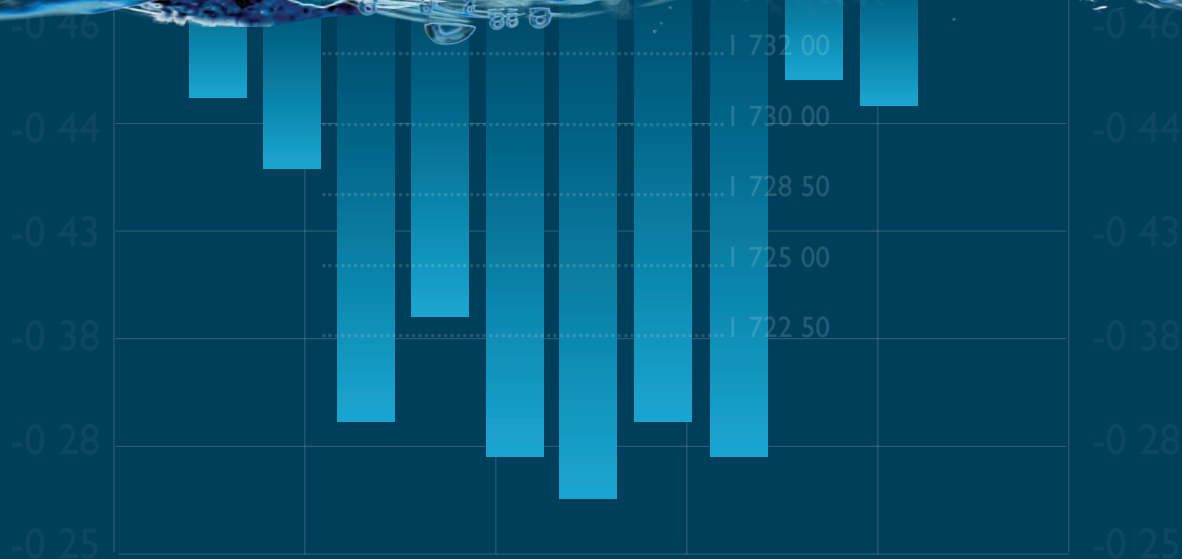


SCEE-Eau

Systeme de comptabilite economique et environnementale de l'eau



Département des affaires économiques et sociales
Division de statistique

Systeme de comptabilité économique et environnementale de l'eau



Nations Unies
New York, 2013

DAES

Le Département des affaires économiques et sociales du Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies est l'interface vitale entre les politiques mondiales dans les domaines économique, social et environnemental et l'action sur le plan national. Le Département travaille dans trois principaux domaines interdépendants : i) il compile, produit et analyse une vaste gamme de données et d'informations économiques, sociales et environnementales sur lesquelles s'appuient les États Membres pour étudier des problèmes communs et faire le point des politiques possibles; ii) il facilite les négociations des États Membres au sein de nombreux organes intergouvernementaux sur les mesures conjointes qui doivent être prises pour s'attaquer à des problèmes mondiaux naissants ou en cours; et iii) il conseille les gouvernements intéressés sur la manière et les moyens de convertir en programmes nationaux les cadres de politique générale mis au point lors des conférences et réunions au sommet organisés par les Nations Unies et, par le truchement de l'assistance technique, aide au renforcement des capacités nationales.

Note

Les appellations utilisées et la présentation des données correspondantes n'impliquent de la part du Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies aucune prise de position quant au statut juridique des pays, des territoires, des villes ou des zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Le mot « pays » utilisé dans la présente publication s'entend également, suivant le cas, de territoires ou zones.

Les appellations « régions développées » et « régions en développement » sont employées à des fins statistiques et n'expriment pas nécessairement une opinion quant au stade de développement de tel ou tel pays ou de telle ou telle zone.

Les cotes des documents de l'Organisation des Nations Unies se composent de lettres majuscules et de chiffres. La simple mention d'une cote dans un texte signifie qu'il s'agit d'un document de l'Organisation.

ST/ESA/STAT/SER.F/100
PUBLICATION DES NATIONS UNIES

Numéro de vente : F.11.XVII.12

ISBN : 978-92-1-161554-8

Copyright © Nations Unies, 2013
Tous droits réservés

Préface

Le *Système de comptabilité économique et environnementale de l'eau* (SCEE-Eau) a été établi par la Division de statistique du Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies en collaboration avec le Groupe de Londres sur la comptabilité environnementale, en particulier son Sous-Groupe sur la comptabilité de l'eau.

L'élaboration du *Manuel des opérations : Comptabilité environnementale et économique intégrée 2003* (SCEE-2003) a offert une occasion unique de définir des méthodes de comptabilisation de l'eau. Bien que les pays, lorsque le SCEE-2003 a été établi, n'aient eu qu'une expérience limitée en matière de comptabilisation de l'eau, il s'est dégagé un certain nombre d'éléments communs entre les différentes approches d'établissement de comptes de l'eau. Le chapitre 8 du SCEE-2003 a constitué la première tentative d'élaborer des méthodes harmonisées de comptabilisation de l'eau.

Étant donné l'importance que, comme chacun s'accorde à le reconnaître, l'eau revêt dans le contexte des programmes nationaux et internationaux de développement, le désir croissant des pays de disposer de normes harmonisées et d'indications concernant la comptabilité de l'eau a conduit la Division de statistique à entreprendre de recenser les méthodes utilisées dans ce domaine sur la base des pratiques considérées comme les meilleures. Ce travail représente le prolongement des résultats déjà obtenus lors de l'établissement du SCEE-2003.

Le Groupe spécial d'Eurostat sur la comptabilité satellite de l'eau a beaucoup contribué à l'élaboration de concepts harmonisés, de définitions, de classifications et de séries de tableaux normalisés. Le Sous-Groupe sur la comptabilité de l'eau du Groupe de Londres, créé lors de la huitième réunion de celui-ci, tenue à Rome en novembre 2003, a contribué à la rédaction du texte ayant fourni des exemples tirés de l'expérience acquise par les pays, a revu les différentes versions du projet et a aidé à en établir la version finale. Le Sous-Groupe est composé d'une vingtaine d'experts de différents pays, d'institutions universitaires et d'organisations internationales.

Les chapitres ont été discutés à l'état de projet lors de plusieurs réunions, notamment lors des huitième et neuvième réunions du Groupe de Londres, tenues à Rome en 2003 et à Copenhague en 2004, respectivement. La version finale du projet a été discutée et revue lors d'une réunion tenue par le Sous-Groupe à New York du 11 au 13 mai 2005. À cette occasion, le Sous-Groupe a décidé d'incorporer au manuscrit une série de tableaux standard pour l'établissement de comptes de l'eau que les pays seraient encouragés à compiler. La version finale du projet de SCEE-Eau a été présentée lors de la réunion préliminaire du Comité d'experts des Nations Unies sur la comptabilité économique environnementale, qui a eu lieu à New York du 29 au 31 août 2005.

Le projet révisé a été présenté à la Conférence des utilisateurs et producteurs, « La comptabilité de l'eau en vue d'une gestion intégrée des ressources en eau », tenue à Voorburg (Pays-Bas) du 22 au 24 mai 2006, qui avait été organisée par la Division de statistique sous les auspices du Comité d'experts des Nations Unies sur la comptabilité économique environnementale. La conférence, qui a rassemblé les principaux utilisateurs et producteurs d'informations sur l'eau, a approuvé le SCEE-Eau, reconnaissant qu'il offre un fort

cadre conceptuel nécessaire qui permettra de structurer l'information hydrologique et économique nécessaire à une gestion intégrée des ressources en eau. La conférence a recommandé que le SCEE-Eau soit adopté comme norme internationale en matière de statistiques de l'eau.

À la lumière des recommandations formulées par la conférence, la discussion qui a eu lieu lors de la première réunion du Comité d'experts des Nations Unies sur la comptabilité économique environnementale, tenue à New York les 22 et 23 juin 2006 et les résultats de la consultation qui a eu lieu en ligne par la suite entre les membres du Comité d'experts, le texte final du SCEE-Eau a été révisé de manière à l'aligner sur la présentation et la teneur usuelles des normes statistiques internationales. Il a également été établi une série de données fictives pour peupler les tableaux standard.

À la suite de la consultation en ligne entre les membres du Comité d'experts des Nations Unies sur la comptabilité économique environnementale, le SCEE-Eau a été subdivisé en deux parties. La première comprend les concepts, définitions, classifications, tableaux standard et comptes convenus au plan international concernant le cadre, les tableaux d'entrée et de sortie physiques et hybrides et les comptes d'actifs (chapitres II à VI). La seconde partie se compose des comptes qui sont considérés comme revêtant une grande importance pour la formulation des politiques mais qui n'en sont encore qu'au stade expérimental, des pratiques optimales internationalement acceptées à cet égard n'existant pas encore (chapitres VII à IX). Cette seconde partie englobe également les comptes de qualité, l'évaluation économique de l'eau au-delà du *Système de comptabilité nationale* (SCN) de 2008 et des exemples d'application du SCEE-Eau.

Le Comité d'experts des Nations Unies sur la comptabilité environnementale et économique a recommandé que le SCEE-Eau soit soumis pour adoption à la Commission de statistique de l'Organisation des Nations Unies. À sa 38^e session, tenue du 27 février au 2 mars 2007, la Commission de statistique a adopté la première partie du SCEE-Eau en tant que norme statistique internationale intérimaire, sous réserve de réévaluation lorsque seraient adoptées les versions révisées du SCEE-2003, ce qui devrait intervenir en 2012. La Commission de statistique de l'ONU a également encouragé les États à appliquer le SCEE-Eau dans leurs systèmes statistiques nationaux.

Depuis l'adoption du SCEE-Eau, en 2007, il a été adopté une nouvelle édition du SCN (édition de 2008), et l'on s'est efforcé d'aligner le SCEE-Eau sur le SCN 2008.

Remerciements

Cette version du SCEE-Eau a été établie sous la responsabilité de la Division de statistique du Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies, sous la coordination d'Ilaria DiMatteo, modératrice du Sous-Groupe sur la comptabilité de l'eau du Groupe de Londres sur la comptabilité environnementale, la supervision d'Alessandra Alfieri (Division de statistique) et la responsabilité d'ensemble d'Ivo Havinga (Division de statistique). Les projets de chapitres ont été rédigés par M^{me} Alfieri, M^{me} DiMatteo (Division de statistique), Bram Edens (ancien collaborateur de la Division de statistique) et Glenn-Marie Lange (Banque mondiale, précédemment enseignant à l'Université de Columbia, États-Unis d'Amérique). L'avant-projet avait été rédigé par Philippe Crouzet (Agence européenne de l'environnement), Anton Steurer (Eurostat), Gérard Gié et Christine Spanneut (consultants d'Eurostat) et Jean-Michel Chéné (ancien collaborateur de la Division du développement durable de l'ONU). L'élaboration du cadre général a été considérablement facilitée par les discussions qui ont eu lieu avec Jean-Louis Weber (collaborateur d'abord de l'Institut français pour l'environnement puis de l'Agence européenne de l'environnement) et Gulab Singh (Division de statistique).

Il a été organisé un groupe de discussion en ligne sur les expressions et définitions utilisées dans la comptabilité de l'eau; la discussion a été dirigée par la Division de statistique, en coopération avec la Division du développement durable. Il y a lieu de remercier tout particulièrement, à cet égard, les inappréciables contributions d'Aslam Chaudhry et de Jean-Michel Chéné.

Il importe également de rendre hommage aux nombreuses contributions, observations et révisions des membres du Sous-Groupe du Groupe de Londres sur la comptabilité environnementale et des participants à la réunion que le Sous-Groupe a tenue à New York en mai 2005. Il s'agit notamment des experts suivants : Michael Vardon (ancien collaborateur de la Division de statistique); Martin Lemire et Francois Soulard (Canada); Wang Yixuan (Chine); Thomas Olsen (Danemark); M. Crouzet et M. Weber; Christian Ravets (Eurostat); Jean Margat (France); Christine Flachmann (Allemagne); M. Gié; Osama Al-Zoubi (Jordanie); Marianne Eriksson (Suède); Riaan Grobler et Aneme Malan (Afrique du Sud); Leila Oulkacha (Maroc); Sjoerd Schenau et Martine ten Ham (Pays-Bas); Jana Tafi (Moldova); M. Lange; M. Chéné; et Saeed Ordoubadi (ancien collaborateur de la Banque mondiale).

Les remerciements vont aussi aux experts suivants : Roberto Lenton (Global Water Partnership), Nancy Steinbach (ancienne collaboratrice d'Eurostat), Michael Nagy (consultant de la Division de statistique), Ralf Becker et Jeremy Webb (Division de statistique) et en particulier René Lalement (France), qui a revu sur le fond le chapitre consacré aux comptes de la qualité de l'eau et a contribué à sa rédaction.

Les épreuves du manuscrit ont été corrigées par M. Vardon et Lisa Lowe (ancienne collaboratrice de la Division de statistique), et Ricardo Martinez-Lagunes (Division de statistique) a apporté les dernières modifications à ce document avant sa publication.

Table des matières

Note.....	ii
Préface	iii
Remerciements	v
Abréviations	xiii
I Aperçu du Système de comptabilité économique et environnementale de l'eau.....	1
A. Introduction.....	1
B. Objectif et caractéristiques du Système.....	2
C. La gestion intégrée des ressources en eau et le Système.....	5
D. Aperçu du Système de comptabilité.....	8
E. Structure du Système.....	9
1. Première partie.....	10
2. Seconde partie.....	12
F. Application des comptes.....	13
G. Orientation des futurs travaux concernant les comptes de l'eau.....	14
Première partie	
II Le cadre du Système de comptabilité économique et environnementale de l'eau.....	19
A. Introduction.....	19
B. Le système de ressources en eau et l'économie	19
1. Le système des eaux intérieures.....	23
2. L'économie	23
C. Les cadres des deux systèmes	25
D. Le cadre du Système de comptabilité économique et environnementale de l'eau	27
1. Comptes de flux	27
2. Comptes d'actifs.....	29
3. Évaluation des flux non marchands	30
4. Classification des activités économiques et des produits.....	30
5. Principales identités du cadre comptable du Système de comptabilité nationale	37
6. Le cadre comptable de l'eau.....	38
E. Aspects spatiaux et temporels de la comptabilité de l'eau	39
1. Dimension spatiale.....	41
2. Dimension temporelle.....	43
III Tableaux des entrées et des sorties physiques d'eau	45
A. Introduction.....	45
B. Types de flux.....	45
1. Flux de l'environnement à l'économie	46
2. Flux à l'intérieur de l'économie	47
3. Flux de retour de l'économie à l'environnement	48
C. Tableaux des entrées et des sorties physiques.....	49
1. Tableaux standard des entrées et des sorties physiques d'eau	49
2. Consommation d'eau.....	54

3.	Éléments supplémentaires des tableaux des entrées et des sorties physiques d'eau.....	55
4.	Pertes en cours de distribution.....	59
IV	Comptes d'émission	61
A.	Introduction.....	61
B.	Couverture des comptes d'émission et concepts fondamentaux	61
1.	Émissions de sources ponctuelles et non ponctuelles.....	62
2.	Polluants de l'eau	64
3.	Émissions brutes et nettes	64
C.	Comptes d'émission	65
1.	Ruissellements urbains	69
2.	Division 36 de la CITI, collecte et traitement des eaux, distribution d'eau	69
V	Comptes hybrides et comptes économiques des activités et produits liés à l'eau	71
A.	Introduction.....	71
B.	Tableaux hybrides des entrées et des sorties.....	72
1.	Tableaux hybrides des entrées	74
2.	Tableau hybride des sorties	75
3.	Compte hybride des entrées et des sorties d'eau.....	79
C.	Décomposition plus poussée des comptes hybrides.....	81
1.	Comptes hybrides des activités réalisées pour utilisation propre.....	81
2.	Comptes des administrations publiques concernant les services de consommation collective liés à l'eau	83
D.	Taxes, redevances et droits d'eau.....	86
1.	Païement des services de fourniture d'eau et d'assainissement.....	87
2.	Droits d'eau.....	87
3.	Permis d'utilisation des ressources en eau comme puits.....	88
E.	Comptes des dépenses nationales et comptes de financement	89
1.	Activités de protection de l'environnement et de gestion des ressources liées à l'eau	89
2.	Comptes des dépenses nationales	91
3.	Comptes de financement	94
VI	Comptes d'actifs liés à l'eau	97
A.	Introduction.....	97
B.	Le cycle hydrologique.....	97
C.	Les comptes d'actifs liés à l'eau	98
1.	Élargissement de la limite des actifs du SCN 2008	98
2.	Classification des actifs.....	99
3.	Comptes d'actifs.....	102
4.	Définition des stocks dans le cas des cours d'eau	105
5.	Relations avec les tableaux des entrées et des sorties	106
D.	Comptabilisation des ressources en eau transfrontières	106
 Seconde partie		
VII	Comptes de qualité de l'eau.....	111
A.	Introduction.....	111
B.	Concepts à la base de l'évaluation de la qualité de l'eau	113
C.	Structure des comptes.....	116
D.	Problèmes.....	119
1.	Le choix des éléments déterminants.....	119
2.	Le choix de la méthode d'évaluation.....	120
E.	Indices de qualité de l'eau.....	122

VIII	Évaluation des ressources en eau	125
	A. Introduction.....	125
	B. Questions que soulève l'évaluation de l'eau.....	127
	1. Évaluation nationale et locale : échelle et agrégation des valeurs de l'eau .	127
	2. Double décompte	127
	3. Méthodes d'évaluation : valeur marginale par opposition à valeur moyenne	128
	C. Approche économique de l'évaluation de l'eau	129
	D. Aperçu des méthodes d'évaluation	132
	E. Applications empiriques de l'évaluation de l'eau	133
	1. Évaluation de l'eau en tant qu'intrant intermédiaire dans l'agriculture et l'industrie manufacturière	134
	2. L'eau en tant que bien de consommation finale	141
	3. Évaluation des services environnementaux d'assimilation des déchets	143
X	Exemples d'applications des comptes de l'eau.....	147
	A. Introduction.....	147
	B. Indicateurs de gestion de l'eau	149
	1. Origine des pressions qui s'exercent sur les ressources en eau	150
	2. Possibilités d'amélioration de la productivité de l'eau	157
	3. Tarification de l'eau et incitations à la conservation de l'eau.....	158
	4. Durabilité : comparaison des ressources en eau et de l'utilisation de l'eau	159
	C. Gestion de l'eau et analyse des politiques	160
	1. Satisfaction de la demande future d'eau	161
	2. Avantages sociaux et économiques découlant d'une réforme de la politique de l'eau	162
	3. Le commerce et l'environnement : utilisation de l'eau et pollution.....	166
	D. Aspects critiques des comptes de l'eau : caractéristiques spatiales et temporelles.....	168
	1. Comptes au niveau du bassin fluvial ou de la zone de gestion de l'eau	169
	2. Dimension temporelle.....	170
	E. Liens entre les comptes de l'eau et les comptes des autres ressources (pêche, sylviculture et terres/sol).....	172
	1. Dépendance des ressources en eau à l'égard des autres ressources.....	172
	2. Dépendance des autres ressources à l'égard de la santé de l'écosystème aquatique	173
 Annexe		
I	Tableaux standard pour le Système de comptabilité économique et environnementale de l'eau.....	175
II	Tableaux supplémentaires pour le Système de comptabilité économique et environnementale de l'eau.....	187
III	Comptabilité de l'eau et indicateurs de l'eau	193
	A. Indicateurs tirés des comptes de l'eau.....	193
	1. Disponibilité des ressources en eau	194
	2. Utilisation de l'eau pour les activités humaines	197
	3. Possibilités d'améliorer efficacement la fourniture d'eau : flux de retour, réutilisation de l'eau et réduction des pertes dans le système	197
	4. Coût et tarification de l'eau et incitations à la conservation	199
	B. Liens entre les indicateurs du <i>World Water Development Report</i> et du Système de comptabilité économique et environnementale de l'eau.....	199
Glossaire		209

Encadrés

II.1	Principales activités liées à l'eau réalisées dans une économie, selon la classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique	34
II.2	Principaux produits liés à l'eau selon la classification centrale de produits version 2	36
IV.1	Couverture des comptes d'émission	63
V.1	Des dépenses de consommation finale à la consommation finale effective.....	78
V.2	Biens et services individuels et collectifs des administrations publiques et des institutions sans but lucratif au service des ménages.....	80
VII.1	Directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne	112
VIII.1	Prix de référence.....	130
VIII.2	Catégories de valeurs économiques de l'eau	132
VIII.3	Le calcul de la valeur résiduelle : l'exemple de la Namibie	136
VIII.4	Ajustement de la valeur résiduelle de l'eau pour éliminer l'impact des distorsions du marché.....	138
VIII.5	La valeur marginale de l'eau au Canada, par industrie, en 1991	139
VIII.6	Approche de programmation linéaire de l'évaluation de l'eau d'irrigation.....	140
VIII.7	Évaluation hédoniste de la quantité et de la qualité de l'eau d'irrigation.....	141
VIII.8	Deux approches de la mesure de la valeur de l'eau à usages domestiques en Amérique centrale.....	143
VIII.9	Coût marginal de la dégradation de l'eau.....	146
IX.1	Les comptes de l'eau et l'analyse des entrées et des sorties.....	162
IX.2	Projection de l'utilisation de l'eau en Australie.....	163
IX.3	Évaluation de l'utilisation de l'eau dans l'agriculture sur la base du bassin fluvial en Afrique du Sud.....	164
IX.4	Impact d'une hausse des prix de l'eau sur le PIB en Australie	165
IX.5	Avantages du traitement des eaux usées à Wuxi (Chine)	166
IX.6	Commerce et environnement : teneur en eau du commerce en Afrique australe ...	167
IX.7	Établissement de prévisions de l'utilisation de l'eau au niveau des districts en Suède	170

Figures

II.1	Flux entre l'économie et l'environnement.....	21
II.2	Principaux flux à l'intérieur du système des eaux intérieures et de l'économie	22
II.3	Le cadre du Système de comptabilité économique et environnementale de l'eau ...	40
III.1	Flux illustrés dans les tableaux des entrées et des sorties physiques.....	46
III.2	Description détaillée des flux physiques d'eau dans l'économie	48
IV.1	Cheminement des eaux usées et des polluants connexes.....	65
VI.1	Cycle naturel de l'eau	98
VI.2	Représentation schématique d'un compte d'actifs.....	102
VII.1	Comparaison des règles d'évaluation pour deux séries différentes de données	122
VII.2	Qualité globale des cours d'eau en Angleterre et au pays de Galles (Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord), 1997-1999	123
VII.3	Indice schématique pour la République d'Irlande et l'Irlande du Nord, 1990	124
VIII.1	Courbe de la demande d'eau.....	131
IX.1	Utilisation de l'eau, population et PIB au Botswana, 1993-1998	150
IX.2	Croissance du PIB, eaux usées et émissions de nutriments et de métaux aux Pays-Bas, 1996-2001	151
IX.3	Profils environnementaux-économiques de secteurs sélectionnés en Suède, 1995	155
IX.4	Pourcentage d'émissions de métaux provenant de l'étranger polluant les cours d'eau aux Pays-Bas, 2000.....	157
IX.5	Coûts et recettes des services de traitement des eaux usées aux Pays-Bas, 1996-2001	159
IX.6	Localisation, niveau et origine des rejets d'azote dans le bassin fluvial de Loire-Bretagne (France).....	171

Tableaux

III.1	Tableaux standard des entrées et des sorties physiques d'eau.....	51
	A. Tableaux des sorties physiques.....	51
	B. Tableaux des entrées physiques.....	51
III.2	Matrice des flux d'eau à l'intérieur de l'économie.....	54
III.3	Tableaux détaillés des entrées et des sorties physiques d'eau.....	57
	A. Tableau des sorties physiques.....	57
	B. Tableau des entrées physiques.....	58
III.4	Matrice des flux d'eau à l'intérieur de l'économie.....	59
III.5	Tableau supplémentaire des pertes en cours de distribution.....	60
IV.1	Liste indicative des principaux polluants dans l'Union européenne.....	63
IV.2	Comptes d'émission.....	67
	A. Émissions brutes et nettes.....	67
	B. Émissions de la division 37 de la CITI.....	67
V.1	Tableau hybride des entrées.....	76
V.2	Tableau hybride des sorties.....	77
V.3	Compte hybride des entrées et des sorties d'eau.....	82
V.4	Compte hybride de la distribution d'eau et de l'évacuation des eaux usées pour utilisation propre.....	84
V.5	Comptes des administrations publiques concernant les services de consommation relative liés à l'eau.....	86
V.6	Comptes des dépenses nationales de gestion des eaux usées.....	95
V.7	Comptes de financement de la gestion des eaux usées.....	96
VI.1	Comptes d'actifs.....	103
VI.2	Matrice des flux entre ressources en eau.....	105
VI.3	Compte d'actifs au plan national.....	106
VI.4	Comptes d'actifs pour un bassin hydrologique partagé par deux pays.....	107
VII.1	Indicateurs et éléments déterminants reflétés dans le Système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau.....	113
VII.2	Éléments physico-chimiques de qualité utilisés pour l'évaluation de l'état écologique des rivières selon la Directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne..	116
VII.3	Comptes de qualité.....	116
VII.4	Comptes de qualité des rivières françaises, par taille.....	118
VII.5	Comptes de qualité des eaux souterraines dans la province de Victoria (Australie), 1985 et 1998.....	118
VII.6	Nombre d'éléments déterminants par groupe chimique utilisés dans différents systèmes d'évaluation.....	121
VIII.1	Méthodes d'évaluation de l'eau.....	133
IX.1	Utilisation de l'eau au Danemark, par objectif, 1994.....	152
IX.2	Utilisation de l'eau en Australie, par source, 2000 à 2001.....	152
IX.3	Profil de l'eau et productivité de l'eau en Australie, 2000 à 2001.....	153
IX.4	Profil de l'eau en Namibie, 1997 à 2001.....	154
IX.5	Intensité d'eau et volume total d'eau nécessaire en Namibie, par secteur, 2001 à 2002.....	155
IX.6	Utilisation de l'eau en 2001 en comparaison de la disponibilité estimative des ressources en eau en Namibie.....	160
A1.1	Tableaux standard des entrées et des sorties physiques d'eau.....	176
	A. Tableau des sorties physiques.....	176
	B. Tableau des entrées physiques.....	176
A1.2	Tableau des comptes d'émission.....	177
	A. Tableau des émissions brutes et nettes.....	177
	B. Tableau des émissions par les industries de la division 37 de la CITI.....	177
A1.3	Tableaux hybrides des entrées et des sorties.....	178
	A. Tableau hybride des entrées.....	178
	B. Tableau hybride des sorties.....	179
A1.4	Compte hybride des entrées et des sorties d'eau.....	180
A1.5	Compte hybride de la distribution d'eau et de l'assainissement des eaux usées pour utilisation propre.....	181

A1.6	Comptes des administrations publiques concernant les services de consommation relative liés à l'eau	182
A1.7	Tableaux des comptes des dépenses nationales	183
	A. Gestion des eaux usées.....	183
	B. Gestion et exploitation de l'eau	183
A1.8	Tableaux des comptes de financement.....	184
	A. Gestion des eaux usées.....	184
	B. Gestion et exploitation de l'eau	184
A1.9	Tableau des comptes d'actifs.....	185
A2.1	Informations supplémentaires afférentes aux tableaux des entrées et des sorties physiques.....	187
	A. Tableau des sorties physiques	187
	B. Tableau des entrées physiques	188
A2.2	Matrice des flux d'eau à l'intérieur de l'économie	189
A2.3	Informations supplémentaires afférentes aux comptes d'émission.....	190
	A. Émissions brutes et nettes	190
	B. Tableau des émissions par les industries de la division 37 de la CITI.....	190
	C. Indicateurs de boues.....	190
A2.4	Informations supplémentaires afférentes aux comptes hybrides et aux comptes économiques	191
	A. Comptes économiques : informations supplémentaires	191
	B. Comptes de dépenses nationales de protection et de remise en état des sols, des eaux souterraines et des eaux de surface.....	191
	C. Comptes de financement pour la protection et la remise en état des sols, des eaux souterraines et des eaux de surface.....	191
A2.5	Informations supplémentaires afférentes aux comptes d'actifs	192
A2.6	Comptes de qualité.....	192
A2.7	Informations supplémentaires afférentes aux comptes de l'eau : indicateurs sociaux.....	192
A3.1	Indicateurs sélectionnés, tirés des comptes de l'eau, de la disponibilité de ressources en eau et des pressions qui s'exercent sur l'eau.....	195
A3.2	Indicateurs sur l'intensité d'utilisation des ressources en eau et la productivité de l'eau.....	198
A3.3	Indicateurs des possibilités d'améliorer efficacement la fourniture d'eau.....	198
A3.4	Indicateurs des coûts et de la tarification de l'eau et des services d'épuration des eaux usées	199
A3.5	Indicateurs de domaines problématiques sélectionnés tirés du <i>United Nations World Water Development Report 2</i>	201

Abréviations

CPC	Classification centrale des produits
CITI	Classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique
COFOG	Classification des fonctions des administrations publiques
ISBLSM	institutions sans but lucratif au service des ménages
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OMM	Organisation météorologique mondiale
PIB	produit intérieur brut
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
SCN	Système de comptabilité nationale
SCEE-Eau	Système de comptabilité économique et environnementale de l'eau
SERIEE	Système européen pour le rassemblement d'informations économiques sur l'environnement
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture

Chapitre I

Aperçu du Système de comptabilité économique et environnementale de l'eau

A. Introduction

1.1. L'eau est essentielle à la vie. Elle est indispensable aux cultures, génère de l'énergie, produit un grand nombre d'articles industriels et d'autres biens et services et assure l'intégrité des écosystèmes. Or, par suite de la demande croissante d'eau douce dans l'agriculture, l'industrie et le secteur urbain, notamment sous l'effet de l'accroissement démographique, les ressources en eau se trouvent soumises à des pressions sans précédent et beaucoup de pays manquent d'eau et risquent de voir de ce fait leurs possibilités de développement économique réduites. En outre, la qualité de l'eau continue de se dégrader, ce qui limite encore plus la fourniture d'eau douce.

1.2. Nul n'ignore le rôle central que joue l'eau dans le processus de développement. Il n'est pas surprenant que l'eau occupe une place de choix dans les programmes nationaux et internationaux de développement ni que plusieurs accords internationaux aient fixé des objectifs en matière d'approvisionnement en eau et d'assainissement. Les plus notables d'entre eux sont les deux indicateurs, à savoir la « proportion de la population qui utilise une source d'eau améliorée » et la « proportion de la population qui utilise des installations d'assainissement améliorées », reflétés dans la cible 7.C des objectifs du Millénaire pour le développement, qui consiste notamment à « réduire de moitié la proportion de la population n'ayant pas durablement accès à une eau potable et à l'assainissement de base¹ ».

1.3. Comme l'eau est indispensable à la vie et est intimement liée au développement socioéconomique, il faut renoncer à une approche de la gestion des ressources en eau fondées sur le développement sectoriel pour adopter plutôt une approche globale intégrée de la gestion de l'eau².

1.4. Le Système de comptabilité économique et environnementale de l'eau (SCEE-Eau) offre un cadre conceptuel qui permet d'organiser les informations hydrologiques et économiques d'une façon cohérente et uniforme. Le cadre constitué par le SCEE-Eau est le prolongement du *Manuel de comptabilité nationale : Comptabilité environnementale et économique intégrée*³, habituellement appelé SCEE-2003, qui décrit l'interaction entre l'économie et l'environnement et englobe toute la gamme des ressources naturelles et de l'environnement. Aussi bien le SCEE-2003 que le SCEE-Eau reposent sur

¹ Voir <http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Host.aspx?Content=Indicators/OfficialList.htm>.

² L'Organisation des Nations Unies et le Programme d'évaluation de l'eau, *Deuxième rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau : L'eau, une responsabilité partagée* (publication des Nations Unies, numéro de vente : F.06.II.A.4).

³ Nations Unies, *Manuel de comptabilité nationale : Comptabilité environnementale et économique intégrée : Manuel des opérations*, Série F, n° 78, Rev.1 (publication des Nations Unies, numéro de vente : F.00.XVII.17) (ci-après dénommé le *Manuel de comptabilité nationale*).

le *Système de comptabilité nationale, 2008*⁴, généralement connu aujourd'hui sous l'appellation SCN 2008. Celui-ci constitue le système standard réalisé pour la compilation de statistiques économiques et la dérivation d'indicateurs économiques, dont le plus notable est le produit intérieur brut (PIB).

1.5. Le cadre conceptuel du SCEE-Eau est complété par une série de tableaux standard contenant des informations hydrologiques et économiques. Le SCEE-Eau comporte également une série de tableaux supplémentaires qui comportent des informations touchant des aspects sociaux; ces tableaux permettent d'analyser les interactions entre l'eau et l'économie. Les tableaux standard constituent la série minimale de données que tous les pays sont encouragés à compiler. Les tableaux supplémentaires se composent de données pouvant présenter un intérêt particulier pour les analystes et les décideurs, selon le contexte du pays intéressé, ou dont la compilation est encore expérimentale ou n'est pas directement liée au SCN 2008. La série de tableaux standard et supplémentaires a été conçue dans le but de faciliter la compilation des comptes au niveau des pays et la collecte d'informations qui soient comparables d'un pays et d'une période à l'autre.

1.6. Ce n'est qu'en intégrant les informations concernant l'économie, l'hydrologie et les autres ressources naturelles et les aspects sociaux qu'il est possible de formuler en connaissance de cause des politiques intégrées. Ceux qui sont appelés à prendre des décisions concernant l'eau doivent être conscients des incidences que leurs décisions ne manqueront pas d'avoir sur l'économie. Ceux qui sont appelés à intervenir dans le développement des industries qui utilisent beaucoup d'eau, soit comme intrant dans le processus de production, soit comme puits pour le rejet d'eaux usées, doivent être conscients des incidences à long terme de leurs politiques sur les ressources en eau et sur l'environnement en général.

1.7. La section B du présent chapitre présente les principales caractéristiques du SCEE-Eau et analyse la relation entre le SCEE-Eau et le SCN 2008 et le SCEE-2003, ainsi que les avantages que présente l'utilisation du cadre comptable constitué par le SCEE-Eau pour analyser les informations concernant les ressources en eau.

1.8. La section C introduit le concept de « gestion intégrée des ressources en eau », qui constitue la stratégie convenue et recommandée au plan international dans ce domaine et discute de l'utilisation qui peut être faite du SCEE-Eau comme système d'information à l'appui de la gestion intégrée des ressources en eau.

1.9. La section D contient un aperçu de la structure comptable et un bref résumé de chaque chapitre. La section E, enfin, évoque un certain nombre de questions liées à la mise en œuvre du système et identifie les domaines dans lesquels les travaux pourront être poursuivis.

B. Objectif et caractéristiques du Système

1.10. Le SCEE-Eau a été élaboré dans le but de normaliser les concepts et méthodes utilisés en matière de comptabilité de l'eau. Il offre un cadre conceptuel qui permet d'organiser des informations économiques et hydrologiques et ainsi d'analyser sur une base cohérente la contribution que l'eau apporte à l'économie et l'impact de celle-ci sur les ressources en eau. Le SCEE-Eau développe le cadre constitué par le SCEE-2003 et traite de manière plus détaillée de tous les aspects liés à l'eau.

⁴ Commission des Communautés européennes, Fonds monétaire international, Organisation de coopération et de développement économiques, Organisation des Nations Unies et Banque mondiale, *Système de comptabilité nationale, 2008* (publication des Nations Unies, numéro de vente : F.08.XVII.29) [ci-après dénommé le *Système de comptabilité nationale, 2008* dans les notes de bas de page et « SCN 2008 » dans le texte].

1.11. Aussi bien le SCEE-2003 que le SCEE-Eau sont des systèmes satellites du SCN 2008, lequel, comme on l'a déjà dit, constitue la norme statistique utilisée pour la compilation de statistiques économiques. De ce fait, ils se présentent de la même façon que le SCN 2008 et partagent des définitions et des classifications communes. Ils proposent une série d'indicateurs globaux de suivi des résultats environnementaux et économiques aux échelons aussi bien sectoriels que macroéconomiques, ainsi qu'une série détaillée de statistiques qui peuvent être utiles aux gestionnaires des ressources dans leurs décisions.

1.12. Deux éléments distinguent le SCEE-2003 et le SCEE-Eau des autres systèmes d'information concernant l'environnement. Premièrement, l'un et l'autre relient directement des données environnementales et, dans le cas du SCEE-Eau, des données relatives à l'eau aux comptes économiques par le biais d'une structure et d'une série de définitions et de classifications communes. L'avantage de ces liens est qu'ils fournissent un moyen d'intégrer l'analyse environnementale et économique et d'échapper à la tendance consistant à subdiviser les questions selon la discipline dont elles relèvent, lorsque les questions économiques et les questions environnementales sont analysées séparément.

1.13. Deuxièmement, le SCEE-2003 et le SCEE-Eau englobent toutes les interactions importantes entre l'environnement et l'économie, caractéristiques qui en font des instruments idéaux pour l'analyse de questions transversales comme la gestion intégrée des ressources en eau. Il n'est pas possible de promouvoir une gestion intégrée des ressources en eau dans la seule perspective de la gestion des ressources en eau : il faut plutôt adopter une approche plus large qui englobe tous les aspects économiques, sociaux et écosystémiques. En tant que comptes satellites du SCN, le SCEE-2003 et le SCEE-Eau sont liés à toute une série d'activités économiques faisant intervenir une classification détaillée des ressources environnementales. Le SCEE-2003 contient des informations concernant tous les stocks et flux environnementaux critiques qui peuvent affecter les ressources en eau et être à leur tour affectés par celles-ci.

1.14. Le SCEE-2003 reflète les meilleures pratiques et, dans tous les cas où cela est possible, présente des approches, des concepts et des définitions harmonisés. Le SCEE-Eau va un peu plus loin en proposant une série de tableaux standard que les pays sont encouragés à compiler sur la base de concepts, de définitions et de classifications harmonisés, ce qui va dans le sens de l'appel que la Commission de statistique du Conseil économique et social de l'ONU a lancé pour que le SCEE-2003 soit élevé au rang de « norme statistique internationale » d'ici à 2010⁵, et de la recommandation du Comité d'experts des Nations Unies sur la comptabilité environnementale et économique⁶.

1.15. Le SCEE-Eau comporte, dans le cadre de sa présentation standard, les informations suivantes :

- a) Stocks et flux de ressources en eau dans l'environnement;
- b) Pressions imposées à l'environnement par l'économie en termes de prélèvement d'eau et d'émissions ajoutées aux eaux usées et libérées dans l'environnement ou extraites des eaux usées;
- c) Approvisionnement en eau et utilisation de l'eau comme intrant dans le processus de production et par les ménages;
- d) Réutilisation de l'eau dans l'économie;

⁵ Voir *Documents officiels du Conseil économique et social, 2006, Supplément n° 4 (E/2006/24)* et le document E/CN.3/2006/9.

⁶ Le Comité d'experts des Nations Unies sur la comptabilité économique environnementale a été créé par la Commission de statistique de l'ONU à sa trente-sixième session, en mars 2005. Pour plus amples informations concernant le Comité d'experts des Nations Unies sur la comptabilité économique environnementale, consulter la page Web de la Division de statistique du Secrétariat de l'ONU à l'adresse <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/default.asp>.

- e) Coûts de la collecte, de la distribution et de l'épuration de l'eau et droits acquittés par les usagers;
- f) Financement de ces coûts, c'est-à-dire question de savoir qui paie les services de fourniture d'eau et d'assainissement;
- g) Paiement des permis de prélèvement d'eau ou d'utilisation de puits pour l'évacuation des eaux usées;
- h) Stock de ressources hydrauliques existant et investissements effectués dans l'infrastructure hydraulique pendant la période comptable.

1.16. Le SCEE-Eau présente également des comptes de qualité, qui décrivent les ressources en eau en se référant à leur qualité. Ces comptes, joints à l'évaluation économique des ressources en eau, ont été incorporés au SCEE-Eau dans un souci de complétude. Cependant, ces modules n'en sont encore qu'à un stade expérimental; ils sont présentés pour illustrer les problèmes d'application et sont exposés en se référant à la pratique suivie par les différents pays plutôt qu'à la façon dont ils doivent être compilés.

1.17. Le SCEE-Eau met en relief l'importance qu'il y a à dériver des indicateurs du système de comptabilité plutôt que des différentes séries de statistiques concernant l'eau. Le dernier chapitre est consacré aux utilisations de la comptabilité de l'eau. Le SCEE-Eau constitue un outil important pour les responsables de la formulation des politiques dans la mesure où ils mettent à leur disposition : a) des indicateurs et des statistiques descriptives qui permettent de suivre l'interaction entre l'environnement et l'économie et les progrès accomplis sur la voie de la réalisation des objectifs fixés en matière d'environnement; et b) une base de données pouvant être utilisée aux fins de la planification stratégique et de l'analyse des politiques pour identifier des modèles de développement plus durables et les instruments d'intervention les mieux appropriés pour suivre la voie ainsi tracée.

1.18. Les ressources en eau et leur gestion sont très directement liées aux considérations spatiales. Le SCEE-Eau tient compte de la recommandation figurant dans le programme Action 21⁷, à savoir que le bassin fluvial constitue une unité de référence reconnue au plan international pour la gestion intégrée des ressources en eau et le fait que le bassin fluvial constitue une unité de gestion devant obligatoirement être suivie conformément à la Directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne⁸. Le cadre de comptabilité de l'eau doit être établi à n'importe quel niveau de décomposition spatiale : un bassin fluvial, une région administrative, une ville, etc. Cependant, comme le lien entre les comptes économiques et les informations hydrologiques est au cœur même du SCEE-Eau, les comptes économiques sont généralement compilés non pas au niveau du bassin fluvial, mais plutôt au niveau des régions administratives.

1.19. L'on a utilisé dans tout le SCEE-Eau une terminologie de la comptabilité de l'eau convenue, présentée dans le glossaire (voir l'annexe IV). La comptabilité de l'eau constitue une opération pluridisciplinaire qui touche de nombreux domaines, comme l'hydrologie, la comptabilité nationale et les statistiques environnementales. Les hydrologues, les spécialistes de la comptabilité nationale et les responsables des statistiques de l'environnement doivent communiquer au moyen d'un langage commun. L'une des principales réalisations à l'actif du SCEE-Eau est que l'on est parvenu à un accord sur un langage commun et sur une terminologie qui cadre avec celle qui est utilisée dans chaque domaine spécifique.

⁷ *Rapport de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, Rio de Janeiro, 3-14 juin 1992, vol. I, Résolutions adoptées par la Conférence* (publication des Nations Unies, numéro de vente : F.93.I.8 et rectificatif), résolution 1, annexe II (ci-après dénommé *Rapport de la Conférence*).

⁸ Son titre officiel est Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Il est entré en vigueur le 22 décembre 2000.

1.20. Un groupe de discussion en ligne⁹ sur les expressions et définitions employées dans la comptabilité de l'eau a été créé, et il a travaillé sous la direction de la Division de statistique du Secrétariat de l'ONU, en coopération avec la Division du développement durable, pour parvenir à un accord sur les expressions et définitions à employer dans le cadre de la comptabilité de l'eau. Les recommandations formulées par le groupe ont beaucoup facilité la réalisation d'un consensus sur les expressions et définitions à employer et elles constituent la base du glossaire figurant dans le SCEE-Eau.

C. La gestion intégrée des ressources en eau et le Système

1.21. La gestion intégrée des ressources en eau est fondée sur l'idée selon laquelle l'eau est un élément faisant partie intégrante de l'écosystème, une ressource naturelle et un bien social et économique dont la quantité et la qualité dictent l'utilisation. À cette fin, les ressources en eau doivent être protégées, compte tenu du fonctionnement des écosystèmes aquatiques et du caractère pérenne de la ressource afin de concilier et de satisfaire les besoins d'eau dans l'activité humaine. Dans la mise en valeur et l'utilisation des ressources en eau, la priorité doit être accordée à la satisfaction des besoins essentiels et à la sauvegarde des écosystèmes. Indépendamment de ces impératifs, cependant, des droits appropriés doivent être perçus des usagers de l'eau¹⁰.

1.22. La gestion intégrée suppose une gestion durable des ressources en eau, de sorte qu'il y ait suffisamment d'eau pour les générations futures et que l'eau réponde à des normes de qualité élevées. La gestion intégrée des ressources en eau encourage la mise en valeur et la gestion coordonnée de l'eau, des sols et des ressources connexes afin de maximiser le bien-être économique et social de façon équitable, sans compromettre la durabilité d'écosystèmes d'importance vitale. Cela signifie qu'il faut assurer une mise en valeur plus coordonnée : a) des terres et de l'eau; b) des sources de surface et souterraines; c) des bassins hydrologiques et de leur environnement côtier et marin; et d) des intérêts en amont et en aval¹¹.

1.23. Aux fins de la formulation des politiques et de la planification, adopter une approche fondée sur une gestion intégrée des ressources en eau signifie que : a) les politiques et les priorités doivent tenir compte de leurs incidences sur les ressources en eau et notamment de la relation à double sens entre les politiques macroéconomiques et la mise en valeur, la gestion et l'utilisation de l'eau; b) la formulation des politiques doit reposer sur une approche transversale intégrée; c) les parties prenantes doivent avoir voix au chapitre dans la planification et la mise en valeur et la gestion des ressources en eau; d) les décisions concernant l'eau adoptées au plan local et au niveau des bassins fluviaux doivent être conformes aux objectifs nationaux de caractère plus général, ou tout au moins ne pas entraver leur réalisation; et e) la planification de la mise en valeur des ressources en eau et

⁹ Le groupe s'est fondé dans son travail, entre autres, sur une analyse des glossaires suivants : questionnaire de 2001 sur les ressources en eau établi par la Division de statistique; Questionnaire conjoint OCDE/Eurostat de 2002 sur les ressources en eau; Questionnaire FAO/Aquastat de 2001; *Glossaire international de l'hydrologie*, UNESCO/OMM, deuxième édition, 1992; Glossaire FAO/Aquastat en ligne; terminologie de la gestion de l'eau: la protection contre les crues TERMDAT; et *Glossaire des statistiques de l'environnement de l'ONU, Études de méthodes*, Série F, n° 67, 1997.

¹⁰ *Rapport de la Conférence*, par. 18.8.

¹¹ Global Water Partnership, *Catalyzing Change: A Handbook for Developing Integrated Water Resources Management (IWRM) and Water Efficiency Strategies* (Stockholm, GWP, 2004). Disponible à l'adresse http://www.gwpforum.org/gwp/library/Catalyzing_change-final.pdf.

les stratégies dans ce domaine doivent être intégrées aux objectifs sociaux, économiques et environnementaux de caractère plus général¹².

1.24. Le SCEE-Eau est un outil utile qui facilite la gestion intégrée des ressources en eau en offrant le système d'information nécessaire pour éclairer le processus de prise de décisions. Grâce à ses caractéristiques, telles qu'elles sont exposées dans la section précédente, le SCEE-Eau peut aider les responsables de la formulation des politiques de prendre des décisions informées concernant :

- a) **Allocation efficace des ressources en eau.** Le SCEE-Eau indique quelles sont les quantités d'eau utilisées à différentes fins, dont l'agriculture, les mines, la génération d'énergie hydroélectrique et l'industrie manufacturière, ainsi que les quantités d'eaux usées et d'émissions générées par les processus de production. Il offre également, au regard d'informations physiques, des informations concernant la valeur ajoutée par les industries, ce qui permet de dériver les indicateurs d'efficacité et de productivité de l'eau. Le SCEE-Eau acquiert une importance toujours croissante aux fins de la planification de la mise en valeur, de l'allocation et de la gestion des ressources en eau dans le contexte d'utilisations multiples. Il aide les gestionnaires à adopter une approche plus intégrée qui reflète plus finement les utilisations de l'eau dans la réalité;
- b) **Amélioration de l'efficacité de l'utilisation de l'eau.** L'efficacité des utilisations de l'eau peut être améliorée tant du côté de l'offre que de celui de la demande. Du côté de la demande, les décideurs doivent déterminer quels sont les instruments économiques à mettre en place pour infléchir le comportement de l'utilisateur. Du côté de l'offre, les décideurs peuvent encourager une amélioration de l'efficacité des systèmes d'approvisionnement en eau d'irrigation ainsi qu'une réutilisation de l'eau. Le SCEE-Eau donne des informations concernant les droits d'utilisation des services de fourniture d'eau et d'allocation des eaux usées ainsi que les droits à acquitter pour utiliser les ressources en eau à des fins de prélèvement d'eau ou d'utilisation des ressources en eau comme puits. Il contient également des informations sur les quantités d'eau qui sont réutilisées dans l'économie, c'est-à-dire les quantités d'eau qui, après utilisation, sont livrées à un autre utilisateur en vue d'une nouvelle utilisation. Le SCEE-Eau met à la disposition des décideurs une base de données qui peut être utilisée pour analyser les incidences sur les ressources en eau de l'introduction de nouveaux règlements au niveau de l'ensemble de l'économie;
- c) **Compréhension des incidences de la gestion de l'eau sur tous les usagers.** Les pouvoirs publics doivent prendre des décisions qui ont des incidences dépassant le seul secteur de l'eau. Dans ce contexte, il devient de plus en plus important de planifier la mise en valeur, la gestion et l'alimentation des ressources en eau sur une base intégrée. Le SCEE-Eau, reposant sur le SCN 2008, constitue le système d'information de base à utiliser pour évaluer les arbitrages à opérer compte tenu des incidences que les différentes politiques pouvant être envisagées auront sur tous les usagers;
- d) **Maximisation des dividendes produits par les investissements dans l'infrastructure.** Les investissements dans l'infrastructure doivent être fondés sur une évaluation de leurs coûts et de leurs avantages à long terme. Les décideurs ont besoin d'informations concernant les incidences économiques de la maintenance de l'infrastructure, des services de fourniture d'eau et des éventuels systèmes de recouvrement des coûts. Les comptes de l'eau donnent des renseignements concernant les coûts actuels de maintenance de l'infrastructure

¹² Ibid.

existante, les droits acquittés par les usagers et la structure des prix de revient des entreprises d'adduction d'eau et d'évacuation des eaux usées. Ces renseignements peuvent par conséquent être utilisés dans des domaines économiques pour évaluer les coûts et avantages potentiels de la mise en place de nouveaux éléments d'infrastructure;

- e) **Établissement d'un lien entre la fourniture d'eau et ses utilisations.** Il importe tout particulièrement d'améliorer l'efficacité avec laquelle l'eau est utilisée dans les situations caractérisées par un stress hydrique. Aux fins de la gestion des ressources en eau, il importe d'établir un lien entre l'utilisation qui est faite de l'eau et sa disponibilité. Le SCEE-Eau contient des informations concernant les stocks de ressources en eau et leur évolution, que celle-ci résulte de causes naturelles, comme les entrées, les sorties et les précipitations, ou de l'activité de l'homme, comme les prélèvements et les restitutions. En outre, il décompose les prélèvements et restitutions d'eau par l'industrie, ce qui en facilite la gestion;
- f) **Utilisation d'un système d'information normalisé capable d'harmoniser l'information provenant de différentes sources, accepté par les parties prenantes et utilisé pour la dérivation d'indicateurs.** Les informations concernant l'eau sont fréquemment générées, rassemblées, analysées et diffusées par différents services de l'État opérant dans des secteurs spécifiques de l'utilisation de l'eau, comme l'irrigation, la fourniture d'eau et l'assainissement. Les différentes séries de données sont collectées à des fins différentes et sont souvent fondées sur des définitions et des classifications qui ne sont pas cohérentes, ce qui se traduit par des chevauchements d'efforts de collecte de données. De même, les activités de collecte de données peuvent laisser de côté les aspects importants des ressources en eau qui ne présentent pas d'intérêt direct pour tel ou tel service de l'État. Le SCEE-Eau rassemble les informations provenant de différentes sources à l'intérieur d'un système intégré fondé sur des définitions, des classifications et des concepts communs, ce qui permet d'identifier les contradictions et les lacunes que présentent les données. L'application d'un tel système intégré débouche, à terme, sur des systèmes de collecte de données plus efficaces et plus cohérents. Le système a pour but de renforcer progressivement la cohérence de l'information, ce qui revêt la plus haute importance pour pouvoir établir les séries chronologiques comparables qui sont indispensables pour la prise de décisions. En outre, le cadre comptable permet de rapprocher les données et ainsi d'obtenir des informations de meilleure qualité. Les décideurs ne manqueront pas de constater que la mise en place d'un système d'information intégré, cohérent et uniforme rehausse la valeur des séries de données spécifiques rassemblées aux fins de l'élaboration de politiques sectorielles. La mise en place d'un système intégré d'information permettra également de dériver des indicateurs comparables d'un pays et d'une période à l'autre et acceptables pour toutes les parties prenantes vu qu'ils proviennent d'un cadre commun;
- g) **Association des parties prenantes à la prise de décisions.** Le SCEE-Eau est un système d'information transparent qui devrait être utilisé par les gouvernements pour prendre des décisions informées et par les groupes d'intérêt et les communautés pour défendre leur position sur la base d'informations solides.

1.25. Comme indiqué plus haut, le SCEE-Eau est centré sur les interactions entre l'économie et l'environnement. Il pourra donc s'avérer nécessaire de le compléter par des indicateurs sociaux. Dans toute la mesure possible, ces indicateurs devront être analysés en même temps que les informations fournies par le SCEE-Eau pour faciliter la conception de politiques intégrées.

D. Aperçu du Système de comptabilité

1.26. Le SCEE-Eau est un système satellite du SCN 2008 et développe le cadre constitué par le SCEE. Il comprend les cinq catégories de comptes décrites ci-dessous.

1.27. **Catégorie 1 : Tableaux des entrées et des sorties physiques et comptes d'émission.** Cette catégorie de comptes rassemble, à l'intérieur d'un cadre commun fondé sur les définitions et les classifications des comptes économiques standard du SCN 2008, des données hydrologiques concernant le volume des eaux utilisées et rejetées dans l'environnement par l'économie, ainsi que la quantité de polluants ajoutés à l'eau. Introduire dans le cadre comptable des informations physiques concernant l'eau permet de rapprocher les données hydrologiques et aboutit à un système cohérent de données provenant de différentes séries de statistiques souvent établies de façon indépendante par les ministères sectoriels responsables de la formulation de politiques spécifiques.

1.28. Les tableaux des entrées et sorties physiques (chapitre III) contiennent des informations concernant les volumes d'eau échangés entre l'environnement et l'économie (prélèvements et restitutions) et à l'intérieur de l'économie (entrées et sorties à l'intérieur de l'économie elle-même). Les comptes d'émission (chapitre IV) fournissent des informations concernant la quantité de polluants qui ont été ajoutés à l'eau ou en ont été extraits (par épuration) pendant son utilisation par chaque activité économique et par les ménages.

1.29. **Catégorie 2 : Comptes hybrides et comptes économiques.** Cette catégorie de comptes (chapitre V) rapproche les informations physiques reflétées dans les tableaux des entrées et sorties physiques et les tableaux des entrées et sorties monétaires du SCN 2008. Ces comptes sont considérés comme des comptes de flux « hybrides » en raison de la combinaison de différents types d'unités de mesure dans les mêmes comptes. Ceux-ci permettent de comparer les quantités physiques aux flux économiques correspondants, par exemple en rapprochant les volumes d'eau utilisés et les informations monétaires concernant les processus de production, comme la valeur ajoutée, et en dérivant des indicateurs d'efficacité des utilisations de l'eau.

1.30. Cette catégorie de comptes, en outre, identifie explicitement des éléments du SCN 2008 existant qui concernent l'eau, par exemple les coûts de la fourniture d'eau et de son utilisation, comme le prélèvement, la purification, la fourniture et l'épuration des eaux usées. Ces éléments du SCN 2008 fournissent également des informations concernant le financement, c'est-à-dire les droits que les usagers acquittent pour les services d'épuration des eaux usées, par exemple, et la mesure dans laquelle ces services sont subventionnés par l'État ou d'autres entités. Ces comptes sont particulièrement utiles pour l'élaboration des politiques touchant le recouvrement des coûts et l'allocation de l'eau; ils peuvent également être compilés pour des activités liées à la protection et à la gestion des ressources en eau de manière à obtenir des informations sur les dépenses nationales et le financement par les industries, les ménages et les administrations publiques.

1.31. **Catégorie 3 : Comptes d'actifs.** Cette catégorie de comptes (chapitre VI) comprend les comptes des actifs liés aux ressources en eau, mesurés essentiellement en termes physiques; les comptes d'actifs mesurent les stocks au début et à la fin de la période comptable et font apparaître l'évolution survenue pendant cette période. Ils décrivent toutes les augmentations et diminutions des stocks dues à des causes naturelles, comme les précipitations, l'évapotranspiration, les entrées et sorties et l'activité de l'homme, comme les prélèvements et les restitutions d'eau. Ces comptes sont particulièrement utiles parce qu'ils établissent un lien entre les prélèvements et les restitutions d'eau et les disponibilités d'eau dans l'environnement et permettent ainsi de mesurer les pressions que l'économie exerce sur les ressources en eau.

1.32. **Catégorie 4 : Comptes de qualité.** Les comptes de cette catégorie décrivent les stocks d'eau en termes de qualité (chapitre VII). Il y a lieu de noter que les comptes de qualité sont encore à un stade expérimental vu qu'aucun accord n'est intervenu sur la méthode standard à suivre pour les compiler. Les comptes de qualité décrivent les stocks de ressources en eau en termes de qualité et font apparaître les stocks de certaines qualités d'eau existants au début et à la fin de la période comptable. Comme il est généralement difficile d'établir un lien entre les changements de qualité et leurs causes, les comptes de qualité ne décrivent que le changement global enregistré pendant la période comptable, sans en spécifier les causes.

1.33. **Catégorie 5 : Évaluation des ressources en eau.** La dernière catégorie de comptes du SCEE-Eau est celle de l'évaluation de l'eau et des ressources en eau (chapitre VIII). Comme les comptes de qualité, cette catégorie de comptes demeure expérimentale vu qu'aucun accord n'est intervenu au sujet de la méthode standard à suivre pour les compiler.

1.34. Lorsque des ressources naturelles sont utilisées aux fins du processus de production, elles sont intégrées au service ou au bien final produit. Le prix perçu pour le produit contient un élément de rente, qui reflète implicitement la valeur de la ressource naturelle. Établir cet élément implicite est au cœur de l'évaluation du stock de la ressource. Dans le cas de l'eau, seule ressource importante à laquelle l'accès est libre, cet élément implicite est fréquemment égal à zéro. De plus en plus, l'eau est traitée comme un bien économique. Il est par conséquent à prévoir qu'à l'avenir la rente liée aux ressources en eau sera positive et que, de ce fait, la valeur des stocks d'eau sera reflétée dans les bilans nationaux.

1.35. Le SCEE-Eau comporte une évaluation des ressources en eau en raison de son utilité aux fins de la formulation des politiques. Cependant, comme aucun accord ne s'est encore fait sur les méthodes à suivre pour évaluer l'eau (conformément aux concepts d'évaluation reflétés dans le SCN 2008), le SCEE-Eau ne présente que les techniques d'évaluation communément utilisées aux fins des analyses économiques, lesquelles pourront aller au-delà de la valeur des transactions marchandes comptabilisées dans le SCN 2008, et leur relation avec les concepts du SCN 2008, tout en discutant des avantages et des inconvénients des différentes méthodes.

E. Structure du Système

1.36. Le SCEE-Eau est divisé en deux parties. La première partie (chapitres II à VI) contient les comptes à propos desquels il a été acquis une expérience pratique considérable et qui font l'objet d'un consensus pour ce qui est des pratiques optimales à suivre. Il présente les définitions, classifications et concepts convenus concernant les comptes de l'eau, ainsi qu'une série de tableaux standard que les pays sont encouragés à compiler. La seconde partie (chapitres VII à IX) discute des modules qui sont encore expérimentaux, c'est-à-dire ceux qui font intervenir des concepts et dont les méthodes d'application ne peuvent pas faire l'objet d'un accord, faute d'expérience pratique, de connaissances scientifiques ou de cohérence avec le SCN 2008, ou pour plusieurs de ces raisons. La seconde partie du SCEE-Eau contient également des exemples d'application des comptes de l'eau au plan national (chapitre IX).

1.37. Pour aider à bien comprendre les relations entre les différents comptes, il a été établi une base de données fictive mais réaliste appelée « SCEE-Eau-terre ». Chaque chapitre contient les tableaux peuplés de données provenant de cette base de données.

1.38. L'on trouvera dans la section ci-après un bref aperçu de chacun des chapitres du SCEE-Eau. Au début de chaque chapitre, une « feuille de route » plus détaillée décrit l'objet du chapitre et présente une description succincte de son contenu.

1. Première partie

1.39. **Chapitre II : Le cadre des comptes de l'eau.** Le SCEE-Eau relie le système de ressources en eau à l'économie. Le système de ressources en eau et les cycles hydrologiques, ainsi que les relations entre le système et l'économie, sont décrits en détail.

1.40. Comme le SCEE-Eau repose sur le SCN 2008, le chapitre II donne un aperçu de l'ensemble du système comptable et décrit comment le SCEE-Eau développe le cadre comptable du SCN 2008. Il décrit également de manière très détaillée les classifications utilisées dans le SCEE-Eau, qui constituent l'épine dorsale du cadre comptable et des interrelations entre les différents comptes.

1.41. Comme les ressources en eau possèdent des caractéristiques spatiales et temporelles qui ne sont généralement pas reflétées dans les comptes standard, le chapitre II décrit comment le SCEE-Eau peut être adapté afin de compiler des informations qui soient ventilées dans l'espace et dans le temps sans pour autant perturber la structure comptable.

1.42. Le chapitre II peut être considéré comme un aperçu préliminaire de ce qui doit suivre ou comme un examen synoptique des interrelations entre les comptes et les tableaux présentés dans les chapitres suivants.

1.43. **Chapitre III : Tableaux des entrées et des sorties physiques d'eau.** Le chapitre III est le chapitre principal qui a trait à la compilation des comptes physiques des flux d'eau. Il indique comment l'utilisation qui est faite des ressources en eau peut être contrôlée physiquement au moyen de classifications et de définitions correspondant à la structure de la comptabilité économique qui est à la base du SCN 2008.

1.44. Ce chapitre distingue différents types de flux, à savoir les flux de l'environnement à l'économie, les flux à l'intérieur de l'économie même et les flux de retour de l'économie à l'environnement.

1.45. Les flux de l'environnement à l'économie reflètent les prélèvements d'eau de l'environnement à des fins de production ou de consommation. Les flux à l'intérieur de l'économie même relèvent du SCN 2008. Le SCN mesure les flux d'eau et d'eaux usées à l'intérieur de l'économie et fait apparaître l'eau qui est utilisée pour produire d'autres biens et services (consommation intermédiaire) et pour satisfaire les besoins de l'homme (consommation finale), ainsi que l'eau qui est exportée (en petites quantités vu que l'eau est un produit volumineux). Les flux de l'économie à l'environnement sont les restitutions dans celui-ci des eaux usées.

1.46. Le chapitre III décrit les tableaux des entrées et des sorties physiques d'eau. Il propose des tableaux standard ainsi que des tableaux supplémentaires plus détaillés pouvant être compilés. Les tableaux détaillés sont présentés sous forme d'exemples numériques et font partie de la base de données SCEE-Eau-terre dont il a été question plus haut.

1.47. **Chapitre IV : Comptes d'émission.** Le chapitre IV décrit les pressions que l'économie exerce sur l'environnement sous forme des émissions dans l'eau. Les comptes d'émission décrivent la quantité de polluants qui est ajoutée aux eaux usées du fait des activités de production et de consommation et qui est rejetée dans l'environnement. Ces comptes décrivent également la quantité de polluants qui est retirée de l'eau lors des opérations d'épuration.

1.48. Le chapitre présente une série de tableaux standard que les pays sont invités à compiler et des séries de données SCEE-Eau-terre pour l'utilisation dans les tableaux des comptes d'émission.

1.49. **Chapitre V : Comptes hybrides et comptes économiques des activités et des produits liés à l'eau.** Le chapitre V décrit l'économie de l'eau. Il décrit en termes monétaires les entrées et sorties de produits liés à l'eau, identifie les coûts de production des biens en question, les revenus qu'ils génèrent, les investissements dans l'infrastructure hydraulique et le coût de la maintenance de cette infrastructure. Ces flux sont reflétés dans le SCN 2008 et doivent être identifiés séparément.

1.50. Le chapitre V indique comment un tableau standard des entrées et des sorties du SCN peut être juxtaposé à la partie correspondante du tableau des entrées et sorties physiques décrit au chapitre III. L'on présente ainsi ensemble les comptes nationaux classiques et des informations physiques sur le prélèvement d'eau, les entrées et sorties d'eau dans l'économie et les restitutions d'eau et de polluants dans l'environnement. Ces comptes, appelés « comptes hybrides », ne modifient pas la structure fondamentale des comptes classiques du SCN. Le lien entre les informations physiques et les informations monétaires que reflètent les comptes hybrides est particulièrement utile pour identifier la corrélation entre telle ou telle industrie, le prélèvement de ressources en eau, la génération d'eaux usées et l'émission de polluants.

1.51. Indépendamment des secteurs de la fourniture d'eau et de l'assainissement, d'autres industries et les ménages peuvent également extraire de l'eau pour leurs utilisations propres ou la distribuer à d'autres usagers; ils peuvent également traiter les eaux usées qu'ils génèrent. Dans ce chapitre, les coûts de production de ces industries sont identifiés séparément des coûts de l'activité principale, afin de fournir des informations concernant l'intégralité des dépenses nationales consacrées à l'eau.

1.52. Les usagers de l'eau et des produits liés à l'eau ne supportent pas toujours l'intégralité des coûts de l'utilisation de l'eau et bénéficient fréquemment de transferts d'autres unités économiques, à savoir généralement les administrations publiques, qui prennent à leur charge une partie des coûts. De même, les investissements dans l'infrastructure peuvent être financés en partie par différentes unités. Le financement de l'eau et des produits liés à l'eau est décrit au chapitre V.

1.53. De plus en plus souvent, l'on a recours à des instruments économiques pour gérer l'utilisation des ressources en eau, comme l'imposition de taxes, la délivrance d'autorisations et de permis qui accordent à des usagers désignés des droits de propriété sur les ressources en eau. Ce chapitre présente également l'intégration de ces transactions monétaires dans le cadre comptable.

1.54. Le chapitre contient des tableaux standard pour la compilation de comptes hybrides pour l'eau, le financement et les taxes, autorisations et permis. Ces tableaux font partie des séries de données SCEE-Eau-terre et sont liés aux flux physiques présentés dans les chapitres précédents.

1.55. **Chapitre VI : Comptes d'actifs.** Le chapitre VI traite des actifs que représente l'eau et de la façon dont peuvent être comptabilisés matériellement les changements de ces comptes dus aux processus naturels ou à l'activité de l'homme.

1.56. Comme les comptes d'actifs décrivent l'eau se trouvant dans l'environnement, le chapitre décrit le cycle hydrologique et la façon dont il est reflété dans les comptes actifs. Il décrit également les principes qui sont à la base des comptes d'actifs physiques, c'est-à-dire le cheminement menant des stocks en début de période aux stocks en fin de période en identifiant les flux intervenus pendant la période comptable. Le chapitre décrit la classification des ressources en eau et contient des tableaux standard aux fins de la compilation des données. Il présente également des comptes d'actifs pour les eaux transfrontières.

2. Seconde partie

1.57. **Chapitre VII : Comptes de qualité.** Les comptes de qualité ne sont pas directement liés aux comptes économiques, étant donné que les changements de qualité ne peuvent pas être imputés de façon linéaire à des quantités économiques, comme c'est le cas des comptes d'actifs. Néanmoins, comme la qualité est une caractéristique importante des écosystèmes aquatiques et limite les utilisations qui peuvent être faites de l'eau, le SCEE-Eau contient également des comptes de qualité.

1.58. Le chapitre VII expose les concepts fondamentaux liés à la mesure de la qualité et décrit les différentes méthodes qui peuvent être utilisées pour définir les catégories de qualité et établir les comptes de qualité.

1.59. **Chapitre VIII : Évaluation des ressources en eau.** La nécessité de considérer l'eau comme un bien économique est aujourd'hui généralement admise. Le SCN 2008 comptabilise la valeur des transactions faisant intervenir l'eau au niveau de l'économie. D'une part, du fait de certaines caractéristiques qui lui sont propres, il arrive fréquemment que les prix perçus pour l'eau sur le marché ne reflètent pas intégralement sa valeur économique. L'eau est un bien collectif qui est très réglementé et qui fait l'objet de multiples utilisations. Souvent, le prix perçu ne reflète même pas son coût de production et les droits de propriété sont souvent absents. Les économistes ont établi, pour estimer la valeur de l'eau, des méthodes qui ne cadrent pas avec le SCN 2008.

1.60. Le chapitre VIII décrit les concepts qui sont à la base de l'évaluation économique de l'eau et les principes d'évaluation reflétés dans le SCN. Il donne un aperçu général des différentes méthodes d'évaluation, leurs avantages et leurs inconvénients et de leur utilité aux fins de différents aspects des politiques générales.

1.61. **Chapitre IX : Exemples d'applications des comptes de l'eau.** Les comptes de l'eau sont un moyen relativement nouveau d'organiser des informations concernant l'eau. Il importe par conséquent d'encourager aussi bien les producteurs que les utilisateurs d'informations concernant l'eau à utiliser ces comptes. Le chapitre IX relie les comptes à leurs applications aux fins de la formulation des politiques de l'eau en indiquant comment les comptes ont été utilisés dans différents pays pour dériver les indicateurs de suivi et d'évaluation des politiques et des méthodes de modélisation permettant d'estimer, par exemple, l'impact d'une réforme de la tarification de l'eau ou de projeter la demande future.

