux perspectives d'exportations continueront de jouer un rôle moteur en faveur de l'environnement au Chili, notamment pour la réduction des émissions atmosphériques (de l'industrie, des installations de production d'énergie et des transports, par exemple) et pour la poursuite de la modernisation des infrastructures liées à l'eau et de la gestion des déchets ménagers et industriels. La nature et la biodiversité, précieux atouts des secteurs des loisirs et du tourisme national et international, devront faire l'objet d'une protection accrue. Comme la *convergence environnementale* avec de nombreux *pays de l'OCDE* prendra du temps dans certains domaines, le Chili devra considérablement renforcer et développer ses institutions environnementales. Il lui faudra en particulier mener une action plus résolue pour améliorer les EIE; les normes de qualité et d'émissions aux fins de la gestion de l'air, de l'eau, des déchets et de la nature; l'utilisation des instruments économiques; les politiques de gestion territoriale; et les plans et stratégies nationaux ainsi que régionaux. Une *politique de contrôle du respect des dispositions environnementales* reposant sur la coordination de différents organismes sectoriels de surveillance ne semble pas être la meilleure option institutionnelle en termes d'efficacité. Il importe d'intégrer les considérations environnementales dans les *plans d'aménagement* régionaux et municipaux ainsi que d'élargir et d'améliorer leur couverture spatiale et leur mise en œuvre. Un réel effort doit être fait pour développer les informations et analyses économiques à l'appui des décisions en matière d'environnement.

### *Air*

La modification de la *qualité des combustibles et carburants* a permis de réduire les émissions de soufre des sources mobiles et fixes et d'éliminer le plomb de l'essence. Les *normes nationales de qualité de l'air ambiant* ont été

durcies et instaurent des seuils d'alerte, de pré-urgence et d'urgence pour certains polluants atmosphériques (particules, notamment). *Les normes applicables aux véhicules neufs* n'auront que cinq ans de retard sur celles de l'UE et des États-Unis. Deux *plans de prévention et de réduction de la pollution atmosphérique dans la région métropolitaine* (1998 et 2004) ont été mis en œuvre pour le premier, lancé pour le second. Ils ont permis de réduire sensiblement les émissions des polluants courants et le nombre de situations de pré-urgence. Depuis 2000, aucun niveau d'urgence n'a été atteint. Le plan de transport de Santiago pourrait considérablement améliorer la gestion de la circulation dans la région métropolitaine. Un programme d'échange de droits d'émission concernant les particules a été lancé en 1992 pour les sources ponctuelles. Depuis le *passage au gaz naturel*, les concentrations de PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> sont en net recul. La suppression des subventions en faveur du charbon a également été bénéfique pour l'environnement. Les émissions de soufre, de particules et d'arsenic des fonderies de cuivre ont été fortement réduites.

Le Chili reste confronté à d'importants problèmes de santé publique et de pollution de l'air dans la région métropolitaine (qui abrite 40 % de la population

#### *Recommandations :*

- poursuivre la mise en œuvre des *programmes d'amélioration de la qualité de l'air*, y compris de ceux qui visent le secteur minier, les PM<sub>2,5</sub>, les PM<sub>10</sub> et l'ozone; suivre les progrès réalisés et les effets de ces programmes sur la santé au moyen d'*indicateurs* appropriés ;
- mettre au point des *normes d'émissions* nationales (pour une série de sources industrielles et de polluants atmosphériques toxiques) ;
- mettre en place un dispositif de *surveillance de la qualité de l'air* dans toutes les grandes villes, ainsi qu'un système de gestion intégrée des données sur la qualité de l'air ;
- élaborer des mesures d'*efficacité énergétique* visant tous les aspects de la consommation d'énergie ;
- repenser la *palette énergétique* (y compris les plans de secours correspondants) en tenant compte des considérations d'environnement (telles que les émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre) ;
- mettre en œuvre des plans de gestion de l'air, de la circulation et des transports dans la région métropolitaine; élaborer et mettre en œuvre des plans plus efficaces pour lutter contre les *émissions des transports* dans toutes les villes.

chilienne et compte pour 48 % du PIB) et dans le secteur minier (qui émet des quantités notables de SO<sub>x</sub>, de particules et d'arsenic). *Il n'existe pas de normes nationales d'émissions* pour les procédés industriels et les installations rejetant des polluants toxiques dans l'air (sauf pour l'arsenic des fonderies de cuivre). La surveillance de la qualité de l'air et les inventaires des émissions établis jusqu'à présent concernent seulement quelques grandes villes et les zones autour des fonderies de cuivre. Les émissions de SO<sub>x</sub>, qui proviennent principalement des fonderies de cuivre, restent très élevées et devraient être encore abaissées. Les objectifs de prévention et de réduction de la *pollution par les NO<sub>x</sub>* dans la région métropolitaine n'ont pas été atteints, en raison surtout de l'augmentation du trafic; des objectifs nouveaux et plus stricts ont été fixés pour 2010. Le programme national d'*efficacité énergétique* a été interrompu. Il n'y a guère eu d'efforts faits pour diversifier les *sources d'énergie* en vue de réduire les émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre. Les combustibles solides très polluants (charbon et coke, par exemple) ne sont pas taxés. L'idée d'utiliser la fiscalité pour internaliser les externalités environnementales dans les secteurs des transports et de l'énergie n'a pas été vraiment exploitée.

### *Eau*

À la fin des années 90, le Chili a *engagé une vaste réforme dans le secteur de l'eau* afin d'améliorer les services de distribution et d'assainissement. Ainsi, les *infrastructures hydrauliques* ont été considérablement développées, à la faveur de la régionalisation et de la privatisation des compagnies des eaux. Deux tiers de la population urbaine sont désormais raccordés à une station d'épuration, et il est prévu de poursuivre le développement du traitement des eaux usées dans les villes. L'eau et les services d'assainissement publics sont *tarifés au coût réel*, moyennant une réglementation régionale des prix et des aides sociales destinées aux 18-20 % les plus pauvres de la population. En raison des pénuries d'eau, le prix de l'eau augmente en été. La loi-cadre de 1994 sur l'environnement prévoit un *débit minimum pour les cours d'eau*, et cet aspect est globalement pris en compte dans le cadre de l'allocation de droits sur les eaux de surface; il a été proposé d'inscrire des dispositions plus précises dans le Code de l'eau. Le Code de l'eau de 1981 a instauré au plan national un système précurseur *d'échange de droits* sur les eaux superficielles et souterraines, mais ce système ne fonctionne réellement que dans certaines zones où l'on pratique l'irrigation. Le taux de conformité aux directives de l'Organisation mondiale de la santé concernant la qualité de l'eau potable est élevé. Des *normes applicables aux rejets* directs et aux déversements dans le réseau d'égouts ont été récemment édictées pour les effluents industriels.

Cependant, même si la plupart des masses d'eau du pays affichent une qualité acceptable, la *qualité de l'eau* reste médiocre dans certains lacs, cours d'eau et zones côtières, le plus souvent à cause des effluents urbains et industriels non traités. D'autres pressions sont exercées par les métaux lourds provenant des mines dans le Nord, les intrants de la salmoniculture dans le Sud et les intrants agricoles dans les campagnes. De nombreuses espèces d'eau douce sont en danger. Le Chili ne s'est pas fixé d'*objectifs de qualité de l'eau* visant à préserver les écosystèmes, mais étudie actuellement la question. Plusieurs organismes se partagent le contrôle et l'inspection de la qualité de l'eau. Seul le Code de la santé prévoit des mesures (sanctions) en cas de non-respect; les normes environnementales ont une moindre valeur juridique. Les *subventions à l'irrigation* ont aggravé les problèmes de pénurie d'eau dans le Centre-Nord du pays, même si des efforts sont faits pour améliorer la couverture des coûts. La *gestion des inondations* a été assez peu prise en compte dans la planification urbaine et les collecteurs d'eaux pluviales sont insuffisants. Le concept de *gestion par bassin versant* commence seulement à être débattu.

#### *Recommandations :*

- continuer à investir dans *les infrastructures d'évacuation et de traitement des eaux usées et les autres installations d'assainissement*, tant dans les zones urbaines que rurales ;
- traiter plus efficacement les *effluents industriels* et renforcer les capacités d'inspection et de contrôle dans le domaine de l'eau ;
- réduire les *effets de l'agriculture* (par exemple, ceux liés à l'irrigation, à l'utilisation d'engrais et de pesticides et à la salinisation) sur la qualité de l'eau et les quantités disponibles ;
- développer un dispositif de *gestion intégrée au niveau des bassins* pour améliorer la gestion de l'eau et des ressources forestières et rendre plus efficace la prestation de services environnementaux ;
- accorder plus d'importance dans la gestion de l'eau à la protection des *écosystèmes aquatiques*; mieux intégrer les considérations relatives à la nature dans la gestion de l'eau en instituant un *régime efficace de débits minimums écologiques et de normes de qualité biologique de l'eau* ;
- développer les *données et connaissances* nécessaires à une bonne gestion de l'eau (suivi de la qualité ambiante de l'eau, registre des droits sur l'eau et données sur les dépenses et le financement, par exemple).

### *Nature et biodiversité*

Le Chili a promulgué plusieurs lois touchant à la protection de la nature depuis 1990 et adopté fin 2003 une *Stratégie nationale pour la biodiversité*. Des stratégies régionales plus détaillées et un plan d'action national pour la biodiversité sont en préparation. Les lois et règlements sur les ressources naturelles et les plans de développement touristique comportent des dispositions en faveur d'une gestion durable. Près d'un cinquième du territoire chilien est *officiellement protégé* : on y trouve notamment neuf sites Ramsar et sept réserves de la biosphère de l'UNESCO. En outre, près de 17 000 km<sup>2</sup> (soit environ 12 % de la superficie protégée par l'État) sont gérés à des fins de conservation par des intérêts privés (ONG, personnes physiques et morales). Des programmes de rétablissement de certaines *espèces menacées* telles que le cerf andin et le flamant du Chili sont en cours, mais ils ne concernent pas les espèces d'eau douce. Des progrès ont été accomplis ces dernières années pour ce qui est de la constitution et de la consolidation d'une base d'informations sur la nature et les écosystèmes.

Toutefois, l'attention et les ressources accordées à la protection de la nature n'ont pas été jusqu'ici suffisantes face aux menaces à long terme qui pèsent sur la biodiversité, essentiellement endémique, du Chili. Le pays ne possède *pas de législation spécifique en matière de protection de la nature*, et les *structures institutionnelles et de gestion* font passer les objectifs de conservation après les objectifs plus généraux des organismes compétents. En dépit des progrès intervenus durant la période examinée, les *fonds alloués* à la protection de la nature et de la biodiversité et au contrôle des dispositions en la matière restent *insuffisants*. On *manque d'informations* sur les espèces vivant dans le pays, sur leur état de conservation et sur le fonctionnement des écosystèmes du Chili. Les politiques gouvernementales ne reconnaissent pas suffisamment la valeur de *la nature, atout vital pour le secteur du tourisme*, ni ne tirent pleinement parti des possibilités qu'offre ce secteur de contribuer au financement de la gestion du patrimoine naturel. Malgré le taux de protection globalement élevé, de nombreux types d'écosystèmes et d'habitats sont sous-représentés, et au rythme où vont les choses, l'objectif de protection de *10 % de tous les écosystèmes importants* ne sera pas atteint en 2010. La gestion des zones protégées pâtit d'un manque de financement et d'investissement. Faute de dispositifs efficaces d'aménagement de l'espace autres que les mécanismes de planification sectorielle, les habitats situés hors des zones protégées ne sont pas à l'abri d'une destruction. Les *forêts naturelles* situées hors de ces zones restent exposées au brûlage et aux coupes sauvages d'espèces précieuses. Peu de progrès ont été faits jusqu'à présent pour intégrer les considérations de biodiversité dans la *gestion de l'eau*.

*Recommandations :*

- compléter les *stratégies et les plans d'action nationaux et régionaux pour la biodiversité*, en assurer la mise en œuvre et leur allouer des ressources adéquates ;
- revoir les *arrangements institutionnels et législatifs* concernant la gestion de la nature et de la biodiversité ;
- définir une *vision stratégique* de la complémentarité des zones protégées publiques et privées afin de mettre en place un *réseau cohérent de zones clés protégées*, de zones tampons et de corridors écologiques ;
- intensifier les *efforts financiers* pour atteindre l'objectif de protection de 10 % de tous les écosystèmes importants du Chili (y compris marins et côtiers) et donner un nouvel élan aux activités de *contrôle de l'application des dispositions de protection de la nature* ;
- engager une action coordonnée associant les organismes publics et les milieux scientifiques et universitaires pour construire la *base de connaissances scientifiques* nécessaire à la gestion de la nature (catalogage des espèces vivantes, notamment) ;
- accélérer la mise en place d'un système *efficace d'aménagement de l'espace* capable de prendre en compte les valeurs liées à la biodiversité ;
- identifier et utiliser de nouveaux mécanismes, notamment des instruments économiques, pour assurer la synergie des *politiques en matière de tourisme et de protection de la nature*.

## 2. Vers un développement durable

### *Intégration des préoccupations environnementales dans les décisions économiques*

Entre 1990 et 2004, le Chili a enregistré une croissance économique rapide et diversifiée, tirée par les exportations et favorisée par des politiques macro-économiques et sociales judicieuses, qui ont fait sensiblement reculer la pauvreté mais aussi exercé des pressions considérables sur certaines ressources naturelles, malgré des progrès réalisés sur certains fronts (réduction des émissions de SO<sub>x</sub>, par exemple). La loi-cadre de 1994 sur l'environnement intègre la *notion de développement durable* en énonçant trois objectifs clairs : i) œuvrer à l'amélioration équitable de la qualité de vie des individus sans compromettre les

attentes des générations futures; ii) veiller à la complémentarité du développement socio-économique et de la viabilité écologique; et iii) améliorer l'équité sociale et éradiquer la pauvreté. Le Conseil du développement durable, créé en 1998 afin de conseiller le président, veille à la cohérence des politiques dans l'optique du développement durable. Le Chili distribue peu d'aides liées à la production ou aux intrants, aussi les *subventions* potentiellement *dommageables pour l'environnement* sont-elles relativement rares; des subventions sont toutefois accordées au titre de l'eau d'irrigation et pour des projets de reboisement, et bénéficient surtout les petits exploitants agricoles. Grâce aux importations de *gaz naturel* d'Argentine, l'utilisation de turbines à gaz à cycle combiné se développe de façon relativement rapide depuis 1998, remplaçant progressivement le charbon et le pétrole; cette évolution, conjuguée à la modernisation du chauffage des logements, s'est traduite par une réduction substantielle des émissions de particules des centrales électriques et des émissions de CO<sub>2</sub>. Les nouveaux projets d'investissements publics et privés font l'objet d'EIE, ce qui permet d'assurer la prise en compte des considérations d'environnement au niveau de chaque projet. Pour répondre aux exigences des acheteurs sur les marchés d'exportation du Chili, notamment de *produits agricoles*, des accords sur la production propre ont été conclus (avec les éleveurs porcins, les viticulteurs, les exportateurs de fruits et légumes et les producteurs de fromage) et un système national de certification pour les produits biologiques a été mis en place. L'application des mesures de protection de l'environnement ne semble pas avoir nui à la *compétitivité internationale* du pays; dans plusieurs secteurs, l'observation stricte de normes environnementales ambitieuses est considérée comme indispensable à la pénétration des produits chiliens sur les marchés des pays de l'OCDE.

Dans l'ensemble, sauf en ce qui concerne les émissions de SO<sub>x</sub> et de PM<sub>10</sub> dans la région métropolitaine, le Chili n'est pas parvenu à réellement découpler les pressions environnementales de sa croissance, comme l'ont fait plusieurs pays de l'OCDE. Un système national d'investissement guide le choix des investissements du secteur public en définissant des normes, techniques et procédures, mais il ne s'occupe guère des aspects environnementaux. Des *analyses coûts-avantages* sont réalisées dans le cadre de l'élaboration de normes d'environnement et de plans de décontamination; il conviendrait d'y recourir plus largement à l'appui des décisions concernant les projets et instruments susceptibles d'affecter l'environnement. Lors de *l'établissement annuel du budget national*, la plupart des dépenses d'environnement sont imputées aux ministères sectoriels qui peuvent avoir à répondre d'autres priorités. Bien que la croissance durable du secteur de *l'électricité* soit l'un des objectifs affichés de la

politique énergétique chilienne, ses implications en terme d'environnement sont relativement négligées. Les plans nationaux de développement énergétique et les plans de transports régionaux ou nationaux n'ont encore fait l'objet d'aucune évaluation environnementale stratégique. Dans le *secteur agricole*, la sensibilisation aux problèmes de qualité de l'eau, de pénurie d'eau dans certaines régions et de contamination par les pesticides fait que les aspects environnementaux sont partiellement pris en compte. Il serait bon d'étudier plus avant les conséquences pour l'environnement des signaux inadéquats envoyés par le marché dans certains secteurs. La *politique fiscale* ne prévoit pas de taxes à vocation spécifiquement environnementale et les taxes liées à l'environnement appliquées dans les secteurs des transports et de l'énergie ont été mises au point sans qu'il soit véritablement tenu compte de leur impact sur l'environnement. Le Chili ne possède pas de stratégie nationale de développement durable. D'une

#### *Recommandations :*

- effectuer des *analyses économiques des politiques relatives à l'environnement*, en développant à la fois les données économiques sur l'environnement (dépenses environnementales, taxes liées à l'environnement, évaluation des risques pour la santé, prix de l'eau et de l'énergie, par exemple) et les analyses coûts-avantages des projets et de la législation intéressant l'environnement ;
- étudier comment intégrer les préoccupations d'environnement dans les *politiques et instruments fiscaux* ;
- entreprendre des *évaluations environnementales stratégiques* concernant :  
i) le *cadre de la politique énergétique* du Chili, et ii) les plans de *transport* à long terme pour la région métropolitaine de Santiago, d'autres zones urbaines et l'ensemble du territoire national ;
- en s'appuyant sur l'analyse des coûts et avantages sociaux de *l'amélioration du rendement énergétique et des ressources renouvelables non traditionnelles*, étudier comment accélérer l'adoption de ces options au moyen d'incitations financières ;
- veiller à ce que les arrangements qui donneront suite aux *accords de production propre dans le secteur agricole* comportent des objectifs exprimés en intensité d'utilisation et assortis d'échéances pour la gestion des pesticides et des éléments nutritifs, et imposent l'établissement de rapports annuels vérifiés ;
- adopter officiellement des *mécanismes institutionnels d'intégration* dans l'optique du développement durable.

façon générale, les *considérations environnementales devraient être mieux intégrées dans la prise de décisions économiques et sectorielles* afin d'améliorer les performances environnementales et de progresser sur la voie du développement durable. Une telle intégration apparaît également nécessaire pour résoudre au meilleur coût les problèmes d'environnement. Les forces économiques et les évolutions qui interviennent dans les secteurs de l'énergie, des transports, de l'industrie, du tourisme, de l'agriculture et dans d'autres secteurs primaires influent de façon déterminante sur les conditions et l'évolution de l'environnement et peuvent donc amplifier ou au contraire atténuer les effets bénéfiques des politiques environnementales. Fort de sa croissance tirée par les exportations, le Chili devrait pouvoir exploiter les situations où retombées économiques et environnementales vont de pair.

### *Intégration sectorielle : industries extractives, forêts, aquaculture*

#### *Industries extractives*

Le secteur minier représente 8.2 % du PIB et 42 % de la valeur totale des exportations. Le Chili est le premier producteur mondial de cuivre. Sa production minière a augmenté de 265 % depuis 1990. La production de cuivre est un secteur à forte intensité de capital qui emploie 1.2 % de la main-d'œuvre totale. Une unité environnementale a été créée au sein du ministère des Mines en 1991. Le Chili a réduit de deux tiers les *émissions de SO<sub>x</sub>* de ses fonderies de cuivre, fixé des normes pour leurs émissions d'arsenic et amélioré leur efficacité énergétique. Le secteur minier effectue depuis longtemps déjà des *EIE*. Les 14 plus grandes compagnies minières du pays, notamment l'entreprise publique CODELCO (premier producteur mondial de cuivre), ont obtenu la certification ISO 14001 ou appliquent leur propre système de *gestion environnementale*. Les grandes compagnies minières ont conclu des *accords volontaires sur la production propre*. Le secteur minier semble bien engagé sur la voie de la viabilité écologique.

Néanmoins, l'industrie minière reste la première responsable des émissions de SO<sub>x</sub> au Chili et des *émissions d'arsenic* dans plusieurs régions. Il importe de réduire encore les *émissions de particules* et d'améliorer le rendement d'utilisation de l'eau dans ce secteur. Un tiers des digues à stériles abandonnées sont dans un état inacceptable ou défectueux. Près de la moitié des effluents des grands sites miniers ne sont pas traités. Les *petites et moyennes entreprises du secteur minier* ne respectent souvent pas les réglementations. On dispose de peu d'informations sur la contamination des sols par les métaux lourds et les substances toxiques imputables aux activités minières. Le Chili ne possède pas de plans de dépollution des *mines abandonnées*. L'impact sur l'environnement du transport des minéraux a

été évalué seulement dans le contexte du système d'EIE. Pour progresser sur la voie de l'exploitation durable, le secteur minier devra trouver un juste équilibre entre les aspects économiques, environnementaux et sociaux et des mécanismes devront notamment être mis en place pour soutenir l'investissement dans le capital humain et social, appliquer le principe pollueur-payeur et percevoir les rentes de ressources associées à l'exploitation minière.

### *Forêts*

L'industrie forestière représente 3.5 % du PIB et 12 % de la valeur totale des exportations. Le Chili arrive au troisième rang mondial pour les exportations de copeaux de bois et au sixième pour les exportations de pâte. Les plantations d'arbres, ressource naturelle renouvelable, ont considérablement augmenté pour atteindre 2.2 millions d'hectares, soit 14 % du couvert forestier. La production de bois des forêts plantées a augmenté de 180 % depuis 1990, au profit des forêts naturelles dont la superficie, égale à 13.4 millions d'hectares, s'est maintenue à un niveau remarquable. Le Chili a adopté des normes concernant la déforestation, notamment l'obligation de reboiser après exploitation, d'opérer des coupes d'éclaircie sélectives sur les versants escarpés et de classer les sols pour éviter qu'ils ne soient convertis à l'agriculture. Près d'un tiers des forêts naturelles se trouvent dans des zones protégées. Depuis 1974, la plantation intensive (principalement de pins de Monterey) sur les massifs côtiers a favorisé la restauration des terres érodées abandonnées par les agriculteurs. Un projet de loi sur les forêts naturelles prévoit d'octroyer des aides aux agriculteurs propriétaires de forêts naturelles qui adoptent des pratiques de gestion forestière durable tout en diversifiant leurs revenus. Certains progrès sont déjà été observés sur la voie d'une gestion durable des forêts. Des projets pilotes intégrant des éléments de gestion durable sont menés dans les forêts naturelles depuis 1992. La certification forestière gagne du terrain depuis quelques années.

Cependant, les effets environnementaux, aussi bien positifs que négatifs, des plantations n'ont guère été pris en compte (conservation des sols et des ressources en eau, qualité de l'eau et biodiversité). Toute exploitation forestière de plus de 500 hectares par an doit en principe faire l'objet d'une EIE, mais les propriétaires contournent cette obligation en segmentant la superficie exploitée; aucune EIE n'est demandée pour les nouvelles plantations. Bien que les quantités de bois récoltées dans les forêts naturelles aient diminué grâce à l'expansion des forêts de plantation, les forêts naturelles fournissent toujours du bois de feu. La diversité génétique des plantations forestières est pauvre et le recours massif à l'eucalyptus cloné pour produire de la pâte accroît le risque d'épidémies. Les subventions en faveur des boisements (225 millions USD

depuis 1974) ont encouragé la conversion de certaines forêts naturelles, mais de façon localisée; le dispositif de subventions a été réorienté au profit des petits propriétaires et des objectifs de conservation des sols. Peu d'efforts ont été consacrés à la protection des rivages boisés, en dépit des dispositions prévues à cet effet. Il serait bon d'étudier plus avant les possibilités de regroupement des propriétaires forestiers pour réaliser des économies d'échelle en s'acheminant vers une gestion durable des forêts naturelles.

### *Aquaculture*

La production aquacole a augmenté de 825 % en volume depuis 1990, et le Chili est désormais le *deuxième producteur et exportateur mondial de salmonidés* (après la Norvège). On prévoit actuellement un doublement de la production, en particulier dans les régions méridionales X et XI où l'aquaculture est devenue une industrie à forte intensité de capital qui profite directement et indirectement à l'emploi. En application de la *réglementation environnementale de l'aquaculture* de 2001, des mesures ont été prises pour protéger l'environnement dans les sites d'élevage et promouvoir une aquaculture plus durable. Une *caractérisation préliminaire des sites* est exigée pour les nouvelles exploitations aquacoles. Les premiers rapports sur l'état de l'environnement dans le secteur de l'aquaculture sont en préparation. Près de 1 400 projets aquacoles ont fait l'objet d'une EIE et 60 % d'entre eux ont été approuvés. En outre, 48 producteurs de saumons (représentant 80 % des exportations) ont signé un *accord sur la production propre*.

Toutefois, ce n'est que récemment que le secteur a commencé de s'engager sur la voie d'une aquaculture durable. Les pouvoirs publics et l'industrie aquacole ont pris conscience des enjeux et commencé à s'y attaquer. La *pollution de l'eau* résultant des excédents de nourriture et des déjections des élevages peut contribuer à l'eutrophisation des lacs, des fjords et des zones côtières. La qualité de l'eau dans les zones aquacoles dépend aussi des mesures prises dans d'autres secteurs, comme la foresterie (dans la mesure où les bassins lacustres situés en zones forestières se prêtent mieux à la salmoniculture), l'agriculture (les éléments nutritifs contaminant l'eau par ruissellement), et les services de l'eau (étant donné les effets du traitement des effluents urbains et industriels). Le contrôle de la qualité de l'eau ne peut donc être efficace qu'en présence de politiques intersectorielles détaillées. L'aquaculture chilienne ayant eu largement recours aux *antibiotiques*, des réglementations ont été mises en place en 2003 pour commencer à encadrer l'utilisation de ces substances. L'introduction accidentelle dans les *écosystèmes aquatiques* de saumons adultes échappés des cages en mer n'a pas été évaluée. Une attention particulière devrait être portée à l'augmentation de la

demande de farine de poisson dans les élevages de saumons, qui pourrait constituer une menace pour certains *stocks marins* (anchois, maquereaux, sardines, par exemple), même s'il existe pour chacun d'eux un total admissible de capture. Des conflits sont apparus localement entre les salmoniculteurs et l'industrie du tourisme, même si des efforts sont faits pour mener à bien la délimitation des zones jugées adaptées à l'aquaculture.

*Recommandations :*

- poursuivre les efforts pour réduire l'*impact environnemental* du secteur minier (pollution de l'air par le SO<sub>2</sub> et l'arsenic, pollution de l'eau, sites abandonnés et digues à stériles) ;
- accorder une attention particulière aux *petites et moyennes entreprises du secteur minier* en leur offrant une assistance technique et financière, des services de conseil et la possibilité de mieux communiquer avec les grandes compagnies minières ;
- accroître la *contribution financière du secteur minier* afin de soutenir l'investissement à long terme dans le capital humain et social et d'appliquer le principe pollueur-payeur conformément à la loi-cadre sur l'environnement ; étudier quel mécanisme permettrait de tirer pleinement profit des rentes de ressources associées à l'exploitation minière ;
- promouvoir la concertation entre les parties intéressées sur les *orientations stratégiques nationales* concernant les ressources forestières (protection, gestion durable, plantation) ;
- adopter et mettre en œuvre des mesures favorables à la *gestion durable des forêts naturelles*, telles que la rétribution des services environnementaux, les mécanismes de soutien conditionnel, les partenariats et la coopération entre les parties intéressées sur les questions générales de gestion ;
- renforcer les *capacités de contrôle* de la Société nationale des forêts (CONAF) ;
- améliorer la *protection sanitaire et environnementale en aquaculture* (lutte contre l'eutrophisation, prévention des fuites de saumons d'élevage, équilibre écologique des lacs, maîtrise des antibiotiques, vigilance épidémiologique, éradication des maladies infectieuses, par exemple), notamment en *renforçant les capacités de contrôle du respect des dispositions réglementaires* ;
- appliquer le *principe pollueur-payeur* dans le secteur aquacole, dans le contexte de la loi-cadre sur l'environnement ;
- mener à bonne fin l'établissement d'un *plan de zonage précis pour l'aquaculture côtière* ; mettre en place une gestion intégrée de l'environnement dans les zones côtières.

### *Intégration des préoccupations environnementales et sociales*

Le Chili a fait des *progrès remarquables* pendant la période d'examen en ramenant de près de 39 % à 19 % la proportion de la population vivant dans la pauvreté. Plus de 50 % des revenus du décile le plus pauvre sont à mettre au compte des politiques sociales du pays, qui sont axées sur : i) l'obtention d'un *revenu de base* (transferts sous forme notamment de pensions d'assistance, d'allocations familiales et d'aides au titre de l'eau); ii) la lutte contre les taudis et autres problèmes de *logement* (mesures relevant du programme Chile Barrio, par exemple); iii) l'*éducation* (éducation primaire pour tous); iv) la *santé* (plan d'accès universel, AUGE, couvrant 56 maladies courantes qui demandent un traitement coûteux); v) le *travail* et l'emploi (augmentation du salaire minimum et instauration d'une assurance-chômage); et vi) l'*extrême pauvreté* touchant les personnes non couvertes par les réseaux sociaux (programme Chili Solidario, notamment). Même si des progrès restent à accomplir, les améliorations intervenues dans ces domaines sont spectaculaires. La répartition des fonds régionaux et les financements municipaux tiennent compte par ailleurs des indicateurs de pauvreté.

En ce qui concerne la *démocratie environnementale*, des progrès sont à signaler dans le domaine de l'information environnementale (production de statistiques environnementales et publication de rapports sur l'état de l'environnement, par exemple) et des droits d'accès à l'information. La participation du public et l'accès à la justice ont été améliorés, et des initiatives ont été lancées notamment pour mettre en place un Système national d'information sur l'environnement (SINIA). L'Institut national de la statistique publie chaque année depuis 1990 des données sur l'environnement. En 2001, il a réalisé la première enquête consacrée au management environnemental dans les entreprises. L'amélioration de la participation et de l'accès à l'information figurait explicitement parmi les objectifs de la politique environnementale du Chili. La loi-cadre sur l'environnement établit ainsi le principe de participation, tandis que la législation sur la transparence et l'intégrité publiques rend l'information du public obligatoire. Le grand nombre de différends environnementaux examinés par les tribunaux montre que le droit d'accès à la justice est véritablement exercé. Les améliorations environnementales observées au Chili pendant la période d'examen ont été souvent motivées par des *considérations sanitaires*. Des résultats remarquables ont été obtenus à cet égard. La réduction de la pollution atmosphérique (par exemple, des émissions de SO<sub>x</sub> et de particules dans la région métropolitaine, et d'arsenic dans la région II d'Antofagasta) et le développement des infrastructures environnementales (distribution d'eau potable, traitement des eaux usées, évacuation des déchets solides dans des décharges contrôlées) ont fait

progresser la prévention et la lutte contre certaines maladies telles que les affections respiratoires, le cancer, le choléra, la typhoïde et l'hépatite A. Des avancées sont aussi à noter dans le domaine de l'*éducation à l'environnement*, avec notamment l'introduction de matériel pédagogique spécialisé dans l'enseignement primaire et secondaire, la certification environnementale de 132 écoles et le mouvement scout pour l'environnement.

Toutefois, en ce qui concerne l'*information environnementale*, les travaux consacrés aux données, rapports et indicateurs environnementaux doivent être consolidés et effectués régulièrement. Il est prévu de développer le SINIA pour y intégrer des informations sectorielles, améliorer la qualité des informations sur l'environnement physique et ajouter des informations économiques sur l'environnement (dépenses environnementales, emplois liés à l'environnement,

#### *Recommandations :*

- redoubler d'efforts pour produire des *données environnementales, des rapports sur l'état de l'environnement et des indicateurs environnementaux* à l'appui de la prise de décision et de l'information du public, en s'inspirant des méthodologies internationales ;
- continuer de développer la *participation du public* aux processus tels que les études d'impact sur l'environnement des projets et les évaluations environnementales stratégiques des politiques, plans et programmes publics ;
- poursuivre les efforts pour obtenir des améliorations dans le domaine de la *santé* au travers de certains objectifs environnementaux, en accordant une attention particulière aux populations pauvres; examiner les effets de l'utilisation de *pesticides* sur la santé des travailleurs agricoles et des communautés rurales et mettre en œuvre des stratégies et mesures de réduction des risques ;
- amplifier l'*éducation et la sensibilisation à l'environnement* en adoptant une stratégie à long terme d'apprentissage environnemental et un plan national d'éducation à l'environnement, prévoyant : i) l'intégration de nouveaux matériels sur l'environnement dans les programmes d'enseignement primaire et secondaire, et ii) le développement des connaissances sur l'environnement par le biais des associations professionnelles et des dispositifs de gestion environnementale dans les entreprises ;
- développer l'*emploi dans le secteur de l'environnement*, en mettant l'accent sur le patrimoine naturel et culturel comme base de développement du tourisme, ainsi que sur la production de produits biologiques pour stimuler l'agriculture.

prix de l'eau, par exemple). Les mécanismes et pratiques de participation du public, améliorés durant la période d'examen, devraient devenir plus efficaces et systématiques, aux plans national et territorial, notamment dans le contexte des EIE de projets et des évaluations environnementales stratégiques des politiques, plans et programmes publics. Malgré des progrès remarquables enregistrés en matière d'*hygiène de l'environnement*, il reste encore beaucoup à faire. Plusieurs problèmes sanitaires nouveaux ou persistants en rapport avec l'environnement doivent être traités, notamment ceux liés à la pollution de l'air extérieur par les NO<sub>x</sub>, l'ozone et les particules fines; à la pollution intérieure, qui affecte plus particulièrement les pauvres; et au manque d'accès à une eau salubre et aux services d'assainissement, dont souffrent également les populations pauvres (conformément aux objectifs des Nations unies). Par exemple, 900 000 personnes ne bénéficient toujours pas de services de distribution d'eau potable et d'assainissement. Les efforts doivent être poursuivis pour combattre les maladies respiratoires (en particulier chez l'enfant), le cancer et les nouveaux types d'allergies. Les progrès réalisés dans le domaine de l'environnement devraient avoir des retombées positives dans le secteur de la santé et d'autres en réduisant les coûts de santé, en améliorant les conditions de vie et en accroissant la productivité de l'économie chilienne. S'agissant de *l'éducation et de la sensibilisation à l'environnement*, d'importants efforts restent nécessaires au niveau des programmes scolaires, dans le secteur privé (pour associer davantage le personnel à la certification et aux engagements de responsabilité sociale des entreprises, et promouvoir les formations environnementales avec le concours des associations professionnelles) et dans le secteur public (en liaison avec les initiatives de développement durable, les EIE de projets et les évaluations environnementales stratégiques des *politiques, plans et programmes publics*, et pour ce qui est de l'utilisation d'indicateurs de performances environnementales). L'éducation et les campagnes de sensibilisation à l'environnement permettent de faire mieux accepter les politiques environnementales et de lutter contre les rejets sauvages, le gaspillage de l'énergie et de l'eau, le recours excessif à la voiture particulière et les comportements dommageables pour la santé.

### 3. Consolider les engagements internationaux

Durant la période d'examen, le Chili a signé plusieurs accords commerciaux comportant une dimension environnementale et participé aux efforts déployés à l'échelle mondiale pour relever les défis environnementaux. Dans le cadre de ses *accords commerciaux*, le Chili s'est engagé à promouvoir des normes exigeantes de protection de l'environnement, à assurer le respect effectif de la législation

environnementale et à ne pas déroger à cette législation pour attirer l'investissement. Il a également œuvré en faveur de la responsabilité sociale des entreprises, en mettant plus particulièrement l'accent sur la gestion environnementale des grands secteurs d'exportation. Le Chili a également pris une part active aux initiatives internationales en matière d'environnement : il a signé et ratifié la plupart des *accords multilatéraux sur l'environnement* et participé résolument aux efforts déployés pour lutter contre l'appauvrissement de la couche d'ozone et traiter les questions maritimes et liées au milieu marin, notamment les risques de déversements d'hydrocarbures dans les couloirs maritimes du sud, où le trafic international est intense. Au *plan régional*, le Chili a participé activement aux travaux menés pour protéger l'Antarctique, faire en sorte que la vigogne ne soit plus une espèce menacée (en collaboration avec l'Argentine, la Bolivie, l'Équateur et le Pérou), combattre la désertification de l'écosystème de l'Altiplano-Puna (qu'il partage avec le Pérou, l'Argentine et la Bolivie) et préserver les zones humides Ramsar.

L'action du Chili dans le domaine des *échanges et de l'environnement* est influencée par des préoccupations concernant l'accès aux marchés et par la dynamique de négociation des traités qui le lient à ses partenaires commerciaux, ainsi que par le souci de mettre en évidence et de traiter les conséquences environnementales possibles de l'essor très rapide de secteurs d'exportation largement tributaires des ressources naturelles. Les sociétés d'exportation chiliennes ont fait des progrès dans le domaine de la certification et de la gestion environnementale, ce qui a permis d'améliorer la réputation du Chili en termes de fiabilité et de lui assurer l'accès aux marchés étrangers, mais pas toujours de prévenir les dommages environnementaux causés au plan local par l'expansion rapide des secteurs d'exportation. La mise en œuvre de certains *accords multilatéraux sur l'environnement* ratifiés par le Chili laisse parfois à désirer : selon les cas, la législation n'est toujours pas adoptée (sur les forêts naturelles et les polluants organiques persistants, par exemple), les plans d'action nationaux n'ont pas été mis en place (sur la biodiversité, par exemple) ou le contrôle de l'application se révèle insuffisant (pour protéger les espèces menacées, par exemple).

*Recommandations :*

- poursuivre les efforts en vue de la *ratification et de la mise en œuvre des accords internationaux* et, le cas échéant, des instruments juridiques de l'OCDE, et publier périodiquement des rapports sur les mesures prises pour satisfaire aux engagements internationaux en matière d'environnement ;
- continuer à promouvoir des *politiques commerciales et environnementales complémentaires* en veillant à l'efficacité de la mise en application et au renforcement du cadre réglementaire environnemental et en encourageant la responsabilité sociale des entreprises ;
- assurer que les activités de coopération liées aux *accords commerciaux* cherchent à atténuer les effets négatifs que risque d'avoir l'exportation massive de ressources naturelles sur l'environnement ;
- renforcer la *gestion des produits chimiques et des déchets dangereux* conformément aux accords internationaux, notamment aux Conventions de Stockholm, de Rotterdam et de Bâle; achever et mettre en œuvre les plans nationaux relatifs aux polluants organiques persistants et aux déchets dangereux; renforcer les activités de contrôle de l'application des mesures, tenir des registres des rejets et transferts de polluants et améliorer le cadre réglementaire afin de mieux gérer les produits chimiques tout au long de leur cycle de vie ;
- poursuivre les efforts déployés au plan national et bilatéral dans le domaine de la recherche, de la surveillance et de la gestion durable des *écosystèmes marins* (pêche durable, prévention de la pollution marine, par exemple); renforcer les capacités de prévention et de lutte contre les déversements d'hydrocarbures en mer ;
- élaborer une stratégie équilibrée en matière de *changement climatique*, assortie d'un calendrier précis; renforcer les politiques *d'économie d'énergie et de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre*, notamment en adoptant une palette énergétique moins polluante, et promouvoir l'utilisation de mécanismes de développement propre dans le cadre de la CCNUCC et du Protocole de Kyoto ;
- continuer d'*agir en faveur de l'environnement au plan international* dans la perspective d'une éventuelle adhésion à l'OCDE et du renforcement du rôle du Chili en Amérique latine et dans le monde.

# 2

## GESTION DE L'AIR\*

### Thèmes principaux

- Assainissement de l'air à Santiago
- Assainissement de l'air autour des fonderies de cuivre
- Gestion de l'air dans la politique des transports
- Gestion de l'air dans la politique énergétique
- Perspectives du secteur de l'énergie

\* Ce chapitre fait le bilan des progrès accomplis depuis 1990.

## Recommandations

Les recommandations suivantes font partie des conclusions et recommandations générales de l'examen des performances environnementales du Chili :

- poursuivre la mise en œuvre des *programmes d'amélioration de la qualité de l'air*, y compris de ceux qui visent le secteur minier, les PM<sub>2,5</sub>, les PM<sub>10</sub> et l'ozone ; suivre les progrès réalisés et les effets de ces programmes sur la santé au moyen d'*indicateurs* appropriés ;
- mettre au point des *normes d'émissions* nationales (pour une série de sources industrielles et de polluants atmosphériques toxiques) ;
- mettre en place un dispositif de *surveillance de la qualité de l'air* dans toutes les grandes villes, ainsi qu'un système de gestion intégrée des données sur la qualité de l'air ;
- élaborer des mesures d'*efficacité énergétique* visant tous les aspects de la consommation d'énergie ;
- repenser la *palette énergétique* (y compris les plans de secours correspondants) en tenant compte des considérations d'environnement (telles que les émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre) ;
- mettre en œuvre des plans de gestion de l'air, de la circulation et des transports dans la région métropolitaine ; élaborer et mettre en œuvre des plans plus efficaces pour lutter contre les *émissions des transports* dans toutes les villes.

## Conclusions

La modification de la *qualité des combustibles et carburants* a permis de réduire les émissions de soufre des sources mobiles et fixes et d'éliminer le plomb de l'essence. Les *normes nationales de qualité de l'air ambiant* ont été durcies et instaurent des seuils d'alerte, de pré-urgence et d'urgence pour certains polluants atmosphériques (particules, notamment). *Les normes applicables aux véhicules neufs* n'auront que cinq ans de retard sur celles de l'UE et des États-Unis. Deux *plans de prévention et de réduction de la pollution atmosphérique dans la région métropolitaine* (1998 et 2004) ont été mis en œuvre pour le premier, lancé pour le second. Ils ont permis de réduire sensiblement les émissions des polluants courants et le nombre de situations de pré-urgence. Depuis 2000, aucun niveau d'urgence n'a été atteint. Le plan de transport de Santiago pourrait considérablement améliorer la gestion de la circulation dans la région métropolitaine. Un programme d'échange de droits d'émission concernant les particules a été lancé en 1992 pour les sources ponctuelles. Depuis le *passage au gaz naturel*, les concentrations de PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>

sont en net recul. La suppression des subventions en faveur du charbon a également été bénéfique pour l'environnement. Les émissions de soufre, de particules et d'arsenic des fonderies de cuivre ont été fortement réduites.

Le Chili reste confronté à d'importants problèmes de santé publique et de pollution de l'air dans la région métropolitaine (qui abrite 40 % de la population chilienne et compte pour 48 % du PIB) et dans le secteur minier (qui émet des quantités notables de  $\text{SO}_x$ , de particules et d'arsenic). Il n'existe pas de normes nationales d'émissions pour les procédés industriels et les installations rejetant des polluants toxiques dans l'air (sauf pour l'arsenic des fonderies de cuivre). La surveillance de la qualité de l'air et les inventaires des émissions établis jusqu'à présent concernent seulement quelques grandes villes et les zones autour des fonderies de cuivre. Les émissions de  $\text{SO}_x$ , qui proviennent principalement des fonderies de cuivre, restent très élevées et devraient être encore abaissées. Les objectifs de prévention et de réduction de la pollution par les  $\text{NO}_x$  dans la région métropolitaine n'ont pas été atteints, en raison surtout de l'augmentation du trafic; des objectifs nouveaux et plus stricts ont été fixés pour 2010. Le programme national d'efficacité énergétique a été interrompu. Il n'y a guère eu d'efforts faits pour diversifier les sources d'énergie en vue de réduire les émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre. Les combustibles solides très polluants (charbon et coke, par exemple) ne sont pas taxés. L'idée d'utiliser la fiscalité pour internaliser les externalités environnementales dans les secteurs des transports et de l'énergie n'a pas été vraiment exploitée.



## 1. Gestion de la pollution de l'air

### 1.1 Objectifs de la politique

Parmi les principaux objectifs du Chili dans le domaine de l'air figurent des normes de qualité de l'air (tableau 2.1) et des normes d'émissions atmosphériques pour les sources fixes et mobiles. Certaines de ces normes s'appliquent au niveau national, d'autres sont propres à des régions ou des usines (encadré 2.1). Les objectifs prennent aussi la forme de normes visant les carburants et combustibles. Des problèmes particuliers de pollution atmosphérique sont relevés dans la région métropolitaine de Santiago, dans le Centre et le Nord du pays du fait des industries extractives, ainsi que dans les villes du Sud en raison de l'utilisation de bois-énergie. Parmi les industries extractives, les principales sources de pollution sont les fonderies de cuivre, qui émettent du  $\text{SO}_2$  et des  $\text{PM}_{10}$ , ainsi que d'autres activités minières qui rejettent des particules.

## 1.2 Pollution dans la région métropolitaine

Les 6 millions d'habitants de l'agglomération de Santiago sont exposés à des niveaux élevés de pollution de l'air qui provoquent maladies respiratoires et décès prématurés (chapitre 7). L'Organisation mondiale de la santé classe Santiago parmi les villes les plus polluées de la planète. Les *problèmes de pollution atmosphérique de*

Tableau 2.1 Normes nationales primaires de qualité de l'air ambiant

Polluant	Unité <sup>a</sup>	Valeur limite <sup>b</sup> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Dépassement autorisé	Début du processus normatif	Entrée en vigueur	Décret suprême n° <sup>c</sup>
PM <sub>10</sub>	Moyenne mobile sur 24 heures	150 <sup>d</sup> (150)	Percentile 98 annuel	1997	1998	59/98 et 45/01
	Moyenne annuelle	50	Aucun (moyenne sur 3 ans)	1999	2005	45/01
SO <sub>2</sub>	Moyenne journalière	250 (365)	Percentile 99 (moyenne sur 3 ans)	1999	2006	113/02
	Moyenne annuelle	80 (80)	Aucun (moyenne sur 3 ans)			
Ozone	Moyenne mobile sur 8 heures	120 (160 1h)	Percentile 99 (moyenne sur 3 ans)	1999	2006	112/02
CO	Maximum horaire	30 000 (40 000)	Percentile 99 (moyenne sur 3 ans)	1999	2006	115/02
	Moyenne mobile sur 8 heures	10 000 (10 000)	Percentile 99 (moyenne sur 3 ans)			
NO <sub>2</sub>	Moyenne annuelle	100 (100)	Aucun (moyenne sur 3 ans)	1999	2006	114/02
	Maximum horaire	400	Percentile 99 (moyenne sur 3 ans)			
Plomb	Moyenne annuelle	0.5	Aucun (moyenne sur 2 ans)	1998	2001	136/00

a) Les mesures de courte durée servent à déterminer les épisodes critiques de pollution atmosphérique ou à déclencher des mesures préventives immédiates.

b) Là où ces normes ne s'appliquent pas encore, ce sont les normes édictées en 1978 par le ministère de la Santé (entre parenthèses) qui restent en vigueur.

c) Décrets suprêmes du SEGPRES.

d) Cette valeur sera ramenée à 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en 2012, sauf définition d'ici là d'une norme de qualité relative aux PM<sub>2.5</sub>.

Source : CONAMA.

*Santiago* sont dus surtout aux émissions industrielles et à celles des transports, dont les effets sont amplifiés par la topographie : la ville est située dans une vallée coincée entre les Andes et la Cordillera de la Costa, et il n'y a guère de vent ou de précipitations pour disperser les émissions. La pollution est en outre aggravée au cours des mois plus frais d'avril à septembre par le phénomène naturel d'inversion de température. Ainsi, c'est en hiver que la concentration de la plupart des polluants culmine (en particulier les PM<sub>10</sub>, les PM<sub>2,5</sub> et le CO). L'ozone fait exception, puisque les processus chimiques qui conduisent à sa formation font que les pics sont enregistrés en été. Les autres polluants atmosphériques relevés à Santiago sont le SO<sub>2</sub>, le NO<sub>2</sub>, les COV et les métaux lourds. Les PM<sub>10</sub> représentent le principal problème de pollution de l'air.

En 1990, la Commission spéciale de dépollution de la région métropolitaine (CEDRM), qui devait plus tard devenir l'antenne régionale de la Commission

Tableau 2.2 **Plans de qualité de l'air**

Lieu	Région	Type d'activité	Propriétaire	Zone déclarée « saturée » en	Plan d'assainissement adopté en	Polluants sujets aux objectifs de réduction des émissions
Las Ventanas	V	Fonderie de cuivre/ raffinerie + centrale au charbon	ENAMI <sup>a</sup>	1993	1992	SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub>
Santiago	RM <sup>b</sup>	Agglomération		1996	1998 <sup>c</sup>	PM <sub>10</sub> , TPS, CO, ozone
Caletones	VI	Fonderie de cuivre	CODELCO <sup>d</sup>	1994	1998	SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub>
Maria Elena y Pedro de Valdivia	II	Unité de fabrication d'engrais spéciaux et d'iode	Privé	1993	1998	PM <sub>10</sub>
Potrerillos	III	Fonderie de cuivre	CODELCO <sup>d</sup>	1997	1998	SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub>
Chuquicamata	II	Fonderie de cuivre	CODELCO <sup>d</sup>	1991	1993 <sup>e</sup>	SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub>
Chagres	V	Fonderie de cuivre	Privé		Pas de plan	Aucun
Paipote	III	Fonderie de cuivre	ENAMI <sup>a</sup>	1993	1994	SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , arsenic

a) Entreprise nationale des mines.

b) Région métropolitaine.

c) Actualisé en 2004

d) Société nationale du cuivre.

e) Révisé en 2000.

Source : CONAMA.

## Encadré 2.1 Cadre institutionnel et réglementaire de la gestion de l'air

### *Normes de qualité de l'air ambiant*

Parmi les institutions intervenant dans la gestion de l'air, le ministère de la Santé et l'organisme de tutelle de la CONAMA, le Secrétariat général de la Présidence (SEGPRES), sont chargés d'édicter les *normes primaires de qualité de l'air ambiant*, destinées à protéger la santé humaine (tableau 2.1). Entrées en vigueur en 1978 pour le TPS, le SO<sub>2</sub>, le CO, l'ozone et le NO<sub>2</sub> (et en 1992 pour le SO<sub>2</sub> et les PM<sub>10</sub> en périphérie des grandes sources de pollution), celles-ci ont été révisées en 1998 (PM<sub>10</sub>) et 2002 (autres polluants atmosphériques). Il n'existe pas pour l'heure de normes primaires pour les autres polluants tels que les COV et les métaux lourds (sauf en ce qui concerne le plomb). Une norme est en préparation pour les composés arséniés.

Les *normes de qualité secondaires* sont destinées à protéger la production agricole et les écosystèmes. Elles sont édictées depuis 1992 par le ministère des Mines. Dans le Nord du pays, qui est plus sec et abrite la plupart des fonderies de cuivre, les normes primaires relatives au SO<sub>2</sub> sont complétées seulement par un maximum horaire de 1 000 µg/m<sup>3</sup>. Dans les régions méridionales, plus humides et davantage tournées vers l'agriculture et l'exploitation des forêts, la norme annuelle a été abaissée à 60 µg/m<sup>3</sup>, la valeur journalière, à 260 µg/m<sup>3</sup> et la valeur horaire, à 700 µg/m<sup>3</sup>. Le ministère de l'Agriculture a édicté une norme secondaire de 30 mg/m<sup>3</sup> par jour concernant le fer (dans les sédiments du sol), qui s'applique durant la période de floraison des oliviers dans la vallée du Huasco, où se trouve une usine d'agglomération de minerais de fer.

Pour faire respecter les *normes de qualité de l'air*, les commissions régionales de l'environnement (COREMA) demandent au SEGPRES de déclarer par décret suprême « saturées » les zones où une norme est dépassée. Un plan de qualité de l'air est alors en principe adopté dans les 90 jours. Depuis 1992, Santiago et plusieurs sites miniers polluants ont fait l'objet de tels plans (tableau 2.2). Depuis 1995, les plans sont élaborés selon la procédure définie dans la loi-cadre de 1994 sur l'environnement.

### *Normes d'émissions*

La CONAMA est responsable au premier chef de la définition des *normes d'émissions* afférentes aux sources fixes (responsabilité partagée avec le ministère de la Santé) et aux véhicules (responsabilité partagée avec le ministère des Transports et des Télécommunications). Les COREMA sont chargées de la délivrance des *permis d'émission* dans le cadre des projets qui nécessitent une étude d'impact sur l'environnement. En coordination avec la CONAMA, les *missions de contrôle de l'application* sont partagées entre les ministères des Transports et des Télécommunications (émissions automobiles), de l'Agriculture (emploi du feu en agriculture), des Mines (sites rejetant du dioxyde de soufre, des particules et de l'arsenic) et de la Santé (sources fixes de la région métropolitaine). Depuis 1999, une norme d'émissions relative à l'arsenic s'applique aux grandes sources.

nationale de l'environnement (CONAMA) dans la région métropolitaine, a publié un *plan de qualité de l'air pour Santiago* fixant des lignes d'action dont certaines restent d'actualité (tableau 2.2). Ce plan prévoyait, par exemple, l'inspection des sources fixes (par l'intermédiaire des services de la santé publique) et mobiles (par la direction de l'inspection créée au sein du ministère des Transports).

À moyen terme, le plan de la CEDRM visait les *sources fixes* rejetant surtout des  $PM_{10}$  et du  $SO_2$ , dont il ambitionnait de réduire les émissions de 70 %. En 1992, le ministère de la Santé a défini des normes pour les sources fixes existantes et nouvelles situées dans la région métropolitaine rejetant plus d'une tonne par jour de  $PM_{10}$  et trois tonnes par jour de  $SO_2$ . En ce qui concerne les sources existantes, la limite des émissions de  $PM_{10}$  était fixée à  $112 \text{ mg/m}^3$  à l'horizon 1993, et à  $56 \text{ mg/m}^3$  à l'horizon 1998. Pour ce qui est des sources nouvelles, leur création à l'intérieur de la région métropolitaine nécessitait l'obtention, auprès de sources existantes, de compensations d'émissions couvrant 25 % des rejets en 1994, 50 % en 1995, 75 % en 1996 et 100 % en 1997. Les émissions totales admissibles de chaque source ont ainsi été calculées pour jeter les bases d'un programme de permis négociables. L'application des normes d'émissions a été assurée au travers du Programme de lutte contre les émissions de sources fixes dépendant du ministère de la Santé.

Une autre mesure à moyen terme prévue par le plan de la CEDRM concernait les  $PM_{10}$ , le CO et les oxydants photochimiques provenant de *sources mobiles*, notamment des transports collectifs (autobus) et des véhicules particuliers. S'agissant des autobus, des normes d'émissions différentes ont été instaurées pour les véhicules neufs et anciens. Pour les premiers, la norme était équivalente à celle édictée en 1984 par l'Agence pour la protection de l'environnement des États-Unis (USEPA). Pour les autobus anciens, des normes plus strictes d'opacité des gaz d'échappement ont été fixées par le ministère des Transports. Les normes étaient fonction de la puissance du moteur. Elles se sont cependant révélées difficiles à faire respecter car la location de moteurs neufs avant l'inspection est devenue une pratique courante. Concernant les voitures (pour la plupart équipées de moteurs à essence), le plan de la CEDRM envisageait à la fois des normes d'émissions et des mesures de péage de congestion et de tarification routière; les premières sont entrées en vigueur pour les voitures neuves, mais les secondes n'ont pas été mises en œuvre. Depuis 1992, toutes les voitures neuves mises en circulation dans la région métropolitaine et les deux régions limitrophes doivent être équipées d'un convertisseur catalytique à trois voies. Cette obligation a été étendue au reste du pays en 1994.

Le plan de la CEDRM comportait également des *procédures d'urgence* en cas de conditions météorologiques particulièrement défavorables. En l'occurrence, l'existence d'un épisode critique était déterminée sur la base d'un indice de qualité de

l'air concernant les  $PM_{10}$  et, dans une mesure moindre, d'indices relatifs à d'autres polluants atmosphériques; entraînent alors en vigueur des restrictions affectant notamment l'utilisation des véhicules, la production industrielle et le chauffage des logements. Le contrôle de l'application laissait cependant à désirer faute d'inspecteurs en nombre suffisant. Depuis 1997, la surveillance en temps réel des concentrations de  $PM_{10}$  est assurée dans le centre de Santiago.

En 1998 a été lancé le *Plan de prévention et de réduction de la pollution atmosphérique (PPDA) de la région métropolitaine*, à la suite de la promulgation de la loi-cadre de 1994 sur l'environnement et de l'attribution à la CONAMA de pouvoirs étendus. Si ce plan a été adopté, c'est surtout parce que la région métropolitaine avait été déclarée en 1996 « saturée » en  $PM_{10}$ , en ozone, en CO et en TPS, et « latente » pour ce qui est du  $NO_2$  (en droit chilien, une zone est dite « saturée » lorsqu'une ou plusieurs normes sont dépassées, et « latente » lorsque le niveau de pollution se situe entre 80 % et 100 % du maximum autorisé). Le PPDA a fixé des *objectifs de réduction des émissions* de  $PM_{10}$ , de CO, de  $SO_x$ , de  $NO_x$  et de COV (tableau 2.3), et défini des *objectifs de qualité de l'air*. En 1999 a été mis en service un système de prévision de la pollution afin de permettre le déclenchement de mesures préventives à court terme avant les épisodes critiques de pollution aux  $PM_{10}$ . Le PPDA vise essentiellement à réduire l'exposition humaine aux formes de pollution les plus dangereuses pour la santé; à mettre fin aux *épisodes critiques de pollution par les  $PM_{10}$*  (situations

Tableau 2.3 **Région métropolitaine : résultats obtenus en matière de gestion de l'air<sup>a</sup>**  
(%)

Polluant	Objectif de réduction 2000 <sup>b</sup>	Réduction effective 2000 <sup>b</sup>	Objectif de réduction initial 2005 <sup>b</sup>	Objectif de réduction révisé 2005 <sup>c</sup>
$PM_{10}$	7.5	29	30	75
CO	7.5	8	25	25
$SO_x$	7.5	61	25	25
$NO_x$	7.5	-10	25	40
COV	7.5	4	25	25

a) Respect des objectifs d'émission prévus dans le Plan de prévention et de réduction de la pollution atmosphérique (PPDA) de la région métropolitaine (plan publié en 1998 et révisé en janvier 2004).

b) Année de référence : 1995.

c) Année de référence : 1997.

Source : PPDA.

d'urgence, de pré-urgence et d'alerte) et à faire baisser les concentrations de  $PM_{2,5}$ , les particules les plus nocives pour l'homme; à inverser la tendance à la progression des concentrations de  $PM_{10}$ , d'ozone, de CO et de  $NO_2$ ; à prévenir la production de  $NO_x$  dans les zones « saturées » et « latentes »; et à ramener les concentrations de polluants en dessous des limites fixées par les *normes de qualité de l'air ambiant*.

En 2004 a été publiée une version actualisée du PPDA, qui comporte notamment de *nouveaux objectifs de réduction des émissions*, plus ambitieux, pour les  $PM_{10}$  (moins 75 % d'ici à 2005 par rapport à 1997) et les  $NO_x$  (moins 40 %). Elle vise à éliminer les situations de pré-urgence d'ici à 2005 et à assurer la conformité aux normes de qualité de l'air d'ici à 2010. Pour leur part, les objectifs de réduction des émissions de COV sont restés inchangés malgré la nécessité d'empêcher l'augmentation des concentrations d'ozone dans la région.

Au chapitre des instruments économiques, un programme de *permis d'émission négociables* a été mis en place en 1992 en vue de maîtriser le TPS provenant des sources fixes de la région métropolitaine. Il a été très utile pour dresser un inventaire des émissions, car les permis ont été alloués sur la base des droits acquis. Dans l'ensemble, le programme n'a eu qu'un effet restreint en termes de réduction du TPS - comparé à l'impact du passage au gaz naturel - dans la mesure où il ne concerne que les chaudières industrielles et domestiques. Son efficacité a également pâti de problèmes de contrôle de l'application et d'une information insuffisante au sujet des volumes d'échanges et des prix. Des propositions ont été présentées en vue d'élargir et d'améliorer le programme (chapitre 5).

### 1.3 Émissions du secteur minier

Les *principaux polluants atmosphériques rejetés par le secteur minier* sont le  $SO_2$ , l'arsenic et les  $PM_{10}$ . L'industrie du cuivre est en partie détenue par l'État, *via* les deux principales entreprises que sont la Société nationale du cuivre (CODELCO) et l'Entreprise nationale des mines (ENAMI). Cependant, les entreprises privées et les capitaux étrangers représentent une part croissante de la production. La CODELCO exploite les grandes mines et constitue le principal producteur de concentré de minerai et de cuivre. Pour sa part, l'ENAMI achète du concentré de minerai auprès de producteurs de petite et moyenne taille et produit du cuivre. Les zones les plus menacées par la pollution atmosphérique provoquée par le secteur sont situées dans le Nord du Chili, qui abrite la plus grande mine de cuivre du monde, la mine de Chuquicamata.

L'essor qu'a connu l'industrie chilienne du cuivre dans les années 80 s'explique en partie par son avantage comparatif en termes de coûts et par l'adoption de politiques

de promotion de l'investissement privé dans le secteur minier. Une prise de conscience accrue des effets négatifs engendrés par le fonctionnement des fonderies sur l'environnement et la santé ont forcé les autorités chiliennes à prendre des mesures sérieuses de lutte contre la pollution, d'autant que le pays risquait d'être attaqué pour dumping écologique, une accusation qui avait été lancée en 1984 par l'industrie du cuivre des États-Unis et défendue par la US International Trade Commission.

La première usine *effectivement réglementée* a été la fonderie de Chagres en 1985. Les émissions de SO<sub>2</sub> et de PM<sub>10</sub> de la fonderie de Chuquicamata ont été réglementées en 1991 (et les normes ont été durcies en 1993 et 2001), à la suite de la création, en 1986, d'un réseau de surveillance de la qualité de l'air couvrant les logements des mineurs appartenant à la CODELCO et la ville voisine de Calama. En 1989, les sites de Chuquicamata, Chagres et Paipote avaient atteint des taux de désulfuration appréciables.

La méthode retenue pour lutter contre la pollution dans le secteur minier consiste à exiger la réalisation d'objectifs de qualité de l'air ambiant plutôt que le respect de normes d'émissions uniformes. La plupart des émissions étant le fait d'un petit nombre d'entreprises d'État, il n'a pas été envisagé d'établir un système de permis négociables. Il s'agit plutôt pour les pouvoirs publics et les industriels de *rechercher conjointement les solutions technologiques les plus efficaces par rapport à leur coût* pour atteindre les objectifs de qualité de l'air fixés pour les zones qui font l'objet d'un plan d'assainissement (tableau 2.2). La direction de chaque source d'émissions réglementée est tenue d'élaborer un *plan d'assainissement* de l'air pour les zones autour des fonderies de cuivre dans lesquelles les normes ont été dépassées. Préparés conjointement par les autorités chargées de l'environnement et les fonderies de cuivre d'État, les plans comportent des objectifs de réduction des émissions de SO<sub>2</sub> et de PM<sub>10</sub>. Depuis 1994, ils sont approuvés par décret présidentiel. Ils ont contribué à réduire de plus de 70 % les émissions de SO<sub>2</sub> (chapitre 6). Depuis 1992, de tels plans de qualité de l'air ont été mis en œuvre pour les cinq fonderies de cuivre détenues par l'État (tableau 2.2).

#### 1.4 Pollution due à la combustion de biomasse

La consommation de bois-énergie du Chili est estimée entre 7 et 10 millions de mètres cubes par an et concerne surtout les *régions méridionales*. Il ressort d'enquêtes menées à Temuco (région IX) que les sources mobiles et la combustion de bois pour le chauffage des logements sont les principales causes de pollution de l'air par les particules fines. En 1997, des mesures d'amélioration de la qualité de l'air dans les villes où l'on recourt largement au bois-énergie ont été prises dans la région IX. Elles ont été progressivement étendues aux autres régions méridionales. Les mesures prévoient notamment la surveillance périodique de la qualité de l'air

ambiant à Temuco (région IX), Osorno (région X), Valdivia (région X) et Coyhaique (région XI). Un programme volontaire de certification de la qualité des combustibles ligneux a été créé sur la base de normes techniques élaborées par la CONAMA. Les fabricants de poêles à bois ont pris l'engagement volontaire de mettre au point des appareils à bon rendement énergétique (à double chambre, par exemple). Des informations ont été diffusées sur les pratiques optimales d'utilisation du bois-énergie et des poêles à bois, notamment par le biais de campagnes d'éducation et de sensibilisation du public menées avec le concours d'experts internationaux.

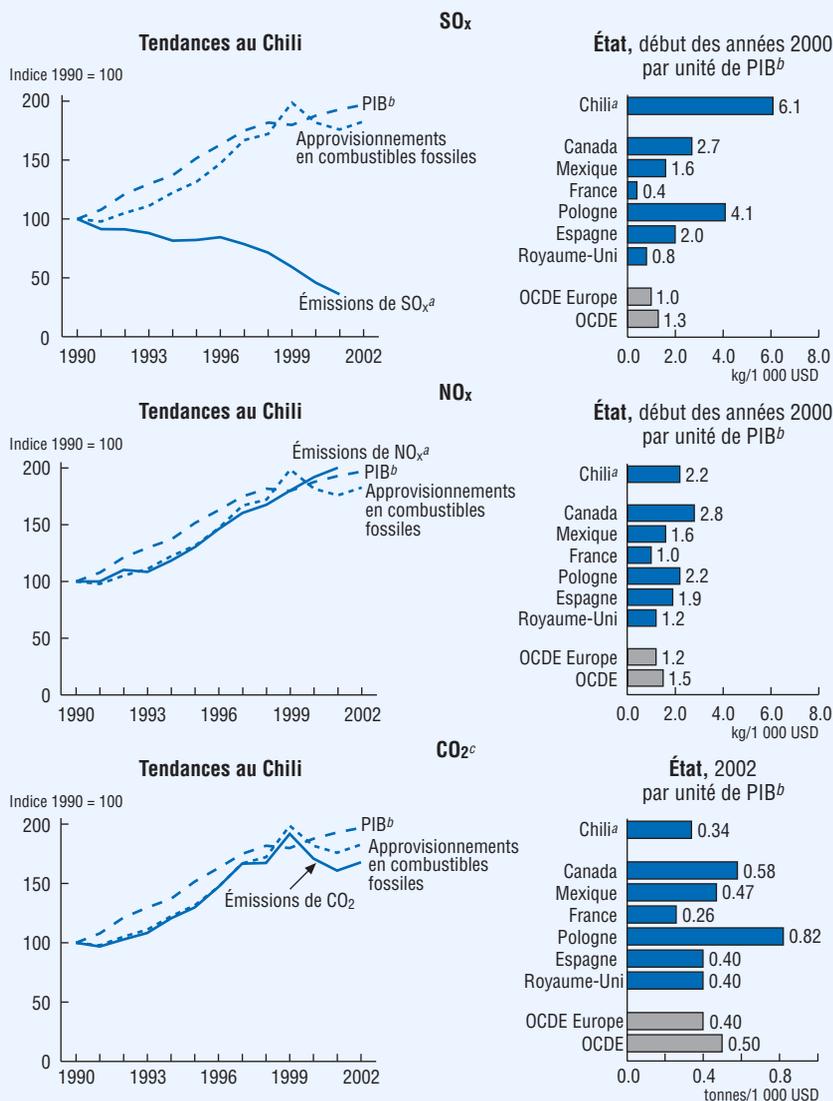
Dans la région métropolitaine, le plan de la CEDRM de 1990 a interdit l'utilisation de combustibles ligneux dans les cheminées à foyer ouvert. En 1993, le secteur de la boulangerie a entrepris de sa propre initiative de substituer le gaz de pétrole liquéfié au bois-énergie, dont la consommation a du coup diminué de près de moitié à Santiago. En vertu du PPDA de 2004, tout poêle à bois neuf mis en service à partir de 2006 dans la région métropolitaine pour chauffer une habitation devra respecter une norme d'émissions de particules fixée à 7.5 g/heure (à compter de 2008, cette valeur sera ramenée à 4.5 g/heure à Santiago). Également à partir de 2006, dans le cadre du programme de permis d'émission négociables mis en place en 1992 pour maîtriser le TPS provenant des sources fixes dans la région métropolitaine, les fabricants et importateurs de poêles à bois seront tenus d'acheter des compensations égales à 150 % de leurs émissions calculées de TPS.

## 2. Résultats obtenus

### 2.1 Émissions

Entre 1990 et 2001, les *émissions atmosphériques* ont baissé de 64 % en ce qui concerne les  $SO_x$ , doublé dans le cas des  $NO_x$  et augmenté de respectivement 57 % et 62 % s'agissant des COV et du CO (tableau 2.4). Les émissions de  $SO_2$  des grandes mines s'élèvent à moins d'un tiers de leur niveau de 1991. Ramenées au PIB, les émissions de  $SO_x$  demeurent cependant très élevées comparées aux chiffres enregistrés dans l'OCDE (figure 2.1). Les fonderies de cuivre entrent toujours pour 76 % dans le total de ces rejets, et les combustibles brûlés dans les sources fixes, pour 23 %. Si les émissions de  $NO_x$  ont été multipliées par deux en dix ans, c'est parce que tant la combustion dans les sources fixes que la circulation ont augmenté : la première produit près de 60 % des émissions de  $NO_x$ , la seconde, près de 40 %. Par unité de PIB, les émissions de  $NO_x$  étaient supérieures à la moyenne de l'OCDE. La hausse des émissions de COV et de CO s'explique quant à elle dans une large mesure par la progression du volume des combustibles brûlés, en particulier dans l'industrie et le secteur électrique. Les sources mobiles sont à l'origine de quelque 30 % des rejets de

Figure 2.1 Émissions atmosphériques



a) Inclut des estimations du Secrétariat.

b) PIB aux niveaux de prix et parités de pouvoir d'achat de 1995.

c) Émissions dues à la consommation d'énergie uniquement ; exclut les soutages maritimes et aériens internationaux.

Source : CONAMA ; OCDE ; AIE-OCDE.

COV et 25 % de ceux de CO. Les voitures à essence engendrent la majeure partie des émissions de NO<sub>x</sub> et de CO imputables à la circulation automobile, tandis que les véhicules diesel (principalement des autobus et des camions) sont à l'origine non seulement des rejets de PM<sub>10</sub>, mais aussi d'un tiers de ceux de NO<sub>x</sub> liés à la circulation. Les émissions de PM<sub>10</sub>, en baisse ces dernières années, sont dans une large mesure le fait de l'industrie, des véhicules diesel et des routes non revêtues.

Dans la région métropolitaine, les objectifs du PPDA ont été atteints pour les SO<sub>x</sub> (largement), les PM<sub>10</sub> et le CO (tableau 2.3). L'augmentation des rejets de PM<sub>10</sub> dans le secteur des transports a été plus que compensée par la baisse enregistrée dans l'industrie sous l'effet du passage au gaz naturel. Le recours accru au gaz naturel dans l'industrie explique aussi la chute spectaculaire des émissions de SO<sub>x</sub> et - conjugué à la généralisation des convertisseurs catalytiques sur le segment des véhicules légers – le recul des émissions de CO. En revanche, les émissions de NO<sub>x</sub> ont poursuivi leur progression du fait de leur hausse dans le secteur des transports.

Tableau 2.4 **Émissions de polluants atmosphériques par source<sup>a</sup>, 1990 et 2001**  
(milliers de tonnes)

		SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COVNM	CO
Total sources mobiles	1990	4.4	66.4	61.8	322.3
	2001	8.8	111.6	59.3	320.7
Total sources fixes	1990	2 252.1	79.7	66.7	461.8
	2001	805.1	180.7	142.9	948.8
Dont :					
Combustion d'énergie <sup>b</sup>	1990	144.7	75.4	47.4	408.3
	2001	183.4	173.3	102.4	871.0
Procédés industriels	1990	2 103.9	1.0	2.4	4.4
	2001	618.2	3.1	22.9	15.0
Utilisation de solvants	1990	–	–	14.2	–
	2001	–	–	14.2	–
Autres sources fixes	1990	3.4	3.2	2.7	49.1
	2001	3.5	4.3	3.4	62.8
Total	1990	2 256.5	146.1	128.6	784.0
	2001	813.8	292.3	202.2	1 269.5
Variation 1990-2001 (%)		-63.9	100.1	57.3	61.9

a) Inclut des estimations du Secrétariat de l'OCDE pour l'année 2001.

b) Centrales électriques et industrie principalement.

Source : CONAMA.

## 2.2 Qualité de l'air ambiant

Les concentrations de  $PM_{10}$  relevées dans la région métropolitaine (en moyenne annuelle) sont passées d'environ  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  au début des années 90 à environ  $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en 2003. Toutefois, en dépit de ces avancées, des progrès considérables s'imposent dans la région en ce qui concerne les  $PM_{10}$ , l'ozone et le CO, dont les concentrations restent supérieures aux normes. Les concentrations de  $PM_{10}$  ont certes baissé de façon spectaculaire, mais les alertes sont restées nombreuses. Les concentrations d'ozone demeurent inchangées. Concernant les épisodes critiques de pollution atmosphérique urbaine par les  $PM_{10}$ , la région métropolitaine n'a pas connu de situation d'urgence depuis 1999. Bien que les seuils de déclenchement soient bas par rapport à ce qui se fait ailleurs dans le monde (en Californie, par exemple), les émissions ont baissé suffisamment pour mettre fin aux situations d'urgence et réduire la fréquence des situations de pré-urgence. La démarche adoptée en matière de surveillance de la qualité de l'air consiste à se concentrer sur les endroits où de forts soupçons de pollution pèsent sur des sources d'émissions particulières. Le Système d'évaluation de l'impact environnemental a livré des informations complémentaires sur les parties du pays où sont menées des activités industrielles, extractives ou liées à l'énergie (chapitre 5).

La qualité de l'air ambiant fait l'objet d'une surveillance continue dans cinq villes de plus de 150 000 habitants qui sont particulièrement exposées à la pollution atmosphérique. Il s'agit de Santiago (qui concentre 40 % de la population chilienne); de Talcahuano (dans l'aire métropolitaine de Concepción), qui est depuis longtemps un important centre industriel et connaît des problèmes de pollution au  $\text{SO}_2$  et aux  $PM_{10}$ ; de la banlieue de Quillota, où a été construite à la fin des années 90 une centrale au gaz qui a entraîné une hausse des concentrations de  $\text{NO}_x$  et d'ozone; et de deux capitales régionales, à savoir Temuco, qui est située dans la partie méridionale du pays – caractérisée par la présence de grandes étendues forestières – et qui enregistre des concentrations élevées de  $PM_{10}$  du fait de l'utilisation de bois-énergie dans le secteur résidentiel, et Antofagasta, dans la partie septentrionale aride du Chili, où les  $PM_{10}$  sont d'origine naturelle (poussière). A Talcahuano, les concentrations de  $\text{SO}_2$  ont été réduites grâce à une approche volontaire, tandis qu'à Quillota, les concentrations de  $\text{NO}_2$  ont été stabilisées. Cela étant, la norme de qualité de l'air ambiant concernant les  $PM_{10}$  continue d'être dépassée à Santiago, Talcahuano et Temuco (en moyenne annuelle), et celle relative à l'ozone, à Santiago. Depuis 1998, la qualité de l'air est surveillée à Viña del Mar (aire métropolitaine de Valparaíso).

La qualité de l'air fait aussi l'objet d'une surveillance depuis près de dix ans autour des fonderies de cuivre d'Altonorte, de Chagres, Chuquicamata, Ventanas, Caletones, Potrerillos et Paipote, ainsi que dans les environs de la centrale au charbon

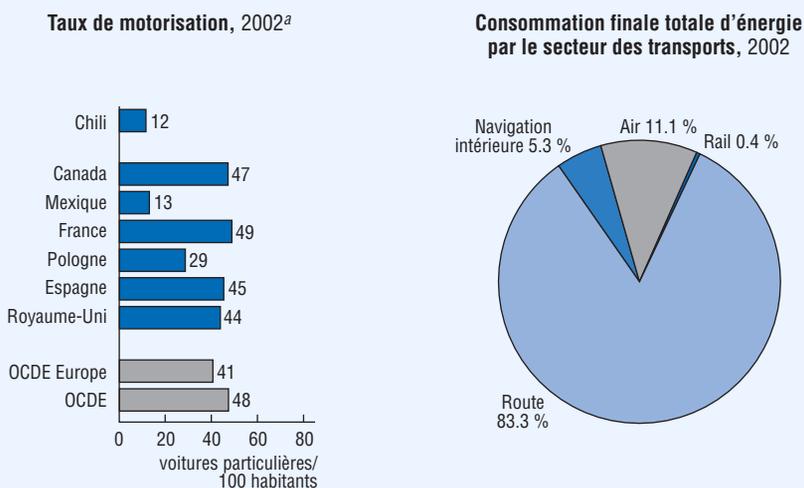
de Ventanas. La plupart des plans d'assainissement de l'air mis en place dans le secteur minier ont été couronnés de succès. Dans le cas de la fonderie Potrerillos à El Salvador dans la région III, la CODELCO a décidé de réinstaller la population locale dans les villes voisines et de construire des habitations pour les mineurs à trois kilomètres de la fonderie au lieu de chercher à atteindre les normes de qualité de l'air. Une démarche analogue est en cours à Chuquicamata.

Apparue en 1992, l'essence sans plomb a détrôné en 1997 l'essence au plomb (en volume), laquelle a entre-temps totalement disparu du marché chilien. Cette évolution a entraîné une baisse sensible des *concentrations de plomb* dans l'air. Le plomb élémentaire ne fait pas l'objet d'une surveillance puisque c'était l'essence plombée qui représentait dans la plupart des villes la principale source de pollution à ce métal. Néanmoins, la CONAMA coordonne des études dans des zones où l'on suppose que les concentrations de plomb sont élevées.

### 3. Gestion de l'air et secteur des transports

Le secteur des transports représente aujourd'hui quelque 5 % du PIB du Chili, contre 4.5 % au milieu des années 90. La *demande de transport* progresse rapidement, d'où des problèmes d'encombrement et de pollution de l'air. Les sources mobiles sont à l'origine de près de 40 % des émissions de NO<sub>x</sub>, de 30 % de celles de COVNM et de 25 % de celles de CO (tableau 2.4). Des différents moyens de transport, l'automobile est de loin celui qui a le plus fort impact (figure 2.2). Les voitures particulières représentent quelque 87 % du parc automobile chilien et roulent pour 96 % d'entre elles à l'essence. Les autobus et les camions fonctionnent au gazole.

Durant la période examinée, le Chili a pris des décisions importantes en élaborant et en appliquant un certain nombre de *mesures de maîtrise des émissions atmosphériques des transports*. Ainsi, afin d'atteindre les *objectifs de réduction des émissions prévues par le PPDA* de 1998 dans le secteur des transports, le pays s'est notamment attaché à réduire les émissions par véhicule en stimulant la demande de véhicules neufs; à améliorer l'inspection des véhicules en circulation et la qualité des carburants; à faire baisser le trafic de marchandises et de voyageurs dans la région métropolitaine, y compris par la mise en place de péages routiers et de redevances de stationnement; à prendre en compte les facteurs environnementaux dans la planification des transports; et à réduire la fréquence des déplacements motorisés par des mesures telles qu'une meilleure coordination entre l'aménagement du territoire et la planification des infrastructures de transport, ainsi que l'adoption de plans de gestion des déplacements. Le PPDA de 2004 a mis

Figure 2.2 **Secteur des transports**

a) Ou dernière année disponible.

Source : Institut national de la statistique; OCDE; AIE-OCDE.

d'avantage encore l'accent sur le renouvellement du parc automobile et l'amélioration de la qualité des carburants. Les mesures prises en matière de gestion de la circulation (gestion des autobus, restrictions d'utilisation des automobiles, utilisation efficace des infrastructures, etc.) et de planification des déplacements urbains (le plan Transantiago 2000-10, par exemple) contribuent également à la diminution de la pollution de l'air (encadré 2.2).

### 3.1 Véhicules

La part des *ménages chiliens possédant au moins une voiture* a atteint 59 % en 2002, contre 45 % en 1992. En 2002, on dénombrait au Chili 1.7 million de voitures de tourisme, 80 000 véhicules tout-terrain, 450 000 camionnettes, 120 000 camions, 108 000 véhicules utilitaires légers, 103 000 taxis, 34 000 autobus, 3 400 minibus et 72 000 véhicules divers. Les voitures équipées d'un convertisseur catalytique ont fait leur apparition en 1992.

## Encadré 2.2 Gestion de la circulation et planification des déplacements urbains dans la région métropolitaine

### *Gestion de la circulation*

Dans les années 70 et 80, l'accès au *marché des transports collectifs par autobus* n'était pas réglementé, pas plus que les tarifs ou le choix des itinéraires. Dans les années 90, les 20 % d'autobus les plus anciens de la flotte ont été retirés d'office de la circulation et les *itinéraires d'autobus* correspondant aux rues les plus encombrées du centre de Santiago ont été soumis à des *appels d'offres*, ce qui a considérablement amélioré la situation en atténuant les problèmes de surcapacité sur le marché, de surexploitation et de congestion. Les autobus anciens ont été remplacés par des modèles plus économes en carburant. Cependant, un certain nombre de petits exploitants d'autobus ont déplacé leurs lignes vers les zones résidentielles voisines, ce qui a nui à l'efficacité de la réforme.

Dans les années 80, l'intendant de la région métropolitaine a commencé à imposer des *restrictions d'utilisation de l'automobile* à Santiago en cas de dégradation anticipée de la qualité de l'air. Depuis le début des années 90, un plan de circulation alternée en fonction du numéro d'immatriculation permet de réduire de 20 % le nombre de voitures, d'autobus et de camions circulant certains jours de la semaine du 1<sup>er</sup> mars au 31 décembre (les mois de janvier et février correspondent à la période des vacances au Chili). Les restrictions sont renforcées (entre 40 et 60 % de véhicules en moins) lors des épisodes critiques de pollution atmosphérique, y compris en cas d'alerte. Les véhicules équipés de convertisseurs catalytiques sont soumis aux restrictions seulement en situation de pré-urgence et d'urgence depuis 2001. Cette disposition a contribué à accélérer la modernisation du parc automobile (près de 75 % des voitures particulières aujourd'hui immatriculées dans la région métropolitaine sont dotées d'un convertisseur catalytique), mais elle a aussi conduit certains particuliers à acheter une deuxième voiture meilleur marché et plus polluante. Au bout du compte, le nombre de déplacements motorisés n'a baissé que de 5 % lors des situations de pré-urgence.

À Santiago, *les transports collectifs et la voirie* sont généralement bien gérés et font l'objet d'améliorations continues. Le réseau de métro détenu et exploité par le secteur public comporte 40 km de voies. Il assure de façon efficace quelque 800 000 déplacements de voyageurs par jour, contre 4.5 millions de déplacements quotidiens pour les autres moyens de transport public (autobus, trains de banlieue, taxis collectifs et taxis ordinaires). Depuis 1995, les projets routiers sont sous-traités à des entreprises privées. Ce sont également des investisseurs privés qui projettent d'exploiter deux lignes de tramway dans le centre de Santiago. Les feux de circulation sont gérés par un système informatique.

Cependant, de nouvelles améliorations s'imposent en ce qui concerne les *flux de circulation*. De nombreux exploitants continuent de se partager les mêmes itinéraires et voies d'autobus, ce qui rend l'exploitation inefficace et favorise des comportements dangereux de la part de conducteurs qui se disputent les voyageurs.

## Encadré 2.2 **Gestion de la circulation et planification des déplacements urbains dans la région métropolitaine** (*suite*)

Le secteur des autobus est très éclaté, puisque la plupart des exploitants ne possèdent qu'un seul véhicule. En dehors des heures de pointe, l'offre est supérieure aux besoins, ce qui contribue inutilement aux encombrements et à la pollution et augmente les coûts d'exploitation. Les itinéraires d'autobus sont longs, traversant la ville de part en part, et parcourent pour la plupart le centre ville et les rues les plus fréquentées. Il n'y a pas d'*intégration tarifaire* entre les lignes de bus.

### *Planification des déplacements urbains*

Le *Plan de déplacements urbains de Santiago pour 1995-2000* visait à fluidifier la circulation par la création de voies de bus en site propre, l'extension du réseau de métro et l'amélioration du service de trains de banlieue. Il prévoyait aussi le développement du réseau routier. Le *Plan de déplacements urbains de Santiago pour 2000-10* (Transantiago) vise à maintenir la part des transports collectifs dans le total des déplacements, à promouvoir une gestion efficace de la demande de transport, y compris l'internalisation de l'ensemble des coûts des déplacements en voiture, ainsi qu'à favoriser des politiques d'aménagement du territoire qui tiennent compte des facteurs liés à l'environnement et aux transports et qui contribuent notamment à raccourcir les temps moyens de transport. Il s'accorde avec le PPDA et ambitionne une réduction de 75 % des émissions de  $PM_{10}$  et de 40 % des émissions de  $NO_x$  des transports collectifs par rapport aux niveaux de 1997.

L'une des priorités du plan Transantiago est *la modernisation et l'intégration des services d'autobus et de métro*. Il s'agira notamment de porter à 85 km la longueur du *réseau de métro* et de faire absorber par celui-ci 3.5 millions de voyageurs par jour, de mettre en service trois nouvelles lignes ferroviaires de banlieue et d'investir 750 millions USD dans la création de *nouveaux équipements routiers*, d'arrêts de bus et de correspondances bus-métro. Le plan Transantiago prévoit non seulement la rationalisation des transports par autobus (réduction de la flotte, augmentation du remplissage et de la vitesse moyenne), mais aussi le renouvellement de la flotte avec introduction de technologies « propres ». Ainsi, les itinéraires seront raccourcis de 60 % en moyenne (passant de 62 km à 25 km), le nombre d'autobus circulant dans Santiago sera ramené de 7 500 à 5 300 aux heures de pointe et à 4 500 aux autres heures de la journée, un réseau de bus empruntant des voies en site propre pour traverser la ville sera conçu, cependant qu'une tarification intégrée et des titres de transport sans contact seront mis en place.

Les *premières mesures prises* en application du plan Transantiago (création de couloirs et de rues réservés aux autobus, mises en sens unique aux heures de pointe) ont montré qu'il était possible de réduire sensiblement la pollution de l'air et les embouteillages à peu de frais. Depuis 2000, les usagers des autobus ont vu leur temps

### Encadré 2.2 **Gestion de la circulation et planification des déplacements urbains dans la région métropolitaine** (*suite*)

de trajet diminuer de 15 à 35 %, tandis que les bus ont vu leur taux de remplissage augmenter de 16 %. A la mi-2004, les émissions de PM<sub>10</sub> et de NO<sub>x</sub> des transports avaient baissé de 56 % et 40 % respectivement par rapport à 1997 dans la région métropolitaine. D'ici à la mi-2006, on s'attend à ce que ces réductions atteignent respectivement 86 % et 77 %. Une somme de 1 milliard USD sera investie dans le réseau de métro appartenant à l'État : des appels d'offres ont déjà eu lieu pour le prolongement de lignes existantes (pour un total de 6 km) et pour la construction d'une nouvelle ligne de 32 km de long. Le réseau des principales lignes d'autobus, des lignes de rabattement et des stations de correspondance sera conçu de façon à raccourcir les temps moyens de transport et améliorer les correspondances entre le métro, les bus et les trains de banlieue. Des appels d'offres devraient être lancés en 2005-2006 pour les nouvelles concessions relatives au réseau d'autobus privés, l'objectif – ambitieux – étant de parvenir à une situation où 15 entreprises d'autobus exploient chacune de 200 à 700 véhicules.

#### *Modernisation du parc automobile*

Le *taux de motorisation* est faible par rapport à la moyenne de l'OCDE (figure 2.2), mais il progresse rapidement. Les achats de véhicules neufs ont augmenté à un rythme soutenu à mesure de la hausse des revenus et de l'ouverture de l'économie, mais parallèlement, relativement peu de voitures anciennes ont été retirées de la circulation. En conséquence, le taux de motorisation a fortement progressé, et avec lui le nombre total de kilomètres parcourus et le niveau des émissions polluantes. Bien que des restrictions soient imposées à l'usage de la voiture (en ce qui concerne les véhicules sans convertisseur catalytique), que les transports collectifs soient devenus plus efficaces et que le réseau de métro de Santiago ait été étendu (moyennant un investissement de 250 millions USD au cours des dernières années), le taux de motorisation est passé de 8 à 12 voitures pour 100 habitants entre 1991 et 2002. Au cours de cette période, la population s'est accrue de 30 % et les immatriculations de voitures, de 103 %. D'environ 150 000 au début des années 70, le nombre de voitures de tourisme, véhicules tout-terrain et camionnettes est passé à 2.2 millions en 2002.

Alors que l'importation de véhicules d'occasion a été interdite dans un souci de protection de l'environnement, *les ventes de voitures devraient continuer*

*d'augmenter* avec la croissance des revenus et la poursuite de la libéralisation des échanges (le Chili n'ayant quasiment pas d'industrie automobile nationale). Ces dernières années, la baisse des taux d'intérêt et leur faible niveau ont rendu plus abordables les crédits automobiles. En 2003 a été lancé par les concessionnaires un système de prix de reprise garanti, grâce auquel les acheteurs de voitures neuves peuvent réduire de moitié le prix d'achat s'ils restituent un véhicule en bon état d'entretien après deux ans et 40 000 km. Tous ces facteurs favoriseront l'accroissement du parc automobile, mais auront aussi pour effet d'accélérer son renouvellement.

### *Inspection des voitures*

Depuis 1994, le *système d'inspection obligatoire des véhicules* a fait l'objet de deux réformes de fond. Une inspection générale comprenant un contrôle des émissions atmosphériques polluantes doit être effectuée chaque année (par un centre agréé). Cependant, les véhicules sans convertisseur catalytique doivent subir un contrôle antipollution tous les six mois (ou tous les quatre mois pour les véhicules diesel et ceux immatriculés pour la première fois avant 1992).

Depuis 1995, les autorités procèdent à des inspections aléatoires sur la voie publique dans les principales agglomérations du Chili. De 1995 à 2003, *12 % en moyenne des véhicules inspectés étaient en infraction avec les normes d'émissions* (ce pourcentage oscillant selon les années entre 9 % et 20 %, pour un nombre de véhicules inspectés variant entre 40 000 et 100 000 par an). Le taux de non-conformité est généralement plus élevé parmi les véhicules diesel que parmi les véhicules à essence : 11 % des véhicules diesel inspectés en 2003 étaient en infraction, de même que 9 % des bus de Santiago, contre seulement 6 % des taxis de taille moyenne (*colectivos*), 4 % des autres taxis et 3 % des voitures. Le propriétaire d'un véhicule en infraction dispose de trois mois pour mettre celui-ci en conformité avec les normes d'émissions, faute de quoi il risque une amende allant de 50 à 500 USD ou la saisie du véhicule.

### *Amélioration des normes d'émissions des véhicules*

Au début des années 90, le ministère des Transports a commencé, en coopération avec la CONAMA, à définir des *normes d'émissions pour les véhicules automobiles neufs* qui étaient fondées sur les règlements en vigueur aux États-Unis et dans l'UE. Aujourd'hui, on rencontre souvent des dispositifs normatifs mixtes, qui permettent de déterminer la conformité des moteurs neufs soit par rapport à une norme européenne, soit par rapport à une norme américaine. Les normes sont généralement plus sévères ou en vigueur depuis plus longtemps dans la région de Santiago que dans le reste du pays. Les dernières en date concernent les rejets de CO et d'hydrocarbures et l'opacité des

gaz d'échappement des véhicules diesel (depuis 2000); les hydrocarbures non méthaniques (HCNM) émis par les véhicules légers et moyens au gaz naturel comprimé (GNC) (depuis 2000); les rejets de CO et d'hydrocarbures totaux (HCT) des motocycles (depuis 2001); et les émissions de CO, de HCT, de HCNM, de méthane, de NO<sub>x</sub> et de particules des autobus dans la région métropolitaine (depuis 2003). Bien que l'on trouve déjà à Santiago du gazole dont la teneur en soufre ne dépasse pas 50 ppm, le Chili n'a pas fixé de date précise pour l'adoption des normes Euro IV pour les véhicules lourds et les autobus urbains; ces normes, qui entrent en vigueur en 2005 au sein de l'UE, nécessiteront vraisemblablement à la fois le recours à des filtres à particules et la réduction des émissions de NO<sub>x</sub>. En ce qui concerne les véhicules légers, les normes d'émissions applicables à Santiago à partir de 2005 autoriseront des émissions de NO<sub>x</sub> et de particules bien supérieures aux limites fixées dans la norme américaine Tier 2 (en vigueur en 2004 aux États-Unis), que le Chili ne prévoit pas encore d'adopter. Le principe qui sous-tend l'action du Chili dans le domaine des normes d'émissions visant les véhicules consiste à s'aligner sur les pays en pointe en la matière avec un décalage de deux à cinq ans, en attendant la stabilisation du marché et la vérification des résultats.

### *Réduction de la surcapacité dans le secteur des autobus*

À la fin des années 70, la compagnie d'autobus qui était exploitée par l'État a été fermée et le ministère des Transports a décrété que l'accès au secteur des transports urbains par autobus était entièrement libre. Quiconque possédait un bus pouvait se lancer dans les services de transports collectifs urbains sans être soumis au moindre règlement relatif à la tarification, à la sécurité des voyageurs ou à la qualité du service. La flotte de bus a alors connu un accroissement spectaculaire, passant à 13 000 véhicules, dont beaucoup étaient sous-employés et mal entretenus et dont la moitié avaient plus de 12 ans. Les émissions de NO<sub>x</sub> et de PM<sub>10</sub> liées à la combustion de gazole sont montées en flèche.

Le secteur des bus a été de nouveau réglementé en 1990. L'année suivante, le ministère des Transports a retiré de la circulation 2 600 autobus, soit 20 % de la flotte, en versant aux propriétaires de bus de plus de 18 ans une indemnité correspondant à la valeur des véhicules à la casse. Des dispositions ont été prises pour réformer 1 800 véhicules supplémentaires dès qu'ils atteindraient la limite d'âge. Le ministère a établi un registre des véhicules de transports collectifs et commencé à soumettre les nouveaux venus à des mesures de contrôle. Les règlements de lutte contre la pollution atmosphérique et ceux régissant les inspections techniques ont été améliorés, et des normes de qualité comportant des prescriptions d'âge, de taille et de technologies antipollution ont été instaurées à Santiago. Le PPDA a permis d'abaisser l'âge maximum des autobus à 12 ans et fixé pour objectif de retirer de la circulation

2 700 bus supplémentaires d'ici à la fin 2004. Sous l'effet de toutes ces mesures, la flotte de bus de la région métropolitaine est passée de 12 500 véhicules âgés en moyenne de 15 ans en 1990 à 7 500 véhicules d'un âge moyen de cinq ans actuellement. L'objectif du PPDA a donc été atteint.

### 3.2 Qualité des carburants

De nouvelles technologies de lutte contre les émissions sont déployées progressivement et nécessitent une amélioration de la qualité des carburants. Depuis 1997, les *normes de qualité des carburants* ont été peu à peu durcies en application de la loi-cadre sur l'environnement (loi 19.300). La teneur maximale en soufre des carburants routiers vendus dans la région métropolitaine, qui était fixée à 5 000 ppm en 1990, est aujourd'hui inférieure à celle prescrite par les normes de l'UE et des États-Unis (tableau 2.5). Depuis juillet 2004, le gazole vendu à Santiago est, avec une teneur en soufre plafonnée à 50 ppm, le plus propre de toutes les

Tableau 2.5 Normes de qualité des carburants : teneur maximale en soufre  
(ppm)

	Région métropolitaine		Union européenne		États-Unis	
	Gazole	Essence	Gazole	Essence	Gazole	Essence
1993					500	
1996			500		500	
1997	1 500		500		500	
1998	1 500	1 000	500		500	
2000	1 000	1 000	350	150	500	
2001	300	400	350	150	500	
2004	50	30	350	150	500	300 <sup>a</sup>
2005	50	30	50 <sup>b</sup>	50 <sup>b</sup>	500	80 <sup>c</sup>
2006	50	30	50 <sup>b</sup>	50 <sup>b</sup>	15 <sup>d</sup>	80 <sup>c</sup>
2009	50	30	10 <sup>b</sup>	10 <sup>b</sup>	15 <sup>d</sup>	80 <sup>c</sup>

a) USEPA Tier 2 Motor Vehicle Émission Standards and Gasoline Sulfur Control Requirements (normes de l'Agence pour la protection de l'environnement des États-Unis); la teneur en soufre moyenne au niveau national doit être de 120 ppm.

b) Directive 2003/17/CE concernant la qualité de l'essence et des carburants diesel.

c) USEPA Tier 2 standards (normes de l'Agence pour la protection de l'environnement des États-Unis); la teneur en soufre moyenne au niveau national doit être de 30 ppm.

d) USEPA Heavy-Duty Engine and Vehicle Standards and Highway Diesel Fuel Sulfur Control Requirements (normes de l'Agence pour la protection de l'environnement des États-Unis).

Source : Ministère des Transports et des Télécommunications.

grandes villes d'Amérique latine. Dans le reste du pays, les normes de qualité des carburants sont moins sévères. Dans toutes les régions à l'exception de Santiago, il est prévu de ramener d'ici à 2007 la teneur en soufre du gazole de 3 000 ppm aujourd'hui à 350 ppm, et la teneur en benzène de l'essence de 5 % à 1 %.

Cette amélioration de la qualité des carburants se traduira par de *nombreux avantages pour l'environnement*. Lors de la combustion, les carburants émettent du SO<sub>2</sub> et des particules de sulfate. La réduction de leur teneur en soufre diminue automatiquement la production de ces composés et, en deçà d'un certain point, se répercute favorablement sur les émissions d'autres polluants. Les carburants à teneur réduite en soufre (150-51 ppm) permettent ainsi un fonctionnement plus propre des véhicules existants en induisant selon les cas une baisse des émissions de CO, d'hydrocarbures et de NO<sub>x</sub> (véhicules à essence équipés d'un catalyseur) ou une baisse des rejets de particules (véhicules diesel avec ou sans catalyse). Pour sa part, le carburant à faible teneur en soufre (50-11 ppm) permet la mise en œuvre, dans les véhicules diesel, de technologies antipollution de pointe qui ont des retombées plus bénéfiques encore sur la qualité de l'air. Les filtres à particules ne nécessitent pas l'utilisation de gazole à faible teneur en soufre, mais l'emploi d'un carburant plus riche en soufre diminue de moitié environ leur efficacité. La réduction catalytique sélective peut abaisser de plus de 80 % les émissions de NO<sub>x</sub>. Les carburants à très faible teneur en soufre (10 ppm ou moins) permettent le recours à des absorbeurs de NO<sub>x</sub>, portant l'efficacité de dénitrification à plus de 90 % pour les véhicules à essence et diesel et permettant la conception de moteurs plus économes en carburant. En cas d'adjonction de filtres, le taux d'élimination des particules approche les 100 %.

Le Chili compte trois raffineries qui sont toutes exploitées par la Compagnie nationale pétrolière (ENAP). La plus grande est située près de Talcahuano dans la région VIII (Bío-Bío). Les autres se trouvent au nord de Santiago et au nord de Punta Arenas, dans le Sud du pays. En juin 2004, l'ENAP a annoncé qu'elle projetait d'augmenter la production de ses raffineries afin de satisfaire la demande intérieure de carburants plus propres (gazole et essence). De *vastes moyens de contrôle sont nécessaires* pour empêcher l'importation – et l'utilisation à la place du gazole à faible teneur en soufre – de carburant meilleur marché et fortement soufré. L'emploi de ce dernier aurait pour effet d'endommager des dispositifs antipollution coûteux dont le bon fonctionnement nécessite du gazole à faible teneur en soufre, avec éventuellement à la clé des conséquences économiques désastreuses pour certains propriétaires d'autobus.

À *plus long terme*, Santiago aura davantage recours aux carburants de substitution dans les transports collectifs. En 2000, des autobus fonctionnant au GNC ont été mis à l'essai et en 2001, un bus prototype hybride (fonctionnant au gazole et à

l'électricité) a été mis en circulation. Jusqu'à présent, 500 taxis fonctionnant à l'essence ont été convertis au GNC, mais aucun autobus fonctionnant au gazole. Le but est de développer suffisamment le parc de véhicules au GNC pour que l'aménagement de stations-service proposant ce carburant à Santiago devienne rentable.

## 4. Gestion de l'air et secteur de l'énergie

### 4.1 Objectifs de la politique

Le PPDA ambitionne de faire baisser les émissions du secteur de l'énergie dans la région métropolitaine par des incitations en faveur de l'utilisation de technologies propres et de l'amélioration de la qualité des combustibles. Des progrès plus significatifs encore pourraient être accomplis au regard des objectifs de qualité de l'air par la *maîtrise de la demande d'énergie des secteurs industriel et résidentiel*, en particulier par l'internalisation des coûts externes dans les prix de l'énergie. De manière plus générale, l'évolution de la qualité de l'air au Chili sera influencée par les mesures prises à l'avenir en matière d'efficacité énergétique, par la palette énergétique et par les prix de l'énergie (encadré 2.3).

Des progrès s'imposent en ce qui concerne *l'efficacité énergétique de l'industrie et le rendement de la production d'électricité* (notamment dans les centrales au charbon et au fioul), deux secteurs qui représentent ensemble quelque 23 % des émissions de SO<sub>x</sub>, 60 % de celles de NO<sub>x</sub>, 70 % de celles de CO et 50 % de celles de COVNM (tableau 2.4). Par ailleurs, l'abaissement de la teneur en soufre du fioul lourd, à l'image de ce qui a été réalisé pour les carburants routiers, aurait pour effet de réduire les émissions de NO<sub>x</sub>, de particules et de CO. Sachant que les émissions de SO<sub>x</sub> restent très élevées comparées aux niveaux enregistrés dans les pays de l'OCDE (que ce soit par habitant ou par unité de PIB) et qu'elles sont imputables à 76 % aux fonderies de cuivre, des efforts devraient être menés pour *améliorer les procédés industriels dans le secteur minier*. La méthode suivie par le Chili a consisté à fixer des normes de qualité de l'air ambiant, à rechercher les meilleures technologies disponibles n'entraînant pas de coûts excessifs (BATNEEC), comme l'élimination des sulfates, et à imposer parallèlement des restrictions à la production industrielle durant les épisodes critiques de pollution atmosphérique (c'est-à-dire en cas de dépassement des normes de qualité de l'air). Une approche similaire a été adoptée face aux émissions de PM<sub>10</sub> des fonderies de cuivre. Compte tenu du petit nombre d'acteurs en présence, la mise en place de mécanismes de permis négociables ne constitue pas une solution viable. De même, l'instauration de redevances d'émission (fondées sur les normes d'émissions visant les sources fixes) n'a pas été envisagée.

### Encadré 2.3 Perspectives du secteur de l'énergie

La croissance annuelle de la demande d'électricité a dans une large mesure suivi celle du PIB : elle a été de 8 % dans les années 90, de 4.5 % en 2002, de 6.6 % en 2003, et elle devrait s'établir à plus de 7 % en moyenne durant la période 2004-08. Le Chili avait projeté de réduire sa dépendance à l'égard de l'hydroélectricité en se dotant de centrales à cycle combiné alimentées par du gaz naturel provenant d'Argentine. En l'occurrence, il était prévu de construire une centrale d'environ 400 MW par an entre 2003 et 2008, deux en 2009 et une en 2010, le but étant de porter à 33 % la part du gaz naturel dans les ATEP à l'horizon 2010.

#### *Mesures à court terme faisant suite au resserrement de l'offre de gaz naturel*

En avril 2004, l'Argentine a commencé à restreindre les exportations de gaz naturel à destination du Chili afin de faire face à une demande intérieure en pleine expansion. Entre avril et juin 2004, les volumes livrés quotidiennement au Chili étaient inférieurs de 20 à 50 % à ceux prévus par contrat. En juin 2004, après des négociations, l'Argentine a accepté de ramener à environ 10 % le taux de restriction maximal. C'est le réseau électrique du Nord du Chili qui a été le plus touché par les restrictions. Dans cette partie du pays, les centrales au gaz, notamment celles qui sont dans l'incapacité de se rabattre sur un autre combustible, ont dû acheter de l'électricité auprès de tiers pour faire face à leurs obligations contractuelles.

Les restrictions ont incité le gouvernement à repenser sa politique énergétique à court terme. A présent, il encourage les producteurs d'électricité à investir dans la constitution de capacités de secours en proposant d'autoriser les centrales au gaz capables de passer au fioul de pratiquer des tarifs plus élevés que celles fonctionnant uniquement au gaz naturel. En outre, des projets d'aménagement hydroélectrique ont été réactivés. Dans la région VIII, la nouvelle centrale hydroélectrique Ralco située sur le fleuve Bío-Bío a commencé à fonctionner fin 2004. Initialement programmée pour 2003, sa mise en service a été retardée par les protestations de quatre Indiennes pehuenches refusant d'être réinstallées. La centrale produit 690 MW, ce qui a permis d'augmenter de 8 % la puissance installée du réseau du centre. En 2004, le projet d'un producteur privé prévoyant la construction de deux centrales hydroélectriques d'une puissance totale de 300 MW sur le fleuve Tinguiririca (région VI) a été approuvé à la suite d'une étude d'impact sur l'environnement. Les travaux ont débuté en juin de la même année. Le Chili envisage également de faire construire par l'ENAP d'ici à 2008 un terminal de gaz naturel liquéfié et une usine de regazéification afin d'élargir et de diversifier les approvisionnements en gaz naturel ; le gaz ainsi obtenu pourrait cependant être trop cher pour servir dans la production d'électricité. Parmi les mesures prises pour stimuler l'investissement dans la production d'électricité, la loi sur l'électricité a été amendée en janvier 2004 afin de modifier un régime réglementaire qui empêchait d'améliorer la rentabilité, et de mettre ainsi fin à une « grève de l'investissement ». Cette réforme a attiré de nouveaux acteurs vers le secteur électrique et devrait permettre de relancer des projets de production et de transport d'électricité depuis longtemps mis en sommeil d'un montant d'environ 3 milliards USD.

### Encadré 2.3 Perspectives du secteur de l'énergie (suite)

#### *Développement des énergies renouvelables*

Les restrictions affectant les importations de gaz naturel entraîneront vraisemblablement un certain « retour » au charbon et au fioul dans le secteur électrique, du moins à court terme, ce dont pâtiront tant l'économie que la qualité de l'air. Il n'en est que plus important pour le Chili d'améliorer son *efficacité énergétique* par la maîtrise de la demande d'énergie. Par ailleurs, le plan énergie 2005-15 devrait *promouvoir un recours accru aux énergies renouvelables*. La modification apportée en 2004 à la loi sur l'électricité permet l'accès au réseau des petites centrales électriques, et il a notamment été proposé de rendre gratuite l'utilisation du réseau de transport pour les producteurs de moins de 9 MW qui s'appuient sur des énergies renouvelables « non traditionnelles ». Ces mesures ne paraissent toutefois pas suffisantes pour stimuler l'investissement privé dans des projets faisant appel aux énergies renouvelables, car il demeure beaucoup moins cher de produire de l'électricité à partir de combustibles fossiles. D'autres incitations temporaires seraient nécessaires si l'on souhaite développer les énergies renouvelables suffisamment pour qu'elles contribuent de façon notable à la satisfaction de la demande croissante d'électricité.

Des efforts devraient être faits pour encourager l'exploitation de ressources non encore mises à profit comme la *géothermie* et le *potentiel hydroélectrique* restant. D'après une estimation préliminaire, le potentiel géothermique du pays s'élève à 8 000 MW (ce qui équivaut à 74 % de la puissance installée). Le potentiel hydroélectrique est pour sa part estimé à 24 000 MW, mais les centrales existantes, situées surtout dans le centre et le Sud du Chili, n'en exploitent que 4 130 MW. Dans le cadre d'un projet de réforme du Code de l'eau soumis au Congrès, une redevance annuelle d'un montant substantiel et croissant sera vraisemblablement instaurée sur les droits sur l'eau non exploités et deviendra exigible à l'issue d'un délai de grâce (chapitre 3). Le but est de pénaliser les entreprises d'électricité qui, après avoir obtenu des droits sur l'eau en contrepartie de projets de construction de centrales hydroélectriques, ont abandonné ces projets et empêché ainsi la mise en valeur du potentiel hydroélectrique par d'autres. Les trois principaux producteurs d'hydroélectricité exploitent *seulement 14 % des droits sur l'eau* enregistrés à leur nom. Un plan directeur pour les ressources hydroélectriques et géothermiques pourrait être élaboré. Enfin, le Chili possède un potentiel *bois-énergie* considérable, compte tenu de la croissance continue de la biomasse des plantations forestières, et pourrait faire meilleur usage des résidus de récolte du bois.

#### 4.2 Intensité et efficacité énergétiques

Les approvisionnements totaux en énergie primaire (ATEP) ont augmenté de 81 %, légèrement moins vite que le PIB (tableau 5.1). En 2002, l'*intensité énergétique* était dans la moyenne des pays européens de l'OCDE, un peu en dessous

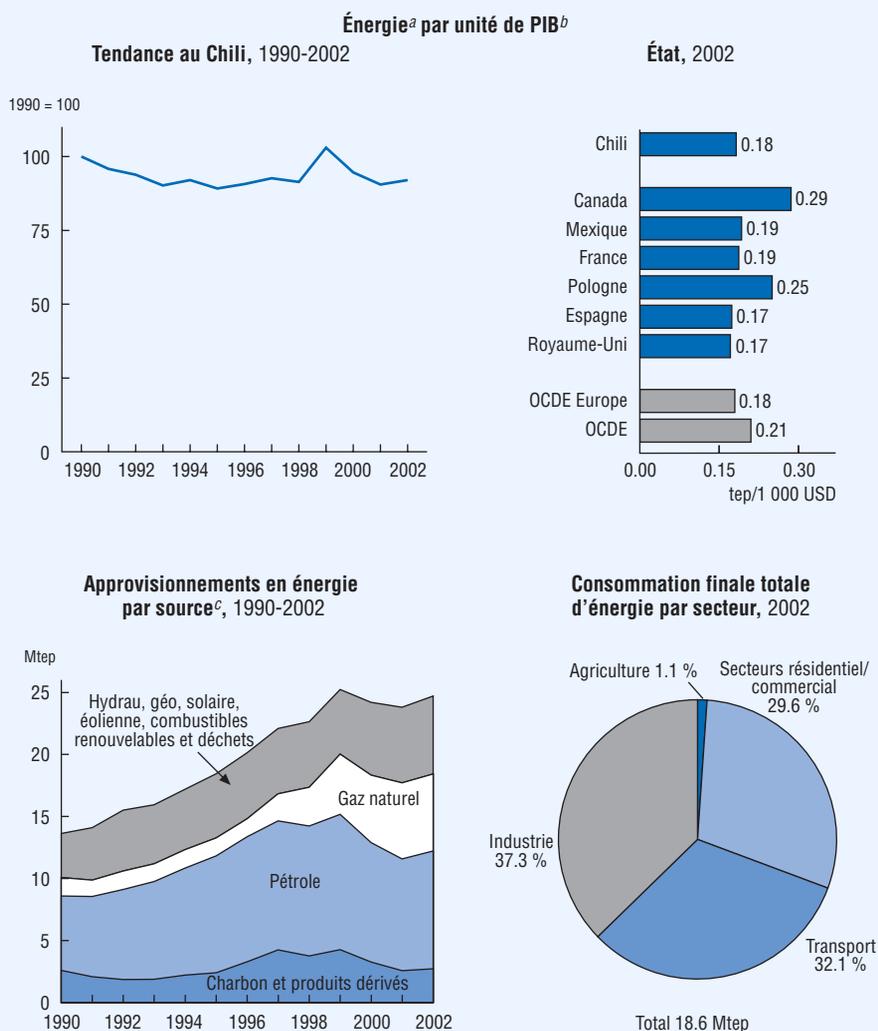
de la moyenne de l'OCDE dans son ensemble (figure 2.3) et un peu supérieure à celles de l'Argentine et du Brésil. Cette intensité a baissé régulièrement, sauf en 1999, où le phénomène El Niño a entraîné une période prolongée de temps sec et de températures basses. Cela étant, depuis 1990, la consommation d'énergie par habitant a progressé plus vite au Chili que partout ailleurs en Amérique du Sud, où seule l'Argentine affiche aujourd'hui un niveau supérieur au Chili. L'industrie entre pour 38 % dans la consommation totale d'énergie finale, les transports, pour 32 % et le secteur résidentiel et commercial, pour 30 %.

Un programme national en faveur de l'utilisation rationnelle de l'énergie a été mené de 1992 à 2000. Entre autres initiatives pilotes destinées à promouvoir l'*efficacité énergétique*, des audits énergétiques ont été conduits dans 40 entreprises industrielles, et des recommandations pratiques ont été formulées dont l'application a permis de réaliser des économies d'énergie allant de 25 % à 55 % dans les édifices publics. En outre, 70 % des services d'éclairage public du pays ont été modernisés afin de les rendre plus économes en énergie. Devant la quasi-absence de cadre réglementaire stimulant l'amélioration de l'efficacité énergétique, il a été décidé en 2000 de redéfinir les priorités de la Commission nationale de l'énergie (CNE), en insistant davantage sur ses fonctions réglementaires et normatives au lieu de la cantonner dans un rôle d'exécutant. La Commission travaille sur l'évaluation du potentiel de cogénération. Elle élabore également des normes d'étiquetage du rendement énergétique des appareils électriques, ainsi que des règlements relatifs aux propriétés thermiques des habitations en construction. Un programme d'efficacité énergétique à l'intention des institutions d'État est en préparation, de même qu'un projet de document d'orientation sur l'efficacité énergétique.

### 4.3 Palette énergétique

Actuellement, les *approvisionnements énergétiques* du Chili se composent de pétrole (39 %), de gaz naturel (25 %), de biomasse ligneuse (17 %), de charbon (11 %) et d'hydroélectricité (8 %) (figure 2.3). En dehors du potentiel hydroélectrique et de la biomasse, le pays ne possède pas beaucoup de ressources énergétiques, et il ne recourt guère aux énergies renouvelables « non traditionnelles » que sont, par exemple, la géothermie, le solaire et l'éolien. Les ressources intérieures couvrent environ 3 % de la consommation de pétrole, 15 % de celle de charbon et 25 % de celle de gaz naturel. La progression rapide de la demande énergétique a accru la *dépendance à l'égard des importations d'énergie* : carburants, combustibles et lubrifiants représentaient 16 % des importations chiliennes en valeur en 2003, contre 9 % en 1997. Les importations d'énergie fournissent 70 % des ATEP du pays :

Figure 2.3 Intensité et structure énergétiques



- a) Approvisionnement totaux en énergie primaire.  
 b) PIB aux niveaux de prix et parités de pouvoir d'achat de 1995.  
 c) La décomposition ne comprend pas le commerce d'électricité.  
 Source : OCDE; AIE-OCDE.

la principale source de pétrole brut et de gaz naturel est l'Argentine, tandis que le charbon importé provient surtout du Canada, d'Australie et de Colombie.

Il y a eu une tendance bien perceptible au *remplacement du charbon par le gaz naturel dans la production d'électricité*. Au début des années 90, la hausse de la demande d'énergie et le souci de l'environnement et de la sécurité des approvisionnements ont poussé les pouvoirs publics à encourager le recours au gaz naturel. La consommation de gaz a fortement augmenté depuis 1997 avec l'ouverture de gazoducs en provenance d'Argentine. Parallèlement, le charbon est devenu moins compétitif après l'élimination, en 1995, des subventions dont il bénéficiait, et la plus importante mine de charbon du pays a fermé en 1997. Près de deux tiers des importations de charbon servent à la production d'électricité, principalement en suppléant les centrales hydroélectriques en cas de besoin. La consommation de charbon a sensiblement augmenté durant les sécheresses de 1998 et 1999, par exemple. Il n'y a guère eu de progrès en ce qui concerne l'amélioration de la *qualité des combustibles solides* tels que le charbon et le coke.

Au Chili, l'*énergie hydraulique* constitue depuis longtemps la première source d'électricité, dont elle assure aujourd'hui 51 % environ de la production. Pour leur part, les centrales au fioul, au gaz naturel et au charbon représentent quelque 47 % de la production électrique, et les énergies renouvelables autres qu'hydraulique (essentiellement l'énergie éolienne), moins de 1 %. La production hydroélectrique étant périodiquement ralentie par des sécheresses, avec à la clé des pénuries et des pannes d'électricité, les pouvoirs publics ont entrepris dans les années 90 de diversifier les sources d'énergie et de réduire la dépendance à l'égard de l'hydraulique, principalement en construisant des centrales au gaz. Rien dans la réglementation chilienne ne s'oppose à la vente d'électricité d'origine renouvelable (tout producteur peut vendre de l'électricité sur le marché spot), mais rien n'est véritablement fait pour stimuler le développement des énergies renouvelables comme la géothermie, l'éolien ou la biomasse. Les entreprises désireuses de produire de l'électricité à partir de *sources renouvelables ne se voient pas accorder le moindre avantage économique face à la concurrence* de celles qui font appel aux énergies « classiques ».

#### 4.4 Tarification de l'énergie

Par rapport à ceux des pays de l'OCDE, les *prix de l'énergie* pratiqués au Chili sont peu élevés en ce qui concerne l'électricité, semblables en ce qui concerne le pétrole et assez élevés en ce qui concerne le gaz naturel (tableau 2.6). Les ménages paient plus cher que les industriels (plus de deux fois plus cher dans le cas du gaz naturel).

Les droits sur les importations *de pétrole brut et de produits pétroliers* sont de 6 %, mais les droits effectivement acquittés sont nettement inférieurs car la majeure partie du pétrole est importé de pays avec lesquels le Chili a conclu des accords commerciaux préférentiels. En 2002, l'Argentine a cependant imposé par décret une taxe de 20 % sur les exportations de pétrole brut et une autre de 5 % sur les produits dérivés du pétrole comme l'essence, le gazole, le kérosène et les lubrifiants. Dans l'esprit des autorités argentines, le revenu des compagnies pétrolières nationales était appelé à augmenter avec la dévaluation du peso et une taxe à l'exportation devait contribuer à freiner la hausse des prix intérieurs du pétrole. *Au Chili, les prix des produits pétroliers sont déréglementés* depuis 1978. Les prix départ raffinerie sont fixés librement, mais doivent concorder avec les prix des produits importés majorés d'une taxe à l'importation de 6 %. Les coûts estimés de transport, d'entreposage et de commercialisation sont ajoutés aux prix départ raffinerie pour obtenir les prix de détail, auxquels s'ajoute la TVA au taux de 19 %. Les prix du fioul lourd à usage industriel correspondent à peu près à la moyenne de l'OCDE (aux taux de change courants), tandis que ceux du fioul léger à usage domestique sont inférieurs d'environ 9 % (tableau 2.6).

En 1991, le Chili a créé un *fonds de stabilisation pétrolier* pour amortir l'effet des fluctuations internationales sur les *prix intérieurs des produits pétroliers*. Ce fonds fait appel à des fourchettes de prix pour l'essence, le kérosène, le gazole, le fioul et le gaz liquide. Les limites de chaque fourchette sont fixées à 12,5 % au-dessus et en dessous du prix de référence, lequel est défini chaque semaine. Un prix de parité est calculé sur la base des prix internationaux moyens majorés des coûts d'assurance et de transport et des droits de douane. Lorsque ce prix de parité dépasse la limite supérieure de la fourchette de prix, l'écart est comblé par le fonds. Lorsqu'il tombe en dessous de la limite inférieure, la différence est versée au fonds. Comme les prix internationaux du pétrole ont eu tendance à augmenter après la mise en place de ce fonds doté au départ de 200 millions USD, les pouvoirs publics ont dû lui consentir des prêts toujours plus importants. Devant la ponction croissante ainsi exercée sur les finances publiques, le gouvernement a décidé en 2000 de changer les règles de fonctionnement du fonds. Celui-ci est désormais plafonné et ne sert plus que de fonds de stabilisation, sans fournir de subvention (il ne reçoit plus de virements budgétaires).

La *suppression des subventions au charbon* a été bénéfique sur le plan économique, alors que l'élimination progressive des subventions au pétrole a induit des coûts économiques à court terme. L'une et l'autre ont été clairement profitables à l'environnement du fait de la baisse des émissions de CO, de particules et de CO<sub>2</sub>. En revanche, les importations de charbon en provenance du Canada et de Colombie sont exonérées de la taxe à l'importation en vertu d'accords commerciaux conclus récemment avec ces pays, et le Chili n'a pas pris de mesures budgétaires pour internaliser les effets externes associés à l'utilisation de charbon.

Les *prix de l'électricité* sont inférieurs à la moyenne de l'OCDE (aux taux de change courants) : de 18 % dans le cas de l'électricité à usage domestique et de 13 % dans celui de l'électricité à usage industriel (tableau 2.6). Le secteur électrique chilien est entièrement détenu par des entreprises privées, les pouvoirs publics assumant un rôle de réglementation, de surveillance et de planification indicative (encadré 2.4). Le *marché de l'électricité est en partie réglementé et en partie libre*. En l'occurrence, les consommateurs dont la puissance de raccordement est inférieure ou égale à 500 kW relèvent du marché réglementé. Ceux dont la puissance de raccordement est supérieure ou qui ont des besoins atypiques peuvent négocier librement des contrats avec les producteurs ; dans cette deuxième catégorie de consommateurs, on trouve les grandes entreprises industrielles ou minières, qui représentent plus de 90 % du total des ventes d'électricité. Les consommateurs « réglementés » paient un tarif fixe calculé par la CNE. Tous les six mois, on procède au calcul de la composante des tarifs relative à la distribution et à l'actualisation des prix. Avant l'adoption de la nouvelle loi sur l'électricité, en

Tableau 2.6 **Prix de l'énergie dans certains pays de l'OCDE et autres<sup>a</sup>, 2002**

	Électricité		Fioul		Gaz naturel	
	Industrie (USD/kWh)	Ménages (USD/kWh)	Industrie <sup>b</sup> (USD/tonne)	Ménages <sup>c</sup> (USD/1 000 litres)	Industrie (USD/10 <sup>7</sup> kcal)	Ménages (USD/10 <sup>7</sup> kcal)
Chili	0.055	0.083	204.6	332.2	216.4	481.3
Canada	..	..	179.2	316.0	125.3	236.2
Mexique	0.056	0.092	117.6	..	122.7	..
France	0.037	0.105	175.6	343.3	171.9	425.6
Pologne	0.049	0.084	131.1	356.4	173.1	336.9
Espagne	0.048	0.114	184.5	348.4	165.5	496.9
Royaume-Uni	0.052	0.105	203.1	238.8	146.4	317.0
OCDE	0.062 <sup>d</sup>	0.102 <sup>d</sup>	205.7	364.7	162.0	348.7
Prix au Chili/prix OCDE (%)	87 <sup>d</sup>	82 <sup>d</sup>	99	91	134	138
Argentine	0.020	0.035	143.7	215.6	53.0	86.7
Bolivie	0.043	0.055	403.4	327.6	69.9	265.3
Brésil	0.036	0.084	130.3	180.2	98.3	81.2

a) USD aux taux de change courants.

b) Fioul à forte teneur en soufre.

c) Fioul léger.

d) Données pour 2001.

Source : Organisation latino-américaine de l'énergie ; AIE-OCDE.

## Encadré 2.4 Cadre institutionnel de la politique énergétique

La majeure partie du secteur électrique chilien a été privatisée. Les *décisions en matière de politique énergétique* sont du ressort conjoint de la CNE, du ministère de l'Économie et de l'Énergie et de l'Agence de régulation de l'électricité et des combustibles (SEC). La CNE est habilitée à proposer des tarifs réglementés et à élaborer des projets (non contraignants) de création de nouvelles capacités de production. Pour sa part, le ministère révisé le cas échéant et approuve les tarifs proposés et supervise l'octroi de concessions aux entreprises de production, de distribution et de transport. La SEC, enfin, est l'organisme de régulation du secteur, créé en 1985, qui veille à ce que l'ensemble des producteurs, distributeurs et transporteurs d'électricité respectent la législation en vigueur.

La *privatisation du secteur électrique* a débuté dans les années 80 et s'est achevée en 1998 lorsque l'État a vendu sa participation majoritaire dans la compagnie de production électrique Edelayson à un investisseur privé. Des entreprises privées transmettent l'électricité vendue par des producteurs d'électricité à des distributeurs, des consommateurs finaux et d'autres producteurs. Le Chili compte 13 grands distributeurs électriques. En vertu de la Loi sur l'électricité de 1982, une concession est exigée pour la construction de centrales hydroélectriques et de lignes de transport. La législation antitrust interdit aux producteurs d'électricité de détenir des installations de transport. L'investissement étranger est autorisé dans toutes les activités, y compris le transport et la production d'hydroélectricité. En l'occurrence, la majeure partie de la capacité de production et de transport est sous contrôle étranger. La SEC est chargée d'établir et de faire appliquer les règlements techniques dans le secteur énergétique. Les sociétés qui se livrent au transport, au stockage ou à la vente de combustibles doivent être enregistrées auprès d'elle.

Le *réseau d'électricité* chilien se divise en quatre réseaux autonomes. Les conditions de marché sont très différentes entre les réseaux du Nord (SING, 3 650 MW) et du Centre (SIC, 7 000 MW). Les clients non réglementés (principalement les grands sites miniers et établissements industriels) représentent plus de 90 % des ventes d'électricité. Le SIC dessert surtout des clients réglementés. Le SING produit la majeure partie de son électricité à partir de gaz naturel, tandis que celle du SIC est principalement d'origine hydraulique. A la suite de la construction, en 1998 et 1999, de deux gazoducs concurrents en provenance d'Argentine, le SING affiche une très importante surcapacité (la demande de pointe ne représentait que 40 % de la puissance installée en 2002). L'interconnexion des deux réseaux nécessiterait la création d'une longue ligne de transport, un projet qui n'est pas avantageux d'un point de vue économique en raison des coûts de construction et de la perte de puissance qui en résulterait.

La *distribution des produits pétroliers a été privatisée* à la fin des années 70; elle est aujourd'hui assurée par des entreprises tant chiliennes qu'étrangères. La Compagnie nationale pétrolière (ENAP) demeure responsable de l'exploration, de la production, de l'importation et du raffinage. La production de ses raffineries dans le pays couvre environ 85 % de la demande de carburants et combustibles du Chili. L'activité d'importation de *charbon* est ouverte à toutes les entreprises, et la production charbonnière se poursuit dans deux petites mines détenues par l'État.

janvier 2004, le marché réglementé comprenait les consommateurs dont la puissance de raccordement était inférieure ou égale à 2 MW.

Les *mesures fiscales* liées à l'énergie ne tiennent guère compte des préoccupations d'environnement. Les carburants routiers sont bon marché. En plus de la TVA à 19 %, des taxes d'immatriculation très faibles sont en vigueur, ainsi qu'une surtaxe sur les voitures de luxe importées qui était de 85 % en 2003, mais qui est appelée à diminuer peu à peu pour disparaître définitivement en 2007. Les combustibles employés dans les procédés de production industriels et la production d'électricité sont soumis uniquement à la TVA (chapitre 5).



# 3

## GESTION DE L'EAU\*

### Thèmes principaux

- Eau potable et santé
- Rapides progrès dans le domaine de l'assainissement
- Tarification des services de l'eau
- Échanges de droits sur l'eau
- Développement de l'irrigation
- Gestion des pesticides

\* Ce chapitre fait le bilan des progrès accomplis depuis 1990.

## Recommandations

Les recommandations suivantes font partie des conclusions et recommandations générales de l'examen des performances environnementales du Chili :

- continuer à investir dans les infrastructures d'évacuation et de traitement des eaux usées et les autres installations d'assainissement, tant dans les zones urbaines que rurales ;
- traiter plus efficacement les effluents industriels et renforcer les capacités d'inspection et de contrôle dans le domaine de l'eau ;
- réduire les effets de l'agriculture (par exemple, ceux liés à l'irrigation, à l'utilisation d'engrais et de pesticides et à la salinisation) sur la qualité de l'eau et les quantités disponibles ;
- développer un dispositif de gestion intégrée au niveau des bassins pour améliorer la gestion de l'eau et des ressources forestières et rendre plus efficace la prestation de services environnementaux ;
- accorder plus d'importance dans la gestion de l'eau à la protection des écosystèmes aquatiques ; mieux intégrer les considérations relatives à la nature dans la gestion de l'eau en instituant un régime efficace de débits minimums écologiques et de normes de qualité biologique de l'eau ;
- développer les données et connaissances nécessaires à une bonne gestion de l'eau (suivi de la qualité ambiante de l'eau, registre des droits sur l'eau et données sur les dépenses et le financement, par exemple).

## Conclusions

À la fin des années 90, le Chili a engagé une vaste réforme dans le secteur de l'eau afin d'améliorer les services de distribution et d'assainissement. Ainsi, les infrastructures hydrauliques ont été considérablement développées, à la faveur de la régionalisation et de la privatisation des compagnies des eaux. Deux tiers de la population urbaine sont désormais raccordés à une station d'épuration, et il est prévu de poursuivre le développement du traitement des eaux usées dans les villes. L'eau et les services d'assainissement publics sont tarifés au coût réel, moyennant une réglementation régionale des prix et des aides sociales destinées aux 18-20 % les plus pauvres de la population. En raison des pénuries d'eau, le prix de l'eau augmente en été. La loi-cadre de 1994 sur l'environnement prévoit un débit minimum pour les cours d'eau, et cet aspect est globalement pris en compte dans le cadre de l'allocation

de droits sur les eaux de surface; il a été proposé d'inscrire des dispositions plus précises dans le Code de l'eau. Le Code de l'eau de 1981 a instauré au plan national un système précurseur *d'échange de droits* sur les eaux superficielles et souterraines, mais ce système ne fonctionne réellement que dans certaines zones où l'on pratique l'irrigation. Le taux de conformité aux directives de l'Organisation mondiale de la santé concernant la qualité de l'eau potable est élevé. Des *normes applicables aux rejets* directs et aux déversements dans le réseau d'égouts ont été récemment édictées pour les effluents industriels.

Cependant, même si la plupart des masses d'eau du pays affichent une qualité acceptable, la *qualité de l'eau* reste médiocre dans certains lacs, cours d'eau et zones côtières, le plus souvent à cause des effluents urbains et industriels non traités. D'autres pressions sont exercées par les métaux lourds provenant des mines dans le Nord, les intrants de la salmoniculture dans le Sud et les intrants agricoles dans les campagnes. De nombreuses espèces d'eau douce sont en danger. Le Chili ne s'est pas fixé d'*objectifs de qualité de l'eau* visant à préserver les écosystèmes, mais étudie actuellement la question. Plusieurs organismes se partagent le contrôle et l'inspection de la qualité de l'eau. Seul le Code de la santé prévoit des mesures (sanctions) en cas de non respect; les normes environnementales ont une moindre valeur juridique. Les *subventions à l'irrigation* ont aggravé les problèmes de pénurie d'eau dans le Centre-Nord du pays, même si des efforts sont faits pour améliorer la couverture des coûts. La *gestion des inondations* a été assez peu prise en compte dans la planification urbaine et les collecteurs d'eaux pluviales sont insuffisants. Le concept de *gestion par bassin versant* commence seulement à être débattu.



## 1. Objectifs de la gestion de l'eau

Les premières *normes nationales de qualité de l'eau* ont été adoptées en 1978 à titre de référence technique. En ce qui concerne l'*eau d'irrigation*, les normes portent sur diverses substances (dont l'arsenic, le bore, le cuivre et le fer) et sur la salinité, et elles limitent la teneur en coliformes fécaux à 1 000/100 ml. En vertu d'une modification apportée à la loi en 1987, les autorités chargées des travaux publics peuvent assouplir les normes sur les métaux lourds si nécessaire. A la suite d'une épidémie de choléra au début des années 90, la valeur limite concernant les coliformes fécaux a été reprise en 1995 dans un décret suprême du ministère de la Santé (qui s'applique aux fruits et légumes poussant au niveau du sol et généralement consommés crus). Aucune norme sur les pesticides ne s'applique à l'eau d'irrigation.

Les *eaux de baignade* sont soumises aux mêmes contraintes en ce qui concerne les coliformes fécaux, ainsi qu'à des critères de qualité physique et chimique; cependant, leur teneur en métaux lourds (susceptibles de provenir des activités extractives) et en antibiotiques (pouvant être rejetés par l'aquaculture) n'est pas réglementée. Les normes concernant la *vie aquatique* sont peu nombreuses, bien que la teneur en oxygène dissous fasse l'objet de prescriptions. La *surveillance* des caractéristiques biologiques (organismes unicellulaires, œufs) et chimiques (substances chimiques non accumulables, cyanure, détergents), ainsi que de la teneur en éléments nutritifs, en métaux lourds et en substances toxiques (pesticides, substances chimiques persistantes bioaccumulables) incombe aux autorités chargées de l'application des réglementations, selon leur appréciation. Des *normes de qualité de l'eau potable* ont été établies en 1984.

La promulgation de la loi-cadre de 1994 sur l'environnement a marqué le début de la formulation de *normes sur les rejets* d'eaux usées industrielles et municipales. Adoptées en 1996, les premières normes techniques de référence ont concerné les rejets dans les réseaux d'égout, qui reçoivent les effluents de deux tiers des installations industrielles du pays (à Santiago, la proportion atteint 82 %). Elles ont conduit en 1998 à la promulgation de normes officielles (modifiées en 2000). D'autres normes ont ensuite été fixées pour les rejets directs dans la mer et dans les eaux de surface (2000), puis dans les eaux souterraines (2002). Toutes ces normes sont entrées en vigueur avec effet immédiat pour les nouvelles installations et s'appliqueront à partir de septembre 2006 à celles qui existent déjà. Elles imposent des niveaux de rejet uniformes à toutes les sources, quelle que soit la qualité des eaux réceptrices. Elles s'appliquent à l'échelle nationale et sur tous les sites et sont identiques pour toutes les activités industrielles.

*Aucun objectif de qualité de l'eau n'a encore été défini*, mais des objectifs « primaires » (visant à assurer la protection de la santé humaine) sont en passe d'être adoptés. Ils porteront, à l'échelle nationale, sur les eaux de surface continentales et sur l'eau de mer, mais pas sur les eaux souterraines. Aucun objectif de qualité de l'eau « secondaire », c'est-à-dire axé sur la préservation des écosystèmes, n'a été formulé pour l'instant, quoique des travaux préliminaires en ce sens aient été engagés pour huit cours d'eau (Aconcagua, Aysén, Bío-Bío, Elqui, Loa, Maipo-Mapocho, Serrano et Cruces dans le bassin de la Valdivia). Les cours d'eau ou parties de cours d'eau n'étant pas officiellement assignés à des usages spécifiques, il n'est pas possible de fixer des objectifs de qualité en fonction des principales utilisations. Il n'existe pas d'objectifs quantitatifs concernant *l'amélioration de la gestion des ressources en eau*. La gestion à l'échelle des bassins hydrographiques est considérée comme un but à long terme. La gestion de l'eau relève de plusieurs organismes de mise en œuvre et de surveillance (encadré 3.1).

### Encadré 3.1 Cadre institutionnel de la gestion de l'eau

La *Direction générale des eaux* (DGA) du ministère des Travaux publics est chargée de la gestion des eaux intérieures (superficielles et souterraines), ce qui englobe le contrôle de leur qualité ainsi que l'attribution et l'enregistrement des droits y afférents. Le *ministère de la Santé* fixe les normes en rapport avec la santé et en contrôle l'application au travers de ses services sanitaires. Créée en 1990, la SISS surveille la qualité de l'eau potable, délivre les autorisations de rejets d'eaux usées industrielles, fixe les normes relatives à ces rejets et veille à leur application. Elle supervise également les entreprises de distribution d'eau et administre les prix de l'eau. Au ministère de l'Agriculture, le *Service de l'agriculture et de l'élevage* (SAG) contrôle la qualité de l'eau d'irrigation et fait respecter les règlements correspondants, tandis que la *Commission nationale de l'irrigation* supervise le développement des infrastructures d'irrigation. La *Direction générale du territoire maritime et de la marine marchande* (DIRECTEMAR), qui dépend du ministère de la Défense, réglemente les rejets d'eaux usées de l'industrie, y compris ceux des activités extractives, dans les ports, les lacs et les cours d'eau navigables, ainsi que les rejets de déchets en mer (en application de la Convention de Londres sur l'immersion des déchets). Enfin, la *Commission nationale de l'environnement* (CONAMA) coordonne l'actualisation des normes existantes et la promulgation de nouvelles normes relatives aux rejets et à la qualité de l'eau.

## 2. Gestion de la qualité de l'eau

### 2.1 Qualité de l'eau

#### *Qualité de l'eau de consommation*

Au début des années 90, l'utilisation directe d'eau de surface contaminée pour la consommation humaine était relativement faible au Chili et concernait essentiellement des zones rurales. En 1991 et 1992, une épidémie de choléra au Pérou, en Bolivie et au Brésil, ainsi que quelques cas observés au Chili, sont venus souligner l'importance de la qualité de l'eau de consommation. Depuis, celle-ci n'a cessé de s'améliorer. Elle est désormais dans une large mesure *conforme aux normes nationales*, et le choléra ne sévit plus au Chili.

Dans la région II, après l'entrée en service des fonderies de cuivre, les *concentrations d'arsenic* dans l'eau de distribution ont augmenté, atteignant 580 µg/litre (moyenne pondérée en fonction de la population) au milieu des années 50. Sous l'effet de l'installation de systèmes de traitement au début des années 70, elles sont

descendues à moins de 50 µg/litre, conformément à la norme nationale. Les concentrations d'arsenic ont ensuite continué de baisser dans la région II pour s'établir à 10 µg/litre, soit un chiffre conforme à la norme fixée par l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Une étude conduite au début des années 90 a révélé que les cancers de la vessie et des poumons étaient nettement plus fréquents dans cette région que dans le reste du Chili (chapitre 7). D'après les estimations, l'arsenic est la cause de 7 % des décès chez les personnes de 30 ans et plus, ce qui représente un taux sans précédent en ce qui concerne l'incidence sur une population majeure de l'exposition à un carcinogène présent dans l'environnement. Une étude en cours de réalisation dans la région vise à évaluer le lien entre l'exposition des enfants à l'arsenic et l'augmentation de la mortalité due aux maladies cardiovasculaires, vasculaires périphériques et cérébrovasculaires.

Des *concentrations élevées de bore* ont été observées dans les nappes qui alimentent la région I en eau de consommation, phénomène susceptible d'avoir des effets sur la santé (bien que les données à ce sujet restent rares). L'OMS recommande de limiter la concentration de bore dans l'eau de consommation à 0.3 mg/l, mais aucune norme n'a été fixée au Chili.

En 1990, une étude menée à l'échelle nationale par la direction des services de l'eau (SISS) a révélé que sur 395 aquifères dont était extrait de l'eau de consommation, 102 (soit 26 %) étaient de qualité médiocre. Des niveaux élevés de *nitrate*s ont été constatés dans 45 d'entre eux et des teneurs importantes en *fer* et en *magnésium* dans 35. Rien n'indique que la situation se soit améliorée depuis. Aucune étude complète sur la pollution des sols et des eaux souterraines par les pesticides n'a été réalisée.

### *Qualité de l'eau d'irrigation*

Dans la région métropolitaine de Santiago, la majeure partie des eaux usées industrielles et municipales a pendant longtemps été rejetée dans l'environnement sans être traitée. En 1980, la concentration de coliformes fécaux dans le tronçon du Mapocho situé en aval oscillait entre 100 000 et 1 million pour 100 ml (elle ne devrait pas dépasser 1 000/100 ml). La situation s'est considérablement améliorée grâce aux stations d'épuration d'El Trebal (2001) et de La Farfana (2003). Dans l'ensemble du pays, en 1990, près de 16 000 cas (soit 0.12 % de la population chilienne) de maladies véhiculées par l'eau telles que la typhoïde et l'hépatite étaient imputables à la consommation de légumes cultivés avec de l'eau d'irrigation contaminée par les *eaux usées industrielles et municipales non traitées*. De grands progrès ont toutefois été accomplis, comme le prouve la diminution de 90 % de la mortalité due à la typhoïde (chapitre 7).

L'eau d'irrigation prélevée au niveau de certaines stations de surveillance dans les rivières Maipo et Mapocho (région métropolitaine), dans l'Aconcagua (région V) et dans la rivière Cachapoal (région VI) est contaminée par des *métaux lourds d'origine naturelle et contenus dans les rejets des activités minières* (arsenic, cuivre et molybdène, notamment). L'utilisation de l'eau du Lluta, dans laquelle la concentration de *bore* atteint 15 mg/l, a provoqué la nécrose et, en définitive, la disparition des avocatiers, des citronniers, des orangers et des chérimoliers au nord d'Arica (région I).