1.62. Bien que les applications présentées soient dérivées des méthodes et des tableaux figurant dans les chapitres précédents, le chapitre IX est un chapitre indépendant. Il peut être lu en premier, car il donne un aperçu général des applications possibles des comptes et peut aider à établir un ordre de priorités quant à l'application des différents tableaux qui indiquerait quelles sont les séries de tableaux à établir en premier. Il peut également être lu en dernier dans la mesure où il montre comment les informations reflétées dans les différents comptes sont rassemblées et utilisées pour en dériver des indicateurs et pour établir les modèles économiques.

1.63. La première partie du chapitre décrit les indicateurs le plus communément employés pour évaluer les schémas d'approvisionnement et d'utilisation et de pollution. Elle présente des indicateurs au plan national ainsi que des statistiques et des indicateurs plus détaillés qui font apparaître plus clairement les sources des pressions qui s'exercent sur les ressources en eau, les possibilités qui s'offrent d'atténuer ces pressions, la contribution que des incitations économiques peuvent apporter à la solution du problème, et les solutions possibles. Cette information évoque un certain nombre de questions plus complexes concernant la politique de l'eau qui rendent nécessaire l'utilisation de modèles économiques fondés sur les comptes de l'eau.

1.64. La seconde partie du chapitre décrit la façon dont les comptes sont utilisés au plan infranational et au niveau des bassins hydrologiques et discute de la possibilité d'introduire une dimension temporelle plus souple. Elle discute ensuite des liens qui existent entre les comptes de l'eau, les autres comptes de ressources du SCEE dans le contexte d'une gestion intégrée des ressources en eau.

1.65. **Annexes.** Le SCEE-Eau contient trois annexes. L'annexe I comprend les tableaux standard qui sont présentés et discutés aux chapitres III à VI. Ces tableaux standard constituent l'ensemble minimal de données que tous les pays sont encouragés à compiler. L'annexe II contient les tableaux supplémentaires portant sur des éléments que pourront envisager de compiler les pays où cette information peut, compte tenu du contexte, être intéressante pour les analystes et les décideurs ou dans le cas desquels la compilation de données en est encore au stade expérimental et n'est pas directement liée au SCN 2008. En particulier, les tableaux supplémentaires donnent un niveau de décomposition plus détaillé des tableaux standard, des tableaux de comptes de qualité qui sont encore expérimentaux et des tableaux liant le SCEE-Eau aux aspects sociaux.

1.66. L'annexe III relie les comptes de l'eau aux indicateurs. En particulier, la section 1 de cette annexe rassemble la large gamme d'indicateurs qui peuvent être dérivés des comptes présentés dans le SCEE-Eau pour montrer comment, ensemble, ils constituent une série complète d'indicateurs concernant l'eau. La section 2 établit un lien entre les comptes de l'eau et les indicateurs proposés dans le *World Water Development Report 2* évoqué plus haut¹³. Elle décrit aussi les indicateurs qui peuvent être dérivés du SCEE-Eau, y compris le module spécifique des comptes de l'eau.

1.67. **Glossaire.** Le glossaire indique quelle est la terminologie convenue de la comptabilité de l'eau. Il combine : a) des termes hydrologiques, arrêtés par le groupe de discussion en ligne; b) des termes de la comptabilité économique et environnementale de l'eau tirés du glossaire figurant dans le SCEE-2003; et c) des termes économiques tirés du glossaire du SCN 2008. Les termes hydrologiques ont été établis sur la base de questionnaires internationaux, de glossaires internationaux et de rapports sur les comptes de l'eau d'un certain nombre de pays, adaptés aux exigences du SCEE-Eau.

1.68. Le glossaire normalise les termes et définitions employés en hydrologie et en économie pour donner une série convenue de définitions. Son but est de faciliter la collecte de données cohérentes concernant l'eau sur la base des normes statistiques internationales existantes, comme le SCN 2008.

F. Application des comptes

1.69. Du fait de leur structure moléculaire, les comptes de l'eau peuvent être compilés étape par étape, de sorte que les pays peuvent commencer par compiler les modules des comptes qui sont les plus utiles pour la formulation de leur propre politique, compte tenu de la disponibilité des données. Par exemple, les pays où l'eau est très rare commencent souvent par compiler des informations de base sur le bilan hydrologique afin d'obtenir ainsi des données permettant d'établir les comptes d'actifs et les tableaux des entrées et sorties physiques pour pouvoir : a) identifier l'origine des pressions qui s'exercent sur l'environnement; et b) formuler des stratégies d'allocation possibles compte tenu des utilisations concurrentes de l'eau. En outre, les pays qui se heurtent surtout à des problèmes de pollution de l'eau commencent souvent par les comptes d'émission et les tableaux hybrides d'entrées et de sorties, qui permettent de formuler des politiques visant à réduire les émis-

¹³ *United Nations World Water Development Report 2*, op. cit.

sions dans les ressources en eau et d'évaluer les coûts que supposerait une réduction de ces émissions.

1.70. Aux fins de l'analyse, il importe de compiler les comptes sur une base annuelle. Les compilations de référence sont habituellement réalisées à des intervalles de trois à cinq ans et coïncident avec les études détaillées du stock de ressources en eau et des utilisations de l'eau. Dans l'intervalle, des coefficients dérivés des informations obtenues à l'occasion des compilations de référence peuvent être utilisés pour compiler les comptes de l'eau.

1.71. Un groupe de chercheurs a procédé à une analyse de la cohérence des questionnaires internationaux concernant les ressources en eau et les tableaux standard de comptabilité de l'eau¹⁴. À l'issue de leur analyse, les chercheurs sont parvenus à la conclusion que les concepts utilisés dans les questionnaires concernant les ressources en eau étaient généralement conformes à ceux qui étaient employés pour compiler les comptes de l'eau¹⁵. Cela est dû essentiellement à deux initiatives parallèles visant à harmoniser les questionnaires avec la comptabilité de l'eau. L'une de ces initiatives a été entreprise par Eurostat lors de la dernière révision du questionnaire conjoint OCDE/Eurostat, et l'autre par la Division de statistique du Secrétariat de l'ONU lors de la préparation du SCEE-Eau. Un des principaux résultats de cette initiative a été que l'on a pu constater que, d'une façon générale, les activités internationales de collecte de données étaient compatibles avec le SCEE-Eau : les informations physiques concernant les ressources en eau peuvent maintenant être reliées aux comptes monétaires sous réserve uniquement d'adjonctions ou de modifications mineures des activités internationales existantes de collecte de données.

G. Orientation des futurs travaux concernant les comptes de l'eau

1.72. Bien que beaucoup de pays aient déjà appliqué les comptes de l'eau ou aient entrepris de le faire, il importe d'encourager l'application du SCEE-Eau dans les pays qui ne l'ont pas encore fait. Les producteurs et utilisateurs d'informations sur l'eau doivent se familiariser avec les caractéristiques du SCEE-Eau et prendre conscience des avantages que présente pour une gestion intégrée des ressources en eau un système d'information intégré reposant sur le SCN 2008.

1.73. Le SCEE-Eau normalise les concepts et les méthodes employés dans la comptabilité de l'eau et les statistiques connexes. Cependant, les pays doivent encore acquérir de l'expérience et poursuivre leurs travaux dans les domaines suivants : comptes de qualité, évaluation des ressources en eau, élargissement du cadre de manière à englober les aspects sociaux et impacts des catastrophes naturelles. Des comptes de qualité ont été appliqués dans un nombre relativement réduit de pays, mais on n'a pas encore assez d'expérience pour tirer des conclusions permettant de déterminer ce que sont les pratiques optimales. Il est probable que d'autres méthodes normalisées de détermination des catégories de qualité apparaîtront dans le cadre de l'application de la Directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne¹⁶, qui est obligatoire, et d'autres initiatives.

¹⁴ Notamment les questionnaires de la Division de statistique du PNUF et de l'OCDE et d'Eurostat concernant les ressources en eau et le questionnaire FAO-Aquastat.

¹⁵ Voir Ilaria Di Matteo, Alessandra Alfieri et Ivo Havinga, « Links between water accounting and UNSD/ UNEP and OECD/Eurostat questionnaires on water resources: towards the harmonization of water statistics and accounting », document présenté lors du Séminaire international sur les statistiques de l'eau tenu à Vienne du 20 au 22 juin 2005.

¹⁶ Aux termes de la Directive, les États membres de l'Union sont tenus d'assurer le bon état écologique des eaux de surface, d'obtenir un bon potentiel écologique de toutes les masses d'eau fortement modifiées, le bon état chimique des eaux de surface et un bon état chimique des masses d'eau souterraines d'ici à 2015, ainsi que d'appliquer le principe général de non-dégradation des masses d'eau.

1.74. L'évaluation des ressources en eau est, généralement, une méthode très appliquée par les économistes des ressources, mais cela est rarement fait dans le contexte de la comptabilité nationale. L'évaluation des ressources naturelles, qui englobe celle de l'eau, est une des questions sur lesquelles les recherches doivent se poursuivre dans le contexte de la révision du SCEE-2003. Le programme de recherche a été établi à la demande de la Commission de statistique de l'ONU pour que le SCEE-2003 soit élevé au rang de norme d'ici à 2010. L'évaluation des biens et services environnementaux demeure une question controversée qui continuera d'être discutée au cours des quelques prochaines années.

1.75. En mettant l'accent sur l'intégration de l'économie et de l'environnement, le SCEE-Eau ne développe pas pleinement le lien avec les divers aspects sociaux en rapport avec l'eau. Si certains aspects sociaux peuvent être incorporés en décomposant, par exemple, le secteur des ménages sur la base de caractéristiques sociodémographiques, comme ménages ruraux par opposition aux ménages urbains, du revenu et en présentant des informations dans les tableaux supplémentaires, il faudra poursuivre les travaux pour élargir le cadre comptable de manière à y englober les aspects sociaux de l'eau.

1.76. À mesure que de plus en plus de pays compilent les tableaux standard et les tableaux supplémentaires du SCEE-Eau, il faudra élaborer une structure qui permette d'évaluer la qualité des statistiques de l'eau en comparant les pratiques nationales et les pratiques optimales, y compris les méthodes acceptées au plan international, comme le SCEE-Eau. Des cadres de qualité des données ont été élaborés pour plusieurs domaines des statistiques, dont la comptabilité nationale. Ces cadres devront constituer le point de départ pour l'élaboration du cadre de qualité des données du SCEE-Eau.

Première partie

Chapitre II

Le cadre du Système de comptabilité économique et environnementale de l'eau

A. Introduction

2.1. Le SCEE-Eau offre un cadre systématique qui permet d'organiser l'information concernant l'eau de manière à permettre l'étude des interrelations entre l'économie et l'environnement. Il développe le cadre du SCEE-2003, en mettant l'accent exclusivement sur les ressources en eau. Comme dans le cas du SCEE, le SCEE-Eau élargit le SCN 2008 en identifiant séparément les informations concernant l'eau figurant dans le SCN 2008 et en reliant les informations physiques concernant l'eau aux comptes économiques. Ce chapitre a pour objet de décrire le cadre comptable de l'eau.

2.2. La section B contient une description schématique des interrelations entre le système hydrologique et l'économie. Il décrit en termes non techniques le système hydrologique, le système économique (tel que mesuré par le SCN 2008) et les interactions entre les deux.

2.3. La section C présente le cadre constitué par le SCEE-Eau en tant que système satellite du SCN 2008 et décrit comment le SCEE-Eau développe le SCN 2008 pour refléter les aspects concernant directement l'eau. La section D présente le cadre comptable d'une manière plus détaillée : elle décrit les divers comptes du cadre du SCEE-Eau et présente les concepts, définitions et classifications qui y sont utilisés. La section E présente deux questions transversales liées à la compilation des comptes de l'eau, à savoir l'identification des références temporelles et spatiales.

B. Le système de ressources en eau et l'économie

2.4. L'eau est indispensable à la vie sous tous ses aspects. Elle est essentielle à la satisfaction des besoins fondamentaux de l'homme, à la réalisation du développement socioéconomique et à l'intégrité et à la survie des écosystèmes. Les ressources en eau apportent les éléments physiques et les services dont ont besoin l'économie et l'humanité en dehors de l'économie, ainsi que les autres êtres vivants. Les ressources en eau constituent : a) un apport matériel pour les activités de production et de consommation; b) un puits pour les déchets, comme les eaux usées rejetées dans les ressources en eau; et c) un habitat pour tous les êtres vivants, y compris l'être humain. Le SCEE-Eau met l'accent sur l'eau en tant qu'intrant matériel des activités de production et de consommation et en tant qu'« exécutoire » pour les déchets. Les comptes de l'eau en tant qu'habitat et en tant qu'écosystème ne sont discutés ici que dans le contexte de la qualité de l'eau et des liens avec ses différentes utilisations.

2.5. Le SCEE-Eau propose un système intégré d'information pour l'étude des interrelations entre l'environnement et l'économie. À l'heure actuelle, la dimension sociale,

qui revêt une importance particulière pour la gestion des ressources en eau, n'est pas systématique intégrée au cadre du SCEE-Eau. Cependant, les informations d'importance capitale concernant certains aspects sociaux de l'eau, comme l'accès à l'eau potable et l'assainissement, sont incluses dans les tableaux supplémentaires pour faciliter l'analyse des impacts sociaux des politiques concernant l'eau. D'autres aspects sociaux de l'eau peuvent être explicités dans le SCEE-Eau : par exemple, en décomposant le secteur des ménages selon des caractéristiques spécifiques, comme le revenu ou la résidence rurale ou urbaine. Des recherches méthodologiques devront être poursuivies et une plus grande expérience pratique devra être acquise pour étendre le cadre à la dimension sociale.

2.6. Le cadre du SCEE-Eau est présenté sous forme schématique simplifiée à la figure II.1, qui illustre l'économie, le système de ressources en eau et leurs interactions. L'économie et le système des eaux intérieures d'un territoire, appelé « territoire de référence », sont représentés à l'intérieur de la figure sous forme de deux encadrés distincts. Le système des eaux intérieures d'un territoire se compose de toutes les ressources en eau du territoire (eaux de surface, eaux souterraines et eau du sol) et des flux naturels entre elles. L'économie d'un territoire se compose des usagers d'eau résidents¹⁷ qui extraient de l'eau à des fins de production et de consommation et mettent en place l'infrastructure nécessaire pour stocker, traiter, distribuer et rejeter l'eau. Le système hydrique intérieur et l'économie sont illustrés plus en détail à la figure II.2 pour décrire les principaux flux à l'intérieur de chaque système et les interactions entre les deux systèmes.

2.7. Le système des eaux intérieures et l'économie d'un territoire donné, lequel peut être un pays, une région administrative ou un bassin fluvial, peuvent échanger de l'eau avec ceux d'autres territoires par le biais d'importations et d'exportations d'eau (échanges d'eau entre économies) et d'entrées de territoires en amont et de sorties vers des territoires en aval (échanges d'eau entre systèmes d'eaux intérieures).

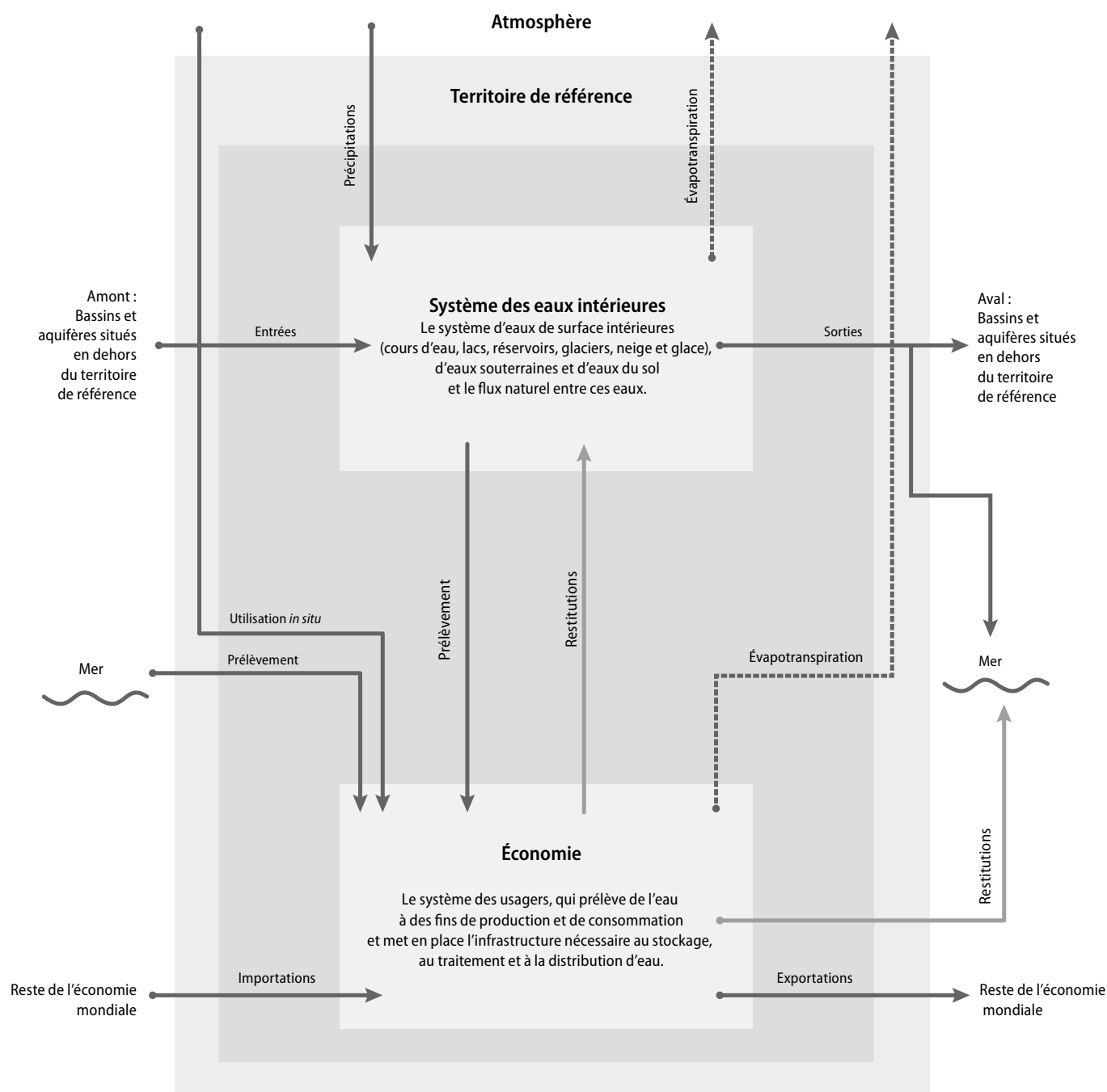
2.8. La figure II.1 illustre également les échanges avec la mer et avec l'atmosphère, considérés comme extérieurs au système des eaux intérieures. Ces flux sont également reflétés dans le cadre comptable du SCEE-Eau.

2.9. L'économie utilise l'eau de différentes façons. Elle peut extraire physiquement l'eau de l'environnement pour des activités de production et de consommation ou utiliser l'eau sans l'extraire physiquement de l'environnement. Dans le premier cas, l'économie extrait de l'eau des masses d'eaux intérieures ou de la mer, utilise les précipitations (utilisation *in situ* des précipitations d'eau à la figure II.1) par le biais de l'agriculture pluviale ou de la récolte de l'eau, et utilise l'eau pour produire de l'énergie hydroélectrique. Dans le second cas, l'économie utilise l'eau à des fins de loisirs et pour la navigation, la pêche et d'autres utilisations qui reposent sur la présence physique de l'eau (utilisations *in situ*) et fréquemment aussi sur la qualité de l'eau. Même si ces utilisations peuvent avoir un impact négatif sur la qualité des masses d'eau, elles ne sont pas directement prises en considération dans les comptes de l'eau, car elles ne supposent pas de déplacement de l'eau. Il y a lieu de noter toutefois que, dans les comptes de qualité, leur impact sur la qualité des ressources en eau doit en principe être identifié.

2.10. Indépendamment de l'eau qu'elle extrait, l'économie restitue de l'eau à l'environnement. Comme le montre la figure II.1, elle peut être restituée soit au système d'eaux intérieures soit directement à la mer. Habituellement, les flux de restitution ont un impact négatif sur l'environnement en termes de qualité dans la mesure que les eaux ainsi rejetées sont fréquemment de qualité inférieure à celle de l'eau extraite. Bien que les restitutions

¹⁷ Le concept de résidence est semblable à celui qui est utilisé dans le SCN 2008, selon lequel « la résidence de chaque unité institutionnelle est le territoire économique avec lequel elle entretient les liens les plus étroits, autrement dit son principal centre d'intérêts économiques » (*Système de comptabilité nationale, 2008, op. cit., par. 4.10*). Ce concept peut aussi être appliqué à des frontières géographiques autres que les frontières nationales.

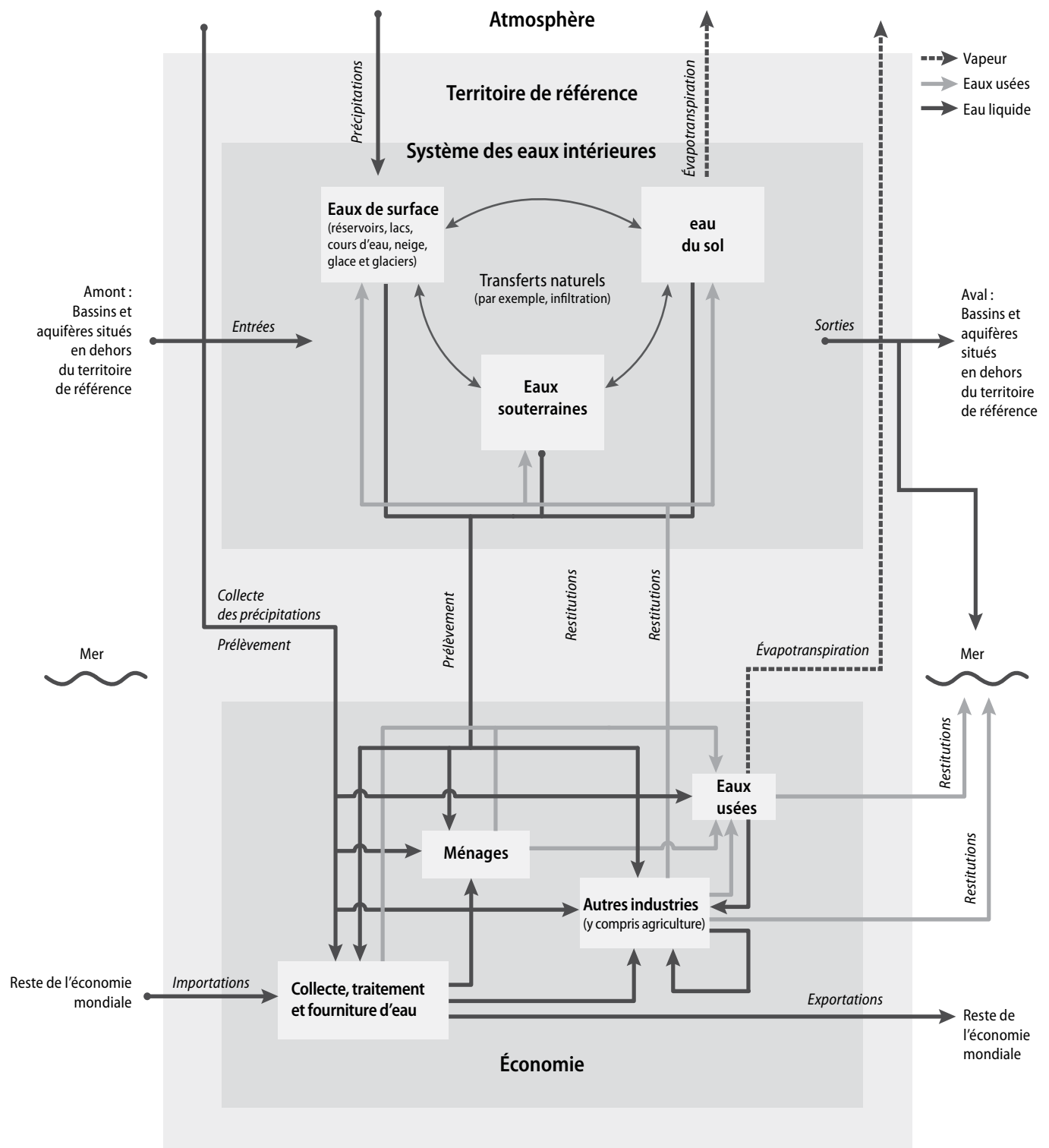
Figure II.1
Flux entre l'économie et l'environnement



dans le système des ressources en eau altèrent la qualité des eaux de destination, ils n'en constituent pas moins une entrée dans le système d'eau; l'eau ainsi restituée devenant disponible pour d'autres utilisations.

2.11. La figure II.2 illustre plus en détail les flux entre le système des eaux intérieures et l'économie afin de faire apparaître les flux capturés dans les comptes. Il y a lieu de noter que, pour ne pas compliquer la figure, seuls les principaux flux sont indiqués. Par exemple, l'eau extraite directement de la mer par les industries n'est pas expressément indiquée, même si elle est comptabilisée.

Figure II.2
Principaux flux à l'intérieur du système des eaux intérieures et de l'économie



1. Le système des eaux intérieures

2.12. L'eau est continuellement en mouvement. Les rayonnements solaires et la gravité transfèrent l'eau de la terre et des océans à l'atmosphère sous forme de vapeur (évapotranspiration), laquelle retombe sur terre sous forme de précipitations. Le système des eaux intérieures comprend : a) toutes les ressources des eaux intérieures dont de l'eau est ou peut être extraite; b) des échanges d'eau entre les ressources en eau se trouvant sur le territoire de référence, comme infiltrations, ruissellements et percolations; et c) des échanges avec les ressources en eau d'autres territoires, c'est-à-dire les entrées et les sorties. Les échanges d'eau entre ressources en eau sont parfois appelés aussi transferts naturels.

2.13. Les ressources en eau considérées comme faisant partie du système des eaux intérieures sont les cours d'eau, les lacs, les réservoirs artificiels, la neige, la glace, les glaciers, les eaux souterraines et l'eau du sol du territoire de référence. Ces ressources constituent la classification des actifs présentée au chapitre VI. Les principales entrées naturelles d'eau à ces ressources sont les précipitations et les entrées provenant d'autres territoires et d'autres ressources du même territoire. Les principaux flux naturels qui diminuent les stocks d'eau sont l'évapotranspiration, et les sorties d'eau vers d'autres ressources en eau du territoire de l'extérieur. Les activités de l'homme accroissent ou réduisent les stocks d'eau par le biais des opérations de prélèvement et des restitutions.

2.14. Le module des comptes d'actifs du SCEE-Eau décrit le système des eaux intérieures en termes de stocks et de flux : il fournit des informations concernant les ressources en eau disponibles au début et à la fin de la période comptable et les changements enregistrés à cet égard. Ces changements sont décrits en termes de flux imputables à l'économie et aux processus naturels. Les comptes d'actifs peuvent être considérés comme décrivant en termes comptables le bilan hydrologique.

2. L'économie

2.15. Comme on l'a vu dans les paragraphes précédents, les ressources en eau ont plusieurs fonctions dont bénéficient non seulement l'être humain, qui utilise l'eau pour sa survie et pour ses activités de production et de consommation, mais aussi d'autres formes de vie pour lesquelles l'eau est indispensable. Ainsi, l'économie n'est qu'un usage de l'eau parmi bien d'autres. La comptabilité de l'eau est axée sur les interactions entre les ressources en eau et l'économie, celle-ci étant considérée comme le système qui extrait de l'eau pour les activités de consommation et de production et qui met en place l'infrastructure nécessaire pour mobiliser, stocker, traiter et distribuer ou restituer un environnement.

2.16. Dans la figure II.2, l'encadré représentant l'économie a été développé pour faire apparaître les principaux agents économiques qui interviennent dans les utilisations de l'eau, et en particulier :

- a) Les industries qui interviennent dans la collecte, le traitement et la distribution d'eau aux ménages, aux activités productives et au reste du monde;
- b) L'industrie qui intervient dans la collecte, l'épuration et le rejet des eaux usées;
- c) Les autres industries qui utilisent de l'eau aux fins de leurs processus de production;
- d) Les ménages, qui utilisent l'eau pour satisfaire leurs besoins ou leurs désirs.

2.17. Il y a lieu de noter que les ménages ne sont identifiés séparément que comme utilisateurs finals de l'eau. Si l'eau est utilisée par les ménages comme intrant pour la production de produits agricoles, par exemple, l'eau doit être considérée comme un intrant dans les processus de production et l'activité doit être classée dans la catégorie correspondante de la classification des branches d'activité économique.

2.18. L'encadré représentant l'économie dans la figure II.2 décrit, sous forme simplifiée, les échanges physiques d'eau (représentés par des flèches) entre unités économiques (représentées par des cases). Dans un souci de simplification, les échanges qui se produisent à l'intérieur de l'économie ne sont pas tous représentés dans la figure. Il y a en effet d'autres informations qui font partie intégrante du SCEE-Eau, comme les suivantes :

- a) Les transactions monétaires liées aux échanges d'eau : i) les coûts de la collecte, de l'épuration et de la distribution d'eau et ceux des services d'assainissement; ii) les droits et taxes acquittés en contrepartie des services de fourniture d'eau et d'assainissement; iii) les paiements correspondant à l'accès à la ressource (par exemple droits d'eau) ainsi qu'aux restitutions des eaux usées; et iv) le financement de ces services, c'est-à-dire les secteurs qui supportent les coûts des services en question;
- b) Les coûts de la protection de l'environnement et de la gestion des ressources. Ces coûts représentent les efforts déployés par l'économie pour empêcher la dégradation de l'environnement ou éliminer tout ou partie de la dégradation qui s'est effectivement produite. Il s'agit notamment des dépenses effectivement encourues (dépenses courantes et dépenses d'équipement) par les industries, les ménages et les administrations publiques, ainsi que du financement de ces dépenses;
- c) Les investissements dans l'infrastructure. Il s'agit du coût des nouveaux investissements; de l'amortissement des investissements existants; du coût de la maintenance de l'infrastructure de l'eau; et du financement de ces investissements;
- d) L'émission de polluants dans l'environnement. Cette information permet d'identifier les pressions qu'entraînent sur l'environnement les différents agents économiques, à savoir les industries, les ménages et les administrations publiques.

2.19. Les sources d'eau pour l'ensemble de l'économie d'un territoire donné sont les suivantes : ressources des eaux intérieures de l'environnement du territoire de référence; précipitations, qui sont collectées et ou utilisées directement, comme dans l'agriculture pluviale; l'eau de mer, qui peut être utilisée directement, par exemple à des fins de refroidissement ou après dessalement; et les importations d'eau d'autres économies (le reste du monde). Une fois qu'elle pénètre dans l'économie, l'eau est utilisée, restituée à l'environnement (aux eaux intérieures et à la mer) ou fournie à d'autres économies (exportations). En outre, pendant son utilisation ou son transport, de l'eau peut être perdue par suite de fuites ou de processus d'évaporation et d'évapotranspiration.

2.20. Chaque unité économique soit extrait de l'eau directement de l'environnement, soit la reçoit d'autres industries. Une fois utilisée, l'eau peut être rejetée directement dans l'environnement, fournie à d'autres industries pour une nouvelle utilisation (eau réutilisée) ou acheminée jusqu'à une installation d'épuration, ce qui est représenté dans la figure II.2 par la case intitulée « eaux usées ».

2.21. Pendant son utilisation, une partie de l'eau peut être retenue dans les produits générés par l'industrie ou avoir disparu par évapotranspiration. Il y a lieu de noter que, dans le cas de la plupart des activités industrielles, l'eau est perdue par suite principalement de processus d'évaporation, contrairement à ce qui est le cas dans l'agriculture, où l'eau est consommée par suite de l'évaporation et de la transpiration des plantes et des cultures. Dans cet exemple, l'eau est considérée comme ayant été « consommée » par l'industrie. L'expression « consommation » a fréquemment des connotations différentes selon le contexte. En l'occurrence, elle désigne la quantité mentionnée ci-dessus, c'est-à-dire l'eau qui, après utilisation, n'est pas restituée à l'environnement (eaux intérieures et eau

de mer). Ce concept n'est pas le même que celui d'« utilisation de l'eau », qui désigne l'eau qui est reçue par une industrie ou par les ménages d'une autre industrie ou qui est extraite directement. L'expression « consommation d'eau » est utilisée au sens hydrologique; elle risque de susciter des confusions dans l'esprit des comptables nationaux, qui ont tendance à considérer les expressions « consommation » et « utilisation » comme synonymes.

2.22. Il y a lieu de noter que les figures II.1 et II.2 essaient d'illustrer en termes simples des situations qui sont plus complexes dans la pratique, de sorte qu'elles ne reflètent pas tous les flux qui existent dans la réalité et qui sont reflétés dans les comptes. Dans la figure II.2, par exemple, les flux d'eau perdue pendant distribution n'apparaissent pas explicitement, mais ces pertes existent et portent parfois sur des quantités importantes. Bien qu'elles n'apparaissent pas explicitement dans les figures, ces pertes sont comptabilisées dans le SCEE-Eau.

C. Les cadres des deux systèmes

2.23. Le SCEE-Eau a été conçu de manière à relier l'information économique à l'information hydrologique afin de mettre à la disposition des usagers un outil d'analyse intégrée. Le SCEE-Eau s'inscrit dans la perspective de l'économie et examine l'interaction entre l'économie et le système hydrologique. Le SCEE-Eau a été élaboré en tant que compte satellite du SCN en ce sens qu'il développe la capacité d'analyse offerte par la comptabilité nationale en prenant en considération les questions concernant l'eau sans pour autant surcharger ou perturber le système central. En tant que compte satellite du SCN 2008, le SCEE-Eau a une structure semblable à celle du SCN 2008; il utilise des concepts, définitions et classifications conformes à ceux utilisés dans le SCN 2008 sans violer les lois et concepts fondamentaux de l'hydrologie. Le SCEE-Eau développe le cadre comptable central en :

- a) Élargissant les limites des actifs reflétés dans le SCN 2008 de manière à englober tous les actifs liés à l'eau et leur qualité et en faisant apparaître explicitement les actifs produits qui sont utilisés pour mobiliser les ressources en eau. Le SCN 2008 ne comprend que les « eaux de surface et eaux souterraines utilisées à des fins de prélèvement dans la mesure où leur pénurie conduit à appliquer des droits de propriété et/ou d'utilisation, donne lieu à une évaluation marchande et entraîne un certain degré de contrôle économique¹⁸ ». Le SCEE-Eau élargit aussi la limite des actifs reflétée dans le SCN 2008 en englobant toutes les ressources en eau trouvées sur le territoire, à savoir les eaux de surface, les eaux souterraines et l'eau du sol. Il y a lieu de noter toutefois que cet élargissement se traduit uniquement par la comptabilisation de ces avoirs en termes physiques. En termes physiques, les comptes des actifs d'eau constituent un développement du bilan hydrologique et décrivent l'évolution des stocks entraînée par des causes naturelles et par l'activité de l'homme. En outre, les ressources en eau sont décrites dans le SCEE-Eau en termes de qualité, étant donné que la dégradation de la qualité des ressources en eau est fréquemment un facteur qui limite leur utilisation. Les comptes de qualité décrivent la qualité des stocks d'eau au début et à la fin de la période comptable. La qualité peut être définie dans le contexte d'un seul polluant, d'une combinaison de polluants ou en termes de caractéristiques physiques, comme le degré de salinité de l'eau. Les comptes d'actifs d'infrastructure, comme pompes et barrages, utilisée pour la fourniture d'eau et l'assainissement figurent déjà dans le SCN 2008 mais, fréquemment, ne sont pas identifiés séparément pour les distinguer des autres actifs produits.

¹⁸ *Système de comptabilité nationale, 2008*, par. 10.184.

Le SCEE-Eau permet d'identifier explicitement ces actifs concernant la fourniture d'eau et l'assainissement. Des informations de ce type sont utiles aux fins de l'analyse dans la mesure où elles donnent une indication de la capacité d'un pays de mobiliser de l'eau;

- b) Élargissant le SCN 2008 en juxtaposant les informations physiques et les comptes monétaires. Dans le SCN 2008, les stocks ou actifs utilisés dans les processus de production et les flux de produits ne sont mesurés qu'en termes monétaires, même si les informations physiques correspondantes peuvent être utilisées pour compiler les comptes monétaires. Le SCEE-Eau permet de compiler les comptes en termes physiques. Dans le cas de l'eau, les flux physiques comprennent la quantité d'eau utilisée à des fins de production et de consommation et la quantité d'eau réutilisée dans l'économie restituée à l'environnement (après épuration ou non). Les flux monétaires comprennent les dépenses courantes et les dépenses d'équipement afférentes au prélèvement, au transport, à l'épuration et à la distribution de l'eau, ainsi que les droits d'eau et les taxes applicables aux eaux usées qui ont été acquittés et les subventions reçues par les industries et les ménages;
- c) Introduisant des informations concernant la relation entre l'économie et l'environnement en termes de prélèvement, restitutions et émissions, ce qui permet d'analyser l'impact des activités de production et de consommation des industries, des ménages et des administrations publiques sur les actifs naturels. Ces activités affectent aussi bien la qualité que la quantité des ressources en eau. En introduisant des informations concernant les prélèvements et les restitutions d'eau par l'industrie, les ménages et les administrations publiques ainsi que des informations sur les émissions de polluants dans les ressources en eau, le SCEE-Eau permet d'étudier l'impact de ces activités tant sur la quantité que sur la qualité des ressources en eau;
- d) Identifiant séparément les dépenses de protection et de gestion des ressources en eau. Le SCN 2008 reflète déjà implicitement les dépenses de protection de l'environnement et les dépenses de gestion des ressources. Le SCEE-Eau réorganise cette information afin de l'explicitier, ce qui permet d'identifier séparément les dépenses de protection et de gestion de l'eau, ainsi que d'identifier les taxes, les subventions et les mécanismes de financement.

2.24. Les avantages que présente l'utilisation du cadre de comptabilité nationale pour décrire les interactions entre l'environnement et l'économie sont multiples. Premièrement, le SCN 2008 est une norme internationale pour la compilation de statistiques économiques. Il contient une série de définitions, de classifications et de concepts convenus au plan international, ce qui garantit la qualité des statistiques produites. Le SCN 2008 est la principale source d'information pouvant être utilisée lorsqu'il s'agit d'établir les indicateurs économiques comparables au plan international et de réaliser des analyses et d'établir des modèles économiques. L'intégration d'informations environnementales à ce cadre exige l'utilisation de définitions, de classifications et de concepts correspondant à ceux du SCN, afin d'assurer ainsi la cohérence des statistiques environnementales et économiques et de faciliter et d'améliorer l'analyse des interrelations entre l'environnement et l'économie.

2.25. Deuxièmement, le cadre comptable contient une série d'identités, par exemple celles qui concernent les entrées et les sorties, qui peuvent être utilisées pour vérifier la cohérence des données. Structurer une information environnementale et économique pour en faire un cadre comptable offre l'avantage d'améliorer les statistiques de base.

2.26. Troisièmement, la structure comptable permet également de calculer plusieurs indicateurs qui sont définis avec précision, cohérents et interdépendants, étant donné qu'ils sont dérivés d'un système de données pleinement cohérent. En comparaison de l'utilisation de séries disparates d'indicateurs, employer des indicateurs qui sont dérivés des comptes offre l'avantage de pouvoir procéder à l'analyse des interrelations et des causes du changement, en la complétant par l'établissement de scénarios et de pronostics sur la base de modèles macroéconomiques scientifiques.

2.27. En bref, l'existence d'un système intégré de données sous-jacent est essentiel à la réalisation d'analyses économiques et environnementales intégrées : elle rend possible des analyses des coûts et de l'efficacité, l'établissement de modèles et de prévisions économiques et environnementales et une évaluation des arbitrages à opérer dans la mesure où l'usager ne doit plus se fonder sur des politiques sectorielles de manière isolée, mais peut utiliser l'information dans un contexte économique et environnemental intégré.

D. Le cadre du Système de comptabilité économique et environnementale de l'eau

2.28. Le SCEE-Eau comprend deux parties. La première partie décrit les comptes concernant les pays qui ont acquis une grande expérience pratique et sont parvenus à un accord sur les méthodes de compilation. Cette partie comporte une série de tableaux standard qui constituent l'ensemble minimale de données que les pays sont encouragés à compiler. Elle présente également des tableaux supplémentaires qui contiennent une décomposition plus détaillée que les tableaux standard; ce sont les éléments que devraient envisager de compiler les pays dans lesquels cette information pourrait, étant donné le contexte, présenter un intérêt particulier pour les analystes et les décideurs. La première partie du SCEE-Eau développe les éléments présentés dans le SCEE-2003 : *a*) en offrant des définitions, classifications et concepts convenus concernant l'eau; et *b*) en fournissant des tableaux de compilation standard. La seconde partie décrit les modules de caractère plus expérimental qui n'ont pas encore permis aux pays d'acquérir une expérience suffisante. Elle donne également des exemples d'application des comptes de l'eau. La seconde partie comprend des comptes de qualité, une évaluation de l'eau et des exemples d'application des comptes; ces questions sont discutées aux chapitres VII, VIII et IX, respectivement. Les chapitres VII et VIII discutent des questions liées à la compilation de ces comptes, en les illustrant en présentant l'expérience acquise par les pays et en proposant des tableaux supplémentaires dont la compilation demeure expérimentale ou qui ne sont pas directement liés au SCN 2008. La seconde partie ne contient aucune recommandation sur la façon de compiler ces modules des comptes. Le cadre du SCEE-Eau comprend les comptes décrits ci-après.

1. Comptes de flux

2.29. Le cadre central du SCN 2008 contient des tableaux détaillés des entrées et des sorties sous forme de matrices qui indiquent comment la production de biens et de services provient des industries nationales et des importations et comment cette production est allouée entre les utilisations intermédiaires et finales et les exportations. Les comptes de flux du SCEE-Eau donnent des informations sur la contribution apportée par l'eau à l'économie et sur les pressions que l'économie exerce sur l'environnement par suite des prélèvements et des émissions.

a) *Tableaux des entrées et sorties physiques*

2.30. Le tableau des entrées physiques est subdivisé en deux parties : la première décrit les flux d'eau à l'intérieur de l'économie, comme l'eau distribuée d'une industrie à une autre ou aux ménages, et avec le reste du monde, et la seconde les flux de l'économie à l'environnement, comme les restitutions d'eau dans ce dernier.

2.31. Le tableau des utilisations ou sorties physiques est également subdivisé en deux parties : la première décrit les flux de l'environnement à l'économie, comme les opérations de prélèvement d'eau par les industries et les ménages; et la seconde les flux à l'intérieur de l'économie, comme l'eau provenant d'autres industries, des ménages et du reste du monde. Les tableaux des entrées et sorties physiques sont présentés au chapitre III.

b) *Comptes d'émission*

2.32. Les comptes d'émission fournissent des informations, décomposées pour l'industrie, les ménages et les administrations publiques, concernant les quantités de polluants ajoutés aux eaux usées qui sont rejetées dans l'environnement, après épuration ou non, ou rejetées dans un système de tout-à-l'égout. Les comptes d'émission sont présentés au chapitre IV.

c) *Comptes hybrides et comptes économiques*

2.33. Les comptes hybrides présentent, sous une forme cohérente, les informations physiques et monétaires concernant les entrées et les sorties d'eau en juxtaposant les tableaux standard (monétaires) des entrées et des sorties du SCN 2008 et les tableaux des entrées et sorties physiques correspondants. La partie monétaire des tableaux des entrées et des sorties identifie explicitement les produits et les industries liés à l'eau. Ces comptes constituent un outil utile pour dresser un tableau d'ensemble des aspects économiques de l'eau et pour dériver des séries cohérentes d'indicateurs, comme des indicateurs d'intensité et de productivité.

2.34. Aux fins de l'analyse, il est bon d'identifier les dépenses des administrations publiques afférentes à l'eau, comme les dépenses de gestion des services de fourniture d'eau et d'assainissement. Il est intéressant aussi d'évaluer la contribution apportée à l'économie par les activités liées à l'eau en les reliant aux flux physiques d'eau, en particulier pour comprendre le financement de ces activités et produits. Les comptes monétaires concernant les dépenses des administrations publiques afférentes aux activités concernant l'eau et les comptes hybrides comme le compte « collecte, traitement et distribution d'eau » et le compte « réseau d'assainissement » en tant qu'activité principale et secondaire pour usage propre fournissent des informations de ce type, qui sont utiles pour calculer les dépenses de gestion des ressources et de protection de l'environnement.

2.35. Un des résultats de la compilation de comptes économiques de l'eau est la construction d'un tableau de financement qui permet d'identifier les unités qui supportent les coûts de production des services de fourniture d'eau et d'assainissement et celles qui reçoivent des transferts d'autres unités économiques, des administrations publiques ou d'autres pays.

2.36. Ces comptes sont présentés au chapitre V en même temps que les autres transactions économiques concernant l'eau, à savoir les taxes, les subventions et les droits d'eau.

2. Comptes d'actifs

2.37. Les comptes d'actifs mesurent les stocks au début et à la fin de la période comptable et font apparaître les changements survenus pendant cette période. Il y a deux types d'actifs concernant l'eau : les actifs produits, qui sont utilisés pour le prélèvement, la mobilisation et l'épuration de l'eau, et les ressources en eau.

a) *Actifs produits*

2.38. Les actifs produits concernant l'eau sont notamment l'infrastructure mise en place pour extraire, distribuer, traiter et rejeter l'eau. Ils sont reflétés dans les comptes du SCN 2008 comme immobilisations; ils sont par conséquent inclus implicitement dans les comptes du SCN compilés en termes monétaires. Ces informations, cependant, sont généralement disponibles dans la comptabilité nationale classique sous forme globale; des analyses spéciales peuvent être nécessaires pour identifier séparément les actifs produits concernant l'eau. Pour la plupart, ces actifs appartiennent aux sociétés de distribution d'eau ou offices des eaux, mais peuvent également appartenir aux autres industries ou aux ménages qui collectent et traitent l'eau ou les eaux usées comme activité secondaire pour utilisation propre. L'évolution de la valeur de ces stocks pendant la période comptable est expliquée par les changements résultants des transactions concernant l'actif en question (acquisitions ou cessions d'actifs non financés, consommation de capital fixe, etc.), les changements affectant le volume de l'actif qui ne sont pas dus à des transactions (découverte d'actifs ou comptabilisation de leur valeur, destruction imprévue ou disparition d'actifs, changements de classification, etc.) et des changements des prix¹⁹. Les comptes d'actifs concernant les actifs produits liés à l'eau contiennent des informations sur les capacités de l'économie de mobiliser et de traiter l'eau, y compris des informations sur les investissements dans l'infrastructure et sur la dépréciation de celle-ci. Ces comptes d'actifs n'apparaissent pas explicitement dans le SCEE-Eau, car ils suivent la présentation des comptes classiques²⁰.

b) *Ressources en eau*

2.39. Les comptes d'actifs décrivent le volume des ressources en eau des différentes catégories d'avoirs au début et à la fin de la période comptable et tous les changements y relatifs dus à des causes naturelles (précipitations, évapotranspiration, entrées, sorties, etc.) et à l'activité de l'homme (prélèvements et restitutions).

2.40. La limite utilisée dans le SCEE-Eau pour définir les actifs que sont les ressources en eau est très large et englobe, en principe, toutes les masses d'eaux intérieures, à savoir les eaux de surface (cours d'eau, lacs, réservoirs artificiels, glaciers, neige et glace), les eaux souterraines et l'eau du sol. Dans la pratique, il est extrêmement difficile de compiler des comptes d'actifs pour toutes les ressources en eau englobées par la limite d'actifs du SCEE-Eau. Néanmoins, ces comptes sont inclus dans la classification des actifs dans un souci d'intégralité et sont importants pour mesurer les échanges entre les ressources en eau (flux à l'intérieur de l'environnement).

2.41. Une proportion réduite des ressources en eau sont déjà incluses dans la limite des actifs du SCN 2008 : sa catégorie AN.214, ressources en eau, englobe les eaux de surface et eaux souterraines utilisées à des fins de prélèvement dans la mesure où leur pénurie conduit à l'application de droits de propriété ou de droits d'utilisation, donne lieu à une évaluation marchande et entraîne un certain degré de contrôle économique.

¹⁹ *Système de comptabilité nationale, 2008*, op. cit., par. 13.8.

²⁰ Le lecteur intéressé aura intérêt à se référer aux chapitres 10, 12 et 13 du *Système de comptabilité nationale, 2008*, op. cit.

2.42. Les comptes d'actifs des ressources en eau pourraient également être compilés en termes monétaires mais, dans la pratique, il est plus usuel de les compiler uniquement en termes d'unités physiques : il est très rare que l'eau produise une rente positive, car elle est souvent accessible gratuitement ou à des prix qui ne reflètent pas le prix de revient des services connexes. Les comptes d'actifs physiques sont présentés au chapitre VI.

c) *Comptes de qualité*

2.43. Les comptes d'actifs peuvent également être compilés sur la base de la qualité de l'eau. Ils décrivent les stocks d'eau au début et à la fin de la période comptable, en fonction de leur qualité. Comme il est généralement difficile d'établir une corrélation entre les changements de qualité et les causes de ces changements, les comptes de qualité ne reflètent que l'évolution globale de la qualité pendant la période comptable considérée, sans en spécifier les causes. Les comptes de qualité sont présentés au chapitre VII.

3. Évaluation des flux non marchands

2.44. Cet élément présente les méthodes à suivre pour l'évaluation économique de l'eau, indépendamment des prix du marché, et leur applicabilité pour répondre à des questions spécifiques de politique générale. L'évaluation des ressources en eau, et par conséquent de leur épuisement, demeure une question controversée en raison de l'importance fondamentale que cette ressource présente pour la satisfaction des besoins essentiels de l'homme et de l'absence de marché réel de l'eau. Ainsi le SCEE-Eau n'aborde pas la question du calcul des agrégats macroéconomiques ajustés pour tenir compte de l'épuisement de la ressource et des coûts de sa dégradation, qui est néanmoins évoquée dans le SCEE-2003. Le chapitre VIII du SCEE-Eau contient une analyse des techniques d'évaluation des ressources en eau qui sont utilisées et discute de leur correspondance avec l'évaluation du SCN.

4. Classification des activités économiques et des produits

2.45. L'économie se compose de cinq secteurs institutionnels : le secteur des entreprises non financières, le secteur des entreprises financières, le secteur des administrations publiques, le secteur des ISBLSM et le secteur des ménages. Ces secteurs sont eux-mêmes composés d'unités institutionnelles résidentes, qui sont des entités économiques pouvant, pour leur propre compte, être propriétaires d'actifs, assumer les engagements et se livrer à des activités économiques et à des transactions avec d'autres entités²¹.

2.46. Les unités institutionnelles, en leur qualité de producteurs, sont appelées entreprises. Celles-ci peuvent participer à des activités productives extrêmement diverses qui peuvent être très différentes les unes des autres pour ce qui est du type de processus de production réalisés et des biens et des services produits. Par conséquent, pour étudier la production, il est plus utile de travailler avec des groupes de producteurs qui se livrent essentiellement aux mêmes types de production. C'est ce que l'on appelle des établissements, qui sont des unités institutionnelles décomposées en unités plus petites et plus homogènes. Les industries sont des groupes d'établissements. Les comptes de production et les comptes de revenus sont compilés au niveau des industries et au niveau des secteurs.

2.47. La classification des activités économiques industrielles utilisées dans le SCEE-Eau est la même que celle qui est employée dans le SCN, à savoir la classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique (CITI).

²¹ *Système de comptabilité nationale, 2008, op. cit., par. 4.2.*

2.48. La CITI est un système élaboré sous l'égide de l'ONU qui classe les données économiques selon le type d'activité économique réalisée dans différents domaines; il ne s'agit pas d'une classification des industries, des biens et des services. L'activité réalisée par une unité est le type de production à laquelle elle se livre. Cela est la caractéristique de l'unité en fonction de laquelle elle est groupée avec d'autres pour former des industries. Une industrie est définie comme étant l'ensemble de toutes les unités de production se livrant essentiellement aux mêmes types ou aux types semblables d'activité économique productive²².

2.49. Dans le système de la CITI, il n'est pas établi de distinction selon le type de propriété, le type de structure juridique ou les modalités d'exploitation, car de tels critères sont sans rapport avec les caractéristiques de l'activité elle-même. Les unités qui se livrent aux mêmes types d'activité économique sont classées dans la même catégorie de la CITI, sans égard à la question de savoir s'il s'agit d'entreprises dotées de la personnalité morale ou d'éléments de telles entreprises, d'entreprises individuelles ou d'administrations publiques ou si l'entreprise mère comprend plus d'un établissement. En outre, la CITI n'établit pas de distinction entre la production structurée et non structurée ou la production légale ou illégale ou entre les activités marchandes et non marchandes.

2.50. Comme il se peut qu'un établissement, en tant qu'unité statistique aux fins des statistiques industrielles ou des statistiques de la production, se livre à plusieurs activités, il est bon d'établir une distinction entre les activités principales et secondaires. Le résultat des activités principales et secondaires, c'est-à-dire les produits principaux et secondaires respectivement, est produit à des fins de vente sur le marché, de fourniture gratuite aux usagers ou à d'autres fins qui ne sont pas spécifiées à l'avance. Par exemple, les produits peuvent être stockés en vue d'une vente future ou d'un traitement plus poussé. L'activité principale d'une entité économique est l'activité qui contribue le plus à la valeur de l'entité, ou l'activité donnant lieu à une valeur ajoutée dépassant celle de toute autre activité de l'entité. L'activité secondaire est toute activité distincte qui débouche sur des produits destinés à des tiers et qui ne constitue pas une activité principale de l'entité dont il s'agit.

2.51. Dans le SCN 2008, la classification de l'activité de chaque unité (établissement) est déterminée par la catégorie de la CITI à laquelle appartient l'activité principale ou la série d'activités de l'unité. Il y a néanmoins des cas dans lesquels la production des activités secondaires d'un établissement est aussi importante ou presque que celle de son activité principale. En pareils cas, l'établissement doit être subdivisé de sorte que l'activité secondaire soit considérée comme relevant de l'établissement autre que celui qui réalise l'activité principale et soit classée en conséquence. Le SCEE-Eau suit le même principe.

2.52. L'encadré II.1 présente un résumé des activités économiques, classées selon la CITI Rev.4²³, qui concernent essentiellement l'eau, en ce sens qu'elles fournissent soit de l'eau, soit des services liés à l'eau. Bien que les tableaux standard simplifiés du SCEE-Eau ne présentent que deux des activités évoquées dans l'encadré II.1, à savoir la classe 3600 (collecte et traitement des eaux, distribution d'eau) et la classe 3700 (réseau d'assainissement) de la CITI, il est bon, aux fins de l'analyse, d'identifier explicitement dans les tableaux comptables toutes les activités concernant l'eau.

2.53. Il y a lieu de noter que des modifications structurelles ont été introduites dans la CITI Rev.4 qui ont modifié sa version précédente, la CITI Rev.3.1²⁴. En particulier,

²² Ibid. par. 5.41.

²³ Nations Unies, *Classification internationale type par industrie, de toutes les branches d'activité économique, Révision 4*, Études statistiques, Série M, n° 4/Rev.4 (publication des Nations Unies, numéro de vente : F.08.XVII.25).

²⁴ Nations Unies, *Classification internationale type par industrie, de toutes les branches d'activité économique, Révision 3.1*, Études statistiques, Série M, n° 4/Rev. 3.1 (publication des Nations Unies, numéro de vente : F.03.XVII.4).

s'agissant des activités concernant l'eau, il a été introduit dans la CITI Rev.4 des changements majeurs :

- a) Afin de refléter le fait que les activités de prélèvement, de traitement et de distribution de l'eau sont fréquemment réalisées dans la même entreprise que les activités d'épuration et d'élimination des eaux usées, la CITI Rev.4 combine dans la même section (section E) les activités de « collecte et traitement des eaux, distribution d'eau » et le « réseau d'assainissement », qui étaient précédemment classées dans des sections différentes de la CITI Rev.3.1;
- b) Étant donné l'importance que revêtent les activités de décontamination des ressources en eau et de gestion des eaux usées, il a été introduit dans la CITI Rev.4 une nouvelle division (division 39) afin d'identifier explicitement ses activités.

2.54. Le présent chapitre décrit la correspondance des codes de la CITI Rev.4 et de la CITI Rev.3.1 et contient une description détaillée des classes pertinentes aux fins de la comptabilité de l'eau. Dans les autres chapitres, la référence à une classe déterminée est celle qui renvoie à la CITI Rev.4. Les principales activités concernant l'eau sont décrites ci-dessous.

2.55. Les activités d'appui à l'agriculture concernant l'**exploitation de systèmes d'irrigation agricole** comprennent, entre autres, toutes les activités de mobilisation de l'eau correspondant aux utilisations agricoles, y compris le prélèvement d'eaux souterraines, la construction de barrages et bassins hydrographiques des eaux de surface, etc., et l'exploitation de matériel d'irrigation. L'exploitation de systèmes d'irrigation relève de la **classe 0161** de la CITI Rev.4 et correspond à la **classe 0140** de la CITI Rev.3.1. La classe 0161 de la CITI Rev.4 n'englobe pas la distribution d'eau de la classe 3600 de la CITI Rev.4 ni aucune activité de construction liée à la prestation de ce service. Il convient de noter cependant qu'il faut entreprendre des études spéciales pour décomposer les informations concernant la classe 0161 de la CITI Rev.4 et identifier ainsi explicitement les activités liées à l'exploitation de systèmes d'irrigation.

2.56. Les activités de **collecte et traitement des eaux, distribution d'eau** (classe 3600 de la CITI Rev.4) comprennent des activités comme la collecte d'eau de différentes sources (prélèvement de cours d'eau, lacs, puits, etc., et collecte d'eau de pluie); purification de l'eau à des fins de distribution et distribution d'eau par canalisation, par camion ou par d'autres moyens, aux fins de la satisfaction de besoins domestiques et industriels. Cette classe comprend également des activités de dessalement de l'eau de mer ou des eaux souterraines visant à produire de l'eau douce. Elle comprend également l'exploitation des canaux d'irrigation, mais la fourniture des services d'irrigation par aspersion ainsi que les services d'appui à l'agriculture semblables relèvent de la classe 0161 de la CITI Rev.4. La classe 3600 de la CITI Rev.4 correspond à la classe 4100 de la CITI Rev.3.1.

2.57. Les **activités liées au réseau d'assainissement** (classe 3700 de la CITI Rev.4) comprennent l'exploitation de systèmes d'égout ou d'installations d'épuration des eaux usées; la collecte et le transport d'eaux usées (humaines et industrielles) provenant d'un ou plusieurs usagers, ainsi que l'évacuation des ruissellements urbains au moyen de réseaux d'égout, de collecteurs, de citernes ou d'autres moyens de transport (véhicules citernes, etc.); l'épuration des eaux usées par des processus physiques, chimiques ou biologiques, comme dilution, tamisage, filtrage et sédimentation; la vidange et le nettoyage de fosses septiques et de fosses de récupération des eaux usées; et le service de latrines chimiques. Cette classe comprend également les activités de maintenance et de nettoyage des égouts et canalisations de drainage. Il y a lieu de noter qu'une unité économique qui s'occupe de collecte et de traitement des eaux usées (classe 3700 de la CITI Rev.4) peut également redistribuer l'eau et les eaux usées à des usagers spécifiques pour d'autres utilisations.

2.58. La classe 3700 de la CITI Rev.4 correspond à une partie des activités rangées dans la classe 9000 de la CITI Rev.3. Les autres activités relevant de la classe 9000 de la

CITI Rev.3 sont les activités de remise en état qui sont explicitement identifiées dans les classes 3800 et 3900 de la CITI Rev.4. La classe 3800 de la CITI Rev.4 est intitulée « collecte des déchets, activités de traitement et d'évacuation; récupération des matières ». Comme ces activités se rapportent à des déchets solides, elles ne sont pas autrement prises en considération dans le SCEE-Eau.

2.59. **Activités de remise en état et autres services de traitement des déchets.** Ces activités relèvent de la classe 3900 de la CITI Rev.4 et comprennent des prestations de services de remise en état comme le nettoyage de bâtiments et de sites, de sols et d'eaux de surface ou eaux souterraines contaminés. Une partie seulement de ces activités concerne l'eau : a) la décontamination du sol et des eaux souterraines pollués, soit *in situ* ou soit *ex situ*, par des moyens mécaniques, chimiques ou biologiques, par exemple; b) la décontamination et le nettoyage des eaux de surface à la suite d'une pollution accidentelle, par exemple au moyen de la collecte de polluants ou de l'application de produits chimiques; et c) le nettoyage de déversement d'hydrocarbures et d'autres polluants sur terre, dans les eaux de surface et dans les mers et océans, y compris les zones côtières.

2.60. Ces activités sont particulièrement utiles pour estimer les dépenses de protection de l'environnement. La classe 3900 de la CITI Rev.4 correspond à une partie de la classe 9000 de la CITI Rev.3.1.

2.61. Les activités concernant le **transport de l'eau** relèvent des classes 4923 et 4930 de la CITI, selon qu'il s'agit de transport par route, par exemple par camions-citernes, ou par conduites. Il s'agit du transport d'eau à grande distance, par opposition à la distribution d'eau, qui est rangée dans la classe 3600 de la CITI.

2.62. Les activités d'**administration et de réglementation des programmes concernant l'eau** comme les programmes d'approvisionnement en eau potable, de collecte et d'évacuation des déchets et de protection de l'environnement (qui constituent une partie de la classe 8412 de la CITI Rev.4) font partie de la classe qui regroupe les activités d'administration de différents autres programmes dans les domaines de la santé, de l'éducation, des sports, etc. Aux fins de la compilation des comptes de l'eau, par exemple, les éléments intéressants sont simplement les informations concernant la partie de la classe 8412 de la CITI Rev.4 qui sont en rapport avec l'eau, lesquelles doivent être rassemblées au moyen d'études spéciales. La classe 8412 de la CITI Rev.4 correspond à la classe 7512 de la CITI Rev.3.1.

2.63. Il y a lieu de noter que la division 84 de la CITI Rev.4 englobe les activités normalement accomplies par les administrations publiques. Cependant, leur statut juridique ou institutionnel n'est pas, en soi, le facteur déterminant étant donné que la CITI ne fait aucune distinction en fonction du secteur institutionnel auquel appartient une unité statistique. Les activités réalisées par les administrations publiques qui sont expressément imputables à d'autres divisions de la CITI doivent être rangées dans la division appropriée de celle-ci mais pas dans la division 84 de la CITI Rev.4. L'on a souvent tendance à ranger dans la classe 8412 de la CITI Rev.4 les activités de collecte et traitement des eaux, distribution d'eau (classe 3600 de la CITI Rev.4) et les activités liées aux réseaux d'assainissement et à l'évacuation des eaux usées (classe 3700 de la CITI Rev.4) lorsque les entités correspondantes appartiennent aux administrations publiques. C'est ce qui peut se produire, par exemple, lorsque les comptes des administrations locales ne sont pas suffisamment détaillés pour séparer les activités de distribution d'eau ou de collecte des eaux usées de leurs autres activités. La division 84 de la CITI Rev.4 englobe l'administration des programmes concernant différents services qui permettent à la communauté de fonctionner, mais elle ne comprend pas l'exploitation proprement dite des installations, comme des stations d'épuration. Il se peut que certaines des activités de cette division soient réalisées par des unités autres que les administrations publiques.

Encadré II.1**Principales activités liées à l'eau réalisées dans une économie, selon la classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique****Classe 0161 de la CITI : Activités d'appui à la culture** *(correspond à la classe 0140 de la CITI Rev.3.1)*

Entre autres activités d'appui à la culture, cette classe comprend l'activités suivante :

- L'exploitation de matériel d'irrigation agricole

Classe 3600 de la CITI : Collecte et traitement des eaux, distribution d'eau *(correspond à la classe 4100 de la CITI Rev.3.1)*

Cette classe comprend les activités de collecte et de traitement et de distribution d'eau pour les besoins domestiques et industriels. Elle englobe la collecte d'eau de différentes sources ainsi que sa distribution par différents moyens. L'exploitation des canaux d'irrigation en fait également partie : toutefois, la prestation de services d'irrigation par aspersion, ainsi que des services semblables d'appui à l'agriculture n'y sont pas inclus. Cette classe comprend les activités suivantes :

- Prélèvement d'eau de cours d'eau, lacs, puits, etc.
- Collecte d'eaux de pluie
- Purification de l'eau à des fins de distribution
- Dessalement de l'eau de mer ou des eaux souterraines, essentiellement afin de produire de l'eau douce
- Distribution d'eau par conduites, par camions ou par d'autres moyens
- Exploitation de canaux d'irrigation.

Cette classe exclut l'exploitation de matériel d'irrigation à des fins agricoles (voir la classe 0161); l'épuration des eaux usées en vue de prévenir la pollution (voir la classe 3700) et le transport d'eau (à grande distance) par conduites (voir la classe 4930).

Classe 3700 de la CITI : Réseau d'assainissement *(partie de la classe 9000 de la CITI Rev.3.1)*

Cette classe comprend les activités suivantes :

- L'exploitation de réseaux d'égout ou d'installations d'épuration des eaux usées
- La collecte et le transport d'eaux usées humaines d'un ou plusieurs usagers ainsi que de l'eau de pluie au moyen de réseaux d'égouts, de collecteurs, de citernes et d'autres moyens de transport (véhicules citernes, etc.)
- La vidange et le nettoyage de fosses septiques et puits d'eaux usées et le service de latrines chimiques
- L'épuration des eaux usées par des moyens physiques, chimiques ou biologiques comme dilution, tamisage, filtrage et sédimentation
- L'épuration des eaux usées en vue de prévenir la pollution, par exemple de piscines et de l'industrie
- La maintenance et le nettoyage d'égouts et de canalisations de drainage
- Le nettoyage et le raclage d'égouts

Classe 3900 de la CITI : Activités de remise en état et autres services de traitement des déchets *(partie de la classe 9000 de la CITI Rev.3.1)*

Cette classe comprend les activités suivantes :

- Décontamination des sols et des eaux souterraines pollués *in situ* ou *ex situ*, au moyen, par exemple, de méthodes mécaniques, chimiques ou biologiques
- Décontamination d'usines ou sites industriels, y compris centrales et sites nucléaires
- Décontamination et nettoyage des eaux de surface à la suite d'une pollution accidentelle, par exemple au moyen de la collecte de polluants ou de l'application de produits chimiques
- Nettoyage de déversements d'hydrocarbures et d'autres formes de pollution sur terre dans les eaux de surface et dans les mers et les océans, y compris les zones côtières
- Élimination de l'amiante, des peintures à base de plomb et d'autres matières toxiques
- Autres activités spécialisées de lutte contre la pollution.

Cette classe exclut le traitement et l'évacuation de déchets non dangereux (voir la classe 3821); le traitement et l'évacuation des déchets dangereux (voir la classe 3822); et les activités de balayage et d'arrosage des rues, etc. (voir la classe 8129).

Classe 4923 de la CITI : Transports routiers de marchandises (correspond à la classe 6023 de la CITI Rev.3.1)

Cette classe comprend :

- Toutes les opérations de transports de marchandises par la route (par exemple transport de billes de bois et d'autres articles volumineux, y compris les transports par camions-citernes)

Cette classe exclut, entre autres, la distribution d'eau par camions-citernes, (voir la classe 3600).

Classe 4930 de la CITI : Transports par conduites (correspond à la classe 6023 de la CITI Rev.3.1)

Cette classe comprend :

- Le transport de gaz, de liquides, d'eau, de boues et d'autres produits spécialisés par conduites
- L'exploitation de stations de pompage

Cette classe exclut la distribution de gaz naturel ou l'eau, ou de vapeur (voir les classes 3520, 3530 et 3600) et le transport d'eau, de liquides, etc., par camions (voir la classe 4923).

Classe 8412 de la CITI : Tutelle des activités des organismes qui s'occupent de santé, d'éducation, de culture et d'autres activités sociales, à l'exception de la sécurité sociale (correspond à la classe 7512 de la CITI Rev.3.1)

Cette classe englobe également l'administration des :

- Programmes de distribution d'eau potable
- Programmes de collecte et d'évacuation des déchets
- Programmes de protection de l'environnement

Source : Nations Unies, *Classification internationale type par industrie, de toutes les branches d'activité économique (CITI), Rev.4*, Études statistiques, Séries M, n° 4, Rev.4 (publication des Nations Unies, numéro de vente : F.08.XVII.25)

2.64. Les tableaux d'entrées et de sorties monétaires sont construits pour les produits associés aux industries énumérées dans l'encadré II.1; ils fournissent des informations concernant la valeur des biens produits (fournis) et leur utilisation à des fins de consommation intermédiaire ou finale ou d'exportation. Dans la comptabilité nationale, les produits sont classés conformément à la classification centrale de produits (CCP) version 2²⁵. La CCP constitue une classification d'ensemble de tous les biens et services; elle classe les produits sur la base de leurs propriétés physiques et de leur nature intrinsèque, ainsi que selon le principe de l'origine industrielle. La CCP et la CITI sont l'une et l'autre des systèmes de classification de caractère général et interdépendants; la CITI représentant le côté activités et la CCP le côté produits. Il convient de noter toutefois qu'il n'est pas toujours possible d'établir une correspondance directe entre la CCP et la CITI étant donné que la production d'une industrie, pour restrictive qu'en soit la définition, tend à comprendre plus d'un produit. De même, un produit peut être fabriqué par les industries classées dans des catégories différentes. D'une manière générale, cependant, chaque sous-classe de la CCP comprend des biens ou des services qui sont pour l'essentiel produits dans une ou plusieurs classes spécifiques de la CITI Rev.4.