### *Qualité des eaux de surface*

Certaines sections de cours d'eau présentent des concentrations excessives de *bore* dans les régions I, II, III et IV, d'*arsenic* dans les régions I et II, de *cuivre* dans les régions IV et VI et dans la région métropolitaine, et de *fer* dans la région VI. L'arsenic et le bore d'origine volcanique sont souvent présents dans les eaux de surface des hauts plateaux du Nord du Chili. Leur concentration naturelle peut atteindre 0.7 mg/l et 5 mg/l, respectivement. Toutefois, la teneur élevée des eaux de surface en arsenic et en cuivre est liée en partie aux *activités minières et industrielles*. Dans les zones arides, les eaux de surface affichent souvent une salinité naturelle élevée que viennent parfois aggraver des méthodes d'irrigation inadaptées.

Il n'existe pas de système de classement des ressources en eau au Chili, mais la *qualité* du Limarí (région IV) était considérée comme « extrêmement mauvaise », en raison des *ruissellements provenant des exploitations agricoles*. Les concentrations de nitrates dans les autres cours d'eau sont généralement jugées acceptables. La qualité de l'eau est « médiocre » dans le Maipo (région V), le Rapel (région VI) et le Mataquito (région VII), qui reçoivent tous des *eaux usées industrielles et municipales non traitées*. Des progrès devraient être enregistrés à mesure que se multiplient les stations d'épuration en zone urbaine. La qualité de l'eau est « mauvaise » dans le Loa (région II) et l'Aconcagua (région V), tous deux exposés aux rejets des activités extractives. Dans le Sud du Chili, les effluents des activités de *transformation du bois* se déversent dans le Bío-Bío, la baie de Coliumo et le Golfe de Arauco. Au début des années 90, les grandes usines se sont équipées d'installations de traitement.

Dans la majorité des *lacs chiliens*, les concentrations de phosphore total et d'azote total sont en augmentation, tandis que la quantité d'oxygène dissous diminue. Sous l'effet de diverses sources de pollution ponctuelles ou non, dont l'aquaculture, les lacs Calafquén, Llanquihue, Riñihue et Villarica sont oligotrophes (ce qui correspond aux premiers stades de l'eutrophisation). Dans le Sud du pays, la conversion en pâturages des zones boisées qui entouraient les lacs contribue elle aussi au ruissellement de l'azote, comme cela a récemment été démontré dans les environs du lac Rupanco (région X). Le secteur des pêches finance actuellement des recherches sur les répercussions de l'élevage du saumon sur la qualité des eaux lacustres.

### *Qualité des eaux côtières*

Les principales *sources terrestres de pollution marine* sont les eaux usées municipales non traitées (21 % de la population chilienne vivent à moins de dix kilomètres des côtes), les rejets directs d'eaux usées des activités telles que les activités minières et la fabrication de farine de poisson, et, dans les régions centrales, les ruissellements d'éléments nutritifs provoqués par l'agriculture et véhiculés par les cours d'eau. Dans le secteur de Viña del Mar, dans la région V (Valparaíso), les *eaux usées urbaines et industrielles* ont été déversées directement dans la mer pendant de nombreuses années et les plages étaient très polluées par les coliformes fécaux. La situation s'est nettement améliorée depuis 1999 : les eaux usées subissent désormais un prétraitement et sont rejetées à grande distance des côtes au moyen d'une canalisation sous-marine. Jusqu'à la fin des années 70, les *déchets miniers* étaient rejetés directement dans l'océan. Dans la baie de Chañaral, par exemple, entre 30 000 et 35 000 tonnes par jour ont été rejetées pendant une cinquantaine d'années. Les eaux usées résultant de la *fabrication de farine de poisson* continuent de poser des problèmes : quelque 85 % des captures des pêches maritimes chiliennes sont utilisés pour produire de la farine de poisson et, si le traitement s'est considérablement amélioré dans le Nord du pays (qui représente un tiers des captures totales), des progrès restent à faire dans le centre et dans le Sud, où le volume des prises, en augmentation, atteint désormais 3.5 millions de tonnes par an.

Les *sources marines de pollution de la mer* comprennent les rejets d'hydrocarbures et l'aquaculture. Le Sud du pays a été frappé par des marées noires liées aux forages effectués sur la plateforme continentale et au passage des pétroliers dans le détroit de Magellan (chapitre 8). Dans les régions méridionales, l'aquaculture pratiquée dans les eaux maritimes et les lacs est désormais soumise à des normes précises de protection de l'environnement et les nouveaux projets doivent faire l'objet d'une étude d'impact (chapitre 6). Les principaux problèmes de qualité de l'eau imputables à l'aquaculture sont les rejets d'azote et de phosphore provenant des aliments non consommés par les poissons et de contaminants toxiques (fongicides et antibiotiques, notamment), ainsi que la diminution de la teneur en oxygène dissous.

## **2.2 Réduction de la pollution due aux sources ponctuelles**

### *Épuration des eaux usées urbaines*

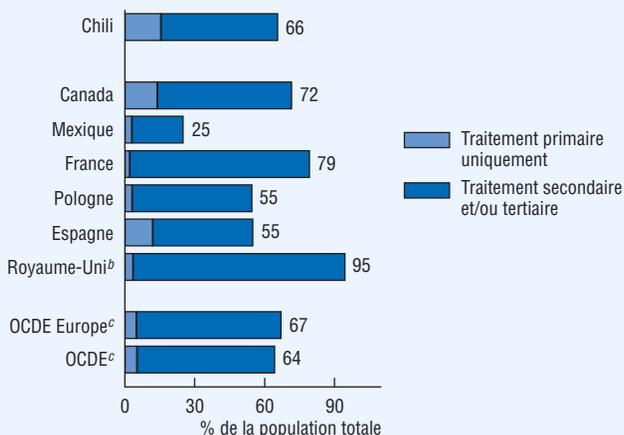
Au début des années 90, près de 98 % de la population urbaine étaient approvisionnés en eau potable et 85 % des ménages urbains étaient raccordés à un réseau d'assainissement. Fin 2003, 99.8 % des ménages urbains étaient raccordés aux *réseaux collectifs de distribution* et 94.7 % aux *réseaux d'assainissement*, ce qui représente dans les deux cas une proportion élevée pour l'Amérique latine. Dans les zones rurales, un programme de développement de la distribution d'eau potable a

porté à 98 % la proportion de la population desservie, mais il n'existe pas d'infrastructures d'assainissement (qui ne se justifient pas du point de vue économique, compte tenu de la faible densité de population).

Au début des années 90, la plupart des grandes villes continuaient de rejeter leurs eaux usées sans traitement dans la mer ou dans les cours d'eau : il n'existait alors que 24 stations d'épuration dans tout le pays. En 2003, 66 % de la population urbaine étaient desservis par une station, ce qui correspond à la moyenne de l'OCDE (figure 3.1), et l'objectif a été fixé à 99 % d'ici 2014. Ces progrès rapides ont été rendus possibles par un processus actif de privatisation, assorti d'aides sociales correctement ciblées.

En l'absence d'objectifs de qualité relatifs aux eaux réceptrices, il a été décidé, après une analyse coûts-avantages (prenant en compte les gains susceptibles de provenir de la suppression de restrictions des échanges agricoles à caractère sanitaire), que les effluents des stations d'épuration devaient répondre aux normes applicables à l'eau d'irrigation. En 2003, cet objectif peu ambitieux était en grande

Figure 3.1 Population raccordée à une station publique d'épuration des eaux usées, 2003<sup>a</sup>



a) Ou dernière année disponible.

b) Angleterre et pays de Galles.

c) Estimations du Secrétariat.

Source : SISS ; OCDE.

partie respecté, mais pas partout. Depuis mars 2001, les nouvelles stations d'épuration doivent être conformes aux normes de 2000 sur les rejets directs dans les eaux. A l'avenir, les décisions relatives au *niveau de traitement des eaux usées* (primaire, secondaire ou tertiaire) devraient être fondées sur des objectifs de qualité des eaux de rivière, qui restent à définir.

### *Traitement des eaux usées industrielles*

Depuis 1998, la loi fait obligation à la plupart des entreprises industrielles de traiter leurs effluents avant de les rejeter dans les cours d'eau ou les réseaux d'égout. Cependant, *les progrès dans ce domaine sont lents* : en 2003, sur 1 530 entreprises rejetant leurs eaux usées dans les réseaux d'égout, seuls 40 % environ respectaient les normes de 1998, et sur 142 *entreprises équipées de leurs propres stations d'épuration* (autorisées par décret), moins de 60 % étaient conformes aux normes de 2000 sur les rejets directs dans les eaux. Un investissement d'environ 1 milliard USD sera nécessaire pour que toutes les entreprises du pays respectent les normes de rejets de 1998. Afin d'accélérer la mise en conformité, la SISS a mis en place une procédure d'évaluation facultative appelée PRIDE à l'intention des entreprises qui se mettent volontairement aux normes avant l'échéance prévue par les textes. En 2003, cette procédure a été suivie par 96 entreprises, dont cinq se sont vu décerner une récompense pour bonne gestion des effluents industriels.

Beaucoup d'*autres entreprises* ne possèdent pas de station d'épuration homologuée ni ne rejettent leurs eaux usées dans un réseau d'égout. Elles déversent donc leurs effluents dans les eaux naturelles. Si elles le désirent, elles peuvent décider de limiter leurs effluents en suivant une procédure d'évaluation mise au point par la SISS et appelée MAPRO. En 2003, 127 entreprises ont suivi cette procédure dans les régions V, VI, VII, VIII, IX et XI, ainsi que dans la région métropolitaine. Quoiqu'il en soit, il faudra que le nombre d'entreprises équipées de leur propre station d'épuration ou raccordées aux réseaux collectifs d'assainissement augmente sensiblement, car de nouvelles normes de qualité de l'eau sont récemment entrées en vigueur.

En 2003, 56 % des effluents des *grands sites miniers* (y compris les villes minières) étaient traités. Les compagnies minières devraient également prendre des mesures pour mettre à l'abri de tout accident majeur les installations de stockage des effluents toxiques situées derrière des digues à stériles, de manière à prévenir les écoulements dans les cours d'eau voisins. Ces mesures doivent être appliquées tant que les mines sont en activité, mais aussi après leur fermeture.

### **3. Gestion des ressources en eau**

La plupart des cours d'eau chiliens prennent leur source en haute altitude et sont relativement courts, ce qui leur confère un cours rapide jusqu'à l'océan et limite les

possibilités d'utilisation consommatrice. L'intensité d'utilisation des ressources en eau dans l'ensemble du pays est inférieure à 2 %. Les *régions subtropicales septentrionales* (régions I à IV) sont essentiellement constituées de zones arides, dont le désert d'Atacama. Les ressources en eau y sont peu abondantes et l'exploitation des terres est largement tributaire de quelques cours d'eau – Lluta et San José (région I), Loa (région II), Huasco et Copiapó (région III), Elqui, Limarí et Choapa (région IV) –, ainsi que des aquifères dans les hauts plateaux. Dans la région I, les cours d'eau sont à sec une partie de l'année. Dans le *centre du pays* (régions V à IX) prévaut un climat méditerranéen caractérisé par des précipitations annuelles moyennes de 350 mm au minimum. Les ressources procurées par les nombreux cours d'eau qui sillonnent la vallée centrale sont pour l'instant suffisantes pour répondre aux différents besoins dans cette région très peuplée. Dans le *Sud* (régions X à XII), les précipitations annuelles s'échelonnent entre 500 mm et 2 200 mm. Grâce à la présence de nombreux fjords et lacs et à une faible urbanisation, les ressources sont suffisantes pour la majorité des usages et de nombreux sites pourraient accueillir des centrales hydroélectriques.

#### *Prélèvements par secteurs et par sources*

Entre 1990 et 2002, les *prélèvements d'eau douce ont augmenté de 160 %* (tableau 3.1), essentiellement en raison d'une très forte hausse des besoins due aux centrales hydroélectriques. D'après des projections réalisées par les pouvoirs publics sur 25 ans (à l'horizon 2017), la demande d'eau des ménages et de l'industrie, y compris les activités minières, devrait *grosso modo* doubler, et celle de l'agriculture

Tableau 3.1 **Prélèvements d'eau douce par grand type d'usage**  
(%)

	1990	1993	1999	2002	Variation 1990-2002 <sup>a</sup> (%)
Irrigation	28	24	17	13	25
Eau potable	2	1	1	1	34
Industrie	5	4	3	3	64
dont : industrie minière	2	2	1	1	23
Refroidissement des centrales électriques	65	71	79	83	230
Total (m <sup>3</sup> /sec.)	1 822	2 277	3 678	4 743	160

a) Sur la base des valeurs en m<sup>3</sup>/sec.

Source : DGA.

devrait augmenter de 20 %. Les besoins à venir des centrales hydroélectriques sont difficiles à anticiper, car ils seront fonction de la production d'électricité à partir de gaz naturel. Selon les estimations, ils pourraient être multipliés par dix. *La majeure partie de la consommation d'eau est imputable à l'irrigation*, qui représente 84,5 % dans l'ensemble du pays, bien que ce pourcentage varie selon les régions. Environ *la moitié de l'approvisionnement en eau potable* (en volume) est assurée par les *eaux de surface* et l'autre moitié par les *eaux souterraines*, mais dans les zones arides et semi-arides, la part des eaux souterraines dans la totalité de l'eau utilisée est élevée et l'eau potable provient principalement des aquifères.

Dans les régions septentrionales, le manque d'eau *exacerbe la concurrence entre les principaux utilisateurs*, à savoir les activités extractives, les activités agricoles, très tributaires de l'irrigation, et l'approvisionnement en eau potable. La pollution des cours d'eau aggrave ces antagonismes. De nombreux aquifères des régions I et II ont une capacité de recharge modeste, voire nulle. Souvent, les compagnies minières doivent acheter des droits sur l'eau aux agriculteurs de la région. *Face à la rareté de la ressource*, les plus grandes se sont engagées à utiliser l'eau de manière plus efficiente, dans le cadre d'un accord volontaire de production propre conclu avec les pouvoirs publics en 2002. Elles s'efforcent également d'exploiter les possibilités de réutilisation des eaux usées urbaines traitées. Par exemple, depuis 2002, les eaux usées traitées d'Antofagasta et de l'eau recyclée de la mine de cuivre de Minera Escondida sont transportées sur 50 kilomètres pour être utilisées dans la fonderie de cuivre d'Altonorte. *La consommation moyenne d'eau potable par habitant a légèrement baissé* ces dernières années, passant de 63 m<sup>3</sup> en 1998 à 61 m<sup>3</sup> en 2002, ce qui reflète la hausse du prix de l'eau. Elle est supérieure dans la région métropolitaine (85 m<sup>3</sup>), où les revenus sont plus élevés et la superficie des logements plus importante. Bien que l'eau soit plus chère dans le Nord que dans le reste du pays, la consommation n'y est pas moins élevée. À l'échelle nationale, d'après la moyenne établie pour les 19 principales compagnies des eaux, les fuites des réseaux de distribution d'eau potable occasionnent une déperdition de 32 %.

*Le rendement d'utilisation de l'eau en agriculture n'a guère progressé*. L'irrigation est toujours subventionnée et les pouvoirs publics projettent d'étendre les superficies irriguées. Au milieu des années 70, le développement de l'arboriculture intensive (parfois 2 500 arbres par hectare) a entraîné l'épuisement de certains aquifères dans les régions VII et VIII. Depuis le milieu des années 80, une densité de plantation moindre a permis de réduire les pressions exercées sur les ressources en eau.

### *Gestion des eaux pluviales*

Les *infrastructures d'évacuation des eaux pluviales sont déficientes*, car pendant trente ans, l'aménagement urbain est resté inadapté à cet égard. La privatisation des

organismes publics d'assainissement, auparavant responsables de la gestion de ces eaux, a aggravé le problème. En 1997, cette mission a été confiée à ce qui est aujourd'hui le ministère des Travaux publics (MOP) et le ministère du Logement et de l'Urbanisme (MINVU). Le MOP est responsable des réseaux primaires de drainage et de l'élaboration de plans directeurs d'évacuation des eaux pluviales dans les villes de plus de 50 000 habitants (tous les plans directeurs ont à présent été préparés). Le MINVU est chargé des réseaux secondaires. Quelque 2 milliards USD seraient nécessaires pour déployer les nécessaires infrastructures de drainage des eaux pluviales dans l'ensemble du pays, dont 600 millions USD à Santiago. Des mesures préventives ont été prises pour réduire le ruissellement de surface en amont des grandes villes.

Les travaux seront probablement entrepris par les compagnies des eaux en complément des services qu'elles assurent normalement. En 2003, il a été décidé d'imposer des obligations relatives à l'évacuation des eaux pluviales aux aménageurs urbains et de créer la possibilité d'accorder des *concessions* sur la gestion de ces eaux en zone urbaine. Dans ce cadre, le MOP et les autorités régionales approuveront les projets de construction des infrastructures, et la SISS supervisera les titulaires des concessions. Les coûts d'investissement, d'entretien et d'exploitation doivent être récupérés auprès des bénéficiaires du service. Le système d'aides sociales ciblées qui s'applique à l'eau potable (et, depuis peu, à l'assainissement) sera étendu à l'évacuation des eaux pluviales.

## 4. Instruments économiques

### 4.1 Tarification de l'eau

#### *Privatisation des compagnies des eaux*

Le secteur de l'eau a été privatisé plus tard que d'autres services publics. Le processus a débuté avec l'adoption de la loi générale de 1989 sur les services de l'eau, et la privatisation *stricto sensu* a démarré en 1998, après la nécessaire réforme du système de tarification. En 2000, les cinq premières compagnies régionales étaient partiellement privatisées : l'ancienne Société métropolitaine de travaux sanitaires (EMOS), renommée Aguas Andinas (région métropolitaine), ESVAL (région V), ESSEL (région VI), ESSBío (région VIII) et ESSAL (région X). En 2001, les pouvoirs publics ont décidé de revoir leur stratégie et d'opter pour des concessions de 30 ans. Fin 2003, la proportion de la population desservie par les *services de distribution et d'assainissement à caractère privé* atteignait 76 %, contre 5 % en 1998. Aujourd'hui, le secteur se compose de 49 exploitants, dont dix entreprises publiques et sept entreprises semi-publiques (tableau 3.2). Trois compagnies des eaux privées (Aguas Andinas, ESSBío et ESVAL) desservent près des deux tiers des clients.

Entre 1998 et 2003, le programme de privatisation/concessions a engendré des *investissements étrangers directs de plus de 2 milliards USD*. Entre 2004 et 2014, 1.3 milliard USD seront nécessaires pour achever de desservir la population en eau potable (y compris dans les zones rurales) et pour que 99 % de la population urbaine soient raccordés aux réseaux d'assainissement; les stations d'épuration représentent 490 millions USD sur le total.

### Détermination des prix

Jusqu'à la fin des années 80, les *prix de l'eau ne couvraient qu'une partie des coûts d'exploitation*. Les quelques investissements étaient pour l'essentiel financés

Tableau 3.2 **Entreprises fournissant des services de distribution d'eau et d'assainissement en milieu urbain, fin 2003**

Régions	Nombre total d'entreprises <sup>a</sup>	Entreprises titulaires de concessions		
		Nombre d'entreprises	Nombre de clients (ménages)	
			(milliers)	(%)
I	2	2	116	3
II	1	1	118	3
III	1	1	71	2
IV	4	3	155	4
V	8	3 <sup>b</sup>	480	13
Métropolitaine	19	18 <sup>c</sup>	1 629	44
VI et VIII	1	1 <sup>d</sup>	559	15
VII	4	3	177	5
IX	3	3	166	4
X	3	3	180	5
XI	2	1	21	1
XII	1	1	42	1
Total	49	40 <sup>e</sup>	3 714 <sup>f</sup>	100

a) Nombre total d'entreprises (avec ou sans concession) assurant un service public de distribution, de collecte des eaux usées et d'épuration.

b) Y compris ESVAL, l'entreprise de services de l'eau de Valparaíso (473 000 clients).

c) Y compris Aguas Andinas (1.3 million de clients) et SMAPA, la compagnie municipale de distribution et d'assainissement (166 000 clients).

d) Y compris ESSBO, l'entreprise de services de l'eau de la région VIII (Bio-Bio). ESSBIO (559 000 clients) est également présente dans la région VI.

e) 3.46 millions de clients (93.2 % du total).

f) Soit 14.03 millions d'habitants raccordés au réseau public de distribution, 13.32 millions raccordés au réseau d'égout et 9.24 millions raccordés à une station d'épuration, c'est-à-dire, respectivement, 99.8 %, 94.7 % et 65.7 % de la population urbaine totale (14.06 millions de personnes).

Source : DGA.

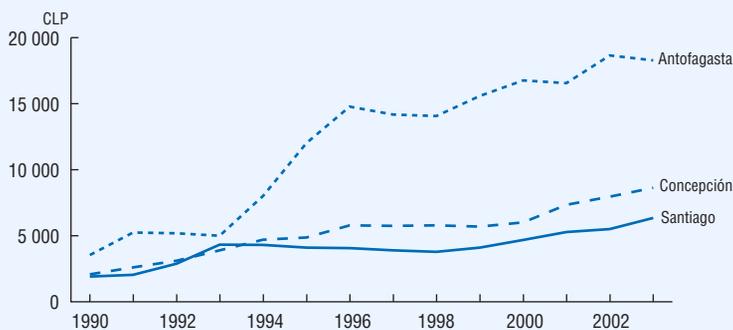
par des transferts budgétaires. Les fuites sur les réseaux de distribution et d'assainissement étaient nombreuses, les services étaient de qualité médiocre et ils étaient mis en place avec retard dans les secteurs nouvellement urbanisés. Préalablement à la privatisation, il fallait adopter un nouveau système permettant aux compagnies des eaux de récupérer intégralement leurs coûts.

*Un nouveau dispositif réglementaire de tarification de l'eau a donc été mis en place en 1989.* Inspiré de ce qui avait déjà été fait dans le secteur de l'électricité, il prévoyait la séparation des fonctions de supervision et de réglementation, la possibilité de créer des sociétés privées à responsabilité limitée, la tarification au coût marginal et la récupération complète des coûts, y compris des coûts d'investissement. Créée en 1990, la SISS administre les prix de l'eau. Le passage aux tarifs intégrant la récupération des coûts d'investissement s'est opéré graduellement entre 1990 et 1998. Peu avant la privatisation, la rentabilité des investissements enregistrée par les compagnies des eaux publiques était supérieure à 6 %, en moyenne. Le nouveau système de tarification permet la récupération complète des coûts, moyennant des prix relativement homogènes à l'intérieur des différentes zones tarifaires (régions). Les coûts marginaux de la distribution d'eau potable et des services d'assainissement sont calculés séparément, et la règle de calcul est revue tous les cinq ans.

Les prix de l'eau ont considérablement augmenté entre 1990 et 2003 et ont plus que doublé dans certaines régions (figure 3.2). Fin 2003, *le tarif moyen était de 0.75 USD/m<sup>3</sup>* (pour la distribution d'eau potable, la collecte des eaux usées et l'épuration). La majeure partie de cette augmentation est imputable au développement de l'assainissement. Les prix sont plus élevés dans l'extrême Nord (1.77 USD/m<sup>3</sup> dans la région II, 1.18 USD/m<sup>3</sup> dans la région I) et dans l'extrême Sud (1.21 USD/m<sup>3</sup> dans la région XI). La facturation comprend en général un forfait (qui peut représenter jusqu'à 8 % de la facture total) et un prix constant par mètre cube qui s'applique à la fois à la distribution (jusqu'à 98 % de la facture) et à l'épuration (jusqu'à 27 % de la facture). Il n'existe pas de redevance de pollution. Environ 97 % des clients des 19 principales compagnies des eaux sont équipés de compteurs, dont la moitié a moins de cinq ans. La SISS classe les compagnies en fonction de la qualité du service (qualité de l'eau potable, continuité des services de distribution et d'assainissement, précision de la tarification et temps de réponse aux demandes des clients).

### *Aides sociales*

Pour atténuer l'effet régressif de la modification de la tarification en *milieu urbain*, il a été décidé d'accompagner la hausse des prix d'une allocation destinée aux familles les plus défavorisées dans les zones en question. Créée en 1989, cette allocation s'applique désormais à la distribution comme à l'assainissement et est financée par le budget de l'État. Au départ, les *bénéficiaires potentiels* étaient les personnes

Figure 3.2 Tendances des prix de l'eau pour les ménages<sup>a</sup>, 1990-2003

a) Aux prix constants de 2003, TVA incluse. Comprend les services d'approvisionnement en eau et le traitement des effluents sur la base d'une consommation mensuelle moyenne de 15 m<sup>3</sup>.

Source : Ministère de l'Économie et de l'Énergie.

appartenant à la tranche des 20 % les plus pauvres de chaque région. Ils devaient demander l'allocation en remplissant un formulaire d'évaluation socioéconomique, à moins qu'ils ne l'aient déjà fait pour d'autres aides sociales. Les fonds disponibles étaient répartis entre les demandeurs en fonction du nombre de points obtenus par ceux-ci sur la base des réponses au questionnaire. À l'origine, pour être éligibles, les demandeurs ne devaient pas avoir d'arriérés à l'égard de la compagnie des eaux et consommer moins de 20 m<sup>3</sup> par mois. En 1991, cette dernière exigence a été supprimée et le bénéfice de l'allocation a été étendu aux familles qui partagent un même logement, ainsi qu'aux immeubles collectifs équipés d'un seul compteur. La catégorie des bénéficiaires potentiels a alors été redéfinie et correspond depuis aux 20 % les plus pauvres dans l'ensemble du pays. En 1995, le dispositif a été étendu aux consommateurs des zones rurales. Compte tenu du développement des infrastructures d'assainissement, depuis 2001, l'allocation porte également sur ces services.

Dans la pratique, ce sont les communes qui versent l'allocation directement aux compagnies des eaux, et les clients paient la différence. L'allocation est accordée pour une durée de trois ans au terme de laquelle la demande doit être renouvelée. Initialement, le *taux* avait été fixé à 50 % du montant de la facture jusqu'à 10 m<sup>3</sup> par mois. En 1993, afin de mieux compenser les hausses de prix dans les régions où elles étaient les plus fortes (régions I, II et XI), il a été fixé entre 40 % et 75 % de la facture

mensuelle, à concurrence de 15 m<sup>3</sup>. À partir de 1994, la fourchette a été élargie entre 25 % et 85 % pour une consommation pouvant aller jusqu'à 20 m<sup>3</sup>, les taux pouvant varier entre régions. Néanmoins, dans la pratique, le niveau le plus bas de la fourchette n'est jamais appliqué car il serait impopulaire de descendre en dessous des 50 % fixés à l'origine dans les secteurs où les coûts sont faibles. Dans les zones rurales, l'allocation correspond à 50 % du montant de la facture pour les quinze premiers mètres cubes. Les bénéficiaires du programme Chile Solidario, qui vise à aider les ménages les plus démunis à obtenir les aides sociales, sont totalement exonérés de la composante fixe et ne paient pas les quinze premiers mètres cubes consommés. En 2003, le montant de l'allocation représentait entre 82 % de la facture dans la région I (zone 2) et 50 % dans la région métropolitaine.

Malgré la forte hausse des prix de l'eau entre 1990 et 1998, l'allocation a permis de continuer à multiplier les raccordements aux réseaux de distribution d'eau potable. Ainsi, en 1998, 99.3 % des familles, dont 17.4 % *bénéficiaient de l'allocation*, étaient raccordés en zone urbaine. La même année, les transferts budgétaires finançant l'allocation atteignaient 35 millions USD, dont 1.3 million USD pour les zones rurales. Depuis, *le nombre de bénéficiaires a continué d'augmenter*, mais le budget a quant à lui stagné entre 35 et 40 millions USD par an, si bien que l'allocation couvre désormais une proportion plus réduite de la facture d'eau totale. En 2003, le nombre de familles éligibles s'établissait à 615 000 dans les zones urbaines (soit 16.6 % des clients des compagnies des eaux) et à 61 500 dans les zones rurales. Si l'on se réfère aux réponses apportées dans les formulaires d'évaluation socioéconomique, environ 73 % des bénéficiaires des zones rurales appartiennent au groupe des plus démunis. Quelque 40 millions USD, équivalant à 6.2 % des recettes des services de l'eau, ont été transférés aux bénéficiaires des zones urbaines. Le montant mensuel moyen de l'allocation est de 6 USD environ en milieu urbain et de moins de 1 USD en milieu rural. Il oscille entre 3 USD à Las Condes (Santiago) et 20 USD à Iquique (région I).

## 4.2 Échanges de droits sur l'eau

Bien que, au Chili, l'eau soit considérée comme un élément du patrimoine national, les individus peuvent posséder des *droits d'usage de l'eau* perpétuels et irrévocables (encadré 3.2), non subordonnés à l'utilisation des sols ou à la propriété foncière. Les échanges de ces droits ne sont guère limités et il existe un véritable *marché libre* sur lequel les transactions s'effectuent sans l'intervention de la puissance publique. Les échanges de droits sur l'eau qui ont lieu au Chili sont donc fondamentalement différents de ceux qui ont lieu dans l'Ouest des États-Unis, par exemple, où les droits doivent d'abord être acquis et où les échanges sont soumis à des règles relativement restrictives.

### Encadré 3.2 Échanges de droits sur l'eau : dispositions juridiques

La première constitution du Chili (1833) prévoyait des droits d'usage de l'eau et ce principe a été réaffirmé dans la constitution de 1980. Toutefois, jusqu'à l'adoption du *Code de l'eau de 1981*, il n'existait pas de fondement juridique au système d'échanges. Ce code définit les procédures et les éléments de preuve qui permettent de *régulariser les droits sur l'eau*, en favorisant les parties qui ont exercé ces droits pendant au moins cinq ans, indépendamment du fait qu'ils aient été préalablement enregistrés ou non. La DGA accorde gratuitement les *droits sur l'eau nouveaux* (tableau 3.3). Une partie peut présenter des objections si l'octroi de droits nouveaux porte atteinte aux siens. À l'origine, la reconnaissance des droits acquis a été effectuée sur la base de l'utilisation en 1975, ce qui a profité à ceux qui faisaient un usage intensif de l'eau (principalement des paysans pauvres). Les *transactions* peuvent prendre la forme d'une vente à court terme ou annuelle, d'une location ou d'un transfert permanent.

S'il y a lieu, *les droits sur l'eau sont attribués sur des tronçons de cours d'eau définis juridiquement* (par exemple, entre deux affluents). Les titulaires de droits sur l'eau d'un tronçon n'ont aucun droit sur celle d'un autre. Les titulaires de droits sur un tronçon en aval ne sont pas protégés par la loi contre des changements d'utilisation de l'eau en amont susceptibles de modifier sensiblement le débit. En cas de sécheresse, ils n'ont aucune garantie que le tronçon sur lequel ils détiennent les droits ne sera pas tari. Néanmoins, la DGA peut suspendre temporairement les droits sur l'eau pour permettre une redistribution de l'eau dans les zones déclarées sinistrées par la sécheresse, auquel cas les titulaires de droits lésés peuvent réclamer une indemnisation financière. Le Code de l'eau définit des *droits de prélèvement dans les eaux souterraines* et autorise leurs échanges.

Le Code de l'eau ne prescrit pas d'*usages prioritaires dans l'optique de l'attribution de droits nouveaux* (par exemple, l'approvisionnement en eau potable ne passe pas avant la fourniture d'eau d'irrigation). Les droits nouveaux sont accordés soit pour des *utilisations consommatrices* (irrigation, industrie, distribution), soit pour des *utilisations non consommatrices* (production hydroélectrique, aquaculture). Dans chacune de ces catégories, toutefois, les droits sont attribués *indépendamment de l'utilisation*. Sur un tronçon donné, les droits d'utilisation non consommatrice ne restreignent pas les droits d'utilisation consommatrice, à moins que les titulaires en soient convenus autrement. Ces deux types de droits peuvent donner lieu à des échanges. Les droits d'utilisation consommatrice ne sont pas assortis d'obligations en matière de qualité de l'eau. Les titulaires de droits d'utilisation non consommatrice doivent restituer un volume identique à celui qui a été prélevé et veiller à ce que l'eau restituée conserve la même qualité et les mêmes possibilités d'utilisation.

Les « droits sur l'eau permanents » sont exprimés en débit (litres par seconde). En cas de débit élevé, la DGA peut accorder des « droits provisoires » sur l'excédent

### Encadré 3.2 Échanges de droits sur l'eau : dispositions juridiques (suite)

éventuel une fois que les besoins de tous les titulaires sont satisfaits. Le Code de l'eau n'évoque pas explicitement les *débits minimums nécessaires à l'environnement*, contrairement à la loi-cadre de 1994 sur l'environnement. Depuis 1994, la DGA a *grosso modo* tenu compte du débit minimum des cours d'eau dans l'allocation des droits sur l'eau. Une modification apportée au Code de l'eau en 1992 prévoit la protection des aquifères qui alimentent des zones humides dans les régions I et II.

Beaucoup de sites à faibles coûts ont d'abord été attribués aux *compagnies d'électricité* publiques. Dans le cadre de la privatisation de celles-ci, les droits ont été transférés à des entreprises privées, qui en possèdent donc davantage qu'elles n'en nécessiteront probablement à moyen terme. ENDESA, premier producteur d'hydroélectricité du pays, est le principal détenteur de droits d'utilisation non consommatrice.

#### *Niveau des transactions*

*La plupart des transactions à court terme s'effectuent entre irrigants*, en particulier en ce qui concerne les locations saisonnières. Les échanges intersectoriels à long terme s'intensifient, les entreprises de distribution achetant des droits aux irrigants. Dans ces cas, les principaux facteurs qui déterminent les prix au cours des négociations sont la distance depuis la prise d'eau, le volume et les informations dont dispose le vendeur. Les prix des droits échangés indiquent le coût d'opportunité de l'utilisation de l'eau. Ils incitent à recourir aux méthodes les plus efficaces par rapport à leur coût pour économiser l'eau et, ce faisant, contribuent à préserver la ressource et à réduire les besoins d'investissement dans de nouvelles infrastructures. Dans certaines zones, la diminution de l'utilisation de l'eau à des fins d'irrigation a aussi des répercussions positives sur l'environnement, car elle réduit la salinisation.

Les *échanges les plus intenses* ont lieu dans la *vallée du Limarí* (région IV), où les acheteurs acquièrent des droits sur au moins 7.2 millions de mètres cubes par an. Outre les ventes définitives, il existe aussi un marché spot actif dans les années de sécheresse. Les échanges dans cette vallée sont facilités par l'existence de réservoirs, la présence de débitmètres sur les vannes des canaux, des associations d'utilisateurs bien organisées et l'accès des acheteurs au réseau de canaux. Des échanges ont également lieu dans les régions septentrionales, les compagnies minières achetant des droits de prélèvement aux agriculteurs.

En revanche, *les marchés de l'eau sont inactifs* dans la majeure partie du reste du pays et n'ont donc qu'un *impact limité sur l'efficacité de l'utilisation de l'eau* et la réaffectation des ressources (tableau 3.3). Le principal effet économique du Code de l'eau de 1981 a été de stimuler l'*investissement privé dans l'hydroélectricité*, compte tenu du renforcement de la protection juridique des droits de propriété. Ses répercussions ont été beaucoup moins probantes en ce qui concerne la coordination des divers usages, la gestion des bassins versants, le règlement des différends (entre secteurs et entre utilisations consommatrices et non consommatrices), la protection des écosystèmes fluviaux et le maintien de débits minimums.

L'un des principaux obstacles au bon fonctionnement des marchés de l'eau est l'*absence de registre centralisé* des titulaires de droits et des transactions, ce qui entraîne des retards administratifs dans l'établissement des droits nouveaux et dans l'autorisation des transferts. D'après le Code de l'eau, la DGA était censée assigner les droits initiaux et tenir un registre national, mais cette tâche s'est révélée écrasante (les marchés de l'eau, très étroits, se caractérisent par des coûts de transaction élevés).

Tableau 3.3 **Attribution de nouveaux droits sur l'eau<sup>a</sup>, 2001**  
(%)

Régions	Eaux souterraines	Eaux de surface	
		Utilisations consommatrices	Utilisations non consommatrices
I	2	3	0
II	0	0	0
III	8	0	0
IV	5	0	0
V	19	51	1
Métropolitaine	18	0	70
VI	15	0	0
VII	16	2	0
VIII	6	4	3
IX	1	13	8
X	8	17	14
XI	0	4	3
XII	0	6	2
Total (litres/sec.)	19 716	101 753	202 492

a) Attribués par la DGA. Les droits sur l'eau ont commencé à être attribués après l'entrée en vigueur du Code de l'eau de 1981.  
Source : DGA.

On recense quelque 300 000 utilisateurs historiques et le nombre de demandes traitées par la DGA augmente sans cesse. Les 5 600 demandes enregistrées en 2003 (contre 1 500 en 1993) se sont décomposées comme suit : attributions de droits nouveaux (51 %), régularisations de droits anciens (10 %), autorisations de prélèvements dans les eaux souterraines (4 %), modifications de zone de captage (3 %) et autres transactions (32 %). Le *manque de contrôle des marchés de l'eau* se traduit par de nombreux différends qui nécessitent l'intervention des autorités judiciaires et dont l'issue est variable.

### *Réforme du Code de l'eau*

À partir de 1990, il a été proposé d'apporter plusieurs modifications au Code de l'eau afin de répondre aux *préoccupations grandissantes du public au sujet de la gestion des bassins hydrographiques, de la protection de l'environnement, des monopoles et de la spéculation*. Un débat a eu lieu sur la question de savoir si la réforme du Code de l'eau devait viser à faciliter le fonctionnement des marchés de l'eau et à multiplier les circonstances dans lesquelles ils peuvent opérer, ou au contraire à limiter les possibilités de transaction.

Une première proposition visait à *favoriser la gestion à l'échelle des bassins hydrographiques*, de manière à i) faire face à la complexité croissante de la gestion de l'eau, due à l'augmentation des besoins, tous usages confondus, et à la nécessité de gérer à la fois les ressources superficielles et souterraines; et ii) permettre une certaine régulation des marchés de l'eau et la prise en compte des débits en aval, de la qualité de l'eau et des débits nécessaires à l'environnement. En 1992, l'idée a ainsi été émise de mettre en place des organismes de gestion des bassins hydrographiques inspirés des modèles français et espagnol, en complément des associations d'utilisateurs dominées par le secteur agricole. Cette idée a néanmoins été abandonnée. Il a été proposé que *la DGA soit explicitement chargée de faire respecter les débits minimums* dans le cadre de l'allocation des droits sur l'eau, ce qui permettrait d'inscrire dans la loi une situation existant *de facto*.

Au début des années 90, il a également été proposé d'autoriser l'annulation des droits sur l'eau qui n'avaient pas été utilisés pendant cinq ans. La gratuité de l'attribution des droits et le fait qu'elle ne soit assortie d'aucune condition (pas même de l'obligation d'utiliser l'eau) encouragent la spéculation et la rétention des ressources. La plupart des droits d'utilisation non consommatrice sont détenus par une seule entreprise de production d'hydroélectricité. En 1995, au lieu d'annuler les droits, il a été proposé d'*imposer un paiement aux titulaires qui ne les exerçaient pas*, qu'ils portent sur des utilisations consommatrices ou non, à un taux annuel variant d'une région à l'autre en fonction de l'intensité d'utilisation des ressources. En 1997, le Tribunal constitutionnel a confirmé que les pouvoirs publics pouvaient assortir les

droits sur l'eau de conditions, et la Commission antimonopoles a recommandé de ne plus attribuer de droits pour des utilisations non consommatrices tant que le Code de l'eau ne serait pas modifié dans l'optique d'imposer l'utilisation effective des ressources. Les entreprises de production d'hydroélectricité soutiennent que la proposition visant à imposer un paiement sur les droits non exploités pourrait être *contestée pour anticonstitutionnalité*. Elles font valoir que, dans la mesure où, à l'origine, les droits n'étaient pas subordonnés à une utilisation effective et utile, imposer un paiement pour susciter l'arrivée de nouvelles entreprises sur le marché de l'hydroélectricité enfreindrait les droits de propriété, qui sont protégés par la constitution.

Une troisième proposition ambitionnait de *favoriser une utilisation durable des aquifères* moyennant : i) la création d'associations d'usagers des eaux souterraines ; ii) l'octroi de droits de prélèvement provisoires en cas d'incertitude concernant l'état de la ressource ; et iii) la mise en service des marchés des ressources souterraines. Les droits provisoires auraient été pérennisés au terme de cinq ans si des données empiriques avaient montré qu'ils étaient sans répercussions sur les droits existants. La Cour suprême a estimé que les pouvoirs publics peuvent rejeter une demande de droits de prélèvement d'eau souterraine dès lors qu'il est établi que cela entraînerait une exploitation non viable.

Il a également été suggéré d'appliquer dans le secteur de l'eau le système mis en place dans le domaine de la lutte contre la pollution atmosphérique, en vertu duquel les nouveaux entrants doivent acheter des droits d'émission de substances polluantes. Ce dispositif pourrait nécessiter lui aussi de modifier le système des droits sur l'eau. En particulier, *ces droits devraient être subordonnés à des normes de qualité ambiante de l'eau*. Cela améliorerait le rapport coût-efficacité du respect des normes de rejet applicables aux effluents industriels.

## 5. Gestion de l'eau en agriculture

L'agriculture est un secteur clé de l'économie chilienne (encadré 3.3), et la *conquête de nouveaux marchés internationaux* est une priorité de la politique agricole du pays (encadré 3.4)

### 5.1 Deux types d'agriculture

La *réforme agraire* de 1967 a imposé la redistribution des exploitations agricoles de plus de 80 hectares. En 1973, 9 millions d'hectares avaient ainsi été redistribués, et quelque 10 millions d'hectares étaient propriété de l'État. Après 1973, l'accent a été

### Encadré 3.3 Principales caractéristiques du secteur agricole

Le secteur agricole du Chili (hors transformation des denrées alimentaires) est *important en termes de production, d'emploi et d'échanges*. Il représente 4.3 % du PIB et emploie environ 13 % de la population active. Les exportations de produits agricoles et de produits alimentaires transformés (hors pêche et sylviculture) atteignent à peu près 4 milliards USD par an et constituent 17 % des exportations totales. Les principaux débouchés sont les États-Unis, l'Union européenne et le Japon. La viande bovine et le maïs occupent une place prépondérante dans les importations de produits agricoles, qui se montent quant à elles à environ 1.4 milliard USD par an. Quelque 35 % de ces importations proviennent d'Argentine.

Les agriculteurs produisent de plus en plus de marchandises destinées aux marchés d'exportation. Il s'agit entre autres de vin, de baies, de surgelés et d'autres aliments semi-transformés et en conserve. Les exportations d'aliments et de produits alimentaires augmentent de 6 % par an en moyenne depuis la fin des années 90. Le Chili est l'un des *premiers exportateurs mondiaux de fruits frais et transformés* et produit en particulier du raisin, des pommes, des avocats et des poires. En 2003, 211 000 hectares (contre 187 000 en 1996) étaient consacrés aux cultures fruitières, dont 102 000 hectares à la production vinicole (contre 54 000 en 1995). Le pays jouit d'un climat et d'une géographie favorables et, de surcroît, ses producteurs peuvent cibler les marchés de l'hémisphère Nord à contre-saison, ce qui confère un avantage concurrentiel aux exportateurs, notamment dans le secteur des fruits frais.

Il existe de *nettes différences entre régions*. Dans le Nord du Chili (régions I à VII), l'agriculture fait appel à l'irrigation et est axée sur les exportations. Dans le Sud (régions VIII à XII), où prédominent l'élevage et les cultures annuelles, elle s'adresse principalement au marché intérieur. La libéralisation des échanges a entraîné une diversification des activités ces dernières années, qui s'est traduite entre autres par un recul des cultures annuelles au profit des fruits et légumes et de l'élevage. L'investissement étranger direct contribue à accroître la productivité du secteur, moyennant une modernisation sensible des méthodes de production. L'État ne possède pas de terres agricoles à vocation commerciale. Les superficies que peuvent détenir les étrangers ne sont pas limitées.

mis sur la libéralisation de l'agriculture. Environ 30 % des exploitations expropriées ont été restitués à leurs anciens propriétaires, 20 % ont été mis aux enchères et 30 % ont été attribués à des petits exploitants. Ce changement radical de la politique foncière s'est accompagné d'une réduction progressive du soutien apporté au secteur, sous l'effet de laquelle un tiers des propriétaires ont dû vendre leurs terres et travailler pour d'autres. La propriété foncière reste très morcelée dans le secteur agricole.

### Encadré 3.4 Politique agricole

Le Chili participe activement aux négociations de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) sur l'agriculture, dans le cadre desquelles il plaide pour la suppression des *subventions à l'exportation* et pour une réduction substantielle du soutien interne et des obstacles aux échanges. Il fait partie des membres fondateurs du Groupe de Cairns, coalition de 17 pays exportateurs de produits agricoles. D'après ses notifications à l'OMC, son secteur agricole ne reçoit pas de subventions à l'exportation.

L'agriculture a toujours été plus protégée que les autres secteurs économiques. Depuis 1997, la *protection douanière* diminue, à mesure que s'accroît la libéralisation des échanges. Un droit NPF (nation la plus favorisée) de 6 % s'applique désormais à de nombreux produits agricoles, même si des droits plus élevés (dans le cadre d'un système de fourchettes de prix) peuvent s'appliquer aux importations NPF de sucre, de blé et de farine de blé. Le Chili a consolidé la plupart de ses lignes tarifaires à 25 %, mais les droits sur certains produits agricoles ont été consolidés à 31.5 % (produits laitiers, blé et farine de blé, graines et fruits oléagineux, et matières grasses et huiles végétales, notamment). Le taux consolidé sur le sucre est de 98 %.

En vertu de la majorité des *accords préférentiels conclus par le Chili*, plusieurs produits agricoles sont soumis à des périodes plus longues d'élimination progressive des mesures que les produits non agricoles et, en moyenne, font l'objet de droits plus élevés. En 2003, les taux moyens applicables aux importations agricoles s'établissaient à 0.5 % pour le Mexique, 0.8 % pour les pays du Mercosur, 0.9 % pour le Canada, 1.3 % pour l'Union européenne, 1.5 % pour le Costa Rica et 1.8 % pour le Salvador. La période d'élimination progressive des mesures est particulièrement longue dans les cas du sucre, du blé et des huiles végétales.

Les premières mesures ciblées concernant l'agriculture axée sur les exportations (fruits, légumes et fleurs, par exemple) ont été adoptées dans les années 60. Les petits propriétaires bénéficient également depuis de nombreuses années d'un *soutien interne*, mais le concept d'agriculture sous contrat faisant intervenir des associations ou d'autres formes de regroupement joue un rôle de plus en plus important. Seul l'Office de commercialisation du blé intervient au nom de l'État dans la production et la commercialisation des céréales. Les agriculteurs chiliens ne bénéficient d'aucun prix administré, ni d'aucun paiement direct. Afin de réduire le coût des intrants, les ouvrages d'irrigation donnent lieu au versement de subventions dont le total avoisine 70 millions USD par an. Un programme de conservation des sols, doté d'un budget de 35 millions USD, soutient les achats d'engrais. Les producteurs agricoles dont le chiffre d'affaires net annuel est inférieur à 333 000 USD ont accès au Fonds de garantie des petites entreprises, qui accorde des garanties de crédit et des bonifications d'intérêts pour les projets d'investissement et les exportations. Depuis 2002, l'État a réduit le coût de l'assurance récolte en créant une subvention de 2.5 millions USD par an au total, qui couvre 50 % de la prime et finance en complément

### Encadré 3.4 **Politique agricole** (*suite*)

le versement d'une somme forfaitaire pouvant atteindre 1 300 USD par campagne. Les services généraux destinés au secteur agricole (110 millions USD par an) comprennent des activités de recherche, de formation, de contrôle, de commercialisation et de promotion. L'Institut national de recherche agricole dispose d'un budget annuel de 10 millions USD. Doté de 6 millions USD par an, le Fonds pour l'innovation agricole finance quant à lui jusqu'à 70 % du coût de différents projets de R-D agricole.

Une distinction très nette peut être établie entre, d'une part, l'*agriculture moderne, commerciale et axée sur les exportations*, et, d'autre part, une *agriculture plus traditionnelle* caractérisée par des exploitations de petite taille qui desservent principalement le marché intérieur. La première est pratiquée par des entreprises moyennes à grandes qui font appel aux techniques de production intensive et à des méthodes d'irrigation performantes. La seconde représente 80 % de la population rurale, plus de 50 % des terres arables et 30 % des superficies irriguées.

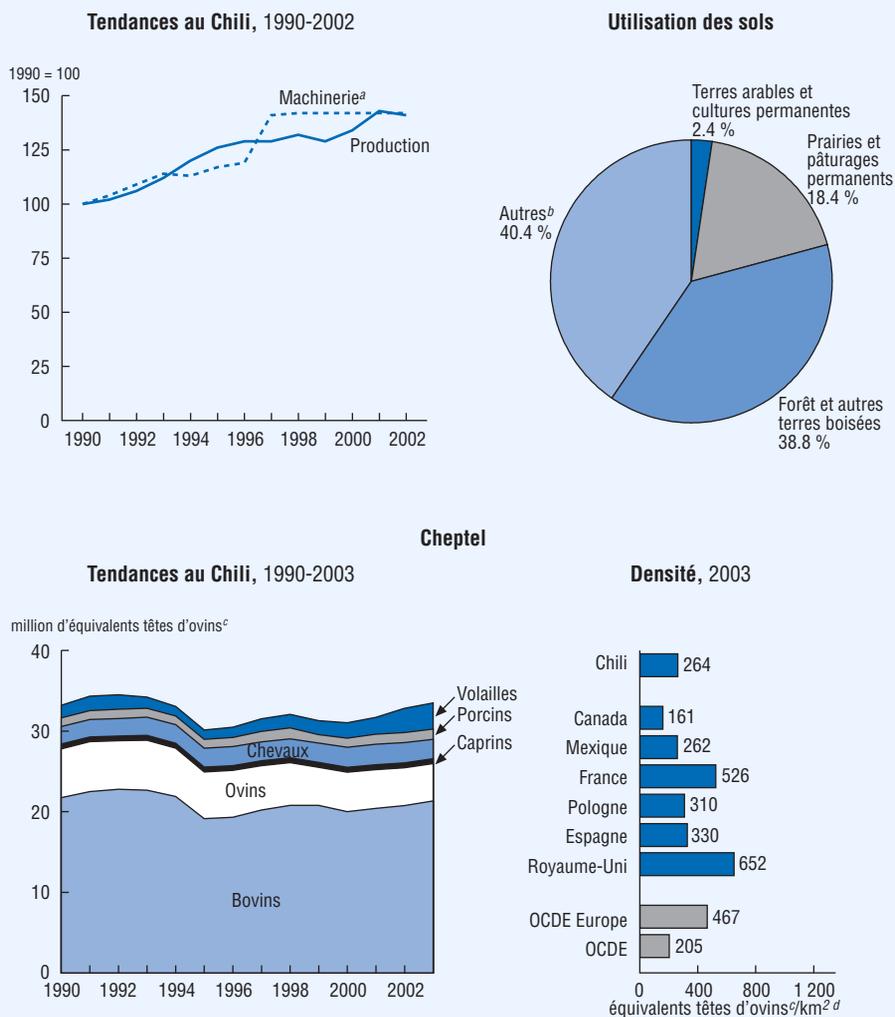
Selon le dernier recensement agricole national, le Chili compte près de 330 000 exploitations, dont 126 000 fermes de subsistance et 176 000 petites exploitations. Les petites exploitations sont en général spécialisées dans la production de légumes, de fleurs et de produits laitiers, et les grandes (qui représentent 77 % de la superficie agricole utilisée), dans la production de bois, de produits à base de bois et de fruits, ainsi que dans l'élevage. La superficie terrestre totale du Chili (soit 72,7 millions d'hectares) est constituée à 2,4 % de terres arables et de cultures permanentes, à 18,4 % de prairies permanentes et à 38,8 % de forêts et d'espaces boisés; le reste est composé de zones arides, de zones humides et de zones bâties (figure 3.3).

## 5.2 *Utilisation de l'eau en agriculture*

### *Coût du développement de l'irrigation*

Compte tenu du climat aride ou semi-aride qui prévaut dans une grande partie du pays, *l'agriculture irriguée occupe une place très importante au Chili*. Environ 40 % des terres cultivées (1,2 million d'hectares) sont irriguées, contre 13,7 % en moyenne dans l'ensemble de l'Amérique latine. Quelque 1,8 million d'hectares sont considérés comme potentiellement irrigables. Entre 1990 et 1999, 70 000 hectares supplémentaires

Figure 3.3 Agriculture



a) Tracteurs agricoles et moissonneuses-batteuses en service.

b) Inclut les espaces naturels ouverts, 34 % de la superficie des terres.

c) Fondée sur des coefficients d'équivalence en terme d'excréments : 1 cheval = 4.8 ovins ; 1 porc = 1 caprin = 1 ovin ; 1 volaille = 0.1 ovin ; 1 bovin = 6 ovins.

d) De terres arables, cultures permanentes, prairies et pâturages permanents.

Source : Institut national de la statistique ; FAO ; OCDE.

ont été irrigués et les systèmes d'irrigation ont été améliorés sur 200 000 hectares de terres déjà équipés. Les projets pour la période 2000-10 prévoient un accroissement de la superficie irriguée de 300 000 hectares et des perfectionnements sur 400 000 autres.

Au milieu des années 60, la tendance était à la création de réservoirs, financée par l'État, et les pouvoirs publics soutenaient la construction des infrastructures d'irrigation. En 1975, ces mesures ont été remplacées par des *incitations directes* en faveur des projets d'irrigation au niveau des exploitations. Une loi de 1985 sur l'investissement privé dans les ouvrages d'irrigation et de drainage a instauré des subventions axées sur la modernisation et le développement de l'irrigation. Les projets étaient mis en concurrence pour obtenir un soutien financier pouvant atteindre 75 % de l'investissement, jusqu'à hauteur de 700 000 USD pour les projets émanant d'associations d'usagers et de 350 000 USD pour les projets individuels. D'autres subventions ont été mises en place en 1990 à l'intention des producteurs agricoles et des petits agriculteurs (elles visaient en particulier à accroître la participation de ces derniers), et le soutien de l'État aux grands ouvrages d'irrigation a été relancé.

À la fin des années 90, le principe selon lequel *les agriculteurs doivent payer l'eau* a commencé à être admis à la faveur de la multiplication des concessions sur les réservoirs, système en vertu duquel des entreprises privées réalisent les investissements nécessaires et facturent l'eau, ce qui augmente la récupération des coûts. Il s'agissait d'un bouleversement important, car les agriculteurs considéraient jusqu'alors que l'État avait l'obligation de construire les grands ouvrages d'irrigation faisant appel à un réservoir et de fournir de l'eau gratuitement. En 2000, la construction du réservoir d'El Bato (région IV) a été concédée en vue d'ouvrir à l'irrigation 3 600 hectares, et des études de faisabilité sont en cours au sujet de la concession d'autres projets prioritaires.

Entre 1985 et 2003, les *dépenses budgétaires* au titre de la loi de 1985 se sont montées à 284 millions USD, soit 57 % du total des investissements, et ont concerné plus d'un million d'hectares et 168 000 exploitations. Les ouvrages d'irrigation de petite et moyenne tailles ont reçu environ 80 % de ces aides. L'ouverture du secteur de l'irrigation aux entreprises privées devrait se traduire par des investissements privés de 600 millions USD et par un accroissement des superficies irriguées de 185 000 hectares.

### *Rôle des marchés de l'eau*

*Les marchés de l'eau améliorent l'efficacité de l'utilisation de l'eau.* Si le revenu que les exploitations retirent de l'utilisation de l'eau est inférieur à la valeur marchande de celle-ci (c'est-à-dire à ce qu'une commune paierait en échange de cette eau), les détenteurs des droits peuvent soit adopter des techniques d'irrigation plus performantes,

soit vendre l'eau. Les marchés de l'eau, lorsqu'ils sont dynamiques, ont aussi d'autres avantages : ils diminuent les risques de différends locaux au sujet de l'eau (les prix de l'eau fluctuent en fonction de l'abondance de la ressource); ils facilitent les adaptations au marché (abandon des cultures céréalières au profit de la culture des fruits et légumes, par exemple); ils évitent d'avoir à construire de nouvelles infrastructures hydrauliques ou à acheter davantage de terres; et ils majorent les revenus (l'eau non utilisée peut être vendue). Les gains d'efficacité sont importants dans les zones du Chili où les marchés sont actifs, comme dans la vallée du Limarí.

Toutefois, *l'efficacité des marchés peut être limitée par des coûts de transaction élevés* (mesure des volumes et transport de l'eau, protection des droits des autres utilisateurs et contrôle de la qualité de l'eau et du respect des réglementations). Dans de nombreux bassins hydrographiques du Chili, les ouvrages de répartition de l'eau étant fixes, la redistribution de la ressource est difficile et onéreuse. Toutefois, lorsque celle-ci présente des avantages importants, comme dans le cas de la revente des droits des agriculteurs aux municipalités dans le bassin de l'Elqui (région IV), l'investissement peut se révéler intéressant. Des analyses coûts-avantages systématiques des investissements dans la technologie et les ressources humaines permettraient de mettre en évidence les possibilités les plus prometteuses, et donc de développer les marchés de l'eau.

### *Conservation des sols*

La *dégradation des sols agricoles* est un problème majeur au Chili. L'absence d'objectifs clairs de gestion et de conservation des sols, y compris en ce qui concerne le boisement, se traduit par une diminution rapide de leur fertilité, la désertification et des inondations. D'après les estimations, l'*érosion* touche près de la moitié des terres émergées, et 9 millions d'hectares présentent des signes plus ou moins prononcés de dégradation. La superficie concernée progresse de quelque 40 000 hectares par an, et la désertification de 6 000 hectares par an. *Dans les zones irriguées, une salinisation des sols* résulte du recours de plus en plus fréquent à de l'eau saumâtre et de techniques de production intensives, conjugués à une utilisation inefficace de l'eau. Presque toutes les zones irriguées des régions III et IV sont touchées par la salinisation, ce qui a entraîné une diminution de 25 % des rendements.

### **5.3 Sources diffuses de pollution de l'eau**

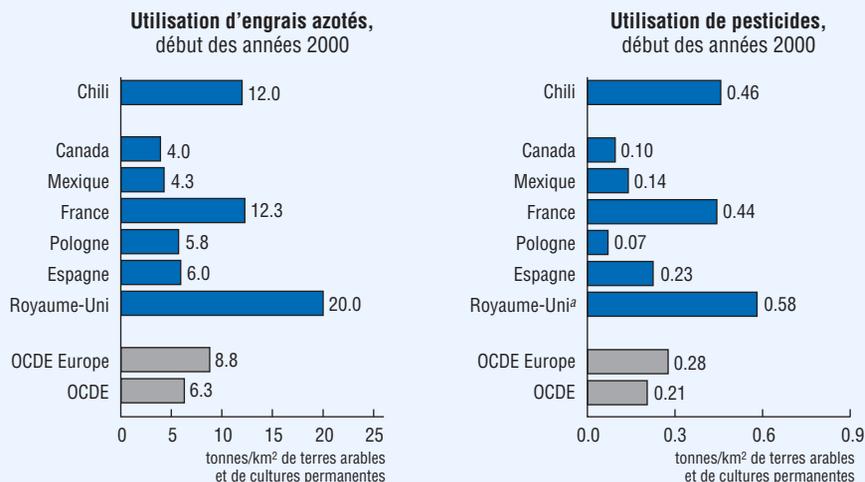
#### *Un problème nouveau*

La pollution de l'eau par le ruissellement d'origine agricole est un problème important au Chili. *L'intensité d'utilisation d'engrais et de pesticides* y est très supérieure à la moyenne de l'OCDE (figure 3.4). Pendant longtemps, l'augmentation

des exportations agricoles est allée de pair avec l'intensification de la production. Dans les années 80, la consommation d'engrais azotés a progressé de 223 % et les importations de pesticides, en volume, ont été multipliées par huit à neuf. Depuis 1990, on assiste à un relatif découplage entre l'évolution de la consommation de produits chimiques et la hausse de la production. Néanmoins, la consommation d'engrais azotés et de pesticides a augmenté de 28 % et de 16 %, respectivement, tandis que la consommation d'engrais phosphatés faisait quant à elle un bond de 50 % et celle d'engrais potassiques de 160 %.

Compte tenu de l'intensité de l'utilisation de produits chimiques, *il est urgent de lutter contre la pollution diffuse des ressources en eau imputable à l'agriculture*. En 2001, le ministère de l'Agriculture a publié un *code de bonnes pratiques agricoles*. Dans l'optique de sa mise en œuvre, des accords de production propre ont été conclus avec les producteurs de fruits (2001), le secteur vinicole (2003) et les entreprises d'exploitation forestière (2004). Ces accords, tout comme un autre passé précédemment avec les éleveurs de porcs (1999-2001), portent entre autres sur les

Figure 3.4 Intrants agricoles



a) Grande-Bretagne.  
Source : FAO ; OCDE.

normes de qualité de l'eau, y compris l'eau d'irrigation. Pour aider les cultivateurs à respecter les exigences des pays importateurs, le Service de l'agriculture et de l'élevage (SAG) et l'association des exportateurs chiliens proposent des conseils sur la gestion des exploitations. Par l'intermédiaire d'un fonds spécialisé du SAG, le secteur finance des recherches sur la gestion des effluents d'élevage et les effets de la pollution agricole sur l'environnement. Les subventions en faveur des pesticides et des engrais ont été supprimées au début des années 80, mais certains programmes ciblés de conservation des sols continuent d'encourager l'achat d'engrais.

### *Gestion des risques imputables aux pesticides*

La loi de 1980 sur la protection des végétaux régleme la production, l'importation, la distribution et l'utilisation des pesticides. Le SAG supervise l'homologation des pesticides agricoles (informations sur leur composition chimique, modes d'emploi et évaluations de sécurité pour l'environnement et la santé). L'homologation des pesticides à usage domestique et sanitaire est du ressort de l'Institut de la santé publique du ministère de la Santé. En 1990, sur 110 pesticides homologués au Chili, 24 n'étaient pas conformes aux seuils de tolérance de l'Agence pour la protection de l'environnement des États-Unis. En 2000, un nouveau département a été créé au sein du SAG pour renforcer le contrôle du respect de la législation sur les pesticides, et une commission a été établie pour conseiller le SAG au sujet des incidences des pesticides sur la santé et l'environnement. Les membres de cette commission représentent la CONAMA et les ministères chargés de l'agriculture, de la santé et du travail. Dans sept régions, des comités des pesticides ont été mis sur pied pour coordonner l'application des dispositions en vigueur par les diverses parties concernées. Depuis 2002, les entreprises de traitement doivent être agréées. Environ 5 000 d'entre elles ont obtenu l'agrément nécessaire, ce qui devrait se traduire par une utilisation plus rationnelle des pesticides, notamment du point de vue des quantités appliquées, des caractéristiques du lieu et du moment choisi pour les applications.

Les produits alimentaires destinés à l'exportation doivent être conformes aux normes des pays d'importation. Par conséquent, les applications de pesticides sont généralement plus importantes sur les produits destinés au marché intérieur. Le Chili applique les prescriptions du Codex Alimentarius de l'ONU relatives aux limites de résidus de pesticides (tolérance). Les importateurs sont tenus de présenter une autorisation de commercialisation délivrée par le pays d'origine. Cependant, il est rare que les produits vendus sur le marché intérieur soient soumis à des contrôles sur les résidus de pesticides.

Le Chili est en train de préparer un plan de mise en œuvre de la *Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants* (POP). Celui-ci devrait définir les priorités et chiffrer le coût des mesures de gestion et d'assainissement. Une étude

récente sur les POP a révélé la présence, principalement dans les régions V et X, de plus de 500 kg de *substances interdites* : DDT (82 %), aldrine (14 %), heptachlore (3 %) et hexachlorobenzène (1 %). Des pesticides prohibés (tableau 3.4) ont été découverts dans quelque 17 % des exploitations et installations de distribution et de stockage contrôlés. Les installations de stockage des POP ont également été vérifiées : 11 % d'entre elles ne sont pas aux normes et 47 % sont trop proches d'habitations, de puits ou d'étables.

Dans le cadre du Protocole de Montréal, le Chili s'est engagé à éliminer progressivement les *importations de bromure de méthyle* d'ici 2015 (les objectifs intermédiaires ont été fixés à 283 tonnes d'ici la fin 2004 et à 203 tonnes d'ici 2006). Des produits de remplacement sont à l'étude, en particulier dans la culture de la tomate, du piment et des fruits.

Tableau 3.4 Pesticides interdits à l'importation, la production et l'utilisation

Pesticide	Année d'interdiction	Normes de qualité de l'eau de consommation <sup>a)</sup> (µg/l)
Monofluoroacétate de sodium (composé 1080)	1982	Aucune
Dichloro-diphényl-trichloroéthane <sup>b)</sup> (DDT)	1984	1
Dibromure d'éthylène	1985	Aucune
Dieldrine <sup>b)</sup> , endrine <sup>b)</sup> , heptachlore <sup>b)</sup> , chlordane <sup>b)</sup>	1987	0.03; 0.2; 0.1; 0.3
Aldrine <sup>b)</sup>	1988	0.03
Daminozide	1989	Aucune
Pesticides contenant des sels de mercure (inorganiques et organiques)	1993	Aucune
Mévinphos	1994	Aucune
2,4,5-T, chlordiméforme, toxaphène <sup>b)</sup> (campheclor)	1998	10; aucune; 5
Lindane	1998	3
Parathion-éthyle, parathion-méthyle	1999	Aucune
Hexachlorobenzène <sup>b)</sup> (HCB)	2002	0.01
Mirex <sup>b)</sup>	2002	Aucune
Pentachlorophénol (PCP) et ses sels	2004	Aucune

a) Une autre norme de qualité de l'eau de consommation s'applique au méthoxichlore (30 µg/l).

b) Pesticides très dangereux visés par la Convention de Stockholm sur les POP, entrée en vigueur le 17 mai 2004.

Source : SAG, Institut national de normalisation.



# 4

## CONSERVATION DE LA NATURE ET BIODIVERSITÉ\*

### Thèmes principaux

- Une biodiversité hautement endémique
- Zones protégées publiques et privées
- L'aménagement du territoire : une nécessité
- Exploiter les synergies dans la gestion de la nature et du tourisme
- L'alerce ou « séquoia d'Amérique du Sud »

\* Ce chapitre fait le bilan des progrès accomplis depuis 1990.

## Recommandations

Les recommandations suivantes font partie des conclusions et recommandations générales de l'examen des performances environnementales du Chili :

- compléter les *stratégies et les plans d'action nationaux et régionaux pour la biodiversité*, en assurer la mise en œuvre et leur allouer des ressources adéquates ;
- revoir les *arrangements institutionnels et législatifs* concernant la gestion de la nature et de la biodiversité ;
- définir une *vision stratégique* de la complémentarité des zones protégées publiques et privées afin de mettre en place un *réseau cohérent de zones clés protégées*, de zones tampons et de corridors écologiques ;
- intensifier les *efforts financiers* pour atteindre l'objectif de protection de 10 % de tous les écosystèmes importants du Chili (y compris marins et côtiers) et donner un nouvel élan aux activités de *contrôle de l'application des dispositions de protection de la nature* ;
- engager une action coordonnée associant les organismes publics et les milieux scientifiques et universitaires pour construire la *base de connaissances scientifiques* nécessaire à la gestion de la nature (catalogage des espèces vivantes, notamment) ;
- accélérer la mise en place d'un système *efficace d'aménagement de l'espace* capable de prendre en compte les valeurs liées à la biodiversité ;
- identifier et utiliser de nouveaux mécanismes, notamment des instruments économiques, pour assurer la synergie des *politiques en matière de tourisme et de protection de la nature*.

## Conclusions

Le Chili a promulgué plusieurs lois touchant à la protection de la nature depuis 1990 et adopté fin 2003 une *Stratégie nationale pour la biodiversité*. Des stratégies régionales plus détaillées et un plan d'action national pour la biodiversité sont en préparation. Les lois et règlements sur les ressources naturelles et les plans de développement touristique comportent des dispositions en faveur d'une gestion durable. Près d'un cinquième du territoire chilien est *officiellement protégé* : on y trouve notamment neuf sites Ramsar et sept réserves de la biosphère de l'UNESCO. En outre, près de 17 000 km<sup>2</sup> (soit environ 12 % de la superficie protégée par l'État) sont gérés à des fins de conservation par des intérêts privés (ONG, personnes physiques et morales). Des programmes de rétablissement de certaines *espèces menacées* telles que le cerf andin et le flamant du Chili sont en cours, mais ils ne

concernent pas les espèces d'eau douce. Des progrès ont été accomplis ces dernières années pour ce qui est de la constitution et de la consolidation d'une base d'informations sur la nature et les écosystèmes.

Toutefois, l'attention et les ressources accordées à la protection de la nature n'ont pas été jusqu'ici suffisantes face aux menaces à long terme qui pèsent sur la biodiversité, essentiellement endémique, du Chili. Le pays ne possède *pas de législation spécifique en matière de protection de la nature*, et les *structures institutionnelles et de gestion* font passer les objectifs de conservation après les objectifs plus généraux des organismes compétents. En dépit des progrès intervenus durant la période examinée, les *fonds alloués* à la protection de la nature et de la biodiversité et au contrôle des dispositions en la matière restent *insuffisants*. On *manque d'informations* sur les espèces vivant dans le pays, sur leur état de conservation et sur le fonctionnement des écosystèmes du Chili. Les politiques gouvernementales ne reconnaissent pas suffisamment la valeur de *la nature, atout vital pour le secteur du tourisme*, ni ne tirent pleinement parti des possibilités qu'offre ce secteur de contribuer au financement de la gestion du patrimoine naturel. Malgré le taux de protection globalement élevé, de nombreux types d'écosystèmes et d'habitats sont sous-représentés, et au rythme où vont les choses, l'objectif de protection de *10 % de tous les écosystèmes importants* ne sera pas atteint en 2010. La gestion des zones protégées pâtit d'un manque de financement et d'investissement. Faute de dispositifs efficaces d'aménagement de l'espace autres que les mécanismes de planification sectorielle, les habitats situés hors des zones protégées ne sont pas à l'abri d'une destruction. Les *forêts naturelles* situées hors de ces zones restent exposées au brûlage et aux coupes sauvages d'espèces précieuses. Peu de progrès ont été faits jusqu'à présent pour intégrer les considérations de biodiversité dans la *gestion de l'eau*.



## 1. Objectifs de l'action des pouvoirs publics

La *mission du gouvernement dans le domaine de la biodiversité* est principalement énoncée dans l'Article 19 de la Constitution de 1980, qui stipule que l'État est responsable de la protection de la nature. Le Chili ne possède pas de législation spécifique sur la nature, mais pendant la période d'examen, il a adopté ou actualisé plusieurs lois intéressant la conservation de la nature et la biodiversité. Parmi elles, citons la loi-cadre de 1994 sur l'environnement (loi 19.300) et la loi de 1996 sur la chasse (loi 19.473). Les articles de la loi-cadre consacrés à la protection de la nature sont l'Article 34, qui définit les fondements juridiques du

Système national d'espaces naturels protégés par l'État (SNASPE), et l'Article 35, qui donne mission à l'État de promouvoir les aires protégées privées. Plus de 20 textes de lois font référence aux parcs nationaux. Toutefois, ces textes et les autres lois ne sont pas suffisamment complémentaires pour former un cadre général adapté à la protection de la nature. Par exemple, aucune disposition n'est prévue pour protéger la flore non forestière. Les ressources naturelles occupent une place importante dans l'économie chilienne et des normes d'environnement ont été incorporées dans la législation sur les ressources naturelles (divers amendements à la loi générale sur la pêche et l'aquaculture, par exemple) et les règlements correspondants. Un projet de loi sur les forêts naturelles comportant de nombreuses clauses environnementales est à l'étude depuis 1992 (chapitre 6).

Jusqu'à une époque récente, le Chili n'avait guère d'*objectifs d'action* explicites dans le domaine de la protection de la nature, mais cette situation est en train de changer. Ainsi, l'un des quatre grands thèmes du Programme national pour l'environnement 2002-06 concerne la protection du patrimoine naturel. Ce programme recense 72 sites prioritaires de grande biodiversité et fixe pour objectif d'en assurer la protection d'ici à 2006.

L'objectif primordial de la *Stratégie nationale pour la biodiversité*, adoptée en décembre 2003 dans le prolongement de la Convention des Nations unies sur la diversité biologique, est de « conserver la biodiversité du pays en favorisant le développement durable, afin de sauvegarder sa fonction de source de vie et de garantir l'accès aux avantages qu'elle procure dans l'intérêt des générations présentes et futures ». Cette stratégie énonce en outre neuf objectifs plus spécifiques et huit lignes de conduite. L'un des objectifs quantitatifs consiste à protéger au moins 10 % de la superficie de tous les types d'écosystèmes importants d'ici 2010. Les lignes de conduite stratégiques concernent tous les aspects de la politique de protection de la nature : écosystèmes et biodiversité; espèces et patrimoine génétique; pratiques de production durable; institutions et intégration sectorielle; moyens d'action; sensibilisation du public et éducation; recherche; et financement (tableau 4.1).

Alors que les objectifs de la stratégie pour la biodiversité tracent les grands axes de la politique, les actions prévues sont définies de façon plus détaillée dans les 13 *stratégies régionales*. Celles-ci sont pour la plupart en cours d'élaboration, tout comme le plan d'action national pour la biodiversité, qui décrit les différentes tâches à accomplir et attribue les responsabilités aux différents organismes. Ce plan d'action, qui témoigne d'une nouvelle approche globale et intégrée de la gestion de la nature, pourrait avoir des retombées très positives pour la biodiversité du Chili *si des financements nouveaux suffisants viennent appuyer sa mise en œuvre et celle des stratégies*.

Tableau 4.1 **Stratégie nationale pour la biodiversité**

## Objectif général

Conserver la biodiversité du pays en favorisant le développement durable, afin de sauvegarder sa fonction de source de vie et de garantir l'accès aux avantages qu'elle procure dans l'intérêt des générations présentes et futures

Objectifs spécifiques	Lignes de conduite stratégiques
1. Dans la mesure du possible, les habitats et les écosystèmes naturels seront conservés et restaurés, et les écosystèmes modifiés à des fins de production ou d'urbanisation seront protégés	
2. Des mesures seront proposées afin d'assurer la pérennité de la biodiversité représentative au niveau des écosystèmes, des espèces et à l'intérieur des espèces (diversité génétique), en assurant dans un premier temps la protection d'au moins 10 % de la superficie des écosystèmes les plus importants d'ici 2010	1. Assurer la CONSERVATION ET LA RESTAURATION DES ECOSYSTEMES afin de ralentir sensiblement l'érosion de la diversité biologique d'ici 2010
3. Des conditions et lignes de conduite seront définies en vue d'assurer le maintien de populations végétales et animales viables à l'état sauvage; des mesures de conservation ex situ seront mises en œuvre	2. Assurer la préservation des ESPÈCES ET DU PATRIMOINE GÉNÉTIQUE
4. Des incitations seront créées pour encourager les initiatives démontrant l'intérêt de la conservation de la biodiversité et pour peser par ce biais sur les comportements et les décisions des acteurs économiques qui participent directement à l'utilisation de la biodiversité	3. Promouvoir des PRATIQUES DE PRODUCTION DURABLES qui épargnent la biodiversité
5. Les méthodes d'extraction permettant d'éviter la surexploitation des ressources et de pérenniser la production seront privilégiées; dans le même temps, d'autres utilisations non extractives, durables et économiquement rentables de la biodiversité seront encouragées	4. Renforcer la COORDINATION ENTRE LES INSTITUTIONS ET ENTRE LES SECTEURS à l'appui de la gestion intégrée de la biodiversité
6. L'actuelle coordination du système public de gestion de la biodiversité sera renforcée et améliorée, en particulier grâce à la création d'un réseau national d'aires protégées publiques et privées, terrestres et aquatiques, au renforcement du cadre juridique et institutionnel et à l'élaboration de nouveaux instruments de gestion (plans d'aménagement de l'espace, différents types de zones protégées, normes, incitations, etc.)	5. Mettre en place les MÉCANISMES OFFICIELS ET NON OFFICIELS nécessaires à une gestion optimale de la biodiversité
7. Les activités de recherche nécessaires pour développer les connaissances sur la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité seront renforcées	6. Améliorer l'ÉDUCATION et LA SENSIBILISATION DU PUBLIC À L'ENVIRONNEMENT ET L'ACCÈS À L'INFORMATION sur la biodiversité
8. Les systèmes d'information et les programmes éducatifs actuels et leur utilisation dans l'élaboration des politiques et l'administration seront renforcés, harmonisés et intégrés, et des mécanismes seront mis en place pour permettre la participation des différents acteurs qui souhaitent y avoir accès ou y contribuer	7. Intensifier et coordonner la RECHERCHE afin de développer les connaissances sur la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité
9. Des informations seront diffusées auprès des citoyens par les circuits d'enseignement officiels et non officiels afin d'améliorer leur rapport à la biodiversité, et de faciliter ainsi l'apprentissage de l'utilisation durable du patrimoine naturel et des caractéristiques et fonctions de la diversité biologique	8. Consolider les mécanismes de FINANCEMENT nécessaires à une conservation adéquate de la biodiversité

Source : Stratégie nationale pour la biodiversité de la République du Chili.

## 2. Résultats obtenus en matière de conservation de la faune et de la flore

### 2.1 Espèces et biodiversité génétique

Le Chili abrite de très nombreuses espèces emblématiques telles que le condor des Andes et le cerf andin (qui figurent tous les deux sur l'écusson national), la vigogne, l'araucaria et l'alerce (encadré 4.1). Le nombre d'espèces vivant au Chili est estimé à

#### Encadré 4.1 L'alerce ou « séquoia d'Amérique du Sud »

L'alerce, qui fait partie de la famille des Cupressacées, est parfois appelé séquoia d'Amérique du Sud. Le *Fitzroya cupressoides* (d'après le nom du capitaine du bateau de Darwin) est, après le pin aristé, l'arbre qui vit le plus longtemps puisqu'il peut atteindre 3 000 à 4 000 ans. Sa croissance est extrêmement lente : son diamètre n'augmente que de 1 cm tous les 15 à 20 ans. L'alerce peut mesurer jusqu'à 50 mètres de haut et 3 à 4 mètres de diamètre. Cet arbre emblématique pousse naturellement dans la forêt humide tempérée valdivienne, l'un des grands centres de diversité du monde, qui est située entre la ville de Valdivia et l'île de Chiloé, entre 39° et 43° de latitude Sud.

Le bois de l'alerce est magnifique et résiste bien à la pourriture et aux insectes ; il est idéal pour la fabrication de meubles, la menuiserie et la construction. Il est donc très recherché et possède une grande valeur commerciale. L'alerce est exploité depuis le milieu du XVII<sup>e</sup> siècle, mais le rythme d'exploitation devenu très intense empêche désormais sa repousse et sa régénération naturelles. Il figure sur la Liste rouge de l'UICN dans la catégorie « en danger », c'est-à-dire qu'il est exposé dans un avenir proche à un risque très élevé d'extinction à l'état sauvage. Les peuplements forestiers qui comptent encore au moins un alerce par hectare occupent une superficie estimée à 263 000 hectares, dont 113 000 hectares font l'objet d'une protection (soit 46 000 hectares environ au titre du SNASPE, et 67 000 hectares environ qui sont placés sous protection privée). Les plus importants se trouvent entre 41° et 42° de latitude Sud dans la haute cordillère des Andes ; ailleurs, les populations sont plus petites. L'alerce figure également sur la liste des espèces dont la survie est la plus compromise, qui constitue l'annexe I de la CITES.

En 1976, l'alerce a été déclaré *monument naturel* par le gouvernement chilien par décret (Décret suprême 490). Il est désormais interdit d'exploitation, mais les arbres tombés naturellement ou ceux qui ont été tués par le feu avant les mesures de protection peuvent être exploités dans le cadre du Plan de travail spécial pour l'extraction du bois mort d'alerce, qui est supervisé par la Société nationale des forêts (CONAF). Il s'avère difficile de faire appliquer et respecter les règles de protection, notamment parce qu'il n'existe pas d'estimations fiables des volumes de bois mort d'alerce pouvant être légalement exploités et qu'on ne sait pas très bien les situer. De plus, il a été impossible d'empêcher les coupes sauvages dans les zones isolées.

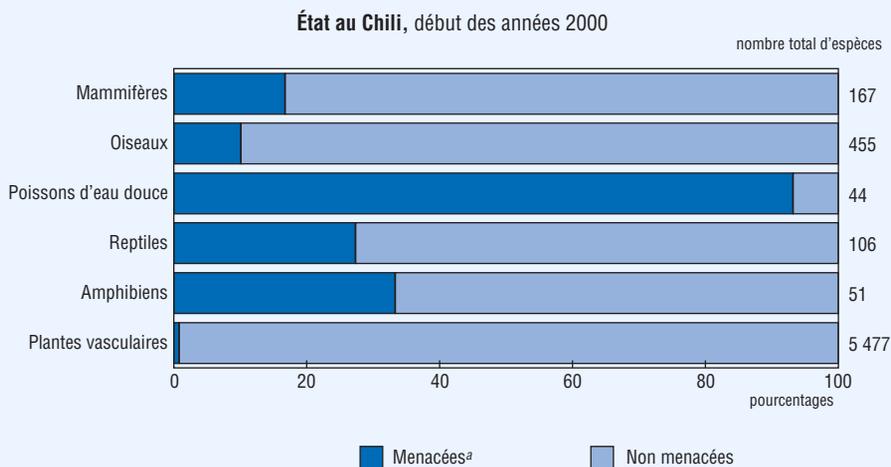
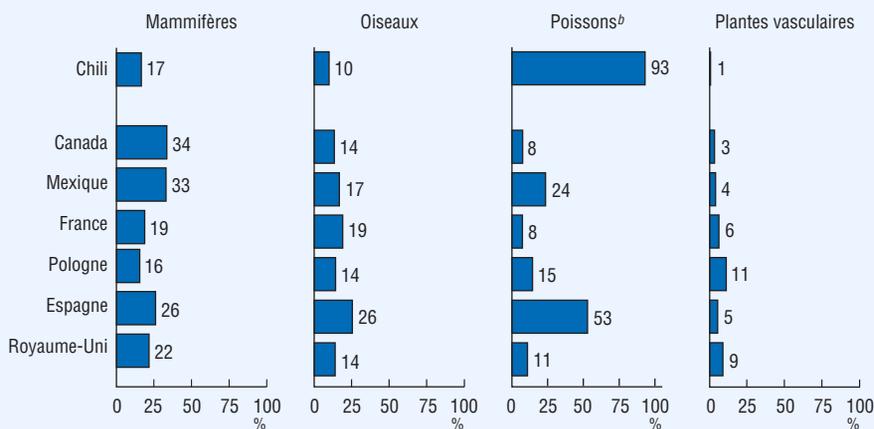
29 000 au bas mot. Bien que ce chiffre ne soit pas très élevé par rapport à ceux affichés par de nombreux autres pays, la biodiversité des espèces revêt un caractère *hautement endémique*. S'agissant des espèces végétales, par exemple, 55 % des dicotylédones, 33 % des gymnospermes et 29 % des fougères et des lycopodes n'existent nulle part ailleurs. Chez les insectes, le taux d'endémisme approche 44 % pour les lépidoptères, 45 % pour les coléoptères, 53 % pour les diptères et 92 % pour les hétéroptères. En ce qui concerne les vertébrés, près de 78 % des amphibiens sont endémiques, de même que 59 % des reptiles. S'agissant des espèces aviaires, qui forment le groupe le plus nombreux, l'endémisme est beaucoup plus faible puisqu'il n'est que de 2 %. Mal connue pour l'instant, la diversité génétique des espèces du Chili suscite actuellement un intérêt accru dans le prolongement de la Convention sur la diversité biologique et dans le cadre de la politique nationale de développement des biotechnologies.

En l'absence d'inventaires complets, il est difficile d'évaluer le nombre d'espèces connues en difficultés d'après les informations concernant l'*état de conservation des espèces du Chili*, mais il n'y a guère de raisons, semble-t-il, d'être optimiste. D'après certaines évaluations partielles, environ un cinquième (161) des 823 espèces vertébrées étudiées (mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens et poissons d'eau douce) sont « en danger » ou « vulnérables ». Les poissons d'eau douce forment la catégorie la plus menacée, puisque 41 espèces sur 44 posent de graves problèmes de conservation (figure 4.1). La base de données de la Liste rouge de l'UICN recense 250 espèces végétales et animales pour le Chili, dont 18 sont « en danger critique d'extinction » (comme le chinchilla à queue courte), 16 sont « en danger » (comme l'alerce et la loutre du Chili) et 62 sont classées dans la catégorie « vulnérables » (comme l'araucaria). Quatre-vingt-treize espèces figurent dans la rubrique « données insuffisantes », ce qui signifie que l'on ne dispose pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction. Sur les 35 espèces pour lesquelles on dispose d'indications concernant l'évolution des populations, 31 sont en déclin et seule la population de rorqual à bosse est en augmentation (en raison de l'interdiction internationale de la chasse à la baleine).

## 2.2 Protection des espèces menacées

Les premières mesures de *protection d'espèces végétales* ont été prises dans les années 40 lorsque le Chili a interdit la coupe ou l'exploitation de certaines essences. À l'origine, cinq essences du nord du pays ont été protégées par un décret suprême de ce qui s'appelait alors le ministère des Terres et de la Colonisation. En 1976, l'alerce a été déclaré monument naturel en vertu de la Convention de Washington de 1940 pour la protection de la flore, de la faune et des beautés panoramiques naturelles des pays de l'Amérique, puis ce fut au tour de l'araucaria ou pin du Chili (1990) et de

Figure 4.1 Faune et flore

Espèces menacées<sup>a</sup>

a) Espèces « gravement en danger », « en danger » et « vulnérables » selon la classification UICN en % des espèces connues.

b) Espèces d'eau douce uniquement pour le Chili, la Pologne, l'Espagne et le Royaume-Uni.

Source : CONAF/SAG; OCDE.

cinq autres espèces posant des problèmes de conservation dans le centre et le sud du pays (1995). La difficulté a consisté à donner effet à ces mesures de protection « sur le papier » compte tenu des pressions économiques, des moyens restreints disponibles pour assurer leur respect et du fait qu'il n'existe parfois pas de véritable éthique de la conservation au sein de la population.

La *protection des espèces animales* est prévue par la loi de 1996 sur la chasse, qui transpose également les prescriptions de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) en ce qui concerne le trafic des espèces en danger. La loi couvre toutes les espèces citées dans la CITES et la Convention de Bonn sur les espèces migratoires. Le Chili a interdit la chasse, la capture, la vente et l'exportation de la plupart des espèces indigènes. Sont notamment concernés tous les amphibiens et reptiliens, 90 mammifères et quelque 430 espèces d'oiseaux. Vingt-cinq espèces aviaires (23 indigènes et 2 exotiques) et 11 mammifères peuvent être chassés une partie de l'année; 23 espèces de vertébrés ont été déclarées nuisibles et peuvent être chassées sans restrictions. La loi sur la chasse rend le permis de chasse obligatoire (le nombre de permis s'élevait à 26 000 en 2000) et interdit certaines zones à la chasse. En 2003, ces zones étaient au nombre de 13 et couvraient 11 160 km<sup>2</sup>, contre seulement 316 km<sup>2</sup> dix années auparavant. Mais ici encore, il s'avère difficile de traduire en actes ces bonnes intentions, faute notamment d'une application suffisamment rigoureuse : le nombre d'infractions signalées chaque année, y compris dans le contexte de la CITES, ne dépasse pas 150 à 200. Les sanctions pénales ou administratives peuvent atteindre 5 000 USD (ou le double en cas de récidive). Le Service de l'agriculture et de l'élevage (SAG) est chargé de faire respecter la loi sur la chasse et la CITES, avec l'aide d'une centaine de gardes-chasse honoraires.

La protection passive des espèces est complétée par des *programmes de rétablissement* volontaristes menés par divers organismes. Par exemple, la CONAF, qui gère les espaces naturels protégés par l'État, utilise des fonds nationaux et internationaux pour protéger le cerf des Andes méridionales, le flamant, le cygne à cou noir, l'otarie de Juan Fernández et le palmier du Chili. Beaucoup d'autres espèces (mammifères marins, albatros et pétrels, notamment) sont en difficulté et devraient faire l'objet de programmes spéciaux de rétablissement. Le Chili a signé l'Accord de 2001 sur la conservation des albatros et des pétrels, établi dans le cadre de la Convention de Bonn, et engagé la procédure qui doit conduire à sa ratification. La proposition contenue dans la Stratégie nationale pour la biodiversité de renforcer la coordination entre les différents organismes dans ce domaine, ce qui permettrait de fixer les priorités au regard de critères objectifs et explicites de conservation, est prometteuse. Un projet de gestion durable de la vigogne à l'état sauvage et en captivité, auquel ont participé plusieurs organismes et des communautés autochtones, a donné de bons résultats (chapitre 8).

### 3. Habitats et zones protégées : résultats obtenus

#### 3.1 Biodiversité des écosystèmes

Géographiquement, le Chili s'étend du nord du tropique du Capricorne jusqu'aux eaux périantarctiques au sud du Cap Horn. La *diversité remarquable de ses écosystèmes* tient non seulement aux écarts de latitude, mais aussi aux différences d'altitude et aux frontières naturelles que forment les Andes et le Pacifique. On trouve des zones humides au niveau de la mer, mais aussi en altitude dans les Andes (à 4 400 mètres). Les écosystèmes chiliens vont de sites sans beaucoup de vie apparente (comme le désert de l'Atacama, le plus aride du monde) à des grands centres de biodiversité tels les forêts humides tempérées valdiviennes.

Le pays est divisé d'est en ouest en *quatre grandes zones biogéographiques* : les Andes, la vallée centrale, le massif côtier et la zone côtière. À l'intérieur de ces zones, huit régions écologiques ou zones de végétation, 21 sous-régions de végétation, 85 formations végétales et 229 communautés végétales ont été délimitées (tableau 4.2). Certains écosystèmes du Chili ont été reconnus d'importance internationale. Les forêts humides tempérées valdiviennes figurent ainsi parmi les premières priorités de conservation du programme Global 200 du WWF, qui regroupe les habitats identifiés comme particulièrement importants du point de vue de la diversité biologique (écorégions). Conservation International a inscrit la zone centrale du Chili (40 % du territoire national) parmi les 25 premiers centres mondiaux de la biodiversité.

#### 3.2 Le système d'espaces naturels protégés par l'État

Les premières zones protégées du Chili remontent à 1907 et le premier parc national (le Parc national Vicente Pérez Rosales dans la région X de Los Lagos) a été créé en 1926. Ces premières initiatives étaient principalement motivées par la volonté de promouvoir le tourisme et concernaient des terres non exploitées. Les objectifs de conservation sont passés au premier plan en 1984 (loi 18.362) avec la création du SNASPE, qui reconnaît trois types de zones protégées : les parcs nationaux, les réserves nationales et les monuments naturels.

Le réseau du SNASPE couvre aujourd'hui *19 % environ du territoire national* (141 230km<sup>2</sup>), soit beaucoup plus que les 10 % minimum prévus par l'UICN. Il se compose de 31 parcs nationaux, 48 réserves nationales et 15 monuments naturels (tableau 4.3). Tous les parcs nationaux appartiennent à la catégorie II de l'UICN (parcs nationaux), les réserves, à la catégorie IV (aires de gestion des habitats/espèces) et les monuments, à la catégorie III (monuments naturels/sites naturels). Le SNASPE comprend neuf sites Ramsar et sept réserves de la biosphère de l'UNESCO.

Le Chili possède aussi trois sites classés au Patrimoine mondial, mais qui relèvent davantage du patrimoine culturel que naturel (comme l'île de Pâques).

Tableau 4.2 Taux de protection des écosystèmes du Chili, 2004

Région écologique/de végétation		Sous-région écologique/de végétation		Nombre de formations végétales		
% du territoire national		TP <sup>a</sup> (%)		TP <sup>a</sup> (%)	Nombre	Représentation dans le SNASPE
22	Désert	< 5	Désert absolu	< 5	6	7 sur 17 ne sont pas représentées
			Désert andin	< 5	6	
			Désert côtier	< 5	3	
			Désert « fleuri »	0	2	
17	Hautes steppes des Andes	< 5	Hauts plateaux et puna	< 5	7	4 sur 12 ne sont pas représentées
			Andes méditerranéennes	< 5	5	
10	Maquis et forêt sclérophylle	< 5	Steppe arbustive	< 5	4	7 sur 14 ne sont pas représentées
			Maquis et pinède	< 5	5	
			Forêt sclérophylle	< 5	5	
8	Forêt de feuillus	< 5	Forêt de montagne	< 5	4	1 sur 10 n'est pas représentée
			Forêt de plaine	< 5	4	
			Forêt andine	< 5	2	
3	Laurifolius	> 5	Forêt valdivienne	65	4	Tous les types sont représentés
			Forêt de l'archipel de Juan Fernández	100	2	
7	Forêts andines patagoniennes	8	Massif de l'Araucanía	> 10	5	Tous les types sont représentés
			Massif de Patagonie	> 10	5	
18	Forêt sempervirente et tourbières	57	Forêt sempervirente avec conifères	> 10	5	Tous les types sont représentés
			Forêt sempervirente microphylle	> 10	4	
			Tourbières <sup>b</sup>	> 10	5	
4	Steppe patagonienne	< 5	Maquis et Aysén	< 5	1	Tous les types sont représentés
			Pampa de Magallanes, Patagonie	< 5	1	

a) TP = taux de protection, c'est-à-dire le rapport entre la superficie protégée par le SNASPE et la superficie totale occupée par cette catégorie.

b) Comprend le maquis et les steppes marécageuses.

Source : CONAMA.

Bien que le réseau du SNASPE soit très étendu, certaines zones protégées sont trop petites ou trop isolées pour jouer un véritable rôle de conservation et le réseau n'est *pas assez représentatif* de la diversité des écosystèmes chiliens. Près d'un quart de la superficie protégée par le SNASPE est couvert en permanence de neige et de glace et 57 % correspondent à des écosystèmes de types forêts à feuillage persistant et tourbières, qui occupent 18 % de la superficie du pays. Le taux de protection est inférieur à 5 % pour quatre des huit types de paysages (désert, maquis, forêt de feuillus et steppe patagonienne). La situation est identique à plus petite échelle : le taux de protection est inférieur à 5 % dans 13 des 21 sous-régions, et le « desierto florido » (le désert qui fleurit cycliquement) n'est pas du tout représenté. A un niveau de détail plus poussé, 17 des 85 formations végétales sont absentes du SNASPE (tableau 4.2).

Entre 1984 et 2000, 21 zones d'une superficie totale de 4 109 km<sup>2</sup> sont venues compléter le réseau initial du SNASPE, et d'autres y seront prochainement incorporées. Toutefois, au rythme actuel, le Chili aura beaucoup de mal à atteindre l'objectif de

Tableau 4.3 Zones protégées, 2004

Statut	Type	Nombre	Superficie (km <sup>2</sup> )
SNASPE <sup>a</sup> dont :	Total	94	141 230
	Parcs nationaux	31	87 177
	Réserves nationales	48	53 874
	Monuments nationaux	15	179
Zones marines protégées <sup>b</sup>	Réserves marines	1	3
Décrets sur la pêche	Réserves génétiques	2	15
Zones marines côtières <sup>c</sup>	Parcs sous-marins de l'île de Pâques	3	..
	Zones marines côtières protégées	2	710
Monuments nationaux <sup>d</sup>	Sanctuaires naturels	28	–
Aires situées sur des terrains privés, dont :	Total		17 000
	RAPP	133	3 866
	Parques de Chile	400	6 000
	Autres parcs privés	Fluctuant	7 000

a) Aux termes de la loi 18.362. Comprend sept réserves de la biosphère UNESCO-MAB et neuf zones humides Ramsar (couvrant 1 000 km<sup>2</sup>). Pour mémoire, la superficie continentale totale du Chili est de 756 626 km<sup>2</sup>.

b) Aux termes de la loi sur la pêche (loi 18.892).

c) Aux termes du Décret 475 de 1975.

d) Aux termes de la loi 17.288. Comprend une zone humide Ramsar.

Source : CONAMA.

26 000 à 30 000 km<sup>2</sup> supplémentaires qu'il s'est fixé pour *protéger 10 % de tous les écosystèmes importants d'ici 2010*. L'identification des zones à protéger en priorité est pratiquement achevée : une étude réalisée en 1993 par la CONAF a recensé les lieux présentant une grande biodiversité, ainsi que 21 sites hautement prioritaires nécessitant des mesures de protection, auxquels s'ajoutent 30 sites prioritaires importants, 31 sites « intéressants » et 19 sites présentant un « intérêt particulier ».

La CONAF gère le réseau du SNASPE dans le cadre de son Programme pour le patrimoine naturel, qui emploie 538 personnes (réparties comme suit : 11 % de personnel technique, 72 % de gardes, 6 % de personnel administratif et 11 % d'autres). Il existe des plans de gestion pour 51 parcs et réserves. Des mesures constructives ont été prises ces dernières années avec la création de sept conseils consultatifs régionaux et 14 conseils consultatifs locaux destinés à associer davantage la collectivité à la gestion du réseau. La Commission nationale de l'environnement (CONAMA), en collaboration avec le ministère de l'Éducation, a ouvert dans les parcs 30 centres d'éducation chargés d'informer le million et plus de personnes qui visitent chaque année le SNASPE et de les sensibiliser aux problèmes d'environnement. Le SNASPE accueille aussi de nombreux projets de recherche scientifique. Il encourage en outre le développement local et la responsabilisation des communautés indigènes (encadré 4.2).

### 3.3 Autres types de zones protégées par l'État

Le réseau du SNASPE intègre aussi certaines *zones marines*, davantage en tant que prolongement de zones terrestres que pour leurs qualités intrinsèques. Trois réserves marines ont été créées sous l'égide du Service national de la pêche (SERNAPESCA, qui fait partie du ministère de l'Économie et de l'Énergie) et du Bureau de la zone côtière du ministère de la Défense (tableau 4.3). De plus, depuis le milieu de l'année 2003, la CONAMA est chargée par décret de coordonner la création des zones marines côtières protégées. La première d'entre elles, la zone protégée de Francisco Coloane qui s'étend sur 670 km<sup>2</sup> dans le détroit de Magellan, a été créée avec le concours financier du Fonds pour l'environnement mondial. La création de deux autres zones est en cours. Par ailleurs, la loi générale sur la pêche et l'aquaculture prévoit l'établissement de zones de gestion durable pour réguler la pêche dans les eaux marines et intérieures.

Le ministère de l'Éducation gère un réseau de *monuments nationaux* destiné à protéger le patrimoine historique, archéologique, culturel et naturel du pays. Ce réseau comprend 28 sanctuaires naturels qui consistent le plus souvent en îlots, lagons ou formations géologiques trop petits pour présenter une grande valeur en termes de biodiversité, mais qui possèdent une certaine valeur emblématique.

#### Encadré 4.2 **Conservation de la nature, tourisme et responsabilisation des communautés indigènes**

Depuis 1990, d'importants efforts ont été déployés pour encourager la participation des *peuples indigènes* aux activités économiques, sociales et culturelles au niveau national. La loi indigène promulguée en 1993 a porté création de l'Agence nationale de développement indigène. Actuellement, l'investissement public en faveur des communautés indigènes représente 0,69 % du budget national, et des programmes de transfert de terrains, de logement, d'éducation et de micro-crédit ont été mis en place. La CONAF et l'Institut de développement agricole du ministère de l'Agriculture ont établi des programmes pour encourager les communautés indigènes à participer à la *gestion durable des forêts* et à l'élaboration et la mise en œuvre de *programmes de développement territorial*.

Le SNASPE mène aussi une action en faveur du développement local et de la responsabilisation des communautés indigènes dans les aires protégées qui coïncident avec des zones de développement indigène. La *Réserve nationale de Los Flamencos* (73.986 ha), dans la *zone de développement indigène d'Atacama La Grande*, en offre une bonne illustration. La CONAF et les communautés indigènes Atacameño ont créé en 2000 un partenariat éco-éthno-touristique, avec le concours de la municipalité de San Pedro de Atacama et des compagnies minières, pour administrer une partie du parc et protéger la nature et les sites archéologiques. Les communautés perçoivent des droits d'entrée (55 000 visiteurs en 2003) et utilisent les fonds récoltés pour financer la conservation de la nature et du patrimoine et le développement social.

### 3.4 Aires protégées privées

Depuis une quinzaine d'années, *le secteur privé participe à la création d'aires protégées* moyennant différents types d'initiatives : i) parcs privés ; ii) donations de terrains au SNASPE ; iii) terres détenues par des groupes de personnes (dits communautés de conservation) à des fins de loisirs ou de production, mais gérées dans un souci de conservation ; iv) éco-propriété commerciale et projets d'écotourisme ; et v) administration privée de zones de conservation appartenant à l'État (hors du réseau SNASPE) à des fins d'écotourisme.

La plupart des aires protégées privées se trouvent dans les forêts naturelles de la région IX (Araucanía) et de la région X (Los Lagos). Les propriétaires de ces zones,

qu'il s'agisse de personnes, de groupes de personnes, d'ONG ou d'entreprises, sont généralement mus par un souci de bonne gestion de ces terres, mais peuvent aussi avoir *d'autres motivations* (investissement pour l'avenir, loisirs, production de bois et élevage durables). Deux tiers des propriétaires sont des personnes ou des groupes de personnes. Le parc Pumalín qui s'étend sur 3 000 km<sup>2</sup> à Los Lagos appartient à un riche citoyen américain. Les propriétaires ne sont cependant pas tous fortunés, loin s'en faut.

Les aires protégées privées occupent actuellement près de 17 000 km<sup>2</sup>, soit l'équivalent d'*environ 12 % du réseau du SNASPE* (tableau 4.3). Le Comité national de défense de la faune et de la flore, organisation environnementale qui réunit plus de cent membres (particuliers, ONG, universités et fondations), a créé en 1997 le Réseau d'aires protégées privées (RAPP) qui compte actuellement 133 sites d'une superficie totale de 3 866 km<sup>2</sup>.

Ce mouvement est apparu spontanément à la fin des années 80 sans instructions ou interventions particulières du gouvernement. En dépit des bonnes intentions qui animent leurs propriétaires, les aires protégées privées ont jusqu'ici *assez peu contribué à la protection de la nature*. La sélection des sites est largement aléatoire (même si, comme ceux du SNASPE, les sites sont très concentrés dans les forêts naturelles) et ne tient pas vraiment compte des priorités en matière de biodiversité. Les aires protégées privées sont souvent de petite taille et isolées. On dispose rarement de données sur leur état initial, et elles manquent souvent d'un plan de gestion et de personnel qualifié. En dépit des instruments juridiques prévus pour assurer leur protection (une clause peut être ajoutée au titre de propriété pour limiter les utilisations possibles du terrain), la plupart de ces aires ne sont finalement pas protégées.

Pour réellement contribuer à la conservation de la nature, les initiatives de création d'aires protégées privées *doivent être mieux coordonnées avec l'action des pouvoirs publics*. Ceux-ci devraient définir un plan stratégique général dans lequel le SNASPE fonctionnerait comme un réseau de zones clés bénéficiant d'un haut niveau de protection, entourées d'aires privées faisant office de zones tampons et de corridors écologiques reliées entre elles. L'article 35 de la loi-cadre sur l'environnement vise à promouvoir les aires protégées privées, mais le règlement nécessaire pour lui donner effet est toujours à l'état de projet. Il importe de reconnaître officiellement ces zones et d'orienter les initiatives privées vers les priorités définies en matière de biodiversité. Le gouvernement pourrait fournir une aide technique et des formations à l'appui de la gestion des aires protégées privées, et offrir des incitations financières du type de celles prévues par la prochaine législation sur les forêts naturelles (sans se limiter à ces forêts).

## 4. Intégration des préoccupations relatives à la nature dans les politiques sectorielles

### 4.1 Aménagement du territoire

Le Chili ne possède pas de plan d'aménagement du territoire national qui permette de recenser les *espaces de grande biodiversité situés hors des zones officiellement protégées* et d'en tenir compte dans les décisions foncières (chapitre 5). Le lancement d'un projet pilote mené avec l'Agence allemande de coopération technique (GTZ) marque une avancée positive vers l'établissement d'un système d'aménagement de l'espace écologiquement viable. Dans la région métropolitaine de Santiago, ce projet permettra d'intégrer la stratégie régionale pour la biodiversité (novembre 2004) dans la stratégie de développement régional (septembre 2004) et dans le plan régional d'urbanisation du ministère du Logement et de l'Urbanisme (avril 2005). L'établissement d'un plan d'aménagement du littoral dans la région VIII (Bío-Bío) marque également un pas dans la bonne direction.

Faute de plan d'aménagement de l'espace, les autorités ont commencé à utiliser différents *mécanismes de planification sectorielle* pour tenter de coordonner les politiques d'occupation des sols et celles relatives à la nature (les plans ne concernent jusqu'à présent que 2 % du territoire national). L'une des principales initiatives en la matière a été menée par le ministère du Logement et de l'Urbanisme dans le cadre de la loi générale sur l'urbanisme et la construction (loi 19.778). En 2002, le ministère et la CONAMA ont décidé d'intégrer les zones protégées existantes et prévues et les études d'impact sur l'environnement (EIE) dans les plans régionaux d'urbanisation, les plans de zonage intercommunaux et les plans communaux. Bien qu'ils visent essentiellement les zones urbaines, ces plans ont l'avantage d'avoir un caractère obligatoire pour les municipalités. Leur succès dépendra de la façon dont ils seront appliqués au jour le jour dans les décisions foncières, d'où l'importance d'un suivi adéquat.

La *politique nationale en matière d'aménagement des zones côtières*, qui est supervisée par le Bureau de la zone côtière du ministère de la Défense, peut servir de vecteur pour incorporer les préoccupations relatives à la protection de la biodiversité et de la nature dans les décisions d'aménagement des zones urbaines et rurales du littoral. La CONAMA est représentée dans les commissions nationales et régionales qui examinent les demandes de permis de construire déposées par les promoteurs qui projettent des aménagements côtiers. Il s'agit là d'un point positif, mais l'avis de la CONAMA ne peut faire autorité tant que la nature ou la biodiversité ne sont pas explicitement mentionnées dans la politique. Celle-ci devrait donc être revue afin d'intégrer la notion de développement durable dans l'aménagement des espaces côtiers.

## 4.2 Tourisme

Plus de 1.7 million de touristes étrangers visitent chaque année le Chili, et ce chiffre est en constante augmentation. De nombreux touristes choisissent le Chili pour la beauté de ses paysages; par ailleurs, un visiteur étranger sur cinq s'intéresse plus particulièrement à la nature et se rend dans une zone relevant du SNASPE. Dans ces zones, près d'un visiteur sur trois vient de l'étranger. Le tourisme d'aventure et l'écotourisme forment un créneau en pleine expansion sur le marché du tourisme.

L'Office national du tourisme (SERNATUR) reconnaît que *la nature est un atout essentiel* pour attirer des touristes nationaux et internationaux. Ses campagnes publicitaires vantent « une nature qui vous transporte ». L'Office peut désigner des zones spéciales de développement touristique qui misent totalement ou en partie sur la qualité de leur nature. Le projet de politique régionale du SERNATUR pour la région II (Antofagasta) offre un exemple d'approche globale de l'expansion du secteur touristique à l'intérieur d'un cadre général de développement durable de la région. Ce projet concilie différents aspects de la politique gouvernementale, tels que la biodiversité, le développement des communautés indigènes, le tourisme, le secteur minier et les ressources en eau. Il insiste sur la nécessité de mettre en place des capacités au niveau local. Il reconnaît en outre que l'augmentation du nombre de visiteurs ne doit pas mettre en péril les richesses naturelles d'une région et qu'il importe de respecter les croyances et la culture des communautés indigènes dont le territoire abrite ses richesses. Ce projet constitue une initiative positive qui montre comment coordonner la gestion du tourisme et de la nature. Les pouvoirs publics devraient accorder plus de poids à cet aspect dans leurs politiques générales de développement.

Depuis les années 90, la CONAF supervise un programme pour l'écotourisme dans les parcs nationaux, qui comporte actuellement 62 accords avec des entreprises privées menant des activités touristiques dans les zones protégées. Ce programme a mis récemment l'accent sur le développement du tourisme à proximité des zones de protection de la flore et de la faune sauvages. Il existe encore bien des moyens *de miser davantage sur les zones protégées pour développer des formules touristiques* bénéfiques pour la nature. Par exemple, les droits d'entrée dans les zones protégées, qui ne dépassent pas actuellement 2 à 3 USD, pourraient être relevés et les recettes, utilisées pour financer les programmes de conservation et améliorer les prestations touristiques (construction de centres d'accueil des visiteurs, par exemple).

Le ministère des Biens nationaux, qui a commencé à établir un réseau de sentiers touristiques, intervient également dans ce domaine (encadré 4.3). Sa mission consiste essentiellement à gérer les terres appartenant à l'État, dont certaines ont une grande valeur esthétique ou patrimoniale mais ne sont pas officiellement protégées. Le ministère a lancé un programme invitant le secteur privé à proposer des projets

### Encadré 4.3 Sentiers de montagne et routes côtières touristiques

*Ouvrir l'accès à la nature* fait partie des objectifs clés de la gestion de l'environnement un peu partout dans le monde. Au Chili, un nouveau programme, baptisé *chemins du patrimoine* (Rutas Patrimoniales), a été lancé par le ministère des Biens nationaux pour permettre aux marcheurs, cyclistes et cavaliers d'approcher de plus près la nature grâce à un réseau de sentiers touristiques. Un autre projet, baptisé *Sendero de Chile* (sentiers du Chili), a été lancé par la CONAMA pour fêter le bicentenaire du pays en 2010. Il vise à mettre en place un réseau national de chemins et circuits dont l'objectif sera, d'une part, de sensibiliser les chiliens et de leur faire mieux connaître leur environnement et, d'autre part, de promouvoir le tourisme.

Le réseau Sendero qui traversera des espaces publics et privés *illustrera la diversité des écosystèmes et cultures du Chili*. Vingt-cinq sections d'une longueur totale de 800 km sont déjà achevées. La cordillère sera l'axe central du sentier, qui donnera accès à d'autres chemins et circuits parcourant des vallées et zones côtières de grande valeur paysagère et écologique. Les autorités ont établi ce réseau en limitant le plus possible son impact sur l'environnement et prévu des campagnes d'information pour engager les randonneurs à « ne laisser que leurs empreintes derrière eux ». Les communautés locales seront encouragées à développer des activités de tourisme durable en relation avec le sentier.

Toutefois, *les projets d'accès ne sont pas tous aussi bien acceptés* que le « Sendero de Chile ». Le projet de construction d'une route côtière touristique entre Puerto Montt (région X de Los Lagos) et Concepción (région VIII du Bío-Bío), qui traverserait une zone actuellement inaccessible dotée d'une des plus riches biodiversités du pays, s'est heurté à une forte résistance des ONG de défense de l'environnement. Ce projet, appelé Camino Costero Sur (CCS, route côtière méridionale), fait partie d'un plan bien plus vaste conçu il y a une trentaine d'années par les militaires pour ouvrir les « frontières intérieures » et construire à terme une route côtière remontant jusqu'à Arica, à la frontière péruvienne.

Les *raisons invoquées à l'appui du projet CCS* sont notamment l'intégration d'une zone isolée au réseau routier national, le développement d'une région à faible revenu, l'ouverture de nouvelles zones touristiques et l'accès du public à des espaces présentant un intérêt écologique. Le plan n'a pas fait l'objet d'études économiques coûts-avantages ni d'une EIE; il est composé d'une série de petits projets, pas assez importants pour justifier une EIE.

Les ONG émettent des *réserves sur l'opportunité d'ouvrir une région de très grande biodiversité* que son isolement a jusqu'ici protégée. Elles constatent qu'en l'absence de réel plan d'aménagement de l'espace, cette route entraînera un développement incontrôlé et reviendra à subventionner l'industrie forestière. Selon

#### Encadré 4.3 Sentiers de montagne et routes côtières touristiques (suite)

ces ONG, les coupes sauvages causeront des dommages irréparables aux forêts. Des consultations ont toutefois été organisées entre un groupe d'ONG et plusieurs organismes gouvernementaux (ministère des Travaux publics, ministère des Biens nationaux, CONAF et CONAMA) et une déclaration conjointe a été publiée en janvier 2003. Dans cette déclaration, les parties conviennent, entre autres, de coopérer pour réparer les dommages environnementaux causés par la construction des sections déjà achevées et de recenser les zones de grande biodiversité qui doivent être protégées. Récemment les ONG se sont toutefois plaintes de ne pas être avisées de la construction de nouveaux tronçons et ont accusé les autorités de ne pas respecter l'esprit de l'accord.

d'exploitation commerciale des terres de l'État qui respectent la nature et la biodiversité par exemple des projets de développement du tourisme d'aventure et de l'écotourisme. Jusqu'à présent, les *sociétés et agences intéressées* ne semblent pas convaincues de la viabilité commerciale d'une telle entreprise, et des mesures d'ajustement pourraient s'imposer. Du point de vue de la nature, toute utilisation commerciale nécessite une bonne connaissance des habitats et de la biodiversité de chaque zone, et il importe de définir des règles claires précisant ce qui doit être protégé et la façon dont les projets commerciaux doivent valoriser la nature.

### 4.3 Forêts naturelles et exotiques

Près de 165 000 km<sup>2</sup>, soit 22 % de la superficie totale du Chili, sont couverts de forêts; 85,9 % sont des forêts naturelles, le reste consiste essentiellement en des plantations d'essences exotiques (pin de Monterey et eucalyptus, principalement). Les forêts primaires tempérées du Chili *représentent un tiers des forêts ombrophiles tempérées que compte encore la planète* et abritent une biodiversité d'importance mondiale. L'Alliance Banque mondiale/WWF pour la conservation et l'utilisation durable des forêts a inscrit les forêts naturelles du Chili et d'Argentine parmi les écorégions les plus menacées du globe. Près de 29 % des forêts naturelles chiliennes appartiennent au SNASPE. L'intérêt écologique des forêts plantées est plus limité et réside essentiellement dans leurs sous-bois et les voies de passage qu'elles offrent aux animaux.

*Le Chili devrait se donner pour mission de sauvegarder la plus grande superficie possible de forêts naturelles.* L'objectif consistera à faire en sorte que les 71 % de forêts

naturelles qui se trouvent en dehors du SNASPE, soit environ 100 000 km<sup>2</sup>, fassent l'objet d'une gestion durable. La conversion des forêts naturelles en plantations, la destruction des forêts par des incendies volontaires (qui entraîne souvent la levée des mesures de protection lorsque la biodiversité est considérée comme perdue), les coupes sauvages d'essences de valeur et l'abattage d'arbres pour la production de bois de feu et de charbon de bois continuent de poser problème (chapitre 6).

Même si des ressources suffisantes sont allouées, la mise en application des mesures de protection restera toujours problématique dans les zones faiblement peuplées. Il faudra, pour sauvegarder ces éléments du patrimoine mondial que sont les forêts naturelles, *développer chez le public une solide éthique de la conservation*. L'éducation à l'environnement apparaît donc comme une démarche essentielle. Certaines initiatives telles que la certification du charbon de bois peuvent aussi contribuer à sensibiliser le public tout en créant des emplois.

#### 4.4 Gestion des eaux intérieures

Jusqu'ici, la *prise en considération de la biodiversité dans la gestion de l'eau* n'a guère progressé. La Direction générale des eaux (DGA) du ministère des Travaux publics gère les demandes de droits sur l'eau en tenant globalement compte des débits minimums ou écologiques des cours d'eau. L'adoption de dispositions légales plus précises a été proposée dans le cadre de la prochaine révision du Code de l'eau (chapitre 3). Dans les régions I et II, une centaine d'aquifères alimentant des zones humides et plaines marécageuses (*bofedales*) sont protégés par le Code de l'eau : seules sont autorisées l'utilisation de l'eau par les communautés indigènes et celle des herbages par leurs camélidés (lamas). Des plans de gestion des bassins versants constitueraient semble-t-il un moyen approprié de déterminer des débits minimums ou écologiques pour les bassins hydrographiques dans leur ensemble et d'identifier les espèces aquatiques qu'il convient de protéger. Ils devraient être complétés par des normes de qualité biologique de l'eau pour les divers types de cours d'eau et les lacs. La DGA a commencé à élaborer des plans indicatifs (non contraignants) dans quatre régions (par exemple, pour le bassin de la rivière San José dans la région I).

### 5. Améliorer la gestion de la nature

#### 5.1 Développer les connaissances sur la biodiversité

En dépit des progrès réalisés depuis quelques années (établissement d'un registre national des espèces végétales indigènes, par exemple), la *carte de la flore et de la faune chiliennes comporte toujours de grosses lacunes*. Pendant pratiquement tout le

XIX<sup>e</sup> et le XX<sup>e</sup> siècles, le travail de recensement et de description des espèces sauvages a été effectué essentiellement par des scientifiques en l'absence de coordination, même si quelques inventaires *ad hoc* ont été dressés par des organismes de gestion des ressources naturelles (forêts, agriculture, pêche) pour répondre à des besoins bien précis. C'est seulement en 1994 que la loi-cadre sur l'environnement a chargé les organismes gouvernementaux de tenir des inventaires systématiques des espèces vivantes. Des inventaires plus complets de la biodiversité ont été dressés à partir de cette date. Fin 2003, la CONAMA a adopté une procédure type pour cataloguer les espèces et décrire leur état de conservation, qui reprend les critères de l'UICN également utilisés dans les statistiques de l'OCDE sur l'environnement. La Stratégie nationale pour la biodiversité reconnaît, parmi les huit lignes de conduite énoncées, la nécessité de mieux connaître la biodiversité du Chili, de mieux comprendre le fonctionnement des écosystèmes et de développer les ressources humaines requises, mais aucun financement n'a encore été attribué à ces activités. Il serait bon qu'une commission permanente réunissant des représentants de tous les organismes compétents, notamment des universités, coordonne les efforts, éventuellement sous l'égide de la Commission nationale chargée des questions scientifiques, la CONICYT.

### 5.2 Assurer le respect de la réglementation en matière de protection de la nature

La CONAF et le SAG, qui relèvent tous deux du ministère de l'Agriculture, sont chargés de procéder à des inspections et d'assurer le respect des diverses dispositions de protection de la faune sauvage terrestre et dulçaquicole (à l'exception des poissons) et de la flore indigène, notamment de la législation sur la chasse et les forêts. Le SERNAPESCA est responsable de l'application des dispositions réglementant la pêche dans les eaux intérieures et marines, et de la CITES dans les ports. Le Service des douanes et la police nationale (Carabineros) participent aussi aux activités de contrôle.

Même si les institutions sont en place, la *mise en application des dispositions concernant la nature* laisse à désirer et ne donne généralement pas satisfaction. Dans une optique de bonne gestion, il peut sembler rationnel de confier cette mission à des institutions qui sont déjà présentes sur le terrain pour faire respecter la législation dans d'autres domaines. Cependant, tant qu'elles géreront leurs budgets, ces institutions apprécieront les priorités environnementales en fonction des objectifs sectoriels plutôt que des objectifs de protection de la nature. Autre problème : les organismes chargés du contrôle de l'application ont du mal à obtenir des condamnations par les tribunaux, lesquels n'accordent toujours pas suffisamment de poids aux infractions à la réglementation environnementale.

### 5.3 Examiner les dépenses et les financements

Les *dépenses de gestion du réseau du SNASPE* de la CONAF ont pratiquement doublé entre 1994 et 2000 pour atteindre 4.9 millions USD, mais se sont tassées depuis quelques années; les coûts de personnel représentent près de 70 % du total. Ces dépenses sont principalement financées par le budget de l'État, et le complément provient des droits d'entrée acquittés par les visiteurs et des concessions accordées aux entreprises commerciales. Très peu de ressources sont prévues pour financer l'investissement, pourtant indispensable non seulement pour moderniser les infrastructures dans les zones protégées existantes, mais aussi pour développer le réseau conformément aux objectifs de la stratégie pour la biodiversité. Selon les estimations, 100-160 millions USD seraient nécessaires pour atteindre ne serait-ce que partiellement l'objectif de 10 %, c'est-à-dire 20 à 30 fois l'actuel budget annuel de fonctionnement. Même si le secteur privé finance une partie de l'extension prévue, le gouvernement devra de toute évidence augmenter sensiblement l'investissement consacré à la biodiversité.

D'autres dépenses liées à la nature servent à financer les *activités générales de contrôle des agences sectorielles*. Le SAG, qui administre la loi sur la chasse (et l'application de la CITES), a reçu à ce titre 0.55 million USD en 2003. Cette même année, la division de la CONAF chargée des normes et de la mise en application disposait d'un budget de 3 millions USD pour assurer le respect de la législation forestière et environnementale par les propriétaires fonciers. Bien qu'une grande partie de ces activités concernent les forêts naturelles, les efforts consacrés à la protection de la nature en soi font figure de parent pauvre par rapport aux activités de développement qui sont au cœur de la mission de la CONAF.

### 5.4 Comblar les lacunes institutionnelles du modèle de coordination sectorielle

Le Chili a choisi de gérer l'environnement selon un modèle de coordination sectorielle dans lequel les ministères chargés des ressources sont responsables des aspects environnementaux de leurs activités : la coordination est assurée par une agence interministérielle, la CONAMA, qui relève du Secrétariat général de la Présidence et ne constitue donc pas un ministère de l'Environnement autonome. Ce modèle peut en principe fonctionner aussi bien que n'importe quel autre dès lors que tous les intérêts y sont représentés de façon équitable. Toutefois, sous sa forme actuelle, il ne reconnaît pas suffisamment que la protection de la nature et de la biodiversité va bien *au-delà de la gestion durable des ressources naturelles commercialisables* par les institutions sectorielles chargées du développement de

l'agriculture, de la sylviculture, de la pêche, de l'aquaculture etc. Par exemple, les arguments et les offres de financement en faveur de la nature sont inévitablement passés au filtre des programmes de développement sectoriels avant même d'être soumis au Cabinet.

Une *agence spécialisée dans la protection de la nature* créée dans le cadre d'une *loi générale unique sur la protection de la nature* et responsable de la protection des habitats terrestres et marins, des programmes de protection et de rétablissement d'espèces et de la biodiversité, aurait plus de chances de réussir que le dispositif actuel qui présente des lacunes et des chevauchements. Une telle agence pourrait parfaitement s'intégrer dans le modèle de coordination et comblerait un vide dans la structure actuelle : à l'instar des autres organismes, elle aurait un siège au Conseil de la CONAMA et se ferait l'écho des préoccupations concernant la nature et la biodiversité au sein du gouvernement. Les autorités sectorielles resteraient responsables de la gestion durable des ressources naturelles commercialisables dans leur domaine respectif ; au demeurant, beaucoup reste à faire pour intégrer pleinement les considérations relatives à la biodiversité dans la mise en œuvre des instruments et politiques. Des efforts devraient être déployés pour faire avancer l'examen de ces aspects, comme le prévoit la Stratégie nationale pour la biodiversité, mais aucune ressource n'a encore été prévue à cet effet.

## 6. Engagements internationaux

Le Chili a ratifié de *nombreux accords multilatéraux sur la conservation de la nature* (références II). Le premier est la Convention de 1940 pour la protection de la flore, de la faune et des beautés panoramiques naturelles des pays de l'Amérique, mais la législation nationale ne transpose toujours pas toutes ses dispositions. Le pays s'emploie à faire appliquer la CITES mais doit encore améliorer la formation du personnel de terrain. Le Chili est partie à la Convention de 1994 des Nations unies sur la lutte contre la désertification et a adopté en mai 1997 un plan d'action national dont la mise en œuvre ne fait toutefois pas partie des priorités. Il est également partie à la Convention de Bonn sur les espèces migratoires, et notamment à l'Accord de 2001 sur la conservation des albatros et des pétrels, qui le concerne au premier chef. Le Chili est partie à la Convention de 1992 sur la diversité biologique (ratifiée en 1994) ; il a publié en décembre 2003 sa stratégie pour la biodiversité et doit à présent élaborer un plan national d'action.

En tant que partie à la *Convention de Ramsar* sur les zones humides, le Chili a désigné neuf sites (le dernier en décembre 2004) qui représentent une superficie totale d'environ 1 000 km<sup>2</sup>. Six d'entre eux font partie du SNASPE. Parmi les sites Ramsar

figurent également une réserve naturelle qui appartient à une compagnie minière et le Salar del Huasco, situé sur des terres appartenant à l'État qui ne bénéficient d'aucune protection particulière. Cinq de ces sites sont d'anciens marais salés de haute altitude (2 300-4 400 mètres). Le Plan d'action pour la conservation et l'utilisation durable des zones humides des hautes Andes, qui a été approuvé par les autorités gouvernementales, les communautés indigènes et les compagnies minières en 2003, pourrait, s'il est correctement appliqué, jouer un rôle très positif en faveur du développement durable de cette région. Une stratégie nationale pour la conservation des zones humides devrait être adoptée prochainement.

# 5

## INTERFACE ENVIRONNEMENT-ÉCONOMIE\*

### Thèmes principaux

- Gestion environnementale dans une économie en plein essor
- Système d'évaluation de l'impact environnemental
- Moyens d'application de la réglementation
- Instruments économiques : prix, taxes et subventions
- Instruments économiques : mécanismes d'échange de droits

\* Ce chapitre fait le bilan des progrès réalisés depuis 1990 et tient compte de la dernière Étude économique de l'OCDE sur le Chili.

## Recommandations

Les recommandations suivantes font partie des conclusions et recommandations générales de l'examen des performances environnementales du Chili :

- effectuer des *analyses économiques des politiques relatives à l'environnement*, en développant à la fois les données économiques sur l'environnement (dépenses environnementales, taxes liées à l'environnement, évaluation des risques pour la santé, prix de l'eau et de l'énergie, par exemple) et les analyses coûts-avantages des projets et de la législation intéressant l'environnement ;
- étudier comment intégrer les préoccupations d'environnement dans les *politiques et instruments fiscaux* ;
- entreprendre des *évaluations environnementales stratégiques* concernant : i) le *cadre de la politique énergétique* du Chili, et ii) les plans de *transport* à long terme pour la région métropolitaine de Santiago, d'autres zones urbaines et l'ensemble du territoire national ;
- en s'appuyant sur l'analyse des coûts et avantages sociaux de *l'amélioration du rendement énergétique et des ressources renouvelables non traditionnelles*, étudier comment accélérer l'adoption de ces options au moyen d'incitations financières ;
- veiller à ce que les arrangements qui donneront suite aux *accords de production propre dans le secteur agricole* comportent des objectifs exprimés en intensité d'utilisation et assortis d'échéances pour la gestion des pesticides et des éléments nutritifs, et imposent l'établissement de rapports annuels vérifiés ;
- adopter officiellement des *mécanismes institutionnels d'intégration* dans l'optique du développement durable ;
- développer et *renforcer les institutions environnementales* aux niveaux national et régional ;
- poursuivre *le développement et le renforcement des cadres réglementaires* (normes, par exemple) afin d'améliorer la salubrité de l'environnement et d'honorer les engagements internationaux souscrits par le Chili ; étudier comment renforcer les *capacités de surveillance et de contrôle du respect des dispositions applicables*, en procédant notamment à des réformes institutionnelles pour créer, par exemple, une inspection chargée de l'environnement ;
- examiner les possibilités d'adoption de *nouveaux instruments économiques* (redevances sur produits pour les déchets dangereux, redevances sur les émissions atmosphériques ou la pollution de l'eau, par exemple), et améliorer les mécanismes d'échange ;
- poursuivre l'application des *principes pollueur-payeur et utilisateur-payeur* en instaurant des redevances appropriées (au titre de la gestion des déchets, de l'accès aux zones protégées, des ressources naturelles, par exemple), en tenant dûment compte des contraintes sociales ;
- développer et renforcer encore la *planification de l'utilisation des sols*, notamment les plans communaux et intercommunaux, les plans d'urbanisme régionaux et les plans de gestion du littoral et des bassins versants ; faire l'inventaire des zones humides et assurer leur protection au moyen de règlements et d'incitations ;
- développer un ensemble national d'*indicateurs* pour mesurer les performances environnementales au regard des objectifs nationaux et des engagements internationaux.

## Conclusions

### *Intégration des préoccupations environnementales dans les décisions économiques*

Entre 1990 et 2004, le Chili a enregistré une croissance économique rapide et diversifiée, tirée par les exportations et favorisée par des politiques macro-économiques et sociales judicieuses, qui ont fait sensiblement reculer la pauvreté mais aussi exercé des pressions considérables sur certaines ressources naturelles, malgré des progrès réalisés sur certains fronts (réduction des émissions de  $\text{SO}_x$ , par exemple). La loi-cadre de 1994 sur l'environnement intègre la *notion de développement durable* en énonçant trois objectifs clairs : i) œuvrer à l'amélioration équitable de la qualité de vie des individus sans compromettre les attentes des générations futures; ii) veiller à la complémentarité du développement socio-économique et de la viabilité écologique; et iii) améliorer l'équité sociale et éradiquer la pauvreté. Le Conseil du développement durable, créé en 1998 afin de conseiller le président, veille à la cohérence des politiques dans l'optique du développement durable. Le Chili distribue peu d'aides liées à la production ou aux intrants, aussi les *subventions* potentiellement *dommageables pour l'environnement* sont-elles relativement rares; des subventions sont toutefois accordées au titre de l'eau d'irrigation et pour des projets de reboisement, et bénéficient surtout les petits exploitants agricoles. Grâce aux importations de *gaz naturel* d'Argentine, l'utilisation de turbines à gaz à cycle combiné se développe de façon relativement rapide depuis 1998, remplaçant progressivement le charbon et le pétrole; cette évolution, conjuguée à la modernisation du chauffage des logements, s'est traduite par une réduction substantielle des émissions de particules des centrales électriques et des émissions de  $\text{CO}_2$ . Les nouveaux projets d'investissements publics et privés font l'objet d'EIE, ce qui permet d'assurer la prise en compte des considérations d'environnement au niveau de chaque projet. Pour répondre aux exigences des acheteurs sur les marchés d'exportation du Chili, notamment de *produits agricoles*, des accords sur la production propre ont été conclus (avec les éleveurs porcins, les viticulteurs, les exportateurs de fruits et légumes et les producteurs de fromage) et un système national de certification pour les produits biologiques a été mis en place. L'application des mesures de protection de l'environnement ne semble pas avoir nui à la *compétitivité internationale* du pays; dans plusieurs secteurs, l'observation stricte de normes environnementales ambitieuses est considérée comme indispensable à la pénétration des produits chiliens sur les marchés des pays de l'OCDE.

Dans l'ensemble, sauf en ce qui concerne les émissions de  $\text{SO}_x$  et de  $\text{PM}_{10}$  dans la région métropolitaine, le Chili n'est pas parvenu à réellement découpler les pressions environnementales de sa croissance, comme l'ont fait plusieurs pays de l'OCDE. Un système national d'investissement guide le choix des investissements du

secteur public en définissant des normes, techniques et procédures, mais il ne s'occupe guère des aspects environnementaux. Des *analyses coûts-avantages* sont réalisées dans le cadre de l'élaboration de normes d'environnement et de plans de décontamination; il conviendrait d'y recourir plus largement à l'appui des décisions concernant les projets et instruments susceptibles d'affecter l'environnement. Lors de *l'établissement annuel du budget national*, la plupart des dépenses d'environnement sont imputées aux ministères sectoriels qui peuvent avoir à répondre d'autres priorités. Bien que la croissance durable du secteur de *l'électricité* soit l'un des objectifs affichés de la politique énergétique chilienne, ses implications en terme d'environnement sont relativement négligées. Les plans nationaux de développement énergétique et les plans de transports régionaux ou nationaux n'ont encore fait l'objet d'aucune évaluation environnementale stratégique. Dans le *secteur agricole*, la sensibilisation aux problèmes de qualité de l'eau, de pénurie d'eau dans certaines régions et de contamination par les pesticides fait que les aspects environnementaux sont partiellement pris en compte. Il serait bon d'étudier plus avant les conséquences pour l'environnement des signaux inadéquats envoyés par le marché dans certains secteurs. La *politique fiscale* ne prévoit pas de taxes à vocation spécifiquement environnementale et les taxes liées à l'environnement appliquées dans les secteurs des transports et de l'énergie ont été mises au point sans qu'il soit véritablement tenu compte de leur impact sur l'environnement. Le Chili ne possède pas de stratégie nationale de développement durable. D'une façon générale, les *considérations environnementales devraient être mieux intégrées dans la prise de décisions économiques et sectorielles* afin d'améliorer les performances environnementales et de progresser sur la voie du développement durable. Une telle intégration apparaît également nécessaire pour résoudre au meilleur coût les problèmes d'environnement. Les forces économiques et les évolutions qui interviennent dans les secteurs de l'énergie, des transports, de l'industrie, du tourisme, de l'agriculture et dans d'autres secteurs primaires influent de façon déterminante sur les conditions et l'évolution de l'environnement et peuvent donc amplifier ou au contraire atténuer les effets bénéfiques des politiques environnementales. Fort de sa croissance tirée par les exportations, le Chili devrait pouvoir exploiter les situations où retombées économiques et environnementales vont de pair.

### *Mise en œuvre des politiques environnementales*

Durant la période examinée (1990-2004) le Chili a renforcé ses *institutions environnementales*, en particulier avec la loi-cadre de 1994 sur l'environnement, qui a porté création de la Commission nationale de l'environnement (CONAMA), directement rattachée au Cabinet présidentiel *via* le Secrétariat général de la Présidence. Constituée en personne morale publique, la CONAMA fonctionne

comme un service décentralisé et est dotée d'un régime spécial et de fonds propres. Elle a pour missions de coordonner les politiques environnementales du gouvernement, d'élaborer la réglementation environnementale et de favoriser l'intégration des préoccupations environnementales dans d'autres domaines d'action des pouvoirs publics. Les progrès environnementaux du Chili pendant la période d'examen reflètent dans une large mesure les préoccupations concernant les *effets de la pollution sur la santé* (et leurs conséquences pour les dépenses de santé et la productivité du travail) et le fait que les *industries qui exportent principalement vers les pays de l'OCDE* ont des obligations d'éco-responsabilité. Le Chili met un *large éventail d'instruments* au service de sa politique environnementale : études d'impact sur l'environnement (EIE) et autres instruments réglementaires, instruments économiques (dont les mécanismes d'échange de permis), approches volontaires et instruments de planification et d'information. Le pays a relativement peu investi dans la réglementation et l'information et met l'accent depuis peu sur l'aménagement du territoire et les approches volontaires. Au chapitre des mesures de précaution, le *système d'EIE* est solidement établi et s'est révélé performant et efficace. Le *Chili a été l'un des premiers pays* à utiliser des *mécanismes d'échange*, notamment de droits d'émission de particules à Santiago, de droits sur l'eau dans l'ensemble du pays et de quotas individuels transférables pour certaines espèces de poissons. Ces programmes lui ont permis d'acquérir une expérience inestimable et pourraient être un premier pas vers des marchés plus larges ou plus actifs, mais les gains d'efficacité économique qu'ils procurent restent pour le moment modestes. Une vaste *réforme des services d'assainissement et de distribution d'eau* aux ménages a été menée à bien et a permis de restructurer le secteur de l'eau, d'instaurer une tarification au coût réel et de moderniser en peu de temps les infrastructures. Cette réforme a fait progresser le Chili sur la voie de l'application pleine et entière des *principes pollueur-payeur et utilisateur-payeur*. En 2002, de nouveaux efforts ont été déployés afin que la moitié au moins des déchets municipaux solides soit évacuée dans des décharges contrôlées, et il semble que cet objectif ait été globalement atteint à l'échelle du pays. De nombreuses entreprises, comptant pour près de la moitié du PIB, ont adopté des *approches volontaires*, généralement parce que leurs marchés d'exportation se trouvent dans la zone OCDE où les consommateurs, les producteurs et les institutions financières ont des exigences élevées en matière d'environnement. Les dépenses environnementales totales des secteurs public et privé (y compris au titre de l'approvisionnement en eau) ont représenté près de 1.25 % du PIB ces dernières années. La majeure partie de ces dépenses a été consacrée aux infrastructures de l'eau et à la réduction des émissions des fonderies de cuivre.

À l'avenir, les préoccupations liées à la santé et aux perspectives d'exportations continueront de jouer un rôle moteur en faveur de l'environnement au Chili, notamment

pour la réduction des émissions atmosphériques (de l'industrie, des installations de production d'énergie et des transports, par exemple) et pour la poursuite de la modernisation des infrastructures liées à l'eau et de la gestion des déchets ménagers et industriels. La nature et la biodiversité, précieux atouts des secteurs des loisirs et du tourisme national et international, devront faire l'objet d'une protection accrue. Comme la *convergence environnementale* avec de nombreux *pays de l'OCDE* prendra du temps dans certains domaines, le Chili devra considérablement renforcer et développer ses institutions environnementales. Il lui faudra en particulier mener une action plus résolue pour améliorer les EIE; les normes de qualité et d'émissions aux fins de la gestion de l'air, de l'eau, des déchets et de la nature; l'utilisation des instruments économiques; les politiques de gestion territoriale; et les plans et stratégies nationaux ainsi que régionaux. Une *politique de contrôle du respect des dispositions environnementales* reposant sur la coordination de différents organismes sectoriels de surveillance ne semble pas être la meilleure option institutionnelle en termes d'efficacité. Il importe d'intégrer les considérations environnementales dans les *plans d'aménagement* régionaux et municipaux ainsi que d'élargir et d'améliorer leur couverture spatiale et leur mise en œuvre. Un réel effort doit être fait pour développer les informations et analyses économiques à l'appui des décisions en matière d'environnement.

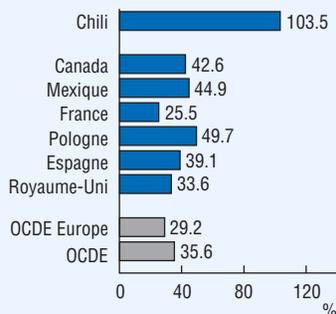
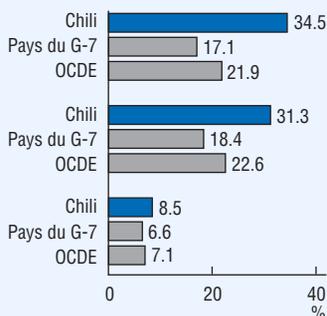
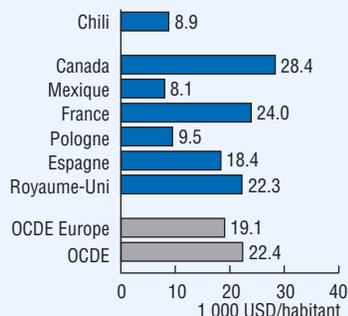


## 1. Vers un développement durable

### 1.1 *Découpler les pressions environnementales et la croissance économique*

Au cours de la période d'examen, le Chili a enregistré une *croissance rapide*, tirée par les exportations et favorisée par des politiques macro-économiques et sociales judicieuses (figure 5.1). Certains des secteurs tournés vers l'exportation (comme les industries extractives, les forêts et l'aquaculture) ont connu une très forte expansion (chapitre 6). Les échanges ont progressé plus rapidement que le PIB et la *diversification des exportations* s'est poursuivie, l'importance du cuivre diminuant quelque peu. Toutefois, cette diversification s'est également traduite par une utilisation plus intensive des ressources naturelles, notamment en ce qui concerne les minerais et métaux autres que le cuivre dans les industries extractives, les fruits et le vin dans le secteur agricole, les pâtes et papiers et les bois sciés (principalement issus de plantations) dans le secteur forestier ainsi que le poisson frais et transformé dans le secteur de l'aquaculture. Dans l'intervalle, la production de cuivre a continué

Figure 5.1 Structure et tendances économiques

PIB<sup>a</sup> du Chili, 1980-2003Croissance du PIB<sup>b</sup>, 1990-2003PIB<sup>b</sup> par habitant, 2003

## Exportations en % du PIB, 2003

## Importations en % du PIB, 2003

Taux de chômage<sup>c</sup>, 2003

a) PIB aux niveaux de prix de 1995.

b) PIB aux niveaux de prix et parités de pouvoir d'achat de 1995.

c) Pourcentage de la population active totale.

Source : Perspectives économiques, OCDE.

d'augmenter rapidement alors même que sa part dans les exportations diminuait. L'expansion économique du Chili s'est accompagnée d'une *baisse sensible des niveaux de pauvreté relatifs et absolus*.

Les *pressions exercées sur les ressources naturelles* par cette croissance économique se sont notamment traduites par la diminution du couvert forestier naturel, la surexploitation des pêcheries de capture et l'augmentation de la consommation d'eau par l'industrie et l'agriculture. Le déclin du couvert forestier naturel s'est ralenti ces dernières années, en partie parce que les forêts de plantation ont permis de combler l'écart entre l'offre et la demande. En revanche, les stocks halieutiques semblent demeurer sous pression, malgré la croissance rapide de l'aquaculture. La *consommation d'énergie, les transports et la production de déchets solides* sont restés *fortement couplés au PIB*, et les taux de recyclage des déchets sont relativement faibles (tableau 5.1).