2.65. Les principaux produits liés à l'eau, qui sont identifiés dans la CCP version 2, sont décrits dans l'encadré II.2, avec une référence à la classe de la CITI Rev.4 dans laquelle la plupart des biens et des services en question sont généralement produits. Il y a lieu de noter que l'eau en bouteille n'est pas explicitement incluse dans la liste des produits liés à l'eau; elle est traitée comme les autres boissons, comme les boissons gazeuses, la bière et le vin. Les tableaux standard du SCEE-Eau ne font pas apparaître expressément les échanges physiques et monétaires de ces produits à l'intérieur d'une économie, mais ils peuvent aisément être élargis pour que de telles informations puissent y être ajoutées. Toutefois, ils contiennent des informations concernant les volumes d'eau utilisés et rejetés pendant la production de ces boissons.

²⁵ Nations Unies, Classification centrale de produits (CCP) version 2 (Organisation des Nations Unies et Programme des Nations Unies pour l'environnement, décembre 2008). Disponible à l'adresse <http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/cpc-2.asp>.

Encadré II.2

Principaux produits liés à l'eau selon la classification centrale de produits version 2

Code du produit	Référence CITI
CCP 18000 : eau naturelle	Classe 3600 de la CITI : collecte et traitement des eaux, distribution d'eau
Services de transport, avec les sous-classes suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • CCP 65112 : services de transport routier de marchandises par camions-citernes ou semi-remorques • CCP 65122 : services de transport ferroviaire de marchandises par wagons-citernes • CCP 65139 : services de transports par conduites d'autres marchandises 	Classe 4923 de la CITI : transport routier de marchandises Classe 4912 de la CITI : transport de marchandises par chemin de fer Classe 4930 de la CITI : transport par conduites
Services de distribution d'eau, avec les sous-classes suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • CCP 69210 : distribution d'eau par conduites, à l'exception de la vapeur et de l'eau chaude (pour compte propre) • CCP 69230 : distribution d'eau, à l'exception de la distribution par conduites (pour compte propre) • CCP 86330 : distribution d'eau par conduites (moyennant paiement ou sur une base contractuelle) • CCP 86350 : services de distribution d'eau, à l'exception des services de distribution par conduites (moyennant paiement ou sur une base contractuelle) 	Classe 3600 de la CITI : collecte et traitement des eaux, distribution d'eau
Exploitation de systèmes d'irrigation à des fins agricoles, qui constitue une partie de la CCP 86119 (autres services d'appui à la culture). La classe CCP 86119 comprend différentes activités nécessaires à la production agricole allant du travail de la terre à la récolte. Les tableaux d'entrées et de sorties ne font apparaître que la partie de cette classe qui est liée à l'eau.	Classe 0161 de la CITI : activités d'appui à la culture
Services administratifs liés à l'eau, qui font partie de la CCP 91123 (services des administrations publiques concernant le logement et les équipements collectifs). La classe CCP 91123 englobe différents services; la partie pertinente dans le contexte de l'eau comprend : a) les services des administrations publiques concernant la distribution d'eau; b) les services fournis par les offices, bureaux, départements et programmes qui s'occupent de l'élaboration et de l'administration des règlements relatifs à la distribution d'eau; et c) les services de l'administration publique concernant la collecte et l'évacuation des ordures, l'exploitation des systèmes d'évacuation des eaux usées et les services de voirie.	Classe 8412 de la CITI : tutelle des activités des organismes qui s'occupent de santé, d'éducation, de culture et d'autres activités sociales, à l'exception des activités sociales
CCP 941 : réseau d'assainissement, épuration des eaux usées et services de nettoyage des fosses septiques. Ce groupe comprend : a) les réseaux d'assainissement et services d'épuration des eaux usées (CCP 9411); et b) les services de vidange et de nettoyage des fosses septiques (CCP 9412).	Classe 3700 de la CITI : réseau d'assainissement
CCP 94412 : services de remise en état et de nettoyage des sites et des zones de surface. Cette sous-classe comprend les services liés à l'exécution des plans approuvés de remise en état des eaux de surface dans un site contaminé; les services doivent répondre aux exigences spécifiées par les lois ou règlements applicables.	Classe 3900 de la CITI : activités de remise en état et autres services de traitement des déchets

Note : Les principaux produits liés à l'eau identifiés dans la Classification centrale de produit version 2 sont présentés avec des références à la classe de la CITI Rev.4 dans laquelle la plupart des biens ou services dont il s'agit sont généralement produits.

CCP 94413 : services de remise en état et de nettoyage des sites, sols et eaux souterraines. Cette sous-classe comprend : a) les services liés à l'exécution de plans approuvés de remise en état des sols et des eaux souterraines d'un site contaminé qui répondent aux exigences spécifiés par les lois ou règlements applicables; b) la maintenance et la fermeture des dépotoirs et autres déchetteries; et c) l'exploitation, la maintenance et la fermeture d'installations d'évacuation de déchets dangereux.

Classe 3900 de la CITI : activités de remise en état et autres services de traitement des déchets

Source : Nations Unies, Classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique, version 2, Organisation des Nations Unies et Programme des Nations Unies pour l'environnement, décembre 2008.

2.66. Les tableaux standard simplifiés n'identifient expressément que deux des produits liés à l'eau, qui sont les principaux : la classe CCP 18, eau naturelle, et la classe CCP 941, évacuation des eaux usées, épuration des eaux usées et services de nettoyage des fosses septiques. Cependant, il est vivement recommandé que les tableaux comportent explicitement aussi les autres produits liés à l'eau.

2.67. Bien que l'expression eau naturelle paraisse décrire l'eau se trouvant dans l'environnement naturel, la classe « eau naturelle » de la CCP est extrêmement large et englobe tous les types d'eau : eau se trouvant dans l'environnement, eau distribuée et utilisée dans l'économie et eau restituée à l'environnement. Les limites exactes de cette classe sont habituellement déterminées par le cadre statistique utilisant la CCP. Pour refléter ces différents types de flux, les comptes de l'eau décomposent la classe « eau naturelle » de la CCP, premièrement, selon le type de flux (de l'économie à l'environnement, à l'intérieur de l'économie et de l'environnement à l'économie) et, deuxièmement, selon le type d'eau : l'eau distribuée à d'autres unités économiques et décomposée pour indiquer, par exemple, s'il s'agit d'eaux usées distribuées pour d'autres utilisations. Cela est particulièrement important pour les politiques de conservation de l'eau qui encouragent la réutilisation de l'eau. Des exemples des catégories pertinentes d'eau dans les tableaux des entrées et des sorties physiques sont présentés au chapitre III.

2.68. Les tableaux des entrées et des sorties physiques font apparaître les quantités d'eau qui sont échangées entre l'unité économique et l'environnement (prélèvements et restitutions) et entre unités économiques. Cependant, les tableaux des entrées et des sorties monétaires peuvent faire apparaître la valeur du service lié à l'échange d'eau ainsi que la valeur de l'eau échangée. En effet, la production de l'industrie de distribution de l'eau revêt généralement la forme d'un service, et le tableau des entrées et des sorties monétaires fait apparaître la valeur du service. Par exemple, l'industrie de la distribution d'eau, qui collecte, traite et distribue l'eau, ne facture habituellement que les services de collecte, de traitement et de distribution, mais pas l'eau en tant que produit.

5. Principales identités du cadre comptable du Système de comptabilité nationale

2.69. Les comptes économiques classiques se composent d'une série intégrée de comptes qui décrivent le comportement de l'économie, de la production de biens et de services et de génération de revenus à la répartition de ce revenu entre différentes unités de l'économie et à l'utilisation qui en est faite par ces unités. Le SCN 2008 a, à l'intérieur de chaque compte et entre les comptes, des identités qui assurent la cohérence et l'intégration du système. Les identités qui sont fréquemment utilisées dans le SCEE-Eau sont décrites ci-après.

2.70. Une identité particulièrement utile pour le SCEE est le total des entrées (disponibilités) et des sorties (utilisations) des produits. Dans une économie donnée, un produit

peut être le résultat d'une production intérieure ou d'une production dans un autre territoire, c'est-à-dire d'une importation. La formule applicable est par conséquent la suivante :

$$\text{Total des disponibilités} = \text{produits} + \text{importations}$$

2.71. De l'autre côté, c'est-à-dire du côté de l'utilisation ou des sorties, les biens et les services produits peuvent être utilisés de différentes façons. Ils peuvent être utilisés par : *a)* les industries qui produisent d'autres biens et services (consommation intermédiaire); *b)* les ménages et les administrations publiques, pour la satisfaction de leurs besoins ou désirs (consommation finale); *c)* les industries qu'ils acquièrent en vue d'une utilisation future pour la production d'autres biens et services (formation de capital); et *d)* l'économie d'un autre territoire (exportations). Cela se traduit par la formule ci-après :

$$\text{Utilisations totales} = \text{consommation intermédiaire} + \text{consommation finale} + \text{formation brute de capital} + \text{exportations}$$

Le total des disponibilités et des utilisations, telles que définies ci-dessus, doit être égal. Dans le SCN, cette identité n'est exprimée qu'en termes monétaires mais, dans le SCEE, elle existe également lorsque les comptes sont compilés en termes physiques.

2.72. Une autre identité, dans le SCN, est celle qui concerne la génération de valeur ajoutée. La valeur ajoutée brute est la valeur de la production moins la valeur des biens et des services, à l'exclusion des immobilisations, consommées comme intrants par un processus de production (consommation intermédiaire). C'est une mesure de la contribution qu'apporte au PIB un producteur, une industrie ou un secteur. Lorsque la valeur des immobilisations utilisées dans la production pendant la période comptable diminue par suite de leur détérioration physique, de leur obsolescence ou de l'usure normale ou de dommages accidentels normaux (consommation de capital fixe), il en est tenu compte, pour obtenir ainsi la valeur ajoutée nette, au moyen des formules suivantes :

$$\text{Valeur ajoutée brute} = \text{production} - \text{consommation intermédiaire}$$

$$\text{Valeur ajoutée nette} = \text{production} - \text{consommation intermédiaire} - \text{consommation de capital fixe}$$

2.73. Une fois que la valeur ajoutée a été générée, elle est décomposée en génération primaire de comptes de revenus correspondant à la rémunération des employés, des impôts et taxes et des subventions sur la production et l'excédent d'exploitation, conformément à la formule suivante :

$$\text{Valeur ajoutée (brute)} = \text{excédent d'exploitation (brut)} + \text{rémunération des employés} + \text{taxes et impôts} - \text{subventions}$$

2.74. Une autre des identités du SCN qui est particulièrement utile aux fins du SCEE est celle des actifs, et il les relie aux flux. Cette identité décrit les stocks d'actifs au début et à la fin de la période comptable et leur évolution. Les changements résultent des transactions auxquelles les actifs en question ont donné lieu (formation brute de capital fixe), de la consommation de capital fixe, de changements du volume des actifs qui ne sont pas imputables à des transactions, comme les changements de classification, les découvertes et les catastrophes naturelles, et des changements de leur prix (pertes/gains latents sur actifs), conformément à la formule ci-après :

$$\text{Stocks de clôture} = \text{stocks d'ouverture} + \text{formation brute de capital fixe} - \text{consommation de capital fixe} + \text{autres changements du volume de l'actif} + \text{pertes/gains latents sur les actifs}$$

6. Le cadre comptable de l'eau

2.75. La figure II.3 offre une représentation simplifiée du cadre comptable du SCEE-Eau et relie les tableaux des entrées et des sorties et les comptes d'actifs. Le cadre du SCEE-Eau est identique à celui du SCEE-2003, mais il met l'accent spécifiquement sur l'eau. Les cases à fond blanc représentent les comptes monétaires qui font déjà partie,

explicitement ou implicitement, du SCN. Les cases en grisé représentent les comptes qui ont été introduits dans le SCEE-Eau mais qui ne figurent pas dans le SCN. Ils sont mesurés en termes physiques et monétaires.

2.76. Les tableaux des entrées et des sorties monétaires apparaissent dans la figure II.3 dans les encadrés à fond blanc. Le tableau des entrées en termes monétaires du SCN 2008 demeure inchangé dans le cadre du SCEE-Eau, mais le tableau des sorties du SCEE-Eau contient une décomposition plus détaillée des coûts d'utilisation de l'eau, lesquels n'apparaissent généralement pas de façon explicite dans le SCN. Les tableaux des entrées et des sorties monétaires pour l'eau sont présentés au chapitre V.

2.77. La figure II.3 indique également, dans les cases à fond blanc, les comptes de dépenses. En effet, les informations concernant les dépenses de la protection et de la gestion des ressources en eau font également partie des comptes classiques, même si ces informations se présentent généralement sous forme globale et si des études spéciales doivent être menées pour identifier séparément ces dépenses. Les comptes des dépenses de protection et de gestion des ressources en eau sont également présentés au chapitre V.

2.78. Les tableaux des entrées et des sorties physiques décrivent les flux d'eau provenant des activités de prélèvement, d'utilisation et de distribution dans l'économie et les restitutions dans l'environnement; ils sont également indiqués par des cases en grisé dans la figure car ils ne font pas partie de la comptabilité nationale de base. Le SCEE-Eau introduit également des entrées et des sorties de polluants (comptes d'émission); ils décrivent les flux de polluants, en termes physiques et éventuellement monétaires, générés par l'économie et rejetés dans l'environnement.

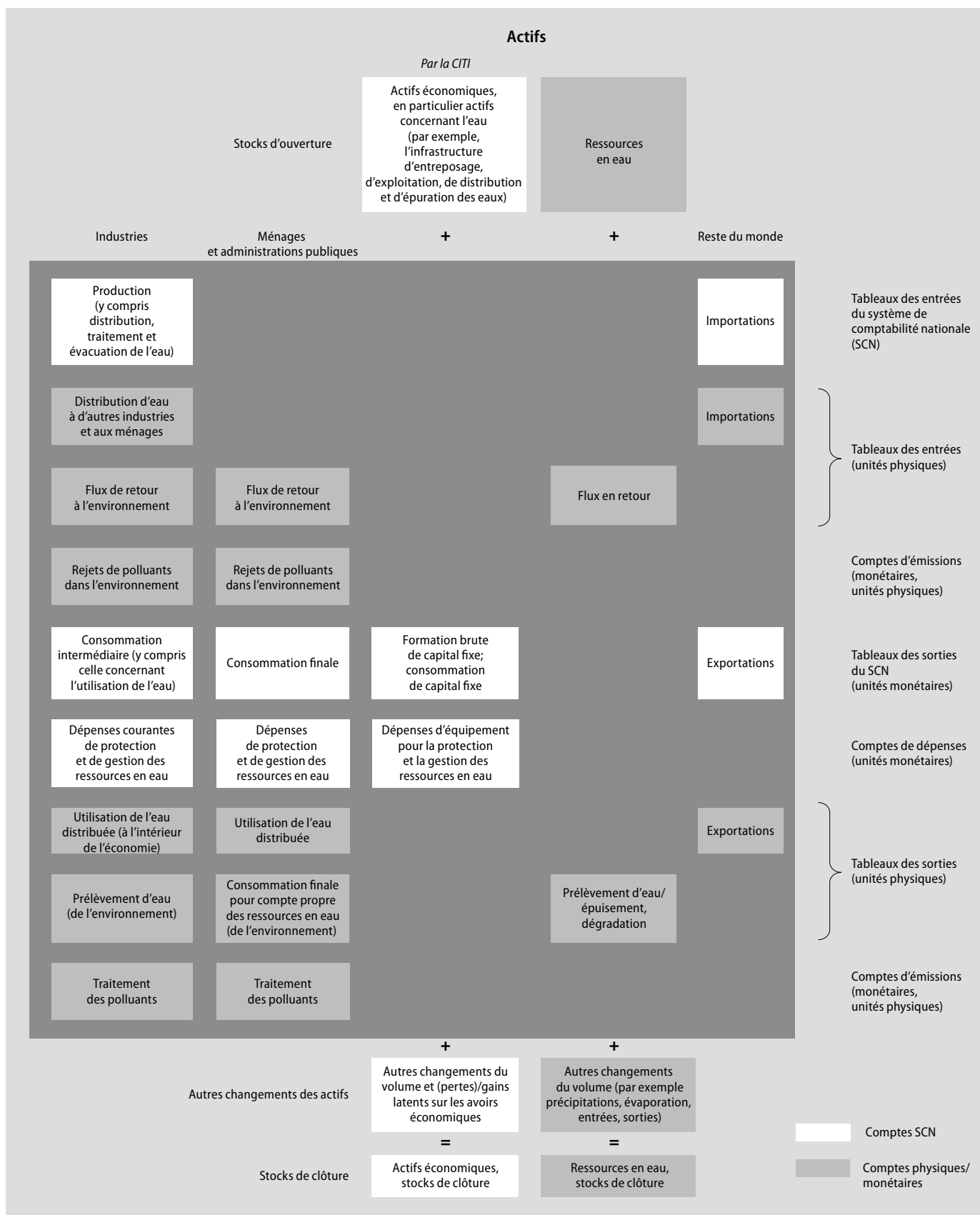
2.79. Dans la figure II.3, les comptes d'actifs sont obtenus en combinant les soldes d'ouverture et de clôture des actifs et la partie des tableaux des entrées et des sorties qui affecte ces stocks. En particulier, la figure II.3 établit une distinction entre les actifs concernant l'eau, qui sont à l'intérieur de la limite des actifs (case à fond blanc); ces actifs comprennent les ouvrages d'infrastructure utilisés pour le stockage, la mobilisation et les utilisations de l'eau, ainsi que les actifs concernant l'eau, qui comprennent principalement l'eau se trouvant dans l'environnement. Il y a lieu de noter qu'une partie des actifs concernant l'eau est déjà incluse dans le SCN, comme les eaux souterraines, mais n'apparaît pas séparément, et ce pour deux raisons. Premièrement, ces actifs représentent une proportion minimale de tous les actifs concernant l'eau et, deuxièmement, l'évaluation de ces actifs demeure difficile dans la pratique (même s'il est théoriquement possible de les évaluer). L'évaluation est fréquemment incorporée à la valeur de la terre.

2.80. Le cadre illustré à la figure II.3 peut également être présenté sous forme de matrice, lequel est communément appelé matrice de comptabilité nationale, y compris comptes de l'eau (NAMWA). La NAMWA et, d'une façon plus générale, la matrice de comptabilité nationale et les comptes de l'environnement (NAMEA), ont été élaborées par le bureau néerlandais de statistique et adoptées par Eurostat. Il y a lieu de noter que la NAMWA n'est pas un cadre différent mais plutôt une autre façon de présenter les informations contenues dans les tableaux des entrées et des sorties qui sont illustrés à la figure II.3.

E. Aspects spatiaux et temporels de la comptabilité de l'eau

2.81. Les ressources en eau ne sont pas également réparties dans le temps et dans l'espace. Les principales variations spatiales au plan mondial sont illustrées par la différence entre les régions arides, où il n'y a presque pas de précipitations, et les régions humides, où elles peuvent atteindre plusieurs mètres par an. Même à une échelle spatiale plus réduite, la fourniture d'eau peut varier : à l'intérieur du même bassin fluvial, certaines

Figure II.3
Le cadre du Système de comptabilité économique et environnementale de l'eau



régions peuvent manquer d'eau tandis que d'autres sont exposées aux crues. La répartition temporelle des ressources en eau dépend des caractéristiques du cycle hydrologique. Des périodes de fortes précipitations alternent avec des périodes sèches; sur une base annuelle, par exemple, les mois d'été, secs, sont suivis par les mois d'hiver, pluvieux. La fréquence du cycle hydrologique varie d'une région climatique à l'autre et la variabilité d'un mois et d'une année à l'autre peut être considérable.

2.82. Les informations économiques compilées selon les méthodes du SCN utilisent comme référence spatiale le pays ou la région administrative et comme référence temporelle l'exercice ou parfois des périodes plus réduites, comme le trimestre. Comme les comptes de l'eau se composent d'informations hydrologiques intégrées à des informations économiques, rapprocher les références temporelles et spatiales des deux séries de données peut soulever des problèmes.

2.83. L'on trouvera ci-après quelques considérations concernant le choix des références spatiales et temporelles dans le contexte de la compilation des comptes de l'eau. D'une manière générale, la priorité devrait être accordée aux références spatiales et temporelles des comptes économiques classiques, essentiellement parce qu'il est plus facile d'adapter la référence des informations hydrologiques à celles des comptes économiques classiques, étant donné que les données hydrologiques sont souvent disponibles à une échelle spatiale temporelle plus réduite que les données économiques. En outre, les références spatiales et temporelles des comptes ne devraient pas être modifiées de façon à pouvoir procéder à des comparaisons valables d'une période à l'autre.

1. Dimension spatiale

2.84. En définitive, le choix de la référence spatiale pour la compilation des comptes dépend des objectifs de l'analyse. Comme indiqué plus haut, la compilation de comptes nationaux de l'eau est importante aux fins de la formulation et de l'évaluation des politiques macroéconomiques concernant l'eau. Toutefois, il est fréquemment mieux approprié d'utiliser une référence spatiale plus ciblée afin de mieux refléter les différences dans l'espace qui caractérisent les utilisations et les disponibilités d'eau et les pressions qui s'exercent sur les ressources en eau et pouvoir prendre des décisions informées concernant l'allocation de l'eau entre les différents usagers.

2.85. En principe, le cadre de comptabilité de l'eau peut être compilé à n'importe quel niveau de décomposition géographique d'un territoire. Au niveau infranational, les solutions qui peuvent être envisagées consistent généralement à compiler les comptes au niveau des régions administratives, des bassins fluviaux ou des bassins hydrographiques aux fins de la comptabilité.

2.86. Une région administrative est une région géographique circonscrite par les pouvoirs publics aux fins de l'administration. Les régions administratives sont habituellement responsables de certaines politiques économiques relevant de leur domaine de compétence, et il est généralement compilé des comptes économiques régionaux pour les régions administratives.

2.87. Un bassin fluvial est une région définie par la nature qui est drainée par un fleuve ou un cours d'eau. Il est universellement admis que le bassin fluvial constitue l'unité de référence la mieux appropriée pour la gestion intégrée des ressources en eau (voir, par exemple, Action 21²⁶ et la Directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne dont il est question plus haut). En particulier, aux termes de cette directive, les États membres de l'Union

²⁶ Rapport de la Conférence.

sont tenus de formuler un plan de gestion pour chacun des bassins hydrologiques²⁷ se trouvant sur leur territoire et, lorsque le bassin présente un caractère international, les États membres doivent assurer la coordination voulue avec les autres États membres de l'Union ou les États tiers intéressés afin d'élaborer un seul plan international de gestion du bassin. En fait, la gestion des ressources en eau est la plus efficace au niveau des bassins hydrologiques, étant donné que toutes les ressources en eau du bassin sont indissociablement liées les unes aux autres en termes aussi bien de quantité que de qualité. Les gestionnaires peuvent ainsi se faire une idée plus complète de l'ensemble de la situation dans la région et des facteurs qui l'affectent. Par exemple, s'il peut être possible de réduire considérablement les émissions d'une station d'épuration des eaux usées, l'eau du cours d'eau et les eaux souterraines locales peuvent néanmoins continuer d'être polluées si d'autres facteurs qui interviennent au niveau de l'ensemble du bassin fluvial, comme des ruissellements pollués provenant d'émissions en amont, ne sont pas éliminés.

2.88. Comme il y a souvent des grandes différences dans l'espace en termes de disponibilités et d'utilisations des ressources en eau d'un bassin fluvial et d'un pays à l'autre, et surtout dans les pays qui connaissent un « stress hydrique », il ne suffit pas toujours de disposer de moyennes nationales pour pouvoir prendre des décisions informées au plan local. Il faut généralement élaborer à cette fin des analyses pour chacun des principaux bassins nationaux, c'est-à-dire les bassins homogènes constitués par la combinaison de bassins hydrologiques contigus. En outre, il est généralement essentiel pour les gestionnaires des ressources en eau de compiler des comptes au niveau des bassins locaux pour pouvoir mener à bien leurs processus de comptabilité de l'eau.

2.89. De plus en plus de pays ont créé des agences de gestion des bassins hydrologiques qui sont habituellement des institutions gouvernementales dotées de ressources propres et habilitées à connaître de toutes les questions économiques, hydrologiques et sociales en rapport avec l'eau. Ces institutions sont fréquemment responsables, à l'intérieur d'un cadre juridique et sur la base de processus participatifs clairement définis, de collecter des droits et taxes sur le prélèvement d'eau et sur les restitutions et de prendre des décisions concernant l'allocation de l'eau. Pour prendre leurs décisions, ces institutions rassemblent souvent des informations aussi bien physiques que monétaires concernant les ressources en eau. C'est ainsi, par exemple, qu'aux termes de la Directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne, il doit être créé au niveau des bassins hydrologiques des autorités compétentes responsables de l'application de la Directive.

2.90. S'il est facile de compiler des comptes physiques de l'eau au niveau du bassin fluvial, étant donné que c'est à ce niveau que les agences chargées des bassins hydrologiques collectent généralement des données physiques, la compilation de comptes monétaires à ce niveau exige un travail supplémentaire pour concilier les références spatiales liées aux informations économiques, comme la protection et la valeur ajoutée, qui ne sont disponibles qu'au niveau de la région administrative. Les techniques utilisées pour imputer les données économiques aux bassins hydrologiques consistent fréquemment à allouer les comptes économiques établis au niveau de la région administrative au bassin fluvial sur la base d'autres données socioéconomiques.

2.91. Selon les caractéristiques des régions administratives et des bassins hydrologiques d'un pays, il pourra être bon de définir les régions aux fins de la compilation de comptes de l'eau pour lesquels des données aussi bien économiques que physiques sont plus aisément disponibles. Ces régions sont appelées ici **bassins comptables** et sont

²⁷ Dans la Directive, l'expression « district hydrographique » désigne une zone terrestre et maritime composée d'un ou plusieurs bassins hydrographiques ainsi que des eaux souterraines et eaux côtières associées. Aux termes du paragraphe 1 de l'article 3 de la Directive, le district hydrographique constitue la principale unité aux fins de la gestion des bassins hydrographiques. Le district peut comprendre plusieurs bassins hydrologiques et leurs bassins constitutifs.

composées de bassins ou sous-bassins hydrologiques suffisamment vastes pour que des informations économiques soient disponibles. Un bassin hydrographique aux fins de la comptabilité peut, par exemple, comprendre une région administrative composée de plusieurs bassins hydrographiques ou de plusieurs régions administratives englobant un seul bassin fluvial.

2. Dimension temporelle

2.92. La référence temporelle des données économiques n'est généralement pas la même que celle des données hydrologiques : celles-ci se rapportent généralement à l'année hydrologique, qui est une période de 12 mois pendant laquelle les changements globaux des stocks sont minimales et les reports sont réduits au minimum²⁸; les données économiques, en particulier les données comptables, se rapportent à l'exercice. Il est impératif que les données hydrologiques et économiques utilisées dans les comptes se réfèrent à la même période temporelle. De plus, il est recommandé que la période de référence utilisée pour la compilation des comptes soit la même période comptable de 12 mois que celle qui est utilisée pour l'établissement des comptes nationaux.

2.93. Les comptes annuels dissimulent souvent des variabilités saisonnières des entrées et des utilisations d'eau ainsi que des disponibilités de ressources en eau dans l'environnement. Idéalement, des comptes trimestriels devraient être compilés pour analyser les variations annuelles. Cependant, il faut pour cela rassembler des quantités considérables de données et, souvent, cela n'apparaît pas comme une option possible.

2.94. La fréquence avec laquelle les comptes sont compilés dépend de la disponibilité de données et du type d'analyse. Les comptes annuels contiennent des informations détaillées concernant les ressources en eau et leurs utilisations et permettent d'analyser en détail les séries chronologiques. Cependant, il se peut que la compilation de comptes annuels de l'utilisation de l'eau ne fournisse pas d'informations utiles : la variabilité inter-annuelle peut ne pas être supérieure à la variabilité d'une procédure d'estimation. De plus, une augmentation des utilisations de l'eau qui dépendent directement des variations climatiques, comme l'agriculture, peut être interprétée comme une modification structurelle des utilisations de l'eau, tandis qu'en réalité cette augmentation peut être simplement un phénomène passager imputable à un changement climatique. Une autre méthode consisterait à compiler des comptes sur les utilisations de l'eau à intervalles de trois ou cinq ans, ce qui permettrait de procéder à une analyse suffisamment complète des tendances des utilisations de l'eau²⁹.

2.95. Afin de refléter un cycle hydrologique à plus long terme (plus d'un an), l'on peut compiler des comptes « budgétaires ». Ces comptes combinent des données moyennes concernant les ressources en eau (comptes d'actifs budgétaires) et des informations annuelles effectives sur les utilisations de l'eau. Les comptes d'actifs budgétaires se réfèrent à une année moyenne, dans une série d'années suffisamment longue pour être stable (20 ou 30 ans), et fournissent des informations sur les disponibilités annuelles moyennes d'eau dans l'environnement. Ces comptes peuvent aussi être accompagnés par des comptes concernant une année déterminée, comme une année sèche, qui décrirait le pire état du système hydrique naturel. Les comptes annuels de l'utilisation de l'eau décrivent les utilisations qui sont faites de l'eau dans l'économie pendant une année donnée. Combiner des informations hydrologiques annuelles moyennes et des informations économiques

²⁸ Pour plus amples détails sur cette définition, voir *Glossaire international de l'hydrologie*, deuxième édition, UNESCO/OMM, 1992. Une version plus récente peut être consultée à l'adresse : <http://www.cig.ensmp.fr/~hubert/glu/aglo.htm>.

²⁹ Jean Margat, éd., *Les ressources en eau, manuels et méthodes*, n° 28 (Rome, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, et Orléans, France, Bureau de recherches géologiques et minières, 1996).

concernant l'utilisation des eaux au cours d'une année donnée peut être utile étant donné que, si la variabilité des ressources en eau est pseudocyclique et si la moyenne de ces ressources est relativement stable à long terme et dans une situation climatique donnée (constituant souvent la référence pour l'évaluation des ressources en eau), les utilisations de l'eau tendent à évoluer avec le temps par suite, par exemple, de l'accroissement démographique et des changements structurels qui caractérisent l'économie. Par conséquent, combiner ces deux types d'information permettrait d'analyser les disponibilités d'eau dans la nature à la lumière de l'évolution de la demande d'eau³⁰.

³⁰ Ibid.

Chapitre III

Tableaux des entrées et des sorties physiques d'eau

A. Introduction

3.1. Les tableaux des entrées et des sorties physiques d'eau décrivent les flux d'eau, en termes d'unités physiques, à l'intérieur de l'économie et entre l'environnement et l'économie. Ces comptes suivent l'eau de son prélèvement initial de l'environnement par l'économie et de sa distribution et son utilisation dans l'économie à son rejet final dans l'environnement, tous les mouvements étant exprimés en termes quantitatifs. Les tableaux des entrées et des sorties physiques sont structurés de la même façon que leurs pendants monétaires compilés dans le cadre de la comptabilité nationale usuelle. Le chapitre V présente les tableaux monétaires ainsi que les tableaux des entrées et des sorties hybrides, dans lesquels les informations physiques et les informations monétaires sont présentées au regard les unes des autres. L'organisation des informations physiques au moyen du même cadre que celui qui est utilisé pour les comptes monétaires est l'une des caractéristiques du SCEE-Eau.

3.2. La compilation de tableaux des entrées et des sorties physiques d'eau permet : *a)* d'évaluer et de suivre les pressions que l'économie exerce sur les quantités d'eau; *b)* d'identifier les agents économiques responsables des prélèvements et des restitutions d'eau dans l'environnement; et *c)* d'évaluer les autres options pouvant être envisagées pour réduire les pressions qui s'exercent sur les ressources en eau. Des indicateurs d'intensité de l'utilisation de l'eau et de productivité peuvent être combinés en même temps que des informations monétaires concernant la valeur ajoutée.

3.3. Ce chapitre a pour objet de donner une vue d'ensemble des tableaux des entrées et des sorties physiques. La section B introduit les distinctions qui sont établies entre les flux allant de l'environnement à l'économie (prélèvement), les flux à l'intérieur de l'économie même (distribution et utilisation de l'eau entre deux unités économiques) et les flux de retour de l'économie à l'environnement (restitutions). Ces distinctions sont utilisées pour construire des tableaux des entrées et des sorties physiques d'eau et pour démontrer les règles comptables de base décrites dans la section C. La section C présente également les tableaux des entrées et des sorties physiques standard que les pays sont encouragés à compiler et les tableaux supplémentaires qui décomposent davantage les éléments figurant dans les tableaux standard et peuvent être utiles pour la réalisation d'analyses et la formulation de politiques spécifiques.

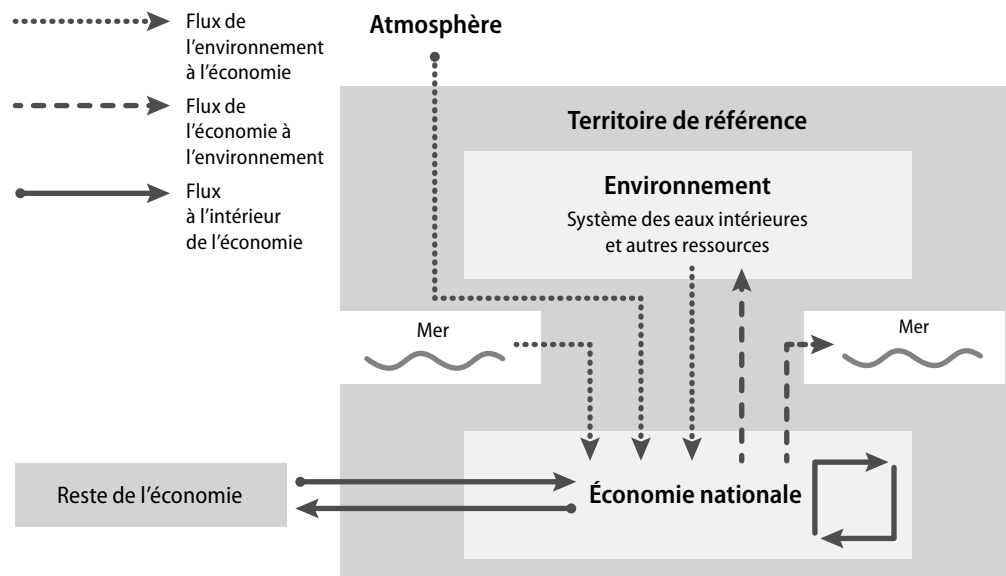
B. Types de flux

3.4. Pour l'établissement d'un tableau des entrées et des sorties de ressources en eau, le SCEE-Eau se place implicitement dans la perspective de l'économie, dans la mesure

où il décrit : a) les flux de l'environnement à l'économie; b) les flux à l'intérieur de l'économie; et c) les flux de l'économie à l'environnement, comme l'illustre la figure III.1. Il y a lieu de noter que les flux à l'intérieur de l'environnement sont décrits dans les comptes d'actifs au chapitre VI.

3.5. Pour chaque type de flux, l'origine (entrée) et sa destination (sortie) sont clairement identifiées. Pour chaque type de flux, les tableaux des entrées et des sorties sont conçus de manière à satisfaire la règle comptable fondamentale, à savoir que les entrées doivent être égales aux sorties.

Figure III.1
Flux illustrés dans les tableaux des entrées et des sorties physiques



1. Flux de l'environnement à l'économie

3.6. Les flux de l'environnement à l'économie sont ceux qui se rapportent au prélèvement d'eau de l'environnement par des unités économiques du territoire de référence pour des activités de production et de consommation. En particulier, de l'eau est extraite du système des eaux intérieures, qui comprend les eaux de surface, les eaux souterraines et l'eau du sol, telles que définies dans les classifications des actifs (voir chapitre VI), et il est également extrait de l'eau d'autres sources, comme le prélèvement d'eau de mer, par exemple pour des utilisations directes à des fins de refroidissement ou pour dessalement, ou la collecte des eaux de pluie. L'origine de ces flux est l'environnement et son destinataire l'économie ou, plus précisément, les agents économiques responsables du prélèvement. Il est pris pour hypothèse que l'environnement fournit toute l'eau qui est utilisée et extraite, de sorte qu'il est satisfait à la règle selon laquelle les entrées et les sorties doivent être égales.

3.7. Les utilisations de l'eau en tant que ressource naturelle excluent les utilisations *in situ* ou les utilisations passives, qui ne se traduisent pas par son prélèvement physique de l'environnement. On peut en citer comme exemples les utilisations de l'eau à des fins de loisirs ou pour la navigation. Les utilisations *in situ* de l'eau, sans être expressément prises en considération dans les tableaux des entrées et des sorties pourraient être incorporées aux comptes en tant qu'éléments supplémentaires, et en particulier aux comptes de qualité, dans la mesure où elles peuvent avoir un impact négatif sur les ressources en eau en affectant la qualité des eaux. En outre, les utilisations *in situ* peuvent aussi être affectées par des activités de prélèvement et de restitutions : par exemple, un prélèvement excessif

en amont peut affecter les utilisations de l'eau à des fins de loisirs et pour la navigation en aval. Ainsi, lorsque l'eau est allouée aux différents usagers, les utilisations *in situ* des ressources en eau sont généralement prises en considération.

3.8. L'eau est extraite soit pour être utilisée par la même unité économique que celle qui l'extrait, auquel cas il s'agit de « prélèvement pour usage propre », soit pour être distribuée, éventuellement après traitement, à d'autres unités économiques, ce qui constitue un « prélèvement à des fins de distribution ». L'industrie qui extrait, traite et distribue l'eau à titre d'activité principale est rangée dans la division 36 de la CITI Rev.4, collecte et traitement des eaux, distribution d'eau. Il peut cependant y avoir d'autres industries qui extraient et distribuent de l'eau comme activité secondaire.

2. Flux à l'intérieur de l'économie

3.9. Les flux à l'intérieur de l'économie sont les échanges d'eau entre unités économiques. Ces échanges sont habituellement effectués par le biais de conduites, sans que soient pour autant exclus d'autres moyens de transport de l'eau. L'origine et la destination de ces flux correspondent à celles des tableaux des entrées et des sorties monétaires du SCN, à savoir l'agent qui fournit l'eau est le fournisseur et l'agent qui la reçoit est l'utilisateur. Il y a une exception à cette correspondance entre les tableaux des entrées et des sorties monétaires, qui est celle des flux d'eaux usées : l'industrie qui collecte les eaux usées est un « usager » dans les tableaux des entrées et des sorties physiques mais est un « fournisseur » de services de collecte et d'épuration des eaux usées dans les tableaux monétaires.

3.10. La figure III.2 présente une description plus détaillée des échanges d'eau. Les flèches en traits pleins connectent des unités économiques et représentent par conséquent les entrées et les sorties physiques d'eau dans l'économie; l'unité économique dont provient la flèche est le fournisseur d'eau et l'unité économique à laquelle parvient la flèche est l'utilisateur. Les flèches en pointillés représentent les flux de l'environnement à l'économie et les flèches en tirets les flux de l'économie à l'environnement.

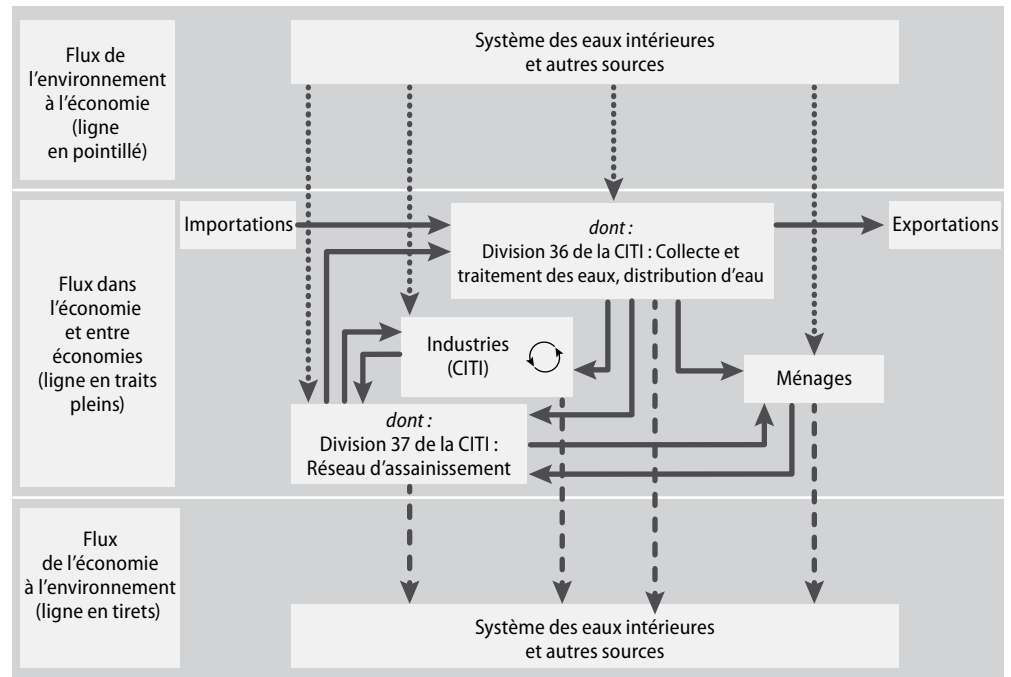
3.11. La majeure partie de l'eau provient généralement de la division 36 de la CITI, collecte et traitement des eaux, distribution d'eau; cependant, elle peut venir aussi d'autres industries et des ménages, comme l'eau que les industries et les ménages fournissent pour autres utilisations ou l'eau qui est délivrée aux stations d'épuration avant d'être rejetées dans l'environnement. Il y a lieu de noter que, généralement, l'eau fournie par les ménages représente généralement un flux d'eaux usées allant à la division 37 de la CITI, réseau d'assainissement.

3.12. La collecte d'eaux usées par la division 37 de la CITI, réseau d'assainissement, est comptabilisée comme utilisation de l'eau usée dans la division 37 de la CITI et comme fourniture d'eaux usées par l'industrie ou les ménages qui les génèrent. La transaction monétaire correspondante est l'eau comptabilisée de façon inverse : la division 37 de la CITI fournit les services de collecte et de traitement des eaux usées, lesquels sont à leur tour utilisés par les unités économiques qui génèrent matériellement les eaux usées.

3.13. Pendant le processus de distribution de l'eau (entre un point de prélèvement et un point d'utilisation ou entre les points d'utilisation et de réutilisation de l'eau), il peut y avoir des pertes³¹. Ces pertes peuvent être causées par différents facteurs : évaporation lorsque l'eau est distribuée par des conduites à ciel ouvert; fuites des canalisations; et prélèvements illégaux lorsque l'eau est illégalement détournée du réseau de distribution. En outre, lorsque les pertes en cours de distribution sont calculées comme étant la différence

³¹ Il y a lieu de noter que l'expression « pertes d'eau » peut avoir une signification différente selon le contexte. En l'occurrence, cette expression désigne une perte d'eau du système économique. Ces pertes peuvent être considérées en partie comme une ressource effective du point de vue du système des eaux intérieures étant donné que l'eau, en retournant aux ressources en eau, devient à nouveau disponible pour utilisation.

Figure III.2
Description détaillée des flux physiques d'eau dans l'économie



entre les quantités d'eau distribuées et reçues, il peut aussi y avoir des erreurs de lecture des compteurs, des compteurs qui fonctionnent mal, des vols, etc. Dans les tableaux des entrées et des sorties, la fourniture d'eau dans l'économie apparaît net des pertes pendant le processus de distribution. En outre, les pertes en cours de distribution sont comptabilisées comme des restitutions lorsqu'elles sont dues à des pertes et comme consommation d'eau dans tous les autres cas³².

3.14. Le tableau des sorties décrivant les flux à l'intérieur de l'économie indique la destination de ces flux : l'eau peut être utilisée par les industries pour produire d'autres biens et services (consommation intermédiaire), par les ménages pour leur propre usage (consommation finale) et par le reste du monde (exportations). D'autres utilisations économiques de l'eau, comme l'évolution des stocks, ne sont pas prises en considération étant donné qu'elles sont habituellement négligeables vu que l'eau est un produit volumineux.

3.15. L'identité fondamentale des entrées et des sorties conformément au SCN est satisfaite aussi pour des flux d'eau à l'intérieur de l'économie étant donné que l'identité totale d'eau mobilisée par l'économie nationale plus les importations sont égales à la somme des quantités d'eau utilisées pour la consommation intermédiaire, la consommation finale et les exportations.

3. Flux de retour de l'économie à l'environnement

3.16. Les flux de retour de l'économie à l'environnement comprennent l'eau que l'économie rejette dans l'environnement (flux résiduels). Le fournisseur est par conséquent l'agent économique responsable du rejet (industries, ménages et reste du monde) et la destination (usager de ces flux) est l'environnement. L'on suppose que l'environnement utilise toute l'eau qui lui est retournée (fournie). Pour ces flux, par conséquent, les entrées sont égales aux sorties.

³² Voir la section C.1 pour plus amples détails.

3.17. Les flux de l'économie à l'environnement sont décrits en termes comptables dans le tableau des entrées comme la fourniture à l'environnement d'une unité économique. Chaque élément représente la quantité d'eau générée par une unité économique et rejetée dans l'environnement. Dans le SCEE-Eau, les restitutions d'eau dans l'environnement sont également appelés « restitutions ou flux de retour ».

3.18. Les flux de retour sont classés selon le milieu de l'estimation : une distinction est établie entre les « ressources en eau », qui comprennent les eaux de surface, les eaux souterraines et l'eau du sol (comme spécifié dans la classification des actifs au chapitre VI) et les « autres sources » comme les mers et les océans.

3.19. Les restitutions d'eau par le reste du monde sont ceux qui sont générés localement par les unités non résidentes. Ces restitutions sont fréquemment insignifiants. Même dans un pays où il y a une forte présence de touristes, les restitutions interviennent généralement par l'entremise d'unités résidentes comme des hôtels ou des restaurants.

C. Tableaux des entrées et des sorties physiques

3.20. Les tableaux des entrées et des sorties physiques d'eau décrivent les trois types de flux susmentionnés : *a)* de l'environnement à l'économie; *b)* à l'intérieur de l'économie; et *c)* de l'économie à l'environnement. En particulier, le tableau des sorties est obtenu en regroupant les informations concernant les utilisations de l'eau : l'absorption totale d'eau d'une unité économique est égale à la somme du prélèvement direct d'eau (de l'environnement à l'économie) et de l'eau reçue d'autres unités économiques (flux à l'intérieur de l'économie). De même, le tableau des entrées est obtenu en regroupant des informations des deux types de flux qui quittent l'unité économique : les flux destinés à d'autres unités économiques (flux à l'intérieur de l'économie) et flux destinés à l'environnement (flux de l'économie à l'environnement).

3.21. Les tableaux des entrées et des sorties physiques peuvent être compilés à différents niveaux de décomposition, selon les aspects de la politique de l'eau auxquels s'intéresse un pays et la disponibilité de données. Un tableau standard simplifié des entrées et des sorties, que les pays sont encouragés à compiler, contient des informations de base sur les disponibilités d'eau et leur utilisation et donne un aperçu des flux d'eau. En outre, toutes les informations contenues dans les tableaux s'équilibrent, autrement dit, les entrées sont égales aux sorties. Dans un deuxième temps, l'on peut compiler un tableau plus détaillé des entrées et des sorties qui décompose plus en détail les éléments du tableau simplifié.

1. Tableaux standard des entrées et des sorties physiques d'eau

3.22. Le tableau III.1 montre comment se présentent les tableaux standard d'entrées et de sorties physiques d'eau. La décomposition des activités économiques, classées conformément à la CITI Rev.4, distingue les groupes suivants :

- a)* Les divisions 1 à 3 de la CITI, qui comprennent l'agriculture, la sylviculture et la pêche;
- b)* Les divisions 5 à 33 et 41 à 43 de la CITI, qui comprennent les activités extractives, les activités de fabrication et la construction;
- c)* La division 35 de la CITI : production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et climatisation;
- d)* La division 36 de la CITI : collecte et traitement des eaux, distribution d'eau;
- e)* La division 37 de la CITI : réseau d'assainissement;
- f)* Les divisions 38, 39 et 45 à 99 de la CITI, qui correspondent aux industries des services.

3.23. Les divisions 35, 36 et 37 de la CITI ont été identifiées séparément en raison de l'importance qu'elles revêtent dans le contexte des disponibilités d'eau et de ses utilisations et des services concernant l'eau. En particulier, les divisions 36 et 37 sont identifiées séparément car elles se rapportent à des industries qui jouent un rôle clé dans la distribution de l'eau et l'évacuation des eaux usées. Les politiques de recouvrement des coûts et les politiques visant à améliorer l'accès à l'eau salubre et à l'assainissement sont des exemples de politiques faisant intervenir presque exclusivement ces deux activités économiques.

3.24. Les industries de la division 35 de la CITI sont l'un des principaux usagers de l'eau pour la génération d'énergie hydroélectrique et le refroidissement : elles extraient de l'environnement et lui restituent d'énormes quantités d'eau. Regrouper des informations concernant les entrées et les sorties d'eau relevant de la division 35 de la CITI et celles concernant les autres industries donnerait des indications trompeuses, étant donné que les quantités d'eau utilisées (et restituées) par les industries de la division 35 de la CITI à elles seules peuvent dépasser celles de tout autre secteur.

3.25. Le tableau III.1 présente une description détaillée de chaque flux d'eau reflété dans le tableau standard simplifié des entrées et des sorties physiques.

3.26. Le **prélèvement** est défini comme étant la quantité d'eau qui est retirée d'une source quelconque de façon temporaire ou permanente pendant une période déterminée pour des activités de consommation et de production. L'eau utilisée pour la génération d'énergie hydroélectrique est également considérée comme un prélèvement. Dans le tableau III.1, le prélèvement d'eau est décomposé selon son but (prélèvement pour usage propre et pour distribution) et selon le type de source (prélèvement en provenance des eaux intérieures, c'est-à-dire eaux de surface, eaux souterraines et eaux du sol, comme dans la classification des actifs, et d'autres sources, y compris l'eau de mer et les précipitations).

3.27. L'eau est extraite soit pour être utilisée par la même unité économique que celle qui l'extrait, **prélèvement pour usage propre**, soit pour être distribuée, le cas échéant après traitement, à d'autres unités économiques, **prélèvement pour distribution**. Comme indiqué plus haut, la majeure partie de l'eau extraite par les industries de la division 36 de la CITI, collecte et traitement des eaux, distribution d'eau, est destinée à la distribution; il peut cependant y avoir d'autres industries qui extraient de l'eau et la distribuent à titre d'activité secondaire.

3.28. Le **prélèvement de sources d'eau** englobe le prélèvement en provenance des eaux intérieures ainsi que le prélèvement d'eau de mer et la collecte directe d'eau de pluie pour les activités de production et de consommation. En général, l'eau est extraite de la mer à des fins de refroidissement (les flux correspondants d'eaux usées sont normalement restitués à la source originelle, c'est-à-dire la mer), ou pour dessalement. L'eau dessalée peut être restituée aux eaux intérieures et constituer une ressource. Un exemple typique de la collecte des précipitations est la collecte par les ménages des eaux de pluie ruisselant des toits.

3.29. Le **prélèvement d'eau du sol** englobe l'eau utilisée dans les cultures pluviales, qui est calculée comme étant le volume des précipitations qui tombent sur les terres agricoles. L'eau excédentaire, c'est-à-dire l'eau qui n'est pas utilisée par la culture, est comptabilisée comme un retour à l'environnement de l'agriculture pluviale. S'il importe de comptabiliser ce flux, c'est pour plusieurs raisons, dont l'une est que cela illustre la contribution relative de l'agriculture pluviale et de l'agriculture irriguée à la production vivrière. Étant donné l'importance que revêt l'agriculture pluviale partout dans le monde (plus de 60 % du total de la production vivrière mondiale provient de l'agriculture pluviale), cette information peut être utilisée pour évaluer l'efficacité de l'agriculture pluviale, c'est-à-dire pour déterminer le volume des récoltes produites par volume d'eau utilisé et formuler des politiques concernant l'eau.

Tableau III.1

Tableaux standard des entrées et des sorties physiques d'eau

		Industries (par catégorie de la CITI)						Ménages	Reste du monde	Total
		1 à 3	5 à 33, 41 à 43	35	36	37	38, 39, 45 à 99			
A. Tableaux des sorties physiques (unités physiques)										
De l'environnement	1. Prélèvement total (= 1.a + 1.b = 1.i + 1.ii)									
	1.a. Prélèvement pour usage propre									
	1.b. Prélèvement pour distribution									
	1.i. En provenance des eaux intérieures :									
	1.i.1. Eaux de surface									
	1.i.2. Eaux souterraines									
	1.i.3. Eau du sol									
	1.ii. Collecte des précipitations									
1.iii. Prélèvement d'eau de mer										
À l'intérieur de l'économie	2. Utilisation de l'eau reçue d'autres unités économiques									
	dont :									
	2.a. Eau réutilisée									
	2.b. Eaux usées allant au réseau d'assainissement									
3. Sorties totales d'eau (= 1 + 2)										
B. Tableaux des entrées physiques (unités physiques)										
		Industries (par catégorie de la CITI)						Ménages	Reste du monde	Total
		1 à 3	5 à 33, 41 à 43	35	36	37	38, 39, 45 à 99			
À l'intérieur de l'économie	4. Fourniture d'eau à d'autres unités économiques									
	dont :									
	4.a. Eau réutilisée									
	4.b. Eaux usées allant au réseau d'assainissement									
Dans l'environnement	5. Total des restitutions (= 5.a + 5.b)									
	5.a. Aux eaux intérieures									
	5.a.1. Eaux de surface									
	5.a.2. Eaux souterraines									
	5.a.3. Eau du sol									
	5.b. À d'autres sources (par exemple, eau de mer)									
6. Total des entrées d'eau (= 4 + 5)										
7. Consommation (= 3 - 6)										

Note : Les cases en gris supposent des postes nuls par définition.

3.30. À l'intérieur de l'économie, l'**utilisation de l'eau reçue d'autres unités économiques** désigne les quantités d'eau qui sont apportées à une industrie, aux ménages ou au reste du monde par une autre unité économique. Cette eau est habituellement distribuée par conduites, mais d'autres moyens de transport peuvent aussi être utilisés, comme des conduites artificielles à ciel ouvert. Elle comprend également les flux d'eaux usées à destination du réseau d'assainissement, qui sont identifiés séparément, avec l'eau réutilisée. L'**utilisation de l'eau reçue d'autres unités économiques** par le reste du monde correspond aux **exportations** d'eau. Les exportations d'eau sont généralement imputables aux industries relevant de la division 36 de la CITI.

3.31. Les **sorties totales d'eau** (ligne 3 du tableau III.1) d'une industrie sont calculées comme étant la somme des quantités d'eau directement extraites (ligne 1 du tableau)

et de l'eau reçue d'autres unités économiques (ligne 2 du tableau). Il pourrait sembler que l'eau extraite pour distribution soit comptée deux fois, d'abord lorsqu'elle est extraite par l'industrie de distribution puis lorsqu'elle est distribuée à l'utilisateur, mais l'eau extraite pour distribution est une sortie de l'industrie de distribution, bien que celle-ci ne soit pas l'utilisateur final de l'eau.

3.32. La **fourniture d'eau à d'autres unités économiques** désigne les quantités d'eau qui sont fournies par une unité économique à une autre. La fourniture d'eau est comptabilisée net des pertes survenues lors de la distribution. La fourniture d'eau à d'autres unités économiques s'effectue généralement par conduites mais peut également être effectué par des conduites artificielles à ciel ouvert, par camion ou par d'autres moyens. Il y a lieu de noter que les entrées d'eau en provenance du reste du monde correspondent aux **importations** d'eau.

3.33. Les entrées d'eau à d'autres unités économiques et son utilisation par celles-ci peuvent être décomposés en plusieurs catégories. Les tableaux standard, cependant, n'identifient expressément que l'**eau réutilisée** et les **eaux usées destinées au « réseau d'assainissement »**, en raison de l'importance qu'elles revêtent pour la formulation de politiques de conservation de l'eau.

3.34. Le concept d'eau réutilisée est lié à celui d'eaux usées. Les **eaux usées** sont de l'eau qui n'a plus aucune valeur immédiate au regard de l'usage auquel elle était destinée en raison de sa qualité, de sa quantité ou du moment de l'utilisation. Les eaux usées peuvent être rejetées directement dans l'environnement (auquel cas elles sont comptabilisées comme flux de retour), acheminées vers une station d'épuration (relevant de la division 37 de la CITI), auquel cas elles sont comptabilisées comme eaux usées destinées au « réseau d'assainissement » ou livrées à une autre industrie pour une nouvelle utilisation (eau réutilisée). Le tableau III.1 calcule les quantités totales d'eaux usées générées par l'unité économique comme étant la somme des entrées d'eau réutilisée, des eaux usées destinées au réseau d'assainissement et des restitutions dans l'environnement.

3.35. L'**eau réutilisée**, définie comme étant les eaux usées délivrées à un usager pour une nouvelle utilisation, avant ou sans traitement préalable, exclut les eaux qui sont recyclées dans les sites industriels. Elles sont parfois appelées aussi « eaux usées récupérées ». S'il importe de comptabiliser ce flux, c'est parce que la réutilisation de l'eau peut atténuer les pressions qui s'exercent sur les ressources en eau en réduisant le prélèvement direct d'eau : par exemple, les terrains de golf et les aménagements paysagers des routes peuvent être arrosés au moyen d'eaux usées (traitées) plutôt que d'eaux de surface ou d'eaux souterraines. Certaines industries, comme les centrales électriques, peuvent utiliser des eaux usées récupérées. Le refroidissement du matériel de génération d'électricité exige des quantités d'eau considérables, et utiliser les eaux usées à cette fin signifie qu'il n'est pas nécessaire d'utiliser une eau de meilleure qualité qui peut être utilisée de manière plus avantageuse à d'autres fins.

3.36. Afin d'éviter toute confusion, il y a lieu de noter que, une fois que les eaux usées ont été rejetées dans l'environnement, leur prélèvement en aval n'est pas considérée comme une réutilisation de l'eau dans les tableaux comptables mais comme un nouveau prélèvement de l'environnement.

3.37. Comme indiqué ci-dessus, l'eau réutilisée exclut le recyclage de l'eau, sur place, par la même industrie ou par le même établissement. Il serait certes très utile de disposer d'informations concernant l'eau recyclée pour analyser l'efficacité avec laquelle l'eau est utilisée, mais de telles informations ne sont généralement pas disponibles, de sorte que les tableaux standard simplifiés ne comptabilisent pas spécifiquement cette eau. Cependant, une réduction du volume total de l'eau utilisée sans pour autant accroître la production pourrait dénoter une plus grande efficacité, ce qui, à son tour, pourrait être imputable à l'utilisation de l'eau recyclée par une industrie.

3.38. À l'intérieur de l'économie, l'eau peut être échangée entre les producteurs et les distributeurs (de la division 36 de la CITI) avant d'être effectivement livrée aux usagers. Ces échanges d'eau sont appelés **ventes intrasectorielles**. Un exemple de ces ventes est le cas du réseau de distribution d'un distributeur au producteur qui ne parvient pas jusqu'à l'utilisateur, le réseau devant alors vendre l'eau à un autre distributeur pour qu'elle puisse être livrée à son utilisateur final. Ces ventes gonflent artificiellement les entrées et les sorties d'eau à l'intérieur de l'économie mais n'affectent pas le bilan hydrique global (physique) dans l'environnement et ne sont donc pas comptabilisées dans les tableaux des entrées et des sorties physiques.

3.39. Le **total des restitutions** comprend l'eau qui est retournée à l'environnement. Le total des restitutions peut être classé selon : *a*) le milieu de réception, c'est-à-dire les ressources d'eaux intérieures (telles que spécifiées dans la classification des actifs) et l'eau de mer; et *b*) le type d'eau, comme eaux traitées ou eaux de refroidissement. Les tableaux standard reflètent uniquement une décomposition selon le milieu de réception pour préserver les liens avec les flux dans les comptes d'actifs. Il peut être compilé des tableaux plus détaillés illustrant les restitutions de différents types d'eau.

3.40. Les **entrées totales d'eau** (ligne 6 du tableau III.1) sont calculées comme étant la somme des quantités d'eau apportées à d'autres unités économiques (ligne 4 du tableau) et des quantités d'eau rejetées dans l'environnement (ligne 5 du tableau).

3.41. **Stockage d'eau.** Il y a lieu de noter que l'eau peut être stockée temporairement dans l'économie, par exemple dans des châteaux d'eau et dans des circuits fermés de refroidissement ou de chauffage. Par conséquent, lorsqu'on compare la situation au début et à la fin de la période, il peut y avoir eu quelques changements des stocks. Cependant, ces changements sont généralement assez modestes (car l'eau est un produit volumineux dont le stockage est par conséquent onéreux) en comparaison des autres volumes d'eau, de sorte que les changements des stocks ne sont pas reflétés dans les tableaux des entrées et des sorties physiques.

3.42. Le tableau III.1 peut être complété au moyen d'informations concernant le nombre de personnes ayant durablement accès à une source d'eau améliorée et à des services d'assainissement améliorés dans les tableaux supplémentaires comme ceux qui sont présentés à l'annexe II. Cette information est particulièrement importante pour la gestion des ressources en eau et pour la réduction de la pauvreté et elle est utilisée pour suivre les progrès accomplis sur la voie de la réalisation de la cible 7.C des objectifs du Millénaire pour le développement, consistant à réduire de moitié la proportion de personnes n'ayant pas durablement accès à l'eau potable et à l'assainissement de base. Présenter toutes les informations concernant l'eau, y compris les informations sociales, au moyen d'un cadre commun a l'avantage de rendre possible des analyses cohérentes et la modélisation de scénarios. Par exemple, l'on peut facilement analyser l'impact que l'investissement dans l'infrastructure de l'eau aurait sur le nombre de personnes ayant accès à des sources d'eau améliorées si les informations sont organisées sur la base du cadre comptable.

3.43. Pour donner une vision complète des flux d'eau à l'intérieur de l'économie, le tableau III.1 peut être complété par des informations détaillées concernant l'origine et la destination des flux d'eau en identifiant qui fournit de l'eau à qui. Le tableau III.2 présente une matrice de transferts à l'intérieur de l'économie. Chaque élément représente un échange d'eau entre un fournisseur (par ligne) et un usager (par colonne). Par exemple, l'intersection de la ligne correspondante à la division 37 de la CITI et de la colonne correspondant à la division 45 de la CITI, commerce de gros et de détail, réparation de véhicules automobiles et de motocycles, représente les quantités d'eau qui sont apportées par les industries de la division 37 à celles de la division 45 de la CITI, lesquelles peuvent, par exemple, utiliser des eaux usées, après traitement, pour le lavage de véhicules.

Tableau III.2
Matrice des flux d'eau à l'intérieur de l'économie (unités physiques)

Fournisseur	Utilisateur	Industries (par catégorie de la CITI)						Ménages	Reste du monde	Fourniture d'eau à d'autres unités économiques (ligne 4 du tableau III.1)
		1 à 3	5 à 33, 41 à 43	35	36	37	38, 39, 45 à 99			
Industries (par catégorie de la CITI)	1 à 3									
	5 à 33, 41 à 43									
	35									
	36									
	37									
	38, 39, 45 à 99									
	Total									
Ménages										
Reste du monde										
Utilisation de l'eau reçue d'autres unités économiques (ligne 2 du tableau III.1)										

2. Consommation d'eau

3.44. Le concept de consommation donne une indication des quantités d'eau qui sont perdues par l'économie pendant l'utilisation, en ce sens que l'eau est entrée dans l'économie mais n'est pas retournée aux ressources en eau ou à la mer. C'est ce qui se produit pendant utilisation parce qu'une partie de l'eau est intégrée aux produits, s'évapore, est perdue par la transpiration des plantes ou est tout simplement consommée par les ménages ou par le bétail. La différence entre l'utilisation de l'eau (ligne 3 du tableau III.1) et les entrées d'eau (ligne 6 du tableau) s'appelle **consommation d'eau**, laquelle peut être calculée pour chaque unité économique et pour l'ensemble de l'économie. Le concept de consommation d'eau qui est utilisé dans le SCEE-Eau est semblable au concept hydrologique. Il se distingue néanmoins du concept de consommation qui est utilisé dans la comptabilité nationale, qui désigne plutôt l'utilisation de l'eau.

3.45. Pour l'ensemble de l'économie, l'équilibre entre les flux d'eau peut s'exprimer comme suit :

$$\text{Prélèvement total} + \text{utilisation de l'eau reçue d'autres unités économiques} = \text{fourniture d'eau à d'autres unités économiques} + \text{total des restitutions} + \text{consommation d'eau}$$

Il y a lieu de noter que, étant donné que la fourniture totale d'eau aux autres unités économiques est égal au total de l'utilisation de l'eau reçue d'autres unités économiques, l'identité peut également être exprimée par la formule suivante :

$$\text{Prélèvement total} = \text{total des restitutions} + \text{consommation d'eau}$$

3.46. La consommation d'eau peut englober l'eau qui est stockée, par exemple dans des châteaux d'eau, mais cette quantité est habituellement très réduite vu que, d'une manière générale, l'eau n'est stockée que pour des périodes très courtes.

3.47. La consommation d'eau calculée pour chaque industrie donne une indication de l'efficacité avec laquelle celle-ci utilise l'eau. Comme la fourniture d'eau n'est pas égale à l'utilisation de l'eau par l'industrie, la consommation d'eau est calculée comme étant la différence entre la fourniture à l'industrie et l'utilisation par celle-ci, sur la base de la formule suivante :

$$\text{Consommation d'eau par l'industrie } i = \text{utilisation totale de l'eau par l'industrie } i - \text{fourniture totale d'eau par l'industrie } i$$

3.48. Du point de vue du système des eaux intérieures, les restitutions d'eau dans la mer doivent également être considérés comme de l'eau perdue étant donné que cette eau, une fois dans la mer, n'est plus disponible directement pour autres utilisations comme elle le serait si elle était rejetée dans un cours d'eau, où l'eau rejetée devient une ressource pour les utilisations en aval. Le concept de « consommation d'eaux intérieures » a été introduit pour donner une indication des quantités d'eau qui ne sont pas rejetées dans le système d'eaux intérieures. La consommation d'eaux intérieures est par conséquent calculée comme suit:

Consommation d'eaux intérieures = consommation d'eau + restitutions dans d'autres sources
(par exemple eau de mer)

3.49. Le concept de consommation peut également être adapté aux ressources spécifiques. Par exemple, le questionnaire conjoint OCDE/Eurostat sur les eaux intérieures de 2002 utilisait le concept de « consommation d'eau douce », qui prend en considération l'eau qui est extraite des sources d'eau douce mais est rejetée dans d'autres sources³³.

3.50. Comme la consommation d'eau est calculée comme étant la différence entre l'utilisation de l'eau et les entrées d'eau, l'expression peut englober des flux de nature très différente, par exemple la partie des pertes de distribution qui n'est pas restituée aux ressources en eau. Aux fins de l'analyse, il est bon de distinguer la consommation d'eau résultant de l'évaporation, de la transpiration ou l'eau incorporée à des produits dans le processus de production de la « consommation » d'eau résultant d'un mauvais fonctionnement des compteurs ou de prélèvements illégaux.

3. Éléments supplémentaires des tableaux des entrées et des sorties physiques d'eau

3.51. Le tableau standard des entrées et des sorties physiques figurant au tableau III.1 illustre des flux globaux. Dans la pratique, il faut souvent, lors de la compilation de ces comptes, procéder à une décomposition plus détaillée tant des industries que du type d'eau pour pouvoir faire des analyses plus poussées. Le degré de détail dépend des priorités du pays et de la disponibilité de données. Le tableau III.3 présente un exemple de décomposition des flux d'eau (indiqués en italiques) qui est utile aux fins de l'analyse, ainsi qu'un exemple numérique.

3.52. Dans le tableau III.3, le prélèvement pour usage propre est décomposée en plusieurs utilisations :

- Génération d'énergie hydroélectrique
- Eau d'irrigation
- Eau de mine
- Ruissellements urbains
- Eau de refroidissement

3.53. L'eau utilisée pour la **génération d'énergie hydroélectrique** comprend l'eau utilisée par les centrales dont les turbines sont entraînées par la chute de l'eau. Habituellement, cette eau est extraite directement par la centrale et immédiatement restituée à l'environnement. Il importe de comptabiliser les quantités d'eaux utilisées et rejetées par une centrale hydroélectrique, surtout aux fins de l'élaboration des politiques d'allocation de l'eau, étant donné que l'eau utilisée pour la génération d'énergie hydroélectrique peut entrer en concurrence avec celle destinée à d'autres utilisations.

3.54. L'**eau d'irrigation** comprend l'eau qui est artificiellement appliquée à la terre pour les cultures.

³³ L'eau de mer dessalée, au contraire, doit être comptabilisée comme une consommation négative.