Tableau 5.1 **Tendances économiques et pressions sur l'environnement, 1990-2003**  
(%)

Quelques indicateurs économiques	
PIB <sup>a</sup>	103
Population	20
Production agricole	43
Production minière (indice)	265
Production forestière <sup>b</sup>	180
Production aquacole <sup>c</sup>	824
Production industrielle	161
Approvisionnements totaux en énergie primaire <sup>d</sup>	81
Consommation finale totale d'énergie <sup>d</sup>	79
Véhicules routiers	197
Quelques indicateurs des pressions sur l'environnement	
Émissions de CO <sub>2</sub> dues à l'utilisation d'énergie <sup>e</sup>	68
Émissions de SO <sub>2</sub> <sup>f</sup>	-64
Émissions de NO <sub>x</sub> <sup>f</sup>	100
Consommation d'engrais azotés <sup>d</sup>	28

a) Aux prix et parités de pouvoir d'achat de 1995.

b) Production des forêts de plantation.

c) Croissance de 17 % par an, en moyenne, sur la période 1999-2003, avec notamment un doublement en 1999-2001.

d) Jusqu'en 2002.

e) Jusqu'en 2002. À l'exclusion des soutes de navires et d'avions.

f) Jusqu'en 2001.

Source : CONAMA; FAO; INE; INFOR; SERNAPESCA; AIE-OCDE; OCDE.

Néanmoins, *plusieurs pressions environnementales ont été réduites*, avec dans quelques cas un fort découplage par rapport à la croissance du PIB. Les émissions de SO<sub>x</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, COV, CFC et plomb ont toutes diminué en valeur absolue malgré l'accélération de l'activité économique (chapitre 2). Avec l'augmentation de la consommation de gaz naturel, un faible découplage des émissions de CO<sub>2</sub> et de la consommation totale d'énergie s'est amorcé. Dans la région métropolitaine de Santiago et dans plusieurs autres villes, des décharges contrôlées remplacent les décharges sauvages, atténuant l'impact environnemental de l'élimination des déchets. Des progrès importants ont aussi été réalisés en ce qui concerne l'installation de stations d'épuration des eaux usées dans tout le pays : la quasi-totalité des ménages devraient en principe être raccordés à une station d'épuration d'ici 2014, réduisant ainsi une autre pression majeure sur l'environnement, source de problèmes sanitaires importants (chapitre 3). Les progrès concernant les NO<sub>x</sub> ont été plus lents, et il n'y a eu pratiquement aucune baisse de la pollution par l'ozone dans les grandes villes. En agriculture, l'utilisation de pesticides demeure élevée, tout comme celle d'engrais azotés.

## 1.2 Développement durable et intégration institutionnelle

Le Chili ne pratique plus la planification formelle du développement national ni la planification économique stratégique. Il recourt néanmoins à la *formulation stratégique des politiques*. Le gouvernement s'efforce de promouvoir la croissance économique tout en cherchant à améliorer les performances sociales du Chili. Il a engagé de profondes réformes sociales dans les domaines des soins de santé et de l'éducation, et lance ou poursuit des réformes notables dans d'autres domaines, comme les marchés du travail, la fiscalité et les marchés de capitaux, la politique de réglementation, la modernisation de l'État et la lutte contre la corruption, ainsi que la promotion des exportations. Les mesures environnementales proposées devraient minimiser les coûts économiques et éviter les conflits propres à décourager les investisseurs privés chiliens ou étrangers. Cette approche est cohérente avec la loi-cadre de 1994 sur l'environnement (loi 19.300), qui intègre la *notion de développement durable* en énonçant trois objectifs clairs : i) œuvrer à l'amélioration équitable de la qualité de vie des individus sans compromettre les attentes des générations futures; ii) veiller à la complémentarité du développement socio-économique et de la viabilité écologique; et iii) améliorer l'équité sociale et éradiquer la pauvreté.

Le *Conseil du développement durable*, créé en 1999 afin de conseiller le président, vise à assurer une participation effective de la société civile dans les domaines en rapport avec la politique de l'environnement. Il présente chaque année un rapport annuel sur l'état du développement durable, propose au président un éclairage sur les perspectives de développement durable à moyen et long terme, et

formule des suggestions et recommandations qui sont présentées dans un document à diffusion publique. Le secrétaire exécutif du conseil est le directeur exécutif de la CONAMA, et ses 92 membres représentent les institutions publiques et les principaux groupes désignés dans le programme Action 21 : femmes, jeunes, travailleurs, chefs d'entreprises, collectivités locales, experts scientifiques et professionnels, peuples indigènes et organisations non gouvernementales (ONG).

Les *investissements du secteur public* relèvent du Système national d'investissement (SNI), administré par le ministère de la Planification et de la Coopération et le ministère des Finances. Pour guider le processus d'approbation, le SNI publie des normes, techniques et procédures, comprenant notamment : des méthodologies de préparation et d'évaluation des projets tenant compte de coûts « virtuels » ou « sociaux » pour mesurer l'impact potentiel des projets sur la croissance et le développement économique; une formation à la préparation et à l'évaluation des projets pour les agents des organismes publics; et un système d'information (Banque intégrée de projets, ou BIP) destiné faciliter la coordination institutionnelle. Les efforts entrepris pour intégrer directement les préoccupations d'environnement dans ce système devraient être renforcés. Toutefois, aussi bien les projets du secteur public que les projets d'investissement privés doivent être soumis au *Système d'évaluation de l'impact environnemental* (SEIA).

Lors de *l'établissement annuel du budget national*, la plupart des dépenses d'environnement sont à imputer aux ministères sectoriels, qui peuvent avoir à répondre de priorités autres que l'environnement. Les services chargés de l'environnement au sein de ces ministères suivent régulièrement l'évolution des dépenses environnementales, courantes et en capital, mais les systèmes comptables ne sont généralement pas conçus à cette fin. Ces services ne disposaient pas non plus, jusqu'à une date récente, d'orientations méthodologiques uniformes, d'où un manque de comparabilité entre les ministères ou dans le temps.

En ce qui concerne *l'intégration sectorielle*, des efforts ont été engagés, par exemple, dans les secteurs de l'agriculture (encadré 5.1 et chapitre 3), de l'électricité (encadré 5.2), de l'énergie et des transports (chapitre 2). Or, des progrès restent à faire concernant diverses actions, dont les évaluations environnementales stratégiques.

### **1.3 Développement durable et intégration par la voie du marché**

Le Chili ne distribue que peu d'aides liées à la production ou aux intrants (sauf, par exemple, au titre de l'eau d'irrigation ou du reboisement), aussi les subventions potentiellement dommageables pour l'environnement sont-elles rares. De plus, le *principe utilisateur-payeur* est appliqué dans toutes sortes de domaines, comme l'eau

potable et les services d'assainissement, l'énergie et les autoroutes à accès limité, dont le prix avoisine la tarification au coût marginal social, compte tenu du rendement du capital. La plupart de ces services sont maintenant fournis par des entreprises du

### Encadré 5.1 Vers une intégration des préoccupations d'environnement en agriculture

Les problèmes d'environnement ne sont que partiellement pris en compte dans le secteur de l'*agriculture*. Les aspects liés à la gestion des *ressources en eau relativement rares* de plusieurs régions deviennent préoccupants. L'introduction de droits négociables relatifs à l'eau constitue une innovation importante qui a généralement contribué à améliorer la répartition de l'eau. Ce phénomène a renforcé la tendance observée de longue date dans l'agriculture chilienne, à savoir le recul de la part des céréales au profit des fruits et du vin, et la création de plantations forestières sur des terres agricoles précédemment dégradées. L'épuisement des *nappes phréatiques* continue cependant de susciter des craintes dans certaines régions; les mesures en faveur des *zones humides* ne sont pas bien intégrées dans la politique agricole; le *maintien du débit des cours d'eau à un niveau minimum* est envisagé à des fins environnementales dans la loi-cadre de 1994 sur l'environnement, mais les mesures nécessaires ne sont pas toujours appliquées; et des normes « secondaires » (c'est-à-dire visant la protection de l'environnement plutôt que la santé) doivent encore être promulguées en matière de qualité des ressources en eau. Il n'existe pas de politique clairement définie pour assurer que *l'intensité d'utilisation des engrais et pesticides* ne menace pas la santé humaine ou l'environnement. On estime que les risques sanitaires liés aux pesticides sont élevés pour les travailleurs agricoles qui manipulent ces substances et pour les communautés exposées aux embruns de pesticides. L'utilisation d'engrais est associée à des phénomènes d'eutrophisation dans certaines masses d'eau continentales (chapitre 3).

Une évolution favorable, motivée par le souci de répondre aux exigences des acheteurs sur les *marchés d'exportation de produits agricoles* du Chili, est intervenue lors de la signature d'*accords sur la production propre* avec les producteurs porcins, les viticulteurs, les exportateurs de fruits et légumes et les producteurs de fromage, et de la création d'un système de certification de production biologique. Selon une évaluation réalisée par le Conseil de la production propre, 75 % des signataires de l'accord conclu en 1999 avec les producteurs porcins avaient établi fin 2001 des plans de gestion qui, entre autres résultats, avaient permis de réduire sensiblement les effluents produits par les exploitations porcines. L'accord sur la production propre signé en 2002 avec les exportateurs de fruits et légumes engage ces derniers à mettre au point et diffuser de bonnes pratiques agricoles d'ici avril 2005, et notamment des lignes directrices sur la sélection, le stockage, l'utilisation, la manutention et l'application des pesticides. Aucun de ces accords ne prévoit d'échéances fixes concernant la gestion des effluents ou l'utilisation des pesticides.

### Encadré 5.2 Vers une prise en compte des préoccupations d'environnement dans le secteur de l'électricité

Le secteur de l'électricité compte quelque 73 sociétés privées de production, de transmission et de distribution. La Commission nationale de l'énergie (CNE), qui est l'organe de régulation chargé de faire respecter la réglementation, joue un rôle indicatif dans la planification des investissements. Les marchés concurrentiels sont la norme dans les diverses branches du secteur, encore que les prix soient réglementés pour les petits consommateurs (moins de 2 000 kWh) et pour les sociétés de distribution. Lors de la réforme du secteur de l'électricité, *les préoccupations environnementales n'ont guère été prises en compte de manière explicite*. En particulier, aucune évaluation environnementale stratégique n'a été consacrée au programme national de développement énergétique, et le principal instrument utilisé pour répondre aux normes environnementales est le SEIA. En pratique, cela signifie, par exemple, que les projets de construction de centrales électriques dans les zones déclarées « saturées », comme la région métropolitaine, doivent acheter des crédits compensatoires égaux à 150 % de leurs émissions calculées de TSP, ce qui favorise l'utilisation de sources d'énergie relativement propres.

Un certain nombre d'autres évolutions favorables sont intervenues, sur lesquelles il serait possible de s'appuyer pour guider les efforts futurs. Un peu plus de la moitié de l'électricité du Chili (51 %) est produite par des *centrales hydroélectriques*; le reste provient de centrales thermiques, en dehors d'une installation éolienne de 2 MWh dans la province d'Aysén (région XI). Grâce aux importations de *gaz naturel* d'Argentine, la construction de turbines à gaz à cycle combiné se développe de façon relativement rapide depuis 1998, remplaçant progressivement les installations au charbon et au fioul. Conjuguée à la modernisation du chauffage des logements, cette évolution s'est traduite par une réduction substantielle des émissions de particules et de SO<sub>2</sub>, ainsi que par un certain découplage des émissions de CO<sub>2</sub> et de la production d'électricité. Cette tendance positive a des chances de se poursuivre, dans la mesure où le projet de plan pour le plus grand des quatre réseaux autonomes, le réseau du Centre, prévoit la construction de centrales hydroélectriques d'une puissance totale de 995 MW et celle de centrales thermiques au gaz naturel d'une puissance combinée de 3 071 MW sur les dix années à venir (chapitre 2).

Les récentes modifications apportées à la loi générale sur les services d'électricité contiennent des dispositions détaillées qui garantissent l'accès au réseau des petites centrales électriques et en réduisent le coût, encourageant ainsi la production d'électricité à partir de *sources renouvelables non traditionnelles*. De plus, à l'appui d'un examen gouvernemental consacré à la politique à l'égard des énergies renouvelables, la CNE a commencé à recenser tous les obstacles autres qu'économiques (par exemple, caractéristiques du marché et normes techniques) figurant dans la réglementation en vigueur, en vue de les supprimer, et améliorera les informations sur l'importance potentielle et la localisation des ressources renouvelables. La CNE évalue également les coûts et avantages pour la collectivité à l'échelle nationale des incitations financières en faveur de la production à partir de sources renouvelables.

### Encadré 5.2 Vers une prise en compte des préoccupations d'environnement dans le secteur de l'électricité (*suite*)

Le Chili possède depuis 1992 une politique en matière d'*efficacité énergétique*, mais celle-ci s'est principalement concrétisée par des audits énergétiques volontaires dans 40 groupes industriels, ainsi que par des audits énergétiques et projets de démonstration pour les bâtiments publics, qui ont aussi fait l'objet d'un programme de modernisation de l'éclairage. Ces efforts ont marqué le pas ces dernières années. La CNE prépare actuellement une politique dans le domaine de l'efficacité énergétique, notamment : des propositions de réforme de la réglementation visant à encourager la cogénération; 38 normes d'étiquetage du rendement énergétique des appareils électriques, ainsi que des propositions de modification du cadre juridique et réglementaire en vue d'en augmenter l'impact; et des normes d'isolation applicables à la construction d'habitations.

secteur privé opérant sous contrat avec le secteur public. En réponse aux problèmes d'accessibilité financière, par exemple pour l'eau potable, des aides directes sont offertes aux ménages à faible revenu. Le Chili respecte également le principe pollueur-payeur en finançant les dépenses de lutte contre la pollution. Des sociétés cotées en bourse ont récemment entrepris, sous la pression des marchés financiers, de publier des rapports sur les effets environnementaux potentiels de leurs activités, exerçant ainsi une « diligence raisonnable », susceptible d'améliorer leurs performances environnementales.

En ce qui concerne la politique fiscale, le Chili *n'applique pas de taxes conçues à des fins explicitement environnementales*, mais des taxes « liées à l'environnement » sont imposées dans les *secteurs de l'énergie et des transports*, avec un différentiel de taxation entre le gazole et l'essence. Le régime fiscal actuel favorise le gazole, carburant qui entraîne moins d'émissions de CO<sub>2</sub> que l'essence, mais qui est plus nocif pour la santé humaine car sa combustion produit plus de particules.

Les dispositions du code fiscal destinées à encourager l'investissement privé, bien qu'officiellement neutres, peuvent constituer des subventions sectorielles *de facto*. C'est le cas, par exemple, pour l'amortissement accéléré des nouveaux investissements et la déduction des intérêts sur les prêts acquittés par une filiale de multinationale à sa société mère (ce qui est une forme déguisée d'investissement). Cette dernière disposition est particulièrement importante dans les activités des grandes exploitations minières, où les recettes fiscales semblent plus faibles

qu'espéré malgré les forts gains de production de ces dernières années. Cette situation a donné lieu à un débat animé concernant *l'instauration d'une redevance fiscale ou l'augmentation des droits de licence dans le secteur minier*, aboutissant à deux projets de loi adressés au Congrès en 2004 (chapitre 6).

L'article 19 de la Constitution chilienne interdit toute *affectation prédéterminée des recettes fiscales*, tempérant l'enthousiasme que pourrait susciter la fiscalité environnementale. Même les recettes tirées des droits d'entrée dans les parcs nationaux doivent être versées au Trésor au titre des recettes générales. Il serait envisageable d'autoriser un autofinancement partiel de la gestion et des petits projets d'amélioration des infrastructures dans les parcs nationaux, en permettant à chaque parc de collecter et d'utiliser les droits d'entrée à des fins convenues. De fait, une exception est déjà faite pour les parcs nationaux ou les zones protégées situés dans les limites des territoires administrés par les peuples indigènes, comme c'est le cas d'un projet de l'Agence nationale de développement indigène (CONADI) et de la Société nationale des forêts (CONAF) dans le parc national de Los Flamencos (encadré 4.2).

*La principale justification des taxes et redevances liées à l'environnement est leur effet incitatif* lorsqu'elles sont précisément ciblées sur les externalités environnementales. Cet objectif est plus important que la question de savoir comment utiliser les recettes; il pourrait être utile de poursuivre les discussions sur les avantages et inconvénients de telles mesures. Un aspect positif du quota individuel de pêche transférable pour la morue du Pacifique et l'hoplostète orange est que 10 % des quotas annuels sont attribués aux *enchères*, d'où un supplément de recettes pour le Trésor. L'attribution des lignes d'autobus à des opérateurs privés a aussi fait l'objet d'appels d'offres. Cette méthode n'a pas encore été utilisée pour les échanges de permis d'émissions concernant les sources fixes de particules en suspension dans la région métropolitaine.

#### 1.4 Aspects financiers

La CONAMA ne recueille systématiquement de données chronologiques sur les *dépenses environnementales du secteur public* (253 millions USD en 2002) que depuis 1998. Les investissements concernant l'environnement varient plus que les dépenses courantes, puisqu'ils sont passés de 51 % des dépenses environnementales totales en 2000 à 19 % seulement en 2003. Ces chiffres ne sont pas directement comparables aux données sur les dépenses d'environnement collectées par l'OCDE au sujet de ses pays membres. Par exemple, les données de la CONAMA *ne tiennent pas compte* des dépenses environnementales des municipalités (essentiellement consacrées à la gestion des déchets solides) ni de celles des entreprises privées (mais concessionnaires) pour la distribution d'eau et l'épuration des eaux usées. Les

données fragmentaires dont on dispose semblent indiquer que les dépenses d'environnement *municipales* en matière de gestion des déchets solides représentent au moins 30 millions USD par an. En ce qui concerne les *compagnies des eaux du secteur privé*, les dépenses consacrées en 2003 par des entreprises privées cotées en bourse à la distribution d'eau et à l'épuration des eaux usées se chiffrent, d'après les rapports, à quelque 345 millions USD.

S'agissant des entreprises, les dépenses d'environnement ont été estimées à 60 millions USD (sociétés privées) et 52 millions USD (compagnies minières d'État). Enfin, les *ONG* servent d'intermédiaires pour certaines dépenses d'environnement, comme les financements accordés par le Fonds pour l'environnement mondial et son Programme de petites subventions, le Fondo de las Americas (programme de conversion de dettes avec les États-Unis) et le Fonds pour la protection de l'environnement de la CONAMA. Les sources étrangères ont fourni 40.6 millions USD sur la période 1994-2004, soit 3.7 millions USD environ par an, et les *ONG* elles-mêmes ont sans doute recueilli directement 1.8 à 3.7 millions USD par an.

Globalement, les *dépenses d'environnement totales* (dépenses de lutte contre la pollution plus dépenses au titre de la protection de la nature et de l'approvisionnement en eau) ont représenté près de 1.25 % du PIB ces dernières années, chiffre légèrement inférieur à la moyenne des pays de l'OCDE.

### 1.5 Compétitivité internationale

La mise en œuvre des politiques d'environnement ne semble pas avoir nui à la compétitivité internationale du Chili. L'activité pour laquelle les coûts de réduction de la pollution atmosphérique ont été les plus lourds est le *raffinage du cuivre*, mais comme la productivité de ce secteur est très élevée au Chili par rapport aux autres pays, et qu'il s'agit d'un acteur important à l'échelle internationale, ces coûts ont été absorbés sans préjudice apparent pour la compétitivité des entreprises sur les marchés internationaux. Les coûts de nombreuses autres mesures environnementales (visant, par exemple, la gestion des déchets, le traitement de l'eau ou la production d'électricité) incombent principalement aux ménages du fait d'une application relativement systématique des principes pollueur-payeur et utilisateur-payeur. L'amélioration progressive des performances environnementales des *industries d'exportation tributaires des ressources naturelles*, grâce à l'application conjuguée de réglementations et d'accords volontaires de production propre, est généralement considérée comme un avantage, les exportateurs chiliens s'efforçant d'acquérir *sur leurs marchés d'exportation une réputation* de sociétés respectueuses de l'environnement. Néanmoins, il semblerait que les améliorations « à portée de main » aient déjà été opérées, et que la mise en œuvre de politiques d'environnement de plus

en plus rigoureuses risque de conduire à sacrifier la rentabilité. Il importera donc d'autant plus de recourir à l'analyse coûts-avantages et de communiquer les résultats au grand public afin que le soutien politique au programme d'action dans le domaine de l'environnement ne faiblisse pas.

## 2. Mise en œuvre de la politique de l'environnement

### 2.1 Élaboration de la politique de l'environnement

La *Constitution* du Chili (encadré 5.3) contient trois articles concernant la gouvernance environnementale : le droit de vivre dans un environnement sans pollution figure sur la liste des droits fondamentaux que l'État doit protéger; les droits de propriété sont liés aux obligations réciproques d'ordre social et environnemental; et un droit de recours est prévu en cas de violation de ces deux dispositions.

#### Encadré 5.3 Cadre institutionnel

Le Chili est une république unitaire dont le président est le Chef de l'État et du gouvernement. La *Constitution* (approuvée en 1980, en vigueur depuis 1981) instaure la séparation des pouvoirs et définit le cadre dans lequel le gouvernement applique le droit de l'environnement. Depuis 1976, la République chilienne est divisée en 13 régions et 51 provinces. La région métropolitaine couvre la capitale, Santiago (voir la carte du Chili).

Le *Congrès national* comporte deux Chambres. Le Sénat (38 membres élus et 9 nommés) et la Chambre des députés (120 membres élus) ont les mêmes pouvoirs législatifs. Le Congrès et le président de la République peuvent l'un et l'autre présenter des propositions de loi. Le Congrès ne peut pas prendre d'initiatives législatives qui exigent des ouvertures de crédits budgétaires ou qui affectent la division politico-administrative du pays; il peut approuver des crédits budgétaires ou proposer des réductions de crédits. Les projets de loi relatifs à l'environnement peuvent être présentés par des membres de l'une ou l'autre Chambre ou par l'exécutif. Toute loi doit être adoptée par les deux Chambres et approuvée par le président, qui a un droit de veto.

Le *pouvoir exécutif* est exercé par le président, assisté d'un conseil de ministres nommés. Le président, élu pour un mandat unique de six ans, fixe le programme d'action du Congrès et détermine ainsi les priorités données à chaque élément de législation. Le gouvernement élabore et applique les politiques de portée nationale. Le président nomme un *intendant* chargé d'administrer chaque région et un *gouverneur* pour chaque province. Ils élaborent des politiques régionales dans un cadre fixé par le président. Chaque municipalité est administrée par un conseil et un maire (alcalde) élus et dispose de certaines marges d'autonomie concernant l'administration de son territoire.

La Commission nationale d'écologie (CONADE) a été créée en 1984, principalement pour identifier les principaux problèmes d'environnement, formuler les politiques de l'environnement et coordonner leur mise en œuvre. En 1990, un Décret suprême chargeait la Commission nationale de l'environnement (CONAMA) de remplacer la CONADE, sous l'égide du ministère des Biens nationaux. En 1994, la *loi-cadre sur l'environnement* a défini un cadre juridique auquel tous les autres textes législatifs en matière d'environnement doivent se référer, et investi la CONAMA de pouvoirs élargis, en tant qu'organe public fonctionnant comme un service décentralisé doté d'un régime spécial (et disposant d'une personnalité juridique publique et de capitaux publics). Ces dispositions avaient notamment pour objet de lutter contre de *graves problèmes d'environnement portant atteinte à la santé publique* et préoccupant la population.

La CONAMA relève directement du Secrétariat général de la Présidence (SEGPRES). L'une de ses tâches consiste à intégrer les considérations d'environnement dans les travaux des ministères et autres entités publiques. La CONAMA compte 13 commissions régionales de l'environnement (COREMA), est dotée d'un budget annuel de quelque 18 millions USD et emploie 450 personnes environ (200 au niveau central, 50 dans la région métropolitaine et 200 dans les autres régions). La CONAMA est un organe de coordination interministériel et multisectoriel, comptant un Conseil exécutif de ministres de différents secteurs de l'administration nationale dont les fonctions touchent à l'environnement, un Conseil consultatif et une direction exécutive. Le Conseil exécutif supervise les travaux de la CONAMA. Il est présidé par le SEGPRES et comprend des représentants des ministères de l'Agriculture, de la Défense, de l'Économie et de l'Énergie, de l'Éducation, des Affaires étrangères, de la Santé, du Logement et de l'Urbanisme, des Mines, des Biens nationaux, de la Planification et de la Coopération, des Travaux publics et des Transports et Télécommunications. Le Conseil consultatif, également présidé par le SEGPRES, est composé d'universitaires, de chefs d'entreprise, de représentants d'ONG environnementales, de chercheurs et de représentants des syndicats (deux sièges chacun). Les COREMA ont une structure analogue.

Le Chili a recours à un éventail de *moyens d'action* : normes d'émission et de qualité de l'environnement, plans de prévention de la pollution et de dépollution, SEIA et instruments faisant appel aux mécanismes du marché, comme la tarification de l'eau, les redevances de prélèvement pour l'eau d'irrigation, les permis d'émission négociables et les droits négociables sur l'eau. Il n'existe pas de redevances de pollution pour les émissions dans l'atmosphère et dans l'eau. Les mesures concernant les déchets comprennent un système efficace de consigne pour les récipients, mais peu de redevances pour les services de gestion des déchets municipaux et aucune redevance sur produit. Une place de plus en plus importante est faite aux approches volontaires.

La politique de l'environnement a été sensiblement influencée par l'importance accordée aux exportations dans l'économie (en particulier en ce qui concerne les partenaires commerciaux du Chili) et par les accords de libre-échange comportant des aspects environnementaux (chapitre 8). Ces facteurs ont incité l'industrie, depuis la fin des années 90, à signer des accords volontaires de production propre et à adopter des normes environnementales internationales, comme ISO 14001. Les investissements directs étrangers ont aussi exercé une influence déterminante sur la mise en place d'une culture de la gestion environnementale dans les entreprises.

Le programme environnemental 2002-06 de la CONAMA vise trois objectifs d'action principaux relatifs à l'environnement urbain, à la biodiversité, à la gestion environnementale et aux questions sociales (tableau 5.2).

---

Tableau 5.2 Objectifs environnementaux<sup>a</sup>

---

1. Pour réhabiliter l'environnement urbain
  - développer le système d'assainissement de manière à couvrir 80 % de la population urbaine et édicter des réglementations strictes sur les rejets d'effluents industriels dans les eaux d'égout ;
  - mettre fin aux dépôts clandestins de déchets dans la région métropolitaine et établir un programme national de recyclage des déchets, avec des objectifs et des dates butoirs ;
  - mettre en place des réseaux de surveillance de l'air dans les villes de plus de 100 000 habitants.
2. Pour préserver la biodiversité
  - créer de nouvelles zones naturelles protégées ;
  - assurer la protection d'au moins 10 % des écosystèmes essentiels ;
  - renforcer la protection des espèces menacées.
3. Pour moderniser la gestion environnementale
  - réduire de 40 % le délai de réalisation d'une EIE et porter la capacité d'évaluation de la CONAMA à plus de 90 % des projets ;
  - promouvoir la gestion environnementale à l'échelon local ;
  - accroître la transparence dans l'élaboration et la mise en œuvre des politiques environnementales.
4. Pour mieux gérer l'interface social-environnement
  - intégrer la politique environnementale dans tous les programmes d'enseignement obligatoire ;
  - résoudre les problèmes de santé publique liés à l'environnement, notamment en ce qui concerne le plomb à Antofagasta et l'amiante à Maipú.

---

a) Programme environnemental 2002-06 de la CONAMA.

Source : CONAMA.

---

## 2.2 Instruments réglementaires

### Normes

Des instruments réglementaires sont utilisés au Chili, moins toutefois que dans beaucoup de pays de l'OCDE. Le processus d'élaboration des *normes de qualité environnementale* a été long. Les premières normes de qualité « primaires » (qui ont pour but de protéger la santé humaine) ont été publiées en 1978 pour les eaux de surface et l'air; elles concernaient le total des particules en suspension (TPS), le SO<sub>2</sub>, le CO, l'ozone et le NO<sub>2</sub>. Des normes ont aussi été édictées pour la qualité de l'eau potable (1984), le SO<sub>2</sub> et les PM<sub>10</sub> dans les zones proches des grandes exploitations minières (1992), le plomb dans l'air (2001) et les PM<sub>10</sub> sur tout le territoire (2001). En 2003, de nouvelles normes ont été publiées pour le CO, l'ozone, le NO<sub>2</sub>, le SO<sub>2</sub> et le TPS. De nouvelles normes pour la qualité des eaux de surface sont sur le point d'être approuvées. Pour plusieurs polluants atmosphériques (COV, métaux lourds, par exemple), les normes primaires n'ont pas encore été définies. Des normes de qualité secondaires (qui visent à préserver les écosystèmes) concernant l'air n'ont été publiées que pour le SO<sub>2</sub> et le fer. Il n'a pas encore été fixé de normes secondaires de qualité de l'eau. Enfin, des normes de pollution lumineuse s'appliquent dans les régions abritant des activités astronomiques. Des *normes d'émission* ont été fixées pour les rejets d'effluents industriels dans les réseaux d'assainissement (1998) et dans les eaux de surface (2000) et souterraines (2002), ainsi que pour les véhicules à moteur, notamment les véhicules diesel (2000) et les autobus de transport public à Santiago (2001). Des normes d'émission ont été également adoptées, depuis 1999, pour l'arsenic (fonderies) et, depuis 2000, pour les composés de soufre réduit total (usines de cellulose).

### Étude d'impact sur l'environnement

Depuis 1992, la CONAMA administre le SEIA, qui est *financé par les ministères ayant des compétences liées à l'environnement*. En 1997, le SEIA est devenu obligatoire pour les projets nouveaux. Il a pour but d'intégrer la dimension environnementale dans les phases de création, d'exploitation, de fermeture et de déclassement des projets ou activités publics et privés. La CONAMA, souvent par l'intermédiaire des COREMA, est tenue de donner son avis sur une déclaration d'impact sur l'environnement (DIE) dans un délai de 60 jours et sur une EIE dans un délai de 120 jours. Cette période peut être prolongée une fois, de 30 et 60 jours respectivement. Le grand public est invité à donner son avis *via* Internet.

Près de 7 000 projets ont fait l'objet d'une évaluation. Environ 92 % concernaient une DIE et 8 % une EIE plus détaillée. Sur un total de 70 milliards USD d'investissements, les projets miniers représentaient 33 % du total, l'énergie 16 %, la construction de logements 12 %, l'industrie 10 %, la sylviculture 7 %, les stations

d'épuration des eaux usées 5 % et l'infrastructure de transport 5 %. Environ 19 % des projets soumis n'ont pas été approuvés (tableau 5.3). Depuis 2000, la CONAMA, avec le concours d'autres organismes publics, a évalué et approuvé la totalité des 40 projets concernant l'Antarctique présentés pour évaluation écologique, conformément au Protocole de Madrid au Traité sur l'Antarctique. La CONAMA a procédé à des évaluations sur le terrain pour un tiers de ces projets. En résumé, le SEIA est bien en place, joue un rôle important dans le système réglementaire chilien et s'est révélé actif et influent.

### *Respect et mise en application des dispositions*

La mise en application de la législation relative à l'environnement (tableau 5.4) étant assurée de longue date par une série d'organismes publics (tableau 5.5), une orientation sectorielle a prédominé. Tandis que la CONAMA supervise l'adoption des réglementations environnementales, elle n'a pas assez d'inspecteurs pour effectuer toutes les inspections sur site requises. Le Service d'assainissement de l'environnement métropolitain (SESMA) supervise la lutte contre la pollution (air et déchets) par des

Tableau 5.3 **Activités du SEIA, 1992-2003**

	Projets soumis			Projets approuvés			Approbations (%) <sup>c</sup>		
	DIE <sup>a</sup>	EIE <sup>b</sup>	Total	DIE	EIE	Total	DIE	EIE	Total
1992	0	3	3	0	3	3	..	100	100
1993	0	8	8	0	8	8	..	100	100
1994	1	21	22	1	20	21	100	95.2	95.5
1995	1	41	42	1	36	37	100	87.8	88.1
1996	0	57	57	0	52	52	..	91.2	91.2
1997	260	45	305	190	39	229	73.1	86.7	75.1
1998	694	59	753	565	45	610	81.4	76.3	81.0
1999	787	49	836	637	37	674	80.9	75.5	80.6
2000	818	55	873	690	37	727	84.4	67.3	83.3
2001	1 378	73	1 451	1 196	55	1 251	86.8	75.3	86.2
2002	1 112	53	1 165	896	34	930	80.6	64.2	79.8
2003	894	36	930	675	29	704	75.5	80.6	75.7
Total	5 945	500	6 445	4 851	395	5 246	81.6	79.0	81.4

a) Déclaration d'impact sur l'environnement.

b) Étude d'impact sur l'environnement.

c) Rapport projets approuvés/projets soumis.

Source : CONAMA.

sources fixes dans la région métropolitaine (chapitre 2). La CONAMA n'intervient guère dans les programmes de mise en application des règles relatives à l'eau et à la biodiversité gérés par d'autres organismes publics, notamment en ce qui concerne l'agriculture, la sylviculture, la pêche, l'aquaculture et les travaux publics.

Depuis la fin des années 90, dans le contexte du SEIA, la CONAMA s'emploie davantage à coordonner la mise en œuvre de la réglementation et à élaborer des lignes directrices en la matière à l'intention d'autres organismes publics. Cette stratégie

Tableau 5.4 Principales lois nationales sur l'environnement

	Titre	Objectifs
1931	Loi sur la forêt	Réglementer l'utilisation des ressources forestières
1974	Décret-loi 701	Réglementer l'activité forestière
1967	Code de la santé publique <sup>a</sup> (amendé en 1990 par un décret du ministère de la Santé)	Instaurer des dispositions pour la gestion des déchets et le fonctionnement des décharges
1980	Loi sur la protection des végétaux	Réglementer la production, l'importation, la distribution et l'utilisation des pesticides
1981	Code de l'eau <sup>a</sup>	Fixer les caractéristiques des droits sur l'eau et les conditions d'obtention de ces droits; mettre en place la direction générale des eaux, chargée d'appliquer les procédures d'acquisition des droits sur l'eau
1983	Décret du ministère des Finances sur le Service des douanes	Contrôler les mouvements aux frontières, aux ports et aux aéroports, de marchandises susceptibles d'avoir un effet sur l'environnement ou la santé humaine
1986	Loi de la mer	Esquisser des conditions pour l'exercice d'activités humaines en mer; protéger le milieu marin
1991	Loi générale sur la pêche et l'aquaculture	Assurer la conservation et l'utilisation rationnelle des ressources halieutiques
1994	Loi-cadre sur l'environnement	
1996	Loi sur la chasse	Assurer la cohérence avec la loi-cadre sur l'environnement et la Convention CITES
1998	Décret suprême n° 16 du ministère de la Santé	Élaborer le Plan de prévention et de réduction de la pollution atmosphérique pour la région métropolitaine, en soulignant l'impact de la pollution de l'air à Santiago et dans la région métropolitaine
2001	Décret suprême n° 136 du SEGPRES	Édicter des normes de qualité primaires pour le plomb dans l'air
2001	Décret suprême n° 150 du SEGPRES	Édicter des normes de qualité primaires pour le total des particules en suspension

a) Les Codes sont des textes de large portée et juridiquement contraignants.

Source : CONAMA.

d'*application fondée sur la coordination* a abouti en 1999 à la création de comités exécutifs nationaux et régionaux pour la mise en œuvre des réglementations environnementales. Ces comités se réunissent périodiquement pour coordonner l'exécution des conditions attachées aux DIE et aux EIE et, plus généralement, pour encourager le respect des normes d'émission et de qualité. Ils coordonnent aussi la

Tableau 5.5 **Principaux organismes publics chargés de l'application des réglementations environnementales**

Organisme	Ministère de tutelle	Compétences en matière d'application des réglementations environnementales
GESTION DE L'AIR ET DE L'EAU Services de santé publique	Santé	Pollution atmosphérique et déchets industriels (Code de la santé publique) en dehors de la région métropolitaine
Service d'assainissement de l'environnement métropolitain (SESMA)	Santé	Pollution atmosphérique et déchets industriels (Code de la santé publique) dans la région métropolitaine
Municipalités		Gestion des déchets municipaux
Service national de géologie et des mines (SERNAGEOMIN)	Mines	Déchets miniers et eaux usées minières (digos à stériles)
Sous-secrétariat aux Transports	Transports et Télécommunications	Inspection des véhicules
Agence de régulation de l'électricité et des combustibles (SEC)		Qualité des combustibles
GESTION DE L'EAU		
Direction générale des eaux (DGA)	Travaux publics	Droits sur l'eau (Code de l'eau)
Direction des services de l'eau (SISS)	Travaux publics	Eaux usées urbaines et industrielles
Direction générale du territoire maritime et de la marine marchande (DIRECTEMAR)	Défense	Rejet d'eaux usées dans les eaux maritimes, pollution marine, navigation (loi sur la navigation)
PRÉSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ		
Société nationale des forêts (CONAF)	Agriculture	Plans de gestion des forêts
Service de l'agriculture et de l'élevage (SAG)	Agriculture	Pesticides (loi sur la protection des végétaux), chasse
Police nationale (Carabineros)	Intérieur	Exploitation forestière et chasse
Service national de la pêche (SERNAPESCA)	Économie et Énergie	Pêche (loi générale sur la pêche et l'aquaculture)
AUTRES		
Service des douanes		Commerce et environnement
Conseil des monuments nationaux	Éducation	Patrimoine culturel

Source : CONAMA.

mise en application des dispositions légales et réglementaires touchant l'environnement dans des domaines tels que l'eau et la biodiversité (réglementations relatives à la chasse, à la pêche et aux forêts, par exemple). En cas de non-respect des dispositions prévues par les DIE/EIE, les amendes peuvent atteindre 500 unités fiscales mensuelles (UTM, dont le montant est lié au coût de la vie), et un projet peut être différé ou voir son agrément révoqué.

Dans la pratique, en dehors du processus SEIA, la CONAMA n'intervient guère dans la mise en application des réglementations environnementales par les organismes sectoriels. Ceux-ci disposent des moyens en personnel et des capacités techniques nécessaires pour effectuer des inspections sur place, mais la composante environnementale de leur activité d'exécution risque d'être reléguée au second plan par d'autres tâches et priorités. *Le rôle exécutif des administrations sectorielles devrait être développé à l'échelon régional*, où les coûts de transaction et les conflits d'intérêt sont plus faibles qu'aux niveaux central et local.

### 2.3 Instruments économiques : prix, taxes, subventions

#### *Tarifification de l'eau et des services des déchets*

Le cadre réglementaire actuel de la tarification de l'eau a été mis en place en 1989, la direction des services de l'eau (SISS) étant l'organisme de tutelle. Ce système de tarification, qui est entré en vigueur progressivement au cours de la période 1990-98, autorise une *tarifification au coût réel* pour l'approvisionnement en eau potable et pour la collecte et le traitement des eaux usées. Une *forte hausse connexe des prix de l'eau* a précédé la privatisation des compagnies de l'eau, qui s'est amorcée en 1998. Le secteur de l'eau et de l'assainissement est ainsi passé d'une structure publique centralisée à une structure privée régionalisée. Le programme de *privatisation/concession* pour l'eau et l'assainissement a engendré 2.4 milliards USD d'investissements directs étrangers au cours de la période 1998-2003 (chapitre 3). Des mécanismes de transfert de fonds publics (35-40 millions USD par an) ont été mis en place pour couvrir une grande partie de la facture d'eau des *citadins défavorisés* (615 000 familles) et des *ruraux défavorisés* (61 500 familles) (chapitre 3). La restructuration du secteur des services de l'eau a été tout à fait réussie et peut être considérée comme un modèle.

Des progrès ont été accomplis en ce qui concerne *la gestion des déchets municipaux* (encadré 5.4). Environ 80 % des communes de plus de 50 000 habitants ont concédé leurs services des déchets. Les redevances d'utilisation appliquées à la collecte et à l'élimination des déchets municipaux ne permettent pas de couvrir les coûts et sont largement financées par le budget municipal. Les biens immobiliers d'une valeur fiscale

#### Encadré 5.4 Gestion des déchets

*La production de déchets municipaux* augmente au même rythme que la croissance du PIB. Le volume de déchets a atteint près de 380 kg par personne et par an, même si leur impact sur l'environnement diminue au fur et à mesure que les décharges non contrôlées sont fermées et remplacées par des décharges contrôlées. En 2000, sur 246 sites d'évacuation finale examinés (représentant 37 % des déchets éliminés), 11 étaient conformes aux nouvelles normes plus strictes. En 2002, les efforts ont été intensifiés pour faire en sorte qu'au moins la moitié des déchets solides produits au Chili soient déposés sur des sites contrôlés. Cet objectif est désormais atteint dans la région métropolitaine et dans l'ensemble du pays, mais pas nécessairement dans chaque région.

En 1994, *Santiago* a été confrontée à une crise des ordures ménagères : ses deux décharges menaçaient visiblement la sécurité de l'environnement et créaient des risques sanitaires croissants pour les riverains et pour les nombreuses personnes qui triaient les déchets au fur et à mesure de leur mise en décharge. Les municipalités de Santiago ont mis sur pied un plan de gestion des déchets pour atténuer ces problèmes, adoptant des réglementations sur la gestion des déchets solides et construisant la première décharge contrôlée d'Amérique du Sud (dans le cadre d'un partenariat public-privé). Santiago possède désormais un centre de traitement des déchets dangereux (depuis 1996), et un site d'élimination des déchets médicaux et des déchets dangereux non traitables (depuis 2004). Il existe des stations de transfert dans toute la ville, où les déchets sont triés et compactés, et un système d'acheminement ferroviaire des déchets. Désormais, la quasi-totalité des déchets solides municipaux collectés à Santiago sont déposés dans l'une des trois décharges autorisées. La région métropolitaine compte porter son taux de recyclage de 9 % en 2004 à 20 % à l'horizon 2010.

Le *traitement des déchets municipaux* est essentiellement assuré par des entreprises privées, qui passent contrat avec les communes sur la base des volumes gérés. À Santiago, les coûts de gestion des déchets sont estimés à 32 USD la tonne (20 USD pour la collecte et 12 USD pour l'élimination). Dans certains cas, les contrats empêchent les municipalités de développer des programmes de recyclage, qui tendraient à réduire les revenus des transporteurs de déchets.

Les entreprises chiliennes sous-traitaient souvent l'élimination des déchets à des transporteurs privés sans en connaître la destination finale. Les autorités manquant de moyens pour faire appliquer les dispositions, il en est résulté des *dépôts clandestins de déchets industriels*, notamment de déchets dangereux. Le SESMA a pris des mesures dans la région métropolitaine pour promouvoir des lignes directrices relatives à l'élimination des déchets industriels. À l'heure actuelle, 60 % des *déchets industriels* produits dans la région métropolitaine ne font toujours pas l'objet d'une évacuation contrôlée. Une réglementation sur les déchets dangereux qui entrera en vigueur en juin 2005 fait obligation aux entreprises de surveiller la production de déchets et de rendre compte de leur élimination finale. Au Chili, trois sociétés seulement sont agréées pour l'élimination des déchets hospitaliers.

#### Encadré 5.4 Gestion des déchets (suite)

Un accord sur la production propre avec le secteur de la construction, conclu en 2001, a induit des progrès considérables dans la gestion des *déchets de construction inertes*. Les entreprises participantes ont obtenu des permis pour déposer ces déchets dans des puits secs; l'un d'entre eux a été désigné comme puits de récupération, de manière à encourager le recyclage des matériaux de construction. Selon des estimations, grâce à l'utilisation de puits secs, en 2002 la moitié environ des déchets de construction inertes faisaient l'objet d'une gestion contrôlée.

inférieure à 14 500 USD sont exonérés de l'impôt foncier et bénéficient depuis longtemps d'une exemption de fait des redevances sur les déchets (dont le paiement est couplé à celui de la taxe foncière). Un amendement apporté en 1995 à la loi relative aux recettes municipales a donné aux communes la possibilité de faire payer des redevances sur les déchets aux propriétés exonérées de taxe foncière mais d'une valeur fiscale située entre 1 300 et 14 000 USD. Cet amendement réduit sensiblement les cas d'exonération, quelque 60 % des propriétés tombant dans cette catégorie. Les redevances d'utilisation sont fonction du poids : une redevance forfaitaire couvre les services de collecte et d'élimination pour une quantité maximale de déchets. En 2000, afin d'augmenter le taux de recouvrement des coûts, cette quantité a été ramenée de 200 à 60 litres par ménage et par jour. Certaines municipalités appliquent la même redevance à tous les ménages, d'autres la différencient en fonction de la zone et de la fréquence du service. Certaines abaissent la redevance pour les ménages les plus démunis. La loi prévoit un ajustement de la redevance en fonction de la valeur fiscale de la propriété ou de la consommation d'eau et d'électricité, mais cette pratique est très rare. D'importants progrès s'avèrent encore nécessaires en ce qui concerne *la gestion des déchets industriels* (encadré 5.4). Le Chili devrait envisager d'instaurer des redevances sur produits pour faciliter la gestion de certains flux de déchets, en particulier les déchets dangereux.

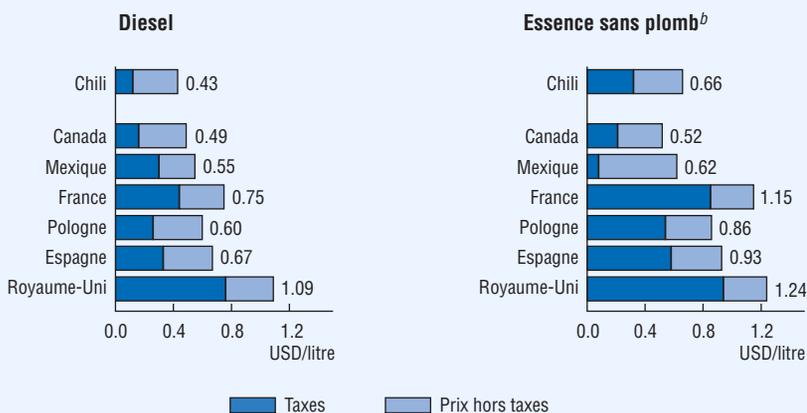
#### *Mesures fiscales*

*L'imposition des carburants routiers* comporte une taxe sur l'essence, qui est passée de 3.5 UTM/m<sup>3</sup> en 1998 à 6 UTM/m<sup>3</sup> en 2001 et est inchangée depuis, et une taxe sur le gazole (1.5 UTM/m<sup>3</sup>), inchangée depuis 1998. Lorsqu'elles s'appliquent au carburant importé, ces taxes prennent en compte le prix caf plus les droits d'importation et une TVA de 19 %; sur la production intérieure, elles s'appliquent au prix à la

production TVA incluse. Depuis 2000, ces taxes ont entraîné une majoration du prix final de quelque 20-35 % pour le gazole et de 40-60 % pour l'essence. *Les prix du carburant routier au Chili sont faibles en comparaison de la moyenne des pays européens de l'OCDE et ils se rapprochent davantage des prix pratiqués aux États-Unis et au Canada* (figure 5.2). L'imposition du carburant routier n'est pas liée à des préoccupations environnementales. Ainsi, on pourrait réexaminer la fiscalité du gazole pour mieux internaliser les effets externes sur la santé humaine. Des propositions concernant *des écotaxes* sur les carburants routiers et le fioul lourd ont été rejetées.

Depuis 1974, *les véhicules neufs importés sont frappés d'une taxe d'immatriculation*, dont le taux croît avec la puissance du moteur et le prix du véhicule. Une surtaxe à l'entrée sur les véhicules de luxe (d'un prix supérieur à 18 200 USD) doit être supprimée d'ici à 2007. La plupart des voitures neuves, qu'elles soient importées ou assemblées localement, sont également soumises à la TVA normale de 19 %. Étant donné que les propriétaires de véhicules utilitaires sportifs et de pick-up les immatriculaient comme véhicules commerciaux légers pour éviter d'acquitter la TVA, des contrôles rigoureux ont été imposés en 2003. Les véhicules d'occasion, qui ne peuvent pas être importés, sont soumis à une *taxe sur les ventes ponctuelle* équivalant à

Figure 5.2 Prix des carburants routiers<sup>a</sup>, 2003



a) En USD aux taux de change courants.

b) Super sans plomb; Canada: ordinaire sans plomb.

Source : CNE; AIE-OCDE.

0.5 % du prix de vente. Les communes perçoivent une *taxe annuelle sur les véhicules à moteur* de 30 USD au minimum, qui croît avec la valeur marchande du véhicule et représente entre 2 et 4 % de son prix. Cette taxe rapporte environ 50 millions USD par an. Les véhicules sont également soumis à une redevance d'inspection annuelle, de 8 USD pour les véhicules équipés de convertisseurs catalytiques et de 4 USD pour les autres. Globalement, la fiscalité des véhicules n'est pas liée à des préoccupations environnementales. L'imposition globale de la détention (et non de l'utilisation) des véhicules est susceptible de décroître avec la mise en œuvre d'accords de libre-échange.

Pour exploiter des ressources naturelles, *les concessionnaires doivent détenir un permis*. Les recettes tirées de l'acquisition de *permis d'exploitation minière* (30 millions USD par an) sont réparties entre un fonds de développement régional (70 %) et les communes concernées (30 %). Le prix des *permis de pêche* augmente avec la taille du bateau et de la concession. Conformément à la loi sur la pêche de 1991, la redevance annuelle varie entre 0.5 UTM par tonne de jauge brute pour les navires d'une capacité inférieure à 100 tjb et 1.5 UTM/tjb pour les navires de plus de 1 200 tjb. Une redevance ponctuelle est perçue sur l'aquaculture, en fonction de la taille de la concession. Depuis 1992, le produit des redevances est affecté au Fonds de recherche sur la pêche et non au budget général. Son montant représente plus de 60 % du total des paiements de redevances. En conséquence, le budget du fonds a augmenté pour atteindre 7 millions USD par an. La CONAF gère les *redevances touristiques* pour les hôtels et les aires de camping dans les zones protégées, qui rapportent 140 000 USD par an. Dans tous les secteurs, les taux des redevances n'ont pas été fixés à un niveau suffisamment élevé pour capter toutes les rentes de ressource.

### *Subventions liées à l'environnement*

Dans l'ensemble, le *soutien à l'agriculture* est limité, même s'il subsiste certaines mesures de soutien en faveur de produits spécifiques (chapitre 3). Le Chili n'a pas de stratégie visant à remplacer le soutien des prix du marché par des paiements directs. Les agriculteurs ne perçoivent pas de paiements au titre de la protection de l'environnement. Depuis 1985 ont été versées des *subventions d'irrigation* impliquant des transferts budgétaires moyens de 15 millions USD par an. S'agissant de la *silviculture*, en 1974 des *subventions à la plantation d'arbres* ont été instituées pour développer le potentiel du Chili en termes de plantations forestières à haute productivité (chapitre 6). En 1998, le programme de subventions a été focalisé sur les petits propriétaires et les objectifs de conservation des sols. Le programme induit des transferts budgétaires de 9 millions USD en moyenne par an. Un projet de loi de 1997 sur la forêt naturelle prévoit des *incitations à la gestion forestière durable* (chapitre 6). Concernant les *zones protégées*, la loi-cadre sur l'environnement de 1994 prescrit des *exemptions de l'impôt sur la propriété* pour les espaces protégés publics et privés.

En ce qui concerne *la performance environnementale des entreprises*, l'Agence nationale de développement économique (CORFO) met à leur disposition différents instruments financiers, notamment des *crédits à long terme et des cofinancements*. Elle offre ses ressources par le biais d'entités financières privées dont la spécialisation les rend particulièrement efficaces pour acheminer et répartir les ressources. La CORFO coordonne aussi l'aide aux *petites et moyennes entreprises* (PME) au moyen d'instruments tels que les fonds de développement (fondos de fomento). Dans le cadre d'un programme de la CORFO, plusieurs PME peuvent lancer un projet conjoint de développement (PROFO) afin de résoudre des problèmes communs, notamment dans le domaine de l'environnement. Ce programme peut fournir jusqu'à 250 000 USD sur trois ans pour financer des services de consultants et des équipements. Cette démarche pourrait favoriser la formation de grappes ou pôles d'entreprises qui décideraient de la façon d'atteindre un objectif environnemental global, éventuellement par des échanges entre sources d'émission. Le Fonds d'assistance technique (FAT) peut octroyer jusqu'à 3 500 USD par an à une PME pour lui permettre de recruter des consultants ou des conseillers dans des domaines tels que la conception, le financement, la production, la commercialisation, l'assurance-qualité et le contrôle environnemental. Ce fonds a stimulé le développement de *l'audit d'environnement et de l'évaluation environnementale*. Le Programme de développement des fournisseurs (PDP) vise à instaurer des relations mutuellement bénéfiques entre les grandes entreprises et leurs petits fournisseurs. En 2003, les financements environnementaux émanant du PROFO, du FAT et du PDP ont atteint respectivement 1,4, 1,2 et 0,5 million USD, et ont représenté 98 % du *soutien environnemental de la CORFO aux PME*.

Parmi les *autres fonds*, dotés de budgets beaucoup plus élevés, qui seraient susceptibles de promouvoir l'innovation technologique et l'adoption par les PME de techniques de production plus propres, il convient de citer : le Programme d'aide à la gestion des entreprises exportatrices (PREMEX), qui finance 50 % des initiatives privées visant à diffuser la technologie moderne parmi les entreprises exportatrices, le Fonds national de développement technologique et de production (FONTEC), autre instrument financier de la CORFO, et le Fonds de développement et d'innovation (FDI).

Enfin, des subventions ont été accordées pour des rénovations techniques en vue de supprimer les émissions de *substances appauvrissant la couche d'ozone* dans le cadre du programme national de mise en œuvre du Protocole de Montréal, et afin d'accroître la part des *autobus au GPL* dans la région métropolitaine (20 000 USD/autobus).

#### *Autres instruments économiques*

Des *péages routiers* sont en vigueur depuis 1963. On compte 165 postes de péage sur les principaux axes routiers. Le montant du péage augmente avec le poids du véhicule et il est majoré en fin de semaine lorsque le trafic est plus dense. Les

recettes (110 millions USD par an) sont affectées à l'entretien et au développement de l'infrastructure routière. Les péages sont réglementés sur les voies faisant l'objet d'une concession (par exemple le tunnel de Melón à Santiago), ce qui a parfois engendré des conflits avec les usagers. À la suite d'appels répétés en faveur de la *tarification routière* et de l'application de péages sur les voies encombrées (augmentation des péages et des taxes sur l'utilisation de l'automobile dans les centres-villes), un projet de loi a été introduit au Congrès au milieu des années 90, mais il n'a pas été approuvé. La municipalité de Santiago applique dans toute la ville des *taxes de stationnement* à un taux d'environ 1 USD par heure.

La CONAF administre des *droits d'entrée* dans son réseau SNAPSE d'espaces protégés (chapitre 4). Les recettes correspondantes (1.8 million USD par an) sont importantes, puisqu'elles représentent 90 % du revenu total de la CONAF (les 10 % restants provenant des redevances touristiques et de la production de bois d'œuvre).

Un *système de consigne* s'applique aux récipients en verre et en plastique pour la bière et d'autres boissons. Les producteurs font payer aux distributeurs un supplément de 0.36 USD par récipient, surcoût qui est répercuté sur les consommateurs. En moyenne, les consommateurs retournent 80-85 % des récipients vides; un taux de 100 % n'est pas réalisable, car certains petits détaillants ne remboursent pas la consigne (le programme n'est pas obligatoire) ou n'acceptent de récipients vides qu'en contrepartie de l'achat de boissons.

#### 2.4 Instruments économiques : mécanismes d'échange de droits

En Amérique latine, le Chili a joué un rôle pionnier dans la conception et la mise en œuvre de mécanismes d'échange pour la réalisation d'objectifs environnementaux; il a ainsi acquis de l'expérience en ce qui concerne le négoce de permis pour les sources ponctuelles de particules à Santiago et les droits sur l'eau dans l'ensemble du pays (avec des échanges actifs dans la région IV), ainsi que les quotas de pêche individuels transférables pour plusieurs espèces.

Un *projet de loi sur les « bons de dépollution »* récemment soumis au Congrès permettrait l'extension des programmes de permis d'émission négociables, augmentant ainsi la flexibilité et l'efficacité des mesures de lutte contre la pollution de l'air et de l'eau et contre la contamination des sols. Ce projet de loi prévoit des critères pour les allocations initiales, des réglementations de marchés et des dispositions pour la notification et la certification de la réduction des émissions. Initialement, les permis d'émission seraient délivrés gratuitement. Ils feraient l'objet d'une révision périodique en fonction des objectifs de réduction des émissions. Le projet de loi prévoit aussi l'octroi et la mise en réserve de crédits de dépollution.

L'utilisation des permis et des crédits serait soumise à des limitations et restrictions de manière à minimiser des effets inopportuns tels que l'apparition de points noirs. De fortes amendes sont prévues en cas d'infraction.

Le projet de loi prévoit que *la CONAMA sera l'autorité de surveillance*. Afin d'assurer la transparence, la sécurité, la liquidité et la continuité des prix, la CONAMA devrait enregistrer les transactions, les actions de dépollution et les mesures d'exécution, avec des registres séparés pour les permis d'émission, les crédits de dépollution et les organismes accrédités d'homologation concernant les émissions, de même que pour les émetteurs, les puits et les participants autres que les émetteurs.

Les systèmes d'échange de permis d'émission ne seraient utilisés que pour *les polluants et les zones pour lesquels existent déjà des plans de dépollution*. Il pourrait s'agir de polluants de l'air, de l'eau ou des sols. Par exemple, un système d'échange de permis d'émission pourrait être mis en place pour les PM<sub>10</sub> et les NO<sub>x</sub>, dans le cadre du Plan de prévention et de réduction de la pollution atmosphérique (PPDA) de la région métropolitaine, et couvrirait les sources fixes importantes ainsi que les transports publics.

#### *Échange de permis d'émission de polluants atmosphériques*

Un *programme de permis d'émission négociables* a été lancé en 1992 pour réduire les TPS émanant de sources fixes dans la région métropolitaine. De fait, ce programme ne concerne que les chaudières industrielles et domestiques, car il s'est avéré trop difficile et trop coûteux d'y inclure les émissions dues à des processus industriels, qui ont représenté 56 % du total pour l'industrie. L'objectif global de réduction des émissions était proche de 80 %. Les émetteurs existants détenaient déjà des *obligations perpétuelles au titre des émissions journalières*, déterminées en fonction de la taille de la source et du type de combustible. Les nouveaux émetteurs et les émetteurs existants qui accroissent leurs émissions doivent acquérir des droits d'émission pour couvrir leur capacité d'émission.

Dans la phase initiale d'application, le programme s'est révélé très efficace pour aider les autorités à *inventorier les sources et les émissions*, car l'octroi des permis selon le régime des droits acquis (et non par voie d'adjudication) a incité les émetteurs à déclarer leurs émissions et à demander les permis correspondants. De nombreuses entreprises ont profité du marché pour acheter des permis au lieu de réaliser des investissements irréversibles qui se seraient révélés inéconomiés après l'arrivée du gaz naturel.

Les émissions de PM<sub>10</sub> de l'industrie sont tombées de 9.1 tonnes par jour en 1992 à 4.3 tonnes en 1998, tandis que la part des chaudières dans les émissions industrielles totales a été ramenée de 44 % à 30 %. Toutefois, le *programme n'affecte qu'une faible proportion des émissions de TPS*, de sorte que son effet sur la performance globale est limité. Les objectifs de réduction des émissions n'ont été

atteints qu'en 1997. La forte baisse des émissions de TPS de sources industrielles qui s'est amorcée cette année-là, avant de s'accélérer par la suite, a été due principalement à l'arrivée du *gaz naturel d'Argentine* peu coûteux qui a détrôné le charbon et le pétrole, plus polluants, dans toutes les branches d'activité. La réduction des émissions a aussi reflété, dans une moindre mesure, les investissements réalisés par l'industrie pour éviter d'avoir à suspendre ses activités durant les épisodes d'alerte et de pré-alerte liés à la pollution atmosphérique.

### *Droits négociables sur l'eau*

Bien que l'eau soit considérée comme un bien national, les individus peuvent détenir des droits sur l'eau perpétuels et irrévocables. Ces droits étant indépendants de l'utilisation des terres et de la propriété foncière, leur négoce est à peu près exempt de restrictions. Il s'agit là d'un véritable *marché libre*, où les transactions se font en l'absence d'intermédiaire public. Le négoce de l'eau au Chili diffère donc fondamentalement du régime en vigueur dans l'ouest des États-Unis, où les droits sont définis par appropriation et où les transactions font l'objet de nombreuses restrictions.

Le Code de l'eau de 1981 constitue la base légale du négoce des droits sur l'eau (encadré 3.2). La plupart des transactions se font entre irrigants. Sur le marché le plus actif, dans la vallée du Limarí (région IV), les transferts de droits portent sur quelque 7.2 millions de m<sup>3</sup> d'eau chaque année; dans la plupart des autres régions du pays, les marchés de l'eau sont inactifs. Au lieu d'améliorer l'efficacité dans l'utilisation de l'eau, le système a eu pour principal effet économique de stimuler les investissements privés des compagnies d'hydroélectricité, les droits de propriété ayant été renforcés. De nombreux différends relatifs à l'eau ont été portés devant les tribunaux. Le débat se poursuit sur le point de savoir comment réformer le Code de l'eau et s'attaquer à des questions telles que la *coordination* des multiples usages de l'eau, la gestion des bassins hydrographiques, le règlement des différends entre secteurs ou entre utilisations consommatrices et non consommatrices, la protection des écosystèmes fluviaux et le maintien de débits écologiques (chapitre 3).

### *Quotas de pêche individuels transférables*

Des quotas individuels transférables sont alloués aux pêcheurs pour la galathée (depuis 1992), la légine australe *Dissostichus eleginoides* (depuis 1992), la galathée *Cervimunida jhoni* (depuis 1997) et l'hoplostète orange (depuis 1999). Ces espèces représentent environ 1 % des débarquements totaux en volume et 2 % en valeur. Pour un meilleur contrôle des captures, les navires sous quota sont tenus d'accepter la présence à bord d'observateurs scientifiques, et les usines de transformation doivent recevoir des informations sur les captures.

Les permis de pêche sont définis sous forme de *parts du total admissible de captures* (TAC). Le TAC annuel est défini en fonction de critères biologiques, à l'aide de données actualisées. Le système ne prévoit aucun type de reversement individuel si le TAC diminue.

Les quotas sont attribués *par appel d'offres ouvert dans le cadre d'une adjudication publique*. Lorsqu'ils sont appliqués pour la première fois à une pêcherie déterminée, les enchères portent sur la totalité du TAC pour l'année à venir. Chaque permis a une durée de dix ans. Afin de stimuler les échanges, les autorités ont mis en place un mécanisme de dessaisissement selon lequel 10 % du TAC doit être remis aux enchères chaque année, les permis initiaux étant réduits en conséquence. Pour maintenir leurs quotas, les opérateurs doivent revenir en permanence sur le marché. Les pêcheurs qui n'épuisent pas leur quota durant l'année civile ne peuvent pas conserver le reliquat; autrement dit, il n'y a pas de possibilité de mise en réserve. Bien que la loi prévoit que les quotas sont ouverts aux investisseurs étrangers, il existe une barrière à l'entrée du fait que le poisson ne peut être débarqué que par des navires chiliens.

## 2.5 Autres instruments

### *Aménagement du territoire*

Au Chili, l'aménagement du territoire est axé sur les *zones urbaines*. Le ministère du Logement et de l'Urbanisme (MINVU) est l'autorité principalement responsable de l'élaboration des règles d'occupation des sols et des lignes directrices connexes, conformément à la loi générale sur l'urbanisme et la construction (loi n° 19-778). Des efforts sont déployés pour développer l'aménagement du territoire à l'échelon régional et local. Des *plans régionaux de développement urbain* (PRDU) à caractère indicatif couvrent les zones où l'urbanisation devrait être limitée pour des raisons environnementales (espaces naturels protégés, par exemple) (chapitre 4). Les plans communaux et intercommunaux d'occupation des sols ont force exécutoire. L'aménagement du territoire à l'échelon régional et local ne comporte pas de mécanisme participatif formel, mais tous les plans sont soumis à des EIE. Cinq des 13 PRDU sont achevés ou sur le point de l'être; ceux qui couvrent les principales zones métropolitaines (Santiago, Concepción et Valparaíso) en sont encore au stade initial. Environ 31 % des communes ont un plan municipal d'occupation des sols opérationnel, 29 % ont un plan obsolète et 40 % n'en ont aucun. La planification réglementaire intercommunale ne s'est développée que dans les zones côtières du nord. Le MINVU est en train d'élaborer des lignes directrices à l'appui de l'aménagement du territoire régional et local.

Outre le MINVU, les ministères et organismes chargés des transports, de l'agriculture, de l'énergie, de l'environnement et des travaux publics, entre autres

domaines, jouent différents rôles dans l'aménagement du territoire et utilisent divers instruments de planification spatiale. Les dispositifs actuels n'ont pas permis d'éviter les pressions sur l'environnement résultant des modifications de l'utilisation des sols; des problèmes tels que la prolifération urbaine et l'implantation d'usines dans des zones écologiquement sensibles ou dans des régions exposées à des catastrophes naturelles restent préoccupants. Une approche plus coordonnée de l'aménagement du territoire est indispensable. Des initiatives ont été prises récemment pour mieux prendre en compte la viabilité écologique et la participation des citoyens à l'aménagement de l'espace. En 2002, la CONAMA et le MINVU ont signé un accord de coopération technique en vue de *favoriser les effets de synergie entre la gestion environnementale et l'aménagement du territoire*, à partir d'un projet pilote sur l'aménagement de l'espace écologiquement viable dans la région métropolitaine (projet OTAS). Il est nécessaire d'intégrer les préoccupations environnementales dans l'aménagement de l'espace et de développer la participation du public en la matière. Il est probable que cette stratégie susciterait des retombées sanitaires positives, améliorerait la qualité de la vie, contribuerait à la protection de la nature et de la biodiversité et favoriserait les activités touristiques.

### *Approches volontaires*

Indépendamment des engagements écologiques que le Chili a souscrits dans le contexte de la libéralisation des échanges, les initiatives conjointes privé-public favorisent des normes environnementales élevées dans *les industries exportatrices*. Les marchés d'exportation du Chili se trouvent principalement dans les pays de l'OCDE, où les consommateurs, les producteurs et les institutions financières sont habitués à des normes environnementales exigeantes. Ainsi, les efforts déployés en matière de *responsabilité sociale des entreprises* donnent au Chili la réputation d'un fournisseur fiable et d'un pays d'accueil attractif pour les investissements.

Des *accords de production propre* (APL) ont été conclus ces dernières années, et coordonnés par le Conseil pour la production propre sous l'égide de la CORFO. La CONAMA participe à l'examen et à l'approbation de ces accords, dans le cadre desquels un secteur ou une branche industrielle s'engage à atteindre certains objectifs environnementaux dans un délai déterminé. Les *principales questions environnementales couvertes* sont la gestion des déchets liquides et solides, la santé au travail, les émissions atmosphériques, les rejets dans l'eau, le prompt respect des normes et l'adoption volontaire de normes prévues. Les premiers accords de ce type, couvrant 300 sociétés, ont été signés en 1999 et 2000. Seize accords sont aujourd'hui en vigueur, dans les secteurs de l'agriculture, de la chimie, du bâtiment, de la pêche, des forêts et des industries extractives; *ils couvrent plus de 1 800 entreprises* qui représentent ensemble près de la moitié du PIB (tableau 5.6). La plupart des secteurs

concernés sont tournés vers l'exportation. Environ 80 % des signataires sont des PME. Dans la métallurgie, quelque 5 millions USD ont été dépensés en application de ces accords, afin de réduire les émissions de polluants atmosphériques et améliorer la technologie de traitement des déchets solides dans les fonderies de la région métropolitaine. En outre, des *accords-cadres* trans-sectoriels visant des objectifs stratégiques ont été conclus pour les exportations de produits alimentaires transformés (2000), les grandes exploitations minières (2000) et les déchets d'emballage (2002).

Tableau 5.6 Principaux accords de production propre

Secteur et branche	Régions	Nombre de signataires (entreprises)				
		Micro-entreprises	Petites entreprises	Moyennes entreprises	Grandes entreprises	Total
<b>Agriculture</b>						
Producteurs de fromage	2003 X	–	–	1	11	12
Éleveurs de porcs	1999 V à VII et région métropolitaine	–	11	19	12	42
Producteurs de fruits et légumes	2002 V à X, région métropolitaine		377	415	92	884
Viticulteurs	2003 IV à VIII, région métropolitaine	98	310	65	49	522
<b>Produits chimiques</b>						
Déchets d'emballage	2000 II, V, VIII, XII et région métropolitaine	–	–	12	30	42
Eaux résiduaires	1999 Ensemble du territoire	–	–	8	20	28
<b>Construction</b>						
Maçons	2004 Région métropolitaine	39	–	–	–	39
Secteur de la construction	2000 Région métropolitaine	–	–	4	47	51
Secteur de la construction	2003 IX	–	1	5	4	10
<b>Pisciculture</b>						
Salmoniculteurs	2003 X	–	–	4	44	48
Producteurs de pétoncles	2003 III et IV	6	11	9	–	26
<b>Sylviculture</b>						
Production de pâte à papier	1999 VII à IX	–	–	–	3	3
Scieries	2004 VII à X	–	–	13	43	56
<b>Métallurgie</b>						
Fonderies	1999 Région métropolitaine	1	4	18	23	46
<b>Total</b>		<b>144</b>	<b>714</b>	<b>573</b>	<b>378</b>	<b>1 809</b>

Source : CONAMA.

L'industrie chilienne progresse sur la voie de la *certification ISO 14001*, moins vite cependant que l'Argentine ou le Brésil. Depuis 1997, plus de 70 entreprises ont obtenu la certification ISO 14001 au Chili, principalement dans la sylviculture, les cultures fruitières, la vitiviniculture et les industries extractives. *Les autres programmes de certification écologique* très présents sont ceux du Forest Stewardship Council, ainsi que la Norme nationale de gestion forestière durable (CERTFOR), de création plus récente, qui est reconnue par le Programme de reconnaissance des certifications forestières (PEFC). D'autre part, l'agriculture biologique se développe rapidement, les procédures de certification étant surtout le fait d'entreprises étrangères. L'industrie chimique chilienne encourage la participation au programme *Responsible Care* coordonné par le World Business Council for Sustainable Development. Un programme officiel d'*éco-étiquetage pour les produits exempts de CFC* a été engagé en 1995 dans le cadre du Protocole de Montréal, que le Chili a ratifié en 1990. Toutefois, une seule entreprise a demandé à utiliser ce label, de sorte que le programme a été suspendu.