3.55. L'**eau de mine** est utilisée pour l'extraction de minerais naturels, comme charbon, minerai de fer, pétrole et gaz naturel, et comprend l'eau utilisée pour les forages, l'exhaure et les autres activités liées aux opérations minières. Les utilisations de l'eau de mine consistent généralement à retirer et déplacer l'eau se trouvant dans l'environnement (comme l'eau d'exhaure) lorsque la mine s'étend au-dessous de la nappe phréatique. L'on pourrait dire que cela ne devrait pas être considéré comme un prélèvement. Il importe néanmoins de comptabiliser ce flux, étant donné que les activités en question entraînent fréquemment l'évacuation de grandes quantités d'eau et que le déplacement de tels volumes d'eau peut causer un dommage à l'environnement.

3.56. Les **ruissellements urbains** sont définis comme étant la partie des précipitations en milieu urbain qui ne s'évapore pas naturellement ou qui ne s'infiltré pas dans le sol mais s'écoule par un réseau de drainage ou par un puits d'infiltration spécialement construit. Ces ruissellements sont parfois appelés aussi « eaux de crues urbaines ». Il y a lieu de noter que l'expression « milieu urbain » peut également englober des quartiers résidentiels en milieu rural. Lorsque les ruissellements urbains sont collectés dans le réseau d'évacuation, ils sont comptabilisés dans le tableau des sorties comme prélèvement d'autres sources (en particulier des précipitations) de la division 37 de la CITI; lorsqu'ils sont rejetés dans l'environnement, ils sont comptabilisés dans le tableau des entrées comme flux de retour.

3.57. Il importe de comptabiliser la collecte et les restitutions des ruissellements urbains pour les raisons suivantes : *a*) à des fins de gestion, afin de formuler des politiques visant à réduire l'impact négatif des ruissellements urbains sur les ressources en eau, ces ruissellements contenant habituellement une concentration relativement élevée de polluants, y compris des bactéries et des virus, des déchets solides et des substances toxiques, comme métaux lourds et composés à base de pétrole, qui se déversent dans les eaux de réception; *b*) pour assurer la cohérence des tableaux monétaires, étant donné que la valeur des services correspondants (collecte des ruissellements urbains) est comptabilisée dans le tableau économique; et *c*) pour des raisons pratiques, afin de mesurer de façon cohérente les entrées et les sorties totales d'eau relevant de la division 37 de la CITI. Comme, en définitive, les ruissellements urbains se joignent aux flux des industries de la division 37 de la CITI à l'environnement, les quantités totales de restitutions des industries de la division 37 de la CITI dans le tableau des entrées comprennent les ruissellements urbains, et pas seulement les eaux usées rejetées par les industries et par les ménages.

3.58. Bien que des informations concernant spécifiquement les ruissellements urbains puissent être disponibles dans certains pays, ces flux ne peuvent généralement pas être mesurés directement. Ce que l'on peut mesurer, c'est la différence entre les volumes d'eaux usées rejetées par les unités économiques (industries et ménages) dans les égouts et les volumes d'eaux usées qui quittent les égouts, après traitement ou non.

3.59. L'**eau de refroidissement** est définie comme étant l'eau qui est utilisée pour absorber et extraire de la chaleur. L'eau de refroidissement risque non seulement d'entraîner une pollution thermique mais aussi d'émettre des polluants qui sont collectés dans l'eau pendant l'utilisation, par exemple lorsque l'eau est utilisée aussi pour le rinçage dans la fabrication de métaux de base.

3.60. Il y a lieu de noter que, dans le tableau III.3, le prélèvement pour usage propre des industries de la division 36 de la CITI (collecte et traitement des eaux, distribution d'eau) représente une partie du total de l'eau extraite pour utilisation interne propre, comme le nettoyage de canalisations et le lavage de filtres. Cette eau est ensuite rejetée dans l'environnement et est comptabilisée comme rejet des industries de la division 36 de la CITI. Dans l'exemple numérique, la division 36 de la CITI extrait au total 428,7 millions de mètres cubes d'eau, dont 23,0 millions pour utilisation propre et le reste pour distribution.

3.61. Les restitutions dans l'environnement (ligne 5 du tableau III.3) peuvent aussi être décomposés selon le type d'utilisation de l'eau. L'on peut distinguer les catégories suivantes :

- Génération d'énergie hydroélectrique
- Eau d'irrigation
- Eau de mine
- Ruissellements urbains
- Eau de refroidissement
- Pertes dues à des fuites pendant distribution
- Eaux usées traitées

3.62. Il peut être relativement simple de rassembler des informations sur les restitutions des **ruissellements urbains** lorsqu'il existe un système de drainage des eaux de crue et que les ruissellements urbains et les eaux usées sont rejetés séparément. Dans les autres cas, lorsque les restitutions des industries de la division 37 de la CITI combinent les ruissellements urbains et les autres restitutions d'eaux usées, il faut procéder à des estimations. Dans le tableau III.3, le réseau d'assainissement collecte 100 millions de mètres cubes de ruissellements urbains, dont 99,7 % sont rejetés dans l'environnement.

3.63. Dans le tableau III.3, les industries de la division 35 de la CITI (production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et climatisation) extraient de l'eau 404,2 millions de mètres cubes d'eau, dont 300 millions de mètres cubes sont utilisés pour la génération d'énergie hydroélectrique et 100 millions à des fins de refroidissement.

3.64. Les pertes en cours de distribution, qui sont discutées en détail dans la section suivante, sont imputées au fournisseur d'eau. Dans l'exemple numérique du tableau III.3,

Tableau III.3
Tableaux détaillés des entrées et des sorties physiques d'eau*

A. Tableau des sorties physiques (en millions de mètres cubes)		Industries (par catégorie de la CITI)						Ménages	Reste du monde	Total
		1 à 3	5 à 33, 41 à 43	35	36	37	38, 39, 45 à 99			
De l'environnement	1. Prélèvement total (= 1.a + 1.b = 1.i + 1.ii)	108,4	114,5	404,2	428,7	100,1	2,3	1 158,2	10,8	1 169,0
	1.a. Prélèvement pour usage propre	108,4	114,6	404,2	23,0	100,1	2,3	752,6	10,8	763,4
	<i>Génération d'énergie hydroélectrique</i>			300,0				300,0		300,0
	<i>Eau d'irrigation</i>	108,4						108,4		108,4
	<i>Eau de mine</i>							0,0		0,0
	<i>Ruissellements urbains</i>					100,0		100,0		100,0
	<i>Eau de refroidissement</i>			100,0						
	<i>Autres</i>		114,6	4,2	23,0	0,1	2,3	144,2	10,8	155,0
	1.b. Prélèvement pour distribution				405,7			405,7		405,7
	1.i. En provenance des eaux intérieures :	108,4	114,5	304,2	427,6	0,1	2,3	957,1	9,8	966,9
	1.i.1. Eaux de surface	55,3	79,7	301,0	4,5	0,1	0,0	440,6	0,0	440,6
	1.i.2. Eaux souterraines	3,1	34,8	3,2	423,1	0,0	2,3	466,5	9,8	476,3
	1.i.3. Eau du sol	50,0						50,0		50,0
	1.ii. Collecte des précipitations					100,0	0,0	100,0	1,0	101,0
	1.iii. Prélèvement d'eau de mer			100,0	1,1			101,1		101,1

A. Tableau des sorties physiques (en millions de mètres cubes)		Industries (par catégorie de la CITI)						Total	Ménages	Reste du monde	Total
		1 à 3	5 à 33, 41 à 43	35	36	37	38, 39, 45 à 99				
À l'intérieur de l'économie	2. Utilisation de l'eau reçue d'autres unités économiques	50,7	85,7	3,9	0,0	427,1	51,1	618,5	239,5		858,0
	<i>dont :</i>										
	2.a. Eau réutilisée	12,0	40,7					52,7			52,7
	2.b. Eaux usées allant au réseau d'assainissement										
	2.c. Eau dessalée										
	3. Sorties totales de l'eau (= 1 + 2)	159,1	200,2	408,1	428,7	527,2	53,4	1 776,7	250,3		2 027,0

B. Tableau des entrées physiques (en millions de mètres cubes)		Industries (par catégorie de la CITI)						Total	Ménages	Reste du monde	Total
		1 à 3	5 à 33, 41 à 43	35	36	37	38, 39, 45 à 99				
À l'intérieur de l'économie	4. Fourniture d'eau à d'autres unités économiques	17,9	127,6	5,6	379,6	42,7	49,1	622,5	235,5		858,0
	<i>dont :</i>										
	4.a. Eau réutilisée		10,0			42,7		52,7			52,7
	4.b. Eaux usées allant au réseau d'assainissement	17,9	117,6	5,6	1,4		49,1	191,6	235,5		427,1
	4.c. Eau dessalée				1,0			1,0			1,0
Dans l'environnement	5. Total des restitutions (= 5.a + 5.b)	65,0	29,4	400,0	47,3	483,8	0,7	1 026,2	4,8		1 031,0
	<i>Génération d'énergie hydroélectrique</i>			300,0				300,0			300,0
	<i>Eau d'irrigation</i>	65,0						65,0			65,0
	<i>Eau de mine</i>							0,0			0,0
	<i>Ruissellements urbains</i>					99,7		99,7			99,7
	<i>Eau de refroidissement</i>			100,0							
	<i>Pertes dues à des fuites pendant distribution</i>				24,5			24,5			24,5
	<i>Eaux usées traitées</i>		10,0			384,1	0,5	394,6	1,5		396,1
	<i>Autres</i>		19,4	0,0	22,9		0,2	42,5	3,3		45,8
	5.a. Aux eaux intérieures (= 5.a.1 + 5.a.2 + 5.a.3)	65,0	23,5	300,0	47,3	227,5	0,7	664,0	4,6		668,6
	5.a.1. Eaux de surface			300,0		52,5	0,2	352,7	0,5		353,2
	5.a.2. Eaux souterraines	65,0	23,5		47,3	175,0	0,5	311,3	4,1		315,4
	5.a.3. Eau du sol							0,0			0,0
	5.b. À d'autres sources (par exemple, eau de mer)		5,9	100,0		256,3		362,2	0,2		362,4
	6. Total des entrées d'eau (= 4 + 5)	82,9	157,0	405,6	426,9	526,5	49,8	1 648,7	240,3		1 889,0
	7. Consommation (= 3 - 6)	76,2	43,2	2,5	1,8	0,7	3,6	128,0	10,0		138,0
	<i>dont :</i>										
	7.a. Pertes en cours de distribution non imputables à des fuites				0,5			0,5			0,5

Source : Base de données du SCEE-Eau-terre.

Note : Les cases en gris supposent des postes nuls par définition; les cases laissées en blanc signifient que les chiffres ne sont pas nuls mais sont réduits dans l'exemple numérique.

* La décomposition des flux d'eau est indiquée en italiques.

les pertes en cours de distribution imputables à des fuites affectent les entrées d'eau aux industries de la division 36 de la CITI, collecte et traitement des eaux, distribution d'eau. Le reste des pertes, lequel correspond dans le tableau à 0,5 million de mètres cubes (ligne 7.a du tableau III.3), comprend les pertes dues à l'évaporation et les pertes apparentes dues à des prélèvements illégaux et au mauvais fonctionnement des compteurs.

3.65. Indépendamment des décompositions reflétées dans le tableau III.1, il pourra être bon d'identifier expressément la fourniture d'« eau dessalée» (ligne 4.c du tableau III.3) dans le cas des pays où l'eau douce provient en partie du dessalement. C'est généralement dans les industries de la division 36 de la CITI que l'eau est dessalée et distribuée à l'intérieur de l'économie. D'autres industries peuvent également dessaler de l'eau de mer mais, souvent, ce n'est pas pour leur utilisation propre.

3.66. Le tableau III.4 illustre la matrice des flux associés au tableau III.3. Cet exemple numérique fait apparaître l'origine et la destination des flux d'eau à l'intérieur de l'économie. En particulier, il y a lieu de noter que les industries de la division 37 de la CITI, réseau d'assainissement, apportent des eaux usées récupérées aux industries des divisions 5 à 33 et 41 à 43 de la CITI, activités extractives, activités de fabrication et construction (40,7 millions de mètres cubes) et aux industries des divisions 1 à 3 de la CITI, agriculture, sylviculture et pêche (2 millions de mètres cubes). En outre, l'agriculture, la sylviculture et la pêche reçoivent également de l'eau réutilisée des activités extractives, des activités de fabrication et de la construction (10 millions de mètres cubes).

4. Pertes en cours de distribution

3.67. Les entrées d'eau à l'intérieur de l'économie sont comptabilisées nettes des pertes en cours de distribution. Dans les tableaux, les pertes en cours de distribution sont comptabilisées comme suit :

- Les entrées nettes plus les pertes sont reflétées dans la quantité extraite de l'environnement par les fournisseurs d'eau (actuellement les industries de la division 36 de la CITI);
- Les pertes sont imputées au fournisseur d'eau mais ne sont pas expressément comptabilisées au tableau III.1, bien qu'elles soient indiquées au tableau III.3, plus détaillé;

Tableau III.4
Matrice des flux d'eau à l'intérieur de l'économie (en millions de mètres cubes)

Utilisateur		Industries (par catégorie de la CITI)						Ménages	Reste du monde	Fourniture d'eau à d'autres unités économiques (ligne 4 du tableau III.3)	
		1 à 3	5 à 33, 41 à 43	35	36	37	38, 39, 45 à 99				Total
Fournisseur											
Industries (par catégorie de la CITI)	1 à 3					17,9		17,9		17,9	
	5 à 33, 41 à 43	10,0				117,6		127,6		127,6	
	35					5,6		5,6		5,6	
	36	38,7	45	3,9		1,4	51,1	140,1	239,5	379,6	
	37	2,0	40,7			0,0		42,7		42,7	
	38, 39, 45 à 99					49,1		49,1		49,1	
	Total	50,7	85,7	3,9	0,0	191,6	51,1	383,0	239,5	622,5	
Ménages						235,5			235,5		
Reste du monde											
Utilisation de l'eau reçue d'autres unités économiques (ligne 2 du tableau III.3)		50,7	50,7	85,7	3,9	0,0	427,1	51,1	618,5	239,5	858,0

Source : Données du SCEE-Eau-terre.

- c) Les pertes imputables aux fuites sont comptabilisées dans les flux de restitutions dans l'environnement;
- d) Les pertes imputables à l'évaporation qui se produit lorsque, par exemple, l'eau est distribuée par des conduites à ciel ouvert, sont comptabilisées comme consommation d'eau car l'eau perdue ne retourne pas directement aux ressources en eau;
- e) Les pertes imputables aux prélèvements illégaux et au mauvais fonctionnement des compteurs sont incluses dans la consommation d'eau du fournisseur.

3.68. Il peut être construit un tableau supplémentaire pour faire apparaître explicitement les pertes en cours de distribution. Le tableau III.5 illustre les entrées brutes et nettes d'eau à l'intérieur de l'économie ainsi que les pertes en cours de distribution. Les données sont obtenues en réorganisant les chiffres des tableaux des entrées et des sorties physiques. Le tableau III.5 permet de calculer directement les pertes en cours de distribution en proportion des entrées brutes d'eau et d'établir ainsi un indicateur de l'efficacité du réseau de distribution.

3.69. Il y a lieu de noter que les pertes en cours de distribution sont généralement calculées comme étant la différence entre la quantité d'eau apportée et la quantité d'eau reçue. En l'occurrence, les pertes en cours de distribution comprennent non seulement les pertes réelles d'eau (dues à l'évaporation et aux fuites) mais aussi les pertes apparentes, qui comprennent les utilisations non autorisées d'eau, comme le vol ou les prélèvements illégaux, ainsi que toutes les inexactitudes liées à la mesure de la production et des utilisations.

3.70. Il y a des cas dans lesquels des prélèvements illégaux d'eau du réseau de distribution sont d'un ordre de grandeur suffisant non seulement pour affecter l'efficacité du réseau de distribution d'eau mais aussi, parfois, pour causer au réseau des problèmes majeurs, par exemple en permettant l'entrée de contaminants dans les conduites. Des analyses spécifiques peuvent être réalisées pour déterminer l'ampleur de ce phénomène.

3.71. Les pays où les prélèvements illégaux sont importants pourront avoir intérêt à identifier les unités (ménages ou industries) qui se connectent illégalement au réseau de distribution et à déterminer les quantités d'eau utilisées par ces unités. Cela peut aisément être reflété dans le tableau en tant qu'élément supplémentaire. Cette information serait extrêmement utile aux fins de la formulation de politiques dans la mesure où elle donnerait une indication plus précise des quantités d'eau effectivement utilisées par les industries et les ménages. Liées aux comptes monétaires, ces informations pourraient par exemple être utilisées pour formuler les politiques de tarification.

3.72. Conformément au SCN 2008, qui ne considère pas les prélèvements illégaux comme une transaction (utilisation) dans les tableaux des entrées et des sorties, le SCEE-Eau ne reflète pas expressément ces activités dans ses tableaux standard.

Tableau III.5

Tableau supplémentaire des pertes en cours de distribution (en millions de mètres cubes)

	Industries (par catégorie de la CITI)						Total	Ménages	Reste du monde	Total
	1 à 3	5 à 33, 41 à 43	35	36	37	38, 39, 45 à 99				
1. Fourniture (nette) d'eau à d'autres unités économiques	17,9	127,6	5,6	379,6	42,7	49,1	622,5	235,5		858,0
2. Pertes en cours de distribution (= 2.a + 2.b)	0	0	0	25,0	0	0	25,0	0		25,0
2.a. Fuites	0	0	0	24,5	0	0	24,5	0		24,5
2.b. Autres (par exemple, évaporation, pertes apparentes)	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0		0,5
3. Fourniture (brute) à l'intérieur de l'économie (= 1 + 2)	17,9	127,6	5,6	404,6	42,7	49,1	647,5	235,5		883,0

Source : Données du SCEE-Eau-terre.

Chapitre IV

Comptes d'émission

A. Introduction

4.1. Les émissions dans l'eau peuvent constituer un problème environnemental majeur et entraîner une dégradation de la qualité des masses d'eau. Différents types de polluants générés pendant les activités de production et de consommation sont rejetés dans l'eau. Certains des polluants émis dans les ressources en eau sont extrêmement toxiques et affectent ainsi la qualité de l'eau de réception et, en définitive, la santé de l'homme. De même, d'autres substances, comme l'azote et le phosphore, peuvent entraîner l'eutrophisation des eaux, ou bien des substances organiques peuvent affecter la teneur en oxygène de l'eau et ainsi les qualités environnementales de l'eau de réception.

4.2. Les comptes d'émission décrivent les flux de polluants ajoutés aux eaux usées à la suite des activités de production et de consommation qui s'écoulent directement ou indirectement par le biais du réseau d'assainissement dans les ressources en eau. Ils mesurent les pressions que les activités de l'homme exercent sur l'environnement en présentant des informations sur les activités à l'origine des émissions, les types et les quantités de polluants ajoutés aux eaux usées ainsi que la destination des émissions, comme les ressources en eau ou la mer. Les comptes d'émission constituent un outil utile pour mettre au point des instruments économiques, et notamment de nouveaux règlements visant à réduire les émissions dans l'eau. Lorsqu'ils sont analysés conjointement avec les techniques qui existent pour réduire les émissions et traiter les eaux usées, ces comptes peuvent être utilisés pour des études d'impact des nouvelles technologies.

4.3. La section B présente certains des concepts fondamentaux qui sont à la base de la compilation des comptes d'émission et définit la portée et la couverture de ces comptes. La section C décrit en détail les tableaux standard utilisés pour la compilation des comptes d'émission.

B. Couverture des comptes d'émission et concepts fondamentaux

4.4. Par émissions dans l'eau, l'on entend les rejets directs de polluants dans l'eau ainsi que leurs rejets indirects par transfert à une station d'épuration des eaux usées³⁴. Dans le SCEE-Eau, les comptes d'émission ne traitent que des polluants rejetés dans les ressources en eau par le biais des rejets directs et indirects (via une station d'épuration) des eaux usées. Les rejets directs de métaux lourds et de déchets dangereux dans les ressources en eau par des moyens autres que les eaux usées ne sont pas reflétés dans les comptes

³⁴ Commission européenne, *Guidance Document for EPER Implementation* (Luxembourg, Bureau des publications officielles des Communautés économiques, 2000). Disponible à l'adresse <http://eper.cec.eu.int/eper/documents/guidance%5Fhtml>, ou http://www.eper.cec.eu.int/eper/documents/eper_en.pdf.

d'émission; ils sont plutôt comptabilisés dans les comptes des déchets étant donné qu'il s'agit de déchets solides³⁵.

4.5. Les comptes d'émission reflètent les quantités de polluants ajoutés à l'eau par une activité économique pendant une période de référence (généralement un exercice); ils sont exprimés en termes de poids (kilogrammes ou tonnes), selon les polluants dont il s'agit. Ils décrivent, en termes de polluants, la partie des flux reflétés dans les tableaux des entrées et des sorties physiques du chapitre III qui est destinée à l'environnement, soit directement, soit par le truchement d'une station d'épuration. Les comptes d'émission englobent : *a*) les polluants ajoutés aux eaux usées collectées dans le réseau d'assainissement; *b*) les polluants ajoutés aux eaux usées rejetées dans des masses d'eau; et *c*) les émissions de sources non ponctuelles sélectionnées, à savoir les émissions provenant des ruissellements urbains et de l'agriculture. Les comptes d'émission contiennent ainsi des descriptions, en termes de polluants résultant des activités de production et de consommation rejetés dans les flux d'eaux usées dont il est question au chapitre III. L'encadré IV.1 donne un aperçu des types d'émissions reflétés dans les comptes d'émission.

1. Émissions de sources ponctuelles et non ponctuelles

4.6. Les sources de pollution se distinguent selon qu'il s'agit d'émissions de sources ponctuelles ou d'émissions de sources non ponctuelles. Les émissions de sources ponctuelles sont celles dans le cas desquelles l'origine géographique des rejets dans les eaux usées est connue. Il s'agit notamment des émissions des stations d'épuration des eaux usées, des centrales et des autres établissements industriels. Les sources de pollution non ponctuelles (ou diffuses) sont les émissions que l'on ne peut pas imputer à une origine unique ou à un point de rejet spécifique dans les eaux de réception. Les polluants sont généralement emportés par les ruissellements des eaux de pluie ou par d'autres résultats d'un ensemble d'activités modérément polluantes qui, pour des raisons pratiques, ne peuvent pas être considérées comme des sources ponctuelles de pollution. Les catégories de sources non ponctuelles de pollution les plus communes sont l'agriculture et les agglomérations urbaines.

4.7. Les émissions de sources ponctuelles sont généralement considérées comme plus faciles à mesurer étant donné que le point d'émission dans les ressources en eau est clairement identifié, ce qui, à son tour, permet d'identifier l'unité économique responsable de l'émission et de mesurer la teneur en polluant des rejets au point précis où ils se produisent. Les émissions de sources non ponctuelles ne peuvent pas être mesurées directement mais doivent donner lieu à des estimations par le biais de modèles qui prennent en considération plusieurs facteurs, dont la structure des sols et les conditions climatiques, ainsi que le temps que les polluants mettent à parvenir jusqu'à la nappe phréatique. Il est difficile aussi d'imputer les émissions de sources non ponctuelles à l'unité économique qui génère les polluants en raison de la nature même de ces sources d'émissions.

4.8. Les comptes d'émission englobent les polluants de sources ponctuelles contenus dans les eaux usées et les polluants émis par des sources non ponctuelles dans le cas desquelles les flux physiques sont comptabilisés dans les tableaux du chapitre III, à savoir les ruissellements urbains et l'eau d'irrigation. Les ruissellements urbains sont décrits dans les comptes d'émission en termes de polluants déposés dans les agglomérations urbaines et émis dans l'atmosphère, souvent par les activités de transport ou autres activités économiques. Les flux de retour provenant de l'eau d'irrigation et de l'agriculture pluviale

³⁵ Dans le contexte européen, les émissions dans l'atmosphère, sur terre et dans l'eau sont couvertes, par exemple, par la Directive du Conseil 96/61/CE du 24 septembre 1996 relative à la prévention et à la maîtrise intégrées de la pollution et dans le Règlement (CE) n° 166/2006 du Parlement européen et du Conseil en date du 19 janvier 2006 concernant l'établissement du Registre européen des émissions de polluants.

sont décrits en fonction des polluants qui sont ajoutés aux flux de retour provenant des terres agricoles, c'est-à-dire les engrais et les pesticides qui s'infiltrent dans les eaux souterraines ou qui, par ruissellement, rejoignent les eaux de surface.

4.9. Dans un souci de simplicité, et pour préserver la cohérence avec les flux d'eau reflétés dans les tableaux des entrées et des sorties physiques présentés au chapitre III, plusieurs émissions de sources non ponctuelles sont exclues, bien qu'elles affectent la qualité des ressources en eau. Selon une approche plus globale, toutes les émissions dans l'eau seraient reflétées dans les comptes d'émission, par exemple les polluants qui parviennent jusqu'à l'eau après lixiviation des dépotoirs ou transitent par des terres naturelles. Les précipitations, lorsqu'elles passent par les déchets, se chargent de composés polluants comme ammoniac, métaux lourds, chlorures et substances qui éliminent l'oxygène qui, peu à peu, s'infiltrent dans le sol et atteignent les eaux souterraines. Il peut en aller de même lorsque les précipitations, après avoir absorbé les polluants contenus dans l'atmosphère, s'infiltrent dans les terres naturelles.

Encadré IV.1

Couverture des comptes d'émission

Les comptes comprennent	Les comptes excluent
Sources ponctuelles : Polluants ajoutés aux eaux usées	Sources ponctuelles : Rejets de métaux lourds et de déchets dangereux non contenus dans les eaux usées (reflétés dans les comptes de déchets du Système de comptabilité économique et environnementale de l'eau) Polluants résultant d'une utilisation <i>in situ</i> (par exemple navigation, pêche)
Sources ponctuelles : Ruissellements urbains Eau d'irrigation et eau provenant de l'agriculture pluviale	Sources non ponctuelles : Toutes les émissions de sources non ponctuelles à l'exception des ruissellements urbains, de l'eau d'irrigation et de l'eau provenant de l'agriculture pluviale (compris dans les comptes de qualité)

Tableau IV.1

Liste indicative des principaux polluants dans l'Union européenne

1. Composés organohalogénés et substances susceptibles de former des composés de ce type dans le milieu aquatique.
2. Composés organophosphorés.
3. Composés organostanniques.
4. Substances et préparations, ou leurs produits de décomposition, dont le caractère cancérigène ou mutagène ou les propriétés pouvant affecter les fonctions stéroïdogénique, thyroïdienne ou reproductrice ou d'autres fonctions endocriniennes dans ou via le milieu aquatique ont été démontrés.
5. Hydrocarbures persistants et substances organiques toxiques persistantes et bio-accumulables.
6. Cyanures.
7. Métaux et leurs composés.
8. Arsenic et ses composés.
9. Produits biocides et phytopharmaceutiques
10. Matières en suspension.
11. Substances contribuant à l'eutrophisation (en particulier, nitrates et phosphates).
12. Substances ayant une influence négative sur le bilan d'oxygène (et pouvant être mesurées à l'aide de paramètres tels que la DBO, la DCO, etc.).

Source : Parlement européen et Conseil, Directive n° 2000/60/CE, *Journal officiel des Communautés européennes* 22/12/2000, annexe VIII, 22 décembre 2000. Disponible à l'adresse http://europa.eu.int/comm/environment/water/water-framework/index_en.html.

2. Polluants de l'eau

4.10. Avant de commencer à compiler des comptes d'émission, il importe d'établir une liste de polluants. Le plus souvent, cette liste est fondée sur les problèmes environnementaux du pays ainsi que sur la législation nationale relative à l'eau et, le cas échéant, sur les accords internationaux en vigueur. Dans le cas des pays de l'Union européenne, par exemple, la Directive-cadre sur l'eau dont il est question plus haut contient, entre autres, une liste indicative de polluants qui est reflétée dans le tableau IV.1 ainsi qu'une liste de substances prioritaires³⁶.

3. Émissions brutes et nettes

4.11. Le cheminement que suivent les polluants de leur origine à leur rejet dans l'environnement aide à définir la couverture des comptes d'émission. La figure IV.1 illustre schématiquement le cheminement suivi par les eaux usées et les polluants connexes générés par une unité économique. Les unités économiques identifiées dans la figure sont les ménages, l'agriculture, les autres industries et le reste du monde. Les eaux usées et les polluants connexes sont rejetés directement dans l'environnement, avec ou sans autoépuration, ou acheminés vers une station d'épuration des eaux usées.

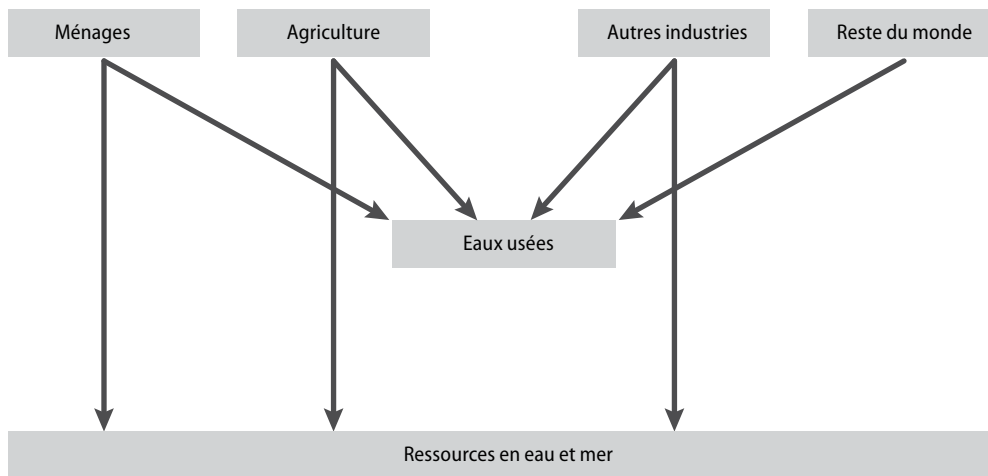
4.12. Le fait que les polluants peuvent être rejetés dans l'environnement en une seule étape ou en deux étapes (directement ou par le biais d'une station d'épuration, division 37 de la CITI) conduit à établir une distinction entre les émissions brutes et nettes. Les « émissions brutes » sont les polluants ajoutés à l'eau par une activité, évaluées au point où les eaux usées quittent le site de l'activité (ou le logement, dans le cas des ménages). Les « émissions nettes » ou « émissions finales » correspondent aux polluants rejetés dans les ressources en eau. Lorsque les eaux usées sont rejetées directement dans une masse d'eau, les émissions brutes et nettes coïncident. Dans la pratique, une activité économique peut rejeter une partie de ses eaux usées directement dans les ressources en eau et ainsi libérer directement les polluants et acheminer ensuite le reste jusqu'à une station d'épuration qui, après traitement, rejette les eaux usées « traitées » dans l'environnement. Comme il se peut que les eaux usées traitées contiennent encore des quantités traces des polluants générés par l'activité économique, les émissions nettes de l'unité économique correspondraient à la somme des polluants rejetés directement dans les ressources en eau et des polluants rejetés par le biais des stations d'épuration des eaux usées.

4.13. Au niveau de l'économie dans son ensemble, la différence entre les émissions brutes et nettes totales correspondrait à la pollution retirée par les processus d'épuration, notamment par le biais de stations de traitement des eaux usées. La distinction entre émissions brutes et nettes ne s'applique pas à la pollution de sources non ponctuelles, comme celle résultant de l'agriculture.

4.14. Pour calculer les émissions nettes, les polluants rejetés par le réseau d'assainissement (division 37 de la CITI) doivent être réaffectés à l'unité économique responsable effectivement du rejet. Cela est souvent difficile à calculer, car la division 37 de la CITI traite l'ensemble des flux d'eaux usées provenant de différents usagers du réseau d'assainissement. D'une manière générale, l'imputation des émissions retenues dans les flux de retour de la division 37 de la CITI à l'unité économique initialement responsable de cette pollution s'effectue en appliquant les taux globaux de réduction de la pollution par la station d'épuration à toutes les émissions collectées par celle-ci.

³⁶ La liste de substances prioritaires, qui a été établie par la Décision 2455/2001/CE du Parlement européen et du Conseil en date du 20 novembre 2001, contient 33 substances ou groupes de substances qui constituent visiblement des problèmes majeurs pour les eaux européennes.

Figure IV.1
Cheminement des eaux usées et des polluants connexes



Source : Dominique Preux et Benoît Fribourg-Blanc, « Overview of emissions to water: existing data collections », document établi en vue du Groupe de travail intersecrétariats sur les statistiques de l'environnement, réunion de travail sur les statistiques de l'eau, Vienne, 20-22 juin 2005. Disponible à l'adresse http://unstats.un.org/unsd/environment/envpdf/pap_wasess4b1france.pdf.

4.15. L'échange de polluants avec le reste du monde (importations et exportations) couvre uniquement les échanges de polluants liés aux restitutions d'eaux usées d'une économie à une station d'épuration des eaux usées (division 37 de la CITI) d'une autre économie. Par exemple, les importations de polluants correspondent aux importations d'eaux usées du reste du monde en vue de restitutions, éventuellement après traitement, à l'intérieur du territoire national. Les comptes d'émission ne comprennent pas les « importations » et « exportations » de polluants effectuées par le biais des flux naturels, par exemple les polluants contenus dans les cours d'eau qui traversent les frontières nationales ou se déversent en mer. Ces éléments sont reflétés dans les comptes de qualité du chapitre VII.

C. Comptes d'émission

4.16. Comme indiqué dans la section B, les comptes d'émission reflètent la pollution ajoutée à l'eau par unité économique et non la pollution totale rejetée avec les eaux usées. Cela signifie que si l'industrie extrait (ou reçoit) 1 mètre cube d'eau qui contient déjà x kg d'un polluant et rejette dans un cours d'eau 1 mètre cube d'eaux usées contenant y kg du même polluant, alors même que le rejet total de ce polluant dans le cours d'eau est y kg, seule la quantité $(y - x)$ kg est comptabilisée étant donné qu'elle représente la quantité de pollution générée par l'industrie. Cela a plusieurs incidences pour la mesure des émissions : le niveau des émissions n'est pas celui des polluants contenus dans les restitutions d'eau mais est mesuré en calculant la différence entre les polluants contenus dans les flux à l'arrivée et au départ. Bien que, normalement, la teneur en polluants de l'eau potable doive être négligeable, la teneur en polluants d'entrées d'eau destinés à d'autres utilisations, comme le refroidissement ou l'eau de procédé, peut être considérable.

4.17. La pollution est généralement mesurée par référence à la quantité d'un paramètre quantifié (voir par exemple la liste de polluants de la figure IV.1) dégagé pendant une période déterminée. Elle peut soit être exprimée directement, souvent d'une quantité d'un paramètre (en kilogrammes par an, par exemple), soit rattachée à une unité arbitraire qui peut représenter un ou plusieurs des paramètres, par exemple l'équivalent population³⁷

³⁷ Selon le *Glossaire de termes statistiques de l'OCDE*, un équivalent population désigne la quantité de substances dont la consommation d'oxygène pendant biodégradation est égale à la demande moyenne d'oxygène des eaux usées produites par une personne. En l'occurrence, ce concept désigne une charge organique biodégradable (ayant une DOB5) de 60 grammes d'oxygène par jour.

produit par cinq jours de demande d'oxygène biologique (DOB5), l'azote, le phosphore et les solides en suspension.

4.18. Les informations concernant les émissions dans l'eau sont présentées dans les comptes communiqués au tableau IV.2. Pour éviter un double décompte des émissions provenant de la division 37 de la CITI, réseau d'assainissement, les comptes d'émission comportent deux tableaux : le premier, partie A, commence par décrire les émissions produites par l'industrie. Dans ce tableau, seul le contenu en polluants des ruissellements urbains collectés et rejetés par la division 37 de la CITI est comptabilisé dans la colonne de cette division, qui est l'activité économique responsable de la collecte et des restitutions.

4.19. La seconde partie du tableau des comptes d'émission, la partie B, représente les émissions dans l'eau de la division 37 de la CITI. Cette partie du compte permet de réaffecter les émissions de la division 37 de la CITI aux industries qui les génèrent et ainsi de calculer les émissions nettes. La partie A du tableau IV.2 (émissions brutes et nettes) fait apparaître les éléments suivants :

- a) La quantité totale de polluants générés par une unité économique (émissions brutes) mesurée au point de rejet (ligne 1). Cette information est décomposée comme suit :
 - i) La quantité de polluants qui est rejetée directement dans l'eau, c'est-à-dire la quantité de polluants contenus dans le rejet direct d'eaux usées dans l'environnement (ligne 1.a);
 - ii) La quantité de polluants qui est rejetée dans le réseau de collecte d'eaux usées (ligne 1.b). Il y a lieu de noter que la quantité de polluants contenus dans les ruissellements urbains collectés par le réseau d'assainissement (division 37 de la CITI) apparaît dans cette ligne;
- b) Les émissions indirectes dans l'environnement imputables à chaque industrie jusqu'à la division 37 de la CITI (ligne 2). Ces émissions peuvent être calculées une fois que les émissions dans l'eau de la division 37 de la CITI ont été identifiées dans la partie B du tableau IV.2;
- c) Les émissions nettes par industrie (ligne 3) sont obtenues en faisant la somme des émissions directes et indirectes.

4.20. Les émissions directes dans l'eau sont à nouveau décomposées selon que les eaux usées ont été traitées sur place (lignes 1.a.1 et 1.a.2 du tableau IV.2³⁸) et/ou selon le milieu de réception (lignes 1.a.i et 1.a.ii), c'est-à-dire les ressources en eau ou la mer. D'autres informations peuvent être présentées dans des tableaux supplémentaires pour décomposer davantage les émissions selon le type de milieu de réception, comme eaux de surface ou eaux souterraines.

4.21. La partie B (émissions de la division 37 de la CITI) du tableau IV.2 présente des informations détaillées au sujet des émissions dans l'eau de la division 37 de la CITI, réseau d'assainissement, et permet de calculer les émissions nettes de différentes industries. En particulier, la deuxième partie du tableau IV.2 présente les informations suivantes :

- a) La quantité totale de polluants dégagée par la division 37 de la CITI, réseau d'assainissement (ligne 4), laquelle est décomposée comme suit :
 - i) La quantité de polluants qui est rejetée directement dans l'eau après traitement (ligne 4.a);

³⁸ Il convient de relever à ce propos qu'il serait utile de disposer de données sur les quantités de polluants avant et après traitement sur place afin de calculer l'efficience des activités de « dépollution » d'une industrie. Cependant, comme il n'est pas obligatoire de déclarer les émissions destinées à une installation sur place aux fins de l'établissement des registres nationaux des émissions, de telles informations ne figurent pas dans les tableaux. [Voir Commission européenne, *Guidance Document for EPER Implementation* (Luxembourg, Bureau des publications officielles des Communautés économiques, 2000), annexe 2, p. 77.]

Tableau IV.2
Comptes d'émission

A. Émissions brutes et nettes (en tonnes)

Demande d'oxygène chimique du polluant	Industries (par catégorie de la CITI)							Ménages	Reste du monde	Total
	1 à 3	5 à 33, 41 à 43	35	36	37	38, 39, 45 à 99	Total			
1. Émissions brutes (= 1.a + 1.b)	3 150,2	5 047,4	7 405,1	1 851,0	498,5*	1 973,8	19 925,9	11 663,6		31 589,5
1.a. Émissions directes dans l'eau (= 1.a.1 + 1.a.2 = 1.a.i + 1.a.ii)	2 470,0	390,1	7 313,2	1 797,8	0,0	27,7	11 998,7	2 712,7		14 711,5
1.a.1. Sans traitement	2 470,0	257,4	7 313,2	1 797,8		7,9	11 846,2	1 865,0		13 711,3
1.a.2. Après traitement sur place		132,7	0,0	0,0		19,8	152,5	847,7		1 000,2
1.a.i. Dans les eaux intérieures	2 470,0	311,8	5 484,9	1 797,8		27,7	10 092,2	2 599,7		12 691,9
1.a.ii. Dans la mer	0,0	78,3	1 828,3	0,0		0,0	1 906,6	113,0		2 019,6
1.b. Dans le réseau d'assainissement (CITI 37)	680,2	4 657,3	92,0	53,2	498,5	1 946,0	7 927,2	8 950,9		16 878,0
2. Réaffectation des émissions de la division 37 de la CITI	213,6	1 403,3	66,8	16,7	498,5	585,9	2 784,7	2 810,1		5 594,8
3. Émissions nettes (= 1.a + 2)	2 683,6	1 793,3	7 380,0	1 814,5	498,5	613,6	14 783,5	5 522,8		20 306,3

* Ce chiffre correspond aux quantités de polluants contenus dans les ruissellements urbains collectés par le réseau d'assainissement. Dans cet exemple numérique, les ruissellements urbains sont collectés et rejetés sans traitement; par conséquent, les émissions brutes et nettes coïncident pour la division 37 de la CITI.

B. Émissions de la division 37 de la CITI (en tonnes)

Demande d'oxygène chimique du polluant	Division 37 de la CITI
4. Émissions dans l'eau (= 4.a + 4.b)	5 594,8
4.a. Après traitement	5 096,3
<i>Dans les ressources en eau</i>	2 396,4
<i>Dans la mer</i>	2 699,9
4.b. Sans traitement	498,5
<i>Dans les ressources en eau</i>	234,4
<i>Dans la mer</i>	264,1

Source : Base de données du SCEE-Eau-terre.

- ii) La quantité de polluants rejetée directement dans l'eau sans traitement (ligne 4.b), par exemple, lorsque des eaux usées sont rejetées à l'état brut par un système de collecte des eaux usées.

4.22. Les émissions de la division 37 de la CITI sont décomposées selon le milieu de réception. D'autres informations peuvent être présentées dans des tableaux supplémentaires pour décomposer davantage ces émissions selon le type de milieu de réception, comme eaux de surface ou eaux souterraines.

4.23. Pour calculer les émissions nettes par industrie, les émissions dans l'eau de la division 37 de la CITI (ligne 4 du tableau IV.2) doivent être réaffectées à l'industrie initialement responsable du rejet. La ligne 2 du tableau IV.2 fait apparaître explicitement la réaffectation des émissions de la division 37 de la CITI aux différentes industries. Dans cet exemple, les émissions de la division 37 de la CITI ont été réaffectées aux industries en appliquant un taux global d'épuration de 67 %³⁹ aux polluants rejetés par chaque industrie

³⁹ Dans cet exemple, le taux global d'épuration est obtenu en divisant les polluants extraits par la division 37 de la CITI (ligne 1.b à ligne 4) par les quantités de polluants reçues par la division 37 de la CITI (ligne 1.b). Cela correspond à l'équation: $(16\ 878,0 - 5\ 594,8) / 16\ 878,0 = 0,67$.

dans le réseau d'assainissement (ligne 1.b du tableau IV.2). Il y a lieu de noter que, dans cet exemple numérique, l'on suppose que les ruissellements urbains sont rejetés sans traitement (voir le tableau III.3); par conséquent, pour la division 37 de la CITI, les chiffres des lignes 2 et 4.b sont identiques. Les émissions nettes (ligne 3 du tableau IV.2) sont calculées en faisant la somme des émissions directes par industrie (ligne 1.a) et de la réaffectation des émissions de la division 37 de la CITI (ligne 2).

4.24. Lorsque des informations sont disponibles, les émissions des stations d'épuration des eaux usées peuvent être décomposées davantage dans le tableau IV.2 selon le type de processus d'épuration. Trois types de processus sont identifiés dans le questionnaire de la Division de statistique et du PNUE, à savoir les processus mécaniques, biologiques et avancés, et dans les questionnaires conjoints de l'OCDE et d'Eurostat, à savoir les processus primaires, secondaires et tertiaires.

4.25. Aux fins de la formulation des politiques, il peut être bon de faire apparaître d'autres informations dans des tableaux supplémentaires, comme les quantités de polluants et le volume de boues générées par la division 37 de la CITI ou le nombre de personnes ayant accès à des services améliorés d'assainissement. L'on trouvera à l'annexe II un exemple de tableau supplémentaire des comptes d'émission.

4.26. Dans certains pays, la loi régit la génération et l'évacuation des boues et stipule qu'il doit être collecté des informations sur la production de boues, habituellement en termes de poids à l'état sec, selon la méthode d'épuration des eaux usées et de traitement des boues, comme digestion ou filtrage, étant donné que la concentration de solides à l'état sec peut beaucoup varier, de même que la teneur en polluant des boues. Dans les pays d'Europe, par exemple, la « directive relative à l'utilisation des boues d'épuration⁴⁰ » régit la génération et l'utilisation des boues d'épuration afin de prévenir leurs effets nocifs sur le sol, la végétation, les animaux et l'homme. Cette directive encourage également l'utilisation de ces boues.

4.27. Pendant l'épuration des eaux usées, les solides sont séparés de l'eau et s'accumulent sous forme de boues d'épuration. Du fait des processus physiques et chimiques qui interviennent dans l'épuration, les boues tendent à concentrer les métaux lourds et les composés organiques traces biodégradables, ainsi que les organismes potentiellement pathogènes (virus et bactéries) éventuels se trouvant dans les eaux usées. Néanmoins, les boues peuvent être riches en nutriments, par exemple en azote et en phosphore et peuvent contenir des matières organiques pouvant utilement contribuer à reconstituer les sols dégradés ou les sols exposés à l'érosion.

4.28. La cible des objectifs du Millénaire pour le développement (cible 7.C) concernant le nombre de personnes ayant accès à des services améliorés d'assainissement, dont il a déjà été question plus haut, est un indicateur de la capacité d'un pays d'empêcher que les restitutions d'eaux usées ne portent préjudice à la santé de l'homme et de l'environnement en évitant, par exemple, la propagation de maladies transportées par les excréments et en réduisant la pollution des ressources en eau. Cet indicateur est fondé sur la distinction entre services améliorés et non améliorés d'assainissement. Les technologies améliorées d'assainissement sont notamment le raccordement à un réseau public d'égout, l'utilisation d'une fosse septique et de latrines à chasse d'eau et l'utilisation de fosses d'aisance améliorées ventilées. Les technologies non améliorées sont l'utilisation de latrines à seaux dont les excréments sont retirés manuellement, de latrines publiques et de fosses d'aisance à

⁴⁰ Directive 86/278/CEE du Parlement européen et du Conseil en date du 18 juin 1986 relative à la protection de l'environnement, et notamment des sols, lors de l'utilisation des boues d'épuration dans l'agriculture, *Journal officiel des Communautés européennes*, L 181, 04/07/1986, p. 0006-0012. Disponible à l'adresse <http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31986L0278:EN:HTML>.

ciel ouvert⁴¹. La présentation d'informations concernant cet indicateur dans le contexte des comptes facilite une analyse intégrée des émissions dans l'eau.

1. Ruissellements urbains

4.29. La collecte et les restitutions des ruissellements urbains sont comptabilisés en termes aussi bien de volume (dans les tableaux des entrées et des sorties physiques) que de charge de polluants (dans les comptes d'émission). En effet, les ruissellements urbains sont extrêmement pollués et chacun est de plus en plus conscient du risque que présentent leurs restitutions dans l'environnement sans traitement. Les ruissellements urbains contiennent habituellement de grandes quantités de débris et des déchets organiques et bactériens ainsi que des produits chimiques comme hydrocarbures, antigel, détergents, pesticides et autres polluants, qui s'étaient déposés sur les aires de stationnement et dans les rues, qui sont généralement collectés par les réseaux d'irrigation des eaux de crue (par le biais d'égouts pluviaux se trouvant habituellement aux coins des rues ou dans les caniveaux).

4.30. Bien que les polluants se trouvant dans les ruissellements urbains résultent de sources de pollution « diffuses » et que les ruissellements en question puissent souvent avoir des origines naturelles (par exemple, les feuilles mortes qui s'accumulent dans les caniveaux peuvent créer une forme organique de pollution), leurs émissions dans l'eau sont imputées à la division 37 de la CITI, réseau d'assainissement, étant donné que les industries de cette division constituent les unités économiques responsables de leur collecte et de leur rejet.

4.31. Il y a lieu de noter que, lorsque les ruissellements urbains sont collectés dans le même système d'égout que celui qui est utilisé pour les eaux usées domestiques et commerciales (égouts sanitaires), il peut être difficile de mesurer les quantités de polluants qui sont spécifiquement imputables aux ruissellements urbains.

2. Division 36 de la CITI, collecte et traitement des eaux, distribution d'eau

4.32. Les comptes d'émission reflètent (jusqu'à la division 37 de la CITI) les restitutions directs et indirects de polluants dans l'environnement par le biais des eaux usées. Ainsi, le prélèvement de polluants pendant les processus d'épuration par l'industrie concernée (division 36 de la CITI, collecte et traitement des eaux, distribution d'eau) n'apparaît pas dans le tableau IV.2. En outre, l'eau apportée par la division 36 de la CITI peut le plus souvent être considérée comme presque exempte de polluants comme ceux décrits dans la section B du présent chapitre car, généralement, la purification de l'eau a pour effet d'extraire d'autres polluants, comme les polluants microbiologiques.

4.33. Des tableaux supplémentaires peuvent être construits pour analyser les quantités de polluants contenus dans les eaux extraites et fournies par les industries de la division 36 de la CITI et étudier l'efficacité des processus d'épuration, c'est-à-dire les processus d'élimination des polluants que contiennent les eaux extraites avant leur distribution.

⁴¹ Conseil de concertation Organisation mondiale de la Santé et Fonds des Nations Unies pour l'enfance pour la fourniture d'eau et l'assainissement, *Global Water Supply and Sanitation Assessment, 2000 Report* (Genève, OMS, et New York, UNICEF), p. 77 et 78.

Chapitre V

Comptes hybrides et comptes économiques des activités et produits liés à l'eau

A. Introduction

5.1. Gérer les ressources en eau signifie qu'il faut formuler et évaluer une large gamme de politiques concernant l'eau, comme celles qui visent à maximiser l'efficacité de l'allocation de l'eau et le recouvrement des coûts des services de distribution et d'épuration de l'eau. Le présent chapitre a pour objet d'étudier l'économie de l'eau, c'est-à-dire de décrire en termes monétaires l'offre et l'utilisation de produits liés à l'eau et d'identifier : *a*) les coûts afférents à la production de ces produits; *b*) les revenus générés par leur production; *c*) les investissements dans l'infrastructure de l'eau et les coûts de maintenance de cette infrastructure; et *d*) les droits acquittés par les usagers pour les services de distribution et d'épuration de l'eau ainsi que les subventions reçues. Les instruments économiques de gestion de l'eau, à savoir les taxes sur l'utilisation de la ressource et les permis d'accès à l'eau, sont également évoqués dans le présent chapitre.

5.2. Pour étudier l'économie de l'eau, le point de départ consiste à présenter les comptes nationaux classiques en même temps que des informations physiques sur le prélèvement d'eau, c'est-à-dire sur les entrées et les sorties d'eau dans l'économie, et le rejet d'eaux usées et de polluants dans l'environnement. Ces comptes sont appelés « comptes hybrides », le terme « hybrides » désignant la combinaison de différents types d'unités de mesure dans les mêmes comptes. La présentation d'informations physiques et monétaires dans les mêmes comptes permet de dériver des indicateurs cohérents et d'évaluer ainsi l'impact sur les ressources en eau des changements survenus dans l'économie, comme les changements affectant les structures de l'économie et les taux d'intérêt. Utiliser des comptes hybrides dans des modèles économiques permet d'analyser les arbitrages potentiels à opérer entre différentes politiques de l'eau et stratégies économiques. La structure des comptes hybrides est présentée dans la section B.

5.3. Les comptes économiques étendent les comptes hybrides : *a*) aux activités liées à l'eau réalisées pour compte propre, c'est-à-dire les activités réalisées par les industries et les ménages lorsqu'ils extraient de l'eau pour leur propre usage ou traitent les eaux usées qu'ils génèrent; et *b*) aux dépenses publiques afférentes aux services de distribution et d'épuration de l'eau, comme la formulation et l'administration des politiques publiques et la définition et l'application de normes publiques. Même si la valeur de ces activités est généralement modeste par rapport à celle d'autres activités, l'on ne peut véritablement comprendre toute la portée des dépenses nationales afférentes à l'eau que lorsque toutes ces dépenses sont comptabilisées. Les comptes économiques des activités liées à l'eau réalisées pour compte propre et les dépenses publiques liées aux services de distribution et d'épuration de l'eau sont discutés dans la section C.

5.4. Bien qu'ils ne soient pas explicitement discutés dans le SCEE-Eau, l'on peut établir des comptes complets des stocks, en unités physiques et monétaires, d'infrastructure concernant l'eau en décomposant les informations pertinentes relatives aux avoirs produits se trouvant dans les comptes standard du SCN 2008. Les tableaux standard ne donnent d'informations que sur les stocks d'infrastructure concernant l'eau, comme les pompes et les barrages, à titre d'exemples de la forme que revêtent ces comptes. Les comptes de stocks d'infrastructure concernant l'eau, qui font déjà partie du SCN 2008, exigent souvent des sources de données supplémentaires et la réalisation d'activités de collecte de données pour identifier séparément ces actifs en termes monétaires dans la comptabilité nationale classique ainsi que pour obtenir des informations concernant les caractéristiques physiques de ces structures, par exemple leur nombre, leur capacité, leur durée de vie utile et leur amortissement. Les comptes de stocks d'infrastructure concernant l'eau peuvent aider à formuler et à évaluer les politiques visant à améliorer l'accès par l'eau et aux services d'assainissement. La capacité d'améliorer l'accès à ces services dépend directement de l'investissement dans l'infrastructure ou de l'infrastructure qui existe déjà.

5.5. La section D examine la question de savoir comment les autres flux monétaires concernant l'eau, comme les taxes et les subventions, sont reflétés dans les comptes.

5.6. La section E présente les comptes des dépenses nationales et du financement des activités liées à l'eau, classés par objet. Les comptes des dépenses nationales donnent une indication des dépenses effectuées par les unités résidentes pour les différentes activités liées à l'eau, comme la gestion des eaux usées et de l'eau. Les comptes de financement sont particulièrement importants parce que les usagers de l'eau et de produits liés à l'eau ne paient pas toujours l'intégralité des coûts de leur utilisation. Ils bénéficient de transferts d'autres unités économiques (généralement des administrations publiques) qui prennent à leur charge une partie de ces coûts. De même, les investissements dans l'infrastructure sont souvent financés aussi, en partie, par des unités autres que celles qui bénéficient de son utilisation. Une analyse du financement de l'utilisation de l'eau et des produits liés à l'eau, ainsi que des investissements dans l'infrastructure concernant l'eau, produit des informations sur la façon dont les dépenses correspondantes sont financées : par quel agent et au moyen de quel instrument, comme la vente de services ou des taxes environnementales. Cette information peut être utile, par exemple, pour évaluer l'application du principe pollueur/utilisateur-payeur, les comptes de financement faisant apparaître la partie du coût total qui est payée par le pollueur ou l'utilisateur.

B. Tableaux hybrides des entrées et des sorties

5.7. Les tableaux hybrides des entrées et des sorties juxtaposent les tableaux standard des entrées et des sorties du SCN et les tableaux physiques correspondants décrits aux chapitres III et IV. Ce faisant, les données physiques et monétaires partagent la même structure, les mêmes classifications et les mêmes concepts. Les informations physiques sont juxtaposées aux tableaux des entrées et des sorties monétaires concernant : a) le prélèvement d'eau, sa distribution et son utilisation dans l'économie et son retour à l'environnement; et b) l'émission de polluants. À un degré de décomposition plus poussé, les comptes hybrides donnent à la communauté scientifique accès à une base de données structurée permettant de suivre la performance hydrologique-économique d'ensemble des économies nationales. Les comptes hybrides constituent ainsi un pont entre l'évaluation des politiques au niveau global et les recherches sous-jacentes⁴².

⁴² *Système de comptabilité nationale, 2008*, par. 1.59.

5.8. Les comptes hybrides peuvent être présentés de deux façons : au moyen de tableaux sur les entrées et les utilisations de l'eau ou de tableaux des entrées et des sorties. Pour une description plus générale et plus complète des comptes hybrides et des tableaux des entrées et des sorties, il y aura lieu de se référer au chapitre 4 du SCEE-2003 et aux chapitres 14 et 18 du SCN 2008. L'accent sera mis ici sur la présentation des comptes hybrides au moyen de tableaux des entrées et des utilisations.

5.9. Le point de départ des tableaux hybrides des entrées et des sorties est les tableaux des entrées et des sorties du SCN 2008. Comme leur nom l'indique, ces tableaux indiquent la valeur de la production (entrées) et de la consommation (sorties) de produits. Les tableaux des entrées et des sorties indiquent, par ligne, des produits classés selon la CCP version 2, dont il a été question plus haut. Les industries sont classées, par colonne, selon la CITI Rev.4.

5.10. Les tableaux hybrides standard simplifiés des entrées et des sorties identifient expressément, dans la partie monétaire des tableaux, les deux produits ci-après :

- a) L'eau naturelle (CCP 1800), qui est associée essentiellement à la production de la division 36 de la CITI, collecte et traitement des eaux, distribution d'eau. Dans les tableaux des entrées et des sorties monétaires, l'eau naturelle correspond aux échanges d'eau entre unités économiques (principalement entre les unités de la division 36 de la CITI et d'autres unités économiques, comme autres industries, ménages et reste du monde). Il y a lieu de noter que cette catégorie est très large et englobe des types très différents d'eau échangés dans l'économie, y compris l'eau réutilisée;
- b) Les services d'évacuation et d'épuration des eaux usées et les services de nettoyage de fosses septiques (CCP 941). Ce groupe comprend les services d'évacuation et d'épuration des eaux usées (CCP 9411) et les services de vidange et de nettoyage de fosses septiques (CCP 9412). Ces services sont principalement associés à la production des unités de la division 37 de la CITI, réseau d'assainissement.

5.11. Selon la disponibilité de données, l'on peut aussi identifier explicitement dans les tableaux d'autres produits liés à l'eau, par exemple exploitation des systèmes d'irrigation à des fins agricoles, activité qui fait partie de la catégorie CCP 86110 et est essentiellement (et uniquement) liée à la production des unités de la classe 0161 de la CITI, les activités d'appui aux cultures, les services administratifs liés à l'eau, qui font partie de la catégorie 91123 de la CCP et sont liées essentiellement à la production des unités de la classe 8412 de la CITI et les services de remise en état et de nettoyage de sites (pour les eaux de surface et les eaux souterraines) [CCP 94412 et partie de CCP 94413], associés essentiellement à la production des unités de la classe 3900 de la CITI.

5.12. Les activités économiques, classées selon la CITI Rev.4, sont identifiées par colonne dans les tableaux des entrées et des sorties. Le degré de décomposition des industries dépend de la situation du pays et de la disponibilité de données. Les tableaux standard simplifiés identifient un nombre limité de groupes d'industries, afin de simplifier la compilation des tableaux. Ces groupes sont les suivants :

- a) Les divisions 1 à 3 de la CITI, qui comprennent l'agriculture, la sylviculture et la pêche;
- b) Les divisions 5 à 33 et 41 à 43 de la CITI, qui comprennent les activités extractives, les activités de fabrication et la construction;
- c) La division 35 de la CITI : production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et climatisation;
- d) La division 36 de la CITI : collecte et traitement des eaux, distribution d'eau;
- e) La division 37 de la CITI : réseau d'assainissement;

- f) Les divisions 38, 39 et 45 à 99 de la CITI, qui correspondent aux industries des services.

5.13. Il est hautement recommandé aux fins de l'analyse, lorsque l'on compile des comptes de l'eau, de décomposer davantage les activités concernant l'eau autres que celles des unités des divisions 36 et 37 de la CITI, à savoir l'exploitation de matériel agricole (qui fait partie de la classe 0161 de la CITI), les activités de remise en état et autres services de traitement des déchets liés à l'eau (qui font partie de la classe 3900 de la CITI) et l'administration de programmes concernant l'eau (qui fait partie de la classe 8412 de la CITI).

5.14. Il y a lieu de noter que, dans certains pays, les activités de distribution d'eau (division 36 de la CITI) et les activités liées au réseau d'assainissement (division 37 de la CITI) sont réalisées par les mêmes établissements, lesquels ne tiennent pas de comptes séparés. De ce fait, il est difficile de séparer les informations concernant les coûts liés aux deux types d'activités. Dans toute la mesure possible, par conséquent, il conviendra de décomposer l'information pour faire apparaître explicitement les coûts et la production de chacune de ces activités. Des informations et estimations pourront être nécessaires pour séparer les activités en question. Comme recommandé dans le SCN 2008, lorsque de l'eau et des eaux usées sont produites dans un processus de production intégrée, la structure des coûts de l'entreprise qui traite les eaux usées ne peut être utilisée que pour la partie des coûts liés à l'épuration des eaux usées.

1. Tableaux hybrides des entrées

5.15. Le tableau V.1 montre comment se présente le tableau hybride standard des entrées, qui comprend trois parties :

- a) **Tableau des entrées monétaires.** Ce tableau décrit en unités monétaires l'origine des produits. Il structure l'information selon le thème des entrées du SCN 2008, les produits apparaissant sur les lignes et les producteurs dans les colonnes;
- b) **Tableau des entrées matérielles.** Ce tableau contient des informations sur les quantités d'eau distribuées à d'autres unités économiques (ce qui correspond à la ligne 4 du tableau III.3) et des restitutions dans l'environnement (ce qui correspond à la ligne 5 du tableau III.3). Cette information correspond au tableau des entrées matérielles décrit au chapitre III;
- c) **Émission totale des polluants par les unités physiques.** Dans un souci de simplicité, ce tableau indique les émissions brutes par industrie (les mentions correspondent à la ligne 1 du tableau IV.2). Des informations sur les émissions nettes pourraient également être indiquées dans le même tableau. Cette information correspond aux comptes d'émission décrits au chapitre IV.

5.16. Le tableau des entrées monétaires décrit au tableau V.1 présente, par colonne, les informations suivantes :

- a) Production, aux prix de base, des industries classées selon la CITI Rev.4;
- b) Importations;
- c) Autres éléments nécessaires pour dériver le total de l'offre aux prix d'achat, à savoir : i) taxes et subventions sur les produits; et ii) marges commerciales et de transport. Les marges commerciales et de transport comprennent les marges commerciales, plus, le cas échéant, les frais de transport acquittés séparément par l'acheteur pour prendre livraison du produit au moment et au lieu voulus⁴³. Dans le cas de l'eau, les marges de transport ne sont généralement pas facturées séparément et les marges commerciales sont fréquemment insignifiantes. Pour

⁴³ *Système de comptabilité nationale, 2008*, par. 14.50 à 14.77.

ces raisons, le tableau V.1 indique une valeur nulle pour les marges commerciales et le transport.

5.17. La majeure partie des entrées d'eau naturelle (CCP 1800) et des services d'évacuation des eaux usées (CCP 941) apparaît dans les colonnes correspondant aux divisions 36 et 37 de la CITI, car celles-ci regroupent ensemble les établissements ayant respectivement pour activités principales la distribution d'eau et les services d'évacuation et d'épuration des eaux usées. Comme les établissements peuvent aussi avoir d'autres activités, le SCN établit une distinction entre l'activité principale et l'activité secondaire. L'« activité principale » d'une unité de production est l'activité générant une valeur ajoutée supérieure à celle de toute autre activité de la même unité : le résultat de l'activité principale doit être des biens ou des services pouvant être fournis à d'autres unités même s'ils sont utilisés à titre de consommation propre ou pour la formation de capital propre⁴⁴. L'« activité secondaire » est une activité organisée par l'unité en sus de son activité principale. Son résultat, comme dans le cas de l'activité principale, doit pouvoir être livré à d'autres unités de production⁴⁵.

5.18. Dans l'exemple numérique du tableau V.1, une industrie (ou un groupe d'industries) des divisions 5 à 33 et 41 à 43 de la CITI distribue de l'eau, à titre d'activité secondaire, pour un montant total de 40 millions d'unités monétaires. En outre, les industries de la division 37 de la CITI fournissent de l'eau, à titre d'activité secondaire. Cela correspond à l'eau réutilisée fournie par la division 37 de la CITI pour d'autres utilisations dans d'autres industries.

2. Tableau hybride des sorties

5.19. Le tableau V.2 montre comment se présente le tableau hybride standard des sorties. Il comprend deux parties :

- a) **Tableau des sorties monétaires.** Ce tableau contient des informations sur la destination (utilisation) en unités monétaires des produits et en particulier des produits liés à l'eau. Le tableau des sorties présente les produits par ligne et les industries par colonne comme dans le tableau classique des sorties du SCN 2008;
- b) **Tableau des sorties matérielles.** Ce tableau contient des informations sur les quantités d'eau extraites de l'environnement (ligne 1 du tableau III.3) et reçues d'autres unités économiques (ligne 2 du tableau III.3). Cette information correspond au tableau des sorties matérielles décrit au chapitre III.

5.20. Les utilisations des produits du tableau V.2 sont décrites, par colonne, en termes de consommation intermédiaire, de consommation finale, d'exportations et de formation brute de capital. Chacune de ces utilisations est décrite ci-après.

5.21. Par **consommation intermédiaire**, l'on entend la valeur des biens et services consommés en tant qu'intrants de production, à l'exclusion de l'utilisation des immobilisations, qui est comptabilisée comme consommation de capital fixe dans la valeur ajoutée. La consommation intermédiaire est évaluée aux prix d'achat.

5.22. Dans le SCEE-Eau, la **consommation finale** est mesurée dans le tableau V.2 en termes de consommation finale effective plutôt qu'en termes de dépenses, comme cela est habituellement le cas dans le SCN 2008, afin de suivre le lien entre les quantités matérielles d'eau et les valeurs monétaires des biens et des services fournis aux ménages : fréquemment, les services liés à l'eau ne sont pas achetés directement par les ménages mais leur sont fournis gratuitement, ou presque gratuitement, par des organismes publics et des

⁴⁴ *Système de comptabilité nationale, 2008*, par. 5.8.

⁴⁵ *Système de comptabilité nationale, 2008*, par. 5.9.

Tableau V.1
Tableau hybride des entrées

	Production des industries (par catégorie de la CITI)							Production totale aux prix de base	Impor-tations	Taxes moins subventions sur les produits	Marges commerciales et de transport	Total des entrées aux prix d'achat
	1 à 3	5 à 33, 41 à 43	35		36	37	38, 39, 45 à 99					
			Total	(dont) Hydro-électricité								
1. Total de la production et de l'approvisionnement (en milliards d'unités monétaires)	137,6	749,00	22,1	3,3	1,7	9,0	367,0	1 286,4	363,0	70,0	0,0	1 719,4
<i>dont :</i>												
1.a. Eau naturelle (CCP 1800)	0,0	0,04	0,0	0,0	1,7	0,2	0,0	1,9	0,0	-0,1	0,0	1,8
1.b. Services d'évacuation des eaux usées (CCP 941)	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	8,8	0,0	8,8	0,0		0,0	8,8
2. Total de l'approvisionnement en eau (en millions de mètres cubes)	82,9	157,00	405,6	300,0	426,9	526,5	49,8	1 648,7	0,0			1 648,7
2.a. Approvisionnement en eau à d'autres unités économiques	17,9	127,60	5,6	0,0	379,6	42,7	49,1	622,5	0,0			622,5
<i>dont :</i>												
2.a.1. Eaux usées allant au réseau d'assainissement	17,9	117,60	5,6	0,0	1,4	0,0	49,1	191,6	0,0			191,6
2.b. Total des restitutions	65,0	29,40	400,0	300,0	47,3	483,8	0,7	1 026,2				1 026,2
3. Émissions totales (brutes) de demande d'oxygène chimique (en milliers de tonnes)	3 150,2	5 047,40	7 405,1	0,0	1 851,0	498,5	1 973,8	19 925,9				19 925,9

Source : Base de données du SCEE-Eau-terre.

Note : Les cases en grisé supposent des postes nuls par définition.

institutions sans but lucratif au service des ménages (ISBLSM). La consommation finale effective mesure la valeur des biens ou services fournis aux ménages, qu'ils aient ou non été payés par ceux-ci ou par des organismes publics ou des ISBLSM par le biais de transferts sociaux en nature. L'encadré V.1 montre comment la consommation finale effective est calculée à partir des dépenses de consommation finale.

5.23. La consommation finale effective comprend les deux catégories ci-après :

- La **consommation finale effective des ménages** comprend les coûts effectivement encourus par les ménages pour l'achat de produits (ce qui correspond au concept de dépenses de consommation finale des ménages) et les transferts sociaux en nature d'organismes publics et d'ISBLSM. Ces transferts correspondent aux dépenses de consommation finale encourues par les ISBLSM (qui sont toutes considérées à titre d'individus) et aux dépenses de consommation individuelles des organismes publics;
- La **consommation finale effective des administrations publiques**, ce qui correspond à leurs dépenses de consommation collectives (par opposition à individuelles) [SCN 2008, par. 9.114].