# 6

## INTÉGRATION SECTORIELLE : INDUSTRIES EXTRACTIVES, FORÊTS, AQUACULTURE\*

### Thèmes principaux

- Vers une exploitation minière durable
- Plantations forestières
- Établissement d'une stratégie de gestion durable des forêts
- Encouragement d'une aquaculture durable
- Salmoniculture et Principes directeurs de l'OCDE à l'intention des entreprises multinationales

\* Ce chapitre fait le bilan des progrès réalisés depuis 1990.

## Recommandations

Les recommandations suivantes font partie des conclusions et recommandations générales de l'examen des performances environnementales du Chili :

- poursuivre les efforts pour réduire l'*impact environnemental* du secteur minier (pollution de l'air par le SO<sub>2</sub> et l'arsenic, pollution de l'eau, sites abandonnés et digues à stériles) ;
- accorder une attention particulière aux *petites et moyennes entreprises du secteur minier* en leur offrant une assistance technique et financière, des services de conseil et la possibilité de mieux communiquer avec les grandes compagnies minières ;
- accroître la *contribution financière du secteur minier* afin de soutenir l'investissement à long terme dans le capital humain et social et d'appliquer le principe pollueur-payeur conformément à la loi-cadre sur l'environnement ; étudier quel mécanisme permettrait de tirer pleinement profit des rentes de ressources associées à l'exploitation minière ;
- promouvoir la concertation entre les parties intéressées sur les *orientations stratégiques nationales* concernant les ressources forestières (protection, gestion durable, plantation) ;
- adopter et mettre en œuvre des mesures favorables à la *gestion durable des forêts naturelles*, telles que la rétribution des services environnementaux, les mécanismes de soutien conditionnel, les partenariats et la coopération entre les parties intéressées sur les questions générales de gestion ;
- renforcer les *capacités de contrôle* de la Société nationale des forêts (CONAF) ;
- améliorer la *protection sanitaire et environnementale en aquaculture* (lutte contre l'eutrophisation, prévention des fuites de saumons d'élevage, équilibre écologique des lacs, maîtrise des antibiotiques, vigilance épidémiologique, éradication des maladies infectieuses, par exemple), notamment en *renforçant les capacités de contrôle du respect des dispositions réglementaires* ;
- appliquer le *principe pollueur-payeur* dans le secteur aquacole, dans le contexte de la loi-cadre sur l'environnement ;
- mener à bonne fin l'établissement d'un *plan de zonage précis pour l'aquaculture côtière* ; mettre en place une gestion intégrée de l'environnement dans les zones côtières.

## Conclusions

### *Industries extractives*

Le secteur minier représente 8,2 % du PIB et 42 % de la valeur totale des exportations. Le Chili est le premier producteur mondial de cuivre. Sa production minière a augmenté de 265 % depuis 1990. La production de cuivre est un secteur à forte intensité de capital qui emploie 1,2 % de la main-d'œuvre totale. Une unité

environnementale a été créée au sein du ministère des Mines en 1991. Le Chili a réduit de deux tiers les *émissions de SO<sub>x</sub>* de ses fonderies de cuivre, fixé des normes pour leurs émissions d'arsenic et amélioré leur efficacité énergétique. Le secteur minier effectue depuis longtemps déjà des *EIE*. Les 14 plus grandes compagnies minières du pays, notamment l'entreprise publique CODELCO (premier producteur mondial de cuivre), ont obtenu la certification ISO 14001 ou appliquent leur propre système de *gestion environnementale*. Les grandes compagnies minières ont conclu des *accords volontaires sur la production propre*. Le secteur minier semble bien engagé sur la voie de la viabilité écologique.

Néanmoins, l'industrie minière reste la première responsable des émissions de SO<sub>x</sub> au Chili et des *émissions d'arsenic* dans plusieurs régions. Il importe de réduire encore les *émissions de particules* et d'améliorer le rendement d'utilisation de l'eau dans ce secteur. Un tiers des digues à stériles abandonnées sont dans un état inacceptable ou défectueux. Près de la moitié des effluents des grands sites miniers ne sont pas traités. Les *petites et moyennes entreprises du secteur minier* ne respectent souvent pas les réglementations. On dispose de peu d'informations sur la contamination des sols par les métaux lourds et les substances toxiques imputables aux activités minières. Le Chili ne possède pas de plans de dépollution des *mines abandonnées*. L'impact sur l'environnement du transport des minéraux a été évalué seulement dans le contexte du système d'EIE. Pour progresser sur la voie de l'exploitation durable, le secteur minier devra trouver un juste équilibre entre les aspects économiques, environnementaux et sociaux et des mécanismes devront notamment être mis en place pour soutenir l'investissement dans le capital humain et social, appliquer le principe pollueur-payeur et percevoir les rentes de ressources associées à l'exploitation minière.

### *Forêts*

L'industrie forestière représente 3.5 % du PIB et 12 % de la valeur totale des exportations. Le Chili arrive au troisième rang mondial pour les exportations de copeaux de bois et au sixième pour les exportations de pâte. Les plantations d'arbres, ressource naturelle renouvelable, ont considérablement augmenté pour atteindre 2.2 millions d'hectares, soit 14 % du couvert forestier. La production de bois des forêts plantées a augmenté de 180 % depuis 1990, au profit des forêts naturelles dont la *superficie*, égale à 13.4 millions d'hectares, s'est *maintenue à un niveau remarquable*. Le Chili a adopté des normes concernant la déforestation, notamment l'obligation de reboiser après exploitation, d'opérer des coupes d'éclaircie sélectives sur les versants escarpés et de classer les sols pour éviter qu'ils ne soient convertis à l'agriculture. Près d'un tiers des forêts naturelles se trouvent dans des *zones protégées*. Depuis 1974, la plantation intensive (principalement de pins de Monterey)

sur les massifs côtiers a favorisé la *restauration des terres érodées* abandonnées par les agriculteurs. Un projet de loi sur les forêts naturelles prévoit d'octroyer des aides aux agriculteurs propriétaires de forêts naturelles qui adoptent des pratiques de gestion forestière durable tout en diversifiant leurs revenus. Certains progrès sont déjà été observés sur la voie d'une *gestion durable des forêts*. Des projets pilotes intégrant des éléments de gestion durable sont menés dans les forêts naturelles depuis 1992. La *certification forestière* gagne du terrain depuis quelques années.

Cependant, les effets environnementaux, aussi bien positifs que négatifs, des plantations n'ont guère été pris en compte (conservation des sols et des ressources en eau, qualité de l'eau et biodiversité). Toute exploitation forestière de plus de 500 hectares par an doit en principe faire l'objet d'une EIE, mais les propriétaires contournent cette obligation en segmentant la superficie exploitée; aucune EIE n'est demandée pour les nouvelles plantations. Bien que les quantités de bois récoltées dans les forêts naturelles aient diminué grâce à l'expansion des forêts de plantation, les forêts naturelles *fournissent toujours du bois de feu*. La *diversité génétique* des plantations forestières est *pauvre* et le recours massif à l'eucalyptus cloné pour produire de la pâte accroît le risque d'épidémies. Les *subventions en faveur des boisements* (225 millions USD depuis 1974) ont encouragé la conversion de certaines forêts naturelles, mais de façon localisée; le dispositif de subventions a été réorienté au profit des petits propriétaires et des objectifs de conservation des sols. Peu d'efforts ont été consacrés à la protection des rivages boisés, en dépit des dispositions prévues à cet effet. Il serait bon d'étudier plus avant les possibilités de regroupement des propriétaires forestiers pour réaliser des économies d'échelle en s'acheminant vers une gestion durable des forêts naturelles.

### *Aquaculture*

La production aquacole a augmenté de 825 % en volume depuis 1990, et le Chili est désormais le *deuxième producteur et exportateur mondial de salmonidés* (après la Norvège). On prévoit actuellement un doublement de la production, en particulier dans les régions méridionales X et XI où l'aquaculture est devenue une industrie à forte intensité de capital qui profite directement et indirectement à l'emploi. En application de la *réglementation environnementale de l'aquaculture* de 2001, des mesures ont été prises pour protéger l'environnement dans les sites d'élevage et promouvoir une aquaculture plus durable. Une *caractérisation préliminaire des sites* est exigée pour les nouvelles exploitations aquacoles. Les premiers rapports sur l'état de l'environnement dans le secteur de l'aquaculture sont en préparation. Près de 1 400 projets aquacoles ont fait l'objet d'une EIE et 60 % d'entre eux ont été approuvés. En outre, 48 producteurs de saumons (représentant 80 % des exportations) ont signé un *accord sur la production propre*.

Toutefois, ce n'est que récemment que le secteur a commencé de s'engager sur la voie d'une aquaculture durable. Les pouvoirs publics et l'industrie aquacole ont pris conscience des enjeux et commencé à s'y attaquer. La *pollution de l'eau* résultant des excédents de nourriture et des déjections des élevages peut contribuer à l'eutrophisation des lacs, des fjords et des zones côtières. La qualité de l'eau dans les zones aquacoles dépend aussi des mesures prises dans d'autres secteurs, comme la foresterie (dans la mesure où les bassins lacustres situés en zones forestières se prêtent mieux à la salmoniculture), l'agriculture (les éléments nutritifs contaminant l'eau par ruissellement), et les services de l'eau (étant donné les effets du traitement des effluents urbains et industriels). Le contrôle de la qualité de l'eau ne peut donc être efficace qu'en présence de politiques intersectorielles détaillées. L'aquaculture chilienne ayant eu largement recours aux *antibiotiques*, des réglementations ont été mises en place en 2003 pour commencer à encadrer l'utilisation de ces substances. L'introduction accidentelle dans les *écosystèmes aquatiques* de saumons adultes échappés des cages en mer n'a pas été évaluée. Une attention particulière devrait être portée à l'augmentation de la demande de farine de poisson dans les élevages de saumons, qui pourrait constituer une menace pour certains *stocks marins* (anchois, maquereaux, sardines, par exemple), même s'il existe pour chacun d'eux un total admissible de capture. Des conflits sont apparus localement entre les salmoniculteurs et l'industrie du tourisme, même si des efforts sont faits pour mener à bien la délimitation des zones jugées adaptées à l'aquaculture.



## 1. Industries extractives

### 1.1 Objectifs de la politique environnementale

Les activités minières jouent un rôle primordial dans l'économie du Chili (encadré 6.1). En 1991, avant la promulgation de la loi-cadre de 1994 sur l'environnement, une unité environnementale a été créée au sein du ministère des Mines. Dans le cadre de la politique de développement durable du gouvernement, le ministère a élaboré des principes et pratiques destinés à encourager une exploitation minière durable, lesquels ont été formulés dans la *Stratégie environnementale pour les industries extractives* de 1998. Le principal objectif poursuivi est « d'encourager le développement durable du secteur minier national en vue de développer des activités minières efficaces et efficaces, du point de vue tant économique qu'environnemental ».

### Encadré 6.1 Principales caractéristiques du secteur minier

Grâce à sa grande richesse en gisements de qualité et à une activité minière vieille de plus d'un siècle, le Chili possède l'un des secteurs miniers les plus grands et les plus développés du monde. Le Chili est le *premier fournisseur mondial de cuivre*, ainsi que de minerais et de concentrés de cuivre, avec des réserves attestées de 165 millions de tonnes. Entre 1990 et 2002, la production de cuivre a pratiquement triplé, creusant ainsi l'écart entre le Chili et les autres pays producteurs. Les principaux débouchés à l'exportation pour le cuivre chilien sont la Chine, le Japon, la Corée, les États-Unis, l'Italie et la France.

Le secteur des mines et minerais représentait 8.2 % du PIB en 2002, en hausse de 6.7 % par rapport à 1996. Ce secteur comprend les métaux et non-métaux (tableau 6.1) et, dans une moindre mesure, le charbon, le pétrole brut et le gaz naturel. Les exportations de produits miniers du Chili se sont élevées à 8.8 milliards USD en 2003, ce qui représente 46 % de la valeur totale des exportations. L'investissement direct étranger dans les activités minières est considérable, avec une moyenne de 1.2 milliard USD par an entre 1990 et 2003. La part du secteur dans l'emploi a été ramenée de 1.8 % à 1.3 % pendant la même période, reflétant une forte progression de la productivité. L'activité minière est la principale source de croissance et de revenu de plusieurs régions, en particulier dans le nord du pays.

Suite à la nationalisation de l'industrie chilienne du cuivre (1970-73), la rapide expansion du secteur minier a entraîné une profonde transformation de la structure de propriété des grandes compagnies minières du Chili. La forte hausse de la production de cuivre depuis 1990 s'explique essentiellement par *l'accroissement de l'activité des sociétés privées*, en particulier en ce qui concerne l'ouverture de nouvelles mines (La Escondida, par exemple). En 1990, 77 % de la production chilienne de cuivre provenait des mines d'État, mais aujourd'hui le secteur privé assure 67 % de la production, même si la *Société nationale du cuivre* (CODELCO), à capitaux publics, demeure le plus grand producteur mondial de cuivre, avec 33 % de la production nationale et 12.5 % de la production mondiale. *L'Entreprise nationale des mines* (ENAMI), qui est aussi une entreprise publique et assure des prestations de services auprès des PME, est le huitième exportateur mondial de produits du cuivre.

La *Commission chilienne du cuivre* (COCHILCO) exerce auprès du ministère des Mines un rôle consultatif sur l'action publique, les performances des entreprises publiques et les autorisations de contrats d'investissement. Le Service national de géologie et des mines (SERNAGEOMIN) réalise des inventaires géologiques, recueille des données sur les ressources minérales et tient un registre des concessions minières. Le *Conseil des mines*, fondé en 1998, représente les principales compagnies minières du Chili, qu'elles soient privées ou publiques; la Société nationale des mines, créée en 1883, regroupe les syndicats du secteur.

Les émissions de soufre des fonderies de cuivre constituent depuis longtemps une des grandes priorités environnementales des pouvoirs publics en raison de leurs conséquences pour la santé humaine et le milieu naturel, car elles ont un impact négatif non seulement sur les écosystèmes naturels environnants, mais également sur la production agricole.

## 1.2 Cadre législatif et réglementaire

Tous les minerais présents dans le sous-sol n'appartiennent en aucun cas au propriétaire du sol, mais à l'État. Conformément à la loi organique constitutionnelle de 1982 relative aux concessions minières et à la loi de 1983 sur les industries extractives, les sociétés chiliennes et étrangères sont autorisées à explorer ou exploiter des gisements dans le cadre d'un régime de concessions, dont les prix ne sont pas liés à la production.

La stratégie de lutte contre la pollution atmosphérique dans le secteur minier consiste davantage à faire respecter des objectifs de qualité de l'air ambiant qu'à imposer des normes d'émission uniformes fondées sur les meilleures technologies

Tableau 6.1 Production de minerais

Types de minerais	Valeur des exportations 2003 (millions USD)	Production 2002			
		Milliers de tonnes	Variation 1991-2002 (%)	Classement mondial	Régions
<b>Métalliques</b>					
Cuivre	7 500	4 620	154	1	I à VI + RM; II (51 %)
Molybdène <sup>a</sup>	346	29	104	3	II à VI + RM; II + IV (71 %)
Or	301	0.04	34	12	II à VI + RM + XI; II + III (81 %)
Fer	136	7 200	-13	..	II + III; II (71 %)
Argent	94	1.2	78	8	II à VI + RM + XI; II + III (75 %)
Autres <sup>b</sup>	63	51	-33	..	III + XI
<b>Non-métalliques</b>					
Nitrates et iode	210	13	136	..	I + II; I (62 %)
Carbonate de lithium	45	35	311	..	II
<b>Total</b>	<b>8 762</b>		<b>265<sup>c</sup></b>		

a) Sous-produit de la production du cuivre.

b) Comprend le zinc raffiné (région XI), le minerai de manganèse (région III) et le plomb raffiné (région XI).

c) Indice de la production de minerais.

Source : Banque centrale du Chili; SERNAGEOMIN.

disponibles (chapitre 2). Pour faire appliquer les normes de qualité de l'air, les CORAMA, agences régionales de la Commission nationale de l'environnement (CONAMA), exigent que la zone où une ou plusieurs normes ont été dépassées soit déclarée « saturée ». La loi-cadre de 1994 stipule qu'un plan d'épuration de l'air doit alors être mis en place dans les 90 jours. Des normes de qualité destinées à lutter contre les émissions de SO<sub>2</sub>, de particules et d'arsenic provenant des sources d'émission importantes à l'échelle du pays ont été édictées en 1991, puis révisées et complétées (tableau 2.1). En 1990, plus de 90 % des émissions chiliennes de SO<sub>2</sub> provenaient de fonderies de cuivre. Toutes les zones en périphérie des fonderies d'État ont été déclarées saturées, et des plans d'épuration de l'air ont dû être mis en place, accompagnés notamment de calendriers de réduction des émissions par polluant et par source (tableau 2.2). En 1998, un *calendrier de réduction des émissions pour l'arsenic* contenu dans les particules a été établi pour les sept fonderies de cuivre du pays, ainsi que pour l'usine de grillage du site minier El Indio.

En ce qui concerne la *contamination des eaux*, les compagnies minières ont jusqu'en septembre 2006 pour mettre leurs activités en conformité avec les normes d'émission publiées en 2000 et en 2002 pour les rejets directs d'eaux industrielles usées dans les eaux de surface et les eaux souterraines (chapitre 3). Les droits sur l'eau sont régis par le Code de l'eau de 1981 (chapitre 3). La construction de digues à stériles est réglementée depuis 1970.

La construction d'installations *d'évacuation et de traitements des déchets* est réglementée depuis 1978 (Code de la santé publique) et la mise en décharge des déchets solides depuis 1985 (Décret suprême n° 72/85 du ministère des Mines sur la sûreté des activités extractives). Ce dernier décret a été révisé en 2003 (Décret suprême du ministère des Mines n° 132) afin d'introduire des dispositions relatives aux plans de fermeture des mines.

L'industrie minière a été la première à avoir recours au *système d'évaluation de l'impact environnemental* (SEIA), qu'elle a appliqué avant même qu'il ne soit devenu obligatoire en 1997. Sur la période 1993-2004, 32 % des investissements réalisés par les compagnies minières l'ont été dans le cadre du SEIA.

### 1.3 Approches volontaires

Au fil des ans, le secteur minier du Chili a su allier progrès en matière de gestion environnementale et recherche d'une meilleure compétitivité. La plupart des grandes compagnies minières présentes au Chili ont *obtenu une certification ISO 14000* ou appliquent leur propre système de gestion environnementale d'entreprise. Quelque 80 % des exportations de cuivre sont certifiées ISO 14001. En 2003, la CODELCO a

obtenu la certification ISO 14001 pour l'ensemble de ses unités de production. Elle avait entrepris dès 2002 d'accompagner la publication de son rapport annuel d'un rapport sur l'environnement, conformément aux normes édictées dans le cadre de la Global Reporting Initiative.

Les plus grandes compagnies minières sont également parties prenantes à des *accords sur la production propre*. En 2000, le Conseil des mines a élaboré un accord-cadre prévoyant notamment des « bonnes pratiques », que les grandes entreprises ont décidé d'appliquer de leur propre initiative. Cet accord-cadre porte sur la fermeture de mines, l'utilisation rationnelle de l'énergie et de l'eau, la gestion des déchets et des effluents, et les drainages miniers acides. Un accord sur la pollution par le mercure des petits sites miniers est à l'étude, de même que la mise sur pied d'usines pilotes appliquant des technologies nouvelles.

#### 1.4 Performances environnementales

##### *Gestion de l'air*

Depuis le début des années 90, des plans de dépollution ont fixé des objectifs de réduction des émissions de SO<sub>2</sub> et PM<sub>10</sub> pour chacune des cinq fonderies de cuivre d'État (tableau 2.2). Les émissions de SO<sub>2</sub> ont de ce fait diminué de plus de 70 % en 1990-2002 (tableau 6.2). La production de soufre extrait des gaz des fonderies d'État est passée de 0.14 million de tonnes en 1990 à 1.0 million de tonnes en 2002, le taux moyen de récupération étant porté de 19 % à 80 %. Cette évolution s'est traduite par *un fort découplage des émissions de SO<sub>2</sub> et de la production de cuivre des fonderies*. Le ratio des tonnes de SO<sub>2</sub> émises aux tonnes de cuivre produites s'élève désormais à 0.38 pour les sept fonderies du pays (0.42 pour les cinq fonderies d'État).

Les fonderies de cuivre continuent cependant d'être à l'origine de 76 % du total des émissions de SO<sub>x</sub> (tableau 2.4), et *les émissions de SO<sub>x</sub> par unité de PIB demeurent très élevées* par rapport aux pays de l'OCDE (figure 2.1). L'essentiel de la croissance de la production de cuivre depuis 1990 est imputable aux entreprises à capitaux étrangers (encadré 6.1), qui exportent des concentrés de cuivre destinés à être traités par fusion dans d'autres pays, ou qui font appel à un procédé hydrométallurgique ne nécessitant pas de fusion. C'est donc essentiellement à la CODELCO qu'il appartient de faire des efforts pour réduire ses émissions de soufre. En 2000, lors de la révision du plan d'épuration de l'air établi en 1993 pour Chuquicamata (région II), site de la plus importante fonderie de la CODELCO, les objectifs de réduction des émissions ont été durcis pour le SO<sub>2</sub> et l'arsenic.

La diminution des émissions de SO<sub>2</sub> a eu des effets secondaires positifs sur l'environnement. Le SO<sub>2</sub> extrait des gaz de fonderie a servi à produire de l'acide

sulfurique, et l'arsenic contenu dans les poussières de fonderie ou les effluents des usines de production d'acide sulfurique a été neutralisé sous forme d'arséniate de fer ou d'arséniate de calcium. De ce fait, sur la période 1999-2002, la réduction totale des *émissions de particules et d'arsenic* des fonderies d'État a atteint 67 % et 77 % respectivement (tableau 6.2). Les deux fonderies privées (Altonorte et Chagres) respectent toutes les normes de qualité de l'air en vigueur, qu'elles soient primaires ou secondaires.

Les conditions naturelles du pays favorisent le *développement de grappes ou « pôles » d'entreprises*. Diverses études réalisées au Chili ont cherché à comprendre de quelle manière ces grappes peuvent accroître la compétitivité et renforcer les liens entre les grandes entreprises de production de cuivre et les PME qui sont leurs fournisseurs. Les entreprises appartenant à un même « pôle » pourraient aussi déterminer comment atteindre un objectif environnemental global, éventuellement par des échanges de permis d'émissions atmosphériques.

Tableau 6.2 **Évolution des émissions atmosphériques imputables aux activités extractives**

(milliers de tonnes)

Polluant atmosphérique	1990	1995	1999	2002
SO <sub>2</sub>	2 002	1 681	1 120	540
PM <sub>10</sub> <sup>a</sup>	..	..	9.0	2.9
Arsenic <sup>b</sup>	..	..	5.7	1.3

a) Comprend uniquement les cinq fonderies d'État. Les fonderies privées (Altonorte et Chagres) n'assurent aucun suivi de leurs émissions.

b) Arsenic présent sous forme de particules.

Source : COCHILCO.

### *Gestion de l'eau*

*Des efforts ont été déployés pour remédier à plusieurs cas extrêmement graves de contamination de l'eau* par les grandes exploitations minières. Pendant plus de 30 ans, les déchets de la mine El Salvador de la CODELCO (région III) ont été rejetés directement dans la baie de Chañaral, entraînant le dépôt de limon sableux contenant

des métaux lourds et l'accumulation de cuivre et d'autres métaux lourds dans certaines espèces marines. En 1990, un arrêt du tribunal a imposé à la mine de construire une digue à stériles, ainsi qu'une usine de traitement des effluents. De la même manière, dans la région de Diego de Almagro (région III), où des résidus d'une usine de l'ENAMI étaient rejetés directement dans le rio Salado, une digue destinée à retenir les déchets de soufre a été construite en 1990. On peut citer également l'exemple du rio Loa (région II), dont les eaux contenaient systématiquement des concentrations en arsenic supérieures aux limites admissibles et pour lesquelles des mesures de traitement ont été prises dès le début des années 70. En 2003, 56 % des effluents des grands sites miniers (y compris les villes minières) étaient traités et 58 % des plus grandes compagnies minières respectaient les nouvelles normes d'émission concernant les rejets directs dans les masses d'eau (une totale mise en conformité est exigée pour la fin de l'année 2006).

Selon diverses études réalisées en 1999 par l'Université du Chili, cependant, *les activités minières continuent de provoquer une contamination à l'arsenic* des rios San José et Loa (région II), Limarí et Cogoti (région IV) ainsi que Aconcagua, Chacabuquito et Rapel (région V), de même que du marais d'Alhué et de la Pampa del Tamarugal (région I). L'impact des activités minières sur la qualité de l'eau, en particulier la contamination par les drainages miniers acides, ne fait pas l'objet d'un suivi systématique. Un tiers des grandes compagnies minières ne mesurent pas la qualité de leurs effluents.

*Les pressions exercées par les activités minières sur les usages de l'eau* peuvent être considérables à l'échelle locale ou régionale, en particulier dans les zones arides (les industries extractives sont par exemple responsables de 70 % de la consommation d'eau dans la région II et 60 % dans la région III). La consommation d'eau de l'ensemble du secteur minier a augmenté de 23 % entre 1990 et 2002 (tableau 3.1). Cette évolution devrait se poursuivre dans la mesure où l'on s'attend à un accroissement de la production de cuivre, qui devrait se traduire par une hausse des prix des droits sur l'eau, en particulier pour les aquifères, dont beaucoup affichent déjà un faible taux de recharge (chapitre 3). Les principales compagnies minières exploitant le cuivre recyclent en moyenne 60 % de l'eau qu'elles utilisent. Le rendement d'utilisation de l'eau devrait encore s'améliorer avec la mise en œuvre de l'accord de production propre que les grandes compagnies minières ont signé en 2002. Certaines mines ont recours à des eaux usées urbaines traitées (chapitre 3).

### *Sites contaminés*

Les sites abandonnés témoignent du passé minier du Chili. Les *plans de fermeture des sites miniers* ont donné lieu à l'établissement de principes directeurs portant, entre autres, sur la protection de la santé humaine et de l'environnement.

Toutefois, jusqu'à présent, aucune compagnie minière publique ou privée n'a élaboré de plan officiel détaillé, et rares sont celles qui sont disposées à essayer de restaurer les conditions environnementales qui prévalaient avant le début de leurs activités minières. La COCHILCO a entrepris la rédaction d'un projet de loi sur la fermeture des sites miniers.

*L'abandon des digues à stériles*, qui met en danger à la fois la population et l'environnement, représente un défi majeur. Si une digue se rompt, les effluents déversés peuvent contaminer les eaux de surface et les eaux souterraines, détruire les terres agricoles et constituer une menace pour la vie humaine. La majeure partie des 658 digues à stériles du Chili se situent dans la région IV (57 %) et la région III (24 %). Entre 28 % et 40 % des digues à stériles ont été laissées à l'abandon; sur ce total, 8 % sont dans un état inacceptable, 14 % dans un état inacceptable à défectueux et 15 % dans un état défectueux. La réglementation chilienne relative à la construction de digues est sévère, mais ne prévoit aucune disposition pour la gestion des digues en fin de vie. Des digues construites selon d'anciennes techniques continuent d'être utilisées et sont exposées à un risque sismique. Il conviendrait d'évaluer la pollution générée par les sites miniers abandonnés, en particulier les digues à stériles, et d'élaborer un plan national de dépollution des sites contaminés.

### 1.5 Recettes fiscales et investissements environnementaux

Le régime fiscal chilien n'impose pas aux compagnies minières une charge excessive. Le secteur minier ne bénéficie pas non plus de conditions fiscales spéciales, dans la mesure où le système de taxes uniformes et déductibles mis en place par le Chili s'applique de la même manière à tous les secteurs productifs. Sur la période 1991-2002, le produit des taxes sur les grandes exploitations minières de cuivre du secteur privé s'est élevé à 1.9 milliard USD, soit une moyenne de 158 millions USD par an. Au total, les recettes fiscales attendues pour la période 2003-10 devraient atteindre 2.8 milliards USD. Les permis d'exploitation dégagent quelque 30 millions USD par an, qui sont reversés à un fonds régional de développement (70 %) et aux municipalités locales (30 %).

*La COLDELCO est assujettie à trois types de mesures fiscales* : i) un impôt sur le revenu des sociétés de 17 % et une taxe additionnelle de 40 % sur les entreprises publiques, prélevée sur le chiffre d'affaires; ii) des droits de douane sur les exportations; et iii) un prélèvement de 10 % sur la valeur des ventes réalisées à l'étranger, qui est alloué au budget des forces armées. Le produit global de ces trois mesures a fortement régressé, puisqu'il est passé de 1 milliard USD en 1996 à 326 millions USD en 2002 en raison de la chute du cours mondial du cuivre, tombé de 1.06 à 0.72 USD par livre. Cette tendance s'est inversée en 2003, grâce au maintien de

cours élevés imputables à une demande forte et soutenue (de la Chine, par exemple). Le bénéfice net de la CODELCO est intégré au budget général de l'État. *Les investissements environnementaux* de la COLDECO et de l'ENAMI ont atteint 2.1 milliards USD pendant la période 1990-2004 (soit 140 millions USD par an en moyenne), qui ont essentiellement été consacrés à des mesures d'épuration de l'air.

Soucieux de limiter l'irrégularité des rentrées fiscales liées au cuivre, qui représentent quelque 4 % du total des recettes publiques, les pouvoirs publics ont mis en place en 1987 un *fonds de stabilisation du cours du cuivre*. Si les cours mondiaux du cuivre sont supérieurs de 0.04 USD à 0.09 USD à un prix de référence fixé chaque année, 50 % de la différence est versée au fonds, et s'ils dépassent ce prix de référence de plus de 0.10 USD, le surcroît de recettes est intégralement reversé au fonds. En revanche, si les cours mondiaux tombent au-dessous du prix de référence de ces mêmes montants, les ressources du fonds servent à compléter les recettes fiscales de la période.

Pour attirer les investissements dans les industries extractives, la loi chilienne de 1974 sur l'investissement garantit à tout nouvel entrant une stabilité fiscale pour au moins 10 ans. À l'heure actuelle, compte tenu des records auxquels se maintiennent les cours mondiaux depuis une dizaine d'années, les compagnies minières devraient voir le montant de leurs impôts s'alourdir en compensation de la rente économique associée à l'exploitation d'une ressource non renouvelable. En 2004, le Congrès a rejeté un *projet de loi sur le versement de redevances* pouvant atteindre 3 % sur les nouveaux investissements dans des activités minières à marges d'exploitation supérieures à 5 % (chapitre 5). Un nouveau projet de loi datant de décembre 2004 propose de prélever une taxe de 5 % sur les bénéfices d'exploitation (revenus avant impôt, intérêts, dépenses exceptionnelles et frais financiers) des compagnies minières dont le chiffre d'affaires annuel est supérieur à 8 000 unités fiscales mensuelles (unités dont le montant est lié au coût de la vie). Les recettes pourraient alimenter un fonds spécial destiné à encourager l'innovation et, éventuellement, le développement des communautés locales ainsi que la gestion de l'environnement.

## 2. Sylviculture

### 2.1 Objectifs de la politique de la forêt

Depuis le milieu des années 70, le Chili a *considérablement accru sa production et ses échanges de produits ligneux* : sur la période 1990-2003, la récolte de bois a progressé de 180 % et les échanges de bois en volume de 255 % (encadré 6.2). Cette croissance devrait poursuivre jusqu'en 2020, année où la plupart des plantations forestières atteindront leur maturité.

## Encadré 6.2 Principales caractéristiques du secteur forestier

Les quatre principaux écosystèmes forestiers naturels du Chili comprennent les forêts de Valdivia, composées de peuplements mixtes hétérogènes de feuillus, qui sont situées entre Valdivia et la région XI; des forêts composées de peuplements homogènes de feuillus (coigue et lenga) dans les régions méridionales; des forêts d'araucarias des contreforts de la partie centrale de la cordillère des Andes; et des forêts de type méditerranéen. Ces écosystèmes sont restés relativement préservés jusqu'au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, époque où les colons ont défriché de vastes surfaces dans le sud pour les cultiver. L'alerce, un conifère indigène, peut vivre jusqu'à 3 000 ou 4 000 ans (encadré 4.1).

Les premières grandes plantations forestières ont été réalisées dans les années 40. Les exportations de produits forestiers et la superficie plantée en essences à croissance rapide ont commencé à décoller au milieu des années 70. Aujourd'hui, la plupart des boisements sont effectués directement par le secteur forestier. Deux grands conglomerats de fabrication de papiers et cartons, CMPC et Arauco, détiennent plus de la moitié des plantations forestières et assurent 60 % des exportations de produits ligneux.

La filière forêt-bois représente 3,5 % du PIB et 13 % de la valeur des exportations, lesquelles se chiffrent à 2,5 milliards USD par an. Parmi les secteurs nationaux d'exportation, elle se classe au troisième rang, après les industries extractives et le secteur agroalimentaire. Le Chili, qui est le troisième plus grand exportateur mondial de copeaux de bois (matière première pour la fabrication du papier), exporte aussi près de la moitié de sa production de sciages, de panneaux de bois et de pâte de résineux. Au départ, l'industrie s'était orientée vers les sciages à faible coût de production et la pâte de bois, mais les produits et les débouchés se sont largement diversifiés depuis et ont évolué vers des produits à plus forte valeur ajoutée (tableau 6.3). En volume, les principaux produits exportés sont les copeaux de bois (2,8 millions de m<sup>3</sup>), la cellulose blanchie (2,1 millions de tonnes) et les sciages (2,1 millions de m<sup>3</sup>). En valeur, les principales exportations sont la pâte de bois (35 %), les sciages (11 %) et les moultures (11 %).

La production de pâte de bois devrait doubler au cours des prochaines années avec l'arrivée à maturité de nombreuses plantations. Les capacités industrielles de production se développent en conséquence. D'ici 2006, Arauco, troisième producteur mondial de pâte de bois, prévoit de produire 856 000 tonnes de pâte par an dans une nouvelle unité de production pour laquelle la société a présenté une étude d'impact sur l'environnement. Cette unité constitue la deuxième tranche de la construction, dans la vallée d'Itata, d'un complexe de production de bois et de pâte, dont le coût s'élève à 1,4 milliard USD. La première tranche, qui est sur le point d'être achevée, comprend une nouvelle scierie d'une capacité de 300 000 m<sup>3</sup> par an, une usine de contreplaqués d'une capacité de 210 000 m<sup>3</sup> par an et une centrale électrique. Le projet d'Itata prévoit également d'investir 400 millions USD en plantations forestières, qui ont déjà été établies.

### Encadré 6.2 Principales caractéristiques du secteur forestier (suite)

La réglementation du secteur forestier du Chili est édictée par la *Société nationale des forêts* (CONAF), qui relève du ministère de l'Agriculture. Les principales attributions de la CONAF sont de contrôler les plans de gestion et de récolte que les opérateurs privés sont tenus de soumettre pour chacune des activités pratiquées dans les plantations et également d'administrer les forêts naturelles, ainsi que le programme de subventionnement des boisements. L'Institut forestier (INFOR), qui est sous la tutelle du ministère de l'Agriculture, effectue des recherches visant à favoriser une exploitation durable des forêts chiliennes. L'Association chilienne du bois (CORMA) regroupe les principales entreprises de pâtes et papiers, de fabrication de panneaux dérivés du bois, de sciages, de transformation du bois et de sylviculture, qui représentent quelque 90 % des exportations de produits forestiers du pays. En 2000, une Table ronde sur la sylviculture a été organisée dans le but d'encourager un dialogue sur la politique forestière entre le secteur public, le secteur privé et les ONG, dans le contexte des débats sur le projet de loi relatif aux forêts naturelles.

Tableau 6.3 **Évolution des exportations de produits forestiers**  
(millions USD)

	1990		1995		2003	
	Valeur	(%)	Valeur	(%)	Valeur	(%)
Pâte	320	37	1 270	54	882	35
Sciages	136	16	223	9	275	11
Produits secondaires <sup>a</sup>	76	9	190	8	569	22
Copeaux de bois	109	13	233 <sup>b</sup>	10	130	5
Contreplaqué et planches	22	3	81	3	199	8
Papier et carton	64	7	191	8	311	12
Grumes	74	9	144	6	13	1
Autres	54	6	38	2	145	6
Total	855	100	2 370	100	2 524	100

a) Comprend les moulures, le bois travaillé, les portes et autres matériaux de construction.

b) Comprend la récolte des forêts naturelles.

Source : INFOR.

La *production des plantations forestières* a augmenté de 180 % sur la période 1990-2002, et ce chiffre devrait atteindre 314 % d'ici 2020, grâce non seulement à un climat et à des sols favorables, mais aussi à une politique volontariste de développement du secteur, notamment par la mise en place d'aides au boisement en 1974 (tableau 6.4). Parmi les autres facteurs expliquant la remarquable expansion de la sylviculture commerciale figurent l'offre de terrains bon marché (au début); des coûts de main-d'œuvre faibles (comparés à ceux des pays de l'OCDE); la sécurité de la propriété foncière (l'expropriation des terres n'étant pas conforme à la Constitution); la modernisation intervenue dans le sillage de la privatisation (en particulier des deux principales usines de pâte de bois) et l'investissement direct étranger; et, enfin, le soutien financier à l'exportation, à l'enseignement et à la recherche. Au milieu des années 60, les volumes de sciages produits par les plantations d'essences exotiques ont dépassé ceux des forêts naturelles et conquis des marchés jusqu'alors alimentés par des feuillus chiliens autochtones (figure 6.1). Il existe une nette dichotomie entre les mesures de gestion des plantations et celles s'appliquant aux forêts naturelles (tableau 6.5). Au total, les 2.2 millions d'hectares de plantations forestières représentent 14 % de la superficie boisée du Chili.

Grâce à sa participation active au Groupe de travail sur les critères et les indicateurs pour la conservation et l'aménagement durable des forêts tempérées et des forêts boréales (*Processus de Montréal*), le Chili a démontré son engagement en faveur d'une gestion durable des forêts naturelles et des forêts plantées. En 1995, à Santiago, les dix pays participants au Processus de Montréal ont approuvé un ensemble détaillé de critères et d'indicateurs de conservation et de gestion durable des forêts élaborés à l'intention des décideurs publics. L'accord sur lequel a débouché

Tableau 6.4 **Évolution des boisements**  
(hectares/an)

Cadre législatif	Période	Superficie plantée
	Jusqu'en 1930	150
Loi sur la forêt	1931-73	16 000
Décret-loi 701	1974-95	90 000 <sup>a</sup>
Loi 19.561	1996-2002	91 000 <sup>b</sup>

a) Boisements principalement.

b) Essentiellement reforestation après la récolte des plantations forestières.

Source : CORMA.

Figure 6.1 Tendances dans la production de sciages, 1960-2002



Source : INFOR.

cette rencontre porte le nom de Déclaration de Santiago. En 1999, le Chili a organisé une réunion internationale d'experts consacrée au rôle des plantations forestières dans la gestion durable des forêts.

## 2.2 Les forêts plantées

### *Subventions au boisement*

Les aides au boisement ont évolué au fil des ans. Introduites en 1974 (Décret-loi n° 701) pour développer le potentiel du Chili en forêts hautement productives, les subventions (qui sont passées de 150 USD par hectare au début des années 80 à 400 USD par hectare ces dernières années) couvrent 75 % à 90 % des coûts de plantation et d'entretien pendant la première rotation. Initialement, les subventions bénéficiaient essentiellement aux grands propriétaires fonciers (possédant plus de 1 000 hectares). La réforme de 1998 (loi 19.561) avait pour objectif d'accroître le nombre des petits propriétaires fonciers pouvant bénéficier des aides et de centrer davantage le programme sur la conservation des sols. Les prix du foncier se sont emballés, et il est difficile aujourd'hui de trouver de grandes parcelles adaptées à la plantation. En dépit du relèvement des aides à l'hectare pour le boisement, la filière a réorienté ses programmes de plantation et d'investissement dans des usines de pâte de bois vers des pays, tels que l'Argentine, où l'on trouve encore facilement des surfaces

Tableau 6.5 **Sylviculture chilienne en bref**

		Boisements	Forêts naturelles
Localisation	Latitude	Régions V-XI (principalement régions VIII, IX et X)	Régions V-XII (principalement régions X et XI)
	Altitude	Chaîne montagneuse côtière initialement; plus récemment, zone de moyenne altitude de la Cordillère des Andes; Vallée centrale pour les eucalyptus	Cordillère des Andes
Propriété		73 %, essentiellement les grandes plantations (plus de 1 000 hectares), sont la propriété d'usines de pâte	59 % sont la propriété d'exploitations de taille moyenne (200 à 1 000 hectares) et 29 % appartiennent à l'État (réseau d'aires protégées)
Surveillance		CORMA	CONAF
Récolte		Bois industriel à 95 % (25 millions de m <sup>3</sup> d'équivalents grumes/année), principalement pour la fabrication de pâte	5 % de bois industriel (principalement des sciages) plus 8 millions de m <sup>3</sup> de bois de chauffage
Superficie	Superficie actuelle	2.2 millions d'hectares (74 % en pins de Monterey, 18 % en eucalyptus)	13.4 millions d'hectares, dont 5.8 millions d'hectares en forêts productives (3.4 millions d'hectares de forêts primaires et 2.4 millions pour de forêts secondaires)
	Évolution <sup>a</sup>	+45 000 hectares/par an entre 1974 et 1998; +30 000 hectares/par an depuis 1998	160 000 hectares remplacés par des plantations; superficie stable depuis le milieu des années 90
Incitations		Plantation subventionnée de 1 million d'hectares depuis 1974	Un projet de loi sur les forêts naturelles propose de favoriser la gestion durable des forêts
Principaux services environnementaux		Restauration des terres érodées Puits de carbone	Biodiversité Conservation des sols et de l'eau Réservoir de carbone

a) La reforestation après récolte n'est pas prise en compte.

Source : CONAF.

Figure 6.2 **Boisements, 1970-2002**

Source : CONAF.

bon marché. Le *nouveau défi* auquel se trouve confronté le Chili consiste à développer la foresterie paysanne en encourageant les agriculteurs à planter des arbres sur des terres cultivables marginales. En 2004, ce sont les petits propriétaires fonciers qui ont été les principaux bénéficiaires des subventions, avec 40 000 hectares plantés (contre 5 000 hectares en 1997). Depuis 2002, les petits propriétaires reçoivent une assistance technique et sont incités à former des associations afin de rechercher des économies d'échelle.

Depuis la mise en place du programme de soutien, *environ 50 % des boisements ont été subventionnés* (figure 6.2). Sur la période 1974-2002, les transferts budgétaires se sont élevés à quelque 225 millions USD. Bien que les taux de subvention soient plus élevés pour les essences indigènes, la majorité des paiements a été versée pour la plantation d'essences exotiques, en particulier le pin de Monterey (*Pinus radiata*). Plus récemment, la préférence est allée aux eucalyptus en raison de leur âge précoce d'exploitabilité (généralement avant 15 ans), des prix plus élevés des produits finis et des goûts des consommateurs asiatiques.

#### *Incidence positive des boisements sur l'environnement*

Jusqu'en 1994, quelque 84 % de la superficie de boisements ayant bénéficié d'aides (en l'occurrence, 684 000 hectares) ont fait l'objet *d'opérations de conservation des sols*. La réforme du dispositif de subventionnement, opérée en 1998,

est venue renforcer ces objectifs de conservation des sols, le taux de subventions variant désormais en fonction de la superficie, de l'essence, de la taille de la parcelle et du degré de dégradation des sols.

Plus de la moitié des boisements réalisés au Chili bénéficient d'une forme ou d'une autre de *certification forestière*; de même, plus de la moitié des boisements ont obtenu une certification ISO 14001. Près d'un million d'hectares sont certifiés au titre de la norme nationale de gestion forestière durable (CERTFOR), en vigueur depuis le milieu de l'année 2003 et reconnue par le Programme de reconnaissance des certifications forestières (PEFC) depuis 2004. Par ailleurs, 530 000 hectares ont obtenu une certification du Forest Stewardship Council (FSC).

Le Chili prend activement part aux négociations conduites en application de la *Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques* (CCNUCC) depuis la quatrième réunion de la Conférence des parties (COP4) de 1998 et soutient, entre autres, les activités relatives à la sylviculture et à la reforestation au titre du Mécanisme pour un développement propre (MDP), institué par les accords de Marrakech en 2001 et dont les formes et procédures ont été approuvées par la COP9 en décembre 2003. On estime à 20 000 hectares par an les projets chiliens de boisement et de reforestation susceptibles de satisfaire aux critères du MDP. Sous réserve de l'approbation, par la CCNUCC, de la méthodologie et des procédures envisagées pour ces projets, trois projets de boisement couvrant 17 000 hectares ont été lancés en 2003 dans l'espoir qu'ils bénéficient du MDP. Dans tous les cas de figure, il s'agit de boisements de pin de Monterey et d'eucalyptus sur des sols dégradés d'exploitations de taille faible ou moyenne, ou appartenant à des communautés Mapuche.

#### *Impact négatif des boisements sur l'environnement*

La CONAF estime qu'entre le milieu des années 70 et le milieu des années 90, 160 000 hectares de forêts naturelles ont été remplacés par des forêts plantées. Des mesures plus récentes ont montré que quelque 2 300 hectares ont été convertis chaque année en forêts de plantation dans le nord de la région X sur la période 1995-98, et 1 900 hectares par an dans la région VIII entre 1994 et 1998. Le ralentissement des boisements observé ces dernières années (tableau 6.5) a atténué les pressions exercées sur les forêts naturelles.

Cette *substitution a été favorisée* par le programme de subventionnement. Jusqu'en 1998, les terrains ouvrant droit aux subventions entraient dans les catégories « préférentiellement à vocation forestière » (catégorie classée parmi les trois dernières des huit classes de sols agricoles) et « exemptes de couvert forestier à potentialité commerciale ». Cela revenait en fait à dire que toute surface récemment dévastée par un incendie de forêt pouvait bénéficier d'une subvention. En 1998, le

droit à subvention a été étendu aux huit classes de sols agricoles, englobant ainsi les surfaces cultivables marginales, mais à condition qu'il s'agisse de terres « soumises à un risque d'érosion ou antérieurement touchées par l'érosion ».

Le nombre des *incendies de forêt* s'est accru, puisqu'il est passé d'environ 5 000 au début des années 90 à environ 6 000 ces dernières années. La superficie affectée a aussi augmenté, de 45 000 hectares à 55 000 hectares par an. Les incendies concernent principalement la prairie et les formations arbustives, suivies par les forêts naturelles. Dans ce dernier cas, on estime qu'il s'agit généralement d'incendies volontaires destinés à convertir des superficies boisées en terres cultivables, en pâturages ou en plantations d'arbres. Le coût des incendies survenant dans des plantations forestières s'élève à 14 millions USD par an, soit le double du budget consacré par la CONAF à la lutte contre les incendies, mais ces incendies sont mieux maîtrisés et ne concernent en moyenne que 7 000 hectares par an, soit 8 % des boisements.

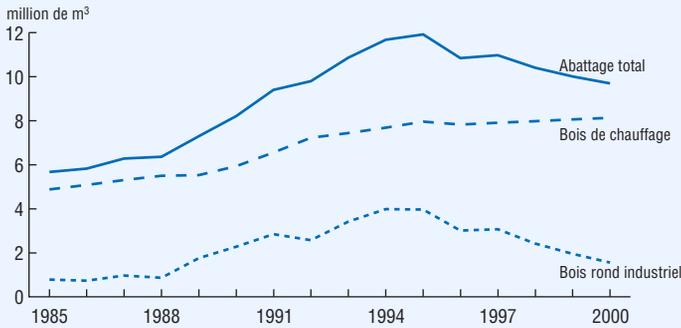
Les plantations de pins ont été attaquées par la tordeuse des pousses et, récemment, par la guêpe xylophage, espèce envahissante originaire d'Eurasie et d'Afrique du Nord. Toutefois, les plantations n'ont généralement connu jusqu'ici *aucune pullulation de ravageurs ou épidémie*, d'où la relative rareté des traitements pesticides. Les plantations d'eucalyptus sont souvent effectuées sur de meilleurs sols que celles de pins et reçoivent davantage d'engrais chimiques et d'herbicides.

### 2.3 Gestion des forêts naturelles

Sur les 13,4 millions d'hectares de forêts naturelles que compte le Chili, moins de la moitié (43 %), dont une grande partie des forêts secondaires (renovales), sont accessibles. En outre, de nombreuses « forêts de production » autochtones sont trop âgées et de qualité insuffisante pour avoir une réelle valeur commerciale. Le volume annuel récolté est inférieur à 1 million de m<sup>3</sup>, soit une *intensité d'exploitation* (récolte exprimée en pourcentage de la croissance annuelle) de 5 %, chiffre qui soutient très avantageusement la comparaison avec la moyenne de la zone OCDE (55 %), notamment du fait que les forêts naturelles non productives ne sont pas prises en compte. L'intensité d'exploitation s'élevait à 10 % au milieu des années 90, époque où les forêts naturelles étaient exploitées afin de répondre à la demande internationale (japonaise pour l'essentiel) de copeaux de bois à fibres courtes (tableau 6.3). Avec l'arrivée à maturité des premières plantations d'eucalyptus à la fin des années 90, il a cependant été possible de fournir des copeaux de même type à meilleur coût.

L'intensité d'exploitation des forêts naturelles pour *l'extraction de combustible ligneux* est très supérieure à son niveau pour la récolte industrielle, et elle ne cesse de progresser (figure 6.3). Le bois de chauffage est récolté par les petits propriétaires

Figure 6.3 Tendances dans l'exploitation des forêts naturelles, 1985-2000



Source : Rapport sur l'état de l'environnement 2002.

fonciers et les métayers, vendu aux citoyens vivant dans le sud ou, dans des proportions moindres, transformé en charbon de bois et expédié à Santiago. Dans le sud du pays, nombreuses sont les maisons qui sont chauffées au bois. Des efforts ont été déployés pour remédier à la pollution occasionnée par la fumée de bois, notamment en encourageant l'utilisation de poêles à bois moins polluants et la conversion au gaz naturel pour les édifices publics (chapitre 2). Malgré les difficultés que pose au Chili l'augmentation de la demande énergétique, il n'existe aucune politique volontariste visant à favoriser l'utilisation de la biomasse comme source d'énergie renouvelable (chapitre 2). Une telle politique pourrait inciter au développement de technologies plus efficaces, qui n'accroîtraient pas sensiblement le niveau de la récolte de bois des forêts naturelles et exploiteraient mieux les résidus des plantations. Les pouvoirs publics ont cherché à certifier l'extraction de combustible ligneux, mais seul le bois provenant des éclaircies pratiquées selon des méthodes durables serait certifié.

En 1996, un Groupe de travail permanent sur *la gestion durable des forêts* a été mis sur pied dans l'optique de sensibiliser le public et d'élaborer des critères et des indicateurs. Ce groupe est composé de représentants d'organismes d'État, d'organisations professionnelles, d'ONG et d'associations de petits exploitants. En 1997, la CONAF (en coopération avec l'agence allemande de développement GTZ) a lancé un projet intitulé Conservation et gestion durable des forêts naturelles, afin d'aider les petits exploitants forestiers, et en particulier les communautés indigènes, à mettre en place une gestion des forêts naturelles plus efficace du point de vue économique et environnemental. Ce projet a bénéficié à 1 360 petits exploitants

sur une superficie de 40 000 hectares. D'ici 2006, près de 4 000 propriétaires devraient y participer, et la superficie concernée atteindre quelque 100 000 hectares. Une « forêt modèle » a été conçue dans le cadre du Programme international lancé par le Canada sur ce thème. Il s'agit en l'occurrence de tester et de mettre en évidence de nouvelles approches de gestion forestière rationnelle reposant sur des partenariats locaux. En avril 2004, 48 000 hectares de forêts naturelles avaient été certifiés FSC.

#### 2.4 Vers une stratégie de gestion durable des forêts

La superficie boisée du Chili comprend des *forêts-réserves* (qui relèvent du Système national d'espaces naturels protégés par l'État ou SNASPE), de *forêts de protection* (qui font l'objet d'activités de conservation du sol et de l'eau, y compris dans les forêts voisines de cours d'eau permanents ou situées sur des pentes à forte déclivité) et des *forêts de production*, chacune de ces catégories représentant environ un tiers de la superficie boisée totale. Toute exploitation est interdite dans les forêts-réserves, tandis que pour les deux autres types de forêt, elle est subordonnée à un plan de gestion (pour les peuplements de plus de 10 hectares) et requiert une autorisation de la CONAF. Il a été proposé de recourir à un nouvel outil de planification, les plans de gestion durable des forêts, qui concerneraient 50 000 hectares par an. Ce nouvel outil a pour finalité d'aider les propriétaires de forêts naturelles à produire 4 millions de m<sup>3</sup> de bois industriel, ce qui entraînerait la création de 35 000 emplois directs.

Les partisans des plantations forestières affirment que ce type d'exploitation atténue les pressions sur les forêts naturelles et que l'extension des « forêts de substitution » contribuera à la préservation des écosystèmes forestiers naturels. Au Chili, cependant, l'un des principaux objectifs du *projet de loi sur la restauration des forêts naturelles et le développement forestier*, qui est à l'étude depuis 1992, est d'empêcher que se poursuive le remplacement des forêts naturelles par des plantations destinées à fournir de la matière première à une industrie de la pâte de bois en plein essor (encadré 6.2). La principale approche envisagée ne consiste pas à étendre la superficie des forêts-réserves (en d'autres termes, ne vise pas l'expansion du SNASPE), mais plutôt à améliorer la gestion des forêts de protection et des forêts de production. Une des propositions avancées prévoit de *durcir les restrictions concernant l'exploitation forestière* en interdisant cette activité dans les forêts naturelles situées à proximité de sources, ou de masses d'eau, ou sur des pentes supérieures à 45 %. L'exploitation de forêts naturelles comprenant des essences menacées d'extinction entraînerait l'obligation d'une reforestation avec des essences identiques. Le droit d'introduire des essences exotiques s'appliquerait uniquement aux sites portant des forêts naturelles dégradées.

Cependant, la *définition juridique relativement vague de la notion de terrain forestier dégradé* ne donne guère aux entreprises d'indications sur la superficie

pouvant être utilisée pour les boisements et fait par ailleurs craindre aux ONG que l'adoption de cette loi n'entraîne le reboisement de vastes superficies. Le projet de loi soulève également des problèmes plus généraux de définition, s'agissant par exemple de l'expression « forêt naturelle » (la définition doit-elle inclure les forêts secondaires ne dépassant pas un mètre de haut, ou les forêts de moins d'un demi hectare?) ou encore du terme « substitution ». Une autre question importante (et plus pragmatique) a trait à la capacité de la CONAF à faire face à l'inflation des délivrances de permis (pour les plans de gestion forestière) et des contrôles à effectuer, compte tenu du personnel et du budget dont elle dispose actuellement. La CONAF n'est déjà pas en mesure de contrôler les activités illégales conduites dans les zones protégées (chapitre 4). Qui plus est, la loi ne résout pas le problème du prélèvement de bois de chauffage, qui exerce une pression croissante sur les forêts naturelles (figure 6.3).

Le projet de loi envisage par ailleurs des *incitations* axées soit sur les forêts présentant une grande diversité biologique, soit sur celles qui sont le plus susceptibles d'être remplacées par des plantations forestières. Il s'agirait concrètement de verser jusqu'à 10 « unités fiscales mensuelles » (montants en termes réels) par hectare de forêt correctement gérée. Ces paiements, qui seraient destinés à couvrir une large part du coût de la gestion forestière, seraient plus particulièrement, mais non exclusivement, destinés aux propriétaires de petites et moyennes superficies forestières. Une proposition antérieure consistant à imposer une taxe sur le défrichage ou le remplacement des forêts naturelles a été abandonnée.

*Il est à l'évidence impératif de trouver un équilibre* entre la préservation de l'ensemble des forêts naturelles (y compris les forêts dégradées) contre tout empiètement par des plantations forestières, et le développement des plantations au détriment de l'environnement, notamment la disparition des forêts naturelles primaires. Des efforts collectifs sont donc nécessaires pour concilier les objectifs souvent complémentaires du secteur forestier et des propriétaires de forêts naturelles. Près d'un tiers des forêts naturelles bénéficient déjà de la protection de la SNASPE ou d'une protection privée (chapitre 4). Pour les forêts naturelles situées hors des zones protégées, des instruments innovants pourraient être mis en place pour favoriser une gestion durable et répondre aussi bien aux objectifs de la production de bois qu'à ceux de la production de biomasse. Ces mesures pourraient notamment porter sur : l'encouragement des économies d'échelle (et, par conséquent, d'une meilleure rentabilité) dans le domaine de la gestion des forêts; l'accroissement des incitations fiscales offertes aux propriétaires forestiers, telles que des réductions de l'impôt foncier et des droits de succession; et des incitations économiques bien ciblées destinées à rémunérer la fourniture de services environnementaux. La réglementation de la conversion en forêts plantées pourrait découler d'un objectif national de substitution des forêts naturelles fixé conjointement par la filière et les propriétaires forestiers et délimitant précisément les sites potentiels.

### 3. Aquaculture

#### 3.1 Objectifs d'action

Sous l'effet d'un *développement spectaculaire* tout au long de la période étudiée, l'aquaculture est devenue l'un des secteurs les plus dynamiques et les plus importants de l'économie chilienne (encadré 6.3). Sa production totale est passée de

#### Encadré 6.3 Principales caractéristiques de l'aquaculture

L'aquaculture est devenue commercialement viable dans les années 60 grâce à l'ostréiculture et à la mytiliculture. *Le secteur salmonicole a pris son essor dans les années 80.* Le Chili se trouve désormais en deuxième position derrière la Norvège dans la production de salmonidés (saumon, principalement, et truite de mer dans une bien moindre mesure). La production aquacole a augmenté de 825 % depuis 1990 (tableau 6.6) et, d'après les prévisions, elle devrait continuer de progresser, stimulée par la production de salmonidés et de nouvelles espèces comme le turbot. Les projets en cours tablent sur un doublement de la production. L'investissement direct étranger dans la pêche et l'aquaculture se monte à 30 millions USD par an environ.

Le saumon n'est pas indigène : il a été introduit au Chili à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle pour la pêche de loisir. *Les exploitations piscicoles chiliennes sont implantées pour l'essentiel dans les zones côtières.* Les juvéniles (tacons) sont élevés dans des bassins d'eau douce, puis ils sont placés en mer (smolts) dans des cages contenant entre 5 000 et 50 000 individus. La surcharge favorise la propagation des maladies, comme l'anémie infectieuse du saumon. Les jeunes saumons sont principalement alimentés avec de la farine de poisson, dont le Chili est le *deuxième producteur mondial* (après le Pérou).

L'élevage du saumon est pratiqué *presque exclusivement dans les régions X et XI.* Dans cette dernière, il a lieu en majeure partie dans des réserves nationales et des réserves forestières anciennes (créées avant 1975), qui comprennent de très vastes zones côtières. Dans les autres zones côtières (entre 80 mètres au-delà de la laisse de haute mer et 2 milles à partir de la côte), l'élevage en cages nécessite d'obtenir un *permis ou une concession* du Bureau de la zone côtière du ministère de la Défense. En ce qui concerne les eaux continentales, les permis sont intégrés aux droits sur l'eau. L'élevage en bassins ne nécessite pas de permis. Les procédures d'attribution de concessions pour l'aquaculture ont été modifiées en 1997, au moment de la mise en place du SEIA.

Le sous-secrétariat d'État à la Pêche (SUBPESCA) du ministère de l'Économie et de l'Énergie est responsable de la politique de la pêche. L'application des normes et la police des pêches incombent au *Service national de la pêche* (SERNAPECA).

71 000 tonnes environ en 1990 à près de 600 000 tonnes en 2003 (tableau 6.6). Sa part dans le total des exportations de produits de la pêche et de poisson transformé a quant à elle fait un bond, en valeur, de 28 % à 56 %, atteignant 1.3 milliard USD en 2003. Cette progression a été rendue possible par plusieurs facteurs : l'étendue des eaux continentales et côtières; la taille du secteur halieutique (qui représente près de 3 % du PIB si l'on tient compte de l'aquaculture), traditionnellement axé sur la production de farine de poisson, principal aliment employé dans l'aquaculture; des coûts d'exploitation relativement bas; l'augmentation de la demande mondiale de poisson; et le soutien apporté par les pouvoirs publics dans les premières étapes de développement du secteur.

La *politique nationale relative à l'aquaculture*, édictée en 2003, a pour objectif principal de favoriser « la croissance économique la plus forte possible, dans le respect de la durabilité de l'environnement et de droits d'accès équitables ». Elle a trois priorités à court terme : i) mise en place d'une Commission nationale de l'aquaculture, ii) zonage de la zone côtière et iii) mise en application des réglementations environnementales et sanitaires.

Tableau 6.6 **Évolution de la production aquacole<sup>a</sup>**  
(milliers de tonnes)

	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Poissons	29 (41)	141	199	248	260	230	343	505	483	489 (84)
Mollusques	4 (5)	16	19	24	33	44	49	61	63	78 (13)
Algues	38 (54)	49	105	103	68	31	33	65	71	15 (3)
Total	71 (100)	206	323	375	361	305	425	631	617	582 (100)

a) Arrondis. Les chiffres entre parenthèses correspondent au pourcentage du total.

Source : SERNAPESCA.

### 3.2 Cadre juridique et réglementaire

Le secteur aquacole est soumis aux réglementations générales sur l'hygiène, l'environnement, la pêche, les activités maritimes et le travail. La *loi générale de 1991 sur la pêche et l'aquaculture* prévoit des dispositions relatives à la préservation des

ressources halieutiques. L'importation d'espèces destinées à l'élevage nécessite l'obtention d'un certificat sanitaire. En cas d'importation d'une espèce pour la première fois, une évaluation sanitaire plus approfondie est exigée afin de diminuer le risque qu'une espèce devienne envahissante ou introduise de nouvelles maladies. Le secteur consacre actuellement des études de ce type à 13 nouvelles espèces susceptibles d'être introduites dans le pays. Des réglementations établissant des mesures de protection et de contrôle relatives aux maladies à haut risque ont été adoptées et des programmes spécifiques sont en place concernant les poissons et les mollusques. Les réglementations relatives aux espèces envahissantes sont toujours à l'étude.

La loi de 1991 confine l'élevage en mer à certaines zones prédéterminées jugées *adaptées à l'aquaculture*, de manière à éviter les antagonismes avec d'autres activités (pêche, navigation, tourisme et protection du milieu naturel). Les concessions ne peuvent pas être attribuées dans les réserves marines (zones de reproduction des poissons), ni dans la zone marine protégée créée récemment. Les secteurs où l'aquaculture peut être pratiquée dans les eaux maritimes ont été délimités par décret dans huit régions. Aucune zone aquacole ne peut être autorisée dans les lacs du Chili, de manière à éviter une aggravation de leur état déjà dégradé (chapitre 3). Cette restriction contribue au développement de l'aquaculture continentale en bassins, activité soumise à des normes de rejets d'effluents au titre de la loi-cadre de 1994 sur l'environnement.

La *réglementation environnementale de l'aquaculture* de 2001 (RAMA) impose à toutes les exploitations de prévoir un plan d'urgence pour parer aux risques de mortalité massive de poissons, de fuite massive de poissons ou de déversement accidentel d'aliments. Les exploitants doivent récupérer les poissons échappés dans une limite de 400 mètres et de cinq jours (jusqu'à 5 kilomètres et 30 jours dans les cas extrêmes) et chaque cas doit être signalé à la capitainerie locale et au SERNAPESCA. Pour prévenir l'eutrophisation et la propagation des maladies, le ministère de l'Économie et de l'Énergie impose des distances minimales entre les exploitations (200 mètres dans le cas de la production extensive et 2 778 mètres dans celui de la production intensive). La RAMA applique le principe de la caractérisation préliminaire des sites, qui exige de soumettre à une EIE tout nouveau projet d'exploitation, qu'elle soit marine ou continentale, afin d'établir que des conditions aérobies prévaudront dans la zone de sédimentation prévue. Toutes les exploitations existantes doivent procéder à un suivi environnemental annuel dans le cadre d'un Programme d'information sur l'environnement (INFA). Si des conditions anaérobies prévalent pendant deux années consécutives dans la couche supérieure des sédiments situés sous les cages, l'exploitant doit réduire de 30 % le nombre de poissons ou la biomasse pendant la troisième année et les années suivantes jusqu'à ce que les conditions aérobies s'améliorent. Depuis 1991, la production intensive dans les eaux continentales (lacs) ne peut pas dépasser le stade des saumoneaux.

Les *réglementations sanitaires* adoptées en 2001 concernant la prévention et le contrôle des maladies à haut risque des espèces aquatiques prévoient un contrôle sanitaire, une surveillance épidémiologique et l'éradication des maladies infectieuses dans les exploitations aquacoles.

### 3.3 Performances environnementales

Pour l'instant, *les informations officielles* sur les performances environnementales du secteur aquacole *restent rares*. Les premiers rapports annuels que les 2 000 exploitations en service sont censées présenter dans le cadre de l'INFA sont en cours de rédaction. Le SUBPESCA doit s'appuyer sur ces rapports pour établir des rapports biannuels sur l'état de l'environnement dans le secteur de l'aquaculture.

#### *Évolutions positives*

Quelque 3 000 fermes conchylicoles, piscicoles et d'aquaculture végétale ont été autorisées, dont 2 000 sont en exploitation. Depuis 1997, en vertu de la loi-cadre générale sur l'environnement, les nouveaux projets aquacoles doivent donner lieu à une *EIE*. Fin 2003, 1 338 dossiers avaient été soumis dans ce cadre. Sur ce total, 853 projets ont été approuvés, 90 rejetés et 38 retirés par le candidat; 357 sont toujours en cours d'instruction.

Dans la mesure où les exportations sont le principal moteur du développement du secteur, la *responsabilité environnementale des entreprises* s'améliore, notamment dans les plus grandes exploitations et les plus grandes sociétés. Des *accords sur la production propre* ont été conclus avec les grands producteurs de saumon (2002) et de pétoncles (2003), et un autre est en cours de négociation avec les petits éleveurs de saumon. L'accord de 2002 fixe des objectifs à deux ans concernant le traitement des effluents et la gestion des déchets solides dans les exploitations aquacoles et les usines de transformation. S'ils sont atteints, les producteurs seront en conformité avec les normes actuelle de protection de l'environnement. L'accord porte également sur la lutte contre les maladies à haut risque des poissons et leur éradication. La *certification environnementale* des élevages de saumon se développe depuis 1998. Toutes les grandes fermes aquacoles sont certifiées ISO 14001. Le processus de certification a conduit à l'élaboration d'un Code de bonnes pratiques environnementales qui définit des critères de durabilité à tous les stades de l'élevage du saumon. Les *Principes directeurs de l'OCDE à l'intention des entreprises multinationales* ont joué un grand rôle dans le renforcement de la responsabilité environnementale des entreprises, sur l'initiative d'ONG néerlandaises et chiliennes. Le Chili se réfère actuellement à ces principes directeurs pour résoudre un différend dans le secteur salmonicole (encadré 6.4).

#### Encadré 6.4 **Salmoniculture et Principes directeurs de l'OCDE à l'intention des entreprises multinationales**

*Le Chili a adhéré à la Déclaration et à la Décision de 2000 du Conseil de l'OCDE* qui contiennent le texte des Principes directeurs de l'OCDE à l'intention des entreprises multinationales, et qui prévoient l'établissement de points de contact nationaux et les procédures qui s'y réfèrent, ainsi que leur supervision par le Comité de l'investissement international et des entreprises multinationales. Les principes directeurs comportent des recommandations d'ordre général et dans les domaines de la transparence, de l'emploi, des relations du travail, de l'environnement, de la lutte contre la corruption, des intérêts des consommateurs, de la science et de la technologie, de la concurrence et de la fiscalité. Le respect de ces principes directeurs n'est pas obligatoire. Le point de contact national au Chili se trouve au sein du Département OCDE de la direction générale des relations économiques internationales (DIRECON) du ministère des Affaires étrangères.

En vertu de ces principes directeurs, les autorités chiliennes ont lancé en 2002 une procédure visant à répondre à des allégations formulées par une ONG chilienne et une ONG néerlandaise à l'encontre d'une entreprise multinationale des Pays-Bas opérant dans le secteur chilien d'exportation de saumon. Il était notamment reproché à la salmoniculture d'avoir des répercussions néfastes sur l'environnement, et notamment de provoquer la prolifération des algues et des marées rouges sous l'effet de la suralimentation et des déjections des poissons. L'organisation d'une table ronde réunissant les parties a conduit à la signature à *Puerto Montt, en juin 2004, d'un protocole* dans lequel les autorités chiliennes s'engagent à charger le SERNAPESCA d'une évaluation de ces problèmes environnementaux une fois achevée la mise en œuvre de la RAMA.

#### *Points à améliorer*

Les *saumons qui s'échappent* des cages sont si nombreux (environ un million par an, d'après les autorités chiliennes) que les pêcheurs demandent aux autorités du pays d'autoriser la pêche au saumon en dehors des zones de concession. L'incident le plus spectaculaire s'est produit le 1 juillet 2004, date à laquelle une violente tempête a libéré à peu près un million de saumons. Ces évasions massives peuvent avoir de graves conséquences sur les espèces sauvages, d'autant que le pourcentage d'espèces d'eau douce considérées comme menacées est d'ores et déjà très élevé (93 %) (figure 4.1), en grande partie à cause de l'introduction des salmonidés. Les

entreprises aquacoles sont assurées contre les pertes résultant de la fuite des poissons qu'elles élèvent, mais il n'existe pas de mécanisme permettant au secteur d'étudier, d'atténuer et, en définitive, d'éliminer les répercussions des évasions massives de poissons carnivores sur la biodiversité des écosystèmes marins et d'eau douce, sur les intérêts des collectivités côtières et sur la pêche artisanale ou de loisir dans le Sud du Chili. En outre, les saumons échappés sont susceptibles de transmettre des maladies infectieuses aux autres salmonidés et il pourrait aussi y avoir des risques pour la santé humaine. La RAMA limite la responsabilité vis-à-vis de l'environnement en cas d'évasion de poissons à la recapture des poissons échappés. Un système d'amendes aiderait à financer la remise en état des écosystèmes dégradés à la suite d'événements de ce type.