5.24. Les dépenses de consommation collective des administrations publiques comprennent la valeur des services fournis par les administrations publiques dans l'intérêt de tous les membres de la communauté ou de la société dans son ensemble, en ce sens que la consommation d'un individu ne réduit pas l'offre du produit aux autres individus. Bien que les autres services collectifs bénéficient à la communauté ou à certains secteurs

Tableau V.2
Tableau hybride des sorties

	Consommation intermédiaire des industries (par catégorie de la CITI)										Consommation finale effective				Exportations	Total des utilisations aux prix d'achat			
	1 à 3		5 à 33, 41 à 43		35		36	37	38, 39, 45 à 99	Total des industries	Ménages		Administrations publiques	Total			Formation de capital		
	Total	(dont) Hydro-électricité	Total	35	36	37					38, 39, 45 à 99	Total des industries						Dépenses de consommation finale	Transferts sociaux en nature des administrations publiques et des ISBLSM
							1 à 3	5 à 33, 41 à 43	Total	(dont) Hydro-électricité			36	37			38, 39, 45 à 99		
1. Total de la consommation intermédiaire et des utilisations (en milliards d'unités monétaires)	72,9	419,4	9,9	1,1	1,10	1,7	1578	664,0					452,8	53,6	506,4	146,0	403,0	1719,4	
<i>dont:</i>																			
1.a. Eau naturelle (CCP 1800)	0,2	0,3	0,02	0,0	0,00	0,2	0,8	0,8					1,0	-	1,0	0,0	0,0	1,8	
1.b. Services d'évacuation des eaux usées (CCP 941)	0,4	2,4	0,1	0,0	0,03	1,0	3,9	3,9					4,9	-	4,9		0,0	8,8	
3. Utilisation totale d'eau (en millions de mètres cubes)	159,1	200,2	408,1	300,0	428,70	527,2	53,4	1776,7					250,3		250,3		0,0	2027,0	
3.a. Prélèvement total (U1)	108,4	114,5	404,2	300,0	428,70	100,1	2,3	1158,2					10,8		10,8			1169,0	
<i>dont:</i>																			
3.a.1. Prélèvement pour usage propre	108,4	114,6	404,2	300,0	23,00	100,1	2,3	752,6					10,8		10,8			763,4	
3.b. Utilisation de l'eau reçue d'autres unités économiques	50,7	85,7	3,9	-	0,00	427,1	51,1	618,5					239,5		239,5		0,0	858,0	

Source : Base de données du SCEE-Eau-terre.
Note : Les cases en grisé supposent des postes nuls par définition.

de la communauté plutôt qu'aux administrations publiques, la consommation effective de ces services ne peut pas être distribuée entre ménages individuels ou même entre groupes de ménages en tant que sous-secteurs du secteur des ménages. Elle est par conséquent imputée aux organismes publics qui encourent les dépenses correspondantes⁴⁶. Dans le cas de l'eau, les services administratifs liés au contrôle de la distribution d'eau et de la qualité de l'eau sont des exemples de services fournis à la communauté dans son ensemble et leur utilisation est imputée aux administrations publiques en tant que consommateurs collectifs. L'encadré V.2 expose les critères prévus par le SCN 2008 pour établir une distinction entre les biens et services individuels et collectifs.

5.25. La **formation brute de capital** est la valeur totale de la formation brute de capital fixe et des variations des stocks et des acquisitions, moins la cession d'actifs. Elle est reflétée dans le tableau V.2 sous une forme globale pour uniformiser sa présentation avec celle des tableaux du SCN 2008 et illustrer l'identité fondamentale, à savoir que les entrées sont égales aux sorties. Dans le tableau V.2, la formation brute de capital d'eau naturelle est nulle dans la mesure où elle représente l'utilisation de ce produit pour la formation de capital. Ce n'est que dans le cas où l'eau est stockée sur deux périodes comptables que la valeur de la formation brute de capitale peut être autre que nulle dans le cas de l'eau naturelle. La formation brute de capital est sans objet dans le cas des services d'évacuation des eaux usées.

5.26. Les exportations représentent la vente de produits de résidents à des unités non résidentes. Dans l'exemple numérique du tableau V.2, il n'y a pas d'exportations d'eau et de services d'évacuation des eaux usées.

3. Compte hybride des entrées et des sorties d'eau

5.27. Les tableaux V.1 et V.2 peuvent être présentés ensemble pour constituer le compte hybride des entrées et des sorties d'eau, reflété dans le tableau V.3, lequel contient des informations, par industrie, sur les produits obtenus ainsi que sur les produits liés à l'eau, la consommation intermédiaire, y compris le coût d'achat de l'eau et des services d'évacuation des eaux usées, et la valeur ajoutée. Ce tableau peut être utilisé comme base de calcul d'une série cohérente d'indicateurs hydrologiques-économiques.

5.28. Il y a lieu de noter que les activités sont rangées dans les divisions pertinentes de la CITI sans égard au type de propriété, au type d'organisation juridique ou aux modalités de fonctionnement. Par conséquent, même lorsque les activités de collecte et traitement des eaux, distribution d'eau (division 36 de la CITI) et les activités concernant le réseau d'assainissement (division 37 de la CITI) sont réalisées par les administrations publiques (comme cela peut être le cas dans certains pays), elles doivent être rangées, dans toute la mesure possible, dans les catégories correspondantes (divisions 36 et 37 de la CITI) et non dans la division 84 de la CITI, administration publique.

5.29. Lorsque des informations sont disponibles, les unités de production peuvent être décomposées davantage selon le type de secteur institutionnel dont elles relèvent (administrations publiques, sociétés et ménages). De telles informations peuvent être utiles pour évaluer, par exemple, le degré d'implication des administrations publiques dans le secteur de la fourniture d'eau ou de l'assainissement.

5.30. Le tableau V.3 présente également des informations sur la formation brute de capital fixe dans le domaine de l'infrastructure de l'eau, par industrie, ce qui représente les investissements dans le capital fixe (infrastructure) lié à l'eau. Il indique également les stocks de clôture pour les immobilisations du secteur de la fourniture d'eau et de l'assainissement. Les stocks d'immobilisations représentent la valeur totale de l'infrastructure

⁴⁶ *Système de comptabilité nationale, 2008*, par. 9.103.

Encadré V.2

Biens et services individuels et collectifs des administrations publiques et des institutions sans but lucratif au service des ménages

Les dépenses de consommation encourues par les administrations publiques et les institutions sans but lucratif au service des ménages (ISBLSM) doivent être estimées selon qu'elles sont encourues dans l'intérêt de ménages individuels ou dans l'intérêt de la communauté dans son ensemble ou de vastes secteurs de celle-ci.

Les biens et les services individuels sont essentiellement des biens « privés » par opposition aux biens « publics ». Leurs caractéristiques sont les suivantes :

- a) Il doit être possible d'observer et de comptabiliser l'acquisition du bien ou du service en question par un ménage ou l'un de ses membres ainsi que d'établir le moment de son acquisition;
- b) Le ménage doit avoir donné son accord à la fourniture du bien ou du service et doit avoir fait le nécessaire pour que sa fourniture soit possible, par exemple en fréquentant une école ou en se rendant à une clinique;
- c) Le bien ou le service en question doit être tel que son acquisition par un ménage ou par une personne, ou le cas échéant par un petit groupe restreint de personnes, empêche son acquisition par d'autres ménages ou personnes.

La plupart des biens peuvent faire partie d'une propriété privée et sont individuels au sens envisagé ici. D'un autre côté, certains types de services peuvent être fournis collectivement à la communauté dans son ensemble. Les caractéristiques de ces services collectifs peuvent être résumées comme suit :

- a) Les services collectifs peuvent être fournis simultanément à tous les membres de la communauté ou à des secteurs spécifiques de la communauté, comme une région ou une localité déterminée; et
- b) L'utilisation de ces services est habituellement passive et n'exige pas un accord exprès ou une participation active de tous les individus concernés;
- c) La fourniture d'un service collectif à une personne n'en réduit pas les quantités disponibles pour les autres membres de la même communauté ou du même secteur de la communauté. Il n'y a pas de rivalité dans l'acquisition du service.

Les services collectifs fournis par l'État concernent principalement des domaines comme la sécurité et la défense, le maintien de l'ordre, la législation et la réglementation, la santé publique, la protection de l'environnement, la recherche-développement, etc. Tous les membres de la communauté peuvent bénéficier de ces services. Comme l'usage individuel des services collectifs ne peut pas être comptabilisé, ces services ne peuvent pas être facturés aux individus en fonction de l'utilisation qu'ils en font ou des avantages qu'ils en tirent. Le marché est en l'occurrence défaillant et les services collectifs doivent être financés par l'impôt ou par d'autres types de recettes publiques.

Les services fournis par les ISBLSM ne le sont généralement qu'aux membres des associations dont elles relèvent, bien que ces institutions puissent également fournir des biens ou des services individuels à des tiers. Beaucoup de ISBLSM ont exclusivement pour vocation de protéger les intérêts ou le bien-être de leurs membres ou de fournir des services de loisirs ou des services sportifs ou culturels aux ménages ou aux personnes qui ne pourraient pas se les procurer individuellement. Bien que les ISBLSM puissent fournir des services à leurs membres en tant que groupes, les services sont essentiellement individuels plutôt que collectifs. D'une manière générale, les personnes autres que leurs membres s'en trouvent exclus et ne tirent aucun avantage des services fournis. Par conséquent, comme on l'a déjà vu, tous les services fournis par les ISBLSM sont par définition considérés comme individuels.

Source : Nations Unies, *Comptabilité environnementale et économique intégrée, Manuel des opérations* (publication des Nations Unies, numéro de vente : F.93.XVII.12); et Commission des Communautés européennes, Fonds monétaire international, Organisation de coopération et de développement économiques, Organisation des Nations Unies et Banque mondiale, *Système de comptabilité nationale, 1993* (publication des Nations Unies, numéro de vente : F.08.XVII.29).

existante, décomposée selon qu'elle se rapporte aux services de distribution d'eau ou d'évacuation des eaux usées.

5.31. Pour qu'ils soient plus utiles aux fins de l'analyse, les comptes peuvent être complétés par des informations supplémentaires touchant des aspects spécifiques. Ces informations peuvent concerner par exemple l'apport de main-d'œuvre pour les services de fourniture d'eau et d'assainissement ou des aspects sociaux qui sont importants pour la gestion de l'eau. Les indicateurs concernant l'accès à l'eau et à l'assainissement, qui sont également les indicateurs de réalisation de la cible 7.C des objectifs du Millénaire pour le développement, sont des exemples notables d'indicateurs sociaux qui pourraient être liés

aux tableaux comptables du SCEE-Eau. Des informations concernant l'apport de main-d'œuvre peuvent être importantes pour analyser l'impact des politiques d'allocation de l'eau sur l'emploi. De même, les informations sur l'accès à l'eau et à l'assainissement peuvent être utilisées pour évaluer les réformes des politiques et les réformes structurelles visant à améliorer cet accès.

C. Décomposition plus poussée des comptes hybrides

5.32. Afin de brosser un tableau complet de l'économie de l'eau, le compte hybride présenté au tableau V.3 devrait être complété par les comptes des activités concernant l'eau réalisées pour utilisation propre, ainsi que par les comptes concernant les dépenses des administrations publiques afférentes aux services de consommation collective liés à l'eau.

5.33. Les activités concernant l'eau réalisées pour utilisation propre ne sont pas identifiées explicitement dans la comptabilité nationale. Leurs coûts sont incorporés à celui de l'activité principale de l'établissement. Dans le SCEE-Eau, ces coûts sont identifiés explicitement afin d'obtenir une vue plus complète du total des dépenses liées à l'eau au niveau de l'ensemble de l'économie et pour déterminer ce que chaque activité économique dépense en services directs d'approvisionnement en eau et d'évacuation des eaux usées.

5.34. Les comptes des dépenses des administrations publiques afférentes aux services de consommation collective dans les domaines de l'eau constituent une décomposition plus poussée des informations figurant aux tableaux V.2 et V.3. Les dépenses de consommation des administrations publiques, c'est-à-dire leur consommation intermédiaire, la rémunération des employés et la consommation du capital fixe, sont identifiées séparément, par objet : dans le cas du SCEE-Eau, ces dépenses sont présentées selon qu'elles concernent des services collectifs liés à l'eau. Ces comptes sont utiles pour compiler des comptes des dépenses de protection de l'environnement et de gestion des ressources, ainsi que pour l'établissement des tableaux financiers.

1. Comptes hybrides des activités réalisées pour utilisation propre

5.35. Les comptes présentés dans cette section identifient expressément les coûts intermédiaires et les produits des activités liées à l'eau lorsqu'elles sont réalisées pour utilisation propre par les ménages ou par les industries. Pour évaluer la contribution à l'économie des activités liées à l'eau, les coûts de ces activités doivent être identifiés séparément.

5.36. Les comptes hybrides pour utilisation propre sont compilés pour les activités suivantes :

- a) Collecte et traitement des eaux, distribution d'eau (division 36 de la CITI);
- b) Réseau d'assainissement (division 37 de la CITI).

Les activités de remise en état liées à l'eau (qui font partie de la division 39 de la CITI) peuvent également être réalisées pour utilisation propre. Cependant, comme elles sont généralement d'ampleur réduite, elles ne sont pas incluses dans les tableaux standard simplifiés.

5.37. Il se peut que les unités économiques réalisent des activités de prélèvement ou des activités d'épuration des eaux usées pour utilisation propre. Tel sera notamment le cas d'unités comme les agriculteurs qui extraient de l'eau directement de l'environnement à des fins d'irrigation, les centrales ou les autres établissements industriels qui extraient directement de l'eau pour utilisation propre, par exemple à des fins de refroidissement. De même, il se peut que des entreprises et des ménages exploitent leurs propres installations d'épuration des eaux usées, comme stations d'épuration des eaux usées industrielles ou

Tableau V.3
Compte hybride des entrées et des sorties d'eau

	Industries (par catégorie de la CITI)										Reste du monde	Taxes moins les produits, marges commerciales et de transport	Consommation finale effective		Formation de capital	Total		
	35			36			37			38, 39, 45 à 99			Ménages	Administra-tions publiques				
	1 à 3	5 à 33, 41 à 43	Total	(dont) Hydro-électricité	Total	36	37	38, 39, 45 à 99	Total des industries									
1. Total des entrées et des sorties (en milliards d'unités monétaires)	137,6	749,0	22,1	3,3	1,7	9,0	367,0	1 286,4	363,0	70,0					1 719,4			
dont:																		
1.a. Eau naturelle (CCP 1800)	0,0	0,04	0,0	0,0	1,7	0,2	0,0	1,9	0,0	-0,1					1,8			
1.b. Services d'évacuation des eaux usées (CCP 941)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	0,0	8,8	0,0	0,0					8,8			
2. Total de la consommation intermédiaire et les utilisations (en milliards d'unités monétaires)	72,9	419,4	9,9	1,1	1,1	1,7	157,8	664,0	403,0			452,8	53,57	146,0	1 719,4			
dont:																		
2.a. Eau naturelle (CCP 1800)	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,8	0,0			1,0	-		1,8			
2.b. Services d'évacuation des eaux usées (CCP 941)	0,4	2,4	0,1	0,0	0,0	0,0	1,0	3,9	0,0			4,9	-		8,8			
3. Total de la valeur ajoutée (brute) [= 1 - 2] (en milliards d'unités monétaires)	64,7	329,5	12,2	1,8	0,6	7,3	209,2	622,4	0,0						622,4			
4. Formation brute de capital fixe (en milliards d'unités monétaires)	6,6	65,7	13,1		11,8	10,5	23,7	131,4							131,4			
dont:																		
4.a. Pour la fourniture d'eau		0,311			11,8	1,3		13,4							13,4			
4.b. Pour l'assainissement		0,2			9,2	0,01		9,4							9,4			
5. Stocks de clôture des immobilisations-approvisionnement en eau (en milliards d'unités monétaires)								224,4							224,4			
6. Stocks de clôture des immobilisations-assainissement (en milliards d'unités monétaires)		2,4				115,7	0,1	118,2							118,2			
7. Utilisations totales d'eau (en millions de mètres cubes)	159,1	200,2	408,1	300,0	428,7	527,2	53,4	1 776,7	0,0			250,3			2 027,0			
7.a. Prélèvement total	108,4	114,5	404,2	300,0	428,7	100,1	2,3	1 158,2				10,8			1 169,0			
dont:																		
7.a.1. Prélèvement pour usage propre	108,4	114,6	404,2	300,0	23,0	100,1	2,3	752,6	0,0			10,8			763,4			
7.b. Utilisation de l'eau reçue d'autres unités économiques	50,7	85,7	3,9	-	0,0	427,1	51,1	618,5				239,5			858,0			
8. Total des approvisionnements en eau (en millions de mètres cubes)	82,9	157,0	405,6	300,0	426,9	526,5	49,8	1 648,7	0,0			240,3			1 889,0			
8.a. Approvisionnements en eau à d'autres unités économiques	17,9	127,6	5,6	0,0	379,6	42,7	49,1	622,5	0,0			235,5			858,0			
dont:																		
8.a.1. Eaux usées destinées au réseau d'assainissement	17,9	117,6	5,6	0,0	1,4	0,0	49,1	191,6	0,0			235,5			427,1			
8.b. Total des restitutions	65,0	29,4	400,0	300,0	47,3	483,8	0,7	1 026,2				4,8			1 031,0			
9. Émissions totales (brutes) de demande d'oxygène chimique (en milliers de tonnes)	3 150,2	5 047,4	7 405,1		1 851,0	498,5	1 973,8	19 925,9				11 663,6			31 589,5			

Source : Base de données du SCEE-Eau-terre.

Note : Les cases en gris supposent des postes nuls par définition.

fosses septiques. Les comptes liés à ces activités n'apparaissent pas exclusivement dans les comptes décrits dans la section précédente car ils sont incorporés à ceux de l'activité principale.

5.38. Dans le SCN 2008, les biens et services produits pour utilisation propre doivent être évalués en fonction des prix de base des mêmes biens ou services vendus sur le marché, à condition qu'ils soient vendus en quantités suffisantes pour pouvoir estimer de façon fiable ces prix moyens⁴⁷. Toutefois, comme il n'existe généralement pas de prix marchands fiables pour les activités concernant l'eau, la valeur du produit de ces activités est, par convention, réputée être égale, dans le SCEE-Eau, à la somme des coûts de production, c'est-à-dire la somme de la consommation intermédiaire, de la rémunération des employés, de la consommation de capital fixe et des autres taxes (moins les subventions) sur la production.

5.39. Le tableau V.4 présente le compte hybride des activités de « prélèvement d'eau » et d'« évacuation des eaux usées » réalisées pour utilisation propre. Dans le SCEE-Eau, ces activités sont comptabilisées au titre de la catégorie de la CITI dont relève l'activité principale. Par exemple, si l'industrie manufacturière (division 17 de la CITI) traite des eaux usées sur place avant de les rejeter dans l'environnement, cette activité, c'est-à-dire le traitement des eaux usées, est comptabilisée dans la division 17 de la CITI. Cette présentation correspond à la façon dont l'information est structurée en termes physiques (présentée dans les chapitres III et IV), les eaux usées rejetées dans l'environnement (avec ou sans traitement) par une industrie étant comptabilisées dans une catégorie de la CITI dont fait partie l'industrie qui rejette l'eau. Les coûts de prélèvement d'eau sont par conséquent directement liés, pour chaque industrie, aux volumes d'eau extraits, et les coûts de traitement des eaux usées sont liés aux volumes des eaux usées rejetées après traitement sur place.

5.40. Il pourrait y avoir lieu, à d'autres fins, de réorganiser et d'allouer des activités pour utilisation propre aux catégories pertinentes de la CITI, comme les divisions 36 ou 37. L'identification séparée des activités concernant l'eau destinées à des utilisations propres, telles que reflétées dans le SCEE-Eau, permet de procéder aisément à cette réorganisation si on le souhaite.

5.41. Il y a lieu de noter que le tableau V.4 comprend également les ménages, ceux-ci pouvant extraire de l'eau directement de l'environnement et réalisent fréquemment des activités de traitement des eaux usées, par exemple en utilisant des fosses septiques.

5.42. Dans de nombreux pays, il est peu probable que les informations nécessaires à l'établissement du tableau V.4 soient aisément disponibles. Des études spéciales devront être entreprises pour estimer les coûts liés aux activités de collecte et traitement des eaux, distribution d'eau et au réseau d'assainissement lorsque ces activités sont réalisées pour utilisation propre. Les informations disponibles concernant les quantités physiques d'eau extraite et les coûts moyens pourraient être utilisées pour peupler le tableau aux premiers stades de sa compilation.

2. Comptes des administrations publiques concernant les services de consommation collective liés à l'eau

5.43. Aux fins de l'analyse, en particulier de la compilation du tableau du financement, il est bon d'établir des comptes économiques pour les dépenses des administrations publiques afférentes aux services liés à l'eau. Ces comptes sont classés selon la Classi-

⁴⁷ *Système de comptabilité nationale, 2008*, par. 6.135.

Tableau V.4

Compte hybride de la distribution d'eau et de l'évacuation des eaux usées pour utilisation propre

		Industries (par catégorie de la CITI)								Ménages	Total des industries
		1 à 3	5 à 33, 41 à 43	35		36	37	38, 39, 45 à 99	Total		
				Total	(dont) Hydro-électricité						
Distribution d'eau pour utilisation propre	1. Coûts de production (= 1.a + 1.b) (en millions d'unités monétaires)	336,0	355,3	1 253,0	930,0	71,3	310,3	7,1	2 333,1	33,5	2 366,5
	1.a. Consommation intermédiaire totale	162,6	171,9	606,3	450,0	34,5	150,2	3,5	1 128,9	16,2	1 145,1
	1.b. Valeur ajoutée totale (brute)	173,4	183,4	646,7	480,0	36,8	160,2	3,7	1 204,2	17,3	1 221,4
	1.b.1. Rémunération des employés	104,1	73,3	258,7	192,0	14,7	64,1	1,5	516,4	0,0	516,4
	1.b.2. Autres taxes moins subventions sur la production	- 1,7	- 1,8	- 6,5	- 4,8	0,4	1,6	0,0	- 8,0	0,5	- 7,5
	1.b.3. Consommation de capital fixe	71,1	111,8	394,5	292,8	21,7	94,5	2,2	695,8	16,8	712,6
	2. Formation brute de capital fixe (en millions d'unités monétaires)	672,1	781,6	1 503,6	1 116,0			2,9	2 960,1	70,3	3 030,4
	3. Stocks d'immobilisations fixes (en milliards d'unités monétaires)	11,2	13,1	25,1	18,6			0,0	49,4	1,2	50,6
	4. Prélèvement pour usage propre (en millions de mètres cubes) [tiré du tableau III.3]	108,4	114,6	404,2	300,0	23,0	100,1	2,3	752,6	10,8	763,4
	Utilisation des eaux usées pour utilisation propre	1. Coûts de production (= 1.a + 1.b) (en millions d'unités monétaires)		121,0					6,1	127,1	18,2
1.a. Consommation intermédiaire totale (en millions d'unités monétaires)			30,0					1,5	31,5	4,5	36,0
1.b. Valeur ajoutée totale (brute)			91,0					4,6	95,6	13,7	109,2
1.b.1. Rémunération des employés			27,3					1,4	28,7	4,1	32,8
1.b.2. Autres taxes moins subventions sur la production			- 0,9					0,0	- 1,0	- 0,1	- 1,1
1.b.3. Consommation de capital fixe			64,6					3,2	67,8	9,7	77,5
2. Formation brute de capital fixe (en millions d'unités monétaires)			266,2					2,4	268,6	38,1	306,7
3. Stocks d'immobilisations fixes (en millions d'unités monétaires)			3 354,1					30,5	3 384,6	480,2	3 864,9
4. Retour d'eau traitée (en millions de mètres cubes) [tiré du tableau III.3]			10,0					0,5	10,5	1,5	12,0

Source : Base de données du SCEE-Eau-terre.

fication des fonctions des administrations publiques⁴⁸, qui constitue une classification des dépenses des administrations publiques selon leur objet, qui range les transactions, comme les dépenses de consommation finale, de consommation intermédiaire, de formation brute de capital et d'équipement et les transferts courants des administrations publiques, selon la fonction à laquelle la transaction est estimée.

5.44. Les fonctions ci-après, telles que classées dans la COFOG, sont pertinentes dans le domaine de l'eau :

- a) **Gestion des eaux usées** : COFOG 05.2. Ce groupe englobe l'exploitation du réseau d'assainissement et le traitement des eaux usées. L'exploitation du réseau d'assainissement comprend la gestion et la construction du système de collec-

⁴⁸ Nations Unies, *Classifications of Expenditure According to Purpose: Classification of the Functions of Government (COFOG); Classification of Individual Consumption According to Purpose (COICOP); Classification of the Purposes of Non-Profit Institutions Serving Households (COPNI); Classification of the Outlays of Producers According to Purpose (COPP)*, Études statistiques, Série M, n° 84 (publication des Nations Unies, numéro de vente : E.00.XVII.6).

teurs, de conduites et de pompes utilisés pour l'évacuation des eaux usées (eaux d'eau de pluie, eaux domestiques et autres eaux usées) des points de génération pour l'acheminer jusqu'à une station d'épuration ou jusqu'au point où les eaux usées sont rejetées dans les eaux de surface. Le traitement des eaux usées comprend tout processus mécanique, biologique ou autre visant à traiter les eaux usées de sorte qu'elles répondent aux normes environnementales ou autres eaux de qualité applicables;

- b) **Protection des sols et des eaux souterraines** : partie de la COFOG 05.3. Cette catégorie englobe les activités liées à la protection des sols et des eaux souterraines, comme construction, maintenance et exploitation de systèmes et de stations de surveillance (autres que les stations météorologiques), les activités visant à éliminer la pollution des masses d'eau et la construction, la maintenance et l'exploitation d'installations de décontamination des sols pollués et de stockage des produits polluants;
- c) **Activités de protection de l'environnement non classées ailleurs** (concernant l'eau) : partie de la COFOG 05.6. Cette catégorie, axée sur l'eau, englobe l'administration, la gestion, la réglementation, la supervision, la réalisation et le soutien de certaines activités comme la formulation, l'administration, la coordination et le suivi de l'ensemble des politiques, plans, programmes et budgets de promotion de la protection de l'environnement, la préparation et l'application des lois et normes relatives à la prestation des services de protection de l'environnement et la génération et la diffusion d'informations de caractère général, de documents techniques et de statistiques concernant la protection de l'environnement. Cette catégorie englobe les activités et services liés à la protection de l'environnement qui ne peuvent pas être imputés aux catégories précédentes (05.1, 05.2, 05.3, 05.4 ou 05.5);
- d) **Distribution d'eau** : COFOG 06.3. Ce groupe englobe : i) l'administration des affaires liées à la distribution d'eau, l'évaluation des besoins futurs et la détermination de la fourniture d'eau dans le contexte de cette évaluation et la supervision et la réglementation de tous les aspects de la distribution d'eau potable, y compris la pureté, le prix et le contrôle de la qualité de l'eau; ii) la construction et l'exploitation de types de systèmes de distribution d'eau autres que les entreprises; iii) la génération et la diffusion d'informations de caractère général, de documentations techniques et de statistiques concernant les affaires et services liés à la distribution d'eau; et iv) les prêts ou subventions à l'appui de l'exploitation, de la construction, de la maintenance ou de la modernisation des systèmes de distribution d'eau.

5.45. Il y a lieu de noter que les catégories susmentionnées de la COFOG englobent les services collectifs fournis par les administrations publiques. Les catégories 05.2 et 06.3 de la COFOG ne doivent pas être confondues avec les activités liées au « réseau d'assainissement » et à la « collecte et traitement des eaux, distribution d'eau », qui relèvent respectivement des divisions 37 et 36 de la CITI, qui sont considérées comme des services individuels dans le SCEE-Eau. Les dépenses encourues par les administrations publiques au plan national dans le contexte de la prestation de services individuels, comme la fourniture d'eau et l'assainissement, doivent être considérées comme afférentes à des services collectifs lorsque ceux-ci concernent la formulation et l'administration des politiques gouvernementales, la fixation et l'application de normes publiques, la réglementation, l'autorisation ou la supervision des producteurs, etc., comme dans le cas de l'éducation et de la santé⁴⁹.

⁴⁹ *Système de comptabilité nationale, 2008, op. cit., par. 9.98.*

Tableau V.5
Comptes des administrations publiques concernant les services de consommation relative liés à l'eau

	Administrations publiques (par catégorie de la COFOG)			
	05.2 Gestion des eaux usées	05.3 (partie) Protection des sols et des eaux souterraines	05.6 Activités de protection de l'environnement non classées ailleurs	06.3 Distribution d'eau
1. Coûts de production (= 1.a + 1.b) (en millions d'unités monétaires)	3,79	0,56	1,55	0,22
1. a. Consommation intermédiaire totale	2,82	0,42	0,86	0,04
1.b. Valeur ajoutée totale (brute)	0,97	0,14	0,69	0,17
1.b.1. Rémunération des employés	0,42	0,13	0,69	0,11
1.b.2. Consommation de capital fixe	0,55	0,00	0,01	0,07

Source : Base de données du SCEE-Eau-terre.

5.46. Lorsque les activités liées à la distribution d'eau et à l'assainissement sont réalisées par les administrations publiques et sont classées dans la division 84 de la CITI, administration publique et défense, les activités liées à la production de biens et de services individuels réalisées par les administrations publiques, comme les services de fourniture d'eau et d'assainissement, doivent être identifiées séparément, lorsque cela est possible, pour les distinguer des activités liées à la production de services collectifs, comme la gestion et l'administration de programmes concernant l'eau et la fixation et l'application de normes publiques (voir également l'encadré V.2) et doivent être rangées dans la catégorie pertinente de la CITI.

5.47. Le tableau V.5 présente les comptes économiques des dépenses des administrations publiques concernant les services de consommation collective liés à l'eau, dont il est supposé qu'ils sont produits et utilisés par les administrations publiques. La valeur de ces activités est égale à leurs coûts de production, à savoir la somme de la consommation intermédiaire, de la rémunération des employés, de la consommation de capital fixe et des autres taxes, moins les subventions à la production. Ces comptes peuvent être décomposés au niveau du gouvernement central, des gouvernements des États et des administrations locales. Ce tableau sert de base à la compilation du tableau concernant le financement dont il est question dans la section D.

D. Taxes, redevances et droits d'eau

5.48. Cette section a trait aux différents instruments utilisés par les administrations publiques pour réguler l'utilisation des services environnementaux et indique comment ils sont comptabilisés dans le SCN. Les instruments économiques auxquels les administrations publiques ont recours sont notamment les décisions et mesures affectant le comportement des consommateurs et des producteurs par le biais de leur impact sur les prix à acquitter. Comme indiqué dans la section précédente, les utilisations intermédiaires et finales de l'eau sont évaluées au prix d'acquisition. L'on trouvera ci-après une description plus détaillée de la comptabilisation des instruments d'intervention.

1. Paiement des services de fourniture d'eau et d'assainissement

5.49. Les coûts liés à la prestation des services de fourniture d'eau et de collecte et de traitement des eaux usées (industries rangées dans les divisions 36 et 37 de la CITI) peuvent être recouverts de différentes façons, principalement par le biais de la vente des services, ainsi que de subventions et de transferts des administrations publiques aux services d'utilité publique.

5.50. Les expressions utilisées pour désigner les paiements afférents aux services peuvent varier : tarifs, redevances ou taxes. Ces paiements des services peuvent ne pas couvrir l'intégralité de leurs coûts.

2. Droits d'eau

5.51. L'un des moyens utilisés par les administrations publiques pour contrôler l'utilisation qui est faite des ressources en eau consiste à accorder des droits d'eau. En accordant des droits d'eau pour l'exploitation des ressources en eau d'une masse d'eau déterminée, l'État reconnaît que les ressources en eau en question, ou une partie de ces ressources, constituent des actifs économiques. Ces droits sont accordés par le biais de permis d'utilisation de l'eau, en contrepartie d'une redevance ou gratuitement, qui permettent à leurs titulaires d'utiliser des ressources en eau comme un apport à l'économie ou comme un puits pour absorber les polluants. La nature des accords régissant les permis d'utilisation de l'eau peut varier beaucoup d'un pays à l'autre et à l'intérieur d'un même pays pour ce qui est de leur durée, des échéanciers de paiement, de leur transfert et d'autres aspects.

5.52. Les paiements afférents aux droits d'eau sont traités différemment selon les dispositions des accords touchant les droits d'utilisation des ressources en eau. Les permis d'utilisation des ressources en eau peuvent essentiellement être classés selon trois séries différentes de conditions. Le propriétaire des ressources peut autoriser leur utilisation à perpétuité. Le propriétaire peut autoriser l'utilisation des ressources pour une période de longue durée de sorte que, dans la pratique, c'est l'utilisateur qui contrôle l'utilisation qui est faite de la ressource, sans guère d'intervention, voire aucune, de son propriétaire en titre. La troisième option consiste pour le propriétaire à recourir au permis d'utilisation des ressources en eau d'une année sur l'autre ou à le retirer.

5.53. La première option, selon laquelle le titulaire des droits d'eau est autorisé à utiliser les ressources à perpétuité, équivaut à une vente de la ressource, et la transaction est comptabilisée dans le compte de capital. Dans la deuxième option, selon laquelle le titulaire des droits d'eau (usager) contrôle l'utilisation des ressources pendant la durée du contrat, il est créé un actif (relevant de la catégorie des actifs non produits, comme contrats, baux et licences). Cet actif se distingue de la ressource elle-même, mais sa valeur et celle de la ressource sont liées. Le paiement correspondant aux droits d'eau, en l'occurrence, est soit comptabilisé comme paiement afférent à la location ou à l'achat des ressources en eau, selon les conditions auxquelles sont accordés les droits d'eau. Dans la troisième option, les paiements correspondant aux droits d'eau sont comptabilisés comme loyer d'utilisation de leurs ressources.

5.54. Comme indiqué ci-dessus, l'utilisation *in situ* des ressources en eau à des fins de transport ou de loisirs suppose l'utilisation d'un certain espace à terre, le paiement correspondant devant être comptabilisé comme loyer d'un terrain si celui-ci est considéré comme un actif économique. Dans les autres cas, les paiements sont considérés comme relevant de la catégorie des autres taxes sur la production.

5.55. Il n'existe pas de critère universel ou clairement défini permettant d'établir une distinction entre la location et la vente d'un actif. Le SCN 2008 (par. 17.318) envisage les critères ci-après :

- a) **Coûts et avantages assumés par le titulaire du permis** : Plus le titulaire du permis assume les risques et les avantages liés au droit d'utilisation d'un actif, et plus il est probable que la transaction sera considérée comme la vente d'un actif (par opposition à une location);
- b) **Paiement ou versement anticipé** : Généralement, les modalités de paiement d'un permis constituent une question financière qui n'intervient donc pas dans la détermination de la question de savoir si l'on se trouve ou non en présence d'un actif. Il ressort cependant des usages commerciaux que des paiements anticipés pour une location sur de longues périodes sont extrêmement rares, ce qui conduit à interpréter la transaction comme constituant la vente d'un actif;
- c) **Durée du permis** : L'octroi d'un permis pour de longues périodes conduit à traiter la transaction comme la vente d'un actif; la transaction serait plutôt considérée comme un loyer dans le cas d'une période plus courte;
- d) **Transfert effectif ou de facto** : La possibilité de vendre le permis est l'un des éléments qui conduit à considérer son octroi comme la vente de droits de propriété appartenant à un tiers;
- e) **Possibilité d'annulation** : Plus les restrictions auxquelles est subordonnée la capacité de l'entité qui accorde le permis de l'annuler si elle le juge bon sont rigoureuses, et plus l'on peut considérer la transaction comme la vente de l'actif.

5.56. Ces conditions ne doivent pas être toutes réunies pour que le droit d'un permis soit considéré comme la vente d'un actif, et il ne faut même pas que la plupart d'entre elles le soient. Cependant, pour que l'on puisse considérer qu'il y a eu paiement d'une location de ressources en eau, il faut que certaines des conditions ci-après tout au moins soient remplies (SCN 2008, par. 17.319) :

- a) Le contrat doit porter sur une période de courte durée ou doit être renégocié à intervalles rapprochés;
- b) Le contrat ne doit pas être transférable;
- c) Le contrat doit contenir des dispositions détaillées sur l'utilisation de la ressource par le titulaire du droit d'eau;
- d) Le contrat doit comporter des dispositions qui accordent au bailleur le droit unilatéral de résilier le bail sans indemnisation;
- e) Le contrat doit prévoir des paiements pendant toute la durée du contrat plutôt qu'un seul paiement anticipé d'un montant important.

3. Permis d'utilisation des ressources en eau comme puits

5.57. De plus en plus fréquemment, les administrations publiques utilisent les permis d'émission comme moyens de combattre la pollution de l'eau. Si les permis sont cessibles, ils constituent des actifs et doivent être évalués aux prix auxquels ils peuvent être vendus sur le marché. Les paiements afférents aux rejets de polluants dans les ressources en eau peuvent être comptabilisés de différentes façons, comme décrit ci-dessous.

5.58. Le paiement que doit acquitter une entité polluante à laquelle il n'a pas été délivré de permis de rejeter des polluants dans l'eau est considéré comme une pénalité visant à dissuader les rejets et doit être comptabilisée comme une amende, c'est-à-dire comme un transfert courant.

5.59. Si les permis sont accordés dans le but de limiter les rejets de polluants, les paiements sont comptabilisés comme location ou vente de l'actif, selon les critères auxquels répond la transaction (voir les paragraphes 5.53 à 5.56), si les ressources en eau sont considérées comme les actifs économiques. Autrement, les paiements sont comptabilisés comme autres taxes (sur la production).

5.60. Si les paiements afférents aux rejets de polluants dans les ressources en eau sont liés à des mesures correctives, la transaction devra être comptabilisée en tant que rémunération d'un service.

E. Comptes des dépenses nationales et comptes de financement

5.61. Cette section présente les comptes des dépenses nationales et les comptes de financement afférents aux activités liées à l'eau, classées selon leur objet. Ces activités sont décrites plus en détail ci-dessous.

5.62. Les comptes présentés dans cette section sont fondés sur les comptes des dépenses de protection de l'environnement⁵⁰. Les informations figurant dans les comptes hybrides et les comptes économiques présentés dans les sections précédentes servent de base à l'élaboration des tableaux des dépenses nationales et des tableaux de financement figurant dans la présente section.

1. Activités de protection de l'environnement et de gestion des ressources liées à l'eau

a) Protection de l'environnement

5.63. Cette section décrit les activités de protection de l'environnement ainsi que leurs produits, les dépenses effectives et les autres transactions liées à l'eau. Ces activités sont classées selon la Classification des activités et dépenses de protection de l'environnement, qui est un système générique de classification des activités et dépenses de protection de l'environnement élaboré par Eurostat en coopération avec l'ONU. Appelé CEPA 2000, ce système peut être utilisé pour classer les **activités de protection de l'environnement et leurs produits** et les **dépenses de protection de l'environnement**.

5.64. Les **activités de protection de l'environnement** sont celles qui ont essentiellement pour but de protéger l'environnement, c'est-à-dire de prévenir, de maîtriser et d'éliminer la pollution, ainsi que toute autre dégradation de l'environnement causée par des activités économiques. Cette définition suppose que, pour être considérées comme relevant de la protection de l'environnement, les activités en question doivent satisfaire au critère de leur objet principal (*causa finalis*) : la protection de l'environnement doit être leur objectif primordial. Les mesures et activités qui ont un impact favorable sur l'environnement, mais qui ont d'autres buts, ne sont pas considérées comme des activités de protection de l'environnement.

5.65. Les activités de protection de l'environnement sont des activités productives au sens de la comptabilité nationale⁵¹, c'est-à-dire combinent des ressources, comme matériel, main-d'œuvre, techniques de fabrication et produits ou réseaux d'information, afin de créer des biens ou des services. Une activité peut avoir un caractère principal ou secondaire ou être destinée à une utilisation propre.

5.66. Les **produits de protection de l'environnement** sont : a) les services de protection de l'environnement produits par des activités de protection de l'environnement;

⁵⁰ Ibid.; Eurostat, *Système européen pour le rassemblement des informations économiques sur l'environnement : SERIEE Version 1994* (Luxembourg, Bureau des publications officielles des Communautés européennes, 2002); Eurostat, *Environmental protection expenditure accounts — Compilation Guide (SERIEE)* [Luxembourg, Bureau des publications officielles des Communautés européennes, 2002]; et Eurostat, *Environmental Protection Expenditure Accounts: Results of Pilot Compilations (SERIEE)* [Luxembourg, Bureau des publications officielles des Communautés européennes, 2002].

⁵¹ Voir, par exemple, *Système de comptabilité nationale, 2008*, op. cit., par. 6.24.

et *b*) les produits adaptés et produits connexes. Les produits adaptés (ou « plus propres ») sont définis comme étant les produits qui répondent aux critères ci-après : i) d'une part, ils sont moins polluants lorsqu'ils sont consommés et/ou éliminés que les produits normaux équivalents (les produits normaux équivalents sont des produits qui répondent aux mêmes usages, sauf pour ce qui est de leur impact sur l'environnement); ii) d'autre part, les produits adaptés sont plus coûteux que les produits normaux équivalents⁵². Les produits connexes sont les produits dont l'utilisation par les unités résidentes a directement et exclusivement pour objet la protection de l'environnement mais qui ne sont pas des services de protection de l'environnement produits par une activité de protection de l'environnement. Les dépenses comptabilisées sont les prix que les acheteurs paient pour les services de protection de l'environnement et les produits connexes et les coûts supplémentaires qu'ils doivent acquitter pour l'achat de produits moins polluants que des produits viables mais moins propres.

5.67. Les **dépenses de protection de l'environnement** comprennent les dépenses et autres transactions concernant :

- a) Les intrants utilisés pour les activités de protection de l'environnement (énergie, matières premières et autres intrants intermédiaires, traitements et salaires, taxes liées à la protection et consommation de capital fixe);
- b) La formation de capital et l'achat des terrains (investissement) nécessaires aux activités de protection de l'environnement;
- c) Les dépenses effectuées par les usagers pour acheter des produits de protection de l'environnement;
- d) Les transferts visant à promouvoir la protection de l'environnement, comme subventions, aide à l'investissement, assistance internationale, dons et taxes exclusivement destinés au financement d'activités de protection de l'environnement.

5.68. Dans le cas de l'eau, la « gestion des eaux usées » et la « protection et remise en état des sols, eaux souterraines et eaux de surface » sont considérées comme des activités de protection de l'environnement et font partie de la CEPA 2000.

5.69. La gestion des eaux usées (CEPA 2000 code 2) comprend les activités et mesures visant à prévenir la pollution des eaux de surface en réduisant les rejets d'eaux usées dans les eaux intérieures et l'eau de mer. Cette catégorie comprend la collecte et le traitement des eaux usées, y compris les activités de surveillance et de réglementation. Les fosses septiques sont également incluses (voir les notes explicatives figurant dans la CEPA 2000 et le SCEE-2003). En particulier, la gestion des eaux usées comprend : *a*) les activités de collecte, de traitement et d'évacuation des eaux usées, les activités visant à contrôler la qualité des eaux de surface et des eaux de mer et les activités d'administration relevant du domaine des eaux usées (ces activités correspondent au réseau d'assainissement de la division 37 de la CITI et une partie des activités d'administration publique de la division 84 de la CITI); *b*) l'utilisation de produits spécifiques de gestion des eaux usées, comme les fosses septiques; et *c*) les transferts spécifiques.

5.70. La protection et la remise en état des sols, eaux souterraines et eaux de surface (CEPA 2000 code 4) comprend les mesures et activités visant à prévenir l'infiltration de polluants, le nettoyage de sols et de masses d'eau et la protection des sols contre l'érosion et les autres formes de dégradation physique ainsi que la salinisation, et la surveillance et la maîtrise de la pollution des sols et les eaux souterraines (voir les notes explicatives figurant dans la CEPA 2000 et le SCEE-2003). Cette catégorie comprend principalement : *a*) les activités de protection des sols et des eaux souterraines (qui correspondent à une

⁵² Eurostat, *Environmental protection expenditure accounts — Compilation Guide* (SERIEE), op. cit.

partie de la division 39 de la CITI, activités de remise en état et autres services de gestion des déchets, et à une partie de la division 84 de la CITI, activités d'administration publique); et *b*) les transferts spécifiques.

b) *Gestion et exploitation*

5.71. La **gestion des ressources naturelles** englobe les activités et les mesures concernant les recherches sur la gestion des ressources naturelles, les activités de suivi, de contrôle et de surveillance, les activités de collecte des données et de production de statistiques et les coûts des services fournis par les autorités responsables de la gestion des ressources naturelles à différents niveaux, ainsi que les coûts temporaires visant à faciliter l'ajustement structurel des secteurs concernés. L'exploitation des ressources naturelles comprend le prélèvement et la récolte d'actifs naturels, y compris les activités de prospection et de mise en valeur. D'une manière générale, ces comptes correspondent habituellement aux comptes économiques standard des différentes industries du secteur des ressources naturelles, comme la pêche, la sylviculture, les industries extractives et la distribution d'eau⁵³.

5.72. La gestion des ressources naturelles, comme la fourniture d'eau, n'est pas incluse dans le système de la CEPA. Bien qu'il n'existe pas de classification convenue des activités de gestion et de prospection des ressources naturelles, le cadre offert par les comptes des dépenses de production de l'environnement peut être élargi de manière à englober la gestion et l'exploitation des ressources naturelles.

5.73. La **gestion et l'exploitation de l'eau** comprennent : *a*) les activités de collecte, de stockage, d'épuration et de distribution de l'eau (division 36 de la CITI), l'administration des cours d'eau et masses d'eau, la supervision, la recherche et l'élaboration de plans, de lois et de politiques concernant l'eau (partie de la division 84 de la CITI); et *b*) les transferts spécifiques.

2. Comptes des dépenses nationales

5.74. Les comptes des dépenses nationales ont pour objet de comptabiliser les dépenses des unités résidentes et les dépenses financées par les unités résidentes afin d'obtenir un total qui correspond à l'effort fait par le pays pour utiliser ses propres ressources. Ces comptes sont compilés pour les activités de protection de l'environnement liées à l'eau, à savoir la gestion des eaux usées, la protection et la remise en état des sols, eaux souterraines et eaux de surface et la gestion et l'exploitation de l'eau. Les tableaux standard des dépenses nationales et les comptes de financement ne sont compilés que pour la « gestion des eaux usées » et la « gestion et l'exploitation de l'eau ». Pour compiler ces comptes, il faut décomposer davantage les données figurant dans les tableaux standard concernant la protection et la remise en état des sols, eaux souterraines et eaux de surface, et ces comptes font par conséquent partie des tableaux supplémentaires.

5.75. Cette sous-section décrit les éléments des dépenses nationales liées à la protection de l'environnement et illustre les comptes des dépenses nationales de gestion des eaux usées (tableau V.6). De tels comptes peuvent également être compilés pour la gestion et l'exploitation de l'eau et la protection et la remise en état des sols, eaux souterraines et eaux de surface.

5.76. Les principaux éléments des dépenses nationales de protection de l'environnement, décrits par ligne dans les comptes présentés au tableau V.6, sont les suivants :

- a*) Utilisation de services de protection de l'environnement par les unités résidentes [à l'exception des « producteurs spécialisés » afin d'éviter un double décompte

⁵³ *Manuel de comptabilité nationale*, par. 5.39 à 5.41.

(voir le paragraphe 5.78 pour une explication détaillée)], ce qui correspond à la somme de la consommation intermédiaire et finale de la formation de capital. La consommation intermédiaire englobe l'utilisation de services de protection de l'environnement pour utilisation propre et la production de services achetés par d'« autres producteurs ». Ce n'est que dans le cas de la remise en état des sols que l'utilisation de tels services pour la formation de capital (ligne 1.c du tableau V.6) peut être autre que nulle pour les « autres producteurs ». Cet élément reflète la bonification des sols résultant de leur décontamination. Il n'est pas inclus dans la ligne 2 du tableau V.6 car il s'agit d'une utilisation ou de la production des industries de la division 39 de la CITI par d'autres producteurs et non d'un investissement dans la production de services de protection de l'environnement ou l'acquisition de terrains, qui sont inclus dans la ligne 2 du tableau V.6. Dans le cas de la gestion des eaux usées, l'utilisation des services de protection de l'environnement correspond à l'utilisation de services de collecte et de traitement des eaux usées (CCP 941 et CCP 91123) pour consommation intermédiaire et finale par des unités résidentes (à l'exception des « producteurs spécialisés », en l'occurrence les industries de la division 37 de la CITI). La formation de capital n'entre pas en ligne de compte dans le cas des services de distribution d'eau et de gestion des eaux usées et elle n'est donc pas comptabilisée dans cette catégorie;

- b) Utilisation de produits « adaptés » et de « produits connexes » à des fins de consommation intermédiaire et finale. Dans le cas de la gestion des eaux usées, les produits adaptés comprennent, par exemple, les produits de lavage exempts de phosphates et les produits hautement biodégradables. Les produits connexes comprennent, par exemple, les fosses septiques, les activateurs biologiques de fosses septiques et les services de collecte des boues de fosses septiques;
- c) Formation brute de capital et production de services de protection de l'environnement. Cet élément correspond aux investissements effectués par les producteurs de services de protection de l'environnement. Il comprend la formation brute de capital fixe et les acquisitions nettes de terrains. Dans le cas de la gestion des eaux usées, cet élément correspond à la formation brute de capital lié aux activités de gestion des eaux usées : installation de réseaux d'assainissement et de stations d'épuration, par exemple. Il s'agit des investissements effectués par les producteurs de services de collecte, d'épuration et de restitutions des eaux usées;
- d) Transferts spécifiques reçus à des fins de protection de l'environnement. Les transferts spécifiques sont des paiements sans contrepartie reçus par les unités résidentes ou non résidentes qui contribuent au financement des activités et utilisations caractéristiques des produits spécifiques ou constituent une indemnisation pour manque à gagner ou pour pertes liées à la protection de l'environnement (SERIEE⁵⁴, section 2039). Cet élément comprend les transferts courants et transferts de capital visant à promouvoir la protection de l'environnement. Les transferts ne constituent pas une contrepartie des éléments précédents du tableau créé, afin d'éviter un double décompte. Dans le cas de la gestion des eaux usées, les transferts spécifiques comprennent, par exemple, les subventions versées à des producteurs spécialisés de services de collecte et de traitement des eaux usées et les transferts au reste du monde visant à financer des programmes

⁵⁴ Le sigle SERIEE désigne le « Système européen pour le rassemblement des informations économiques sur l'environnement ». Voir Eurostat, *Système européen pour le rassemblement des informations économiques sur l'environnement : SERIEE Version 1994*, op. cit.

de services collectifs de collecte et d'épuration des eaux usées dans d'autres pays (aide internationale ou privée au développement) [SERIEE, section 4071].

5.77. La somme des catégories susmentionnées correspond à l'utilisation intérieure totale de services de protection de l'environnement. Comme les dépenses nationales reflètent les dépenses des unités résidentes et les dépenses financées par les unités résidentes, représentant un total correspondant à l'effort déployé par le pays au moyen de ses ressources propres, le financement du « reste du monde » (ligne 6 du tableau V.6) concernant les activités de protection de l'environnement doit être déduit des utilisations intérieures totales. Dans le cas de la gestion des eaux usées, ce financement représente l'aide internationale au secteur de la gestion des eaux usées.

5.78. Les dépenses nationales de protection de l'environnement sont allouées par colonne aux catégories ci-après de bénéficiaires : « producteurs », « consommateurs finals » et « reste du monde ». Les producteurs sont décomposés en « producteurs spécialisés » et « autres producteurs ». Les producteurs spécialisés sont définis comme étant ceux qui ont pour activité principale une activité de protection de l'environnement. Dans le cas de la gestion des eaux usées, les producteurs spécialisés correspondent principalement aux autres producteurs classés dans la division 37 de la CITI. Les « autres producteurs » sont ceux qui utilisent des services de protection de l'environnement (y compris pour utilisation propre) et des produits connexes et produits adaptés pour leur consommation intermédiaire, investissent dans la production de services de protection de l'environnement pour utilisation propre et reçoivent les transferts spécifiques à des fins de protection de l'environnement.

5.79. Les consommateurs finals identifiés dans les comptes des dépenses nationales sont les « ménages » en leur qualité de consommateurs effectifs des services de protection de l'environnement et des produits connexes et adaptés, ou en tant que bénéficiaires de transferts spécifiques, et les « administrations publiques » en leur qualité de consommateurs de services collectifs.

5.80. La catégorie « reste du monde » est incluse par colonne comme faisant partie des usagers/bénéficiaires car elle peut recevoir des transferts spécifiques à des fins de protection de l'environnement. Dans le cas de la gestion des eaux usées, les transferts au reste du monde comprennent les transferts visant à financer des programmes de services collectifs de collecte et d'épuration des eaux usées dans d'autres pays (SERIEE, section 4071).

5.81. Les dépenses des producteurs spécialisés (division 37 de la CITI) comprennent la formation brute de capital concernant la production de services de collecte et de traitement des eaux usées (ligne 2 du tableau V.6) et les transferts spécifiques (ligne 4). Les éléments des autres cases de la colonne des producteurs spécialisés ne doivent pas être remplis afin d'éviter un double décompte des produits et des utilisations subséquentes. L'utilisation de services de collecte et de traitement des eaux usées et de « produits connexes et adaptés » à des fins de consommation intermédiaire par des producteurs spécialisés fait partie de la production des producteurs spécialisés et est comptabilisée comme consommation intermédiaire des autres producteurs et consommation finale des ménages et des administrations publiques. Ce poste est par conséquent déjà inclus dans le total des dépenses nationales. De même, l'utilisation de services de protection à des fins de formation de capital (ligne 1.c) ne doit pas être comptabilisée dans le cas des producteurs spécialisés dans la mesure où elle représente l'utilisation de biens d'équipement pour la production de services de protection de l'environnement et doit par conséquent être comptabilisée sous la rubrique de la formation brute de capital, dans la ligne 2.

5.82. Les dépenses des autres producteurs comprennent l'utilisation de services de collecte et de traitement des eaux usées en tant que consommation intermédiaire (y compris également les services produits pour utilisation propre) [ligne 1.b]; les investissements

dans la production de services de collecte et de traitement des eaux usées en tant qu'activité secondaire ou pour utilisation propre (ligne 2); l'utilisation de produits connexes et adaptés (ligne 3) et les transferts spécifiques (ligne 4).

5.83. Les informations figurant aux lignes 1 et 2 du tableau V.6 sont tirées du compte hybride des entrées et des sorties d'eau du tableau V.3, du compte hybride des activités liées à l'eau pour utilisation propre du tableau V.4 et des comptes des administrations publiques concernant les services productifs liés à l'eau du tableau V.5. Par exemple, l'utilisation de services de collecte et de traitement des eaux usées par les autres producteurs est la somme de l'utilisation des services du réseau d'assainissement du tableau V.3 et de la valeur de la production des services du réseau d'assainissement pour utilisation propre du tableau V.4.

5.84. L'utilisation de services de collecte et de traitement des eaux usées par les ménages correspond à leur consommation finale effective : 4,9 milliards d'unités monétaires sont tirés de la ligne 2.b du tableau V.3. L'utilisation de services de collecte et de traitement des eaux usées par les administrations publiques est tirée des comptes des administrations publiques concernant les services collectifs liés à l'eau. Elle correspond à la ligne 1 du tableau V.5 (3,79 millions d'unités monétaires).

5.85. Il faut, pour compiler les comptes des dépenses nationales, rassembler des informations autres que celles qui figurent dans les tableaux des sections B et C du présent chapitre, à savoir des informations concernant l'utilisation des produits connexes et adaptés, les « transferts spécifiques » et le « financement du reste du monde ».

3. Comptes de financement

5.86. Les utilisateurs de produits liés à l'eau ne supportent pas toujours l'intégralité des coûts de production. Dans le cas de l'eau, il n'est pas inhabituel pour les usagers de recevoir des transferts d'autres unités (généralement des administrations publiques). Ces transferts revêtent notamment la forme de subventions à la production de produits liés à l'eau, de subventions à l'investissement et d'autres transferts qui sont financés au titre soit des dépenses publiques, soit de taxes spécifiques. Cette section décrit le financement des dépenses nationales en identifiant le secteur du financement (le secteur qui fournit le financement) et les bénéficiaires (les unités qui bénéficient du financement), ainsi que les montants financés.

5.87. Le tableau V.7 présente les comptes de financement de la gestion des eaux usées afin de montrer comment sont financées les dépenses nationales consacrées à cette activité. Les colonnes du tableau V.7 font apparaître les mêmes catégories d'utilisateurs/bénéficiaires que celles qui sont indiquées dans le tableau V.6. Les lignes du tableau V.7 se réfèrent aux différentes unités de financement (celles qui supportent effectivement le coût des activités), qui sont classées selon les secteurs institutionnels de la comptabilité nationale : administrations publiques, qui peuvent être décomposées en gouvernement central et administrations locales, ISBLSM, entreprises et ménages.

5.88. Les dépenses indiquées dans la colonne « producteurs spécialisés » correspondent à leur formation brute de capital et à leurs acquisitions nettes de terrains. Les mentions portées dans le tableau décrivent comment est financée la formation de capital : en partie par les producteurs spécialisés eux-mêmes (ligne 3.a) et en partie par les administrations publiques par le biais de subventions à l'investissement (ligne 1). Toutefois, ces subventions à l'investissement sont financées au moyen de taxes spécialement destinées à cette fin, et l'on suppose que les contribuables (en général les ménages et les autres producteurs) sont les unités de financement (lignes 4 et 3.b, respectivement).

5.89. Les dépenses nationales apparaissant dans la colonne des « autres producteurs » correspondent à la somme de la consommation intermédiaire de services de collecte et de traitement des eaux usées (y compris ceux qui sont produits pour utilisation

propre), de la formation de capital (investissements dans l'infrastructure et acquisitions nettes de terrains) aux fins d'activités secondaires et d'activités pour utilisation propre de services de collecte et de traitement des eaux usées et des transferts spécifiques qu'ils reçoivent éventuellement. Les différentes mentions figurant dans les colonnes décrivent comment ces dépenses sont financées. Les autres producteurs peuvent financer eux-mêmes leur consommation intermédiaire et leur formation de capital (ligne 3.b), recevoir des subventions des producteurs spécialisés (ligne 3.a) ou des administrations publiques (ligne 1) par le biais de transferts spécifiques et de subventions à l'investissement. Si ces subventions sont financées au moyen des recettes provenant de taxes spécifiques, l'on suppose que l'unité qui paie les taxes en question est l'unité de financement.

5.90. Les dépenses nationales des « ménages » correspondent à leur consommation finale effective de services de collecte et de traitement des eaux usées et de produits connexes et adaptés et aux transferts qu'ils peuvent éventuellement recevoir. Les mentions portées dans la colonne correspondante décrivent comment ces dépenses sont financées. Il se peut que les ménages financent eux-mêmes une partie de leur consommation finale (ligne 4); cependant, ils peuvent recevoir : a) des transferts sociaux en nature des administrations publiques et des institutions sans but lucratif au service des ménages (lignes 1 et 2); et b) des subventions qui réduisent le prix des services ou produits de protection de l'environnement, auquel cas l'on suppose que ce sont les administrations publiques qui sont l'unité de financement. Cependant, lorsque les subventions proviennent de taxes spécifiques, l'on suppose que les unités de financement sont les unités qui paient les taxes en question (en général les ménages et les autres producteurs).

5.91. Les dépenses des « administrations publiques » en tant que consommateurs collectifs correspondent à leurs dépenses de services de consommation collective. D'une manière générale, ces dépenses sont financées par l'État au titre du budget général (ligne 1). Il se peut cependant que les recettes provenant de taxes spécifiques soient utilisées pour financer une partie des services de consommation collective fournis par les administrations

Tableau V.6
Comptes des dépenses nationales de gestion des eaux usées (en milliards d'unités monétaires)

	Utilisateurs/bénéficiaires					Total
	Producteurs		Consommateurs finals		Reste du monde	
	Producteurs spécialisés (CITI 37)	Autres producteurs	Ménages	Administrations publiques		
1. Utilisation de services de collecte et de traitement des eaux usées (CCP 941 et CCP 91123)		4,090	4,85	3,79		12,730
1.a. Consommation finale			4,85	3,79		8,640
1.b. Consommation intermédiaire		4,090				4,090
1.c. Formation de capital	n.i.	n.a.				n.a.
2. Formation brute de capital	9,18	0,510				9,690
3. Utilisation de produits connexes et adaptés						
4. Transferts spécifiques		0,001	0,00			0,001
5. Total des utilisations intérieures (= 1 + 2 + 3 + 4)	9,18	4,600	4,85	3,79	0,00	22,420
6. Financement du reste du monde	1,00					1,000
7. Dépenses nationales (= 5 - 6)	8,18	4,600	4,85	3,79	0,00	21,420

Note : Les cases en grisé supposent des postes nuls par définition.

Abréviations : n.i. = non inscrit afin d'éviter un double décompte; n.a. = sans objet dans le cas de la gestion des eaux usées.

publiques, auquel cas les services collectifs en question sont financés par les secteurs qui paient les taxes spécifiques. Les recettes provenant de la vente de services non marchands (paiements partiels) n'apparaissent pas dans la colonne des administrations publiques, car la partie de la production non marchande représentée par les paiements partiels ne relève pas, en tout état de cause, des services collectifs.

5.92. Les dépenses signalées dans la colonne « reste du monde » correspondent aux transferts payés au titre de la coopération internationale pour la protection de l'environnement. Ces transferts peuvent être financés soit par les administrations publiques, soit par les ménages, par l'entremise des institutions sans but lucratif au service des ménages.

Tableau V.7

Comptes de financement de la gestion des eaux usées (en millions d'unités monétaires)

Secteurs de financement :	Utilisateurs/bénéficiaires					Total
	Producteurs		Consommateurs finals		Reste du monde	
	Producteurs spécialisés (CITI 37)	Autres producteurs	Ménages	Administrations publiques		
1. Administrations publiques	1,64	0,00	2,43	3,79		7,86
2. Institutions sans but lucratif au service des ménages						
3. Entreprises	6,55	4,40				10,95
3.a. Producteurs spécialisés	6,55					6,55
3.b. Autres producteurs	0,00	4,40				4,40
4. Ménages		0,20	2,43			2,63
5. Dépenses nationales	8,19	4,60	4,86	3,79	0,00	21,44
6. Reste du monde	1,00					1,00
7. Utilisations intérieures	9,19	4,60	4,86	3,79	0,00	22,44

Source : Base de données du SCEE-Eau-terre.

Note : Les cases en grisé supposent des postes nuls par définition.

Chapitre VI

Comptes d'actifs liés à l'eau

A. Introduction

6.1. Ce chapitre rattache les informations concernant le prélèvement et les restitutions d'eau aux informations touchant les stocks de ressources en eau dans l'environnement, ce qui permet de déterminer comment les niveaux actuels de prélèvement et de restitutions affectent les stocks d'eau.

6.2. Le chapitre commence par une description du cycle hydrologique, qui régit les mouvements de l'eau entre l'atmosphère et la terre, et ses liens avec les comptes d'actifs liés à l'eau (section B). À la différence des autres ressources naturelles, comme les forêts ou les ressources naturelles, qui sont sujettes à des changements naturels lents, l'eau est en mouvement constant par le biais du processus d'évaporation, des précipitations, etc. Il importe de bien comprendre le cycle naturel de l'eau pour le refléter correctement dans les tableaux comptables et pour déterminer, aux fins de l'analyse, comment peut être satisfaite la demande d'eau pendant la saison sèche, par exemple.

6.3. La section C décrit comment la limite des actifs du SCN 2008 a été élargie. Elle présente la classification des actifs utilisés dans le SCEE-Eau et décrit les tableaux standard des comptes d'actifs du SCEE-Eau. Lorsque les ressources en eau sont partagées entre plusieurs pays, les comptes d'actifs peuvent identifier explicitement les informations concernant la partie des ressources en eau appartenant à chaque pays ainsi que l'origine et la destination des flux d'eau entre les pays. Les comptes d'actifs liés à l'eau peuvent être utilisés pour la gestion des ressources en eau partagées, étant donné qu'ils permettent de formuler et de suivre plus facilement les politiques d'allocation de l'eau des pays qui partagent des ressources en eau. La section D décrit comment les informations concernant les eaux transfrontières sont incorporées aux comptes d'actifs.

6.4. Le chapitre est axé uniquement sur l'évaluation quantitative des stocks et l'évolution de ceux-ci pendant la période comptable. Les caractéristiques qualitatives des stocks sont reflétées dans les comptes de qualité présentés dans le chapitre VII. La description monétaire des actifs liés aux ressources en eau n'est pas traitée dans le présent chapitre dans la mesure où il n'existe pas encore de méthodes standard d'évaluation de la valeur économique de l'eau, où les prix marchands ne reflètent pas pleinement la valeur de la ressource elle-même et où la rente produite par la ressource est fréquemment négative. L'on trouvera au chapitre VIII une discussion des différentes méthodes d'évaluation de l'eau.

B. Le cycle hydrologique

6.5. L'eau est continuellement en mouvement. Sous l'effet des rayonnements solaires et de la gravité, l'eau se déplace constamment de la terre et de l'océan pour rejoindre l'atmosphère sous forme de vapeur et pour retomber ensuite sur terre et dans les océans et

autres masses d'eau sous forme de précipitations. La succession de ces différentes étapes est appelée cycle hydrologique. Bien comprendre le cycle hydrologique aide à définir la limite des actifs liés à l'eau et à expliquer les différences spatiales et temporelles qui caractérisent la distribution de l'eau. La figure VI.1 illustre les différentes étapes du cycle naturel de l'eau. Elle décrit la terre, l'atmosphère et l'eau comme réservoir d'eau. Elle met l'accent sur les eaux de surface et les eaux souterraines, les approvisionnements naturels d'eau revêtant la forme de précipitations. Une partie de ces précipitations s'évapore pour retourner à l'atmosphère, une partie s'infiltré dans le sol pour recharger la nappe phréatique et le reste s'écoule dans les cours d'eau, lacs ou réservoirs pour finir par se déverser dans la mer. Ce cycle se poursuit lorsque l'eau s'évapore de la terre, des océans et des mers pour rejoindre l'atmosphère et retombe sur la terre et les océans et autres masses d'eau sous forme de précipitations.

6.6. Le bilan hydrique naturel décrit le cycle hydrologique en reliant comme suit les flux décrits ci-dessus :

$$\text{Précipitations} = \text{évapotranspiration} + \text{ruissellement} \pm \text{changements des quantités stockées}$$

Cela signifie que les précipitations s'évaporent ou transpirent par la végétation (évapotranspiration) ou coulent dans des cours d'eau (ruissellement) ou encore l'eau est stockée dans des masses d'eau naturelles ou artificielles (changements des quantités stockées).

6.7. Ce bilan hydrique naturel doit être ajusté pour refléter les modifications subies par le cycle par suite des activités de l'homme qui extraient de l'eau de l'environnement et y rejettent de l'eau. Les comptes d'actifs liés à l'eau décrivent ce nouveau bilan en établissant un lien entre les stocks d'eau à deux moments différents (stocks d'ouverture et de clôture) et les changements des quantités stockées qui se produisent pendant la période correspondante (flux) par suite de causes naturelles et humaines.

C. Les comptes d'actifs liés à l'eau

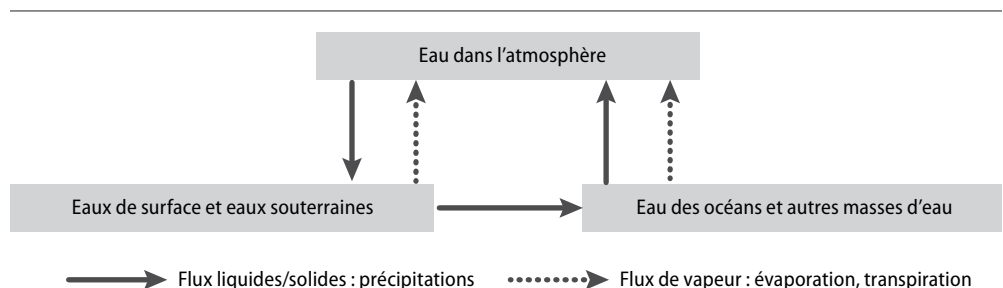
6.8. Les comptes d'actifs liés à l'eau décrivent les stocks de ressources en eau au début et à la fin de la période comptable et les changements qui ont affecté les stocks en question pendant cette période. Avant de décrire les comptes d'actifs liés à l'eau, cette section présente la définition des actifs figurant dans le SCN 2008 et son élargissement dans le SCEE-2003.

1. Élargissement de la limite des actifs du SCN 2008

6.9. Le SCN 2008 définit les actifs économiques comme étant des éléments :

- a) Sur lesquels des unités institutionnelles peuvent faire valoir des droits de propriété, individuellement ou collectivement;

Figure VI.1
Cycle naturel de l'eau



Source : Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture et Organisation météorologique mondiale, *Hydrologie comparée : Une approche écologique des ressources pédo-logiques et en eau* (Paris, UNESCO, 1989).

- b) Dont les propriétaires peuvent tirer des avantages économiques en les détenant ou en les utilisant pendant une période déterminée⁵⁵.

6.10. Dans le cas de l'eau en particulier, le SCN 2008 définit les ressources en eau relevant de sa définition comme étant « les eaux de surface et eaux souterraines utilisées à des fins de prélèvement dans la mesure où leur pénurie donne lieu à l'exercice de droits de propriété et/ou de droits d'utilisation, à une évaluation marchande et à un certain degré de contrôle économique ». Ainsi, seule une proportion réduite de l'ensemble des ressources en eau du pays est incluse dans le 2008.

6.11. Comme indiqué au paragraphe 2.23, a, l'élargissement de la limite des actifs selon la définition du SCN 2008 n'intéresse que la comptabilisation des actifs en question sous forme d'unités physiques (quantité). L'évaluation des ressources en eau en termes monétaires n'est pas recommandée, sauf dans le cas des éléments considérés comme des actifs dans le SCN 2008, à savoir les eaux de surface et les eaux souterraines utilisées à des fins d'exploitation dans la mesure où leur pénurie donne lieu à l'exercice de droits de propriété ou de droits d'utilisation, à une évaluation marchande et à un certain degré de contrôle économique (SCN 2008, par. 10.184)

2. Classification des actifs

6.12. Les actifs liés aux ressources en eau sont définis comme étant l'eau se trouvant dans les masses d'eau douce, eaux de surface saumâtres et masses d'eau souterraines qui existent à l'intérieur des limites du territoire national et dont l'utilisation directe apporte des avantages actuels ou futurs (avantages optionnels) sous forme de matières premières et qui sont sujettes à épuisement par suite de leur utilisation aux fins des activités de l'homme. La classification des actifs liés aux ressources en eau du SCEE-Eau comprend les catégories suivantes :

EA.13 : Ressources en eau (mesurées en mètres cubes)

EA.131 : Eaux de surface

EA.1311 : Réservoirs artificiels

EA.1312 : Lacs

EA.1313 : Rivières et cours d'eau

EA.1314 : Glaciers, neige et glace

EA.132 : Eaux souterraines

EA.133 : Eau du sol

6.13. La classification des actifs du SCEE-Eau élargit celle du SCEE-2003 en englobant les catégories EA.1314, glaciers, neige et glace, et EA.133, eau du sol. Si le SCEE-2003 reconnaît l'importance de ces ressources en termes de flux, il ne les inclut pas dans la classification des actifs car elles représentent seulement un stockage temporaire de l'eau. L'inclusion explicite des glaciers, de la neige, de la glace et de l'eau du sol dans la classification des actifs du SCEE-Eau reflète l'importance croissante de ces ressources en termes de stocks, en particulier pour ce qui est de l'eau du sol; elle permet également de représenter plus clairement les échanges d'eau entre ressources en eau. L'eau du sol, par exemple, est une ressource extrêmement importante (en termes aussi bien de stocks que de flux) pour la production vivrière, dans la mesure où elle alimente les cultures pluviales, les pâturages, la sylviculture, etc. La gestion de l'eau tend à mettre un accent sur l'eau des cours d'eau, des lacs, etc., et à négliger la gestion de l'eau du sol, alors même que celle-ci offre d'importantes possibilités d'économiser l'eau, de l'utiliser de manière plus efficiente et de protéger des écosystèmes d'importance vitale.

⁵⁵ *Système de comptabilité nationale, 1993, op. cit., par. 10.8.*

6.14. Les glaciers sont inclus dans la classification des actifs alors même que leurs stocks, affectés par les activités de prélèvement de l'homme, ne sont guère significatifs. L'eau de fusion des glaciers entretient souvent le débit du cours d'eau pendant les mois secs et contribue aux crêtes. Il importe également de surveiller les stocks constitués par les glaciers pour suivre l'évolution des changements climatiques.

6.15. Les **eaux de surface** comprennent toutes les eaux qui s'écoulent ou qui sont stockées à la surface du sol⁵⁶. Les eaux de surface comprennent les **réservoirs artificiels**, qui sont des réservoirs spécialement construits pour stocker, réguler et contrôler les ressources en eau; les lacs, qui sont généralement d'importantes masses d'eau qui occupent des dépressions à la surface de la terre; les **rivières et cours d'eau**, qui sont des masses d'eau qui s'écoulent continuellement ou périodiquement dans un lit; la **neige et la glace**, qui comprennent les couches saisonnières de ces formes d'eau glacée à la surface de la terre; et les **glaciers**, qui sont définis comme étant une accumulation de glace d'origine atmosphérique, se déplaçant en général avec lenteur sur une longue période. La neige, la glace et les glaciers sont mesurés en équivalents eau.

6.16. Les **eaux souterraines** comprennent les eaux qui sont collectées dans les couches poreuses du sous-sol appelées aquifères. Un aquifère est une formation géologique, un groupe de formations géologiques ou une partie d'une formation géologique qui contient suffisamment de matériau perméable saturé pour alimenter les puits et sources en quantités significatives. Un aquifère peut être non confiné, c'est-à-dire avoir une nappe phréatique et une zone non saturée, ou peut être confiné entre deux couches de formations imperméables ou presque. Selon le taux de recharge de l'aquifère, les eaux souterraines peuvent être fossiles (ou non renouvelables), en ce sens que l'eau n'est pas reconstituée par la nature pendant une génération. Il y a lieu de noter que les craintes que suscitent les sources non renouvelables d'eau s'appliquent non seulement aux eaux souterraines mais aussi aux autres masses d'eau : les lacs, par exemple, peuvent être considérés comme non renouvelables lorsque leur taux de reconstitution est très lent en comparaison de leur volume total d'eau.

6.17. L'**eau du sol** comprend l'eau en suspension dans la couche supérieure du sol ou dans la zone d'aération proche de la surface, qui peut être déchargée dans l'atmosphère par évapotranspiration.

6.18. La classification des actifs peut être adaptée à des situations spécifiques selon la disponibilité de données et les priorités du pays. Par exemple, elle peut être décomposée davantage pour ranger les réservoirs artificiels dans différentes catégories selon le type d'utilisation qui en est fait, par exemple pour la consommation humaine, l'agriculture, la génération d'énergie électrique ou des utilisations mixtes. Les cours d'eau peuvent également être classés en fonction de la régularité des ruissellement, à savoir comme cours d'eau pérennes, qui coulent continuellement pendant toute l'année, ou cours d'eau éphémères, qui ne coulent qu'en présence de précipitations ou selon le débit d'une source intermittente.

6.19. Il y a lieu de noter que les lignes de délimitation entre les différentes catégories de la classification des actifs, par exemple entre les lacs et les réservoirs artificiels et les cours d'eau, lacs et réservoirs, peuvent ne pas toujours être précises. Cependant, il s'agit là essentiellement d'un problème hydrologique qui n'affecte pas les comptes. Lorsqu'il n'est pas possible de séparer deux catégories, l'on peut introduire pour faciliter la compilation du tableau une catégorie, qui regroupe les deux.

⁵⁶ Pour de plus amples détails sur cette définition, voir *Glossaire international de l'hydrologie*, deuxième édition. (UNESCO/OMM, 1992).

a) *Eau douce et autres ressources en eau*

6.20. Les ressources en eau englobent toutes les masses d'eau intérieures, quelle que soit leur salinité; et elles englobent par conséquent l'eau douce et les eaux intérieures saumâtres. L'eau douce est une eau naturelle à faible teneur en sel. L'eau saumâtre a une teneur en sel à mi-chemin entre celle de l'eau douce et celle de l'eau de mer. La définition de l'eau saumâtre et de l'eau douce n'est pas absolue, et le niveau de salinité utilisé pour définir l'eau saumâtre varie d'un pays à l'autre. L'eau saumâtre est incluse dans la limite des actifs parce que ce type d'eau peut être et est souvent utilisée, avec ou sans traitement, pour certaines phases industrielles, par exemple comme eau de refroidissement ou pour l'irrigation de certaines cultures.

6.21. La classification des actifs liés aux ressources en eau peut être décomposée davantage pour distinguer entre l'eau douce et l'eau saumâtre, ce qui permettrait d'analyser plus en détail les stocks d'eau et leurs utilisations en fonction du degré de salinité. Le chapitre VII présente les comptes de qualité de l'eau, qui peuvent être fondés sur les niveaux de salinité.

b) *Eau des mers et des océans et de l'atmosphère*

6.22. La classification des actifs liés aux ressources en eau exclut l'eau des mers et des océans et l'eau de l'atmosphère, car les stocks de ces ressources sont énormes en comparaison des quantités extraites. D'une manière générale, ces actifs ne sont pas sujets à épuisement. L'eau des mers et des océans ainsi que l'eau de l'atmosphère ne sont reflétées dans les comptes qu'en termes des quantités extraites, comme décrit ci-après :

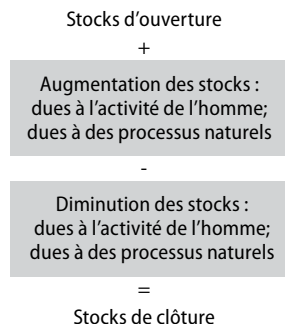
- i) Les tableaux des entrées et des sorties physiques (voir le chapitre III) font apparaître : *a*) l'eau extraite de la mer et restituée à celle-ci (par exemple lorsque l'eau de mer est extraite à des fins de refroidissement ou de dessalement); *b*) les précipitations utilisées directement par l'économie (par exemple dans le cas de l'eau collectée); et *c*) l'évaporation et l'évapotranspiration qui se produisent dans le domaine économique (partie de la consommation d'eau);
- ii) Les comptes d'actifs indiquent : *a*) l'eau qui s'écoule dans les mers et les océans (sorties des cours d'eau); *b*) l'eau provenant des ressources en eau sous forme de vapeur et d'évapotranspiration; et *c*) les précipitations dans les ressources en eau (eau de l'atmosphère tombant dans les ressources des eaux intérieures).

c) *Actifs produits par opposition à actifs non produits*

6.23. Tous les actifs liés aux ressources en eau décrits dans les paragraphes précédents sont considérés dans le SCEE-Eau comme des actifs non produits, c'est-à-dire comme constituant des « actifs non financiers dont l'existence est imputable à des causes autres que des processus de production⁵⁷ ». L'on pourrait cependant soutenir que l'eau contenue dans les réservoirs artificiels provient d'un processus de production : un barrage doit être construit et, une fois que celui-ci est en place, des activités d'exploitation et de gestion du barrage qui régule le niveau des stocks d'eau doivent être réalisées de façon périodique et continue. La question de savoir si l'eau contenue dans ce réservoir doit être considérée comme un actif produit n'a pas encore été tranchée. Pour cette raison, le SCEE-Eau conserve la classification du SCEE-2003.

⁵⁷ *Système de comptabilité nationale, 2008, op. cit., par. 10.9.*

Figure VI.2
Représentation schématique d'un compte d'actifs



3. Comptes d'actifs

6.24. Les comptes d'actifs liés à l'eau décrivent les stocks de ressources en eau et leur évolution pendant la période comptable considérée. La figure VI.2 présente un compte d'actif sous forme schématique, et en particulier :

- a) Les stocks d'ouverture et de clôture, qui sont les stocks au début et à la fin de la période considérée;
- b) Les augmentations des stocks, qui comprennent celles qui sont imputables à l'activité humaine (restitutions) et celles qui sont dues à des causes naturelles, comme les entrées d'eau et les précipitations;
- c) Les diminutions des stocks, qui comprennent celles dues à l'activité de l'homme (prélèvement) et celles qui sont imputables à des causes naturelles, comme l'évaporation, l'évapotranspiration et les sorties d'eau.

Ces comptes sont particulièrement utiles car ils relient l'utilisation de l'eau par l'économie (représentée par les prélèvements et les restitutions) aux flux naturels d'eau qui rejoignent les stocks d'eau du pays.

6.25. Le tableau standard des comptes d'actifs liés aux ressources en eau est le tableau VI.1. Les colonnes indiquent les ressources en eau telles que spécifiées dans la classification des actifs et les lignes décrivent en détail le niveau des stocks et leur évolution, telle que causée par les activités économiques et les processus naturels. Les éléments présentés dans le tableau sont discutés plus en détail ci-dessous.

6.26. Les **restitutions** représentent le volume total de l'eau qui est retournée de l'économie aux eaux de surface et aux eaux souterraines pendant la période comptable considérée. Les restitutions peuvent être décomposés par type d'eau rejetée, par exemple eau d'irrigation, eaux usées traitées et eaux usées non traitées. En l'occurrence, la décomposition doit être semblable à celle qui est utilisée pour les restitutions dans les tableaux des entrées et des sorties physiques du chapitre III.

6.27. Les **précipitations** représentent le volume des précipitations atmosphériques humides (pluie, neige, grêle, etc.) sur le territoire de référence pendant la période comptable considérée mais avant qu'il n'y ait évapotranspiration. La majeure partie des précipitations tombe sur le sol et est donc comptabilisée dans la colonne eau du sol des comptes d'actifs. Certaines précipitations tombent également sur d'autres ressources en eau, comme les eaux de surface. L'on suppose que l'eau parvient jusqu'aux aquifères après être passée dans le sol ou les eaux de surface, comme cours d'eau et lacs, de sorte que les comptes d'actifs liés aux eaux souterraines ne feraient pas apparaître les précipitations. Les précipitations infiltrées dans les eaux souterraines sont comptabilisées dans les comptes comme entrées aux eaux souterraines en provenance d'autres ressources en eau.

Tableau VI.1
Comptes d'actifs (en millions de mètres cubes)

	EA.131. Eaux de surface				EA.132 Eaux souterraines	EA.133 Eau du sol	Total
	EA.1311 Réservoirs artificiels	EA.1312 Lacs	EA.1313 Rivières	EA.1314 Neige, glace et glaciers			
1. Stocks d'ouverture	1 500	2 700	5 000	0	100 000	500	109 700
Augmentations des stocks							
2. Restitutions	300	0	53		315	0	669
3. Précipitations	124	246	50			23 015	23 435
4. Entrées	1 054	339	20 137		437	0	21 967
4.a. En provenance de territoires en amont			17 650				17 650
4.b. En provenance d'autres ressources se trouvant sur le territoire	1 054	339	2 487	0	437	0	4 317
Diminutions des stocks							
5. Prélèvement	280	20	141		476	50	967
6. Évaporation/évapotranspiration effective	80	215	54			21 125	21 474
7. Restitutions	1 000	100	20 773	0	87	1 787	23 747
7.a. Vers les territoires en aval			9 430				9 430
7.b. Vers la mer			10 000				10 000
7.c. Vers les autres ressources du territoire	1 000	100	1 343	0	87	1 787	4 317
8. Autres changements de volume							0
9. Stocks de clôture	1 618	2 950	4 272		100 189	553	109 583

Source : Base de données du SCEE-Eau-terre.

Note : Les cases en grisé supposent des postes nuls par définition.

6.28. Les **entrées** représentent l'eau qui s'écoule dans les ressources en eau pendant la période comptable considérée. Les entrées sont décomposées selon leur origine, c'est-à-dire selon qu'elles proviennent : a) d'autres territoires ou pays; ou b) d'autres ressources en eau du territoire. Les entrées en provenance d'autres territoires sont celles qui se produisent lorsque des ressources en eau sont partagées. Par exemple, lorsqu'un cours d'eau pénètre dans le territoire de référence, les entrées sont constituées par le volume total de l'eau qui s'écoule dans le territoire à son point d'entrée pendant la période comptable en question. Si un cours d'eau borde deux pays sans pénétrer dans aucun d'eux, chaque pays peut considérer qu'un pourcentage du débit est imputable à son territoire. S'il n'existe pas de convention formelle, une solution pratique consiste à imputer 50 % du débit à chaque pays. Les entrées en provenance d'autres ressources comprennent les transferts, aussi bien naturels qu'artificiels, entre les ressources du territoire. Ils comprennent, par exemple, les flux dus à l'infiltration ainsi que l'eau transportée par les canaux de détournement de l'eau.

6.29. Les **prélèvements** représentent les quantités d'eau retirées d'une ressource quelconque, de façon permanente ou temporaire, pendant la période comptable considérée à des fins de consommation finale ou de production. L'eau utilisée pour la génération d'hydroélectricité est considérée comme faisant partie de l'eau extraite. Étant donné les grandes quantités d'eau qui sont extraites pour la génération d'énergie hydroélectrique, il y a lieu d'identifier séparément les quantités extraites par la centrale et ses restitutions. Les prélèvements comprennent également l'utilisation des précipitations pour l'agriculture pluviale, cela étant considéré comme un retrait de l'eau du sol imputable à une activité de

l'homme, comme l'agriculture. L'eau utilisée dans l'agriculture pluviale est par conséquent considérée comme prélèvement de l'eau du sol.

6.30. **L'évaporation et l'évapotranspiration effective** reflètent l'évaporation et l'évapotranspiration effective qui se produisent sur le territoire de référence pendant la période comptable considérée. Il y a lieu de noter que l'évaporation désigne les quantités d'eau qui s'évaporent des masses d'eau, comme cours d'eau, lacs et réservoirs artificiels. L'évapotranspiration désigne les quantités d'eau qui sont transférées du sol à l'atmosphère par évaporation et par transpiration des plantes. L'évapotranspiration peut être « potentielle » ou « effective » selon les caractéristiques du sol et de la végétation : par évapotranspiration potentielle, l'on entend la quantité maximale d'eau qui peut s'évaporer dans un climat donné d'une étendue continue de végétation couvrant tout le secteur de terres qui est bien arrosé. L'évaporation effective, qui est celle reflétée dans les comptes, désigne les quantités d'eau qui s'évaporent de la surface du sol par transpiration de la végétation et des plantes existantes lorsque l'humidité du sol est naturelle, laquelle dépend des précipitations. Il convient de noter que l'évapotranspiration effective peut être estimée uniquement au moyen de modèles et que l'estimation peut être très approximative.

6.31. Les **restitutions** représentent le volume d'eau qui quitte les ressources en eau pendant la période comptable considérée. Les restitutions sont décomposés selon la destination du flux, à savoir : a) vers les autres ressources en eau du territoire; b) vers d'autres pays ou territoires; et c) vers la mer et les océans. Les restitutions dans d'autres ressources en eau du territoire représentent les échanges d'eau entre ressources en eau du territoire. Ils comprennent en particulier les eaux qui quittent une masse d'eau et qui parviennent à d'autres ressources en eau du territoire. Les restitutions vers d'autres territoires représentent le volume total de l'eau qui quitte le territoire de référence pendant la période comptable considérée. Les cours d'eau partagés sont un exemple typique de restitutions d'eau d'un pays d'amont vers un pays d'aval. Les restitutions vers la mer et les océans représentent le volume d'eau qui s'écoule dans la mer.

6.32. Les **autres changements de volume** comprennent tous les changements des stocks d'eau qui ne sont pas classés ailleurs dans le tableau. Cet élément peut comprendre, par exemple, les quantités d'eau découvertes dans des aquifères pendant la période comptable considérée et l'apparition ou la disparition d'eau par suite de catastrophes naturelles, etc. Les autres changements de volume peuvent être calculés directement ou sous forme d'élément résiduel.

6.33. Les échanges d'eau entre ressources en eau sont également décrits plus en détail dans un tableau distinct, le tableau VI.2. Ce tableau, qui développe les informations figurant aux lignes 4.b et 7.c du tableau VI.1, contient des données concernant l'origine et la destination des flux entre les ressources en eau du territoire de référence, ce qui permet de mieux comprendre les échanges d'eau entre ressources. Ce tableau est utile aussi pour calculer les ressources des eaux intérieures renouvelables et réduire le risque de double décompte lorsque cet indicateur est évalué séparément pour les eaux de surface et les eaux souterraines par suite des échanges d'eau entre ces ressources⁵⁸. Le tableau VI.2 aide à identifier la contribution des eaux souterraines aux flux de surface ainsi que la recharge des aquifères par les ruissellements de surface.

6.34. Dans le tableau VI.1, le prélèvement durable d'eau, qui correspond en gros au volume d'eau extrait qui répond aux besoins des générations actuelles sans compromettre la capacité des générations futures de satisfaire leurs propres besoins, peut être spécifiée pour chaque ressource hydrique. Cette variable est exogène aux comptes et est souvent

⁵⁸ Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, « Statistics on Water Resources by Country in FAO's Aquastat Programme », document de travail n° 25, Réunion de travail conjointe CEE/Eurostat sur les aspects méthodologiques des statistiques de l'environnement, Ottawa, 1^{er} au 4 octobre 2001.

Tableau VI.2
Matrice des flux entre ressources en eau (en millions de mètres cubes)

	EA.131. Eaux de surface				EA.132 Eaux souterraines	EA.133 Eau du sol	Restitutions vers d'autres ressources du territoire
	EA.1311 Réservoirs artificiels	EA.1312 Lacs	EA.1313 Rivières	EA.1314 Neige, glace et glaciers			
EA.1311. Réservoirs artificiels			1 000				1 000
EA.1312. Lacs			100				100
EA.1313. Rivières	1 000	293			50		1 343
EA.1314. Neige, glace et glaciers							0
EA.132. Eaux souterraines			87				87
EA.133. Eau du sol	54	46	1 300		387		1 787
Entrées provenant d'autres ressources du territoire	1 054	339	2 487	0	437	0	4 317

Source : Base de données du SCEE-Eau-terre.

estimée par les institutions responsables de la planification et de la gestion de l'eau dans le pays. Son estimation tient compte des considérations économiques, sociales et environnementales.

4. Définition des stocks dans le cas des cours d'eau

6.35. Le concept de stock d'eau est lié aux quantités d'eaux de surface et d'eaux souterraines se trouvant sur le territoire de référence qui sont mesurées à des moments spécifiques (le début et la fin de la période comptable). Le concept de stock d'eau, s'il est simple pour les lacs, réservoirs et eaux souterraines (même s'il peut être difficile, dans le cas des eaux souterraines, de mesurer le volume total de l'eau), n'est pas toujours simple à définir dans le cas des cours d'eau. Dans ce cas, l'eau est en mouvement constant, et elle se déplace beaucoup plus rapidement que celle des autres masses d'eau : la durée de permanence des ressources en eau mondiales est estimée à deux semaines environ dans le cas des cours d'eau et à approximativement 10 ans dans le cas des lacs et des réservoirs⁵⁹.

6.36. Dans un souci de cohérence avec les autres ressources en eau, le stock représenté par un cours d'eau doit être mesuré comme étant le volume reflété par le lit actif, établi sur la base du profil géographique du lit du cours d'eau et du niveau de l'eau. Cette quantité est habituellement très réduite en comparaison du total des stocks de ressources en eau et des débits annuels des fleuves. Cependant, le profil du cours d'eau et la profondeur de l'eau sont des indicateurs importants pour des considérations environnementales et économiques. Il peut néanmoins y avoir des cas dans lesquels les stocks d'eau représentés par les cours d'eau peuvent ne pas être fiables, soit parce que le débit est très élevé, soit parce que le profil du fleuve change constamment par suite de facteurs topographiques. En pareils cas, il ne serait pas réaliste de vouloir calculer le stock d'eau représenté par les cours d'eau, de sorte que des stocks peuvent être omis des comptes.

⁵⁹ Igor A. Shiklomanov, « World Water Resources: Modern Assessment and Outlook for the 21st Century » (Summary of World Water Resources at the Beginning of the 21st Century, document établi dans le cadre du Programme hydrologique international de l'UNESCO) [Saint-Petersbourg, Fédération de Russie, Service fédéral d'hydrométéorologie et de surveillance de l'environnement de l'Institut hydrologique national de Russie, 1999]. Disponible à l'adresse <http://www.unep.org/vitalwater/05.htm>.

5. Relations avec les tableaux des entrées et des sorties

6.37. Les comptes d'actifs libellés en unités physiques sont liés aux tableaux des entrées et des sorties. En particulier, les changements des comptes d'actifs dus à l'activité de l'homme, à savoir le prélèvement d'eau et les restitutions, représentent l'interface entre les tableaux des entrées et des sorties et les comptes d'actifs (voir la figure II.3). Le prélèvement qui apparaît dans les comptes d'actifs au tableau VI.1 correspond au prélèvement de ressources en eau par l'économie reflétée dans le tableau des sorties physiques, ligne 1.i du tableau III.1 ou du tableau III.3. De même, les restitutions qui apparaissent au tableau VI.1 correspondent au total des flux de retour à destination des ressources en eau du tableau des entrées physiques, ligne 5.a du tableau III.1 ou du tableau III.3.

6.38. Le lien entre les tableaux des comptes d'actifs physiques et les tableaux des entrées et des sorties physiques est important aux fins de l'analyse, dans la mesure où il fournit des informations concernant les sources d'eau que peut utiliser l'économie ainsi que la destination des restitutions d'eau par l'économie. L'on peut ainsi évaluer les pressions que l'économie exerce sur l'environnement en termes de prélèvement et de restitutions.

D. Comptabilisation des ressources en eau transfrontières

6.39. Lorsqu'il est compilé des comptes pour des ressources en eau qui sont partagées par plusieurs pays, la partie des ressources partagées, qui appartient à chaque pays riverain, ainsi que l'origine et la destination des divers flux peuvent être identifiées explicitement. Deux conventions internationales sur les eaux transfrontières et la Directive-

Tableau VI.3
Compte d'actifs au plan national (en mètres cubes)

	Ressources en eau (classées selon la classification des actifs)	Quotas établis par les traités
1. Stocks d'ouverture		
Augmentations des stocks		
2. Restitutions*		
3. Précipitations		n.a.
4. Entrées :		
4.a. De territoires en amont*		
4.a.1. Du pays 1*		
...		
4.b. D'autres ressources en eau du territoire		n.a.
Diminutions des stocks		
5. Prélèvement*		
6. Évaporation/évapotranspiration effective		n.a.
7. Sorties :		
7.a. Vers d'autres ressources en eau du territoire		n.a.
7.b. Vers la mer		n.a.
7.c. Vers des territoires en aval*		
7.c.1. Vers le pays 2*		
...		
8. Autres changements de volume		n.a.
9. Stocks de clôture		

Abréviation : n.a. = sans objet.

* Chacun de ces flux peut être sujet aux quotas établis dans les traités et aux accords conclus entre pays riverains.

cadre sur l'eau de l'Union européenne réglementent les questions liées à la qualité et à la quantité des eaux transfrontières. Les comptes des actifs physiques liés à l'eau peuvent donner des informations sur les entrées d'eau provenant des pays voisins et les sorties d'eau à destination de ces pays.

6.40. Le tableau VI.3 contient un exemple de la façon dont des informations concernant les eaux transfrontières peuvent être reflétées explicitement dans le compte d'actifs : les entrées et les sorties sont décomposées selon le pays d'origine dans le cas des entrées et selon le pays de destination dans le cas des sorties. En outre, comme certains flux peuvent faire l'objet d'accords entre pays riverains, il est également donné des informations concernant les contingents établis, en même temps que les données relatives aux flux effectifs. S'il existe un accord déterminant la partie des eaux transfrontières qui appartient au pays, les stocks d'ouverture et de clôture sont mesurés en se référant aux quotas établis dans l'accord.

6.41. Si le territoire de référence des comptes est un bassin fluvial qui s'étend au-delà des frontières nationales, les stocks d'ouverture et de clôture des ressources en eau peuvent être décomposés selon le pays auquel ils appartiennent. De même, des informations concernant les prélèvements et les restitutions pourraient être décomposées selon le pays auquel ces flux sont imputables. Le tableau VI.4 donne un exemple d'un compte d'actifs pour un bassin fluvial partagé par deux pays. Il y a lieu de noter que la même présentation peut être utilisée lorsque les eaux sont partagées par plusieurs pays riverains.

6.42. Les stocks d'ouverture et de clôture des ressources en eau du bassin sont décomposés par pays selon les quotas établis par les traités existants. Les prélèvements et les restitutions sont décomposés selon le pays qui extrait l'eau et la rejette. En principe,

Tableau VI.4

Comptes d'actifs pour un bassin hydrologique partagé par deux pays

	Ressources en eau (classées selon la classification des actifs)		Total
	Pays 1	Pays 2	
1. Stocks d'ouverture			
Augmentations des stocks			
2. Restitutions* :			
2.a. Par le pays 1*			
2.b. Par le pays 2*			
3. Précipitations			
4. Entrées en provenance d'autres ressources* :			
4.a. Du pays 1*			
4.b. Du pays 2*			
Diminutions des stocks			
5. Prélèvement* :			
5.a. Par le pays 1*			
5.b. Par le pays 2*			
6. Évaporation/évapotranspiration effective			
7. Restitutions dans d'autres sources du pays* :			
7.a. Pays 1*			
7.b. Pays 2*			
8. Restitutions dans la mer			
9. Autres changements de volume			
10. Stocks de clôture			

* Chacun de ces flux peut être sujet aux quotas établis dans les traités et aux accords conclus entre pays riverains. Des informations sur ces quotas, lorsqu'elles sont disponibles, doivent être indiquées dans une colonne distincte.

un pays ne peut extraire de l'eau que de la part de la ressource qui lui revient. Il se peut néanmoins qu'un pays extraie des quantités d'eau supérieures à celles qui lui sont allouées par un traité. Dans de tels cas, il y a un transfert d'eau d'un pays à l'autre.

6.43. Les quotas établis pour les prélèvements et les restitutions (en termes physiques seulement) ainsi que pour d'autres flux peuvent être reflétés dans les tableaux dans une colonne distincte pour déterminer comment les traités sont appliqués, comme dans le tableau VI.3; cependant, dans un souci de simplicité, cette information a été omise du tableau VI.4.

Seconde partie

Chapitre VII

Comptes de qualité de l'eau

A. Introduction

7.1. Les utilisations auxquelles l'eau peut être destinée sont dictées par sa qualité. La pollution crée des risques pour la santé, affecte la biodiversité, accroît le coût de l'épuration des eaux usées et aggrave le stress hydrique. La pollution des aquifères souterrains peut être presque irréversible si elle n'est pas détectée à un stade précoce.

7.2. Chacun s'accorde, au plan international, à reconnaître l'importance que revêtent la surveillance et la comptabilité de la qualité de l'eau⁶⁰. Des objectifs ont été fixés au plan international en ce qui concerne la qualité de l'eau. Par exemple, la Directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne fait aux pays membres de l'Union l'obligation de formuler des politiques visant à ce que tous les types d'eau répondent à certaines normes de qualité d'ici à 2015 (voir l'encadré VII.1).

7.3. Si, dans les chapitres précédents, l'accent a été mis sur les entrées d'eau aux processus de production et sur la fourniture d'eau, sans égard à sa qualité, ce chapitre est axé sur la qualité de l'eau et ses liens avec les différentes utilisations de celle-ci, ce qui peut être considéré comme un premier pas sur la voie d'une comptabilité écosystémique et de ses variantes.

7.4. Les comptes de qualité ne sont pas directement liés aux comptes économiques en ce sens que les changements de qualité ne peuvent pas être imputés à des quantités économiques au moyen de relations linéaires, comme c'est le cas des comptes d'actifs liés à l'eau présentés au chapitre VI. Cependant, le SCEE-Eau englobe des comptes de qualité étant donné que la qualité est une caractéristique importante de l'eau et peut limiter l'utilisation de celle-ci. En outre, le SCEE-Eau reflète les éléments moteurs dans le contexte de la structure de l'économie et de la population, les pressions que représentent le prélèvement d'eau et les émissions dans l'eau et les mesures correctives, c'est-à-dire les dépenses de protection de l'environnement et les taxes et droits perçus pour les services de fourniture d'eau et d'assainissement. L'état de la qualité de l'eau et son impact sont reflétés dans les comptes de qualité.

7.5. Les comptes de qualité décrivent la qualité des stocks de ressources en eau. Ils se présentent de la même façon que les comptes d'actifs. Toutefois, ils paraissent être beaucoup plus simples que les comptes d'actifs, étant donné que les changements de qualité résultent de relations non linéaires. Par conséquent, il n'est pas possible de distinguer les changements de qualité imputables à l'activité de l'homme de ceux qui sont dus à des causes naturelles.

⁶⁰ Voir, par exemple, Organisation météorologique mondiale, *Dublin Statement and Report of the Conference: International Conference on Water and the Environment: Development Issues for the 21st Century* (Genève, OMM, 1992); et résolution 55/2 du 8 septembre 2000 de l'Assemblée générale.

7.6. Bien qu'il puisse être simple d'établir des comptes de qualité du point de vue conceptuel, il se pose essentiellement deux problèmes au niveau de l'application : la définition et la mesure des catégories de qualité de l'eau. La qualité de l'eau est généralement définie dans un contexte spécifique, et les concepts, définitions et méthodes d'agrégation ne sont guère normalisés. L'agrégation peut se faire pour : a) différents polluants afin d'établir un indice qui mesure l'impact combinant des polluants sur les ressources en eau; b) une période temporelle déterminée afin de tenir compte des variations saisonnières; et c) un élément spatial afin d'obtenir une seule mesure de la qualité de l'eau dans différentes localités.

7.7. En raison des problèmes susmentionnés et du nombre insuffisant de pays ayant établi des comptes de qualité, le présent chapitre met l'accent sur les enseignements retirés des expériences qui ont été tentées plutôt que sur des solutions toutes faites. La section B décrit les concepts qui sont à la base de l'évaluation de la qualité de l'eau et évoque notamment la difficulté qu'il y a à définir la qualité de l'eau lorsque celle-ci est destinée à des utilisations multiples. La section C discute de la structure des comptes de qualité. La section D met l'accent sur deux questions : l'évaluation et le choix des « éléments déterminants », c'est-à-dire des caractéristiques qui aident à évaluer la qualité de l'eau. La section E présente deux indices qui sont utilisés pour l'établissement d'agrégats dans un contexte spatial, et la section F décrit le programme mené actuellement par l'Agence européenne de l'environnement afin d'établir des comptes de qualité pour les cours d'eau.

Encadré VII.1

Directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne

Les principaux éléments de la Directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne, qui est entrée en vigueur le 22 décembre 2000, sont les suivants :

- Elle étend le champ d'application du programme de protection de l'eau à toutes les eaux. Des distinctions sont établies entre les eaux de surface (rivières, lacs, eaux de transition et eaux côtières), eaux souterraines et aires protégées, c'est-à-dire aires réservées au prélèvement de l'eau, la protection des espèces aquatiques ou les utilisations à des fins de loisirs. Les « masses d'eau » sont les unités utilisées pour la collecte de données et l'évaluation de la réalisation des objectifs fixés par la Directive en matière d'environnement. Pour chaque catégorie d'eaux de surface, les masses d'eau sont différenciées selon leur « type » (selon l'écorégion, la géologie, les dimensions, l'altitude, etc.). Le principal objectif de cette typologie est de permettre de définir des « conditions de référence » spécifiques, qui sont la clé du processus d'évaluation de la qualité de l'eau.
- Elle a fixé à 2015 la date butoir pour garantir le « bon état » de toutes les eaux. Dans le cas des eaux de surface, cela englobe à la fois le « bon état écologique » et le « bon état chimique ». Le bon état écologique est défini à l'annexe V de la Directive en termes de la communauté biologique, des caractéristiques hydrologiques et des caractéristiques physico-chimiques dont il s'agit. Les États membres doivent rendre compte de l'état écologique de chaque catégorie des eaux de surface, en indiquant si elles sont en « très bon état » ou en « mauvais état ». Les valeurs limites sont établies par intercalibrage. L'état chimique est indiqué comme étant en « bon état » ou comme « n'atteignant pas un bon état chimique ». Dans le cas des eaux souterraines, comme la présomption est qu'elles ne doivent pas être polluées du tout, l'approche est légèrement différente. Tout rejet direct est interdit et les États membres ont l'obligation d'inverser toute tendance à l'aggravation de la pollution induite par une action anthropogénique. Indépendamment de l'état chimique, les États membres doivent rendre compte de la situation en ce qui concerne la quantité de l'eau, laquelle doit être indiquée comme étant « suffisante » ou « insuffisante », selon la durabilité de son utilisation.
- Elle reflète une « approche combinée » des valeurs limites des émissions et des normes de qualité. Conformément au principe de précaution, elle engage instamment les États membres à appliquer toutes les mesures de contrôle existantes concernant les sources de pollution. Simultanément, elle contient à son annexe X une liste de substances prioritaires qui sont définies et rangées en fonction de leur risque, dont la charge doit être réduite sur la base d'une évaluation du rapport coût-efficacité.

Source : Parlement européen et Conseil, Directive 2000/60/CE, *Journal officiel des Communautés européennes* (22 décembre 2000). Disponible à l'adresse http://europa.eu.int/comm/environment/water/water-framework/index_en.html.

B. Concepts à la base de l'évaluation de la qualité de l'eau

7.8. Les eaux naturelles présentent des caractéristiques extrêmement diverses : chimiques (contiennent des nitrates, de l'oxygène dissout, etc.), physiques (température, conductivité, etc.), hydromorphologiques (débit de l'eau, continuité du cours d'eau, substrat, etc.) et biologiques (bactéries, flore, poisson, etc.), qui résultent de processus naturels et de l'activité de l'homme, et la qualité de l'eau dépend de toutes ces caractéristiques.

7.9. La qualité est un concept qui s'applique aux masses d'eau, aux lits qui contiennent ou transportent l'eau et à la zone riveraine concernée. La qualité de l'eau qui s'écoule dans un cours d'eau peut être très bonne, même si le lit est très pollué par des métaux lourds qui se sont déposés dans les sédiments. Le présent chapitre porte uniquement sur la qualité des masses d'eau.

7.10. La qualité décrit l'état dans lequel se trouve au moment considéré une masse d'eau déterminée en termes de certaines caractéristiques, appelées éléments déterminants. Cette expression est utilisée plutôt que de se référer à un polluant, à un paramètre ou à une autre variable⁶¹ pour bien montrer qu'un élément déterminant décrit un attribut constitutif de la qualité d'une masse d'eau; un élément déterminant n'est pas exclusivement associé soit à l'activité de l'homme soit à des processus naturels. Les exemples d'éléments déterminants, tels qu'utilisés dans le Système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau, système très largement connu sous le titre « SEQ-Eau » (voir ci-dessous), sont décrits dans la seconde colonne du tableau VII.1.

Tableau VII.1

Indicateurs et éléments déterminants reflétés dans le Système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau

Indicateurs	Éléments déterminants*
Matières organiques et matières oxydables	Oxygène dissout (O ₂), pourcentage d'oxygène (%O ₂), demande d'oxygène chimique (DOC), demande d'oxygène biochimique (DOB), carbone organique dissous (COD), ammonium moins azote (N _{kl}), ammonium (NH ₄)
Azote (sauf nitrates)	NH ₄ ⁺ , N _{kl} , dioxyde d'azote (NO ₂)
Nitrates	Radical nitrate (NO ₃)
Phosphore	Phosphate (PO ₄ ³⁻), phosphore total
Matières en suspension	Solides en suspension, turbidité, transparence
Couleur	Couleur
Température	Température
Salinité	Conductivité, chlore (Cl ⁻), sulfate (SO ₄ ²⁻), calcium (Ca ²⁺), magnésium (Mg ²⁺), potassium (K ⁺), contaminant toxique de l'air (CTA), dureté (teneur en minéraux)
Acidité	Acidité ou alcalinité (pH), aluminium dissous (Al)
Phytoplancton	%O ₂ , et pH, zéro pigments (chlorophylle a + phéopigments), algues, ΔO ₂ (24 heures)
Micro-organismes	Total coliformes, coliformes fécaux, streptocoques fécaux
Micropolluants minéraux	Arsenic, mercure, cadmium, plomb, chrome total, zinc, cuivre, nickel, sélénium, baryum, cyanures
Métaux déposés sur les bryophytes (mousses)	Arsenic, mercure, cadmium, plomb, chrome total, zinc, cuivre, nickel
Pesticides contenus dans l'eau	37 substances prioritaires
Polluants organiques (sauf pesticides) contenus dans l'eau	59 substances prioritaires

Source : Louis-Charles Oudin, « Le Système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau en France », document présenté lors du Colloque international Monitoring Tailor-Made III: Information for Sustainable Water Management, Nunspeet (Pays-Bas), 2001. Disponible à l'adresse <http://www.mtm-conference.nl/mtm3/docs/Oudin2001.pdf>.

* La liste originelle emploie l'expression non pas « élément déterminant » mais « paramètre ».

⁶¹ Peter Kristensen et Jens Bøgestrand, *Surface Water Quality Monitoring. Topic Report, Inland Waters*, n° 2/96 (Copenhague, Agence européenne de l'environnement, 1996).

7.11. Aux fins de l'élaboration des politiques, par exemple lorsqu'il s'agit de fixer des objectifs ou de vérifier le respect des normes établies, il importe de définir la qualité de l'eau en spécifiant la série de valeurs normatives applicables à ses éléments déterminants, qui représentent les exigences liées à certaines utilisations⁶² ou les écarts permis par rapport aux conditions de référence, comme c'est le cas, par exemple, de la Directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne dont il a été question plus haut. Pour des raisons de commodité et de simplicité, ainsi qu'en raison des incertitudes inhérentes, la qualité de l'eau est indiquée en se référant à différentes catégories. La description des comptes de qualité dans le SCEE-2003 suppose que les catégories de qualité ont été définies (voir la section C).

7.12. La qualité d'une masse d'eau peut être évaluée en se référant à ses utilisations ou ses fonctions, bien qu'il n'existe pas de classification standard des utilisations ou fonctions de l'eau. Néanmoins, les utilisations ou fonctions les plus communément employées sont : eau potable, loisirs, irrigation et industrie. La France, en revanche, utilise : vie aquatique, eau potable, loisirs, irrigation, élevage et aquaculture⁶³. L'Australie et la Nouvelle-Zélande mentionnent les écosystèmes aquatiques, les industries primaires, les loisirs et l'esthétique, l'eau potable et les eaux industrielles ainsi que les valeurs culturelles et spirituelles bien que, dans ces deux dernières catégories, il ne soit pas fourni d'indications en matière de qualité⁶⁴. La Millennium Ecosystem Assessment met l'accent sur des fonctions comme les services fournis par les écosystèmes aquatiques: atténuation des crues, recharge des eaux souterraines, apport de produits alimentaires et maîtrise de la pollution⁶⁵.

7.13. Certains chercheurs⁶⁶ évaluent la qualité de l'eau en se référant à son potentiel hydrologique. Ce potentiel est défini sur la base de la position topographique, qui donne une indication du potentiel de génération d'énergie hydroélectrique, et du pouvoir osmotique liés à la teneur en sel, qui limite la fourniture d'eau pour l'alimentation des animaux et des plantes.

7.14. Les pays imputent les utilisations et fonctions aux masses d'eau de différentes façons. La France a adopté une approche qui impute les mêmes utilisations ou fonctions à toutes les masses d'eau d'un certain type (rivières, lacs ou eaux souterraines), indépendamment des utilisations ou fonctions effectives de la masse d'eau dont il s'agit.

7.15. Depuis 1999, la France utilise comme cadre d'évaluation le SEQ-Eau⁶⁷, qui est fondé sur le concept d'adéquation à une utilisation ou à une fonction déterminée, avec une définition spécifique pour chaque catégorie d'eau (rivières, lacs, eaux souterraines, etc.). Pour les rivières, le SEQ-Eau envisage cinq utilisations : boisson, loisirs, irrigation, abreuvement du bétail et aquaculture, et une fonction, vie aquatique, qui sont ensemble appelées « utilisations ». Le système d'évaluation est fondé sur 15 indicateurs d'adéquation (voir le tableau VII.1), exprimant chacun une altération possible de l'adéquation.

⁶² Russell E. Train, *Quality Criteria for Water* (Londres, Castle House Publications, 1979).

⁶³ Louis-Charles Oudin et Danièle Maupas, *Système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau, SEQ-Eau, version 1, Les études des agences de l'eau*, n° 64 (Paris, Office international de l'eau, 1999).

⁶⁴ Australian and New Zealand Environment and Conservation Council (ANZECC) and Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand (ARMCANZ), *Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality*, vol. 1, Guidelines (chapitres 1 à 7), Paper No. 4, vol. 1, 2000. Disponible à l'adresse http://www.mincos.gov.au/publications/australian_and_new_zealand_guidelines_for_fresh_and_marine_water_quality.

⁶⁵ Millennium Ecosystem Assessment, *Ecosystems and Human Well-being: Wetlands and Water Synthesis* (Washington, DC, World Resources Institute, 2005).

⁶⁶ G. Gascó *et al.*, « Influence of salt concentration and topographical position on water resource quality: the Spanish case study », *Water SA*, vol. 31, n° 2, p. 199 à 208 (2005). Disponible à l'adresse: <http://www.wrc.org.za>.

⁶⁷ Louis-Charles Oudin, « Le Système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau en France », document présenté lors du Colloque international Monitoring Tailor-Made III: Information for Sustainable Water Management, Nunspeet (Pays-Bas), 2001. Disponible à l'adresse: <http://www.mtm-conference.nl/mtm3/docs/Oudin2001.pdf>.

Pour chaque utilisation, il est sélectionné une sous-série d'indicateurs : pour l'utilisation « irrigation », par exemple, 4 indicateurs seulement s'appliquent, à savoir salinité, micro-organismes, micropolluants et pesticides, mais pour l'eau de boisson, 13 indicateurs sur 15 sont applicables. Chaque indicateur est assorti d'une série d'éléments déterminants (groupe de paramètres ayant un impact semblable), sélectionnés sur une liste de 135 paramètres surveillés, comme spécifié dans le tableau VII.1. Par exemple, l'indicateur « azote (sauf nitrates) » est calculé à partir des teneurs en NH_4^+ , N_{Kj} et NO_2^- . Chaque élément déterminant d'un indicateur est rangé dans une catégorie en se référant aux valeurs-seuils se rapportant spécifiquement à chaque indicateur et à chaque utilisation. L'on peut alors définir une dernière catégorie d'adéquation pour chaque utilisation, où la note la plus basse obtenue pour l'indicateur pertinent est, pour chaque indicateur, la note plus basse obtenue pour chaque élément déterminant. Lorsqu'il est utilisé de multiples échantillons pendant la période de contrôle, on applique la règle du « 90^e centile ».

7.16. Selon l'approche française, l'on peut dériver pour chaque masse d'eau un indice global de qualité et une catégorie globale de qualité, non pas en prenant la pire des notes les plus basses obtenues pour différentes utilisations de l'eau, mais en définissant des valeurs-seuils de « qualité » pour chaque élément déterminant de chaque indicateur et en sélectionnant des valeurs-seuils d'« adéquation » sur la base de l'utilisation la plus limitative (en ne prenant en considération que la vie aquatique, l'eau de boisson et les loisirs). Par exemple, le seuil de haute qualité pour les nitrates est défini comme 2 mg/l, le seuil inférieur de 2 mg/l étant applicable à la vie aquatique et le seuil applicable à l'eau de boisson étant de 50 mg/l. L'indice de bonne qualité est la note la plus basse obtenue pour un indicateur quelconque.

7.17. D'autres pays, comme l'Australie et les États-Unis d'Amérique, définissent les utilisations et fonctions de l'eau en fonction de celles de la masse d'eau. Pour chacune d'elles, il est identifié plusieurs utilisations spécifiques, les critères de qualité sont fixés en conséquence. Les normes s'appliquent spécifiquement à la masse d'eau dont il s'agit. Dans le cas d'utilisations multiples, la qualité de l'eau peut être définie en se référant à l'utilisation la plus sensible ou la plus limitative. Tel est le cas en Australie, par exemple, « où deux ou plusieurs utilisations convenues sont définies pour une masse d'eau, la plus restrictive des directives applicables devant prévaloir et devenant l'objectif de qualité de l'eau⁶⁸ ».

7.18. L'évaluation de l'état écologique prévu par la Directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne (voir l'encadré VII.1) n'est pas fondée sur une classification spécifiquement axée sur différentes utilisations mais porte une appréciation sur la qualité comme étant l'écart par rapport aux conditions de référence constaté pour chaque « type » de masse d'eau. La Directive prévoit cinq niveaux concernant l'état écologique des eaux de surface : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais. Cette classification résulte des observations concernant les éléments de qualité de l'eau : biologiques, physico-chimiques (comme illustré au tableau VII.2) et hydromorphologique.

7.19. L'observation d'un élément de qualité dépend du suivi de ses éléments déterminants. Par exemple, trois éléments déterminants sont pris en considération pour l'élément « teneur en oxygène » : demande d'oxygène chimique, demande d'oxygène biochimique et oxygène dissout. Chaque élément déterminant est évalué sur la base d'un « ratio » compris entre 0 et 1, l'évaluation proche de l'unité représentant les conditions de référence pour le type d'eau considéré. L'intervalle [0, 1] est subdivisé en cinq pour chacune des catégories d'état. Les limites entre moyens et bons et entre bons et très bons sont rendues comparables d'un pays à l'autre grâce à un exercice d'intercalibrage. Pour déterminer la catégorie de qualité d'un élément, l'on peut combiner les valeurs de plusieurs éléments déterminants (en prenant la moyenne, la médiane, etc.) lorsqu'ils sont sensibles

⁶⁸ ANZECC et ARMCANZ, *Australian and New Zealand Guidelines*.

Tableau VII.2

Éléments physico-chimiques de qualité utilisés pour l'évaluation de l'état écologique des rivières selon la Directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne

Élément	Très bon état	Bon état	État moyen
Conditions générales	Les valeurs des éléments physico-chimiques correspondent totalement ou presque totalement aux conditions non perturbées. Les concentrations de nutriments restent dans la fourchette normalement associée aux conditions non perturbées. Les niveaux de salinité, le pH (acidité ou basicité), le bilan d'oxygène, la capacité de neutralisation des acides et la température n'indiquent pas de signes de perturbation anthropogéniques et restent dans la fourchette normalement associée aux conditions non perturbées.	La température, le bilan d'oxygène, le pH, la capacité de neutralisation des acides et la salinité ne dépassent pas les normes établies pour assurer le fonctionnement de l'écosystème caractéristique et pour atteindre les valeurs indiquées pour les éléments de qualité biologique. Les concentrations de nutriments ne dépassent pas les normes établies pour assurer le fonctionnement de l'écosystème caractéristique pour atteindre les valeurs indiquées pour les éléments de qualité biologique.	Conditions permettant d'atteindre les valeurs indiquées pour les éléments de qualité biologique.
Polluants synthétiques spécifiques	Concentrations proches de zéro et au moins inférieures aux limites de détection des techniques d'analyse les plus avancées d'usage général.	Concentrations ne dépassant pas les normes fixées conformément à la procédure visée au point 1.2.6 sans préjudice des Directives 91/414/CE et 98/8/CE.	Conditions permettant d'atteindre les valeurs indiquées pour les éléments de qualité biologique.
Polluants non synthétiques spécifiques	Les concentrations restent dans la fourchette normalement associée aux conditions non perturbées.	Concentrations ne dépassant pas les normes fixées conformément à la procédure visée au point 1.2.6 sans préjudice des Directives 91/414/CE et 98/8/CE.	Conditions permettant d'atteindre les valeurs indiquées pour les éléments de qualité biologique.

Source : Parlement européen et Conseil, Directive 2000/60/CE, *Journal officiel des Communautés européennes* (22 décembre 2000). Disponible à l'adresse http://europa.eu.int/comm/environment/water/water-framework/index_en.html.

Note : Les eaux dont le niveau n'atteint pas le niveau moyen sont considérées comme médiocres ou mauvaises. Les eaux qui font apparaître des altérations majeures des valeurs des éléments de qualité biologique pour le type de masse d'eaux de surface et dans le cas desquelles les éléments de qualité biologique pertinents s'écartent substantiellement de ceux qui sont normalement associés au type de masse d'eau dont il s'agit en l'absence de perturbations sont considérées comme mauvaises. Les eaux faisant apparaître de graves altérations des éléments de qualité biologique pour le type de masse d'eaux de surface dont il s'agit dans des conditions non perturbées, et dans le cas desquelles une proportion importante des éléments de qualité biologique pertinents normalement associés au type d'eaux de surface sont absents, sont considérées comme médiocres.

aux mêmes pressions; autrement, l'élément de qualité est fondé sur l'appréciation la plus mauvaise. En définitive, l'état de la masse d'eau est déterminé par les plus basses des notes affectées aux éléments de qualité pertinents.

C. Structure des comptes

7.20. La structure générale des comptes de qualité est identique à celle des comptes d'actifs liés à l'eau présentés au chapitre VI, la seule différence étant l'adjonction de l'aspect qualité, qui décrit l'eau dont il s'agit. Le tableau VII.3 illustre la structure générale des comptes de qualité tels que présentés dans le SCEE-2003. Le tableau indique les stocks d'ouverture et de clôture, ainsi que les changements des stocks qui se sont produits pendant la période comptable considérée pour chaque catégorie de qualité.

Tableau VII.3
Comptes de qualité (en unités physiques)

	Catégories de qualité				
	Qualité 1	Qualité 2	...	Qualité n	Total
Stocks d'ouverture					
Changements des stocks					
Stocks de clôture					

Source : *Comptabilité environnementale et économique intégrée : Manuel opérationnel, Manuel de comptabilité nationale*, Séries F, n° 78, Rev.1 (publication des Nations Unies, numéro de vente : 00.XVII.17).

7.21. Chaque colonne indique le volume d'eau d'une certaine qualité existant au début et à la fin de la période comptable. La colonne « total » représente le stock d'eau au début et à la fin de la période comptable, tel que défini au chapitre VI. La ligne « changements des stocks » reflète la différence entre les stocks de clôture et d'ouverture.

7.22. Comme la qualité de l'eau est affectée non seulement par les activités réalisées pendant la période comptable qui vient de s'écouler mais aussi par celles qui ont été menées lors des périodes comptables précédentes, et il s'agit parfois de plusieurs périodes, l'on peut utiliser pour les stocks d'ouverture et de clôture des chiffres moyens calculés sur plusieurs années.

7.23. Le tableau VII.3 peut être compilé aussi pour les eaux côtières étant donné les pressions directes que l'économie exerce sur les eaux par le biais des restitutions d'eaux usées en mer, de leur importance socioéconomique et de leurs liens avec la qualité des eaux intérieures (qui sont affectées directement par la pollution de source terrestre).

7.24. Chaque mention du tableau VII.3 représente les quantités d'eau d'une certaine qualité mesurées dans le volume d'eau. Dans le cas des rivières, cependant, cette unité n'est pas appropriée étant donné que l'eau est en mouvement constant. Il a été introduit pour la qualité des eaux des rivières une unité de compte spécifique, à savoir le « kilomètre-rivière standard⁶⁹ », rebaptisée par la suite « unité de rivière standard » (URS). Pour compléter l'agrégation spéciale au niveau du bassin fluvial, les cours d'eau sont subdivisés en un certain nombre de tronçons de qualité homogène (par exemple entre sites de contrôles consécutifs) en fonction du débit. La valeur, en URS, d'un tronçon de rivière de longueur L et de débit q est le produit de L multiplié par q . Il peut être compilé des comptes de qualité pour les cours d'eau en évaluant la qualité de chaque tronçon, en calculant l'URS pour chaque tronçon et en faisant la somme des URS par catégories de qualité pour peupler les comptes de qualité du tableau VII.3. Les différentes catégories de qualité peuvent être regroupées sans double décompte⁷⁰.

7.25. La quantité totale d'URS doit apparaître dans la colonne « total » du tableau VII.3, même si la quantité ne peut pas être reliée à la colonne « total » des comptes d'actifs, qui est exprimée en termes de volume et non d'URS. Cette quantité dépend directement des dimensions minimales qui doivent caractériser un cours d'eau pour que celui-ci puisse être considéré comme un bassin fluvial. Faute de données suffisantes, la contribution finale des petits cours d'eau est généralement inconnue.

7.26. Dans le cas de la France, le système national de cours d'eau est composé d'environ 10,8 millions d'URS pour les quelque 85 000 km du réseau; le système fluvial est décomposé en 55 bassins hydrographiques. Il ressort des estimations de l'Institut français de l'environnement que, si l'on prenait en considération tous les cours d'eau à une échelle de 1:50 000, le nombre total d'URS se trouverait multiplié par 2,5 par rapport à ce qu'il est à l'échelle 1:1 400 000⁷¹. L'on est par conséquent parvenu à la conclusion que la quantité totale d'URS ne doit pas tendre à couvrir l'ensemble du système fluvial mais seulement la partie du système qui est effectivement surveillée et qui fait l'objet d'une évaluation de qualité. Le ratio entre la quantité d'URS correspondant aux cours d'eau surveillés et une estimation de la quantité d'URS pour l'ensemble du système permettent d'estimer la couverture des activités de surveillance du système fluvial.

7.27. Le tableau VII.4 présente les comptes de qualité des rivières françaises, tels que compilés pour les années 1992 et 1994. Il est utilisé cinq catégories de qualité, 1A (la

⁶⁹ Johan Heldal et Torbjørn Østdahl, « Synoptic monitoring of water quality and water resources: A suggestion on population and sampling approaches », *Statistical Journal of the United Nations*, vol. ECE2, p. 393 à 406.

⁷⁰ Voir <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seea2003.pdf>, par. 8.128.

⁷¹ Institut français de l'environnement, *Les comptes de qualité des cours d'eau : Application d'une méthode simplifiée, études en cours* (Paris, IFEN, 1999).

meilleure), 1B, 2, 3 et NC (non classée) [la pire]. La description des stocks en fonction de leur qualité était disponible pour deux années et les chiffres sont comparables, ayant été obtenus au moyen de méthodes d'évaluation semblables. Les comptes de qualité font apparaître une amélioration entre les deux années : il y a plus d'URS dans les catégories de bonne qualité (1A et 1B) et moins dans les catégories de mauvaise qualité (3 et NC).

Tableau VII.4

Comptes de qualité des rivières françaises, par taille

(indicateur de matières organiques : en milliers d'unités de rivière standard)

	État en 1992					Changements de catégorie de qualité					État en 1994				
	1A	1B	2	3	NC	1A	1B	2	3	NC	1A	1B	2	3	NC
Principaux cours d'eau	5	1 253	891	510	177	3	336	9	- 183	- 165	8	1 583	893	358	12
Principaux affluents	309	1 228	1 194	336	50	16	464	- 275	- 182	- 22	325	1 691	919	154	288
Petits cours d'eau	260	615	451	128	47	44	130	- 129	- 17	- 28	306	749	322	110	188
Ruisseaux	860	1 464	690	243	95	- 44	176	228	15	- 23	810	1 295	917	258	72

Source : Institut français de l'environnement, *Les comptes de qualité des cours d'eau : Application d'une méthode simplifiée, études en cours* (Paris, IFEN, 1999).

Note : Les chiffres figurant dans les colonnes du milieu (en italiques) ne correspondent pas précisément dans tous les cas avec la différence calculée entre 1992 et 1994 par suite de problèmes de comparaison de certains groupes de cours d'eau des mêmes bassins hydrographiques entre les deux années. L'« indicateur de matières organiques » prend en compte les paramètres suivants : oxygène dissous, demande d'oxygène biochimique à 5 jours, demande d'oxygène chimique et ammonium. Il prend également en considération l'eutrophisation et la présence de nitrates.

7.28. Dans le cas des eaux souterraines, comme le débit est très lent, les comptes de qualité peuvent être construits directement en termes d'unités de volume, par exemple en mètres cubes. Le tableau VII.5 donne un exemple de comptes de qualité des eaux souterraines en Australie, les catégories de qualité étant définies sur la base de la salinité : eau douce (salinité < 500 mg de chlorure de sodium par litre), eaux marginale (500 < salinité < 1 500), eau saumâtre (1 500 < salinité < 5 000) et eau salée (salinité > 5 000). Ces catégories correspondent aux limites pouvant affecter les utilisations économiques : l'eau douce est recommandée pour la consommation humaine, l'eau de qualité marginale peut être utilisée pour l'irrigation et, en bas de la fourchette, l'eau salée, y compris l'eau de mer (dont la salinité est d'environ 35 000 mg/l), peut être utilisée pour certains processus industriels.

7.29. Bien que des comptes complets n'aient pas été établis en 1998 (le contrôle portait uniquement sur les zones dites de gestion des eaux souterraines), l'étude des principales différences entre les deux évaluations fait apparaître un mouvement de la catégorie eau douce à celle de qualité marginale. Le volume d'eau saumâtre a également augmenté entre les deux années.

Tableau VII.5

Comptes de qualité des eaux souterraines dans la province de Victoria (Australie), 1985 et 1998 (en gigalitres)

	Eau douce	Eau de qualité marginale	Eau saumâtre	Eau salée	Total
1985	477,5	339,2	123,3	32,3	972,3
1998 (chiffre incomplet*)	(39,1)	(566,6)	(141,1)	n.a.	(746,8)

Source : Australian Bureau of Statistics, *Water Account for Australia 1993-94 to 1996-97* (Canberra, ABS, 2000).

Abréviation : n.a. = sans objet.

* Les évaluations de 1998 sont fondées sur le volume annuel permmissible (VAP), concept équivalent à celui de rendement durable.

7.30. L'établissement de comptes de qualité est utile pour suivre l'évolution de la qualité de l'eau et donne une indication de l'efficacité des mesures adoptées pour protéger ou améliorer l'état des masses d'eau. En comparant les changements des « stocks de qualité », l'on devrait pouvoir apprécier l'efficacité des mesures de protection et de remise en état qui ont été adoptées.

7.31. Il surgit néanmoins une complication en ce sens que les changements de qualité de l'eau peuvent avoir des causes différentes. Ces changements peuvent résulter de l'émission de polluants, du processus d'autopurification, des changements des facteurs de dilution provoquée par le prélèvement accru d'eau et l'augmentation des ruissellements dus à des événements non contrôlés ou l'application de nouveaux règlements limitant les émissions, entre autres. Chacun de ces événements a un impact, positif ou négatif, sur l'évolution de la qualité de l'eau, comme l'illustre le schéma conceptuel ci-après : la qualité de l'eau au moment t_1 résulte d'une fonction non linéaire inconnue f de la qualité de l'eau à t_0 et de causes possibles (y compris combinées):

$$\text{Qualité de l'eau } t_1 = f[\text{qualité de l'eau } t_0, \Delta (\text{événements non contrôlés}), \Delta (\text{prélèvements}), \Delta (\text{émissions}), \Delta (\text{dépenses})]$$

où Δ (événements non contrôlés) désigne le changement qui s'est produit entre t_0 et t_1 qui ne peut être imputé à aucun événement de caractère économique; et Δ (prélèvements), Δ (émissions) et Δ (dépenses) représentent les causes relevant du domaine économique. Ainsi, il est difficile d'imputer les changements de stocks de qualité à des causes directes. La structure des comptes de qualité est par conséquent beaucoup plus simple que celle des comptes d'actifs.

7.32. Il y a lieu de noter toutefois que ces comptes peuvent aider à réaliser des analyses du rapport coût-efficacité. Un exemple sera celui de la situation suivante : la qualité globale de l'eau à t_0 était de 6,6; il n'y a pas eu d'événements naturels majeurs pendant la période comptable; les émissions n'ont pas diminué; et les prélèvements n'ont pas augmenté dans ce tronçon de cours d'eau déterminé. Si la mesure de la qualité à t_1 montre qu'elle a atteint 7,0, ce changement, soit 0,4, peut être imputé aux dépenses environnementales qui ont été faites (par exemple pour rétablir la capacité d'autopurification de l'écosystème) et l'on peut dériver une estimation du rapport coût-efficacité comme étant le ratio $0.4/\Delta$ (dépenses). Cependant, cela ne veut pas dire que l'amélioration de la qualité de l'eau aurait été de 0,8 si les dépenses avaient été deux fois plus importantes.

D. Problèmes

1. Le choix des éléments déterminants

7.33. Les divers pays utilisent différents éléments déterminants, comme l'illustre le tableau VII.6. Il y a de grandes différences entre ce qui concerne aussi bien le nombre que le choix des éléments déterminants utilisés; en outre, le nombre d'éléments déterminants communs est très réduit. Cette diversité reflète essentiellement les différences qui caractérisent les concepts et l'interprétation des problèmes locaux. La différence marquée concernant les pesticides, par exemple, reflète l'existence de pratiques agricoles différentes.

7.34. Le choix des éléments déterminants reflète un arbitrage scientifique, pratique, économique et politique. Plusieurs importants éléments déterminants ne peuvent pas être surveillés de façon fiable et abordable, comme c'est le cas surtout des pesticides, dont quelques douzaines seulement peuvent être identifiés comme il convient, alors qu'il est employé plusieurs centaines de substances. Le même problème surgit dans le cas des toxines biologiques, et surtout des cyanotoxines, ainsi que des substances qui perturbent le système endocrinien. De très nombreux produits chimiques, comme les dérivés toxiques

et les hydrocarbures, sont pratiquement insolubles dans l'eau et il se pose des problèmes considérables lorsque l'on essaie d'obtenir des échantillons fiables.

7.35. Il n'y a guère eu d'efforts de normalisation, voire aucun, des éléments déterminants ou des méthodes utilisées pour les mesurer, ou encore des valeurs seuils utilisées pour définir les catégories de qualité. La principale conséquence de cette absence de normalisation a été l'impossibilité de comparer les données d'un pays à l'autre. Dans le contexte de la Directive européenne dont il a été question plus haut, l'on s'emploie actuellement à normaliser aussi bien le choix des éléments déterminants que les valeurs seuils employées pour déterminer les catégories de qualité.

2. Le choix de la méthode d'évaluation

7.36. Comme indiqué dans la section B, la plupart des évaluations de la qualité de l'eau font penser à la « règle du pire », c'est-à-dire à une règle qui exigerait dans tous les cas de choisir la plus mauvaise qualité ou la valeur la plus basse parmi une certaine série. Cette règle peut être appliquée au niveau des éléments déterminants (choix de la valeur la plus basse d'une série chronologique pour un élément déterminant à un point de contrôle); au niveau des indicateurs (choix de la catégorie de qualité de l'indicateur le plus mauvais); au niveau des catégories (choix de la pire catégorie, quel que soit le système de classification, biologique ou chimique, recommandé par la Directive de l'Union européenne) ou à plusieurs de ces niveaux. Cette règle a plusieurs raisons d'être. Lorsqu'elle est appliquée à un élément déterminant ou à un indicateur calculé à partir d'échantillons multiples, elle reflète le fait qu'une crête de pollution a des effets plus néfastes que la pollution moyenne. Lorsqu'elle est appliquée à plusieurs indicateurs ou plusieurs utilisations, la règle signifie qu'il faut tenir compte également de tous les indicateurs ou de toutes les utilisations. C'est le premier cas dans lequel cette règle soulève un problème, comme le montre la figure VII.1 pour des valeurs arbitraires.

7.37. La figure VII.1 représente une situation hypothétique dans laquelle 12 mesures sont obtenues dans 2 localités (A et B) les années 1 et 2. Chaque point représente l'indice de qualité correspondant à chaque échantillon; chacun est reporté sur la figure, les cinq catégories de qualité étant représentées par des couleurs différentes. La localité B fait apparaître une nette amélioration de la qualité pendant l'année 2. Cependant, comme deux mesures se trouvent dans la pire catégorie, l'année 2 est rangée dans la même catégorie que l'année 1. Le cas de la localité A est légèrement différent: elle est rangée dans la pire catégorie l'année 1 et dans la catégorie « mauvaise » l'année 2, alors même que les résultats semblent faire apparaître une nette amélioration de la qualité.

7.38. La règle du pire soulève plusieurs difficultés. Des valeurs extrêmes, comme les illustre la figure VII.1, peuvent avoir un impact significatif sur la catégorie dans laquelle une masse d'eau sera finalement classée. Une masse d'eau est considérée comme mauvaise même si une seule valeur est inférieure aux seuils fixés ou sans égard à la question de savoir si son état est considéré comme mauvais en permanence. En outre, l'amélioration du système de surveillance se traduit souvent par une dégradation apparente de l'indice de qualité (un plus grand nombre de mesures d'un plus grand nombre d'éléments déterminants accroît la possibilité de trouver des valeurs extrêmes). Enfin, la règle du pire tend à dissimuler les variations saisonnières.

7.39. Une solution possible, en présence de valeurs extrêmes, consiste à en atténuer les effets. Par exemple, selon l'approche française du SEQ-Eau, la note attribuée à chaque indicateur est déterminée par l'échantillon de plus mauvaise qualité observé dans 10 % au moins des échantillons analysés pendant la période considérée⁷².

⁷² Louis-Charles Oudin, « Système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau en France », op. cit.

7.40. Le système fédéral canadien illustre une formule pouvant se substituer à la règle du pire⁷³. Ce système est fondé sur la pondération de trois facteurs de dépassement des seuils dans chaque site. Il tient compte du nombre d'éléments déterminants dépassant le seuil: portée (S) = nombre d'éléments déterminants inférieurs au seuil (variables dont les objectifs n'ont pas été atteints/nombre total d'éléments déterminants surveillés); fréquence avec laquelle les objectifs n'ont pas été atteints pendant la période d'évaluation (fréquence (F) = nombre de tests non satisfaisants/nombre total de tests); et distance (ou amplitude) entre la valeur seuil et la valeur observée [excursion (E) = (valeur observée/valeur cible) - 1]. Tous les facteurs sont normalisés de sorte qu'ils soient compris entre 0 et 100.

Tableau VII.6
Nombre d'éléments déterminants par groupe chimique
utilisés dans différents systèmes d'évaluation

Groupe d'éléments déterminants	Nombre d'éléments déterminants :				
	Total	(dont) spécifiques au Canada	(dont) spécifiques à la France	(dont) spécifiques à l'Afrique du Sud	(dont) éléments déterminants communs
Informations biologiques	5	1	1	2	
Informations environnementales	10	1	1	1	6
Gaz (dissous)	5		2	1	1
Métaux (et métalloïdes)	24	3	2	1	9
Nutriments	5		1	1	1
Matières organiques	7		4	1	
Autres substances	1			1	
Éléments pathogènes	8	1		3	2
Pesticides	68	22	23	6	4
Radioactivité	26	26			
Salinité	14		1	3	4
Toxines (n-métal, n-pesticides)	104	36	38	3	2

Source : Philippe Crouzet (Conseil canadien des Ministres de l'environnement, « Canadian water quality guidelines for the protection of aquatic life: CCME Water Quality Index 1.0, technical report », dans *Canadian Environmental Quality Guidelines, 1999*, Conseil canadien des Ministres de l'environnement, éd. (Winnipeg, Canada, 2001)); Louis-Charles Oudin et Danièle Maupas, *Système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau, SEQ-Eau, version 1, Les études des agences de l'eau*, n° 64 (Paris, Office international de l'eau, 1999); et Department of Water Affairs and Forestry, *South African Water Quality Guidelines*, vol. 1 à 8, deuxième édition (Pretoria, Afrique du Sud, 1996), disponible à l'adresse http://www.dwaf.gov.za/iwqs/wq_guide.