*L'utilisation excessive des antibiotiques*, qui fait peser un risque sur la santé humaine et sur l'environnement, est également au nombre des problèmes majeurs soulevés par l'aquaculture. Ces substances sont très utilisées dans les élevages de saumon, notamment dans la lutte contre la septicémie rickettsienne des salmonidés (SRS), qui représente à elle seule 80 % de la consommation d'antibiotiques. Malgré le développement commercial considérable du secteur, les pouvoirs publics chiliens ne tiennent aucune statistique des quantités d'antibiotiques employées dans les élevages de saumon et il n'existe pas de contrôle vétérinaire. En août 2003, les autorités japonaises ont intercepté une livraison de saumon chilien au motif que les produits en question contenaient des quantités d'antibiotiques supérieures à celles qu'autorise le Code de la santé publique du Japon. Après la tempête de juillet 2004, les services sanitaires régionaux d'Aysén ont recommandé à la population de ne pas consommer les saumons échappés, car ils pouvaient contenir des résidus d'acide oxolinique susceptibles de provoquer une réaction chez les personnes allergiques aux antibiotiques. Des progrès ont été faits récemment dans la mise au point d'un vaccin contre la SRS. Il serait possible d'imposer une taxe sur les antibiotiques employés dans l'élevage du saumon pour inciter le secteur à limiter leur utilisation. Le SERNAPESCA a entrepris de réviser trois programmes sanitaires à caractère général (gestion des maladies, gestion de l'alimentation et vaccination) afin d'instaurer la notification obligatoire de l'utilisation d'antibiotiques dans les exploitations salmonicoles.

Employés aux premiers stades de développement du saumon, les *fongicides*, s'ils sont trop fortement dosés, peuvent contaminer l'eau et les sédiments dans les lacs. Le vert de malachite, fongicide carcinogène, a été interdit en 2002. Des *colorants* sont utilisés pour que la chair des saumons paraisse plus rose : la réglementation chilienne s'appuie essentiellement sur l'astaxanthine, un pigment caroténoïde naturellement présent dans certaines algues et administré dans l'alimentation. Toutefois, elle ne limite toujours pas les concentrations de canthaxanthine (E161g), alors qu'il existe un lien entre ce colorant et certaines affections de la rétine chez l'homme.

Des progrès devraient être enregistrés avec la *mise en œuvre complète des réglementations sanitaires de 2001*. Pour prévenir de nouveaux problèmes de santé, les ressources du programme de contrôle des résidus du SERNAPESCA ont été accrues, et le nombre d'inspections *in situ* auxquelles procède cette administration afin de vérifier que des substances interdites ne sont pas employées augmente : sur 2 000 exploitations, 239 avaient été inspectées à la mi-2004.

En ce qui concerne la *qualité de l'eau*, la mer est polluée par le benzoate d'émamectine (utilisé contre le pou du poisson), ainsi que par les déjections. Certains des aliments employés dans l'élevage du saumon, de même que les déjections, stagnent entre deux eaux sous les bassins, réduisant la quantité d'oxygène à la disposition de la vie sous-marine environnante. Le Fonds de recherche sur la pêche, financé à hauteur de 3 millions USD par an par l'impôt sur les sociétés des secteurs halieutique et aquacole, finance des projets de recherche innovants dans le domaine de l'aquaculture et de la qualité de l'eau. Par exemple, à Puerto Montt, l'Université Austral a récemment montré comment la gestion des forêts des bassins hydrographiques environnant les lacs rejaillissait sur la qualité de l'eau (et donc sur la productivité des élevages de saumon).

Dans la mesure où la farine et l'huile produites à partir de poisson de mer capturé au Chili représentent quelque 60 % des aliments utilisés par le secteur aquacole du pays, le développement de l'élevage du saumon pourrait éventuellement *aggraver la surexploitation des stocks*. En équivalent poids frais, il faut 3 à 5 kilogrammes de poisson de mer pour produire un kilogramme de saumon. Les captures d'anchois, de chinchards gros yeux et de sardines, principales espèces utilisées pour fabriquer de la farine, diminuent depuis le milieu des années 90 (elles sont passées de 2.9 millions de tonnes en 1997 à 1.6 million de tonnes en 2001 dans le cas du chinchard, par exemple), de même que les exportations de farine. Les élevages de saumon achètent désormais un tiers de la production nationale et, d'après certaines projections, l'aquaculture pourrait en consommer la totalité dès 2010. La pression exercée sur les stocks pourrait être réduite en évitant la suralimentation et en accroissant la proportion de farines de soja, de blé et de lupin dans l'alimentation des saumons, une tendance grandissante du fait de la hausse du prix de la farine de poisson.

L'augmentation de la *mortalité des lions de mer* est associée au développement de la salmoniculture. Ces animaux sont pris dans les filets de protection qui entourent les exploitations ou tués par les éleveurs qui défendent leurs poissons. En 1994, les pouvoirs publics ont imposé un moratoire de cinq ans sur la chasse au lion de mer de Patagonie, puis l'ont reconduit pour cinq années supplémentaires. Le SUBPESCA a commandité des recherches sur l'impact des mammifères marins dans les pêcheries et l'aquaculture, grâce à des dons du Fonds de recherche sur la pêche.



# 7

## INTERFACE ENVIRONNEMENT-SOCIAL \*

### Thèmes principaux

- Démocratie environnementale : information, participation, accès aux tribunaux
- Hygiène de l'environnement
- Éducation à l'environnement
- Contexte social
- Lutte contre la pauvreté

\* Ce chapitre fait le bilan des progrès réalisés depuis 1990.

## Recommandations

Les recommandations suivantes font partie des conclusions et recommandations générales de l'examen des performances environnementales du Chili :

- redoubler d'efforts pour produire des *données environnementales, des rapports sur l'état de l'environnement et des indicateurs environnementaux* à l'appui de la prise de décision et de l'information du public, en s'inspirant des méthodologies internationales ;
- continuer de développer la *participation du public* aux processus tels que les études d'impact sur l'environnement des projets et les évaluations environnementales stratégiques des politiques, plans et programmes publics ;
- poursuivre les efforts pour obtenir des améliorations dans le domaine de la *santé* au travers de certains objectifs environnementaux, en accordant une attention particulière aux populations pauvres; examiner les effets de l'utilisation de *pesticides* sur la santé des travailleurs agricoles et des communautés rurales et mettre en œuvre des stratégies et mesures de réduction des risques ;
- amplifier l'*éducation et la sensibilisation à l'environnement* en adoptant une stratégie à long terme d'apprentissage environnemental et un plan national d'éducation à l'environnement, prévoyant : i) l'intégration de nouveaux matériels sur l'environnement dans les programmes d'enseignement primaire et secondaire, et ii) le développement des connaissances sur l'environnement par le biais des associations professionnelles et des dispositifs de gestion environnementale dans les entreprises ;
- développer l'*emploi dans le secteur de l'environnement*, en mettant l'accent sur le patrimoine naturel et culturel comme base de développement du tourisme, ainsi que sur la production de produits biologiques pour stimuler l'agriculture.

## Conclusions

Le Chili a fait des *progrès remarquables* pendant la période d'examen en ramenant de près de 39 % à 19 % la proportion de la population vivant dans la pauvreté. Plus de 50 % des revenus du décile le plus pauvre sont à mettre au compte des politiques sociales du pays, qui sont axées sur : i) l'obtention d'un *revenu de base* (transferts sous forme notamment de pensions d'assistance, d'allocations familiales et d'aides au titre de l'eau); ii) la lutte contre les taudis et autres problèmes de *logement* (mesures relevant du programme Chile Barrio, par exemple); iii) l'*éducation* (éducation primaire pour tous); iv) la *santé* (plan d'accès universel, AUGE, couvrant 56 maladies courantes qui demandent un traitement coûteux); v) le *travail* et l'emploi

(augmentation du salaire minimum et instauration d'une assurance-chômage); et vi) l'*extrême pauvreté* touchant les personnes non couvertes par les réseaux sociaux (programme Chili Solidario, notamment). Même si des progrès restent à accomplir, les améliorations intervenues dans ces domaines sont spectaculaires. La répartition des fonds régionaux et les financements municipaux tiennent compte par ailleurs des indicateurs de pauvreté.

En ce qui concerne la *démocratie environnementale*, des progrès sont à signaler dans le domaine de l'information environnementale (production de statistiques environnementales et publication de rapports sur l'état de l'environnement, par exemple) et des droits d'accès à l'information. La participation du public et l'accès à la justice ont été améliorés, et des initiatives ont été lancées notamment pour mettre en place un Système national d'information sur l'environnement (SINIA). L'Institut national de la statistique publie chaque année depuis 1990 des données sur l'environnement. En 2001, il a réalisé la première enquête consacrée au management environnemental dans les entreprises. L'amélioration de la participation et de l'accès à l'information figurait explicitement parmi les objectifs de la politique environnementale du Chili. La loi-cadre sur l'environnement établit ainsi le principe de participation, tandis que la législation sur la transparence et l'intégrité publiques rend l'information du public obligatoire. Le grand nombre de différends environnementaux examinés par les tribunaux montre que le droit d'accès à la justice est véritablement exercé. Les améliorations environnementales observées au Chili pendant la période d'examen ont été souvent motivées par des *considérations sanitaires*. Des résultats remarquables ont été obtenus à cet égard. La réduction de la pollution atmosphérique (par exemple, des émissions de SO<sub>x</sub> et de particules dans la région métropolitaine, et d'arsenic dans la région II d'Antofagasta) et le développement des infrastructures environnementales (distribution d'eau potable, traitement des eaux usées, évacuation des déchets solides dans des décharges contrôlées) ont fait progresser la prévention et la lutte contre certaines maladies telles que les affections respiratoires, le cancer, le choléra, la typhoïde et l'hépatite A. Des avancées sont aussi à noter dans le domaine de l'*éducation à l'environnement*, avec notamment l'introduction de matériel pédagogique spécialisé dans l'enseignement primaire et secondaire, la certification environnementale de 132 écoles et le mouvement scout pour l'environnement.

Toutefois, en ce qui concerne l'*information environnementale*, les travaux consacrés aux données, rapports et indicateurs environnementaux doivent être consolidés et effectués régulièrement. Il est prévu de développer le SINIA pour y intégrer des informations sectorielles, améliorer la qualité des informations sur l'environnement physique et ajouter des informations économiques sur l'environnement (dépenses environnementales, emplois liés à l'environnement, prix

de l'eau, par exemple). Les mécanismes et pratiques de participation du public, améliorés durant la période d'examen, devraient devenir plus efficaces et systématiques, aux plans national et territorial, notamment dans le contexte des EIE de projets et des évaluations environnementales stratégiques des politiques, plans et programmes publics. Malgré des progrès remarquables enregistrés en matière d'*hygiène de l'environnement*, il reste encore beaucoup à faire. Plusieurs problèmes sanitaires nouveaux ou persistants en rapport avec l'environnement doivent être traités, notamment ceux liés à la pollution de l'air extérieur par les NO<sub>x</sub>, l'ozone et les particules fines; à la pollution intérieure, qui affecte plus particulièrement les pauvres; et au manque d'accès à une eau salubre et aux services d'assainissement, dont souffrent également les populations pauvres (conformément aux objectifs des Nations unies). Par exemple, 900 000 personnes ne bénéficient toujours pas de services de distribution d'eau potable et d'assainissement. Les efforts doivent être poursuivis pour combattre les maladies respiratoires (en particulier chez l'enfant), le cancer et les nouveaux types d'allergies. Les progrès réalisés dans le domaine de l'environnement devraient avoir des retombées positives dans le secteur de la santé et d'autres en réduisant les coûts de santé, en améliorant les conditions de vie et en accroissant la productivité de l'économie chilienne. S'agissant de l'*éducation et de la sensibilisation à l'environnement*, d'importants efforts restent nécessaires au niveau des programmes scolaires, dans le secteur privé (pour associer davantage le personnel à la certification et aux engagements de responsabilité sociale des entreprises, et promouvoir les formations environnementales avec le concours des associations professionnelles) et dans le secteur public (en liaison avec les initiatives de développement durable, les EIE de projets et les évaluations environnementales stratégiques des *politiques, plans et programmes publics*, et pour ce qui est de l'utilisation d'indicateurs de performances environnementales). L'éducation et les campagnes de sensibilisation à l'environnement permettent de faire mieux accepter les politiques environnementales et de lutter contre les rejets sauvages, le gaspillage de l'énergie et de l'eau, le recours excessif à la voiture particulière et les comportements dommageables pour la santé.



Ce chapitre porte sur les progrès qui ont été faits et ceux qui restent à accomplir en ce qui concerne la démocratie environnementale, l'hygiène de l'environnement et l'éducation à l'environnement, et il aborde dans cette optique le contexte plus général des conditions sociales au Chili (encadré 7.1), la lutte contre la pauvreté (encadré 7.2) et les efforts de décentralisation (encadré 7.3).

## 1. Démocratie environnementale

### 1.1 Disponibilité et accès aux informations sur l'environnement

En application de la loi-cadre de 1994 sur l'environnement, un *Système national d'information sur l'environnement (SINIA)* a été créé en 1998 pour aider à la prise de décision et à l'information de la population et améliorer l'accès du public aux informations sur l'environnement. Ce système est géré par la Commission nationale de l'environnement (CONAMA). On attend également d'autres organismes traitant de questions en rapport avec l'environnement qu'ils communiquent des informations. L'Institut national de la statistique produit et publie des *statistiques de l'environnement* depuis 1990. En 2001, il a réalisé la première enquête consacrée au management environnemental dans les entreprises au Chili. Le gouvernement a chargé des organismes universitaires indépendants de préparer des rapports sur l'état de l'environnement du pays, qui ont été publiés en 1999 et 2002. Un Registre national des rejets et transferts de polluants sera constitué d'ici à 2006 dans le cadre de l'accord de coopération environnementale entre le Chili et le Canada et de l'accord de libre-échange entre le Chili et les États-Unis.

Ces activités jettent les bases institutionnelles de nouvelles avancées dans le domaine de l'information environnementale au Chili. Il est prévu de développer le *SINIA* afin d'assurer une meilleure intégration des informations sectorielles, d'améliorer la qualité des informations sur l'environnement physique et d'incorporer des informations économiques sur l'environnement (par exemple, sur les dépenses environnementales, l'emploi lié à l'environnement et les prix). Plusieurs aspects des *données environnementales* devraient être améliorés : utilité pour l'action des pouvoirs publics, mesure (en ce qui concerne, par exemple, la périodicité, la couverture nationale et la comparabilité internationale) et qualité analytique, en particulier pour ce qui est de la surveillance de la pollution, des flux de matières et de la comptabilité des ressources naturelles. Dans le cadre d'un programme pilote, des *indicateurs de viabilité écologique* ont été mis au point pour plusieurs régions à titre d'aide à la décision et pour alimenter le *SINIA*. Il conviendrait de donner un prolongement à cette démarche en établissant un programme national pour contribuer aux *rapports sur l'état de l'environnement* établis périodiquement.

La constitution chilienne (dans son article 19, section 14) reconnaît à tout un chacun le droit de demander des informations à des organismes publics. Ce droit est consolidé et précisé dans la loi sur les procédures administratives des organes de l'administration publique (loi 19.880) et dans la loi sur la probité (loi 19.653), qui renvoient aux obligations de l'État en matière de transparence et d'accès des citoyens à l'information, fixent des délais de communication des informations et définissent

des sanctions pour non-respect. Ce n'est que récemment que ce droit général d'*accès à l'information* s'est retrouvé au centre de l'attention. En ce qui concerne les informations sur l'environnement, la loi-cadre sur l'environnement (loi 19.300) confirme le droit d'accès aux documents nécessaires pour élaborer des normes de qualité de l'environnement et des normes d'émissions, des plans de prévention et de réduction de la pollution et des études d'impact sur l'environnement. Des documents sur les normes d'environnement et les projets relevant du Système d'évaluation de l'impact environnemental sont disponibles sur le site Internet de la CONAMA. Dans la pratique, l'application du droit d'accès à l'information environnementale devrait être renforcée.

## 1.2 Participation du public

La loi-cadre de 1994 sur l'environnement institue le principe de *participation* et établit des mécanismes de consultation de la société civile au sujet de la conception et de l'emploi d'instruments de gestion de l'environnement : normes de qualité de l'environnement et normes d'émissions, plans de prévention et de réduction de la pollution et études d'impact sur l'environnement (EIE) de projets particuliers. En 2003, toutes les EIE supervisées par la CONAMA ont donné lieu à la participation du public.

Par ailleurs, des représentants de la société civile siègent dans les différents organes chargés de conseiller le gouvernement sur les questions d'environnement. Le *Conseil consultatif* de la CONAMA, qui élabore des avis à l'intention du conseil exécutif et du directeur exécutif, est composé de 11 membres et présidé par le Ministre-Secrétaire général de la Présidence. Les conseils consultatifs régionaux présidés par les intendants de région remplissent la même fonction à l'égard des structures régionales de la CONAMA. Pour sa part, le *Conseil du développement durable* conseille depuis 1998 le président et se charge de réaliser des études et de soutenir des actions à l'appui du développement durable.

De nombreuses activités en rapport avec l'environnement sont conduites par des *organisations non gouvernementales* (ONG). Par exemple, celles-ci participent à des délibérations sur la politique de l'environnement, contribuent à la réalisation de projets d'intérêt local (assainissement de sites pollués, éducation à l'environnement, reboisement, etc.), se chargent d'activités de formation et d'assistance technique, s'attachent à faciliter l'accès du public aux informations et sa participation, et mènent une action de sensibilisation aux problèmes d'environnement. Compte tenu des contraintes techniques et financières auxquelles elles sont soumises, les ONG environnementales peuvent recevoir des aides du gouvernement et/ou de donateurs étrangers. Le Fonds pour la protection de l'environnement du Chili, par exemple,

### Encadré 7.1 Contexte social

Le Chili compte environ 15 millions d'habitants. Le recensement de 2002 fait apparaître un ralentissement de la croissance démographique; entre 1992 et 2002, la *population* a augmenté de 1.2 % par an. On constate un vieillissement de la population, l'âge médian étant d'environ 31 ans. Les huit *groupes indigènes* – Aymara, Atacameño, Colla, Quechua, Rapa Nui, Mapuche, Kawashkar et Yagán – forment quelque 4.6 % de la population. Implantés dans le Centre-Sud du pays, les Mapuches sont numériquement les plus importants (ils représentent 87 % de la population indigène).

La *densité démographique* moyenne est de 20 habitants/km<sup>2</sup>. Quelque 85 % de la population vit en milieu urbain. Les trois principales agglomérations sont la région métropolitaine de Santiago (6.06 millions d'habitants), la zone de Concepción (912 000) et celle de Valparaíso (876 000). La *région métropolitaine* concentre 40 % de la population nationale et 50 % du PIB. Elle attire d'importantes migrations intérieures. Un million de véhicules automobiles y circulent.

Depuis 1990, le nombre d'actifs occupés a crû de 2.1 % par an. Plus d'un million d'emplois ont été créés, ce qui a permis de ramener le *taux de chômage* à 8.5 % (contre 18 % en moyenne au cours des années 80). En 2002 a été mis en place un mécanisme d'assurance-chômage. Les écarts de chômage et de salaire entre *hommes et femmes* se sont réduits ces dernières années, mais des disparités subsistent : le taux d'activité est de 70 % pour les hommes et de 35.6 % pour les femmes, et le salaire moyen des femmes représente 72 % de celui des hommes. On relève aussi des *disparités régionales* des taux de chômage, lesquels varient de plus de 10 % dans la région V (Valparaíso) et d'environ 9 % dans la région VII (Maule) à moins de 5 % dans la région XI (Aysén). *L'emploi dans le secteur informel* est important, représentant quelque 35 % de l'emploi total, ce qui se répercute défavorablement sur les cotisations au système de protection sociale. Les secteurs primaires axés sur les ressources naturelles (agriculture, exploitation forestière, pêche...) contribuent à hauteur d'environ 30 % à l'emploi total dans les régions IV (Coquimbo), VI (Libertador), VII (Maule), IX (Araucanía) et X (Los Lagos). Bien qu'elles constituent une importante source d'emplois dans les régions II (Antofagasta) et III (Atacama), les industries extractives forment pour leur part un secteur à plus forte intensité capitalistique. Le patrimoine naturel du Chili représente un atout majeur dans l'optique de l'emploi lié au tourisme.

Dans le domaine de la *santé*, le Chili est à plusieurs égards au niveau des pays de l'OCDE. L'espérance de vie à la naissance est de 73 ans pour les hommes et de 79 ans pour les femmes. Le taux de mortalité infantile, qui était de 16.8 décès pour 1 000 naissances en 1990, a été réduit de moitié environ. Le niveau des dépenses de santé s'établit autour de 7.2 % du PIB. Dans l'ensemble, *beaucoup de progrès* ont été accomplis durant la période examinée (1990-2004).

### Encadré 7.1 Contexte social (suite)

Le taux d'alphabétisation est de 99.0 % pour les hommes et de 99.2 % pour les femmes. La part de la population ayant reçu une *éducation de base* (huit ans) est de 98 %, contre 91.3 % en 1990. La proportion de la population ayant fait des études secondaires du deuxième cycle ou des études supérieures a doublé par rapport à 1990 pour atteindre 29 %. Le niveau des dépenses d'éducation est passé de 3.8 % du PIB en 1990 à 7.4 % en 2003. Dans l'ensemble, la couverture de l'éducation a *beaucoup progressé*. Cependant, le défi consistera à améliorer la qualité et l'équité du système éducatif.

confie à des ONG 13 % de l'aide technique destinée aux projets d'intérêt local. Le Fonds des Amériques a financé 2 649 projets présentés par des ONG entre 1995 et 2002, tandis que le Fonds pour l'environnement mondial a financé des projets soumis par 39 ONG chiliennes. Les aides sont généralement accordées à des projets particuliers et influencées par les donateurs.

### 1.3 Accès à la justice

Même avant la promulgation de la loi-cadre de 1994 sur l'environnement, il existait des mécanismes garantissant des *droits en matière d'environnement*, institués pour la plupart par la constitution ou par des textes législatifs comme la loi organique constitutionnelle des municipalités. La loi-cadre sur l'environnement prévoit notamment le droit de saisir les tribunaux pour contester des décrets suprêmes et des décisions administratives et pour demander réparation en cas d'atteintes à l'environnement. Exceptionnellement, le Conseil de défense de l'État peut répondre aux demandes de particuliers concernant des affaires d'environnement indépendamment des procédures judiciaires.

Beaucoup d'*affaires d'environnement* sont jugées devant les tribunaux, ce qui montre que le droit d'accès à la justice est exercé, mais aussi que de nombreux différends concernant l'environnement ne trouvent pas de règlement au travers des procédures administratives. En outre, le système judiciaire manque de moyens pour traiter de façon adéquate un grand nombre d'affaires, surtout lorsqu'il s'agit de recueillir des preuves ou d'estimer des dommages subis par l'environnement et des indemnisations. Il n'existe pas de médiateur ou d'autre institution indépendante intervenant en dernière instance pour garantir la protection des droits des citoyens.

## 2. Environnement et santé

### 2.1 Le système de santé chilien et ses performances

Le système de santé chilien se divise en *une composante publique et une composante privée*. L'assurance publique couvre environ 68 % de la population, principalement les démunis, la classe moyenne inférieure et les retraités. Elle est administrée par le Fonds national de santé et le système communal de soins primaires. La composante privée concerne quelque 18 % de la population, principalement la classe moyenne supérieure, et passe par les institutions de prévoyance sanitaire. Le reste de la population est couvert par d'autres dispositifs (forces armées, universités, etc.) ou n'est pas affilié à un régime formel d'assurance santé. S'agissant des accidents du travail et des maladies professionnelles, trois systèmes mutuels privés sans but lucratif assurent plus de 2.5 millions de travailleurs et leur fournissent des services de santé.

Le total des dépenses de santé a augmenté au cours des années 90 et atteint à présent plus de 7.2 % du PIB, dont 40 % pour la composante publique du système de santé. Les dépenses de santé par habitant sont inférieures de 60 % à la moyenne de l'OCDE. Dans le cadre d'une vaste réforme des soins de santé menée récemment, le Chili a établi un *plan d'accès universel* (AUGE) qui garantit un traitement de qualité contre 56 pathologies courantes demandant des soins coûteux. La réforme a aussi porté création de nouvelles institutions : une Autorité sanitaire qui a pour missions la promotion de la santé, la veille sanitaire, ainsi que la prévention et la lutte contre les maladies, et une Autorité chargée de la gestion du réseau hospitalier. Des programmes particuliers sont en vigueur pour la protection des groupes vulnérables.

*La pollution est reconnue cause d'importants problèmes de santé publique*. Le ministère de la Santé compte deux directions liées à l'environnement : la direction de l'hygiène de l'environnement (qui a pour mission de protéger la population contre les risques environnementaux) et la direction de l'hygiène du travail (qui s'intéresse aux conditions de travail).

Depuis 1990, le Chili a enregistré une amélioration de ses *indicateurs fondamentaux de santé* : nutrition, morbidité, mortalité infantile et maternelle et espérance de vie. Par exemple, le taux de mortalité est passé de 6.0 à 5.3 pour 1 000 habitants, et le taux de mortalité infantile, de 16.8 à 8.3. La mortalité maternelle a chuté de 4.0 pour 10 000 naissances à 1.7.

La malaria, la poliomyélite et la fièvre jaune ont totalement disparu au Chili, cependant que la dengue subsiste seulement sur l'île de Pâques. La lutte contre la

## Encadré 7.2 Lutte contre la pauvreté

Le Chili a connu une baisse spectaculaire de la *pauvreté* au cours des années 90 : en 2003, 18.8 % de la population vivait sous le seuil de pauvreté, contre 38.6 % en 1990, et 730 000 personnes (4.7 %) étaient en situation d'extrême pauvreté (selon les définitions de l'enquête CASEN). La pauvreté est inégalement répartie sur le territoire : dans les régions VIII et IX, qui abritent une grande partie des populations indigènes, les taux de pauvreté et d'extrême pauvreté sont sensiblement supérieurs à la moyenne nationale. Les efforts menés par le gouvernement pour réduire la pauvreté reposent sur la croissance économique, puisqu'une partie des recettes publiques engendrées par la croissance est consacrée au financement de dépenses sociales (tableau 7.1). L'accent est mis sur les prestations sociales (pensions, soutien familial et chômage), la santé, l'éducation, le logement et les infrastructures (accès à l'eau et à l'électricité, par exemple). Le recul de la pauvreté figure parmi les grandes réussites du Chili durant la période examinée (1990-2004). Les dépenses sociales de l'administration nationale représentent 70 % du total des dépenses publiques et 16 % du PIB.

Cependant, la *répartition du revenu* se caractérise toujours par de sérieuses inégalités (tableau 7.2). Le coefficient de Gini est inchangé depuis 1990, à 0.58. Le décile le plus riche de la population perçoit 41 % des gains privés, le décile le plus pauvre, 1.2 % (2.9 % si l'on tient compte des aides publiques).

Des progrès ont été accomplis en matière de *logement social*. En 1990, près d'un million de Chiliens vivaient dans des bidonvilles installés en périphérie des villes, sur des terrains occupés illégalement, et dans des logements insalubres dépourvus d'accès adéquat aux services élémentaires tels que l'électricité, l'eau potable et l'assainissement. Au cours des années 90, les politiques de logement social ont donné lieu à des programmes tels que le programme d'amélioration des quartiers et le programme Chile Barrio axé sur les agglomérations extrêmement pauvres. En 1998, le pays s'est fixé pour objectif de reloger 108 588 familles vivant dans 972 campements. En 2003, 85 069 familles avaient bénéficié de solutions de logement. En dépit de ces avancées et malgré le recul de l'indice mesurant le déficit en logements (de 53 % à 42 %), il reste beaucoup à faire.

S'agissant de l'*accès aux services de l'eau*, qui est au centre de deux grands objectifs fixés par les Nations unies (réduire de moitié le pourcentage de la population sans accès à un approvisionnement en eau de boisson salubre et le pourcentage de la population sans accès à des services d'assainissement de base), des progrès ont été accomplis. Néanmoins, quelque 900 000 personnes restent privées d'*eau potable* et/ou d'*assainissement*. Il s'agit généralement de personnes vivant dans des enclaves de pauvreté dispersées dans des localités isolées, souvent des autochtones. Des programmes de développement de l'accès à l'eau potable ont ciblé les établissements de plus de 80 habitants et huit maisons. Dans la région II (Antofagasta), des efforts importants ont été déployés pour réduire la teneur en arsenic de l'eau de boisson.

### Encadré 7.2 Lutte contre la pauvreté (suite)

En ce qui concerne l'accès à l'électricité, le Programme national d'électrification de l'habitat rural subventionne la desserte de zones isolées qui ne sont pas rentables pour des investisseurs privés. En dix ans, le taux de raccordement des logements ruraux est passé de 53 % à 86 %, et le Chili ambitionne d'atteindre 90 % en 2005. C'est dans les régions IX et X, où les agriculteurs et autres résidents ruraux sont les plus nombreux et où la proportion d'autochtones est plus élevée qu'ailleurs, que le taux d'accès à l'électricité a le plus progressé.

tuberculose a été efficace, tout comme celle contre le choléra et d'autres maladies intestinales infectieuses. Les principales causes de décès sont les maladies cardiovasculaires (27.9 %), les tumeurs (24.2 %) et les infections respiratoires (10.4 %). La mortalité par cancer a augmenté de 10.4 % depuis 1990; le cancer du poumon est la deuxième cause de décès chez les hommes et la quatrième chez les femmes. Les cas de pneumonie sont en hausse et représentent la principale cause de mortalité chez les enfants, pour qui l'insuffisance respiratoire aiguë constitue la première cause d'hospitalisation (60 % du total sur l'année, 80 % en hiver et 45 % au printemps) et de morbidité. Les syndromes d'obstruction bronchique occasionnent 23 % des prescriptions pédiatriques à Santiago et touchent 25 % des enfants de moins de 12 mois.

## 2.2 Pollution atmosphérique et santé

La pollution de l'air par les particules fines et d'autres polluants ( $NO_x$  et ozone, par exemple) a des effets dommageables sur les appareils respiratoire et cardiovasculaire des personnes qui y sont exposées. A Santiago, les épisodes de pollution atmosphérique grave touchent 6 millions de personnes. Durant certains d'entre eux, en hiver notamment, on relève des concentrations très élevées de polluants.

En ce qui concerne le lien entre mortalité et  $PM_{10}$ , les études consacrées à la région métropolitaine de Santiago confirment les constatations faites ailleurs dans le monde. Une hausse de  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de la concentration de  $PM_{10}$  correspond à une augmentation de 0.6 % de la mortalité journalière de cause respiratoire, et le phénomène s'amplifie au-dessus de  $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . D'après les estimations, les  $PM_{10}$  sont responsables de 542 à 602 décès prématurés par an dans la région métropolitaine. S'agissant du rapport entre

Tableau 7.1 **Dépenses sociales de l'administration centrale, 1990-2002**  
(% du PIB)

	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002
Dépenses sociales totales dont :	12.4	12.5	12.8	12.9	14.0	15.6	16.0
Santé	1.9	2.2	2.4	2.3	2.5	2.7	2.9
Logement	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9
Prestations sociales <sup>a</sup>	6.1	5.6	5.5	5.4	5.7	6.4	6.4
Éducation	2.4	2.6	2.7	3.0	3.5	3.9	4.3
Autres	1.1	1.1	1.2	1.2	1.4	1.6	1.6
Dépenses publiques totales	20.2	20.3	19.9	19.6	21.3	22.4	22.9
Dépenses sociales en % des dépenses totales	61.4	61.7	64.2	66.0	65.9	69.5	69.9

a) Pensions, soutien familial, subventions au titre de l'eau et indemnités de chômage.

Source : Ministère des Finances.

Tableau 7.2 **Impact des dépenses sociales sur la répartition du revenu,**  
par décile de revenu<sup>a</sup>, 2003  
(%)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Gains privés <sup>b</sup>	1.2	2.7	3.6	4.7	5.5	6.6	8.3	10.8	15.3	41.2	100
Prestations sociales <sup>c</sup>	29.7	18.0	14.4	11.5	8.8	6.7	5.1	3.3	1.7	0.6	100
Revenu disponible <sup>d</sup>	1.6	2.9	3.8	4.8	5.6	6.6	8.2	10.7	15.2	40.6	100
Subventions aux soins de santé	33.0	28.9	18.6	13.1	10.9	7.1	6.9	-2.8	-5.3	-10.5	100
Subventions à l'éducation	18.4	17.0	14.2	13.0	10.4	8.2	7.3	5.7	4.2	1.6	100
Revenu disponible corrigé <sup>e</sup>	2.9	4.0	4.5	5.4	5.9	6.7	8.2	10.2	14.3	38.0	100

a) Déciles de revenu des ménages (par habitant).

b) Revenus des activités économiques des personnes physiques.

c) Pensions, soutien familial, subventions au titre de l'eau et indemnités de chômage.

d) Gains privés corrigés en fonction des prestations sociales.

e) Revenu disponible corrigé en fonction des subventions aux soins de santé et à l'éducation.

Source : Ministère de la Planification et de la Coopération.

*morbidity* et  $PM_{10}$ , on relève un lien statistique significatif entre les expositions de courte durée et les hospitalisations pour cause de maladies telles qu'emphysème, bronchite, asthme, pneumonie et maladie respiratoire obstructive chronique. En règle générale, une hausse de  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de la concentration correspond à une augmentation de 0.8 % de ces hospitalisations pour cause respiratoire.

À Santiago, des études ont mis en évidence la présence dans les *particules fines* de composés mutagènes et cancérigènes tels que des hydrocarbures aromatiques polycycliques et des nitroarènes. D'après une estimation récente, 4 000 décès – principalement par cancer du poumon et maladie cardio-pulmonaire – sont chaque année attribuables à une exposition prolongée aux  $PM_{2.5}$  à Santiago. A Antofagasta, les enfants exposés à la *pollution par le plomb* présentent un taux de plomb dans le sang plus élevé que les autres. La *pollution de l'air intérieur*, en particulier dans les secteurs les plus pauvres de la région métropolitaine, est liée au chauffage au charbon (à l'origine de concentrations moyennes de  $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de  $PM_{10}$ , de 42 ppm de CO et de 192 ppb de  $\text{SO}_2$ ) ou au bois (concentrations moyennes :  $489 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de  $PM_{10}$ , 57 ppm de CO, 295 ppb de  $\text{SO}_2$ ). Des hydrocarbures aromatiques polycycliques ont également été détectés dans l'air intérieur. Dans les villes du Sud comme Temuco, le chauffage au bois est la principale cause de pollution intérieure. En ce qui concerne l'*amiante* et les matériaux et produits qui en contiennent, le ministère de la Santé en a interdit en 2000 la production, l'importation, la distribution et la vente au niveau national.

Dans la région II (Antofagasta), on observe des concentrations naturellement élevées d'*arsenic* dans l'eau et les sols liées à la présence de minerais de cuivre comme l'énergite. En outre, les mines et fonderies de cuivre ont émis dans l'atmosphère d'importantes quantités d'arsenic. Entre 1955 et 1970, le taux d'arsenic dans l'eau de boisson s'est élevé à  $580 \mu\text{g}/\text{litre}$  dans la région (moyenne pondérée en fonction de la population), contre  $10 \mu\text{g}/\text{l}$  dans le reste du pays. À la faveur de l'installation d'unités de traitement de l'arsenic, ce taux a été ramené à moins de  $50 \mu\text{g}/\text{l}$ . Durant la période 1989-93, la région II a connu des taux de mortalité par cancer de la vessie, de la peau, du poumon et du rein sensiblement supérieurs à ceux constatés ailleurs dans le pays, et 7 % des décès parmi les personnes de 30 ans et plus étaient d'après les estimations imputables à l'arsenic.

### 2.3 Pollution de l'eau et santé

Les politiques environnementales visant les ressources en eau ont eu des effets positifs notables sur le plan de la santé (chapitre 3). L'approvisionnement en eau potable salubre est assuré pour 99.8 % des citoyens et 60 % de la population rurale. Le Programme pour l'eau potable en milieu rural du ministère des Travaux publics vise à porter le taux de raccordement de la population rurale concentrée à 98 %. Le taux d'épuration des eaux usées dans les agglomérations est passé de 8 % en 1990 à 71 %

### Encadré 7.3 Efforts de décentralisation

Le Chili est un pays très centralisé. Régions et communes sont largement tributaires des décisions et des fonds de l'État. Cependant, des efforts sont faits pour promouvoir la décentralisation, le développement régional et l'équité entre les communes.

En 2003, 50 % environ des investissements publics ont été le fruit de décisions prises au niveau régional, contre seulement 14 % en 1990. Le *Fonds de développement régional* (doté de 266 millions USD en 2003) est le principal instrument employé par l'État pour transférer des ressources aux régions, et ce en tenant compte d'indicateurs des conditions économiques, sociales et environnementales. Les projets financés par ce fonds font l'objet d'EIE.

Les recettes des communes se sont élevées au total à 1.37 milliard USD en 2002, soit une hausse de 176 % en termes réels par rapport à 1990. Cela comprend les recettes locales et les transferts des niveaux d'administration supérieurs. Le *Fonds commun municipal* est le principal instrument destiné à favoriser l'équité entre les communes. Ses ressources ont augmenté de 207 % en termes réels entre 1990 et 2002. Durant cette période, ses dotations aux communes à faible revenu ont davantage progressé que celles versées aux communes plus aisées, mais les 10 % de communes les plus riches disposent toujours de ressources 5.4 fois plus élevées que les 10 % les plus pauvres. Pour plus de la moitié des communes, les dotations du Fonds représentent plus de 60 % des recettes, voire beaucoup plus dans le cas de certaines petites communes.

Le *programme local Action 21* ne s'est pas imposé comme un instrument important de renforcement des capacités locales de gestion environnementale. Différentes initiatives pilotes isolées ont été menées au plan local depuis 1992, mais elles ne participent pas d'une politique nationale visant à promouvoir l'intégration des dimensions environnementale, sociale et économique du développement durable. Au niveau local, les efforts de développement des capacités de gestion environnementale ont surtout été menés sous l'impulsion de l'Association chilienne des municipalités, qui soutient des programmes encourageant les municipalités à se doter de services techniques de l'environnement. La plupart des initiatives locales sont tributaires de la disponibilité de financements, en particulier de financements provenant de fonds internationaux d'aide au développement.

en 2004 (l'objectif est d'atteindre 98 % à l'horizon 2010). Grâce à ces avancées, au système de surveillance épidémiologique qui couvre les maladies contagieuses et non contagieuses et au programme d'inspection et d'hygiène alimentaires, le *choléra* a été éradiqué et la morbidité liée à la *typhoïde* a chuté de 90 %. L'incidence de l'*hépatite A* fluctue.

## 2.4 Autres problèmes d'environnement et santé

Dans les zones urbaines, l'ensemble des *résidus urbains solides* est collecté et le taux d'élimination par enfouissement est passé de 15 % en 1996 à 70 %. L'essentiel des progrès a été réalisé dans la région métropolitaine. D'autres *facteurs environnementaux* se répercutent sur la santé des citoyens (bruit, odeurs, vibrations, fumées, notamment). Il apparaît en particulier que les normes d'hygiène ne sont pas nécessairement respectées dans le secteur informel de la *distribution alimentaire*.

Dans les zones rurales, les *produits chimiques* employés en agriculture et en sylviculture intensives peuvent avoir un impact non négligeable sur la santé publique. Les empoisonnements aigus provoqués par des pesticides posent toujours problème puisqu'ils touchent 5.2 personnes pour 100 000 habitants. Au début des années 80, une étude avait mis en évidence la présence de résidus de DDT en quantités supérieures aux limites en vigueur dans tous les échantillons de lait maternel, de tissu adipeux humain et de lait de vache analysés. C'est pourquoi le Chili a interdit en 1984 l'importation, la fabrication, la vente et la distribution de DDT. Des interdictions similaires ont frappé l'aldrine en 1988 et le chlordane, la dieldrine, l'endrine et l'heptachlore en 1987. Néanmoins, des études réalisées à la fin des années 80 dans les régions où un usage intensif est fait des pesticides en agriculture ont révélé une détérioration de la santé des habitants, avec une augmentation des malformations et des cardiopathies congénitales, des avortements spontanés et des cancers, entre autres pathologies. L'utilisation d'antibiotiques dans les activités d'élevage (en salmoniculture, par exemple) et les résistances bactériennes qui en découlent constituent un autre sujet de préoccupation sanitaire.

## 3. Éducation à l'environnement

En 1990, le Chili affichait des *indicateurs de base de l'enseignement* positifs, avec des taux d'analphabétisme très faibles et une proportion d'environ 80 % des enfants parvenant en fin de scolarité primaire et secondaire. Ces indicateurs se sont encore améliorés grâce à l'action menée dans les années 90 : au début de la présente décennie, 97 % des enfants recevaient une éducation de base (huit ans), 85 % étaient scolarisés dans le secondaire et 29 % suivaient des études secondaires du deuxième cycle ou des études supérieures. Les efforts menés au cours de la décennie dans le domaine de l'éducation ont mis l'accent sur *la qualité et l'équité*. Pour améliorer la qualité, le Chili a notamment apporté des modifications à la structure du système éducatif, réformé les programmes d'études, allongé la durée de la journée scolaire, travaillé sur la qualité des manuels et développé l'utilisation de l'informatique (y compris d'Internet) dans les établissements d'enseignement. Face aux problèmes

d'équité, il a lancé plusieurs programmes axés sur les enfants issus de familles à faible revenu, les minorités et les enfants vivant dans les régions reculées. L'augmentation des effectifs de l'enseignement secondaire du deuxième cycle et de l'enseignement supérieur s'explique en grande partie par les possibilités d'accès améliorées dont bénéficient les jeunes issus de familles à revenu faible ou moyen. Les dépenses publiques et privées d'éducation se sont élevées au total à 7,4 % du PIB en 2003, contre 3,8 % en 1990. L'un des grands défis consistera à réduire l'écart de qualité entre les établissements d'enseignement publics et privés.

Dans la loi-cadre de 1994 sur l'environnement, le législateur a admis qu'il fallait incorporer une *dimension environnementale dans l'éducation*. Les principales initiatives des pouvoirs publics en la matière sont cependant plus récentes. L'environnement a fait son entrée dans les programmes d'études du primaire et du secondaire, mais dans le cadre de matières existantes et non en tant que matière distincte. En 2001, il a été introduit au niveau des écoles maternelles.

Parmi les *programmes spécifiques*, on peut citer les *écoles de plein air* (soutenues par le ministère de l'Éducation, la CONAMA et la CONAF, la Société nationale des forêts); le mouvement scout pour l'environnement, qui compte 50 000 membres inscrits dans le pays (et bénéficie du soutien de la CONAMA et du ministère de l'Éducation); et le système de certification environnementale des établissements d'enseignement, qui encourage la mise en place de systèmes de management environnemental dans les écoles et regroupe 132 établissements adhérents (et bénéficie du soutien du ministère de l'Éducation, de la CONAMA, de la CONAF, de l'UNESCO-Santiago et de l'Association chilienne des municipalités). Les ONG jouent un rôle important, intervenant parfois de concert avec des organismes publics comme le Réseau pour l'éducation à l'environnement. Elles apportent un soutien technique dans le cadre de la certification environnementale des établissements scolaires, contribuent à former des responsables locaux et participent à de nombreux autres projets.

Malgré toutes ces avancées, les programmes d'éducation à l'environnement paraissent quelque peu dispersés et leur degré de mise en œuvre est variable. Leur existence et leur continuité sont tributaires des priorités et des ressources financières de différents organismes publics. L'adoption et l'application d'un *plan national d'éducation à l'environnement* pourraient contribuer à renforcer les approches pluridisciplinaires, à intégrer des activités non formelles, à faire le lien entre les différents programmes d'éducation à l'environnement et à assurer la disponibilité des nécessaires ressources financières. Ce plan devrait donner lieu ou être associé à une action visant à développer la connaissance de l'environnement au sein du secteur privé et de l'administration. Dans le secteur privé, cette action pourrait tirer parti des

progrès intervenus en matière de certification environnementale et de responsabilité sociale des entreprises, ainsi que des programmes de formation placés sous l'égide des associations professionnelles (ingénieurs, architectes, agriculteurs, par exemple). Dans le secteur public, la formation et la sensibilisation à l'environnement pourraient être encouragées à tous les niveaux par des initiatives dans le domaine du développement durable et par des processus de participation connexes. Les ONG et les autres acteurs sociaux pourraient jouer un rôle important dans bon nombre d'initiatives visant à renforcer l'éducation et la sensibilisation à l'environnement.



# 8

## COOPÉRATION INTERNATIONALE\*

### Thèmes principaux

- Échanges et environnement
- Mise en œuvre d'accords multilatéraux sur l'environnement
- Questions maritimes et liées au milieu marin

---

\* Ce chapitre fait le bilan des progrès réalisés depuis 1990. Les engagements relatifs à la conservation de la nature et de la biodiversité sont examinés au chapitre 4.

## Recommandations

Les recommandations suivantes font partie des conclusions et recommandations générales de l'examen des performances environnementales du Chili :

- poursuivre les efforts en vue de la *ratification et de la mise en œuvre des accords internationaux* et, le cas échéant, des instruments juridiques de l'OCDE, et publier périodiquement des rapports sur les mesures prises pour satisfaire aux engagements internationaux en matière d'environnement ;
- continuer à promouvoir des *politiques commerciales et environnementales complémentaires* en veillant à l'efficacité de la mise en application et au renforcement du cadre réglementaire environnemental et en encourageant la responsabilité sociale des entreprises ;
- assurer que les activités de coopération liées aux *accords commerciaux* cherchent à atténuer les effets négatifs que risque d'avoir l'exportation massive de ressources naturelles sur l'environnement ;
- renforcer la *gestion des produits chimiques et des déchets dangereux* conformément aux accords internationaux, notamment aux Conventions de Stockholm, de Rotterdam et de Bâle; achever et mettre en œuvre les plans nationaux relatifs aux polluants organiques persistants et aux déchets dangereux; renforcer les activités de contrôle de l'application des mesures, tenir des registres des rejets et transferts de polluants et améliorer le cadre réglementaire afin de mieux gérer les produits chimiques tout au long de leur cycle de vie ;
- poursuivre les efforts déployés au plan national et bilatéral dans le domaine de la recherche, de la surveillance et de la gestion durable des *écosystèmes marins* (pêche durable, prévention de la pollution marine, par exemple); renforcer les capacités de prévention et de lutte contre les déversements d'hydrocarbures en mer ;
- élaborer une stratégie équilibrée en matière de *changement climatique*, assortie d'un calendrier précis; renforcer les politiques d'*économie d'énergie et de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre*, notamment en adoptant une palette énergétique moins polluante, et promouvoir l'utilisation de mécanismes de développement propre dans le cadre de la CCNUCC et du Protocole de Kyoto ;
- continuer d'*agir en faveur de l'environnement au plan international* dans la perspective d'une éventuelle adhésion à l'OCDE et du renforcement du rôle du Chili en Amérique latine et dans le monde.

## Conclusions

Durant la période d'examen, le Chili a signé plusieurs accords commerciaux comportant une dimension environnementale et participé aux efforts déployés à l'échelle mondiale pour relever les défis environnementaux. Dans le cadre de ses *accords*

*commerciaux*, le Chili s'est engagé à promouvoir des normes exigeantes de protection de l'environnement, à assurer le respect effectif de la législation environnementale et à ne pas déroger à cette législation pour attirer l'investissement. Il a également œuvré en faveur de la responsabilité sociale des entreprises, en mettant plus particulièrement l'accent sur la gestion environnementale des grands secteurs d'exportation. Le Chili a également pris une part active aux initiatives internationales en matière d'environnement : il a signé et ratifié la plupart des *accords multilatéraux sur l'environnement* et participé résolument aux efforts déployés pour lutter contre l'appauvrissement de la couche d'ozone et traiter les questions maritimes et liées au milieu marin, notamment les risques de déversements d'hydrocarbures dans les couloirs maritimes du sud, où le trafic international est intense. Au *plan régional*, le Chili a participé activement aux travaux menés pour protéger l'Antarctique, faire en sorte que la vigogne ne soit plus une espèce menacée (en collaboration avec l'Argentine, la Bolivie, l'Équateur et le Pérou), combattre la désertification de l'écosystème de l'Altiplano-Puna (qu'il partage avec le Pérou, l'Argentine et la Bolivie) et préserver les zones humides Ramsar.

L'action du Chili dans le domaine des *échanges et de l'environnement* est influencée par des préoccupations concernant l'accès aux marchés et par la dynamique de négociation des traités qui le lient à ses partenaires commerciaux, ainsi que par le souci de mettre en évidence et de traiter les conséquences environnementales possibles de l'essor très rapide de secteurs d'exportation largement tributaires des ressources naturelles. Les sociétés d'exportation chiliennes ont fait des progrès dans le domaine de la certification et de la gestion environnementale, ce qui a permis d'améliorer la réputation du Chili en termes de fiabilité et de lui assurer l'accès aux marchés étrangers, mais pas toujours de prévenir les dommages environnementaux causés au plan local par l'expansion rapide des secteurs d'exportation. La mise en œuvre de certains *accords multilatéraux sur l'environnement* ratifiés par le Chili laisse parfois à désirer : selon les cas, la législation n'est toujours pas adoptée (sur les forêts naturelles et les polluants organiques persistants, par exemple), les plans d'action nationaux n'ont pas été mis en place (sur la biodiversité, par exemple) ou le contrôle de l'application se révèle insuffisant (pour protéger les espèces menacées, par exemple).



## 1. Objectifs

Durant la période d'examen (1990-2004), le Chili a mis en place des relations mutuellement avantageuses avec des pays du monde entier, et s'est révélé un partenaire déterminé dans les initiatives multilatérales. Dans ce contexte, les objectifs environnementaux du Chili peuvent s'énoncer comme suit.

Premièrement, le Chili participe et contribue à la mise en place d'un système économique international ouvert, en signant des accords commerciaux bilatéraux, intrarégionaux et multilatéraux, et en adoptant une démarche anticipative dans les domaines liés aux *échanges et à l'environnement*. Sa stratégie en matière de commerce international repose sur l'idée que son marché intérieur restreint ne saurait assurer la croissance économique nécessaire du pays. Constatant l'insuffisance de ses efforts d'ouverture unilatéraux des années 80, le Chili a entamé, dans les années 90, la négociation d'accords bilatéraux et régionaux avec plusieurs partenaires. La conclusion d'accords de libre-échange et la volonté d'assumer des obligations environnementales dans le contexte de l'intégration économique vont de pair avec l'objectif général du Chili d'assurer sa *croissance économique dans l'équité*. Tout au long de la période d'examen, le Chili s'est de plus en plus convaincu que les politiques commerciales et environnementales pouvaient être complémentaires, et a reconnu l'importance des facteurs d'environnement dans l'exercice de la concurrence et la conquête des marchés internationaux.

Deuxièmement, le Chili participe à des négociations internationales dans le domaine de l'environnement, souscrit à des *accords environnementaux d'ampleur mondiale* et honore ses engagements connexes. Dans sa politique environnementale de 1998, il a fait figurer la *responsabilité à l'égard de la communauté internationale* parmi les dix principes sous-tendant son programme d'action. Il manifeste ainsi son attachement à respecter les engagements pris dans le cadre d'accords environnementaux internationaux et confirme en outre sa volonté de prendre une part active à ces accords et d'assumer sa « responsabilité commune mais différenciée » dans les efforts menés afin de relever les défis environnementaux de la planète.

Troisièmement, le Chili est déterminé à améliorer sa *coopération avec les pays voisins dans le domaine de l'environnement*. Il a signé plusieurs accords de coopération environnementale avec ses voisins, notamment sur la pêche et le droit de la mer avec le Pérou, sur les ressources en eau et les écosystèmes forestiers partagés avec l'Argentine et sur la protection des camélidés sud-américains avec l'Argentine, la Bolivie, l'Équateur et le Pérou.

## 2. Échanges et environnement

Le principal trait caractéristique de la politique commerciale chilienne dans les années 90 a été la recherche de nouveaux marchés d'exportation. Au début de la décennie, le Chili a commencé à mettre en place une politique commerciale articulée autour de trois axes principaux : premièrement, une réduction générale et unilatérale des *droits de douane sur les importations* (dont le taux, de 11 % entre 1991 et 1999, a

ensuite commencé à baisser pour être ramené à 6 % en 2003); deuxièmement, la participation à des *négociations commerciales multilatérales*, notamment celles de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) et de la Zone de libre-échange des Amériques; troisièmement, des négociations bilatérales et *accords commerciaux* connexes (encadré 8.1).

En conséquence, les volumes d'exportation ont fortement augmenté de 1990 à 2004, à un rythme annuel moyen de 10.1 %. Cette expansion est principalement due aux exportations non traditionnelles, qui ont enregistré une progression de 13 % par an, tandis que les exportations de cuivre se sont accrues de 10.7 % et les autres exportations traditionnelles (par exemple, fruits frais, farine de poisson, cellulose et papier) de 5.6 %. Les exportations représentent actuellement 36 % du PIB.

Les *ressources naturelles* et leurs dérivés jouent un rôle important : le *secteur minier* représente 46 % des exportations, l'*agriculture* 17 %, la *pêche* 9 % et la *sylviculture* 13 %, soit un total de 85 %, contre 15 % pour l'industrie. Les dix premiers produits exportation du pays, qui représentent près de 9.7 milliards USD, sont directement dérivés des ressources naturelles. La dépendance à l'égard des exportations de ressources naturelles a incité le Chili à promouvoir des politiques commerciales et environnementales complémentaires et à adopter une attitude d'ouverture et d'anticipation en ce qui concerne les problèmes d'échanges et d'environnement. Le Chili participe activement au Comité du commerce et de l'environnement de l'OMC, et fait valoir que l'élimination des subventions en faveur des exportations agricoles et de la pêche serait bénéfique à la fois pour l'environnement et pour le commerce international. Le Chili a prouvé que non seulement il situe les préoccupations d'environnement dans le contexte de la libéralisation des échanges, mais qu'il est aussi disposé à assumer des obligations environnementales dans le cadre de négociations bilatérales de libre-échange. À ce jour, il a signé trois accords commerciaux comportant des aspects environnementaux.

#### *Accord de coopération environnementale Chili-Canada*

Le premier accord commercial chilien comportant des aspects environnementaux est l'Accord de libre-échange entre le Chili et le Canada, qui est entré en vigueur en juillet 1997 parallèlement à l'Accord de coopération environnementale Chili-Canada. Ce dernier a été négocié en tant qu'accord intérimaire en attendant l'adhésion du Chili à l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA), et va donc de pair avec l'Accord nord-américain de coopération dans le domaine de l'environnement. En l'occurrence, le Chili n'a pas adhéré à l'ALENA; l'accord demeure *activement mis en œuvre par le Canada et le Chili*. Il réaffirme le droit de chaque pays à établir ses propres politiques,

### Encadré 8.1 Exemples d'accords commerciaux signés par le Chili

#### *Accords de libre-échange (avec 38 pays)*

- Chili-Canada : entré en vigueur en juillet 1997, accompagné d'accords parallèles sur l'environnement et la main-d'œuvre; accord visant à éviter les doubles impositions et à prévenir l'évasion fiscale en matière d'impôts sur l'immobilier, 1998
- Chili-Amérique centrale : entré en vigueur en octobre 1999
- Chili-Mexique : entré en vigueur en novembre 2000, remplace l'Accord de complémentarité économique de 1991; un accord visant à éviter les doubles impositions a aussi été signé
- Chili-UE : Accord d'association, entré en vigueur en février 2003; englobe les affaires politiques et de sécurité, la coopération économique et sociale, et la création d'une zone de libre échange
- Chili-Association européenne de libre-échange : entré en vigueur en mars 2003
- Chili-États-Unis : entré en vigueur en janvier 2004; comprend un chapitre sur l'environnement
- Chili-Corée du Sud : entré en vigueur en février 2004

#### *Accords de complémentarité économique (avec 11 pays)*

- Chili-Venezuela : entré en vigueur en juillet 1993; protocole sur la promotion et la protection des investissements, 1994
- Chili-Bolivie : entré en vigueur en juillet 1993; des protocoles portent sur la promotion et la protection des investissements ainsi que sur l'application de droits préférentiels
- Chili-Colombie : entré en vigueur en janvier 1994
- Chili-Équateur : entré en vigueur en janvier 1995; comprend des dispositions visant à promouvoir le développement et les transferts de technologie; accord de promotion et de protection des investissements signé en 1996
- Chili-MERCOSUR : entré en vigueur en octobre 1996
- Chili-Mexique : entré en vigueur en 1991
- Chili-Pérou : entré en vigueur en juillet 1998
- Chili-Cuba : entré en vigueur en août 1998

#### *Coopération multilatérale*

- Association latino-américaine d'intégration : 1980
- Forum de coopération économique Asie-Pacifique : le Chili devient membre à part entière en 1994 et accueille le Sommet de 2004
- Organisation mondiale du commerce : 1995

priorités et niveaux de protection de l'environnement, et contraint les signataires à assurer des niveaux élevés de protection environnementale et à faire respecter leurs propres lois environnementales de manière efficace, en fixant des amendes en cas de non-respect. Cette obligation a incité le Chili à entreprendre le *réexamen de plus de 1 200 textes de loi* répondant à la définition de l'expression « législation de l'environnement », afin d'assurer qu'ils soient cohérents avec la loi-cadre sur l'environnement (loi 19.300) et la complètent. Il est nécessaire de poursuivre ce réexamen et de clarifier les *responsabilités* de la Commission nationale de l'environnement (CONAMA) et d'autres services liés à l'environnement en matière de *respect de la réglementation*. L'efficacité de la mise en œuvre de l'accord repose sur son programme de travail, approuvé par un conseil composé du ministre de l'environnement du Canada et du directeur exécutif de la CONAMA. Le *quatrième programme de travail*, actuellement en cours, comprend plusieurs activités en coopération définies en commun dans les domaines de l'application des lois, de la participation du public, du commerce et de l'environnement, ainsi que de la santé et de l'environnement. Le Chili et le Canada apportent tous deux des contributions financières et en nature pour ces activités.

#### *Accord d'association Chili-UE*

L'Accord d'association Chili-UE (2003) comporte aussi une dimension environnementale. Il ne s'agit *pas d'un simple accord commercial*, mais d'une association politique et économique fondée sur le commerce, le dialogue politique et la coopération. L'accord prévoit des dispositions relatives au commerce de marchandises, aux mesures antidumping, aux mesures à la frontière, aux règles d'origine, aux mesures sanitaires et phytosanitaires, aux vins et spiritueux, au commerce des services (y compris les télécommunications), aux transports maritimes, aux services financiers, aux marchés publics, à la concurrence, au règlement des différends et aux droits de propriété intellectuelle. La *coopération environnementale* est l'un des plus de 30 domaines de coopération identifiés dans l'accord. Parmi les autres domaines figurent en outre l'énergie, les mines, la pêche et l'agriculture, qui sont liés à l'environnement. Aucune ressource spécifique n'est prévue pour financer la coopération environnementale, mais les parties s'engagent à fournir, dans les limites de leurs capacités, les moyens nécessaires. Selon une étude d'impact sur la durabilité consacrée par la Commission européenne à la partie de l'accord relative aux échanges, celui-ci devrait accroître le PIB du Chili de 0,5 % et contribuer à élever le niveau de vie de sa population. Des volets importants de l'accord, notamment les dispositions commerciales, sont appliqués depuis février 2003, mais l'ensemble de l'accord n'entrera pas en vigueur tant que les Parlements de tous les pays de l'UE ne l'auront pas ratifié.

Le chapitre relatif à la coopération souligne la nécessité d'œuvrer de concert en matière de développement social, de croissance économique et de protection de

l'environnement. L'article 28 indique que le but de la coopération est de promouvoir la conservation et l'amélioration de l'environnement, de prévenir la contamination et la détérioration des ressources naturelles et des écosystèmes et de favoriser une utilisation rationnelle des ressources, dans l'optique d'un *développement durable*. Parmi les points essentiels figurent le lien entre pauvreté et environnement; l'impact des activités économiques sur l'environnement; la mise en place de projets environnementaux; les échanges d'informations, de technologies et d'expérience; l'enseignement en matière d'environnement et la participation des citoyens; ainsi que l'assistance technique et les programmes de recherche régionale.

*Accords de libre-échange et de coopération environnementale  
entre le Chili et les États-Unis*

L'accord de libre-échange entre le Chili et les États-Unis (FTA), qui est entré en vigueur en janvier 2004, comprend un chapitre sur l'environnement. Tout comme l'accord de coopération environnementale Canada-Chili, ce chapitre réaffirme le droit de chaque pays à établir ses propres politiques, priorités et niveaux de protection de l'environnement, et contraint les signataires à assurer des *niveaux élevés de protection environnementale*. La disposition relative à l'efficacité de la mise en œuvre met l'accent sur les défaillances dans ce domaine qui confèrent un avantage commercial, et autorise l'imposition de sanctions commerciales si les mesures correctives convenues ne sont pas mises en œuvre. Selon les conclusions d'un examen environnemental mené par l'administration des États-Unis, l'accord n'aurait pas de répercussions environnementales importantes aux États-Unis, mais la dépendance de l'économie du Chili à l'égard des ressources naturelles pour les exportations est une source de préoccupation. Bien qu'elle considère comme minime l'impact économique et environnemental sur ces ressources, l'administration des États-Unis a recommandé que *huit projets* soient lancés afin de s'attaquer aux problèmes : créer un registre des rejets et transferts de polluants (RRTP); réduire la pollution due aux activités extractives; améliorer le respect des réglementations environnementales et l'assurance de la conformité; faire partager les compétences du secteur privé; améliorer les pratiques agricoles; réduire les émissions de bromure de méthyle; améliorer la protection et la gestion des espèces sauvages; et développer l'utilisation de carburants moins polluants. L'accord de coopération environnementale, qui a été négocié à la suite de l'accord de libre-échange et n'est pas encore en vigueur, aidera à guider les projets futurs de coopération entre les deux pays.

*Évaluation environnementale stratégique des accords commerciaux*

Si le Chili reconnaît l'importance de renforcer la gestion environnementale dans le contexte d'une stratégie de développement axée sur les exportations et tributaire des ressources naturelles, il n'a pas défini de ligne d'action concernant la réalisation

d'évaluations environnementales stratégiques ou d'évaluations de durabilité des accords commerciaux ou des politiques économiques. Ces évaluations contribueraient à mettre en évidence les pressions que serait susceptible d'exercer sur l'environnement le développement des secteurs de production, en particulier celles qui ne peuvent être identifiées dans le cadre des études d'impact sur l'environnement (EIE) consacrées aux projets. Rappelons que l'UE a procédé à une évaluation de l'impact sur le développement durable de l'Accord d'association Chili-UE et que les États-Unis ont soumis à un examen environnemental l'Accord de libre-échange qu'ils ont signé avec le Chili. Le Chili possède une certaine expérience dans ce domaine; il a employé un modèle d'équilibre général calculable pour évaluer les effets potentiels des Accords de libre-échange Chili-États-Unis et Chili-UE. Des analyses plus approfondies de l'impact potentiel dans divers secteurs pourraient aider le Chili à anticiper les pressions environnementales et à y faire face, ainsi qu'à définir des activités concertées.

### 3. Coopération multilatérale dans le domaine de l'environnement

#### 3.1 Le Chili et les AME

Le Chili est partie à la plupart des accords multilatéraux sur l'environnement (AME) conclus depuis 1990 et a participé activement au processus d'élaboration du programme mondial d'action en faveur du développement durable engagé à Rio et renforcé lors du Sommet du millénaire sur le développement et du Sommet mondial sur le développement durable.

En vertu de la Constitution, le Congrès national doit approuver ou rejeter les accords internationaux que lui soumet le président, selon une procédure analogue à celle suivie pour approuver les lois nationales. Une fois approuvés par le Congrès et ratifiés par le président, ces instruments deviennent effectivement des lois à appliquer à l'échelle nationale. La législation et les règlements nécessaires pour donner suite à de nombreux AME ratifiés par le Chili n'existent cependant pas encore. D'une façon générale, le respect des engagements pris dans le cadre des AME pourrait être renforcé par une législation et des règlements spécifiques, la mise en œuvre de ressources supplémentaires en vue d'appliquer et de faire respecter la réglementation, et des efforts complémentaires pour centrer l'aide internationale sur les priorités essentielles des AME. C'est le cas, par exemple, en ce qui concerne la Convention sur la diversité biologique (signée en 1992, ratifiée en 1994) et la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES; signée en 1974, ratifiée en 1975) (chapitre 4).

Au cours de la décennie écoulée, plusieurs *comités consultatifs nationaux* ont été créés par décret présidentiel afin de mieux donner suite aux conventions et accords internationaux. Il existe des comités sur le changement climatique mondial, les conventions relatives aux ressources naturelles et aux espèces sauvages, le programme d'action international sur les produits chimiques, les questions de biosécurité et la politique internationale de l'environnement. Ils sont présidés par le directeur exécutif de la CONAMA, la vice-présidence étant assurée par le ministère des Relations extérieures. La politique internationale de l'environnement bénéficie en outre du soutien d'un service chargé de l'environnement, relevant du département du commerce et du développement durable au sein du ministère des Relations extérieures.

Le Chili peut prétendre bénéficier de l'aide internationale pour faciliter la mise en œuvre des AME. Il possède une importante capacité interne qui lui permet d'*absorber l'aide et de la traduire en résultats*. Au fil des ans, il a mis en place une politique gouvernementale explicite favorisant la coopération internationale. Son Agence de coopération internationale a été créée en 1990 afin de coordonner la majeure partie de l'assistance technique. En 2004, le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) a approuvé pour le Chili 16 millions USD de projets sur la conservation de la biodiversité, les transports urbains, les énergies renouvelables rurales et les zones protégées privées. Ces dernières années, le Chili a privilégié davantage la coopération avec les autres pays en développement.

### **3.2 *Convention pour la protection de la couche d'ozone (signée en 1985, ratifiée en 1990) et Protocole de Montréal (signé en 1988, ratifié en 1990)***

Pendant quelques jours en 2000, Punta Arenas (120 000 habitants), dans le sud du Chili, a eu le triste privilège d'être la première zone peuplée dont les résidents ont été exposés à des niveaux élevés de rayonnements ultraviolets dus au trou dans la couche d'ozone. Le Chili reconnaît sa *vulnérabilité aux effets de l'appauvrissement de la couche d'ozone* et a ratifié tous les amendements au Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone : Londres (1990), Copenhague (1992), Montréal (1997) et Beijing (1999). La CONAMA, qui est le point focal chilien pour la mise en œuvre du protocole, abrite le Bureau national de l'ozone depuis 1994. Le Chili a mobilisé des financements provenant de sources multilatérales et bilatérales (comme la Banque mondiale, le Programme des Nations unies pour le développement, le Programme des Nations unies pour l'environnement, Environnement Canada ou l'Agence pour la protection de l'environnement des États-Unis) pour des activités relevant de la convention et du protocole, y compris celles

visant à réduire et éliminer les substances contrôlées dans le cadre du *Programme national de protection de la couche d'ozone*. Une partie essentielle de ce programme a été la création du Label ozone en 1996. Le gouvernement a financé plus de 40 projets de conversion pour des entreprises du secteur de la *réfrigération et des isolants en mousse plastique* et trois projets de démonstration et de transfert de technologie en vue d'éliminer la *bromure de méthyle en agriculture*. Le Chili a donc réduit sa consommation de substances appauvrissant la couche d'ozone (SACO), qui est passée de 830 tonnes en 1995-97 à quelque 500 tonnes en 1999-2004, honorant ainsi largement ses engagements au titre du protocole de Montréal. En ce qui concerne les CFC-12, les progrès ont été notables dans les secteurs des aérosols et de la réfrigération commerciale et dans l'industrie des mousses souples et rigides. Les quantités d'autres SACO (par exemple, halons, méthylchloroforme et tétrachlorure de carbone) ont aussi affiché une tendance à la baisse pendant la même période.

Un *projet de cadre réglementaire national* visant à mettre en place des mécanismes pour la protection de la couche d'ozone et l'évaluation des effets de sa détérioration est encore à l'étude au Congrès, tout comme un projet de loi visant à interdire les *importations de SACO*. Le fait que le Chili ne se considère pas comme une source essentielle de SACO peut expliquer cette situation. Faute d'un cadre réglementaire et de subventions adéquates, le Chili n'a guère de chances de pouvoir atteindre les objectifs de réduction fixés pour 2005. Compte tenu de la forte vulnérabilité du pays à l'égard de l'appauvrissement de la couche d'ozone, des efforts devront être faits pour *sensibiliser le public* à l'incidence de ce phénomène sur la santé humaine et l'environnement. Le pays devrait aussi tirer parti de toutes les initiatives régionales et multilatérales susceptibles de renforcer la *mise en œuvre à l'échelle mondiale* de la convention et du protocole.

### 3.3 *Convention-cadre sur les changements climatiques (signée en 1992, ratifiée en 1995) et Protocole de Kyoto (signé en 1998, ratifié en 2002)*

En 1996, le Chili a créé un Comité consultatif national sur le changement climatique, qui a préparé la première communication nationale du pays au Secrétariat de la CCNUCC (février 2000). À cet effet, le Comité a dressé un *inventaire national* des émissions de gaz à effet de serre (GES) et inventorié les *solutions envisageables* ainsi que les risques de vulnérabilité et les *mesures d'adaptation* à prendre (tableau 8.1). L'inventaire a été mis à jour pour 2001 en ce qui concerne le seul secteur de l'énergie (tableau 8.2). Le Chili reconnaît sa vulnérabilité à l'égard du changement climatique, qui tient à plusieurs facteurs : zones côtières de faible élévation; zones arides et semi-arides; zones exposées à la sécheresse, à la

Tableau 8.1 Inventaire des émissions de GES<sup>a</sup>, 1994

(Gg)

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO	NO <sub>x</sub>	COVNM	SO <sub>2</sub>
<b>Secteur de l'énergie</b>							
Combustion de combustibles	35 227.0	74.2	1.8	885.3	162.1	147.5	153.0
Procédés industriels	1 870.0	2.1	0.8	11.0	3.7	7.8	1 815.1
Utilisation de solvants	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.4	0.0
Total secteur de l'énergie	37 097.0	76.3	2.6	896.3	165.8	253.7	1 968.1
<b>Autres secteurs</b>							
Agriculture	0.0	321.8	20.6	50.4	2.9	2.6	–
Changement d'affectation des terres et foresterie	–29 709.3	111.3	0.8	974.2	27.7	50.6	–
Gestion des déchets	0.0	84.0	0.7	0.0	0.0		
Total autres secteurs	–29 709.3	517.1	22.1	1 024.6	30.6	53.2	–
<b>Total général</b>	<b>7 387.3</b>	<b>593.4</b>	<b>24.7</b>	<b>1 920.9</b>	<b>196.4</b>	<b>306.9</b>	<b>1 968.1</b>

a) Tous secteurs.

Source : CONAMA.