Note : Le nombre total d'éléments déterminants reflète le nombre d'éléments utilisés par un pays au moins. Les éléments déterminants communs sont ceux qui sont utilisés par les trois pays dans leurs lignes directrices. Les éléments déterminants spécifiques à un pays sont ceux qui sont seulement utilisés par le pays considéré dans ses lignes directrices (et pas par les autres pays dont il est question dans le tableau).

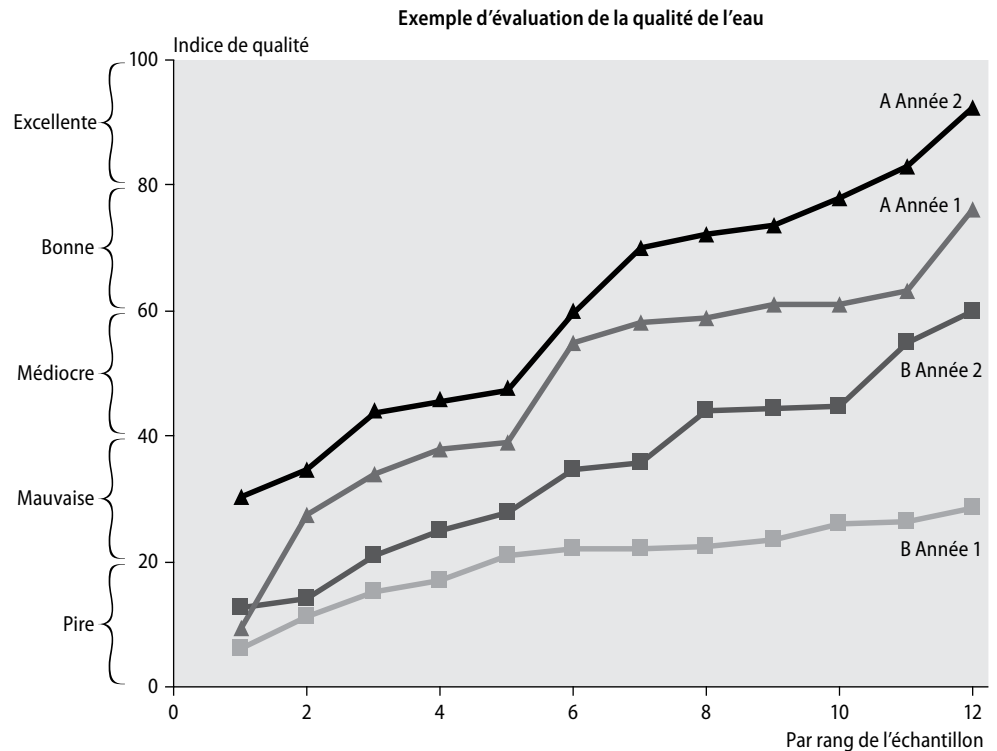
7.41. L'Indice de la qualité de l'eau (IQE) du CCME est égal à 100 moins la longueur du vecteur tridimensionnel [S,F,E] normalisé sur la base 0-100.

$$IQE_{CCME} = 100 - \sqrt{\frac{S^2 + F^2 + E^2}{3}}$$

Cela signifie que l'IQE du CCME est égal à 100 (qualité optimale) lorsque la longueur du vecteur [S,F,E] est nulle. Indirectement, l'indice devrait être appliqué à différentes séries d'éléments déterminants et par conséquent différentes utilisations de l'eau, pour autant qu'il existe des séries annuelles permettant d'évaluer la fréquence. Les auteurs recommandent que les séries de données comportent au moins quatre valeurs par an. La qualité globale est rangée dans cinq catégories différentes: excellente (100-95); bonne (94-80); passable (79-65); marginale (64-45) et mauvaise (44-0).

⁷³ Conseil canadien des Ministres de l'environnement, « Canadian water quality guidelines for the protection of aquatic life: CCME Water Quality Index 1.0, technical report », dans *Canadian Environmental Quality Guidelines, 1999* (Winnipeg, Canada, Conseil canadien des Ministres de l'environnement, 2001).

Figure VII.1
 Comparaison des règles d'évaluation pour deux séries différentes de données



Source : Schéma établi par Philippe Crouzet.

E. Indices de qualité de l'eau

7.42. Comme l'établissement d'indices de qualité de l'eau en est encore au stade expérimental, on se bornera ici à évoquer deux indices établis pour les cours d'eau. Ces indices ont été utilisés aux fins d'agrégation spatiale et chacun correspond à un besoin différent.

7.43. L'Indice généralisé de qualité de l'eau des cours d'eau (IGQC) reflète la qualité globale de l'eau d'un bassin fluvial. Des comptes de qualité de l'eau peuvent être utilisés pour mesurer l'efficacité des programmes de gestion de l'eau qui existent souvent au niveau des bassins. Les résultats des mesures prises ou des dépenses encourues devraient apparaître dans une amélioration de la qualité de l'eau. Il importe par conséquent de pouvoir obtenir une indication globale de la qualité de l'eau pour l'ensemble du bassin fluvial.

7.44. L'Indice schématique mesure la variance des catégories de qualité des événements qui ont débouché sur l'établissement d'un IGQC pour un bassin hydrologique. Cet indice permet d'établir une différenciation entre différents bassins dont l'eau de qualité est uniforme ou ceux où la qualité de l'eau est liée à certains « points chauds » ou dépasse occasionnellement une qualité standard. L'amélioration de la qualité d'une masse d'eau face à des mesures axées sur un point chaud est plus facile que purifier l'eau qui est constamment polluée par de nombreux produits chimiques.

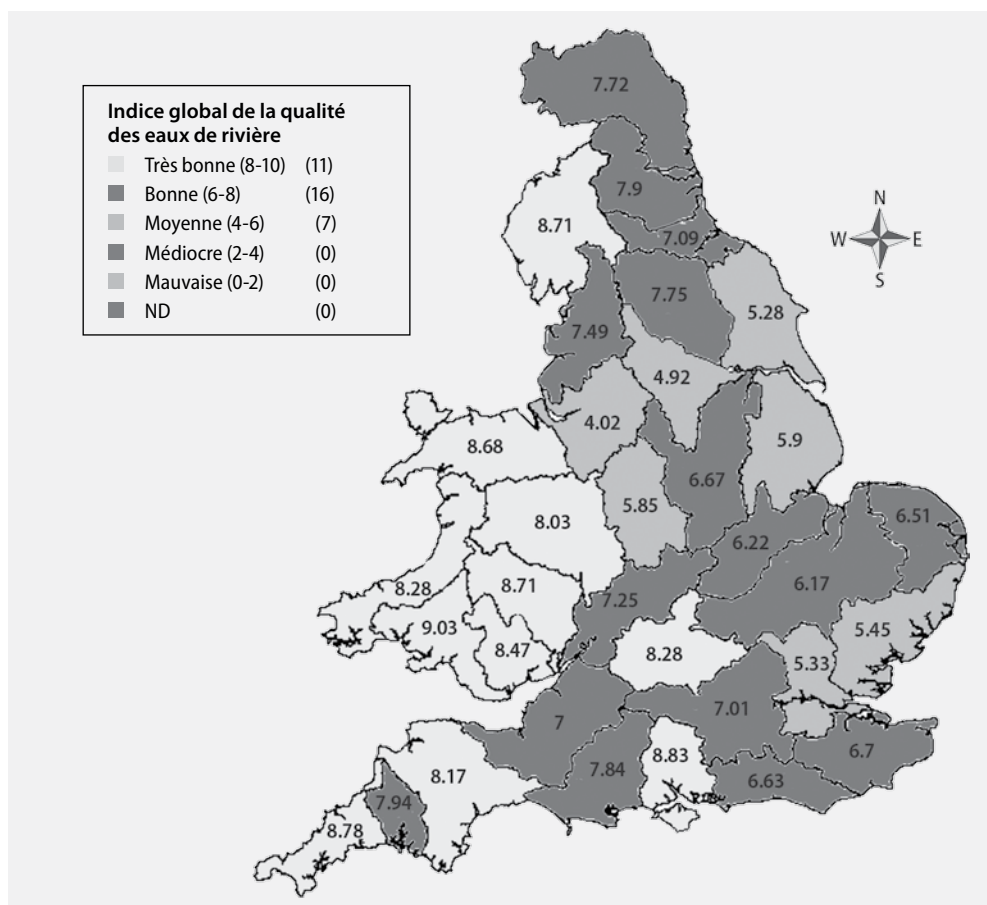
7.45. L'IGQC est une moyenne pondérée de la catégorie de qualité G_j selon l'URS S_j . Il en résulte une valeur comprise entre 0 (pire) et 10 (optimale), à espacements égaux. La formule à utiliser pour calculer cet indice est la suivante :

$$IGQC = \frac{10}{n} \times \frac{\sum_j S_j \times G_j}{\sum_j S_j}$$

où n est le nombre de catégories de qualité.

7.46. À titre d'application, la figure VII.2 illustre la valeur d'un IGQC pour chaque bassin hydrographique d'Angleterre et du pays de Galles pendant la période 1997-1999⁷⁴. L'indice le plus bas de tous les bassins examinés s'est amélioré pendant cette période, pour passer de 6,50 en 1990 à 7,47 en 1999.

Figure VII.2
Qualité globale des cours d'eau en Angleterre et au pays de Galles
(Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord), 1997-1999



**Exercices budgétaires 1997-1999 :
niveau général de qualité**

Station de jaugeage : les flux sont calculés à partir du domaine FLOW.

Flux calculés : estimation de la moyenne à long terme du débit naturel à la fin de la période.

Source : Données rassemblées par l'Environment Agency of England and Wales et publiées dans le rapport de l'Agence européenne de l'environnement intitulé *Test application of quality water accounts in England and Wales*, établi par Beture-Cerec (Copenhague, AEE, 2001). Les données originelles ont été publiées par l'Agence européenne de l'environnement dans *The State of the Environment of England and Wales: Fresh Waters* (Londres, The Stationery Office, 1998).

7.47. En tant qu'application de l'indice schématique, la figure VII.3 illustre la carte générale des bassins hydrographiques en République d'Irlande et en Irlande du Nord, dont les eaux sont potentiellement de qualité médiocre. Ces bassins, sans faire apparaître de proportion élevée d'eaux de mauvaise qualité, sont caractérisés par une proportion réduite d'eaux de bonne qualité. Étant donné la faible variance de la qualité par élément, il pourrait surgir de graves problèmes de qualité de l'eau.

⁷⁴ Environment Agency of England and Wales, publié dans un rapport de l'Agence européenne de l'environnement intitulé *Test application of quality water accounts in England and Wales*, établi par Beture-Cerec (Copenhague, AEE, 2001).

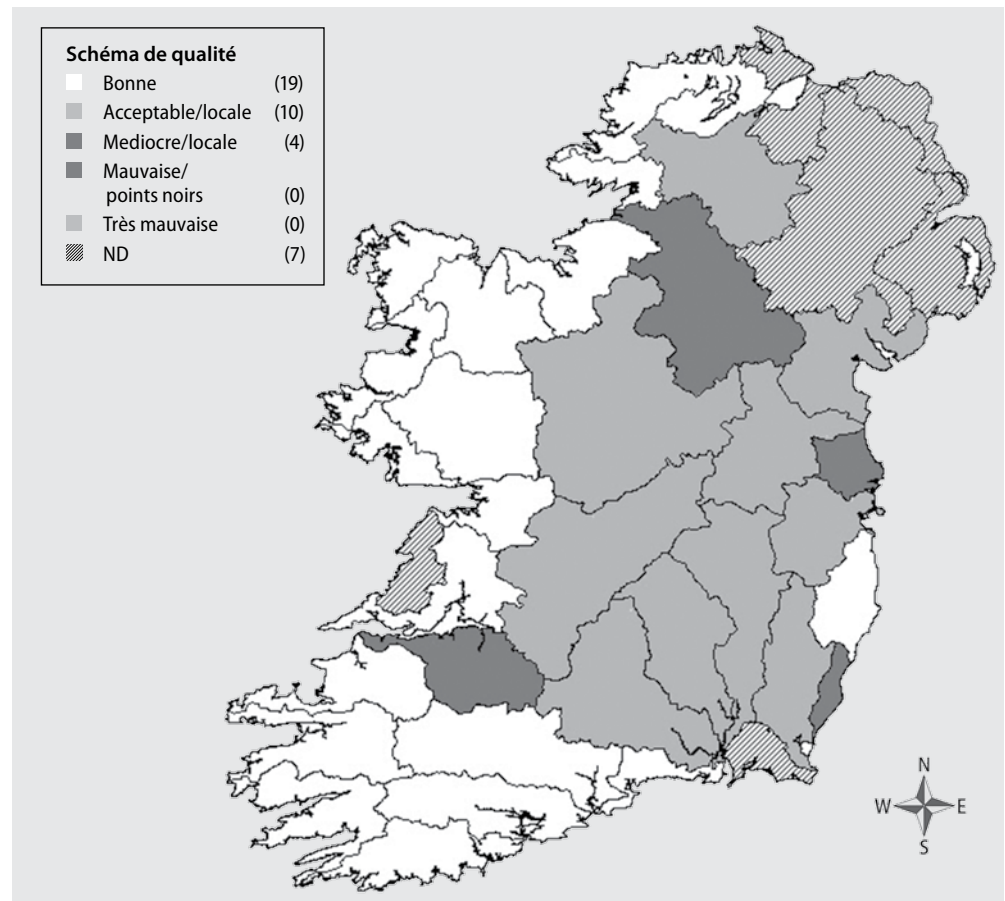
Figure VII.3
 Indice schématique pour la République d'Irlande et l'Irlande du Nord, 1990

Niveau général de qualité

Station de jaugeage : les flux sont calculés à partir des régressions des bassins fluviaux.

Flux calculés : estimation de la moyenne à long terme du débit naturel à la fin de la période.

Source : Données communiquées par l'Environmental Protection Agency of Ireland; résultats publiés dans le rapport de l'Agence européenne de l'environnement intitulé *Test application of quality water accounts in the Republic of Ireland*, préparé par Beture-Cerec (Copenhague, 2001).



Chapitre VIII

Évaluation des ressources en eau

A. Introduction

8.1. La comptabilité nationale évalue l'eau de la même façon que les autres produits : au prix des transactions. À la différence de bien d'autres produits, cependant, les prix perçus pour l'eau ne constituent fréquemment qu'un mauvais indicateur de sa valeur économique, ce qui est dû aux caractéristiques spécifiques de l'eau :

- a) L'eau est un produit étroitement réglementé dans le cas duquel le prix perçu (si tant est que soit perçu un prix) n'a guère de rapport avec sa valeur économique ni même avec son prix de revient. Cette situation est parfois sérieuse dans les pays en développement qui manquent d'eau, où il se peut que l'eau soit distribuée gratuitement à certains usagers. Si les prix sont réglementés, c'est notamment parce que les caractéristiques naturelles de l'eau empêchent l'apparition de marchés concurrentiels sur lesquels s'établirait une valeur économique⁷⁵;
- b) La distribution d'eau présente fréquemment des caractéristiques d'un monopole naturel car le stockage et la distribution de l'eau comportent d'importantes économies d'échelle;
- c) Les droits de propriété, essentiels à des marchés concurrentiels, sont fréquemment absents et ne sont pas toujours aisés à définir lorsque les utilisations de l'eau présentent les caractéristiques d'un bien public (maîtrise des crues), d'un bien collectif (puits pour les déchets) ou lorsque l'eau fait l'objet d'utilisations multiples ou séquentielles;
- d) L'eau est un produit « volumineux », c'est-à-dire un produit dont le ratio entre le poids et la valeur est très réduit, ce qui empêche l'apparition de marchés autres que des marchés purement locaux;
- e) De grandes quantités d'eau sont extraites pour utilisation propre par les industries autres que celles de la division 36 de la CITI (collecte et traitement des eaux, distribution d'eau), comme l'agriculture ou les industries extractives. Le prélèvement pour usage propre n'est pas explicitement comptabilisé comme fourniture intermédiaire d'eau, de sorte que l'utilisation de l'eau est sous-estimée et que la valeur de la contribution apportée par l'eau à l'agriculture, par exemple, n'est pas explicite mais se trouve incorporée à l'excédent d'exploitation du secteur agricole.

8.2. La nécessité de considérer l'eau comme un bien économique est aujourd'hui admise comme étant un élément essentiel d'une gestion durable de l'eau. La gestion inté-

⁷⁵ Pour une étude plus détaillée de cette question, voir William K. Easter, Nir Becker et Yacov Tsur, « Economic mechanisms for managing water resources: Pricing, permits and markets », dans *Water Resources: Environmental Planning, Management and Development*, Asit K. Biswas, éd. (New York, McGraw-Hill, 1997); et Robert A. Young, *Measuring Economic Benefits for Water Investments and Policy*, World Bank Technical Paper, No. 338 (Washington, DC, Banque mondiale, 1996).

grée des ressources en eau, concept de gestion de l'eau dont il a été question plus haut, a deux objectifs clés qui sont de maximiser la valeur économique provenant de l'utilisation de l'eau et des investissements dans le secteur de l'eau, parallèlement à l'équité et à la protection de l'environnement⁷⁶. Ce principe a été réaffirmé lors de nombreuses réunions internationales ainsi que dans d'importantes publications⁷⁷. Néanmoins, les prix perçus pour l'eau, tels qu'ils sont reflétés dans la comptabilité nationale, ne tiennent souvent pas compte de toute sa valeur économique.

8.3. Calculer la valeur économique de l'eau peut être utile pour la formulation de politiques concernant de nombreux domaines, par exemple pour évaluer l'efficacité des politiques de mise en valeur et d'allocation des ressources en eau. Une allocation efficiente et équitable de l'eau tient compte de la valeur de l'eau utilisée par différents utilisateurs de la génération existante, de l'allocation des ressources entre les générations actuelles et futures et de la mesure dans laquelle les déchets rejetés dans l'eau sont traités, entre autres activités qui affectent la qualité de l'eau. Une évaluation de l'eau peut être utile aussi pour élaborer une politique de tarification de l'eau ou pour concevoir des instruments économiques visant à améliorer l'utilisation des ressources en eau. Les instruments d'intervention pouvant être employés dans ce domaine sont notamment les droits de propriété, les droits d'utilisation cessibles, les taxes sur l'épuisement des ressources en eau et la pollution de l'eau et les subventions liées à la gestion de la demande d'eau.

8.4. Les économistes ont élaboré différentes techniques pour estimer la valeur de l'eau. Le présent chapitre examine ces méthodes d'évaluation et leur correspondance avec les méthodes d'évaluation utilisées dans le SCN 2008. Aucune recommandation n'est formulée quant à la méthode d'évaluation à employer, le chapitre devant être considéré comme un simple aperçu des pratiques existantes. De plus, comme il n'existe pas de consensus concernant l'évaluation à employer ou l'intégration de ces méthodes au SCEE-Eau (en raison de leur moindre correspondance avec le principe d'évaluation à la base du SCN 2008), ce chapitre se présente comme venant, en raison de l'importance qu'il revêt sur le plan de la formulation des politiques, compléter les éléments concernant les comptes de l'eau.

8.5. Les méthodes d'évaluation de l'eau comprennent celles qui sont communément utilisées pour évaluer les biens et services liés à l'eau actuellement reflétés dans les comptes de l'eau :

- a) L'eau en tant qu'intrant intermédiaire pour la production de l'agriculture et de l'industrie manufacturière;
- b) L'eau en tant que bien de consommation final;
- c) Les services environnementaux fournis par l'eau en matière d'assimilation des déchets.

8.6. Cependant, il n'est pas tenu compte d'autres valeurs de l'eau, en particulier à des fins de loisirs, de navigation et de protection de la biodiversité ni de certaines propriétés de l'eau, comme la fiabilité dans le temps de la fourniture d'eau.

8.7. La section B passe en revue certaines des questions que soulève l'évaluation de l'eau, comme l'agrégation au plan national de valeurs locales. La section C décrit certains des concepts fondamentaux de l'évaluation économique de l'eau et le principe d'évaluation reflété dans le SCN 2008. La section D donne un aperçu des méthodes d'évaluation

⁷⁶ Global Water Partnership, « Integrated water resources management », TAC Background Paper 4 (Stockholm, GWP, 2000).

⁷⁷ Sommet mondial sur le développement durable, tenu à Johannesburg (Afrique du Sud) du 26 août au 4 septembre 2002; Troisième Forum mondial sur l'eau, tenu à Kyoto (Japon) du 16 au 23 mars 2003; et Rapport sur le Projet du Millénaire présenté au Secrétaire général de l'ONU : *Investing in Development: A Practical Plan to Achieve the Millennium Development Goals* (New York, PNUD, 2005).

et la section E, enfin, traite des avantages et des inconvénients de chaque méthode d'évaluation de l'eau, en donnant des exemples empiriques.

B. Questions que soulève l'évaluation de l'eau

8.8. Cette section expose brièvement certaines des questions que soulève l'évaluation des biens et des services liés à l'eau, à savoir l'échelle et l'agrégation des valeurs de l'eau, le risque de double décompte (comme une partie de la valeur de l'eau est déjà reflétée dans les comptes) et les types de mesures de la valeur et leurs incidences.

1. Évaluation nationale et locale : échelle et agrégation des valeurs de l'eau

8.9. L'évaluation de l'eau a une longue histoire en économie, essentiellement au niveau des projets ou de la formulation des politiques. Fréquemment, les projets et les politiques sont mis en œuvre dans le contexte d'une zone de gestion prédéterminée, comme un bassin fluvial. On manque d'expérience pour ce qui est de regrouper ces valeurs localisées au plan national.

8.10. Comme l'eau est un produit volumineux et comme les coûts de son transport et de son entreposage sont fréquemment élevés, la valeur de l'eau est déterminée par les caractéristiques des sites locaux et régionaux et par l'utilisation qui peut en être faite. Par exemple, la valeur de l'eau comme intrant agricole varie souvent beaucoup d'une région à l'autre en raison des différents facteurs qui affectent les coûts de production et la valeur des produits, y compris le sol, le climat, la demande, le coût des intrants, etc. En outre, la fourniture d'eau dans le temps, sa qualité et la fiabilité de son approvisionnement sont également d'importants éléments déterminants de la valeur de l'eau. En conséquence, la valeur de l'eau peut varier énormément d'une région à l'autre d'un même pays, même dans le même secteur.

8.11. La spécificité en fonction du site des valeurs de l'eau signifie que celles qui sont estimées pour une région d'un pays ne peuvent pas être considérées comme s'appliquant à d'autres régions. Cela soulève un problème pour l'établissement de comptes de la valeur de l'eau au plan national, étant donné que la méthode communément employée en comptabilité nationale — appliquer à plus grande échelle, au plan national, les données recueillies localement — ne peut pas être employée aussi aisément. Il est plus exact et plus utile pour les décideurs d'établir des comptes de l'eau au niveau d'un bassin fluvial ou d'un bassin hydrographique aux fins de la comptabilité pour lequel l'on peut compiler des informations économiques pour établir ensuite des agrégats au plan national afin d'obtenir des comptes nationaux de l'eau. Des comptes établis au niveau du bassin fluvial peuvent également être plus utiles pour les décideurs car, fréquemment, des décisions concernant la gestion de l'eau sont prises au niveau du bassin fluvial, et la formulation des politiques, même au plan national, doit tenir compte des variations de la disponibilité, de la demande et de la valeur de l'eau d'une région à l'autre. De plus, dans certains pays, il peut y avoir d'importants transferts d'eau d'un bassin fluvial à un autre. Ces transferts sont souvent évalués selon l'utilisation qui est faite de l'eau dans le bassin fluvial de réception.

2. Double décompte

8.12. Lorsque l'on interprète les comptes pour déterminer la valeur de l'eau, il faut veiller à éviter tout double décompte. La valeur de l'eau en tant qu'intrant intermédiaire est déjà pleinement reflétée dans le SCN 2008, bien qu'elle soit rarement identifiée de manière explicite. Par exemple :

- a) Pour les industries qui achètent de l'eau aux industries de la classe 0161 de la CITI (activités d'appui aux cultures-exploitation de matériel d'irrigation agricole) et de la division 36 (collecte et traitement des eaux, distribution d'eau), la valeur de l'eau est dispersée, dans le SCN 2008, entre trois éléments des coûts de production d'une industrie : le droit acquitté, les dépenses courantes et dépenses d'équipement supplémentaires, le cas échéant (achat de matériel, énergie, main-d'œuvre et autres intrants), encourus par une entreprise pour le traitement, stockage ou le transport de l'eau; et valeur ajoutée par l'industrie si l'eau à une quelconque valeur résiduelle;
- b) Pour les industries qui extraient de l'eau pour utilisation propre, la valeur de l'eau est répartie entre les coûts encourus pour le prélèvement, le transport, le traitement ou le stockage de l'eau et la valeur ajoutée par l'industrie;
- c) Pour les ménages, la valeur de l'eau, dans le SCN 2008, comprend le prix payé aux services de distribution d'eau ou les dépenses encourues à des fins de prélèvement pour utilisation propre.

8.13. La valeur de l'épuration des eaux usées peut être reflétée en partie dans le coût des services fournis par les industries de la division 37 de la CITI, réseau d'assainissement, et les coûts de l'autoépuration par l'industrie et les ménages. Les dommages causés à la capacité de production de l'industrie par suite d'un changement de la qualité de l'eau et les coûts que représente pour l'industrie le fait d'éviter certains comportements sont déjà reflétés dans le SCN 2008 au titre des coûts de production des industries affectées. Certains coûts liés à la prévention de certains comportements par les consommateurs et coûts de santé peuvent être inclus dans le SCN 2008 au titre des dépenses de consommation, mais il se peut que d'autres coûts ne le soient pas ou ne puissent pas être identifiés aisément. La valeur de l'eau à des fins de loisirs ou ses services esthétiques pour les consommateurs peuvent également être reflétés, tout au moins en partie, dans le prix des terrains, des logements ou des services touristiques.

8.14. En résumé, la plupart des valeurs de l'eau sont déjà reflétées dans le SCN 2008, mais elles ne lui sont pas imputées expressément. L'évaluation de l'eau a précisément pour but de faire apparaître clairement ces valeurs; cependant, elles ne doivent pas être interprétées comme étant des valeurs supplémentaires qui ne seraient pas incluses dans le SCN 2008. La valeur de l'eau, lorsqu'elle est extraite directement des ressources en eau, est incluse dans la limite de production du SCN. De ce fait sa valeur doit être imputée, même en l'absence de transaction.

3. Méthodes d'évaluation : valeur marginale par opposition à valeur moyenne

8.15. Il existe beaucoup de méthodes d'évaluation pour différentes utilisations de l'eau, et ces méthodes peuvent déboucher sur trois mesures conceptuellement différentes de la « valeur » du fait qu'elles sont fondées sur l'analyse des coûts et des avantages et qu'elles mettent l'accent sur le bien-être économique :

- a) La valeur marginale est le prix que le dernier acheteur serait disposé à payer pour une unité supplémentaire. Cette valeur correspond au prix sur le marché concurrentiel et est en principe compatible avec la méthode d'évaluation du SCN 2008;
- b) La valeur moyenne est le prix moyen que tous les acheteurs seraient disposés à payer, y compris une partie de l'excédent des consommateurs ou des producteurs, ce qui correspond au montant maximal que chaque acheteur serait disposé à payer, même si ce prix n'est pas en fait facturé au consommateur. La valeur moyenne peut être très différente (plus élevée ou plus faible) de la valeur

marginale. Par exemple, le dommage « moyen » causé par le rejet d'une lourde charge de polluant dans un lac peut être bien inférieur au dommage « marginal » qui résulterait d'une légère augmentation de la charge de polluant;

- c) La valeur économique totale est une mesure du bien-être économique total, qui comprend les excédents des consommateurs et des producteurs, qui peut être utilisée pour estimer la valeur moyenne.

8.16. Ces concepts sont définis et expliqués dans la section C et leurs incidences sur l'évaluation sont décrites plus en détail dans la section D. Comme la valeur moyenne comprend les excédents des consommateurs et des producteurs, concept qui n'est pas compatible avec le concept de valeur qui est à la base du SCN 2008, il serait certainement préférable d'employer des méthodes qui mesurent la valeur marginale, mais cela n'est souvent pas possible (voir les sections C et D). Néanmoins, l'évaluation de l'eau est utile en soi, mais il faut faire attention en comparant les valeurs de l'eau aux agrégats de la comptabilité nationale car les principes d'évaluation sous-jacents ne sont pas les mêmes.

8.17. Lorsque les valeurs économiques ont pour but de contribuer à un débat concernant la valeur, l'évaluation et les politiques, il pourra être approprié d'y inclure toutes les valeurs pour lesquelles il existe des évaluations raisonnables, sans égard à la question de savoir s'il s'agit de valeurs moyennes ou marginales. En tout état de cause, il y a très peu d'estimations de référence de la valeur, qu'elle soit marginale ou moyenne, qui puissent être avancées avec quelque certitude. Les études d'évaluation débouchent souvent sur des valeurs très diverses en raison des incertitudes et de la subjectivité considérables qui entourent la méthode et son application. Le rapport annuel sur l'analyse des coûts et des avantages de la réglementation fédérale aux États-Unis, par exemple, reflète une série de valeurs parfois très différentes et spécifie certains des autres paramètres et hypothèses à employer, comme les taux d'actualisation⁷⁸.

8.18. Une approche utile, pour résoudre les problèmes d'évaluation, consisterait à inclure pour tous les services liés à l'eau les valeurs pouvant être estimées au moyen de méthodes et de données relativement fiables, en indiquant si les valeurs sont marginales ou moyennes de sorte que l'utilisateur puisse déterminer comment cela peut affecter l'analyse.

C. Approche économique de l'évaluation de l'eau

8.19. En termes économiques, l'eau est un produit essentiel, de sorte que la valeur d'une quantité indispensable à la survie (c'est-à-dire le prix que l'on est disposé à payer) est infinie. Une fois les besoins essentiels satisfaits, l'évaluation économique peut beaucoup faciliter les décisions concernant l'élaboration des politiques de l'eau. Un produit a une valeur économique lorsque l'utilisateur est disposé à le payer plutôt que de s'en passer. La valeur économique d'un produit est le prix qu'une personne accepterait de le payer ou, de l'autre côté de la transaction, le montant qu'une personne doit recevoir pour accepter de s'en séparer. Les valeurs économiques peuvent être observées lorsque des choix sont faits entre des produits concurrents pouvant être achetés ou troqués (une valeur ne doit pas nécessairement être exprimée uniquement en unités monétaires). Sur des marchés concurrentiels, le processus d'échange définit un prix qui représente la valeur économique marginale, c'est-à-dire la valeur de la dernière unité (unité marginale) vendue. En l'absence de marché de l'eau lorsque les marchés fonctionnent mal, différentes méthodes d'évaluation peuvent être utilisées pour estimer la valeur économique de l'eau. L'une de ces méthodes est celle du « prix de référence » (voir l'encadré VIII.1).

⁷⁸ Office of Management and Budget of the United States, « Draft 2003 report to Congress on the costs and benefits of federal regulations », *Federal Register*, vol. 68, n° 22 (3 février 2003), p. 5492 à 5527.

8.20. Les économistes ont élaboré de nombreuses méthodes d'estimation des prix de référence et ont accumulé une grande expérience pratique de l'application de ces méthodes. La plupart d'entre elles ont généralement été élaborées en vue de la réalisation d'analyses des coûts et des avantages de projets et de politiques ainsi qu'en vue d'autres applications dont l'objet et les exigences s'écartent beaucoup de ceux de la comptabilité nationale. En conséquence, l'application de ces méthodes pour l'évaluation de l'eau dans le contexte des comptes de l'eau, lesquels, en tant que comptes satellites du SCN 2008, devraient être fondés sur les mêmes principes d'évaluation que le SCN 2008, n'est pas tout à fait simple.

8.21. L'évaluation de l'eau peut être une opération fort complexe : souvent, l'on manque de données et la collecte des données disponibles peut être une opération onéreuse; les valeurs de l'eau dépendent souvent directement de la localité; et la méthode de transfert des avantages, qui consiste à appliquer les valeurs tirées du site d'une étude à d'autres sites, n'est guère développée pour nombre des aspects de l'eau. Souvent, les méthodes et les hypothèses ne sont pas normalisées et les incertitudes peuvent être considérables. En outre, beaucoup de méthodes d'évaluation s'écartent du concept de valeur reflété dans le SCN 2008, ce qui complique beaucoup la monétisation des comptes de l'eau d'une manière qui soit conforme au SCN 2008.

Encadré VIII.1

Prix de référence

Il faut dans les analyses économiques, par exemple pour évaluer différentes politiques d'allocation de l'eau entre usagers concurrents, exprimer les coûts et les avantages en termes monétaires, au moyen de prix et de quantités. Souvent, l'on utilise les prix observés mais, parfois, ceux-ci ne reflètent pas la valeur économique réelle du produit. L'on peut en citer comme exemple le cas des prix fixés par l'État, par exemple dans le cas de l'eau et de l'énergie; les taxes ou subventions qui faussent les prix marchands des produits agricoles; les salaires minimaux fixés au-dessus des prix d'équilibre sur le marché; ou des restrictions au commerce qui augmentent le prix de produits d'origine nationale. En pareils cas, il faut ajuster le prix observé sur le marché pour tenir compte de ces distorsions. Il se peut aussi qu'il n'existe pas de prix marchand du tout et qu'il faille estimer le prix. Le prix ainsi ajusté ou estimé est appelé « prix de référence ».

8.22. Le SCN 2008 reflète les transactions effectivement réalisées sur le marché (et les transactions quasi marchandes); la valeur d'un produit, telle qu'elle est comptabilisée dans le SCN 2008, est son prix marchand. Sur les marchés concurrentiels, les prix représentent la valeur marginale des biens et des services. Cependant, fréquemment, les prix observés peuvent s'écarter des valeurs marginales, et parfois beaucoup, par suite de facteurs comme le dysfonctionnement des marchés, l'encadrement des prix, les taxes et les subventions et les mesures de protection des échanges. Parfois, ces distorsions peuvent être importantes, mais pas toujours.

8.23. Les techniques d'évaluation qui ne sont pas fondées sur le prix marchand tendent à estimer la valeur marginale, la valeur moyenne ou la valeur économique totale, laquelle comprend l'« excédent des consommateurs », en sus du prix marchand effectivement acquitté. L'excédent des consommateurs est la différence entre ce que l'individu est disposé à payer et le prix qu'il acquitte effectivement. S'il y a une différence, c'est parce que tous les consommateurs paient le même prix sur un marché déterminé, sans égard à ce qu'ils sont prêts à payer. Dans le SCN 2008, les prix peuvent s'écarter considérablement des valeurs marginales, mais le SCN 2008 ne comporte pas de mesure des excédents des consommateurs. Les interrelations entre ces trois concepts de valeur économique sont illustrées à la figure VIII.1 et décrites ci-après :

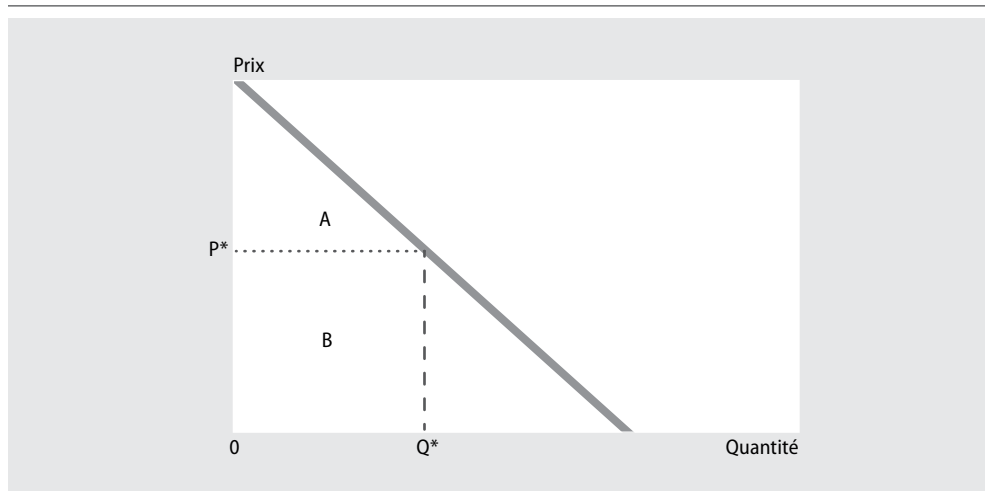
- a) La valeur économique totale de l'eau est mesurée comme étant la somme de ce que tous les consommateurs sont globalement disposés à payer et elle est habi-

tuellement représentée comme étant le secteur situé au-dessous de la courbe de la demande. Pour la quantité Q^* , la *valeur économique totale* est le secteur $A + B$. Cette mesure est appropriée aux fins d'application comme des analyses des coûts et des avantages ou lorsque l'intention est de mesurer le changement total de bien-être économique;

- b) La figure $(A + B)/Q^*$ représente la *valeur moyenne* d'une unité d'eau lorsque Q^* unités d'eau sont utilisées. La valeur moyenne est supérieure à la valeur marginale (de A/Q^*) car elle comprend une partie de l'excédent des consommateurs, c'est-à-dire la différence entre ce que les consommateurs sont disposés à payer (courbe de la demande) et le prix marchand;
- c) P^* représente la *valeur marginale* d'une unité d'eau à Q^* . Pour l'individu, la valeur marginale reflète l'avantage que représente l'utilisation d'une unité d'eau supplémentaire. Pour une entreprise, elle reflète l'augmentation du bénéfice net rendue possible par l'augmentation d'une unité de fourniture d'eau. La valeur marginale est utile pour évaluer l'efficacité économique de l'allocation de l'eau entre les différentes utilisations. Sur le marché concurrentiel, le prix est égal à la valeur marginale.

8.24. Dans certains cas, il est plus facile de mesurer la valeur totale et la valeur moyenne que la valeur marginale, mais les conséquences pour l'évaluation peuvent être notables. Par exemple, il n'est pas inhabituel pour un praticien d'estimer la valeur totale des dommages causés par la pollution de l'eau puis de diviser cette estimation par les tonnes de polluants rejetées, afin d'obtenir une valeur moyenne des dommages par tonne de polluant. Cette valeur moyenne sera généralement fort différente de la valeur marginale si la fonction dose/concentration-réaction n'est pas linéaire. Il peut être tout à fait trompeur d'appliquer la valeur moyenne tirée d'une étude d'un site à un autre site ou même au même site à un moment différent. Comme indiqué plus haut, les services liés à l'eau sont fréquemment fournis et acquis en l'absence de transactions ou à la suite de transactions sur les marchés imparfaits, de sorte que l'on ne dispose pas d'informations permettant de spécifier les fonctions appropriées de la demande ou de calculer la valeur marginale ou la valeur économique totale. En pareils cas, on a fréquemment recours, pour évaluer l'eau, à des mesures fondées sur son coût plutôt que sur les avantages.

Figure VIII.1
Courbe de la demande d'eau



Note : La valeur de l'eau, essentiellement infinie lorsqu'elle est destinée à la survie de l'homme, n'est pas reflétée dans ce graphique.

D. Aperçu des méthodes d'évaluation

8.25. Un bien environnemental comme l'eau est évalué à de nombreuses fins différentes, que les économistes appellent valeurs d'utilisation et valeurs autres que d'utilisation (voir l'encadré VIII.2). Il y a lieu de noter qu'aux fins de la discussion ci-après il n'est tenu compte que de l'eau non immédiatement nécessaire à la survie, car seule cette eau a une valeur finie. Les valeurs des utilisations sont celles qui concernent les utilisations de l'eau destinée à la consommation humaine et à l'activité économique. Ces valeurs comprennent : *a*) les utilisations directes de l'eau en tant que ressource; *b*) les services indirects d'appui fournis par les services des écosystèmes aquatiques; et *c*) la valeur représentée par la préservation de la faculté de jouir à l'avenir des utilisations directes ou indirectes de l'eau (valeurs d'option). Les valeurs autres que l'utilisation sont notamment la valeur que représente le fait de connaître la valeur intrinsèque des écosystèmes aquatiques (valeur d'existence) et la valeur liée à la fourniture d'eau et d'écosystèmes aquatiques pour les générations futures (valeur legs).

8.26. L'estimation de la valeur totale de l'eau doit englober toute la valeur d'utilisation et autres valeurs que d'utilisation. Si, jadis, les études d'évaluation de l'eau ne tenaient généralement pas compte que des valeurs d'utilisation tangible, la valeur d'autres utilisations a été reconnue au cours des quelques dernières dizaines d'années et est prise en considération lorsque cela est possible. Même lorsque des valeurs monétaires ne peuvent pas être estimées de manière fiable, les directives nationales concernant la réalisation d'analyses des coûts et des avantages exigent fréquemment l'inclusion, sous une forme ou sous une autre, d'indicateurs physiques des valeurs. Les techniques d'évaluation sont maintenant bien développées pour la plupart des utilisations directes, essentiellement parce qu'elles sont étroitement liées aux activités marchandes. Les techniques applicables à certaines utilisations indirectes, comme les services d'assimilation des déchets, sont elles aussi assez bien développées. Cependant, l'évaluation d'autres services indirects, comme la protection des habitats et des valeurs culturelles connexes, ainsi que les valeurs autres que l'utilisation sont plus controversées et ne sont pas aussi développées. Comme ces services ne sont pas encore reflétés dans les comptes de l'eau, l'on s'abstiendra de s'étendre davantage sur cette question.

8.27. Le tableau VIII.1 est une liste des méthodes d'évaluation qui ont été le plus fréquemment appliquées aux utilisations de l'eau reflétées dans les comptes de l'eau. Toutes ces méthodes, sauf celle de l'évaluation contingente, sont fondées sur ce que les écono-

Encadré VIII.2

Catégories de valeurs économiques de l'eau

Valeurs d'utilisation

- **Valeurs d'utilisations directes** : utilisation directe des ressources en eau pour la consommation, comme intrants pour l'agriculture, l'industrie manufacturière et les usages domestiques, et utilisation non liée à la consommation, comme génération d'énergie hydroélectrique, loisirs, navigation et activités culturelles.
- **Valeurs d'utilisation indirecte** : services environnementaux indirects fournis par l'eau, comme assimilation des déchets, protection des habitats et de la biodiversité et fonction hydrologique.
- **Valeur optionnelle** : valeur représentée par la préservation de la faculté d'utiliser directement ou indirectement l'eau à l'avenir.

Valeurs autres que d'utilisation

- **Valeur de legs** : valeur de la nature laissée aux générations futures.
- **Valeur d'existence** : valeur intrinsèque de l'eau et des écosystèmes aquatiques, y compris de la biodiversité; par exemple, valeur que les gens assignent au fait de savoir qu'il existe une rivière à l'état naturel, même s'ils ne s'y rendent jamais.

mistes appellent les méthodes de leur « préférence révélée »; autrement dit, la valeur de l'eau est calculée sur la base du comportement observé (révélé) sur le marché à l'égard d'un bien marchand lié à l'eau. L'évaluation contingente est une méthode fondée sur la « préférence déclarée », les études de marché étant réalisées pour déterminer les préférences déclarées des personnes interrogées. Souvent, les économistes préfèrent les estimations tirées des comportements effectivement observés sur les marchés mais, dans le cas de certains services, même des informations indirectes sur le comportement des marchés peuvent ne pas être disponibles, comme c'est le cas par exemple lorsqu'il s'agit de protéger des aires humides ou des espèces menacées d'extinction. Chacune de ces méthodes est décrite plus en détail dans la section suivante⁷⁹.

Tableau VIII.1
Méthodes d'évaluation de l'eau

Méthodes d'évaluation	Observations
1. L'eau en tant qu'intrant intermédiaire de production : agriculture et industrie manufacturière Valeur résiduelle Changement du bénéfice net Approche fondée sur la fonction production Modèles mathématiques de programmation Ventes et locations de droits d'eau Méthodes hédoniste des prix Fonctions de la demande de services de distribution d'eau	Ces méthodes donnent la valeur moyenne ou marginale de l'eau sur la base des comportements observés sur les marchés.
2. L'eau en tant que bien de consommation finale Vente et location de droits d'eau Fonctions de la demande de services de distribution d'eau Modèles mathématiques de programmation Coût alternatif Évaluation contingente	Toutes les méthodes sauf celle de l'évaluation contingente donnent la valeur moyenne ou marginale de l'eau sur la base des comportements observés sur les marchés. L'évaluation contingente mesure la valeur économique totale sur la base d'achats hypothétiques.
3. Services environnementaux de l'eau : assimilation des déchets Coût des mesures visant à prévenir les dommages Avantages résultant de la prévention des dommages	Ces deux méthodes fournissent des informations sur les valeurs moyennes ou marginales.

E. Applications empiriques de l'évaluation de l'eau

8.28. Cette section expose les méthodes d'évaluation, organisées en fonction des principales catégories d'utilisation reflétées dans les comptes de l'eau : l'eau en tant qu'intrant intermédiaire dans l'agriculture et l'industrie manufacturière, l'eau en tant que bien de consommation finale et les services environnementaux fournis par l'eau en matière d'assimilation des déchets.

8.29. Il est également donné des exemples pour illustrer certains des problèmes qui se posent lorsque ces méthodes sont appliquées et pour montrer les différentes solutions

⁷⁹ L'on trouvera une analyse plus détaillée des méthodes d'évaluation de l'eau ainsi que des références à de nombreuses études dans Diana C. Gibbons, *The Economic Value of Water* (Washington, DC, Resources for the Future, 1986); Kerry Turner *et al.*, « Economic valuation of water resources in agriculture: from the sectoral to a functional perspective of natural resource management », *FAO Water Reports 27* (Rome, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 2004); et Robert A. Young, *Measuring Economic Benefits for Water Investments and Policy*, World Bank Technical Paper, No. 338 (Washington, DC, Banque mondiale, 1996). Une analyse approfondie des études concernant l'évaluation de l'eau aux États-Unis se trouve dans Kenneth D. Frederick, Tim Vandenburg et Jean Hanson, « Economic values of freshwater in the United States », *Resources for the Future*, Discussion Paper 97-03 (Washington, DC, RFF, 1997).

qui y ont été apportées. La plupart des études concernant l'évaluation de l'eau ont porté sur la valeur de l'eau à des fins d'irrigation, d'évacuation des déchets et de loisirs⁸⁰. Il ne faut pas perdre de vue que plusieurs attributs importants qui affectent la valeur de l'eau ne peuvent pas être pris en compte dans un exposé aussi bref. Par exemple, la valeur de l'eau change généralement d'une qualité et d'une saison à l'autre (l'eau d'irrigation n'a guère de valeur si ce n'est pendant la saison des cultures). La valeur de l'eau à usage spécifique est affectée aussi par sa qualité et par la fiabilité du réseau d'approvisionnement.

1. Évaluation de l'eau en tant qu'intrant intermédiaire dans l'agriculture et l'industrie manufacturière

8.30. Les méthodes d'évaluation de l'eau en tant qu'intrant intermédiaire dans l'agriculture et l'industrie manufacturière qui sont les plus communément utilisées sont la méthode de la valeur résiduelle et ses variantes, la méthode mathématique de programmation et la méthode hédoniste des prix.

8.31. L'irrigation est la plus importante utilisation qui est faite de l'eau dans le monde⁸¹, mais elle est également parmi celles qui ont la valeur la plus faible⁸². Les décisions de production dans le secteur agricole sont extrêmement complexes et entourées de nombreuses incertitudes. Or, on a constaté que la plupart des études d'évaluation de l'eau d'irrigation⁸³ étaient inexactes et avaient en outre surestimé la valeur de l'eau. La méthode d'évaluation la plus communément utilisée est la méthode de la valeur résiduelle, avec ses variantes, celle du changement du bénéfice net et l'approche fondée sur la fonction de production.

8.32. Dans certains pays où l'agriculture irriguée est relativement réduite, l'industrie est le principal utilisateur de l'eau. En Suède, par exemple, deux industries seulement (papier et pâte à papier et produits chimiques) représentaient en 1995 43 % de l'utilisation totale d'eau douce⁸⁴. L'on pense souvent que la valeur industrielle de l'eau est relativement élevée en comparaison de sa valeur agricole, mais les utilisations industrielles de l'eau ont beaucoup moins retenu l'attention que les autres⁸⁵. L'on a trouvé dans les études concernant l'évaluation de l'eau aux États-Unis⁸⁶ 177 estimations pour l'eau d'irrigation et 211 pour la valeur de l'eau à des fins de loisirs, mais 7 seulement pour la valeur de l'eau utilisée dans l'industrie.

a) *Valeur résiduelle, changement du bénéfice net et approches fondées sur la fonction de production*

8.33. La valeur résiduelle et les méthodes connexes fondées sur le changement du bénéfice net et l'approche fondée sur la fonction de production sont des méthodes d'évaluation de l'eau utilisée comme intrant intermédiaire de production. Ces méthodes sont fondées sur l'idée selon laquelle une entreprise résolue à maximiser son bénéfice utilisera de l'eau jusqu'au stade où le bénéfice net provenant d'une unité supplémentaire d'eau sera

⁸⁰ Frederick, Vandenburg et Hanson, « Economic values of freshwater », *ibid.*; Gibbons, *The Economic Value of Water*, op. cit.; et Young, *Measuring Economic Benefits*, op. cit.

⁸¹ Peter H. Gleick, éd., *Water in Crisis: A Guide to the World's Fresh Water Resources* (New York, Oxford University Press, 1993).

⁸² Gibbons, *The Economic Value of Water*, op. cit.

⁸³ Young, *Measuring Economic Benefits*, op. cit.

⁸⁴ Gunnar Bränvall et al., *Water Accounts: Physical and Monetary Data Connected to Abstraction, Use and Discharge of Water in the Swedish NAMEA* (Stockholm, Statistics Sweden, 1999).

⁸⁵ Hua Wang et Somik Lall, « Valuing water for Chinese industries: a marginal productivity approach », document établi pour le Groupe de recherche sur le développement de la Banque mondiale, Banque mondiale, Washington, DC, 1999.

⁸⁶ Frederick, Vandenburg et Hanson, « Economic values of freshwater », op. cit.

tout juste égal au coût marginal de l'obtention de cette eau. La valeur résiduelle suppose que, si tous les marchés sont concurrentiels, sauf dans le cas de l'eau, la valeur totale de la production est exactement égale aux coûts d'opportunité de tous les intrants. Lorsque les coûts d'opportunité des intrants autres que l'eau sont égaux à leurs prix marchands (ou lorsque leurs prix de référence peuvent être estimés), le prix de référence de l'eau est égal à la différence (valeur résiduelle) entre la valeur de la production et le coût de tous les intrants de production autres que l'eau, selon les formules ci-après :

$$TVP = \sum p_i q_i + VMP_w q_w$$

$$VMP_w = \frac{TVP - \sum p_i q_i}{q_w}$$

où

TVP = valeur totale de biens produits;

$p_i q_i$ = coûts d'opportunité des intrants de production autres que l'eau;

VMP_w = valeur du produit marginal de l'eau;

q_w = mètres cubes d'eau utilisés dans la production.

8.34. Bien que le prix de référence de l'eau soit parfois appelé « valeur du produit marginal », la valeur résiduelle correspond en fait à la valeur moyenne, car la valeur du produit marginal est mesurée pour le montant total représenté par la production et le total des intrants autres que l'eau plutôt que la production marginale et les coûts marginaux des intrants autres que l'eau. Les valeurs moyenne et marginale ne sont identiques que lorsque les fonctions de production reflètent des rendements constants quelle que soit l'échelle. L'écart entre la valeur moyenne et la valeur marginale dépend de la nature de la fonction de production, ce qui est une question empirique.

8.35. Lorsque cette méthode est appliquée aux comptes de l'eau, il y a lieu de noter que, comme indiqué ci-dessus, la valeur de l'eau englobe certains coûts encourus par l'utilisateur pour le prélèvement, le transport et le stockage de l'eau, ainsi que certains droits d'eau. Ces coûts sont déjà reflétés dans la comptabilité nationale et ne doivent pas être comptés deux fois.

8.36. La méthode de la valeur résiduelle est largement utilisée dans le cas de l'irrigation car elle est assez facile à appliquer, mais elle est très sensible à de légères variations des spécifications de la fonction de production et aux hypothèses concernant le marché et les politiques applicables. Si un intrant de production est omis ou sous-estimé, sa valeur serait à tort imputée à l'eau. Dans certains cas, les chercheurs mènent des études détaillées de la production et des intrants agricoles. En outre, des données secondaires sont utilisées pour calculer les rendements moyens des cultures et les coûts de production. Les données secondaires peuvent s'écarter beaucoup des chiffres réels concernant les intrants et les rendements dans la localité. L'encadré VIII.3 démontre l'application de cette méthode en prenant l'exemple de la Namibie.

8.37. À supposer que la spécification du modèle soit exacte, les prix de tous les intrants et de tous les produits doivent être revus car certains intrants, en particulier le travail familial, peuvent ne pas être rémunérés, outre que les prix d'autres produits peuvent beaucoup s'écarter de leurs valeurs marginales sous l'effet des taxes, des subventions à l'énergie, des mesures de protection douanière, etc. L'eau est un intrant majeur dans l'irrigation et sa valeur unitaire est extrêmement sensible au volume d'eau utilisée pour la production. Dans de nombreux pays, cependant, l'eau d'irrigation n'est pas mesurée et l'on ne dispose que d'estimations concernant son utilisation, sur la base d'approximations

Encadré VIII.3 Le calcul de la valeur résiduelle : l'exemple de la Namibie

La méthode de la valeur résiduelle a été appliquée à la production agricole dans la région de Stampriet, en Namibie, où les paysans extraient de l'eau de la nappe phréatique pour abreuver leur bétail et irriguer les cultures, notamment de luzerne, destinées au bétail. Lors d'une étude réalisée en 1999, il a été rassemblé des données concernant les revenus et les coûts agricoles pour 16 des 66 exploitations de la région. Les données concernant certains éléments sont considérées comme raisonnablement exactes : tel est notamment le cas des revenus agricoles, de la plupart des biens et des services constituant des intrants et de la rémunération des employés. Les dépenses d'équipement, qui sont l'un des principaux postes de dépenses, ont été difficiles à estimer car, souvent, les paysans ne tenaient guère de comptabilité. En outre, les paysans ne mesurent pas toujours leur consommation d'eau de sorte que les estimations de l'utilisation d'eau doivent être envisagées avec prudence. Les revenus et les coûts agricoles moyens ont été calculés sur la base des résultats de cette étude. La valeur résiduelle moyenne a été calculée selon la formule ci-après :

$$\text{Revenu agricole brut} - \text{intrants de biens et de services} - \text{rémunération des employés} - \text{revenu du travail des agriculteurs} - \text{dépenses d'équipement (amortissement, fonds de roulement, coût des immobilisations)}$$

Malgré l'imperfection des données, les résultats de l'étude sont utiles pour montrer à quel point la méthode de la valeur résiduelle est sensible aux hypothèses qui sont faites. Le tableau ci-après illustre les coûts de production et la valeur résiduelle de l'eau selon différentes hypothèses concernant les dépenses d'équipement. En prenant pour hypothèse des dépenses d'équipement de 5 %, la valeur résiduelle de l'eau était de 19 cents namibiens par mètre cube. Cependant, si le coût réel du capital atteignait 7 %, les agriculteurs ne gagneraient pas suffisamment pour couvrir ce coût réel du capital, et la valeur de l'eau serait négative.

Revenus et coûts agricoles (en dollars namibiens de 1999)		Source des données
Revenus agricoles bruts	601 543	Production multipliée par les prix marchands, selon les données provenant de l'étude
Intrants (bien et services)	242 620	Intrants multipliés par les prix, selon les données provenant de l'étude
Valeur ajoutée, dont :	358 923	
Rémunération des employés	71 964	Salaires payés + avantages en nature, selon les données provenant de l'étude
Excédent d'exploitation brut, dont :	286 959	
Valeur du travail des agriculteurs	48 000	Valeur calculée sur la base du salaire moyen du chef de l'exploitation
Amortissement	66 845	Taux d'amortissement standard multipliés par le coût estimatif passé du capital, selon les données provenant de l'étude
Coût des fonds de roulement	17 059	Pourcentage de la valeur des immobilisations
Coûts des immobilisations, y compris terrains, 3 à 7 %	75 739 à 176 724	Sur la base du coût estimatif passé du capital, selon les données provenant de l'étude
Valeur résiduelle de l'eau	79 316 à 21 669	
Quantité d'eau utilisée (en mètres cubes)	154 869	Estimation des agriculteurs (la consommation effective d'eau n'est pas mesurée)
Valeur résiduelle (dollars namibiens/mètre cube)	0,51 à - 0,14	

Source : Tiré de Glenn-Marie Lange, « Water valuation case studies in Namibia », dans Glenn-Marie Lange et Rashid M. Hassan, *The Economics of Water Management in Southern Africa: An Environmental Accounting Approach* (Edward Elgar Publishing, Cheltenham, Royaume-Uni, 2006); Glenn-Marie Lange, J. MacGregor et Simon Masirembu, « The economic value of groundwater: case study of Stampriet, Namibia », document présenté lors du Workshop of the Resource Accounting Network of East and Southern Africa, Pretoria, Afrique du Sud, 4-8 juin 2000; et Glenn-Marie Lange, « Estimating the value of water in agriculture: Case studies from Namibia », document présenté à la Biennial Conference of the International Society for Ecological Economics, 6-9 mars 2002, Sousse, Tunisie.

concernant le nombre d'hectares irrigués et les types de cultures⁸⁷. Dans l'exemple de la Namibie décrit dans l'encadré VIII.3, l'estimation donnée par les agriculteurs eux-mêmes de l'eau qu'ils utilisaient dépassait de 50 % au moins l'estimation établie sur la base des principes directeurs appliqués par les autorités responsables de la gestion de l'eau⁸⁸.

⁸⁷ Robert Johansson, « Pricing irrigation water: a literature survey », World Bank Policy Research Working Paper, No. 2449 (Washington, DC, Banque mondiale, 2000).

⁸⁸ Glenn-Marie Lange, « Water valuation case studies in Namibia », dans Glenn-Marie Lange et Rashid M. Hassan, *The Economics of Water Management in Southern Africa: An Environmental Accounting Approach* (Edward Elgar Publishing, Cheltenham, Royaume-Uni, 2006); et Glenn-Marie Lange, « Estimating the value

8.38. Le travail est également un intrant important dans l'agriculture et, fréquemment, tout au moins une partie de ce travail n'est pas rémunérée. Dans le SCN 2008, le travail est comptabilisé comme revenu accessoire, conjointement à l'excédent d'exploitation dans le cas des entreprises non constituées en société. S'il n'est pas estimé de valeur pour cet intrant, la valeur de l'eau s'en trouvera surestimée. Le travail familial est souvent non rémunéré, dans les pays aussi bien développés qu'en développement; dans le SCN 2008, il doit être estimé sur la base des salaires en vigueur plutôt que des coûts d'opportunité des travailleurs. La gestion de l'exploitation est une contribution distincte de l'agriculteur qui est parfois moins facile à établir, à moins qu'il n'existe des exploitations comparables qui engagent un responsable.

8.39. Il n'est pas inhabituel pour le gouvernement de subventionner les coûts des intrants critiques pour l'agriculture, en particulier des engrais et de l'énergie. En outre, certains pays en développement réglementent le prix payé pour la plupart des cultures agricoles à un niveau qui est souvent inférieur à leur valeur marginale. Dans d'autres pays, il se peut que le prix des produits agricoles ne soit pas directement subventionné, mais les mesures de protection douanière sont appliquées pour soutenir les prix de la production. Il faut, avant d'appliquer la méthode de la valeur résiduelle, corriger les distorsions qui affectent ces prix des intrants et des produits.

8.40. L'encadré VIII.4 illustre deux exemples de valeur résiduelle ajustée pour tenir compte des mesures de protection douanière : le Royaume-Uni et la Jordanie. Dans le cas du Royaume-Uni, l'on ne disposait pas d'informations concernant les quantités d'eau utilisées pour chaque culture, de sorte que la valeur résiduelle est donnée comme valeur par hectare, c'est-à-dire pour la quantité totale d'eau nécessaire pour cultiver une culture déterminée sur un hectare de terre. Après correction pour tenir compte des mesures de protection douanière, seule une culture, la culture de pommes de terre, se traduirait par un rendement positif pour l'eau.

8.41. Le capital peut être dans le cas de l'agriculture irriguée un élément substantiel des prix de revient et une évaluation correcte de son coût soulève plusieurs difficultés. Dans certaines études, les immobilisations peuvent se trouver entièrement ou partiellement omises⁸⁹. Cela peut être justifié lorsqu'il existe une perturbation temporaire de la fourniture d'eau, comme une sécheresse, lorsque l'intention est de maximiser le bénéfice en allouant l'eau aux cultures à plus forte valeur. Cependant, ces valeurs éphémères de l'eau ne reflètent pas leurs valeurs à long terme et elles ne sont pas appropriées aux fins d'une gestion à long terme car elles sont surestimées.

8.42. La valeur résiduelle, telle que décrite ci-dessus, est appropriée pour une seule culture ou un seul produit. Dans le cas de produits multiples, il est utilisé une version légèrement différente : l'approche du changement du bénéfice net, qui mesure le changement du bénéfice net provenant de toutes les cultures résultant d'un changement de la fourniture d'eau, plutôt que la valeur de toute l'eau utilisée dans la production. Cette approche est fréquemment employée pour comparer la valeur de l'eau selon l'allocation existante et la valeur qui résulterait d'une autre allocation. Par exemple, cette méthode peut être utilisée pour évaluer la réaction d'un agriculteur en présence d'une politique visant à encourager un changement dans la composition des cultures ou dans les technologies de production. À la différence de la valeur résiduelle, la méthode fondée sur le changement du bénéfice net mesure la valeur marginale de l'eau en évaluant l'impact d'un changement, plutôt que la valeur moyenne obtenue au moyen de la méthode de la valeur résiduelle.

of water in agriculture: Case studies from Namibia », document présenté à la Biennial Conference of the International Society for Ecological Economics, 6-9 mars 2002, Sousse, Tunisie.

⁸⁹ Par exemple, Radwan A. Al-Weshah, « Optimal use of irrigation water in the Jordan Valley: a case study », *Water Resources Management*, vol. 14, n° 5, p. 327 à 338.

Encadré VIII.4

Ajustement de la valeur résiduelle de l'eau pour éliminer l'impact des distorsions du marché

Le cas du Royaume-Uni et de la Jordanie montre à quel point il importe de corriger l'impact des distorsions du marché provoquées par les mesures de protection douanière. Dans les deux cas, la valeur résiduelle de l'eau est calculée brute et nette de l'effet des subventions liées aux mesures de protection douanière. Il en résulte des différences substantielles.

Cas 1. Royaume-Uni. Bate et Dubourg ont estimé la valeur résiduelle de l'eau utilisée pour irriguer cinq cultures dans la région d'East Anglia entre 1987 et 1991 sur la base de données provenant d'enquête sur le budget des exploitations agricoles. Cependant, comme l'on ne disposait pas de données concernant les quantités d'eau effectivement utilisées, la valeur résiduelle a été calculée pour la quantité d'eau nécessaire pour cultiver un hectare d'une culture donnée. Lorsqu'il est tenu compte des subventions résultant de la Politique agricole commune de l'Union européenne, la valeur résiduelle est négative pour toutes les cultures sauf celle de pommes de terre.

	En livres sterling par hectare*	
	Compte non tenu des subventions de la Politique agricole commune	Compte tenu des subventions de la Politique agricole commune
Blé d'hiver	101,12	- 176,48
Orge	13,45	- 164,70
Graines oléagineuses (colza)	220,04	- 146,48
Pommes de terre	1 428,84	880,04
Betteraves à sucre	327,93	- 3 565,10

Source : Tiré de Roger N. Bate et W. Richard Dubourg, « A net-back analysis of irrigated water demand in East Anglia », *Journal of Environmental Management* (1997), vol. 49, n° 3, p. 311-322.

* Les quantités d'eau effectivement utilisées par hectare de culture sont inconnues.

Source : Tiré de Manuel Schiffler, *The Economics of Groundwater Management in Arid Countries* (Londres et Portland, Oregon, Frank Cass Publishers, 1998).

Cas 2. Jordanie. Schiffler a calculé en 1994 la valeur résiduelle de l'eau pour les fruits (pommes, pêches, olives, raisin) et les légumes (tomates, pastèques, concombres, courgettes et blé) sur la base de données provenant des enquêtes sur les exploitations agricoles. Les valeurs ont été calculées en tenant compte et en ne tenant pas compte des mesures de protection douanière. La différence était réduite (7 %) pour les fruits, mais elle atteignait près de 50 % pour les légumes.

	En dinars jordaniens par mètre cube de fourniture d'eau	
	Compte non tenu des mesures de protection douanière	Compte tenu des mesures de protection douanière
Fruits	0,714	0,663
Légumes	0,468	0,244

8.43. Il a été relevé que l'approche fondée sur le changement du bénéfice net est utilisée plus fréquemment que celle qui est fondée sur la valeur résiduelle pour une seule culture⁹⁰. L'utilisation de cette méthode soulève les mêmes problèmes s'agissant de spécifier correctement la fonction de production et de corriger les prix manquants ou faussés. Comme elle compare, pour l'essentiel, la production existante et un changement de politique, il surgit d'autres problèmes de données s'agissant de spécifier correctement le bénéfice et les coûts de production correspondants dans le cas de la situation hypothétique.

8.44. L'« approche fondée sur la fonction de production » utilise une analyse de régression, portant habituellement sur une section transversale d'agriculteurs ou de fabricants, pour estimer une fonction de production ou une fonction de coût représentant la relation entre les intrants et les produits, en l'occurrence l'eau et les cultures. Les fonctions sont élaborées sur la base de formules expérimentales, de modèles mathématiques de simulation et d'analyses statistiques des données provenant d'enquêtes ou de données secondaires. La valeur marginale de l'eau est obtenue en établissant une différenciation

⁹⁰ Young, *Measuring Economic Benefits*, op. cit.

Encadré VIII.5

La valeur marginale de l'eau au Canada, par industrie, en 1991

La valeur marginale de l'eau brute a été estimée pour 58 industries manufacturières canadiennes en 1981, 1986 et 1991 sur la base d'une approche fondée sur la fonction de production. L'hypothèse étant que les entreprises s'efforceraient de minimiser leurs coûts, les chercheurs ont formulé une fonction translogarithmique des coûts sur la base du volume de la production, de la quantité d'eau, du prix du capital, du travail, de l'énergie, des matières premières, de la recirculation de l'eau et du traitement interne de l'eau, ainsi que de plusieurs variables de substitution tenant compte des caractéristiques propres à la localité ou à l'industrie considérée, comme l'aridité des provinces et la part de l'eau brute qui était utilisée pour des processus industriels. Selon l'approche fondée sur la fonction des coûts, l'on a estimé le prix de référence de l'eau comme étant la variation marginale des coûts résultant d'une augmentation marginale de la fourniture d'eau brute. La valeur de référence moyenne pour toutes les industries était de 0,046 dollar canadien le mètre cube, aux prix de 1991. Dans les provinces très arides, la valeur de référence était plus élevée que dans celles où l'eau était abondante : 0,098 et 0,032 dollar canadien respectivement.

Industrie	Prix de référence de l'eau (en dollars canadiens par mètre cube)	Industrie	Prix de référence de l'eau (en dollars canadiens par mètre cube)
Aliments	17	Papier et pâte à papier	31
Boissons	38	Métaux de base	107
Caoutchouc	6	Métaux travaillés	48
Matières plastiques	32	Matériel de transport	25
Textiles primaires	14	Minéraux non métalliques	23
Produits textiles	5	Pétrole raffiné/charbon	288
Bois	20	Produits chimiques	72

Source : Tiré de Steven Renzetti et Diane Dupont, « The value of water in manufacturing », *CSERGE Working Paper ECM 03-03* (Norwich, Royaume-Uni, University of East Anglia's Centre for Social and Economic Research on the Global Environment, 2003).

entre la fonction concernant l'eau, c'est-à-dire la mesure de la variation marginale de la production, ou la réduction des coûts, d'un léger changement de la fourniture d'eau.

8.45. L'approche fondée sur la fonction de production et la méthode mathématique de programmation (voir ci-dessous) sont les méthodes les plus largement appliquées pour évaluer l'eau utilisée dans l'industrie manufacturière. La méthode de la valeur résiduelle n'est pas utilisée en l'occurrence car la proportion des coûts représentés par l'eau est très réduite dans la plupart des applications industrielles et la méthode de la valeur résiduelle est très sensible à la quantité d'eau utilisée. Une approche fondée sur la fonction de production a été utilisée aussi pour mesurer la valeur marginale de l'eau dans l'industrie manufacturière (voir l'encadré VIII.5⁹¹). Une étude semblable a été entreprise en Chine en 1993 sur la base de données concernant quelque 2 000 entreprises, pour la plupart des moyennes entreprises et de grandes entreprises étatiques⁹².

b) Modèles mathématiques de programmation

8.46. Différentes formes de modèles mathématiques de programmation ont été élaborées pour guider les décisions concernant l'allocation de l'eau et le développement de l'infrastructure. Ces modèles spécifient une fonction objective, comme la maximisation de la valeur de production, sous réserve de fonctions de la production, de la fourniture d'eau et de contraintes institutionnelles et comportementales. Ces modèles peuvent être appliqués dans un secteur, comme l'agriculture, pour déterminer la combinaison optimale de cultures; à un bassin fluvial pour déterminer l'allocation optimale de l'eau entre tous les usagers; ou à une économie nationale. Il peut s'agir de modèles de programmation

⁹¹ Steven Renzetti et Diane Dupont, « The value of water in manufacturing », *CSERGE Working Paper ECM 03-03* (Norwich, Royaume-Uni, University of East Anglia's Centre for Social and Economic Research on the Global Environment, 2003).

⁹² Wang et Lall, « Valuing water », op. cit.