Tableau 8.2 Inventaire des émissions de GES dans le secteur de l'énergie, 2001

(Gg)

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO	NO <sub>x</sub>	COVNM	SO <sub>2</sub>
Combustion de combustibles	56 067	123	2	1 533	320	257	205
Procédés industriels	4 224	6	0	15	3	27	614
Utilisation de solvants	0	0	0			29	0
Soutages internationaux	–2 110			–7	–10	–1	–4
<b>Total</b>	<b>58 281</b>	<b>129</b>	<b>2</b>	<b>1 541</b>	<b>313</b>	<b>312</b>	<b>815</b>

Source : CONAMA.

désertification et à la détérioration des forêts; et zones urbaines fortement polluées. Les liens entre le changement climatique et le phénomène El Niño (El Niño Southern Oscillation) suscitent des préoccupations, ainsi que les répercussions qui en découlent sur les conditions atmosphériques et océaniques au Chili et dans sa région.

Une deuxième communication nationale, en préparation depuis 2000, comprend une estimation des émissions nationales de GES sur la période 1984-98. Elle sera prochainement soumise au Secrétariat de la CCNUCC. Dans l'intervalle, la CONAMA met à disposition des données sur les émissions de GES et la consommation d'énergie (tableau 8.3). Au cours des années 90, avec l'expansion économique rapide du Chili, ses *émissions de CO<sub>2</sub> et sa consommation d'énergie ont presque doublé*. Ces tendances mettent en évidence la nécessité pour le Chili d'élaborer une *stratégie nationale équilibrée en matière de changement climatique* et un calendrier de réduction des émissions, de renforcer ses politiques d'*amélioration de l'efficacité énergétique et de limitation des émissions* et de poursuivre ses efforts pour utiliser des *sources d'énergie moins polluantes* dans la production d'électricité et promouvoir les sources d'énergie renouvelables. Le Chili a élaboré des plans pour évaluer les effets potentiels du changement climatique et définir des mesures d'adaptation. Il n'est toutefois pas certain que les préoccupations liées aux GES et à la pollution atmosphérique aient été pleinement prises en compte dans les récentes initiatives et projets visant à influencer sur les perspectives énergétiques du Chili (encadré 2.3).

Le gouvernement a activement favorisé et approuvé la participation des auteurs des projets chiliens au Mécanisme pour un développement propre et au marché international de crédits de réduction des émissions de GES. La CONAMA et les organismes de développement économique et de promotion des exportations du Chili, CORFO et ProChile, ainsi que la Fédération des industries chiliennes, entreprennent des activités à cette fin depuis 2002. Plusieurs projets de réduction des émissions de GES ont donné lieu à des crédits vendus sur le marché international. Le projet de centrale de Chacabucito a été l'un des premiers projets de réduction des émissions de GES financés par le *Fonds prototype pour le carbone* de la Banque mondiale.

### **3.4 Convention sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et leur élimination (signée en 1990, ratifiée en 1992)**

Après avoir ratifié la Convention de Bâle en 1992, le Chili a décidé de ne plus accepter les importations de déchets dangereux. Le Congrès n'a cependant *pas encore approuvé de législation* interdisant l'entrée de déchets dangereux au Chili, et réfléchit encore à l'adoption d'une réglementation sanitaire concernant la manipulation des déchets dangereux. L'approbation de la législation aurait été trop longtemps différée,

dans la mesure où le Chili n'a pas la capacité de traiter ou d'éliminer les déchets dangereux. Le ministère de la Santé est l'autorité principalement chargée de mettre en œuvre la convention. La coordination entre le ministère, la CONAMA et le Service des douanes est une condition indispensable à une *mise en œuvre efficace* de celle-ci. Dans le contexte des négociations de Bâle, le Chili soutient l'Amendement d'interdiction et le Protocole sur la responsabilité et l'indemnisation.

Tableau 8.3 Émissions de CO<sub>2</sub> et consommation d'énergie, 1990-2001

	1990	1994	1998	2001
Émissions de CO <sub>2</sub> par secteur d'utilisation finale (milliers Gg)				
Secteur de l'énergie (production d'électricité)	10.8	9.7	17.6	20.2
Secteur manufacturier et bâtiment	7.2	9.0	11.9	11.6
Transports	9.0	12.3	16.3	19.1
Secteur commercial, institutionnel et résidentiel	2.9	4.0	3.7	4.1
Agriculture et pêche	0.5	0.7	0.8	0.8
Total des émissions de CO <sub>2</sub>	30.7	35.9	50.4	56.0
Consommation d'énergie (milliers de TJ)				
Secteur de l'énergie (production d'électricité)	129.7	114.7	215.0	301.6
Secteur manufacturier et bâtiment	87.3	108.9	149.7	150.4
Transports	124.8	170.3	225.0	266.9
Secteur commercial, institutionnel et résidentiel	45.0	60.6	57.2	66.4
Agriculture et pêche	6.8	9.9	10.5	10.4
Consommation d'énergie totale	393.8	464.6	657.7	795.9
Rapport émissions de CO <sub>2</sub> /consommation d'énergie (Gg/TJ)				
Secteur de l'énergie (production d'électricité)	0.084	0.085	0.082	0.067
Secteur manufacturier et bâtiment	0.083	0.083	0.080	0.077
Transports	0.073	0.073	0.073	0.072
Secteur commercial, institutionnel et résidentiel	0.067	0.067	0.065	0.063
Agriculture et pêche	0.080	0.079	0.077	0.085
Total <sup>a</sup>	0.078	0.077	0.077	0.070

a) Rapport des émissions totales de CO<sub>2</sub> à la consommation totale d'énergie.

Source : CONAMA.

### 3.5 *Convention sur les polluants organiques persistants (signée en 2001) et Convention sur la procédure de consentement préalable (signée en 1998)*

Les conventions de Stockholm et de Rotterdam ont été signées mais *attendent d'être approuvées par le Congrès*. Les ministères de l'Agriculture et de la Santé réglementent les polluants organiques persistants (POP). Malgré les interdictions promulguées dans les années 80, de fortes concentrations de résidus de ces pesticides persistent, et certains observateurs pensent que ces substances sont encore utilisées. En 1990, du DDT et du lindane ont été détectés dans tous les échantillons de lait maternel collectés. Le Chili est l'un des 12 pays participant à un projet PNUE/FEM visant l'élaboration de plans nationaux de gestion des POP. Le RRTP en cours d'établissement pourrait contribuer à la surveillance des transferts internationaux de produits chimiques contrôlés. Le Chili a un Programme national de contrôle et de gestion sécuritaire des produits chimiques, et la CONAMA œuvre à l'élaboration d'une politique de gestion sécuritaire et à l'établissement d'un inventaire des sites présentant un risque d'accidents et de situations d'urgence. Les activités nouvelles impliquant des substances toxiques ou d'autres produits chimiques doivent faire l'objet d'une EIE.

### 3.6 *Convention sur la lutte contre la désertification (signée en 1994, ratifiée en 1998)*

Bien qu'avec 63 % de son territoire *affecté par la désertification et l'érosion*, le Chili soit directement concerné par cette convention, il a attendu quatre ans pour la ratifier. Les principales régions touchées se trouvent au nord, dans des zones rurales où sévit la pauvreté. La Société nationale des forêts (CONAF) est le principal point focal pour la convention et a pour mission de mettre en œuvre le Programme national de lutte contre la désertification du Chili, que la CONAMA a approuvé en 1997. Ce programme prend en compte les problèmes de déforestation et de biodiversité. Il prévoit des mesures et des subventions visant à atténuer et/ou maîtriser la désertification par la reconstitution des forêts dans les zones rurales sujettes à l'érosion, parallèlement à des méthodes d'irrigation et des pratiques agricoles adaptées.

## 4. Questions bilatérales et régionales

Le Chili continental étant bordé d'un côté par l'océan Pacifique et de l'autre par les Andes, ses relations d'interdépendance environnementale avec ses voisins sont limitées. Il a décidé de prendre les devants et de conclure avec ces derniers des accords environnementaux tant bilatéraux que régionaux, en particulier depuis 1990.

#### 4.1 Coopération bilatérale

Le Chili partage avec l'Argentine une frontière de quelque 4 000 km. En 1990, les deux pays ont signé un Traité de paix, d'amitié et d'intégration, créant une commission bilatérale à haut niveau, dotée d'une *sous-commission chargée de l'environnement* qui se réunit chaque année et dont la coordination est assurée par les ministères des Affaires étrangères. D'autres accords ont été conclus, notamment la Convention Chili-Argentine sur la lutte contre les incendies de forêt (1961) et le Traité Chili-Argentine sur l'environnement (1991) assorti de protocoles sur les ressources en eau partagées (1991), la protection de l'environnement antarctique (1991), les forêts (1997) ainsi que la flore et la faune (2002), tous mis en œuvre par des agences nationales spécialisées.

Suite à la guerre de 1879-84 entre la Bolivie et le Chili, qui a abouti à l'annexion par ce dernier du désert côtier d'Atacama, le Chili et la Bolivie ont signé en 1904 un traité de paix accordant à la Bolivie des droits d'accès privilégié aux ports chiliens d'Arica et d'Antofagasta. Les termes du traité empêchent les autorités chiliennes d'appliquer la législation environnementale chilienne aux transports boliviens. Cette disposition *complique la mise en application des AME liés au commerce* (notamment le Protocole de Montréal, la Convention de Bâle, la CITES et les conventions de Stockholm et de Rotterdam). Le Chili et la Bolivie collaborent au sein d'un comité frontalier et des efforts sont en cours pour élaborer un cadre bilatéral de mise en œuvre commune des engagements liés aux AME dans les deux ports chiliens.

Avec le Pérou, le Chili a signé la Convention de coopération technique et scientifique sur les camélidés domestiques d'Amérique du Sud (1994) et le Mécanisme de consultations bilatérales en matière de pêche et de droit de la mer (2003).

Avec l'Équateur, le Chili a signé la Convention de coopération et d'échange d'informations sur la pêche (2002).

#### 4.2 Coopération régionale

À l'instar de l'Argentine, de la Bolivie, de l'Équateur et du Pérou, le Chili a signé le *Programme d'action sous-régional de lutte contre la désertification* (Puna, 2001) qui prévoit des plans d'action nationaux coordonnés dans le cadre de la Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification.

Avec la Colombie, l'Équateur, le Panama et le Pérou, le Chili a signé le *Plan d'action et la Convention pour la protection du milieu marin et de la zone côtière du Pacifique Sud-Est* (1981) et son Protocole pour la protection du Pacifique Sud-Est

contre la pollution provenant de sources terrestres (1983). Parmi les actions menées à ce jour figurent le renforcement des capacités et la recherche dans les domaines de la pollution des océans; des publications sur l'état de l'environnement marin et côtier (2000) et sur les activités qui exercent des pressions sur cet environnement (1999); la préparation d'un projet du FEM visant la prévention, la réduction et le contrôle de la pollution dans le Pacifique équatorial oriental; la création d'une zone marine et côtière protégée dans l'île de Pâques (1999); et l'instauration d'une zone marine protégée et d'un parc naturel autour de l'île de Carlos III dans la région XII de Magallanes (2003).

L'Argentine, la Bolivie, le Chili, l'Équateur et le Pérou ont obtenu des résultats très encourageants dans le cadre de leur coopération régionale au titre de la *Convention sur les vigognes* (Lima, 1979). Les actions entreprises à ce titre ont largement contribué à la reconstitution des populations de vigognes, qui ont ainsi atteint un niveau suffisant pour faire l'objet d'une exploitation commerciale dans la région I, alors que l'espèce était en danger d'extinction. La CONAF met en œuvre la convention au Chili par le biais d'un plan d'action national.

### 4.3 Questions maritimes

Malgré la taille modeste de sa flotte, le Chili est un *acteur important dans le secteur maritime*, avec 6 000 km de littoral, 30 % de son PIB dépendant des échanges et 90 % de son commerce international transitant par ses ports. Son régime libéral de transport maritime jouit d'une large réputation. Le Chili est membre de l'OMC et de l'Organisation maritime internationale (OMI). Il se classe au 35<sup>e</sup> rang dans le monde en termes de tonnage de port en lourd, et assure 1.2 million de mouvements de conteneurs chaque année.

En ce qui concerne la *pollution marine*, le Chili a ratifié les accords de l'OMI dans ce domaine (MARPOL, 1973/78) ainsi que la Convention internationale sur la préparation, la lutte et la coopération en matière de pollution par les hydrocarbures (1990) (encadré 8.2). Entre 1970 et 1990, quatre accidents majeurs de pétroliers ont touché le Chili : le Napier (1973, 35 000 tonnes), le Metula (1974, 52 000 tonnes), le Cabo Tamar (1978, 8 000 tonnes) et le Cabo Pilar (1987, 5 000 tonnes). Depuis 1990, les quantités déversées ont sensiblement diminué (tableau 8.4).

En 1997, le Chili a signé la Convention des Nations unies sur le Droit de la Mer (1982). En conformité avec cette convention, il a engagé des consultations avec les pays opérant en haute mer et créé des mécanismes de consultation annuelle portant sur les *activités de pêche* avec l'Argentine et le Pérou (par le biais de comités frontaliers) ainsi qu'avec l'Équateur (par le biais d'un accord de coopération). Le Chili a aussi signé et

### Encadré 8.2 **Pollution marine et accidents : surveillance, prévention et intervention**

Depuis 1989, les autorités maritimes du Chili appliquent le Plan d'observation du milieu littoral (POAL) afin de *surveiller les concentrations de polluants* et l'évolution de la qualité de l'environnement dans les eaux côtières. Le POAL couvre *37 masses d'eau*, dans lesquelles 20 paramètres relatifs à l'eau, aux sédiments et aux organismes biologiques sont mesurés deux fois par an. Ce plan produit des informations qui permettent au Chili d'édicter et de faire appliquer des normes de qualité environnementale pour certaines activités économiques qui influent sur la qualité de l'environnement et de l'eau dans les zones côtières. Il porte également sur *394 sources terrestres de pollution marine*, qui font l'objet de sanctions et de mesures correctrices si les résultats des mesures en continu le justifient. Les principales sources terrestres de pollution sont le secteur de l'*aquaculture* et les *stations d'épuration des eaux usées*. Les dépenses consacrées à ce jour au POAL s'élèvent à 1.65 million USD.

Les autorités maritimes ont en outre dépensé quelque 4 millions USD pour améliorer leurs *équipements et leur capacité d'intervention* en cas de marées noires, notamment un repositionnement annuel de 10 % du matériel. Elles appliquent un *dispositif national d'intervention* faisant appel à cinq centres de lutte contre la pollution. Le dispositif comprend des plans détaillés relatifs aux installations portuaires et aux situations d'urgence sur les navires, tous conformes aux lignes directrices et directives de l'OMI ratifiées par le Chili. L'effort a aussi porté sur l'amélioration des voies de navigation et de la signalisation maritime, et sur une augmentation des mesures de prévention comme le *contrôle par l'État du port* (75 % des inspections étant conformes au mémorandum d'entente de Tokyo). Ces initiatives ont permis, avec d'autres, de réduire la quantité d'hydrocarbures déversés lors d'accidents au Chili (tableau 8.4).

ratifié l'Accord des Galapagos, qui vise à protéger les écosystèmes marins dans le Pacifique Sud-Est. Les États-Unis et les autorités chiliennes ont signé une mémorandum d'accord afin de développer les échanges d'informations sur des activités comme la réglementation, la gestion intégrée, les stratégies durables d'exploitation des ressources marines et la protection des espèces marines d'importance internationale. Au niveau international, le Chili a préconisé d'adoption de réglementations et de principes compatibles avec l'utilisation durable des ressources marines, dont trois initiatives administrées par l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) : l'Accord visant à favoriser le respect par les navires de pêche en haute mer des mesures internationales de conservation et de gestion (en vigueur depuis 2003), le Code de conduite de la FAO pour une pêche responsable et le Plan d'action international

visant à prévenir, à contrecarrer et à éliminer la pêche illicite, non déclarée et non réglementée. Le Chili prépare un *plan d'action national* afin de contribuer à la mise en œuvre du Plan d'action international. La politique du pays en matière de pêche prévoit des mesures de conservation et de gestion visant à préserver les ressources biologiques de la mer dans les limites de sa zone économique exclusive ainsi qu'en haute mer. Le Chili a pris des mesures en vue d'assurer le *rétablissement des stocks appauvris de poissons*, avec des degrés de réussite variables.

Le Chili participe à la Commission *baleinière* internationale créée en vertu de la Convention pour la réglementation de la chasse à la baleine, qu'il a ratifiée en 1979. En 1995, le Chili a annoncé une interdiction pour 30 ans de la chasse à la baleine dans ses eaux, publiant une liste de ressources protégées incluant les baleines et autres cétacés locaux. En 2003, le pays a créé un Groupe de travail consultatif sur les baleines composé de représentants du public et du secteur privé.

Tableau 8.4 **Marées noires accidentelles, 1990-2003**  
(tonnes)

1990	17.2
1991	191.1
1992	10.1
1993	32.4
1994	30.6
1995	110.2
1996	9.8
1997	40.3
1998	63.7
1999	97.3
2000	543.9
2001	477.5
2002	41.5
2003	24.1

Source : DIRECTEMAR.

#### 4.4 Affaires antarctiques

Le Chili est membre du *Système du Traité sur l'Antarctique* (en vigueur depuis 1961) et participe activement aux instruments internationaux associés qui

définissent les paramètres de la réglementation des activités dans l'Antarctique. Il est l'un des sept signataires faisant valoir des revendications territoriales sur l'Antarctique (les autres sont l'Argentine, l'Australie, la France, la Norvège, la Nouvelle-Zélande et le Royaume-Uni). Les revendications du Chili recourent celles de l'Argentine et du Royaume-Uni.

En tant que signataire du Protocole au Traité sur l'Antarctique relatif à la protection de l'environnement (Madrid, 1991 ; en vigueur depuis 1998), le Chili s'est engagé à assurer la protection globale de l'environnement en *Antarctique en tant que réserve naturelle consacrée à des usages scientifiques et non militaires*, et se réunit chaque année avec les autres parties au sein du Comité pour la protection de l'environnement qui fait rapport à la Réunion consultative du Traité sur l'Antarctique. Les problèmes d'environnement concernent notamment la gestion environnementale dans les stations scientifiques, les pressions exercées par le tourisme, les effets du changement climatique et les risques liés aux accidents maritimes.

Le Chili mène plusieurs *initiatives de coopération scientifique* relatives à l'Antarctique. Par exemple, les Déclarations présidentielles de 1999 et 2003 sur l'Antarctique soutiennent la recherche argentino-chilienne sur la protection des écosystèmes de l'Antarctique et sur les effets du changement climatique et de l'appauvrissement de la couche d'ozone en Patagonie et dans l'Antarctique. Le Chili et le Pérou ont conclu un accord de coopération scientifique et technologique dans l'Antarctique, et le Chili a également souscrit un accord de coopération en matière d'audit et d'assistance médicale dans l'Antarctique, avec l'Union européenne et des institutions allemandes, italiennes et argentines.

# RÉFÉRENCES

- I.A Données sur l'environnement
- I.B Données économiques
- I.C Données sociales
- II.A Liste d'accords multilatéraux (mondiaux)
- II.B Liste d'accords multilatéraux (régionaux)
- III. Abréviations
- IV. Contexte physique
- V. Sites Web liés à l'environnement

## I.A: DONNÉES SUR L'ENVIRONNEMENT (1)

		CHL	CAN	MEX	USA	JPN	KOR	AUS	NZL	AUT	BEL	CZE
<b>SOLS</b>												
Superficie totale (1000 km <sup>2</sup> )		<b>739</b>	9971	1958	9629	378	99	7713	270	84	31	79
Principales zones protégées (% de la superficie totale)	2	<b>19.9</b>	8.7	9.2	25.1	17.0	7.1	18.5	32.4	28.0	3.4	15.8
Utilisation d'engrais azotés (t/km <sup>2</sup> de terre arable)		<b>12.0</b>	4.0	4.3	6.1	9.6	19.2	1.9	57.2	8.0	17.8	8.7
Utilisation de pesticides (t/km <sup>2</sup> de terre arable)		<b>0.46</b>	0.10	0.14	0.18	1.36	1.47	0.07	0.63	0.21	1.11	0.14
<b>FORÊTS</b>												
Superficie des forêts (% des terres)		<b>38.8</b>	45.3	33.9	32.6	68.9	63.8	21.4	34.7	41.6	22.4	34.1
Utilisation des ressources forestières (récoltes/croissance)		..	0.4	0.2	0.6	0.4	0.1	0.6	..	0.7	0.9	0.7
Importations de bois tropicaux (USD/hab.)	3	..	1.6	0.2	2.2	10.7	6.1	4.0	3.4	0.4	24.2	0.3
<b>ESPECES MENACÉES</b>												
Mammifères (% des espèces connues)		<b>16.8</b>	33.7	33.2	15.9	24.0	17.0	27.0	15.2	22.0	26.5	18.9
Oiseaux (% des espèces connues)		<b>10.1</b>	13.6	16.9	8.4	12.9	14.1	13.0	25.3	26.0	12.8	49.5
Poissons (% des espèces connues)		<b>93.2</b>	7.6	23.7	4.4	25.3	1.3	0.8	0.8	41.7	51.2	40.0
<b>EAU</b>												
Prélèvements d'eau (% du volume brut annuel disponible)		<b>1.9</b>	1.5	15.5	19.2	20.3	35.6	6.2	..	4.2	45.1	11.9
Traitement public des eaux usées (% de population desservie)		<b>66</b>	72	25	71	64	70	..	80	86	38	70
Prises de poissons (% des prises mondiales)		<b>4.1</b>	1.1	1.5	5.4	5.1	2.2	0.2	0.6	-	-	-
<b>AIR</b>												
Émissions d'oxydes de soufre (kg/hab.)		<b>52.8</b>	76.3	12.2	49.4	6.7	20.4	142.6	17.2	4.5	14.7	22.2
(kg/1000 USD PIB)	4	<b>6.1</b>	2.7	1.6	1.5	0.3	1.6	5.7	0.9	0.2	0.6	1.5
variation en % (1990-début des années 2000)		<b>-64</b>	-27	..	-31	-14	-41	71	10	-55	-57	-88
Émissions d'oxydes d'azote (kg/hab.)		<b>19.0</b>	78.4	12.0	63.9	15.8	24.4	86.0	51.8	24.8	28.1	32.3
(kg/1000 USD PIB)	4	<b>2.2</b>	2.8	1.6	2.0	0.6	1.9	3.4	2.7	1.0	1.1	2.2
variation en % (1990-début des années 2000)		<b>100</b>	-6	18	-19	-2	23	20	48	-3	-20	-40
Émissions de dioxyde de carbone (t./hab.)	5	<b>3.0</b>	16.2	3.8	19.8	9.2	9.9	17.0	8.4	8.4	11.0	11.8
(t./1000 USD PIB)	4	<b>0.34</b>	0.58	0.47	0.62	0.37	0.66	0.68	0.43	0.33	0.44	0.85
variation en % (1990-2002)		<b>52</b>	20	28	18	12	99	28	42	16	7	-20
<b>PRODUCTION DE DÉCHETS</b>												
Déchets industriels (kg/1000 USD PIB)	4, 6	<b>20</b>	..	50	..	40	60	..	10	80	60	60
Déchets municipaux (kg/hab.)	7	<b>360</b>	350	320	730	410	380	690	400	510	480	280
Déchets nucléaires (t./Mtep de ATEP)	8	-	4.9	0.1	0.9	1.8	2.8	-	-	-	1.9	0.9

.. non disponible. - nul ou négligeable. x données incluses dans la Belgique.

1) Les données se rapportent à la dernière année disponible. Elles comprennent des chiffres provisoires et des estimations du Secrétariat.

Les totaux partiels sont soulignés. Les variations de définition peuvent limiter la comparabilité entre les pays.

2) Catégories I à VI de l'UICN et zones protégées sans catégorie UICN assignée; les classifications nationales peuvent être différentes.

3) Importations totales de liège et de bois en provenance des pays tropicaux non-OCDE.

4) PIB aux prix et parités de pouvoir d'achat de 1995.

Source: Compendium de données OCDE sur l'environnement.

## OCDE EPE / DEUXIÈME CYCLE

DNK	FIN	FRA	DEU	GRC	HUN	ISL	IRL	ITA	LUX	NLD	NOR	POL	PRT	SLO	ESP	SWE	CHE	TUR	UKD*	OCDE*
43	338	549	357	132	93	103	70	301	3	42	324	313	92	49	506	450	41	779	245	35042
11.1	9.1	13.3	31.5	5.2	8.9	9.5	1.2	19.0	17.1	18.9	6.4	29.0	8.5	25.2	9.5	9.5	28.7	4.3	30.1	16.4
8.8	6.3	12.3	14.9	6.6	7.6	7.9	33.4	8.1	x	27.3	11.4	5.8	4.1	5.6	6.0	7.0	12.1	4.6	20.0	6.3
0.13	0.06	0.44	0.25	0.31	0.17	-	0.20	0.79	0.67	0.77	0.09	0.07	0.63	0.25	0.23	0.06	0.35	0.09	0.58	0.21
12.7	75.5	31.6	30.2	22.8	19.5	1.3	9.4	23.3	34.5	9.5	39.2	30.0	36.9	41.6	33.3	73.5	30.8	27.0	11.6	34.4
0.7	0.7	0.6	0.5	0.6	0.5	-	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	0.8	0.5	0.5	0.7	0.8	0.5	0.6	0.6
3.8	1.4	6.8	1.8	2.8	0.1	2.8	11.2	7.1	-	15.6	3.6	0.3	17.6	0.1	6.2	2.2	0.6	0.5	2.7	4.0
22.0	11.9	19.0	41.8	36.4	71.1	-	6.5	40.7	51.6	15.6	3.4	15.7	17.7	22.2	26.3	22.4	33.8	22.2	21.9	..
14.5	13.3	19.2	29.2	13.0	18.8	42.7	21.8	18.4	50.0	26.2	7.7	14.5	13.7	14.4	25.5	19.1	42.6	6.7	14.2	..
15.8	11.8	7.6	31.3	24.3	32.1	-	33.3	29.0	27.9	31.1	-	14.5	22.9	24.1	52.9	16.4	44.7	9.9	11.1	..
4.4	2.1	17.5	20.2	12.1	4.7	0.1	..	32.1	3.7	9.9	0.7	18.6	15.1	1.4	34.7	1.5	4.8	17.0	20.8	11.5
89	81	79	93	56	32	33	73	63	95	98	73	55	42	53	55	86	96	17	95	64
1.6	0.2	0.7	0.2	0.1	-	2.1	0.4	0.3	-	0.6	2.9	0.2	0.2	-	1.2	0.3	-	0.6	0.8	28.6
4.5	16.4	9.0	7.4	46.2	35.3	35.0	24.5	11.5	6.8	5.3	4.9	38.1	28.4	19.0	37.4	6.5	2.6	31.3	16.6	28.4
0.2	0.7	0.4	0.3	3.0	3.0	1.3	0.8	0.5	0.2	0.2	0.2	4.1	1.7	1.6	2.0	0.3	0.1	5.0	0.8	1.3
-86	-64	-60	-89	4	-64	22	-48	-63	-80	-58	-58	-55	-9	-81	-29	-45	-58	33	-73	-40
35.5	40.5	22.7	17.2	28.9	17.7	90.5	31.0	21.8	38.3	26.6	46.9	20.8	27.8	19.0	34.8	27.1	12.4	14.1	26.3	34.3
1.4	1.7	1.0	0.7	1.8	1.5	3.4	1.0	1.0	0.9	1.1	1.7	2.2	1.7	1.6	1.9	1.1	0.5	2.3	1.2	1.5
-31	-32	-29	-48	11	-24	-2	5	-34	-27	-28	-5	-38	13	-53	14	-25	-46	48	-43	-17
9.5	12.6	6.2	10.3	8.0	5.5	7.7	10.8	7.4	20.9	10.9	7.8	7.6	6.1	7.2	7.4	5.8	5.9	2.8	8.8	11.0
0.36	0.52	0.26	0.44	0.51	0.46	0.29	0.36	0.33	0.48	0.44	0.28	0.82	0.37	0.62	0.40	0.23	0.21	0.46	0.40	0.50
3	22	1	-12	27	-17	11	32	8	-11	13	25	-17	58	-30	43	6	-	40	-7	13
20	140	70	20	50	20	2	60	30	130	50	30	160	80	40	30	100	10	30	30	60
660	480	540	590	420	460	730	700	510	650	620	620	270	440	320	650	470	660	370	580	550
-	1.9	4.3	1.2	-	1.8	-	-	-	-	0.2	-	-	-	3.2	1.1	4.5	2.4	-	5.1	1.6

UKD: pesticides et esp. protégées: Grande Bretagne; prélèv. d'eau et trait. public des eaux usées: Angleterre et Pays de Galles.

5) CO2 dû à l'utilisation d'énergie uniquement; les soutages marins et aéronautiques internationaux sont exclus.

6) Déchets en provenance des industries manufacturières.

7) CAN, NZL: déchets des ménages uniquement.

8) Combustibles irradiés produits dans les centrales nucléaires, en tonnes de métal lourd, par millions de tonnes équivalent pétrole d'approvisionnement total en énergie primaire.

**I.B: DONNÉES ÉCONOMIQUES (1)**

	CHL	CAN	MEX	USA	JPN	KOR	AUS	NZL	AUT	BEL	CZE	
<b>PRODUIT INTÉRIEUR BRUT</b>												
PIB, 2003 (milliards USD aux prix et PPA 1995)	<b>140</b>	897	836	9487	3202	755	507	79	203	261	147	
variation en % (1990-2003)	<b>103.5</b>	42.6	44.9	44.2	17.5	109.5	54.1	45.0	30.3	27.3	9.6	
par habitant, 2003 (1000 USD/hab.)	<b>8.9</b>	28.4	8.1	32.6	25.1	15.8	25.5	19.7	25.2	25.2	14.4	
Exportations, 2003 (% du GDP)	<b>34.5</b>	37.8	28.4	9.5	11.8	38.1	18.1	29.8	51.8	82.1	66.0	
<b>INDUSTRIE</b> 2												
Valeur ajoutée dans l'industrie (% du PIB)	<b>34</b>	32	27	23	31	43	26	25	32	27	40	
Production industrielle: variation en % (1990-2002)	..	37.3	42.5	42.6	-7.7	152.4	30.3	24.4	46.6	14.1	-11.1	
<b>AGRICULTURE</b>												
Valeur ajoutée dans l'agriculture (% du PIB)	3	<b>9</b>	3	4	2	1	4	4	7	2	1	4
Production agricole: variation en % (1990-2002)	<b>41.4</b>	9.7	34.7	18.5	-9.8	32.7	10.7	35.2	6.5	20.2	..	
Cheptel, 2003 (million éq. têtes d'ovins)	<b>40</b>	108	281	786	54	27	272	99	17	27	13	
<b>ÉNERGIE</b>												
Approvisionnement total, 2002 (Mtep)	<b>25</b>	250	157	2290	517	203	113	18	30	57	42	
variation en % (1990-2002)	<b>81.3</b>	19.6	26.8	18.8	15.9	119.6	28.8	29.5	20.5	16.8	-11.9	
Intensité énergétique, 2002 (tep/1000 USD PIB)	<b>0.18</b>	0.29	0.19	0.25	0.16	0.28	0.23	0.24	0.15	0.22	0.29	
variation en % (1990-2002)	<b>-8.0</b>	-13.8	-10.2	-15.6	-0.3	10.3	-13.8	-8.1	-6.5	-7.0	-17.2	
Structure de l'approvisionnement en énergie, 2002 (%)	4											
Combustibles solides	<b>11.0</b>	11.7	4.8	23.7	19.3	22.6	43.4	6.9	11.9	11.9	48.0	
Pétrole	<b>38.4</b>	34.1	59.6	39.3	49.4	50.1	30.8	34.9	43.6	40.7	20.0	
Gaz	<b>25.1</b>	29.9	24.5	23.5	12.8	10.4	18.3	28.1	21.8	23.8	18.2	
Nucléaire	-	7.8	1.6	9.2	14.9	15.3	-	-	-	21.9	11.4	
Hydro, etc.	<b>25.4</b>	16.5	9.5	4.3	3.5	1.6	7.5	30.1	22.8	1.7	2.4	
<b>TRANSPORTS ROUTIERS</b> 5												
Volumes de la circulation routière par habitant, 2002 (1000 véh.-km/hab.)	..	10.1	0.7	15.9	6.2	2.3	9.8	10.7	8.3	8.8	4.4	
Parc de véhicules routiers, 2002 (10 000 véhicules)	<b>210</b>	1891	1953	23457	7226	1395	1280	265	542	539	402	
variation en % (1990-2002)	..	14.2	97.7	24.2	27.9	310.9	30.9	43.6	46.8	26.5	54.9	
par habitant (véh./100 hab.)	<b>14</b>	60	19	81	57	29	65	67	67	52	39	

.. non disponible. - nul ou négligeable. x données incluses dans la Belgique.

1) Les données peuvent inclure des chiffres provisoires et des estimations du Secrétariat. Les totaux soulignés sont partiels.

2) Valeur ajoutée: industries extractives et manufacturières, électricité, gaz, eau et construction; production: exclut la construction.

Source: Compendium de données OCDE sur l'environnement.

## OCDE EPE / DEUXIÈME CYCLE

DNK	FIN	FRA	DEU	GRC	HUN	ISL	IRL	ITA	LUX	NLD	NOR	POL	PRT	SLO	ESP	SWE	CHE	TUR	UKD	OCDE
143	128	1434	1932	178	125	8	121	1310	19	403	127	364	169	64	770	224	201	431	1347	25873
31.9	27.8	25.5	22.3	41.1	19.4	34.8	132.4	21.1	71.2	36.3	49.3	49.7	35.0	27.4	39.1	27.0	10.7	45.3	33.6	35.6
26.6	24.5	24.0	23.4	16.1	12.3	26.8	30.6	22.6	42.9	24.8	27.9	9.5	16.2	11.9	18.4	25.0	27.3	6.1	22.3	22.4
43.5	37.0	25.9	35.7	20.2	61.8	35.3	82.9	25.4	142.5	61.3	41.2	33.9	30.7	78.0	27.9	43.9	43.7	27.4	25.1	21.9
27	32	25	30	23	31	27	42	29	20	26	38	30	29	32	30	28	27	31	26	29
35.8	68.5	18.0	12.7	14.6	67.8	..	284.4	12.6	30.1	20.3	40.7	66.6	22.3	8.1	21.5	36.2	19.1	52.6	6.2	24.0
3	4	3	1	7	4	9	3	3	1	3	2	3	4	5	3	2	1	12	1	3
2.2	-9.9	5.4	-5.9	13.6	-22.6	9.5	4.1	5.3	x	-4.9	-14.3	-14.3	0.7	..	15.0	-10.4	-6.0	12.9	-7.9	..
25	8	157	121	20	13	1	53	67	x	42	7	57	19	5	98	13	12	111	114	2630
20	36	266	346	29	25	3	15	173	4	78	27	89	26	19	132	51	27	75	227	5346
12.3	22.1	17.0	-2.8	30.9	-10.9	56.7	44.7	13.2	13.2	17.2	23.4	-10.7	48.7	-13.4	44.2	9.4	8.1	42.3	6.8	18.1
0.14	0.28	0.19	0.18	0.17	0.21	0.45	0.13	0.13	0.21	0.19	0.21	0.25	0.16	0.30	0.17	0.23	0.14	0.18	0.17	0.21
-13.4	-2.4	-5.7	-20.2	-4.0	-23.0	18.6	-35.7	-5.5	-33.7	-13.5	-16.5	-39.0	10.5	-29.6	5.9	-12.5	-1.8	0.4	-18.4	-11.2
21.0	19.0	4.9	24.7	31.2	14.4	2.8	16.8	8.2	2.5	11.0	3.0	61.2	13.3	22.4	16.5	5.7	0.5	26.3	15.8	20.5
42.8	30.4	33.5	37.3	57.6	25.9	24.9	57.2	51.9	67.9	38.9	28.6	22.4	62.5	17.3	51.3	29.7	47.1	40.6	34.8	40.5
23.2	10.6	13.8	21.9	6.3	43.1	-	24.1	34.3	28.1	46.8	22.5	11.3	10.4	31.0	14.3	1.6	9.0	19.6	37.9	21.9
-	16.8	41.8	12.4	-	14.6	-	-	-	-	1.3	-	-	-	25.0	12.5	35.1	25.9	-	10.2	11.1
13.0	23.2	6.1	3.7	5.0	2.1	72.3	1.9	5.7	1.5	1.9	46.0	5.2	13.9	4.2	5.4	28.1	17.5	13.4	1.3	5.9
9.0	9.4	8.7	7.2	7.5	2.3	10.4	8.5	8.3	9.0	7.1	7.5	3.6	6.3	2.4	4.5	8.6	7.9	0.8	8.0	8.2
246	254	3514	4728	480	314	18	171	3768	34	778	237	1328	514	148	2288	447	401	624	3135	62375
26.8	13.7	23.5	26.7	90.3	..	37.1	79.9	26.0	55.8	35.9	21.7	107.5	133.8	50.3	58.4	13.8	23.3	164.3	24.3	32.8
46	49	59	57	44	31	64	44	65	77	48	52	35	49	27	56	50	55	9	52	54

3) Agriculture, sylviculture, chasse, pêche, etc.

4) La décomposition ne comprend pas le commerce d'électricité.

5) Se rapporte aux véhicules routiers à quatre roues ou plus, sauf pour l'Italie, dont les chiffres comprennent également les véhicules de marchandises à trois roues.

**I.C: DONNÉES SOCIALES (1)**

	CHL	CAN	MEX	USA	JPN	KOR	AUS	NZL	AUT	BEL	CZE
<b>POPULATION</b>											
Population totale, 2003 (100 000 hab.)	<b>158</b>	316	1027	2910	1276	479	199	40	81	104	102
variation en % (1990-2003)	<b>20.4</b>	14.2	26.4	16.4	3.4	11.8	16.5	19.2	4.5	4.1	-1.5
Densité de population, 2003 (hab./km <sup>2</sup> )	<b>21.3</b>	3.2	52.5	30.2	337.8	482.8	2.6	14.8	96.2	339.8	129.4
Indice de vieillissement, 2003 (+ de 64/ - de 15 ans)	..	70.2	18.8	59.1	135.8	40.8	64.0	54.0	93.7	97.2	90.4
<b>SANTÉ</b>											
Espérance de vie des femmes à la naissance, 2002 (ans)	..	82.2	77.4	79.8	85.2	80.0	82.6	80.9	81.7	81.1	78.7
Mortalité infantile, 2002 (morts/1000 enfants nés vivants)	<b>8.3</b>	5.2	20.1	6.8	3.0	6.2	5.0	6.3	4.1	4.9	4.2
Dépenses, 2002 (% du PIB)	<b>7.0</b>	9.6	6.1	14.6	7.8	5.9	9.1	8.5	7.7	9.1	7.4
<b>REVENU ET PAUVRETÉ</b>											
PIB par habitant, 2003 (1000 USD/hab.)	<b>8.9</b>	28.4	8.1	32.6	25.1	15.8	25.5	19.7	25.2	25.2	14.4
Pauvreté (% pop. < 50% du revenu médian)	..	10.3	21.9	17.0	8.1	..	9.3	..	7.4	7.8	..
Inégalités (indices de Gini)	2	<b>57.0</b>	28.5	52.6	34.4	26.0	..	30.5	25.6	26.1	27.2
Salaires minimum/médians, 2000	3	x	42.5	21.1	36.4	32.7	25.2	57.7	46.3	x	49.2
<b>EMPLOI</b>											
Taux de chômage, 2003 (% de la population active totale)	<b>8.5</b>	7.6	3.3	6.0	5.3	3.4	5.9	4.7	5.7	8.1	7.8
Taux d'activité, 2003 (% des 15-64 ans)	..	79.4	55.5	76.0	77.5	66.9	76.1	76.5	78.8	66.9	70.9
Population active dans l'agriculture, 2003 (%)	4	<b>14.0</b>	2.8	16.3	1.7	4.6	8.8	4.0	8.2	5.6	2.2
<b>ÉDUCATION</b>											
Éducation, 2002 (% 25-64 ans)	5	<b>47.2</b>	82.6	12.6	87.3	83.7	70.8	60.9	76.2	77.9	60.8
Dépenses, 2001 (% du PIB)	6	<b>7.5</b>	6.1	5.9	7.3	4.6	8.2	6.0	5.8	5.8	6.4
<b>AIDE PUBLIQUE AU DÉVELOPPEMENT</b>											
APD, 2003 (% du RNB)	7	..	0.24	..	0.15	0.20	..	0.25	0.23	0.20	0.60
APD, 2003 (USD/hab.)	..	64	..	56	70	..	61	41	63	179	..

.. non disponible. - nul ou négligeable. x ne s'applique pas.

- 1) Les données peuvent inclure des chiffres provisoires et des estimations du Secrétariat. Les totaux soulignés sont partiels.
- 2) Distribution des revenus échelonnée de 0 (égale) à 100 (inégaie); les chiffres se rapportent au revenu disponible total (comprenant tous les revenus, impôts et avantages) pour la population totale.
- 3) Salaire minimum en pourcentage du revenu médian y compris les heures supplémentaires et bonus.

Source: OCDE.

## OCDE EPE / DEUXIÈME CYCLE

DNK	FIN	FRA	DEU	GRC	HUN	ISL	IRL	ITA	LUX	NLD	NOR	POL	PRT	SLO	ESP	SWE	CHE	TUR	UKD	OCDE
54	52	598	825	110	101	3	40	581	5	162	46	382	104	54	419	90	73	707	605	11545
4.8	4.6	5.4	4.0	9.4	-2.4	13.5	12.8	2.4	17.5	8.5	7.6	0.2	5.8	1.5	7.8	4.7	9.4	25.9	5.1	10.8
125.0	15.4	108.8	231.1	83.6	108.8	2.8	56.2	192.8	174.6	390.7	14.1	122.2	113.6	109.7	82.8	19.9	177.9	90.7	247.0	32.9
79.1	87.2	87.1	126.6	111.9	94.5	51.5	53.0	126.2	74.6	74.2	74.1	73.4	102.0	62.2	116.3	95.8	98.9	19.0	82.3	68.5
79.5	81.5	82.9	81.3	80.7	76.7	82.3	80.3	82.9	81.5	80.7	81.5	78.7	80.5	77.8	83.1	82.1	83.0	71.0	80.4	..
4.4	3.0	4.1	4.3	5.9	7.2	2.2	5.1	4.7	5.1	5.0	3.9	7.5	5.0	7.6	3.4	2.8	4.5	38.3	5.3	..
8.8	7.3	9.7	10.9	9.5	7.8	9.9	7.3	8.5	6.2	9.1	9.1	6.1	9.3	5.7	7.6	9.2	11.2	6.6	7.7	..
26.6	24.5	24.0	23.4	16.1	12.3	26.8	30.6	22.6	42.9	24.8	27.9	9.5	16.2	11.9	18.4	25.0	27.3	6.1	22.3	22.4
5.0	4.9	7.5	9.4	13.8	7.3	..	11.0	14.2	..	6.3	10.0	..	..	..	..	6.4	6.2	16.2	10.9	..
21.7	22.8	27.8	28.2	33.6	28.3	..	32.4	34.5	..	25.5	25.6	..	..	..	..	23.0	26.9	49.1	32.4	..
x	x	60.8	x	51.3	37.2	x	55.8	x	48.9	47.1	x	35.5	38.2	..	31.8	x	x	..	41.7	..
5.6	9.1	9.7	8.7	9.5	5.9	3.3	4.7	8.8	3.8	3.5	4.5	19.6	6.4	17.4	11.3	4.9	4.0	10.5	5.0	7.1
80.3	74.4	70.2	75.9	64.8	60.1	86.1	69.9	61.7	67.0	67.2	80.2	62.9	76.0	69.8	69.0	76.5	87.6	51.8	76.2	71.1
3.1	5.1	3.6	2.5	16.5	5.5	7.3	6.4	4.9	1.3	3.0	3.7	18.4	12.7	5.8	5.7	2.1	4.1	33.9	1.2	6.2
80.0	74.8	64.8	83.0	50.5	71.4	59.0	60.3	44.4	56.6	66.5	86.3	47.0	20.4	85.9	41.3	81.6	82.4	25.2	64.3	64.9
7.1	5.8	6.0	5.3	4.1	5.2	6.7	4.5	5.3	3.6	4.9	6.4	5.2	5.9	4.1	4.9	6.5	5.7	3.5	5.5	5.6
0.84	0.35	0.41	0.28	0.21	..	..	0.39	0.17	0.81	0.80	0.92	..	0.22	..	0.23	0.79	0.39	..	0.34	0.25
325	107	121	82	33	..	..	127	42	429	245	447	..	31	..	47	268	177	..	104	79

4) Population active civile dans l'agriculture, la sylviculture et la pêche.

5) Enseignement secondaire ou supérieur; OCDE: moyenne des taux.

6) Dépenses publiques et privées pour les établissements d'enseignement; OCDE: moyenne des taux.

7) Aide publique au développement des pays Membres du Comité d'aide au développement de l'OCDE.

## II.A : LISTE D'ACCORDS MULTILATÉRAUX (MONDIAUX)

Y = en vigueur S = signé R = ratifié D = dénoncé

			CHL	CAN	MEX	USA
1946	Washington	Conv. - Réglementation de la chasse à la baleine	Y	R	D	R R
1956	Washington	Protocole	Y	R	D	R R
1949	Genève	Conv. - Circulation routière	Y	R	R	R
1957	Bruxelles	Conv. - Limitation de la responsabilité des propriétaires de navires de mer	Y	S		
1979	Bruxelles	Protocole	Y			
1958	Genève	Conv. - Pêche et conservation des ressources biologiques de la haute mer	Y	S	R	R
1960	Genève	Conv. - Protection des travailleurs contre les radiations ionisantes (OIT 115)	Y	R		R
1962	Bruxelles	Conv. - Responsabilité des exploitants de navires nucléaires				
1963	Vienne	Conv. - Responsabilité civile en matière de dommage nucléaire	Y	R		R
1988	Vienne	Protocole commun relatif à l'application des Conventions de Vienne et de Paris	Y	R		
1997	Vienne	Protocole portant modification de la convention de Vienne	Y			
1963	Moscou	Traité - Interdisant les essais d'armes nucléaires dans l'atmosphère, dans l'espace extra-atmosphérique et sous l'eau	Y	R	R	R R
1964	Copenhague	Conv. - Conseil international pour l'exploration de la mer	Y	R		R
1970	Copenhague	Protocole	Y	R		R
1969	Bruxelles	Conv. - Intervention en haute mer en cas d'accident entraînant ou pouvant entraîner une pollution par les hydrocarbures (INTERVENTION)	Y	R		R R
1973	Londres	Protocole (substances autres que les hydrocarbures)	Y	R		R R
1969	Bruxelles	Conv. - Responsabilité civile pour les dommages dus à la poll. par les hydrocarbures (CLC)	Y	R	D	D S
1976	Londres	Protocole	Y	R		R
1992	Londres	Protocole	Y	R		R
1970	Berne	Conv. - Transport des marchandises par chemins de fer (CIM)	Y			
1971	Bruxelles	Conv. - Fonds international d'indemnisation pour les dommages dus à la poll. par les hydrocarbures (FUND)	Y	D	D	S
1976	Londres	Protocole	Y	R		R
1992	Londres	Protocole (remplace la Convention de 1971)	Y	R		R
2000	Londres	Amendement au protocole (limites des compensations)	Y	R		R
2003	Londres	Protocole (fonds supplémentaire)				
1971	Bruxelles	Conv. - Responsabilité civile dans le domaine du transport maritime de matières nucléaires	Y			
1971	Londres, Moscou, Washington	Traité - Interdisant de placer des armes nucléaires et d'autres armes de destruction massive sur le fond des mers et des océans, ainsi que dans leur sous-sol	Y	R	R	R
1971	Ramsar	Conv. - Zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau	Y	R	R	R R
1982	Paris	Protocole	Y	R	R	R R
1987	Regina	Amendement de Regina	Y	R	R	R
1971	Genève	Conv. - Protection contre les risques d'intoxication dus au benzène (OIT 136)	Y	R		
1972	Londres, Mexico, Moscou, Washington	Conv. - Prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets (LC)	Y	R	R	R R
1996	Londres	Protocole à la Conv. - Prévention de la poll. des mers résultant de l'immersion de déchets			R	S
1972	Genève	Conv. - Protection des obtentions végétales (révisée)	Y	R	R	R R
1978	Genève	Modification	Y	R	R	R R
1991	Genève	Modification	Y			R

## OCDE EPE / DEUXIÈME CYCLE

Y = en vigueur S = signé R = ratifié D = dénoncé

JPN	KOR	AUS	NZL	AUT	BEL	CZE	DNK	FIN	FRA	DEU	GRC	HUN	ISL	IRL	ITA	LUX	NLD	NOR	POL	PRT	SVK	ESP	SWE	CHE	TUR	UKD	UE
R	R	R	R	R	R		R	R	R	R		R	R	R	R		R	R		R		R	R	R		R	
R	R	R	R	R	R		R	R	R	R		R	R	R	R		R	R		R		R	R	R		R	
R	R	R	R	R	R		R	R	R		R	R	R	R	R		R	R		R		R	R	R	S	R	R
D		D		D	D	D	D	D	D		R		S		S		D	D		R	R	R	R	D	R		D
	R			R			S		S							R			R	R		R	R	R		D	
	R	S		R		R	R	R			S	S				R			R			R	R	R		R	
R				R	R	R	R	R	R	R	R			R		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
S				S			S		S		S			R		R											
				R					R								R		R	S						S	
				S	R	R	R	S	R	R	R			R		R	R	R	S	R	S	R	S	R	S	S	S
				S				S		S			S		S		S										
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R
					R		R	R	R	R		R	R				R	R	R	R		R	R		R		R
					R		R	R	R	R		R	R				R	R	R	R		R	R		R		R
R	S	R	R		R		R	R	R	R	S		R	R	R		R	R	R	R		R	R	R		R	
					R	S		R		R	R	R	R		R	R		R	R	R	R		R	R	R		R
D	D	D	D		D		D	D	D	D	D		D	D	D	R	D	D	D	R		D	D	D		D	
					R		R	R	R	R	R		R	D	R	R	R	R	R	R		R	R	R		D	
R	R	R	R		R		R	R	R	R	R		R	R	R		R	R	R	R		R	R	R		R	
					R	R	R	R	R	R	R		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
D	D	D	D		D		D	D	D	D	D		D	D	D		D	D	D	R		D	D	D		D	
					R		R	R	R	R	R		R	D	R		R	R	R	R		R	R		D		
R	R	R	R		R		R	R	R	R	R		R	R	R		R	R	R	R		R	R		R		R
R	R	R	R		R		R	R	R	R	R		R	R	R		R	R	R	R		R	R		R		R
R					R		R	R	R			R		R		R											
R					R		R	R	R			R		R		R				S		R	R		S		
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
					R		R	R	R	R	R		R		R												
R	R	R	R		R		R	R	R	R	R		R		R							R	R		R		
					R		R	R	R	R	R		R		R							R	R		R		
R	R	R	R		R		R	R	R	R	R		R		R							R	R		R		
					R	R	S		R	S	R	R		R	R		S	R				R	R	R		R	
R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		R	R		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
R	R	R	R	R	R		R	R	R	R	R		R		R							R	R		R		R
R	R	R	R	R		R	R	R	R	R	R		R		R							R	R		R		R
R	R	R	R	R		R	R	R	R	R	R		R		R							R	R		R		R

## II.A : LISTE D'ACCORDS MULTILATÉRAUX (MONDIAUX) (suite)

Y = en vigueur S = signé R = ratifié D = dénoncé

			CHL	CAN	MEX	USA
1972	Genève	Conv. - Sécurité des conteneurs (CSC)	Y	R	R	R
1972	Londres, Moscou, Washington	Conv. - Responsabilité internationale pour les dommages causés par les objets spatiaux	Y	R	R	R
1972	Paris	Conv. - Protection du patrimoine mondial, culturel et naturel	Y	R	R	R
1973	Washington	Conv. - Commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES)	Y	R	R	R
1974	Genève	Conv. - Prévention et contrôle des risques professionnels causés par les substances et agents Y cancérogènes (OIT 139)				
1976	Londres	Conv. - Limitation de la responsabilité en matière de créances maritimes (LLMC)	Y			R
1996	Londres	Amendement à la convention	Y		S	
1977	Genève	Conv. - Protection des travailleurs contre les risques professionnels dus à la pollution de l'air, au bruit et aux vibrations (OIT 148)	Y			
1978	Londres	Protocole - Prévention de la pollution par les navires (MARPOL PROT)	Y	R	R	R
1978	Londres	Annexe III	Y	R	R	R
1978	Londres	Annexe IV	Y	R		
1978	Londres	Annexe V	Y		R	R
1997	Londres	Annexe VI	Y			S
1979	Bonn	Conv. - Conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage	Y	R		
1991	Londres	Accord - Conservation des chauves-souris en Europe	Y			
1992	New York	Accord - Préservation des petits cétacés de la mer Baltique et de la mer du Nord	Y			
1996	Monaco	Accord - Préservation des cétacés de la mer Noire, de la mer Méditerranée et de la zone Atlantique contiguë	Y			
1996	La Haye	Accord - Conservation des oiseaux d'eau migrateurs africains et eurasiens	Y			
2001	Canberra	Accord - Mesures de conservation pour les albatros et pétrels	Y	S		
1982	Montego Bay	Conv. - Droit de la mer	Y	R	R	R
1994	New York	Accord - relatif à la mise en oeuvre de la partie XI de la convention	Y	R	R	S
1995	New York	Accord - Aux fins des dispositions de la convention sur la conservation et la gestion des stocks chevauchants et de poissons grands migrateurs	Y	R		R
1983	Genève	Accord - Bois tropicaux	Y	R		R
1994	New York	Accord révisé - Bois tropicaux	Y	R	R	R
1985	Vienne	Conv. - Protection de la couche d'ozone	Y	R	R	R
1987	Montréal	Protocole (substances qui appauvrissent la couche d'ozone)	Y	R	R	R
1990	Londres	Amendement au protocole	Y	R	R	R
1992	Copenhague	Amendement au protocole	Y	R	R	R
1997	Montréal	Amendement au protocole	Y	R	R	R
1999	Pékin	Amendement au protocole	Y	R	R	R



## II.A : LISTE D'ACCORDS MULTILATÉRAUX (MONDIAUX) (suite)

Y = en vigueur S = signé R = ratifié D = dénoncé

		CHL	CAN	MEX	USA		
1986	Vienne	Conv. - Notification rapide d'un accident nucléaire	Y	S	R	R	R
1986	Vienne	Conv. - Assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique	Y	S	R	R	R
1989	Bâle	Conv. - Contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et leur élimination	Y	R	R	R	S
1995	Genève	Amendement					
1999	Bâle	Prot. - Responsabilité et indemnisation en cas de dommages		S			
1989	Londres	Conv. - Assistance	Y		R	R	R
1990	Genève	Accord - Sécurité de l'utilisation des produits chimiques dans le cadre professionnel (OIT 170)	Y			R	
1990	Londres	Conv. - Préparation, lutte et coopération en matière de pollution par les hydrocarbures (OPRC)	Y	R	R	R	R
2000	Londres	Protocole - Pollution due au transport de substances dangereuses et nocives (OPRC-HNS)					
1992	Rio de Janeiro	Conv. - Diversité biologique	Y	R	R	R	S
2000	Montréal	Prot. - prévention des risques biotechnologiques (Cartagena)	Y	S	S	R	
1992	New York	Conv. - Convention-cadre sur les changements climatiques	Y	R	R	R	R
1997	Kyoto	Protocole	Y	R	R	R	S
1993	Paris	Conv. - Interdiction de la mise au point, de la fabrication, du stockage et de l'emploi des armes chimiques et sur leur destruction	Y	R	R	R	R
1993	Genève	Conv. - Prévention des accidents industriels majeurs (OIT 174)	Y				
1993		Accord - Favoriser le respect par les navires de pêche en haute mer des mesures internationales de conservation et de gestion	Y	R	R	R	R
1994	Vienne	Conv. - Sûreté nucléaire	Y	R	R	R	R
1994	Paris	Conv. - Sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification, en particulier en Afrique	Y	R	R	R	R
1996	Londres	Conv. - Responsabilité et indemnisations pour les dommages dus au transport par mer de substances dangereuses et nocives (HNS)				S	
2000	Londres	Protocole - Pollution due au transport de substances dangereuses et nocives (OPRC-HNS)					
1997	Vienne	Conv. - Indemnisation complémentaire pour les dommages nucléaires					S
1997	Vienne	Conv. - Convention commune sur la sûreté de la gestion des combustibles irradiés et des déchets radioactifs	Y		R		R
1997	New York	Conv. - Loi sur les utilisations autres que pour la navigation des cours d'eau internationaux					
1998	Rotterdam	Conv. - Procédure de consentement préalable applicable aux produits chimiques et pesticides	Y	S	R		S
2001	Londres	Conv. - Responsabilité civile pour les dommages dus aux déversements de pétrole des pétroliers					
2001	Londres	Conv. - Contrôle des systèmes antisalissure nuisibles sur les navires					S
2001	Stockholm	Conv. - Polluants organiques persistants	Y	S	R	R	S

Source: UICN; OCDE.



## II.B : LISTE D'ACCORDS MULTILATÉRAUX (RÉGIONAUX)

Y = en vigueur S = signé R = ratifié D = dénoncé

			CHL	CAN	MEX	USA
1940	Washington	Conv. - Protection de la flore, de la faune et des beautés panoramiques naturelles des pays de l'Amérique	Y	R	R	R
1959	Washington	Traité - Antarctique	Y	R	R	R
1991	Madrid	Protocole au traité Antarctique (protection de l'environnement)	Y	R	R	R
1964	Bruxelles	Accord - Mesures convenues pour la conservation de la faune et de la flore de l'Antarctique	Y			R
1967	Mexico	Traité. - Interdisant les armes nucléaires en Amérique latine	Y	R		R
1972	Londres	Conv. - Protection des phoques de l'Antarctique	Y	R	R	R
1979	Lima	Conv. - Conservation et gestion du Vicuña	Y	R		
1980	Canberra	Conv. - Conservation de la faune et flore marines de l'Antarctique	Y	R	R	R
1981	Lima	Conv. - Protection de l'environnement marin et de la zone côtière du Sud-Est Pacifique	Y	R		
1981	Lima	Accord - Coopération régionale en matière de lutte contre la poll. par les hydrocarbures et autres subst. nuisibles en cas de situation critique	Y	R		
1983	Quito	Protocole supplémentaire à l'accord	Y	R		
1983	Quito	Prot. - Protection du Sud-Est Pacifique contre la pollution d'origine tellurique	Y	R		
1989	Paipa	Prot. - Conservation et gestion des zones marines et côtières protégées du Sud-Est Pacifique	Y	R		
1989	Paipa	Prot. - Protection du Sud-Est Pacifique contre la contamination radioactive	Y	R		
1992	Viña del Mar	Memorandum d'entente sur le contrôle par l'État du port en Amérique latine	Y	R		R
1993	Tokyo	Memorandum d'entente sur le contrôle par l'État du port dans la région de l'Asie-Pacifique	Y	R		R
2000	Santiago	Accord - Conservation de la faune et flore marines de la haute mer du Pacifique Sud (Accord des Galapagos)	S			

Source: UICN; OCDE.

## OCDE EPE / DEUXIÈME CYCLE

Y = en vigueur S = signé R = ratifié D = dénoncé

JPN	KOR	AUS	NZL	AUT	BEL	CZE	DNK	FIN	FRA	DEU	GRC	HUN	ISL	IRL	ITA	LUX	NLD	NOR	POL	PRT	SVK	ESP	SWE	CHE	TUR	UKD	UE
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----

R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		R	R	R		R	R	R	R	R	R	R
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	--	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---

R	R	R	R	S	R	S	S	R	R	R	R	S		R		R	R	R		S	R	R	S		R		R
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	--	---	---	---	--	---	---	---	---	--	---	--	---

R		R	R		R			R							R		R	R									R
---	--	---	---	--	---	--	--	---	--	--	--	--	--	--	---	--	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	---

R		R	S		R			R	R					R		R	R										R
---	--	---	---	--	---	--	--	---	---	--	--	--	--	---	--	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

R	R	R	R		R			R	R	R	R			R		R	R	R			R	R				R	R
---	---	---	---	--	---	--	--	---	---	---	---	--	--	---	--	---	---	---	--	--	---	---	--	--	--	---	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

R	R	R	R																								
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### Référence III

## ABRÉVIATIONS

ALE	Accord de libre échange
AME	Accord multilatéral sur l'environnement
APL	Accord sur la production propre
ATEP	Approvisionnements totaux en énergie primaire
AUGE	Plan d'accès universel
BATNEEC	Meilleures technologies disponibles n'entraînant pas de coûts excessifs
CCNUCC	Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
CEDRM	Commission spéciale de dépollution de la région métropolitaine
CFC	Chlorofluorocarbones
CNE	Commission nationale de l'énergie
CODELCO	Société nationale du cuivre
CONAF	Société nationale des forêts
CONAMA	Commission nationale de l'environnement
COREMA	Commission régionale de l'environnement
CORFO	Agence nationale de développement économique
CORMA	Association chilienne du bois
COV(NM)	Composés organiques volatils (non méthaniques)
DGA	Direction générale des eaux
DIE	Déclaration d'impact sur l'environnement
DIRECTEMAR	Direction générale du territoire maritime et de la marine marchande
EIE	Étude d'impact sur l'environnement
ENAMI	Entreprise nationale des mines
ENAP	Compagnie nationale pétrolière
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FEM	Fonds pour l'environnement mondial
FSC	Forest Stewardship Council
GES	Gaz à effet de serre
GNC	Gaz naturel comprimé
HCNM	Hydrocarbures non méthaniques

HCT	Hydrocarbures totaux
INE	Institut national de la statistique
INFA	Programme d'information sur l'environnement
INFOR	Institut forestier
MDP	Mécanisme pour un développement propre
MIDEPLAN	Ministère de la Planification et de la Coopération
MIN	Ministère des Mines
MINVU	Ministère du Logement et de l'Urbanisme
OMC	Organisation mondiale du commerce
OMI	Organisation maritime internationale
OMS	Organisation mondiale de la santé
ONG	Organisation non gouvernementale
PEFC	Programme de reconnaissance des certifications forestières
PME	Petites et moyennes entreprises
POP	Polluant organique persistant
PPDA	Plan de prévention et de réduction de la pollution atmosphérique (RM)
RAMA	Réglementation environnementale de l'aquaculture
RAPP	Réseau d'aires protégées privées
SACO	Substance(s) appauvrissant la couche d'ozone
SAG	Service de l'agriculture et de l'élevage
SEC	Agence de régulation de l'électricité et des combustibles
SEGPRES	Secrétariat général de la Présidence
SEIA	Système d'évaluation de l'impact environnemental
SERNAPESCA	Service national de la pêche
SESMA	Service d'assainissement de l'environnement métropolitain
SINIA	Système national d'information sur l'environnement
SISS	Direction des services de l'eau
SNASPE	Système national d'espaces naturels protégés par l'État
SUBPESCA	Sous-secrétariat d'État à la Pêche
TAC	Totaux admissibles de capture
TPS	Total des particules en suspension
UICN	Union mondiale pour la nature
US EPA	Agence pour la protection de l'environnement des États-Unis

## Référence IV

### CONTEXTE PHYSIQUE

Le Chili couvre 756 950 km<sup>2</sup> en Amérique du Sud et en Océanie (île de Pâques). Il partage des frontières avec la Bolivie et l'Argentine à l'est (861 kilomètres et 5 150 kilomètres, respectivement) et avec le Pérou au nord (160 kilomètres). Son littoral Pacifique s'étend sur 6 435 kilomètres. La distance entre la frontière septentrionale et la calotte glaciaire polaire au sud atteint 4 300 kilomètres environ, et la largeur maximale du pays est de 445 kilomètres.

Le relief est montagneux, la cordillère des Andes à l'est courant sur 4 600 kilomètres en territoire chilien et culminant à *Nevado Ojos del Salado* (6 880 mètres). Des chaînes de montagne côtières vont de l'extrême nord au sud du pays. Entre les Andes et les chaînes côtières s'étendent une série de vallées. De nombreux cours d'eau issus des Andes traversent ces vallées pour se jeter dans l'océan Pacifique. Au nord s'étend le désert d'*Atacama*. Le relief extrêmement varié de l'extrême sud, au nord du détroit de Magellan, comprend des canaux, des archipels, de nombreuses petites îles, des golfes et des péninsules, qui empêchent les transports terrestres. Certaines parties de ces zones sont recouvertes par les glaces toute l'année, et des icebergs se détachent du *Campo de Hielo Sur*, qui mesure plus de 300 kilomètres de long. Le pays est exposé à des *risques naturels*, principalement de séismes et d'inondations.

La longueur et l'altitude du Chili déterminent son climat. Une grande partie du nord du pays est marquée par un climat aride, le centre et le sud par un climat méditerranéen tempéré, et l'extrême sud par des zones de fortes précipitations. Le Chili offre une *grande variété de zones de végétation*. Au nord, la végétation se compose de petits buissons et d'arbres isolés. Dans le centre du pays, les formations arbustives et le chaparral couvrent de vastes étendues présentant une riche variété d'espèces. Le sud possède une végétation encore plus riche : de nombreuses espèces autochtones sont concentrées près du littoral et des montagnes, formant des forêts mixtes bénéficiant d'intenses précipitations. Le courant de Humboldt dans le sud-est du Pacifique est aussi un important déterminant du climat.

Dans le centre du Chili, le climat et les vallées fluviales sont idéaux pour les vignobles, et le sol fertile de la vallée centrale favorise les activités agricoles et, en altitude, la foresterie extensive. Les fjords situés dans l'extrême sud offrent

d'excellentes conditions pour la pêche et le tourisme. Les Andes procurent des ressources en eau abondantes, bien qu'irrégulières, qui représentent un important potentiel hydroélectrique pour le pays, en particulier dans le sud. L'immense littoral présente de riches zones de pêche et diverses autres ressources marines. Les épisodes d'*El Niño* affectent les ressources marines ainsi que le climat.

Parmi les *ressources naturelles* figurent d'abondantes réserves minérales dans le nord, en particulier du cuivre. Le Chili est le premier producteur de cuivre du monde, avec quelque 45 % des réserves mondiales. Sa production en 2003, de 4.6 millions de tonnes, a représenté 7.5 milliards USD de revenus. Les réserves sont principalement concentrées le long des Andes. Le Chili est aussi le premier producteur de nitrate naturel, d'iode et de lithium (il possède pratiquement tous les gisements de nitrate naturel du monde, 62 % des réserves mondiales d'iode et 12 % des réserves de lithium) et un grand exportateur de molybdène, ainsi que d'autres minéraux. Sa principale ressource énergétique est l'hydroélectricité tirée des cours d'eau andins. Depuis 1997, il importe du gaz naturel d'Argentine. En 2000, ses importations de gaz naturel ont atteint 2.8 milliards de mètres cubes.

**Référence V****SITES WEB LIÉS À L'ENVIRONNEMENT**

<b>Site Web</b>	<b>Institution hôte</b>
<a href="http://www.gobiernodechili.cl">www.gobiernodechili.cl</a>	Gouvernement du Chili
<a href="http://www.presidencia.gob.cl">www.presidencia.gob.cl</a>	Présidence
<a href="http://www.conama.cl">www.conama.cl</a>	Commission nationale de l'environnement
<a href="http://www.sinia.cl">www.sinia.cl</a>	Système national d'information environnementale
<a href="http://www.e-seia.cl">www.e-seia.cl</a>	Système d'évaluation de l'impact sur l'environnement
<a href="http://www.minagri.cl">www.minagri.cl</a>	Ministère de l'Agriculture
<a href="http://www.conaf.cl">www.conaf.cl</a>	Société nationale des forêts
<a href="http://www.minecom.cl">www.minecom.cl</a>	Ministère de l'Économie et de l'Énergie
<a href="http://www.subpesca.cl">www.subpesca.cl</a>	Sous-secrétariat d'État à la Pêche
<a href="http://www.cne.cl">www.cne.cl</a>	Commission nationale de l'énergie
<a href="http://www.pl.cl">www.pl.cl</a>	Conseil national de la production propre
<a href="http://www.eclac.org">www.eclac.org</a>	Commission économique des Nations Unies pour l'Amérique latine et les Caraïbes

LES ÉDITIONS DE L'OCDE, 2, rue André-Pascal, 75775 PARIS CEDEX 16  
IMPRIMÉ EN FRANCE  
(97 2005 05 2 P) ISBN 92-64-00969-8 – n° 53982 2005

# Examens environnementaux de l'OCDE CHILI

## Thèmes couverts :

Gestion de l'environnement  
Gestion de l'air et de l'eau  
Conservation de la nature et biodiversité  
Économie, social et environnement  
Intégration sectorielle : mines, forêts, aquaculture  
Coopération internationale

Cet ouvrage s'inscrit dans le programme d'examens environnementaux que conduit l'OCDE sur ses pays membres et certains pays partenaires. Les efforts menés pour atteindre les objectifs nationaux et satisfaire aux engagements internationaux y sont évalués en détail. Les analyses s'appuient sur un large ensemble de données économiques et environnementales et conduisent à des recommandations sur les progrès à faire dans les domaines de l'environnement et du développement durable. Cet ouvrage est publié conjointement par l'OCDE et la CEPALC-NU.

Le premier cycle d'*Examens environnementaux de l'OCDE* de ses pays membres a été achevé en 2000. Le second cycle met l'accent sur la gestion de l'environnement, le développement durable et les engagements internationaux.

## Examens récents disponibles

• Belgique	1998
• République tchèque	1999
• Danemark	1999
• Fédération de Russie*	1999
• Turquie	1999
• Hongrie	2000
• Grèce	2000
• Irlande	2000
• Luxembourg	2000
• Pays de l'OCDE	2001
• Allemagne	2001
• Islande	2001
• Norvège	2001
• Portugal	2001
• République slovaque	2002
• Japon	2002
• Royaume-Uni	2002
• Italie	2002
• Pays-Bas	2003
• Pologne	2003
• Mexique	2003
• Autriche	2003
• Canada	2004
• Suède	2004
• Espagne	2004
• Chili*	2005
• France	2005

\* Pays non membre de l'OCDE.

Les abonnés à ce périodique peuvent accéder gratuitement à la version en ligne (en anglais seulement). Si vous ne bénéficiez pas encore de l'accès en ligne à travers le réseau de votre institution, contactez votre bibliothécaire. S'il s'agit d'un abonnement individuel, écrivez-nous à [SourceOECD@oecd.org](mailto:SourceOECD@oecd.org)

[www.oecd.org](http://www.oecd.org)



NATIONS UNIES

CEPALC

OCDE

ÉDITIONS OCDE

ISBN 92-64-00969-8  
97 2005 05 2 P



9 789264 009691