Encadré VIII.6

Approche de programmation linéaire de l'évaluation de l'eau d'irrigation

Le prix de référence de l'eau dans des secteurs sélectionnés au Maroc, 1995

Il a été élaboré pour le Maroc un modèle de programmation linéaire pour faciliter la gestion de l'eau et la formulation des politiques dans ce domaine. L'élément économique et le modèle étaient fondés sur la matrice de comptabilité sociale du Maroc, élargie pour englober 13 cultures irriguées et 1 secteur de l'agriculture pluviale. Il a été distingué quatre types d'eau : entrées d'eau provenant d'un réseau, eaux souterraines, précipitations et flux de retour.

	En dirhams par mètre cube		En dirhams par mètre cube
Canne à sucre	2 364	Légumes	5 603
Autres céréales	3 013	Tournesol	6 219
Betteraves à sucre	3 042	Blé	7 498
Fourrage	3 047	Légumes	12 718
Orge	3 291	Bétail	25 019
Mais	3 426	Cultures industrielles	48 846
Agrumes	3 692	Industrie et services	92 094

Source : Tiré de Hynd Bouhia, *Water in the Macro Economy* (Aldershot, Royaume-Uni, Ashgate Publishing Company, 2001).

linéaire, de modèles de simulation ou, ce qui est plus commun dans le cas des analyses portant sur l'économie dans son ensemble, des méthodes d'équilibre général calculable.

8.47. Les modèles calculent les prix de référence ou la valeur marginale de toutes les contraintes, y compris l'eau. Les modèles d'optimisation, comme leur nom l'indique, estiment les valeurs marginales de l'eau qui sont fondées sur une allocation « optimale » de l'eau et sur la reconfiguration correspondante de l'activité économique et des prix. L'on trouvera dans l'encadré VIII.6 un exemple de programmation linéaire dans l'agriculture au Maroc. Une approche appliquée à l'ensemble de l'économie peut utiliser un modèle de programmation linéaire, un modèle de simulation ou, plus généralement, un modèle d'équilibre général calculable. C'est ce type de modèle qui a été utilisé au Maroc pour déterminer l'impact de la réforme commerciale sur le prix de référence de l'eau dans l'agriculture⁹³. L'évolution à long terme des prix de référence (les prix de référence eux-mêmes n'ont pas été indiqués) allait de - 22 % dans le cas du blé à + 25 % dans le cas des fruits et des légumes.

c) *Méthode hédoniste des prix*

8.48. La méthode hédoniste des prix est fondée sur l'idée selon laquelle l'achat d'un terrain représente l'acquisition d'une série d'attributs, y compris les services fournis par l'eau, qui ne peuvent pas être vendus séparément. Dans le cas de l'agriculture, l'ensemble englobe la qualité du sol, l'infrastructure agricole existante et les ressources en eau, entre autres. Une analyse de régression des ventes de terrain (ou de la valeur des terrains, selon une évaluation raisonnable) et de leur impact sur les attributs de la terre, tant positif que négatif, fait apparaître la contribution que les services fournis par l'eau apportent à la valeur totale de la terre. La valeur marginale d'un attribut de la terre, comme la quantité ou la qualité de l'eau, est obtenue en établissant une différenciation entre la valeur hédoniste et cet attribut. Cette méthode a été la plus fréquemment utilisée pour estimer la valeur de l'eau à des fins de loisirs et, à un moindre degré, pour les utilisations agricoles. L'encadré VIII.7 présente un exemple intéressant d'application de la méthode hédoniste des prix à Chypre qui combine la quantité et la qualité de l'eau. Beaucoup d'études sem-

⁹³ Xinshen Diao et Terry Roe, « The win-win effect of joint water market and trade reform on interest groups in irrigated agriculture in Morocco », dans *The Political Economy of Water Pricing Reforms*, Ariel Dinar, éd. (New York, Oxford University Press, 2000).

Encadré VIII.7

Évaluation hédoniste de la quantité et de la qualité de l'eau d'irrigation

Une méthode hédoniste des prix a été utilisée pour estimer la valeur de l'eau d'irrigation à Chypre, où il se produit des intrusions d'eau salée dans les régions côtières. Les chercheurs ont dû résoudre une difficulté supplémentaire dans la mesure où la terre pourrait être utilisée soit pour l'agriculture, soit pour le tourisme. La terre plus proche de la mer est moins productive pour l'agriculture du fait des intrusions d'eau salée mais a une plus grande valeur pour le tourisme. Les chercheurs ont par conséquent établi une analyse de régression des valeurs de la terre (sur la base d'une enquête réalisée en 1999 auprès de 282 propriétaires terriens) et de leur impact sur plusieurs variables comme l'infrastructure existante, la localisation, la qualité de la terre et la salinité des eaux souterraines, représentées par la proximité de la côte. L'échantillon sélectionné ne comprenait que des usagers agricoles et excluait la terre utilisée à des fins touristiques de sorte que la valeur de la terre ne soit pas affectée par la demande de terrains destinés au tourisme. Le montant marginal que les agriculteurs étaient disposés à payer pour éviter d'utiliser les eaux souterraines saumâtres était de 10,7 livres sterling l'hectare.

Source : Phoebe Koundouri et Panos Pashardes, « Hedonic price analysis and selectivity bias », dans *Economics of Water Resources, Theory and Policy*, Panos Pashardes, Timothy Swanson and Anastasios Xepapadeas, éd. (Dordrecht, Pays-Bas, Kluwer Academic Publishers, 2002), p. 69 à 80.

blables ont été réalisées dans différentes régions du monde où la qualité de l'eau constitue un problème.

2. L'eau en tant que bien de consommation finale

a) Les marchés de l'eau et les droits d'eau cessibles

8.49. Un petit nombre de pays qui manquent d'eau ont institué des marchés où se fait le commerce de l'eau ou de droits d'eau, sur une base temporaire ou permanente; tel est le cas notamment de l'Australie, du Chili, de l'Espagne ainsi que de certaines régions des États-Unis⁹⁴. Sur un marché concurrentiel, ces échanges pourraient établir un prix représentant la valeur marginale de l'eau. Dans les pays ayant établi des marchés de l'eau, les transactions ont généralement amélioré l'efficacité de l'utilisation de l'eau en encourageant puissamment l'allocation de l'eau à des utilisations à plus forte valeur et la conservation de l'eau. Les indications empiriques disponibles portent néanmoins à penser que les prix de transaction ne représentent pas la valeur marginale de l'eau, car les conditions qui devraient être réunies pour qu'il existe un marché concurrentiel ne sont pas réunies⁹⁵.

8.50. Un marché concurrentiel exige, entre autres, un grand nombre d'acheteurs et de vendeurs, ce qui se traduit par des transactions fréquentes. Au Chili, les échanges d'eau n'ont représenté que 1 % environ du total des quantités extraites au milieu des années 90, et les prix variaient de 250 à 4 500 dollars la part (4 250 mètres cubes)⁹⁶. Les marchés de l'eau se sont développés le plus dans les régions où existaient des associations efficaces d'usagers des eaux, des droits de propriété bien définis ou une bonne infrastructure d'irrigation (grands réservoirs et écluses réglables à débitmètres); dans les autres régions, les coûts élevés de transaction ont limité le développement des marchés de l'eau. Dans un petit nombre de pays, les droits d'eau cessibles pourront constituer à l'avenir une base d'évaluation de l'eau, mais cette méthode n'a pas encore été appliquée.

b) Utilisations par les consommateurs et utilisations municipales de l'eau

8.51. Les utilisations municipales de l'eau sont le fait de plusieurs groupes distincts : ménages, administrations publiques et, parfois, établissements industriels et commer-

⁹⁴ Pour un aperçu de ces marchés et de leur fonctionnement, voir Alberto Garrido, « The economics of water allocation and the feasibility of water markets in agriculture », dans *Sustainable Management of Water in Agriculture* (Paris, OCDE, 2003).

⁹⁵ Young, *Measuring Economic Benefits*, op. cit.

⁹⁶ Monica Rios Brehm et Jorge Quiroz, *The Market for Water Rights in Chile*, World Bank Technical Paper, No. 285 (Washington, DC, Banque mondiale, 1995); et Robert R. Hearne et K. William Easter, *Water Allocation and Water Markets: An Analysis of Gains from Trade in Chile*, World Bank Technical Paper, No. 315 (Washington, DC, Banque mondiale, 1995)

ciaux. La plupart des études mettent l'accent sur la demande des ménages lorsqu'elle peut aisément être séparée de celle des autres usagers. Les deux approches les plus communément utilisées pour évaluer les utilisations domestiques de l'eau, indépendamment des quantités essentielles à la survie, consistent à estimer la courbe de la demande en se fondant soit sur les ventes effectives d'eau (préférence révélée), soit sur l'approche de l'évaluation contingente (préférence déclarée). Ces deux approches débouchent sur une estimation de la valeur moyenne de l'eau.

c) *Fonctions de la demande estimées à partir des ventes d'eau*

8.52. Cette approche utilise une analyse économétrique pour mesurer la valeur économique totale (excédent consommable), qui sert alors à calculer la valeur moyenne, sur la base d'une estimation de ce que paierait le consommateur moyen. Les conditions dans lesquelles une courbe de la demande peut être établie sont passablement rigoureuses et il arrive souvent qu'elle ne puisse pas être construite, même dans les pays développés⁹⁷. L'utilisation de l'eau doit être mesurée par des compteurs pour pouvoir rassembler des données exactes concernant le volume d'eau consommé, l'eau doit être facturée sur la base de ce volume car, lorsque les consommateurs paient une somme forfaitaire, le coût marginal est nul et leur consommation ne fait pas apparaître la valeur marginale de l'eau. Il ne peut pas être estimé de courbe de la demande lorsque l'eau est rationnée ou lorsque tous les consommateurs se voient facturer un seul prix marginal. Lorsque le même prix est perçu, une variante moins fiable parfois utilisée consiste à retracer l'évolution dans le temps des tarifs réels et l'évolution des quantités d'eau consommées. L'on a également fait observer que la fonction de la demande d'eau des ménages raccordés au réseau de distribution est très différente de celle des ménages qui ne sont pas raccordés au réseau, situation fréquente dans la plupart des pays en développement⁹⁸. Une estimation exacte de la demande des consommateurs doit englober les deux types de ménages. La collecte de données appropriées sur les ventes permettra d'établir deux ou plusieurs points qui permettront de construire une courbe de la demande, habituellement sur la base d'une fonction semi-logarithmique de la demande. La valeur de l'eau dépend intégralement de la forme de la fonction prise comme hypothèse pour la courbe de la demande.

d) *Méthode d'évaluation contingente*

8.53. La méthode d'évaluation contingente se distingue de toutes les méthodes précédentes en ce sens qu'elle ne fait pas appel aux données concernant les marchés mais interroge les consommateurs quant à la valeur qu'ils attribuent à quelque chose, en leur demandant combien ils seraient disposés à payer l'article ou le service en question. Cette méthode est particulièrement utile pour déterminer la valeur de biens et de services environnementaux dans le cas desquels il n'existe pas de prix marchands, tels que les loisirs, la qualité de l'eau et la biodiversité aquatique. La méthode d'évaluation contingente a été utilisée pour la première fois il y a plusieurs dizaines d'années et sa vogue remonte à 1993, date à laquelle des directives normalisées concernant l'application de la méthode ont été publiées par un groupe d'éminents économistes à la suite d'un déversement catastrophique d'hydrocarbures au large de la côte de l'Alaska⁹⁹. Cette méthode peut être appliquée à la demande d'eau des consommateurs, lesquels sont alors interrogés sur le

⁹⁷ Pour une discussion plus détaillée de la question, voir Ian Walker *et al.*, « Pricing, subsidies and the poor: demand for improved water services in Central America », World Bank Policy Research Working Paper, No. 2468 (Washington, DC, Banque mondiale, 2000).

⁹⁸ Ibid.

⁹⁹ Kenneth Arrow *et al.*, « Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation », *Federal Register*, vol. 58, n° 10, p. 4601 à 4614.

Encadré VIII.8

Deux approches de la mesure de la valeur de l'eau à usages domestiques en Amérique centrale

Un groupe de chercheurs a eu recours deux méthodes différentes pour apprécier la valeur de l'eau : méthode de la préférence révélée et méthode de l'évaluation contingente. Dans le premier cas, il a été établi une courbe de la demande sur la base des enquêtes sur la consommation d'eau des ménages et les dépenses correspondantes de 1995 à 1998 dans sept villes d'Amérique centrale, une distinction étant établie entre les ménages raccordés et non raccordés au réseau de distribution d'eau. Le prix payé par mètre cube d'eau était différent dans les deux cas, de sorte qu'il pouvait être établi une courbe de la demande à partir des deux points. Pour les ménages n'ayant pas accès au réseau, les dépenses englobaient à la fois les paiements en espèces de l'eau et le coût d'opportunité du temps représenté par la collecte de l'eau, de sorte que le coût par mètre cube d'eau variait également selon la distance de la source la plus proche.

L'autre méthode, qui était fondée sur l'évaluation contingente, a consisté à demander aux ménages combien ils seraient disposés à payer pour un service amélioré avec une consommation mensuelle de 30 mètres cubes d'eau. Chaque ménage s'est vu seulement suggérer un prix, et chacun pouvait répondre par l'affirmative ou la négative. Des prix différents ont été suggérés aux différents ménages et la répartition des réponses affirmatives et négatives en différents prix a été utilisée pour obtenir une courbe de la demande. Dans quatre villes, la méthode de la préférence révélée et la méthode de l'évaluation contingente ont donné est estimations assez semblables mais, dans les trois autres, l'écart entre les résultats donnés par les deux méthodes a atteint jusqu'à 100 %. La conclusion a été que les variations étaient trop marquées pour que la méthode de l'évaluation contingente puisse être utilisée lorsque des données satisfaisantes reposant sur les préférences révélées étaient disponibles.

	Prix auquel les consommateurs achèteraient 30 mètres cubes d'eau (en dollars des États-Unis par mètre cube)	
	Méthode de l'évaluation contingente	Préférence révélée
San Pedro Sula, Honduras	0,13	0,49
Villes intermédiaires, Honduras	0,10	0,14
Managua, Nicaragua	0,16	0,23
Sonsonate, El Salvador	0,32	0,16
Santa Ana, El Salvador	0,21	0,19
San Miguel, El Salvador	0,49	0,17
Panama et Colon, Panama	0,51	0,40

Source : Tiré de Ian Walker *et al.*, « Pricing, subsidies and the poor: Demand for improved water services in Central America », World Bank Policy Research Working Paper, No. 2468 (Washington, DC, Banque mondiale, 2000).

Note : Les chiffres représentent les valeurs moyennes.

montant qu'ils seraient disposés à payer l'eau. La méthode d'évaluation contingente mesure habituellement la valeur économique totale, à partir de laquelle on peut estimer une valeur moyenne.

8.54. L'encadré VIII.8 évoque une situation dans laquelle des courbes de la demande des consommateurs sont établies au moyen des deux méthodes : la méthode d'évaluation contingente et les fonctions de la demande estimée. Bien que les résultats soient semblables dans certains cas, ils sont très différents dans d'autres. L'approche fondée sur la fonction de la demande est considérée comme plus fiable car elle repose sur les comportements effectivement observés sur les marchés; lorsqu'il s'agit d'estimer la demande d'eau des consommateurs, la méthode d'évaluation contingente ne saurait vraiment se substituer à celle de la préférence révélée¹⁰⁰. Si l'on compare les valeurs obtenues au moyen de la méthode d'évaluation contingente et des méthodes fondées sur la préférence révélée, l'on constate une disparité semblable pour une plus large gamme de services environnementaux¹⁰¹.

3. Évaluation des services environnementaux d'assimilation des déchets

8.55. Le SCEE identifie deux principes d'évaluation directe de la dégradation de l'environnement : le premier est axé sur les coûts et le second sur les dommages. Le premier

¹⁰⁰ Walker *et al.*, « Pricing, subsidies and the poor », op. cit.

¹⁰¹ Nick Hanley et Clive L. Spash, *Cost-Benefit Analysis and the Environment* (Cheltenham, Royaume-Uni, Edward Elgar Publishing, 1993).

met l'accent sur le coût de la prévention de la dégradation de l'environnement; par le passé, ce principe était appelé approche du « coût de maintenance ». Le second principe met en relief les avantages que représente le fait d'éviter les dommages qui seraient causés par une dégradation de l'environnement.

a) *Avantages découlant de la prévention des dommages causés par une dégradation de l'eau*

8.56. Cette approche axée sur les dommages mesure la valeur des services d'assimilation des déchets fournis par l'eau en se référant aux avantages qu'aurait le fait d'éviter les dommages qui résulteraient de la disparition de ce service. Ces dommages seraient notamment des maladies et décès prématurés chez l'homme, la nécessité d'une épuration plus poussée des eaux de procédé requise par l'industrie, une corrosion accrue ou d'autres dommages causés aux ouvrages et au matériel, la sédimentation des réservoirs ou toute autre perte de productivité imputable à un changement de la qualité de l'eau.

8.57. Pour calculer cette valeur, il faut commencer par identifier les normes applicables concernant la capacité d'assimilation des déchets d'une masse d'eau. Des normes ont été établies par différentes organisations internationales, comme l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), ainsi que par les institutions nationales, s'agissant de la teneur de l'eau en différentes substances. Ces concentrations sont souvent regroupées en fonction de la teneur maximale acceptable pour une utilisation déterminée, les normes les plus élevées s'appliquant à l'eau destinée à la consommation humaine. Les eaux utilisées à des fins de loisirs n'ont généralement pas à répondre à des normes aussi élevées. Certains processus industriels exigent des eaux très pures mais tel n'est pas le cas pour d'autres utilisations, par exemple l'eau de refroidissement. L'eau polluée peut cependant endommager ou attaquer le matériel. L'eau d'irrigation ne doit pas non plus répondre aux normes de qualité les plus élevées.

8.58. L'étape suivante consiste à déterminer l'étendue des dommages qui seraient causés par les changements de la qualité de l'eau. En ce qui concerne les dommages causés à la santé de l'homme, il est utilisé une fonction « dose-réaction » qui établit un lien entre tout changement concernant l'aspect spécifique de la qualité de l'eau et l'incidence des maladies et des décès chez l'homme. Des études techniques permettent d'établir des fonctions concentration-réaction semblables pour les dommages causés aux sols, aux bâtiments, aux ouvrages, au matériel et à l'environnement. Il faut ensuite évaluer les dommages potentiels.

8.59. La valeur d'une boisson salubre peut être mesurée, par exemple, comme étant le coût des maladies transmises par l'eau et des décès prématurés qui auront été évités. La valeur des risques pour la santé qui auront été évités est habituellement calculée en se référant aux coûts des traitements médicaux et à la valeur du temps de travail perdu, mais elle ne comprend pas la valeur des perturbations sociales, de la perte des possibilités d'éducation des enfants, des souffrances personnelles ou de la perte de temps de loisirs. Les dommages causés au sol et aux biens comprennent, par exemple, le coût de la baisse de la productivité de l'agriculture, la diminution de la génération d'hydroélectricité causée par l'ensablement accéléré d'un réservoir ou le coût d'une corrosion accélérée des ouvrages entraînée par une salinité accrue de l'eau.

8.60. Il peut être particulièrement difficile de mesurer et d'évaluer les dommages dans la mesure où il se peut que les dommages ne se produisent pas pendant la même période comptable que le changement de qualité de l'eau, que l'étendue des dommages causés par un changement de la qualité de l'eau soit très incertaine ou que les dommages se produisent loin en aval, même dans un autre pays. Même lorsque les dommages peuvent être mesurés, il n'est pas facile de les évaluer, surtout dans le cas des dommages causés à l'environnement. Le plus souvent, l'on estime le montant total des dommages et le coût

moyen des dommages par unité de polluant. L'estimation de dommages marginaux suppose un travail considérable, et de telles estimations sont plus largement disponibles pour la pollution atmosphérique que pour la pollution de l'eau.

b) Coûts de la prévention des dommages causés par la dégradation de l'eau

8.61. Comme dans le cas de la méthode d'évaluation axée sur les dommages, l'approche fondée sur les coûts de maintenance est également axée sur la dégradation de l'environnement. Cependant, plutôt que de prendre en considération le coût des dommages causés, l'approche fondée sur les coûts de maintenance est centrée sur le coût des mesures à adopter pour prévenir les dommages. Cette approche est fondée sur la prémisse selon laquelle, au niveau de l'individu, par exemple lorsqu'il achète de l'eau minérale, l'appréciation du coût imposé par une dégradation de la qualité de l'environnement est au moins égale aux dépenses que représente l'acquisition de biens ou d'activités visant à éviter un dommage. Les mesures adoptées par la société à cette fin, comme les mesures de réglementation ou l'épuration collective des eaux usées, représentent la perception des coûts et des avantages relatifs au niveau de la société dans son ensemble. Comme dans le cas de l'approche axée sur les dommages, les informations qui doivent être rassemblées pour pouvoir appliquer l'approche fondée sur les coûts de maintenance concernent notamment la capacité d'assimilation des masses d'eau, les quantités de polluants émises par différentes activités (y compris la consommation), la corrélation entre les concentrations de polluants et les fonctions environnementales et le lien entre l'intensité des activités et les émissions de polluants. Comme ces relations sont généralement non linéaires, elles soulèvent de sérieuses difficultés au niveau de la formulation des politiques.

8.62. L'approche axée sur les coûts comporte trois variantes : coûts d'ajustement structurel, coûts d'atténuation et coût de remise en état. Les « coûts d'ajustement structurel » sont les dépenses encourues pour restructurer l'économie (schémas de production et/ou de consommation) afin de réduire la pollution de l'eau ou les autres formes de dégradation de l'environnement pour qu'elles ne dépassent pas les normes déterminés. Cette méthode tient compte aussi bien des activités de production que de la consommation. L'intensité de différentes activités peut être réduite, ou bien ces activités peuvent être purement ou simplement éliminées. Pour mesurer le coût des transformations structurelles, des études de modélisation complexes au niveau de l'ensemble de l'économie sont souvent requises.

8.63. L'approche fondée sur les « coûts d'atténuation » mesure le coût représenté par l'introduction de technologies visant à prévenir la pollution de l'eau. Ces technologies englobent à la fois les méthodes de fin de procédé, comme les filtres qui éliminent les polluants des eaux usées, et les méthodes consistant à modifier les procédés, comme le remplacement de certaines matières premières par des matériaux moins polluants. Au niveau du consommateur, les solutions sont notamment l'acquisition de produits de remplacement, comme l'achat d'eau minérale plutôt que la consommation de l'eau du robinet, ou le coût de certaines activités, comme le fait de bouillir l'eau de boisson. L'approche fondée sur le « coût de remise en état » évalue le coût des mesures visant à remettre une masse d'eau polluée dans un état acceptable. L'approche fondée sur les coûts d'atténuation est la plus largement utilisée de toutes les approches axées sur les coûts.

8.64. Le coût de la prévention de l'émission de polluants a été utilisé pour évaluer la perte de qualité de l'eau dans certains des premiers comptes de la dégradation de l'eau établis par des pays en développement comme la République de Corée¹⁰² et les Philip-

¹⁰² Korea Environment Institute (KEI), *Pilot Compilation of Environmental-Economic Accounts: Republic of Korea* (Séoul, PNUD, KEI et Organisation des Nations Unies, 1998).

Encadré VIII.9 Coût marginal de la dégradation de l'eau

Dans un rapport établi pour l'Australian National Land and Water Resources Audit, deux chercheurs ont estimé la valeur de l'eau destinée à différentes utilisations et le coût de la dégradation de l'eau au niveau de l'ensemble du pays, y compris la dégradation de l'eau causée par la salinité, l'érosion, la sédimentation et la turbidité. Les auteurs ont estimé les coûts marginaux des dommages en utilisant des fonctions des coûts tirés d'études techniques. S'agissant de la salinité, le principal problème tient à la corrosion du matériel. Le coût marginal des dommages causés par unité d'augmentation de la salinité est indiqué ci-après. Les ménages, qui sont ceux qui utilisent la plus grande quantité d'eau (85 % du total), sont ceux qui supportent la majeure partie des coûts liés à une augmentation marginale de la salinité, essentiellement liés aux dommages causés aux aspects sanitaires, aux appareils de chauffage de l'eau et aux citernes de collecte des eaux de pluie. Pour l'industrie, les principaux dommages sont ceux qui sont causés aux tours de refroidissement et aux systèmes d'alimentation des chaudières.

Coûts marginaux des dommages résultant d'une unité d'augmentation de la salinité de l'eau pour les usagers urbains et l'industrie, Murray River (en dollars australiens de 1999 par unité de conductivité électrique*)

	Coût marginal de la salinité	Part de l'utilisation totale de l'eau (en pourcentage)
Ménages	111 270	85
Industrie	54 780	12
Commerces	7 400	4

Source : Tiré de Stefan A. Hajkowicz et Michael D. Young, éd., « Value of returns and costs of resource degradation », dans *Consulting Report to the National Land and Water Resources Audit* (Canberra, Land and Water Division of the Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, 2002).

* Mesure de la salinité de l'eau approximativement égale à 1,6 x total des solides dissous dans l'eau (mg/l).

pinés¹⁰³. Les coûts d'atténuation de la pollution ont été estimés en utilisant la méthode de transfert des avantages, ce pour quoi il a fallu ajuster les paramètres, les fonctions des coûts, les fonctions des dommages, etc., élaborés à un moment déterminé dans une localité donnée pour utilisation dans un autre contexte. En principe, des courbes des coûts marginaux des mesures d'atténuation doivent être établies pour estimer le coût marginal et le coût total des mesures de réduction de la pollution dans chaque établissement. Dans la pratique, cependant, il a été utilisé un chiffre moyen par unité de polluant car l'on ne disposait pas d'informations au niveau des établissements. L'avantage que présente cette méthode d'évaluation est qu'il était alors plus facile d'obtenir des estimations des coûts des technologies utilisées pour réduire les émissions de polluants que d'estimer les avantages pouvant découler d'une réduction de la pollution. Il existe aujourd'hui de plus en plus d'études concernant l'impact sur la santé et la production industrielle de la pollution, et il est aujourd'hui plus facile d'estimer la valeur des mesures de prévention des dommages résultant de changements de la qualité de l'eau, bien que, pour une large part, ces chiffres portent sur la valeur moyenne plutôt que sur la valeur marginale des dommages.

8.65. Les avantages représentés par la prévention de dommages sont à la base de l'approche généralement utilisée dans les études des coûts et des avantages et revêtent la méthode privilégiée dans le contexte du SCEE. Souvent, les résultats sont présentés comme étant la valeur totale des avantages correspondant aux coûts qui ont été évités ou aux coûts moyens qui ont été évités, statistiquement, par vie sauvée ou par maladie évitée. Les coûts marginaux, qui se rapportent aux dommages potentiels qui ont été évités grâce à la prévention de changements marginaux de la qualité de l'eau (mesurés en termes de concentration de substances) sont fréquemment omis. Une étude utilise néanmoins des fonctions axées sur le coût marginal des dommages¹⁰⁴. L'encadré VIII.9 résume certains des résultats de cette étude.

¹⁰³ National Statistical Coordination Board, *Philippine Asset Accounts: Environmental and Natural Resources Accounting*, vol. 1, *Environmental Degradation Due to Economic Activities and Environmental Protection Services*, vol. 2 (Manille, NSCB, 1998).

¹⁰⁴ Stefan A. Hajkowicz et Michael D. Young, éd., « Value of Returns to Land and Water and Costs of Resource Degradation », dans *Consulting Report to the National Land and Water Resources Audit* (Canberra, Land and Water Division of the Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, 2002).

Chapitre IX

Exemples d'applications des comptes de l'eau

A. Introduction

9.1. Les réserves mondiales d'eau douce sont soumises à des pressions croissantes sous l'effet de l'augmentation constante de la demande créée par l'activité de l'homme, de la contamination causée par la pollution, de l'incidence croissante des maladies transmises par l'eau, de la perte et de la dégradation des écosystèmes d'eau douce et des changements climatiques mondiaux qui affectent les disponibilités et la demande d'eau. L'utilisation des ressources en eau nationales atteignant ces limites, les pays sont de plus en plus tributaires de ressources en eau internationales partagées, situation qui porte en germe de sérieux risques de conflit. Ces problèmes affectent aussi bien les pays industrialisés disposant d'une infrastructure d'approvisionnement en eau et d'assainissement hautement développée que les pays en développement où d'importants secteurs de la population n'ont toujours pas accès aux services de base. Les perturbations sociales, décès prématurés et perte de productivité entraînés par les maladies transmises par l'eau représentent un coût considérable pour les pays en développement. Ces pressions s'intensifiant, la gestion des ressources en eau est devenue une entreprise de plus en plus problématique.

9.2. La plupart des statistiques de l'eau sont axées sur l'hydrologie et la qualité de l'eau, mais les aspects économiques et sociaux de l'eau n'ont guère retenu l'attention¹⁰⁵. Or, certaines questions fondamentales exigent l'établissement d'un lien entre les données concernant l'eau et les données économiques. Tel est notamment le cas des questions suivantes :

- a) Les conséquences sur les ressources en eau de l'expansion économique et les schémas de la consommation des ménages et le commerce international;
- b) L'impact socioéconomique des instruments d'intervention utilisés dans le domaine de l'eau, comme la réglementation, la tarification de l'eau et les droits de propriété;
- c) L'intensification des pressions exercées sur les ressources en eau par différentes activités économiques et les mesures pouvant être envisagées pour atténuer ces pressions.

Les comptes de l'eau constituent un instrument précieux pour améliorer la gestion de l'eau, car ils intègrent les données concernant les aspects aussi bien environnementaux qu'économiques de la disponibilité et des utilisations de l'eau.

9.3. L'intégration des aspects environnementaux, économiques et sociaux des politiques concernant l'eau est un élément central de gestion intégrée des ressources en eau,

¹⁰⁵ Michael Vardon et Stuart Peavor, « Water accounting in Australia: Use and policy relevance », document présenté au Groupe de Londres sur la comptabilité de l'environnement, Copenhague, 2004.

approche généralement acceptée de la gestion de l'eau reflété dans Action 21, la Directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne et les travaux du Troisième Forum mondial sur l'eau¹⁰⁶. La gestion intégrée des ressources en eau est également l'une des approches qui a été recommandée aux pays d'adopter pour réaliser les objectifs du Millénaire pour le développement et cette approche a été très largement adoptée comme cadre de développement¹⁰⁷.

9.4. La gestion intégrée des ressources en eau est fondée sur l'idée que l'eau est un élément faisant partie intégrante de l'écosystème, une ressource naturelle et un bien économique et social dont les utilisations sont dictées par sa quantité et sa qualité.

9.5. La comptabilité de l'eau a une contribution unique à apporter à la gestion intégrée des ressources en eau car c'est la seule approche qui relie les comptes économiques et les comptes des entrées et des sorties d'eau à l'intérieur d'un cadre qui permet une analyse quantitative. Les gestionnaires de l'eau ont fréquemment accès à des informations concernant l'utilisation qui est faite de l'eau par de vastes groupes d'usagers, mais il est difficile d'utiliser ces données à des fins d'analyses économiques, car la classification des usagers correspond rarement à la classification des activités économiques utilisée aux fins de comptabilité nationale. Les comptes de l'eau, à la différence des autres bases de données concernant l'eau, relient directement les données concernant l'eau (disponibilités, utilisations, ressources, rejets de polluants, actifs, etc.) aux comptes économiques en utilisant les mêmes structures, définitions et classifications que le SCN 2008; par exemple, les fournisseurs et usagers finals sont classés selon le même système que celui utilisé pour les comptes économiques, c'est-à-dire la CITI¹⁰⁸.

9.6. La première partie du présent chapitre met l'accent sur l'utilité des comptes de l'eau en matière de formulation des politiques au moyen d'exemples tirés de l'expérience des pays ayant compilé de tels comptes. Comme dans le cas des autres comptes environnementaux et des comptes économiques, les comptes de l'eau fournissent : a) des indicateurs et des statistiques descriptives pouvant être utilisés à des fins de suivi et d'évaluation; et b) des statistiques détaillées pour l'analyse des politiques. La section B décrit les indicateurs les plus communément utilisés pour évaluer les schémas qui caractérisent actuellement les disponibilités et les utilisations de l'eau et la pollution. Elle traite tout d'abord d'un certain nombre d'indicateurs macros constituant des « sonnettes d'alarme » devant centrer l'attention sur des tendances qui peuvent ne pas être soutenables à long terme ou être socialement indésirables, souvent au plan national. La section expose ensuite certains indicateurs et statistiques plus détaillés concernant l'origine des pressions qui s'exercent sur les ressources en eau, les possibilités de réduire ces pressions et la contribution que différentes incitations économiques, comme le régime de tarification, peuvent apporter au problème et à ses solutions possibles. Ces indicateurs peuvent être compilés directement au moyen des comptes de l'eau sans que des compétences techniques très poussées soient requises.

9.7. L'annexe III au présent rapport étudie plus en détail le lien qui existe entre les indicateurs pouvant être dérivés des comptes de l'eau et les séries d'indicateurs et l'indice établi par des organisations internationales comme l'Organisation des Nations Unies (Objectifs du Millénaire pour le développement), la Commission du développement durable de l'ONU (indicateurs de développement durable), l'Organisation de coopération et de

¹⁰⁶ Voir les études citées dans les notes 7, 8 et 76; et UN Millennium Project Task Force on Water and Sanitation, « Background paper on water and sanitation », PNUD, 2003.

¹⁰⁷ UN Millennium Project Task Force on Water and Sanitation, « Background paper on water and sanitation », *ibid.*

¹⁰⁸ Voir les études citées dans la note 23.

développement économiques (indicateurs environnementaux) et plusieurs autres institutions et programmes des Nations Unies¹⁰⁹.

9.8. Ces informations permettent d'analyser les aspects plus complexes des politiques concernant l'eau, essentiellement sur la base de modèles économiques fondés sur les comptes de l'eau. La section C démontre comment les comptes de l'eau peuvent être utilisés dans plusieurs domaines d'importance capitale comme la projection de la demande future d'eau ou l'évaluation de l'impact d'une réforme du régime de tarification de l'eau, sans négliger pour autant de passer en revue toutes les utilisations possibles. D'une manière générale, ces applications exigent une coopération entre statisticiens, économistes et autres experts spécialisés dans différentes méthodes d'analyse.

9.9. Habituellement, les pays n'entreprennent pas de compiler immédiatement tous les modules des comptes de l'eau, préférant plutôt commencer par l'établissement des comptes qui présentent l'intérêt le plus direct pour la solution des problèmes qui les préoccupent le plus. En général, les pays commencent par établir des comptes des entrées et des sorties physiques, des comptes d'émission et des comptes d'actifs, qu'ils complètent par la suite par des comptes monétaires, selon les problèmes à résoudre et la disponibilité de données. Les comptes des entrées et des sorties et les comptes d'émission décrits aux chapitres III et IV sont les plus fréquemment utilisés aux fins de la formulation des politiques.

9.10. Bien que les comptes de l'eau soient habituellement compilés au plan national pour une période comptable d'un an, de tels comptes ne présentent fréquemment guère d'utilité pour les responsables de la gestion de l'eau étant donné que les disponibilités et les utilisations varient d'une région à l'autre et d'une saison à l'autre. La section D traite de ce problème et décrit l'établissement d'une comptabilité de l'eau sur une base régionale, souvent au niveau des bassins fluviaux ou des « bassins hydrographiques aux fins de la comptabilité » définis au chapitre II. Plusieurs pays compilent aujourd'hui des comptes de l'eau au niveau régional; tel est le cas, par exemple, de l'Australie, de la France, des Pays-Bas et de la Suède. La section D évoque également la possibilité d'introduire des dimensions temporelles plus flexibles.

9.11. La gestion intégrée des ressources en eau est fondée sur l'idée selon laquelle les ressources en eau (cours d'eau, eaux souterraines, lacs, terres humides, etc.) sont liées entre elles et sont liées aussi à l'activité de l'homme et à d'autres ressources, comme les forêts et l'utilisation des sols. Une gestion améliorée de l'eau exige la prise en compte de toutes les ressources connexes. La section E décrit certains éléments qui existent entre les comptes de l'eau et les comptes d'autres ressources figurant dans le SCEE-2003 qui peuvent être utiles aux fins d'une gestion intégrée des ressources en eau et d'une approche plus holistique du développement durable.

B. Indicateurs de gestion de l'eau

9.12. Pour améliorer la gestion de l'eau, il faut généralement commencer par bien comprendre les schémas qui caractérisent actuellement les disponibilités et les utilisations de l'eau et les pressions auxquelles les ressources en eau sont soumises. Les comptes de l'eau permettent de disposer de statistiques descriptives et d'indicateurs qui fournissent des informations sur les points suivants :

- a) Origine des pressions qui s'exercent sur les ressources en eau : détermination de la contribution que chaque secteur porte aux différents problèmes environnementaux, comme la surexploitation des eaux souterraines et la pollution de l'eau;

¹⁰⁹ Voir les études citées dans la note 2.

- b) Possibilités d'améliorer la productivité de l'eau : détermination de la question de savoir si l'eau est allouée aux utilisations à plus forte valeur; identification des possibilités qui existent d'améliorer l'efficacité et la productivité de l'eau; évaluation de l'étendue des pertes;
- c) Politiques de tarification de l'eau : détermination de la question de savoir si le coût de la distribution de l'eau est intégralement recouvert; étude de l'équité de la politique de tarification appliquée aux différents usagers; étude de la question de savoir si les politiques de tarification encouragent la conservation de l'eau et la prévention de la pollution ou plutôt une utilisation excessive des ressources en eau;
- d) Durabilité des utilisations de l'eau : comparaison des ressources en eau et de l'utilisation de l'eau.

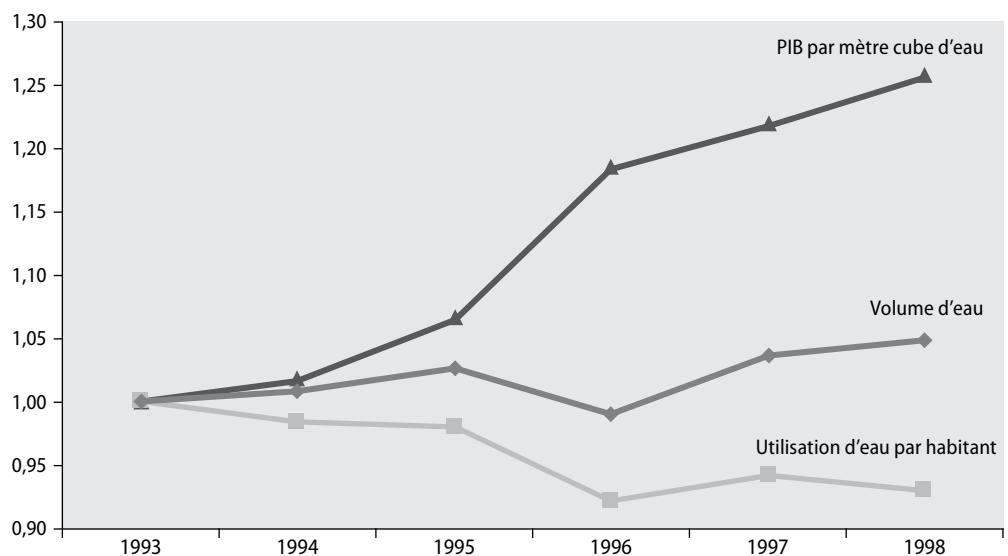
9.13. Cette section examine les types d'information que les comptes de l'eau permettent d'obtenir dans chacun de ces domaines. Les indicateurs dont il est question dans cette section ont tous été présentés et définis aux chapitres III à V, le chapitre pertinent étant indiqué dans les notes afférentes à chaque tableau et figure.

1. Origine des pressions qui s'exercent sur les ressources en eau

9.14. Une simple analyse des tendances de l'évolution dans le temps des utilisations totales de l'eau et de la pollution fait apparaître des changements concernant les pressions qui s'exercent sur les ressources en eau et les indicateurs de « découplage », c'est-à-dire de l'écart entre l'expansion économique et une utilisation accrue des ressources. Par exemple, au Botswana, l'utilisation de l'eau par habitant a diminué entre 1993 et 1998 et la productivité de l'eau, telle que mesurée par le PIB par mètre cube utilisé, s'est améliorée, de sorte que le volume total des utilisations de l'eau n'a progressé que de 5 % (voir figure IX.1), alors même que, pendant cette période, le PIB s'est accru de plus de 25 %. Pour un pays où l'eau est rare, il s'agit là d'une tendance positive.

9.15. Le Bureau de statistique des Pays-Bas a établi une série semblable d'indicateurs pour les eaux usées et les polluants de l'eau (nutriments et métaux) pour la période

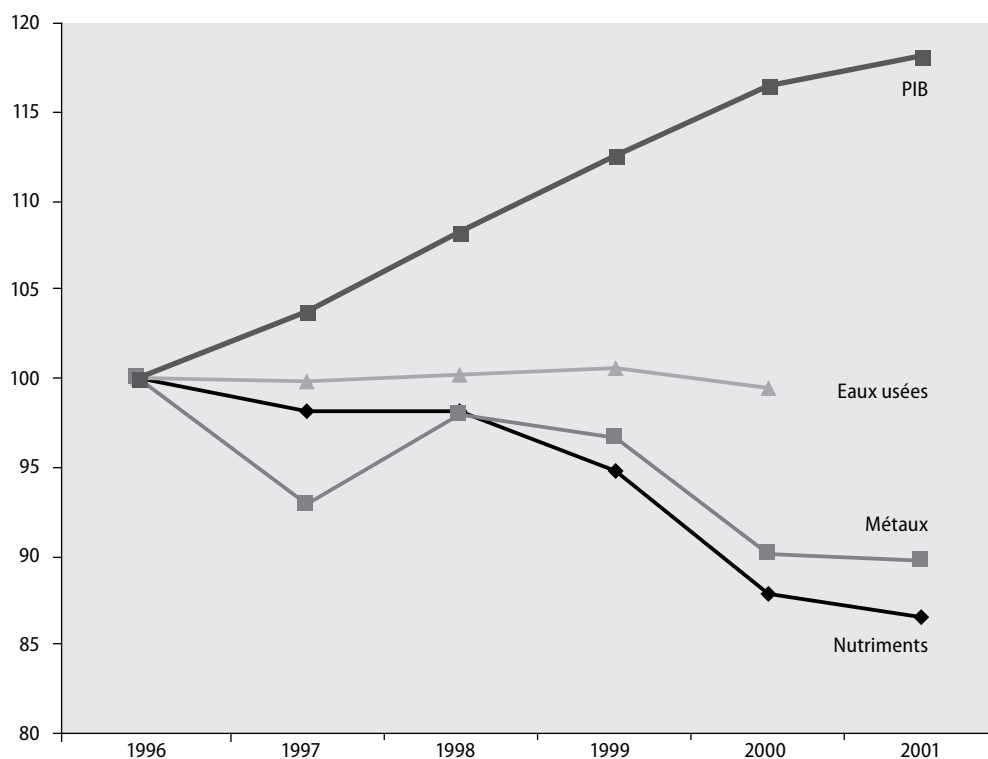
Figure IX.1
Utilisation de l'eau, population et PIB au Botswana, 1993-1998



Source : Tiré de Glenn-Marie Lange, Rashid M. Hassan et Moortaza Jiwani, « Water accounts: an economic perspective on managing water scarcity », dans Glenn-Marie Lange, Rashid M. Hassan et Kirk Hamilton, *Environmental Accounting in Action: Case Studies from Southern Africa* (Cheltenham, Royaume-Uni, Edward Elgar Publishing, 2003).

Note : 1993 = 1,00. Ces indicateurs peuvent être tirés du tableau des entrées et des sorties physiques décrit au chapitre III.

Figure IX.2
Croissance du PIB, eaux usées et émissions de nutriments et de métaux aux Pays-Bas,
1996-2001



Source : Rob Van der Veeren *et al.*, « NAMWA: a new integrated river basin information system », *National Institute for Integrated Water Management and Wastewater Treatment Report 2004.032* (Voorburg, Pays-Bas, Bureau central de statistique, 2004), figure 25. Disponible à l'adresse http://www.rws.nl/rws/riza/home/publicaties/riza_rapporten.c.r_2004_032.html.

Note : 1996 = 1,00. Ces indicateurs peuvent être tirés du tableau des entrées et des sorties physiques ainsi que du tableau des émissions décrits aux chapitres III et IV.

1996-2001¹¹⁰ : alors même que le PIB du pays avait considérablement augmenté, les Pays-Bas avaient réussi à réduire considérablement le volume des polluants de l'eau (figure IX.2). Il va de soi que, pour évaluer les pressions qui s'exercent sur l'eau, soit comme source, soit comme puits, ces tendances peuvent être évaluées en comparaison de la fourniture d'eau dans des localités et pendant des saisons déterminées. Rares sont les pays à avoir intégré cette opération à leurs comptes de l'eau, question qui sera examinée plus loin.

9.16. Même au plan macroéconomique, il est habituellement fait dans les comptes de l'eau d'autres distinctions fondées sur les caractéristiques de celle-ci afin de pouvoir évaluer les tendances de manière plus approfondie et plus utile. Certaines des caractéristiques les plus communément étudiées sont notamment les suivantes :

- a) Volume de l'eau utilisée, ventilée par objet, comme refroidissement, procédés industriels et nettoyage. Ces données sont utiles pour identifier les possibilités de conservation de l'eau et d'amélioration de l'efficacité de son utilisation. Au Danemark, par exemple, 79 % de l'eau était utilisée à des fins de refroidissement (tableau IX.1¹¹¹);
- b) Volume de l'eau fournie par les sociétés de distribution en comparaison de l'eau extraite pour utilisation propre et de la réutilisation de l'eau. En 2000/01, près de la moitié de l'eau utilisée en Australie a été extraite directement par les utilisateurs finals, le reste étant fourni par le réseau de distribution ou provenant de la réutilisation de l'eau (tableau IX.2). Cette distinction est importante parce

¹¹⁰ Rob Van der Veeren *et al.*, « NAMWA: a new integrated river basin information system », *National Institute for Integrated Water Management and Wastewater Treatment Report 2004.032* (Voorburg, Pays-Bas, Bureau central de statistique, 2004), figure 25. Disponible à l'adresse http://www.rws.nl/rws/riza/home/publicaties/riza_rapporten.c.r_2004_032.html.

¹¹¹ Gunner Brånvall *et al.*, *op. cit.*

que, dans certains pays, il y a de nettes différences entre ces sources en ce qui concerne la réglementation de l'eau; la capacité de surveillance peut également être différente et les stratégies d'investissement pour l'avenir sont affectées par l'origine de l'eau;

- c) Volume de l'eau extraite, par source naturelle. La surexploitation des eaux souterraines, par exemple, peut constituer un grave problème dans certains pays. Par conséquent, les gestionnaires doivent pouvoir se référer à des comptes identifiant les tendances du prélèvement d'eaux souterraines et les usagers de ces eaux. De même, il peut être très utile d'identifier l'utilisation qui est faite de l'eau provenant de ressources en eau internationales partagées lorsque les allocations sur ces ressources sont limitées;
- d) Eaux usées retournées aux ressources intérieures en eau. Par exemple, proportion des eaux usées collectées qui est traitée et volume de la pollution rejetée;
- e) État de la qualité des masses d'eau, par bassin hydrographique et par dimensions. Identifier les différentes sources de la pollution, comme les sources ponctuelles municipales, les sources ponctuelles industrielles et les autres sources diffuses, ainsi que la contribution apportée à la pollution par les émissions de différentes sources, permet d'identifier les investissements les mieux appropriés dans les mesures correctives.

Source : Tiré de Thomas Bie et Bo Simonsen, « NAMEA with water extraction and use », *Environmental Accounting Project Report to European Community Project*, Direction générale XVI dossier ERDF n° 97/01/57/009 (Copenhague, Bureau danois de statistique, 2001).

Note : Ce tableau peut être tiré du tableau des entrées et des sorties physiques décrit au chapitre III.

a Eau provenant du secteur de la distribution de l'eau, division 36 de la CITI, collecte et traitement des eaux, distribution d'eau.

b Moins de 1 %.

Tableau IX.1

Utilisation de l'eau au Danemark, par objectif, 1994

	1 000 m ³	Pourcentage
Eau du robinet ^a	434 400	6
Refroidissement	5 356 157	79
Processus de production	58 276	1
Ajoutée aux produits	3 996	b
Autres fins	885 896	13
Total	6 738 725	100

Tableau IX.2

Utilisation de l'eau en Australie, par source, 2000 à 2001

	GL (109 litres)	Pourcentage de l'utilisation totale de l'eau
Prélèvement pour usage propre	11 608	47
Eau reçue de la division 36 de la CITI, collecte et traitement des eaux, distribution d'eau	12 784	51
Réutilisation	527	2
Total	24 919	100

Source : Bureau australien de statistique, *Water Account, Australia 2000-01* (Canberra, ABS, 2004). Résumé disponible à l'adresse <http://www.abs.gov.au/auss-tats/ABS@nsf/mf/4610.0>.

Note : Ce tableau peut être tiré du tableau des entrées et des sorties physiques décrit au chapitre III.

a) Comparaison du bilan environnemental et du bilan socioéconomique des industries

9.17. Les indicateurs économiques susmentionnés donnent un aperçu de la relation entre le développement économique et l'utilisation de l'eau, mais il faut disposer d'informations concernant l'utilisation qui est faite de l'eau au niveau des différentes industries pour comprendre les tendances et établir un ordre de priorités parmi les mesures à adopter. Des profils environnementaux-économiques sont construits pour comparer le bilan environnemental des industries ou des différentes entreprises d'un même secteur entre

elles et avec le temps. Ces profils comportent des indicateurs qui permettent de comparer la charge environnementale imposée par une industrie et la contribution que celle-ci apporte à l'économie. Pour un profil simple, la charge environnementale représentée par une industrie est reflétée dans la part qu'elle détient dans l'utilisation de l'eau ou la pollution générée; sa contribution à l'économie est représentée par la part qu'elle détient dans la valeur ajoutée. Les profils en question peuvent être utilisés pour établir des normes de référence en ce qui concerne les bilans de l'industrie et promouvoir ainsi une plus grande efficacité de l'utilisation de l'eau et la conservation de l'eau.

9.18. En Australie, par exemple, l'agriculture représente 67 % de l'utilisation totale de l'eau, mais moins de 2 % de la valeur ajoutée brute (tableau IX.3), ce qui porte à conclure que la charge que l'agriculture représente pour l'eau est supérieure à la contribution qu'elle apporte à l'économie. Reste cependant à savoir quelle est l'importance de cet écart par rapport aux autres secteurs. La productivité de l'eau combine les deux éléments — contribution à l'économie et charge environnementale — en un chiffre unique en divisant la valeur ajoutée par le secteur par l'utilisation que celui-ci fait de l'eau (à partir des tableaux hybrides des entrées et des sorties du chapitre V).

Tableau IX.3

Profil de l'eau et productivité de l'eau en Australie, 2000 à 2001

	Consommation d'eau (en mégalitres)	Pourcentage de consommation de l'eau	Pourcentage de la valeur ajoutée brute du secteur	Valeur ajoutée, en dollars australiens par mégalitre de consommation d'eau
Agriculture, total	16 660 381	66,9	1,8	0,58
Élevage	5 568 474	22,4	0,3	0,27
Exploitations laitières	2 834 418	11,4	0,3	0,53
Horticulture	555 711	2,2	0,3	3,27
Fruits	802 632	3,2	0,3	1,98
Raisins	729 137	2,9	0,3	1,86
Canne à sucre	1 310 671	5,3	0,1	0,22
Coton	2 908 178	11,7	0,2	0,42
Riz	1 951 160	7,8	0,1	0,18
Sylviculture et pêche	26 924	0,1	0,3	57,42
Industries extractives	400 622	1,6	6,3	84,81
Industrie manufacturière	866 061	3,5	13,6	84,70
Distribution d'électricité et de gaz	1 687 778	6,8	2,1	6,59
Distribution d'eau	1 793 953	7,2	0,8	2,35
Autres secteurs	832 100	3,3	75,2	487,65
Ménages	2 181 447	8,8	n.a.	n.a.
Environnement	459 393	1,8	n.a.	n.a.
Total	24 908 659	100,0	100,0	

Source : Tiré de l'étude du Bureau australien de statistique, *Water Account, Australia 2000-01* (Canberra, ABS, 2004). Résumé disponible à l'adresse <http://www.abs.gov.au/ausstats/ABS@nsf/mf/4610.0>.

Note : Ce tableau peut être tiré du tableau hybride des entrées et des sorties décrit au chapitre V.

Abréviation : n.a. = sans objet

9.19. La productivité de l'eau est l'indicateur des comptes de l'eau le plus largement utilisé pour les comparaisons entre les secteurs. Cet indicateur donne une première approximation des pertes et gains potentiels qui pourraient découler d'une réallocation de l'eau (question examinée plus en détail dans la section C). La productivité de l'eau est également interprétée comme une première approximation des avantages socioéconomiques générés par l'allocation de l'eau à un secteur déterminé; ce concept est parfois confondu avec celui

de valeur de l'eau (voir le chapitre VIII pour une analyse de cette distinction). Comme le montre le tableau IX.3, les comptes de l'eau de l'Australie montrent que la productivité de l'eau dans l'agriculture (0,58 dollar australien de valeur ajoutée par mètre cube) est infiniment moindre que dans le secteur tertiaire (autres secteurs, 487,65 dollars australiens de valeur ajoutée).

Tableau IX.4

Profil de l'eau en Namibie, 1997 à 2001 (en dollars namibiens de valeur ajoutée par mètre cube d'utilisation de l'eau, en prix constants de 1995)

	1997	1998	1999	2000	2001
Agriculture	5,5	5,6	5,5	5,2	4,5
Cultures commerciales	0,8	0,8	0,7	0,8	1,0
Élevage commercial	18,5	18,6	19,2	22,2	20,9
Agriculture traditionnelle	7,5	8,4	8,1	6,2	4,6
Pêche	14 352,5	1 573,9	936,2	983,3	991,3
Industries extractives	130,3	132,9	172,1	174,4	167,0
Industrie manufacturière	227,7	205,9	228,5	223,9	226,6
Services	547,7	535,9	582,7	590,2	575,3
Administrations publiques	211,1	211,8	236,7	216,6	234,2

Source : Tiré de l'étude du Département des affaires hydrauliques de la Namibie, « Water accounts for Namibia: Technical report », projet, Windhoek, 2005; et de Glenn-Marie Lange, « Water accounts in Namibia », dans Glenn-Marie Lange et Rashid M. Hassan, *The Economics of Water Management in Southern Africa: An Environmental Accounting Approach* (Cheltenham, Royaume-Uni, Edward Elgar Publishing, à paraître).

Note : Ce tableau peut être tiré du tableau des entrées et des sorties physiques et du tableau des utilisations décrits au chapitre III.

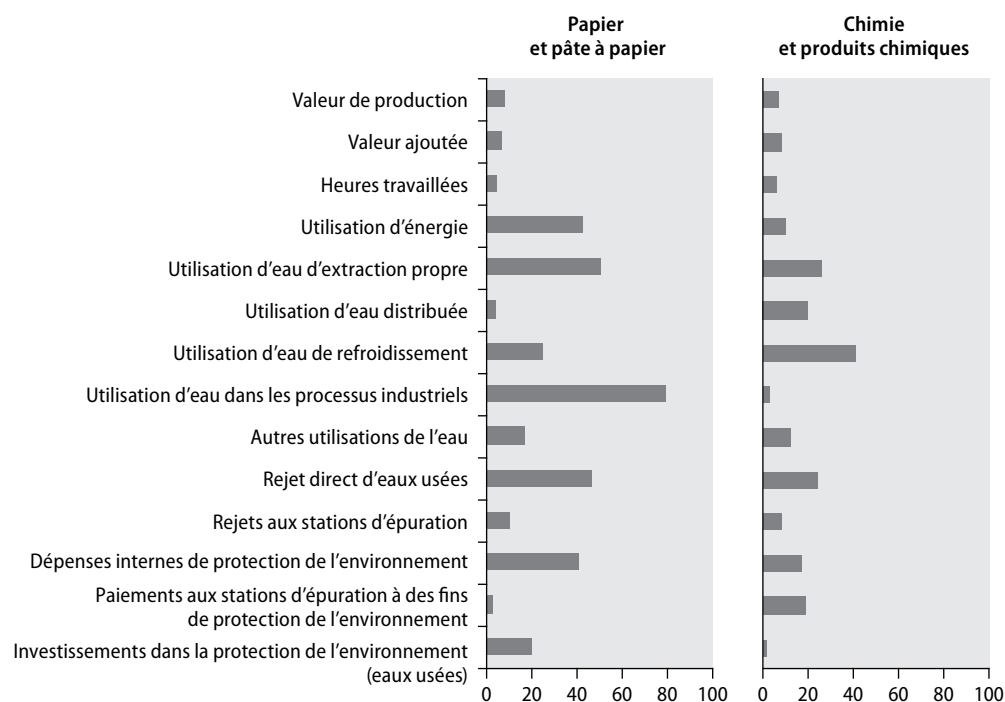
9.20. Il est extrêmement utile de compiler une série chronologique de profils environnementaux-économiques, comme la série chronologique concernant la productivité de l'eau en Namibie reflétée au tableau IX.4. Des profils de l'eau peuvent être aussi beaucoup plus détaillés, comme le montre l'exemple de deux secteurs en Suède (figure IX.3) sur la base de 14 mesures de performance : 3 mesures concernant la contribution économique (production, valeur ajoutée, heures travaillées), 1 facteur environnemental non lié à l'eau (utilisation d'énergie) et 10 facteurs concernant l'utilisation de l'eau et l'épuration des eaux usées.

9.21. Si l'on veut pouvoir gérer l'eau efficacement, il faut bien comprendre les raisons qui sont à l'origine des différences marquées qui caractérisent les utilisations de l'eau et les émissions de polluants par les différents secteurs. L'utilisation ou le degré de pollution d'un pays dépend de plusieurs facteurs : dimension et structure de l'économie, technologie et population. Les dimensions sont mesurées par le PIB total; la structure par la part de chaque secteur présente dans le PIB, et la technologie par l'intensité d'eau de chaque secteur.

9.22. Le tableau IX.5 illustre la distribution par secteur de l'utilisation de l'eau en Namibie et l'intensité d'eau de chaque secteur. Pendant la période 2001-2002, l'agriculture commerciale représentait 43 % de l'utilisation totale d'eau et une « intensité d'eau » de 327 litres par dollar de production; autrement dit, les cultures commerciales exigeaient 327 litres d'eau pour générer 1 dollar de production. Les intensités d'eau varient beaucoup à l'intérieur du secteur agricole lui-même. L'élevage commercial a une intensité d'eau de 18 litres par dollar de production seulement; dans le cas des autres activités, l'intensité d'eau est beaucoup plus élevée. Dans la plupart des pays, l'agriculture est le secteur à plus forte intensité d'eau; tous les autres secteurs sont caractérisés par une intensité d'eau infiniment moindre. Même une petite augmentation de la production agricole peut avoir un impact substantiel sur l'utilisation de l'eau en raison de son intensité d'eau relativement élevée, tandis que la même augmentation de la production du secteur tertiaire, ou même du secteur des industries extractives et de l'industrie manufacturière, aurait un impact bien moindre sur l'utilisation de l'eau.

Figure IX.3

Profils environnementaux-économiques de secteurs sélectionnés en Suède, 1995



Source : Gunner Brånvall et al., *Water Accounts: Physical and Monetary Data Connected to Abstraction, Use and Discharge of Water in the Swedish NAMEA* (Stockholm, Bureau suédois de statistique, Statistiques environnementales, 1999).

Note : Les valeurs sont des pourcentages du total pour les entreprises manufacturières. Les indicateurs utilisés pour ce profil ont été tirés du tableau des entrées et des sorties physiques (chapitre III), des comptes d'émission (chapitre IV) et des tableaux des dépenses et des investissements concernant la protection de l'environnement (chapitre V).

Tableau IX.5

Intensité d'eau et volume total d'eau nécessaire en Namibie, par secteur, 2001 à 2002

Secteur	Pourcentage d'utilisation de l'eau	Intensité (directe) d'eau en litres par dollar namibien de production	Total de l'eau nécessaire, en litre par dollar namibien de production
Cultures commerciales	42,5	326,56	350,7
Élevage commercial	9,0	17,55	35,7
Agriculture traditionnelle	23,1	117,7	156,8
Pêche	0,2	0,04	21,8
Industries extractives	2,5	0,96	16,9
Traitement de la viande	0,5	1,29	31,5
Traitement du poisson	0,3	0,72	18,6
Meunerie	0,1	0,26	33,6
Boissons et autres industries agroalimentaires	0,4	0,42	27,4
Autres industries manufacturières	1,4	0,68	1,24
Électricité	*	0,17	16,3
Eau	*	0,19	18,4
Construction	0,1	0,10	31,9
Commerce; réparations	0,7	0,38	22,0
Hôtellerie et restauration	0,6	1,26	21,7
Transport	0,2	0,14	23,7
Communication	0,0	0,05	15,9

Source : Tiré de l'étude du Département des affaires hydrauliques de la Namibie, « Water accounts for Namibia: Technical report », projet, Windhoek, 2005; et de Glenn-Marie Lange, « Water accounts in Namibia », dans Glenn-Marie Lange et Rashid M. Hassan, *The Economics of Water Management in Southern Africa: An Environmental Accounting Approach* (Cheltenham, Royaume-Uni, Edward Elgar Publishing, à paraître).

Note : Le volume total d'eau nécessaire est calculé sur la base du tableau des entrées et des sorties physiques (chapitre III), associé à un tableau des intrants et des produits. N'est pas comprise l'eau incorporée aux importations.

Abréviation : n.a. = sans objet.

* Moins de 0,1 %.

	Pourcentage d'utilisation de l'eau	Intensité (directe) d'eau en litres par dollar namibien de production	Total de l'eau nécessaire, en litre par dollar namibien de production
Finance et assurances	0,2	0,24	22,3
Services aux entreprises	0,1	0,11	18,2
Autres services aux particuliers	1,1	1,95	31,8
Services des administrations publiques	5,0	1,67	24,3
Ménages	11,9	n.a.	n.a.
Total	100,0	n.a.	n.a.

9.23. La productivité de l'eau dans un secteur déterminé pourrait être accrue en introduisant des technologies à plus haut rendement ou en modifiant la nature de la production afin d'en accroître la valeur ajoutée. La productivité de l'eau peut être améliorée aussi en réallouant l'eau de secteurs à forte intensité d'eau à d'autres secteurs à intensité plus faible. Pour un pays pauvre en eau, les conclusions fondamentales qui se dégagent de cette analyse sont les suivantes :

- a) Une expansion économique durable peut être limitée si elle est fondée sur des secteurs à forte intensité d'eau;
- b) Des mesures doivent être adoptées pour réduire l'intensité d'eau si l'expansion économique doit être fondée sur des secteurs à forte intensité d'eau, comme l'agriculture.

Cela ne veut pas dire qu'un développement mû par l'agriculture n'est pas possible, mais plutôt qu'il faut tenir compte, lors de la formulation des politiques de développement, de mettre l'accent sur des sous-secteurs de l'agriculture à moindre intensité d'eau et à plus forte valeur ajoutée et l'accompagner d'incitations visant à encourager l'amélioration de l'efficacité de l'eau et la conservation de celle-ci.

9.24. L'évaluation de l'intensité d'eau permet aux gestionnaires de savoir pourquoi l'utilisation de l'eau ou la pollution est si élevée, mais elle est importante aussi pour comprendre quelles sont les « forces motrices », c'est-à-dire les forces qui dictent le niveau et la structure de la production industrielle. En Australie, par exemple, les ménages ont utilisé directement 1 800 gigalitres d'eau pendant la période 1994-1995, mais ils ont également consommé un grand nombre de biens et de services dont la production exigeait aussi de l'eau. Compte tenu de toute l'eau nécessaire (directement et indirectement) pour satisfaire la demande des ménages, l'utilisation totale d'eau s'est trouvée multipliée par près de 9 pour se situer à 16 172 gigalitres¹¹².

9.25. Ce principe consistant à mesurer les quantités d'eau nécessaires « en amont » peut être appliqué à chaque produit ou à chaque catégorie de la demande finale en utilisant les tableaux hybrides des entrées et des sorties, qui sont des tableaux des ressources et des produits complétés par des comptes de l'eau (voir la description figurant au chapitre V). Des tableaux hybrides des entrées et des sorties peuvent être utilisés pour calculer les quantités totales d'eau directement et indirectement nécessaires par unité de production industrielle et les comparer aux quantités d'eau directement nécessaires par unité de production industrielle (intensité d'eau). Dans l'exemple de la Namibie, les quantités totales d'eau nécessaires (indiquées dans la colonne 3 du tableau IX.5) sont beaucoup plus élevées, le plus souvent, que les quantités d'eau nécessaires directement. Cet important indicateur

¹¹² Manfred Lenzen et Barney Foran, « An input-output analysis of Australian water usage », *Water Policy*, vol. 3, n° 4, p. 321 à 340.

est à la limite des statistiques de l'eau et d'analyse plus complexe des politiques de gestion. L'on reviendra sur ce sujet dans la prochaine section dans le contexte des échanges.

b) Transport international de l'eau et de la pollution

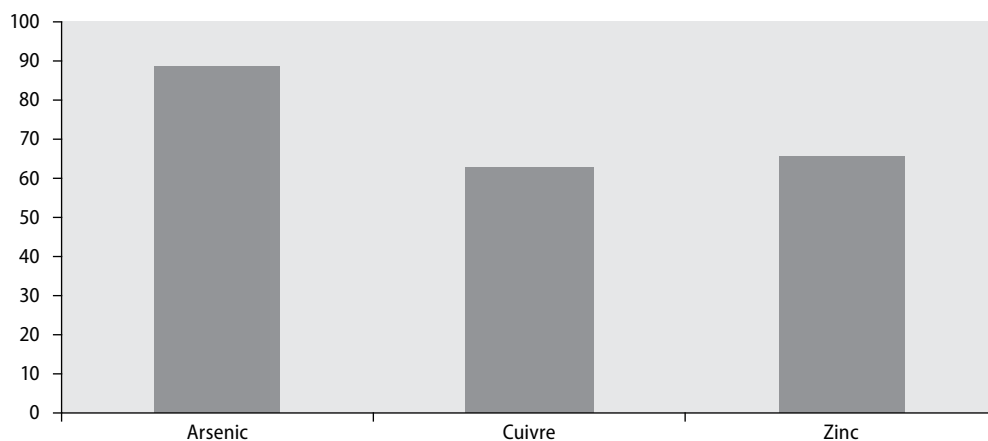
9.26. Lorsque plusieurs pays partagent des ressources en eau internationales, ce que fait l'un d'entre eux affecte souvent les autres, et la gestion de l'eau dans un pays peut exiger une comptabilité pour déterminer le volume et la qualité des flux d'eau en provenance d'autres pays. Par exemple, les cours d'eau qui traversent les Pays-Bas ont leur origine dans d'autres pays et transportent des polluants émis par des pays se trouvant en amont. La figure IX.4 illustre l'importance de ce problème pour les Pays-Bas : la plupart des métaux polluants [arsenic (88 %), cuivre (62 %) et zinc (65 %)] proviennent de l'étranger et sont « importés » dans le pays. En pareils cas, même la plus rigoureuse des politiques de lutte contre la pollution peut n'avoir qu'un impact limité sur la charge de polluants charriés par un cours d'eau dans le pays. Dans les cas de ressources en eau internationales partagées, seule une approche régionale des politiques de gestion de l'eau et de lutte contre la pollution sera efficace.

2. Possibilités d'amélioration de la productivité de l'eau

9.27. La fourniture d'eau et sa productivité ne sont pas dictées exclusivement par les éléments et caractéristiques de la nature. La façon dont l'eau est gérée affecte les quantités d'eau que peuvent utiliser les utilisateurs finals ainsi que la productivité de l'eau. Les disponibilités d'eau peuvent être accrues de plusieurs façons :

- a) En améliorant l'efficacité de l'utilisation de l'eau par les différents usagers. La demande d'eau peut être satisfaite avec des volumes très différents d'eau, selon le comportement du consommateur et la technologie utilisée : douches plutôt que bains, volumes des chasses d'eau, lave-vaisselle et lave-linge à plus haut rendement, appareils de lavage sous pression, robinets à minuterie, etc. Dans le cas des processus industriels, l'introduction de nouvelles technologies, parfois fort simples, peut simultanément réduire l'utilisation de l'eau et le niveau de pollution tout en augmentant les quantités d'eau recyclable. Un exemple simple est celui du ramassage à sec des excréments animaux dans les stalles des abattoirs;

Figure IX.4
Pourcentage d'émissions de métaux provenant de l'étranger polluant les cours d'eau aux Pays-Bas, 2000



Source : Tiré de Rob Van der Veeren *et al.*, « NAMWA: a new integrated river basin information system », *National Institute for Integrated Water Management and Wastewater Treatment Report 2004.032* (Voorburg, Pays-Bas, Bureau central de statistique, 2004). Disponible à l'adresse http://www.rws.nl/rws/riza/home/publicaties/riza_rapporten.c.r_2004_032.html.

Note : Ces indicateurs peuvent être tirés du tableau relatif aux émissions de polluants (voir le chapitre IV).

- b) En réduisant les pertes dans le système. Les pertes peuvent résulter de fuites dues au manque d'entretien de l'infrastructure ou à d'autres causes, comme des raccordements illégaux et à des compteurs défectueux. Les pertes sont relativement réduites dans beaucoup de pays industrialisés. En Australie, par exemple, les pertes en pourcentage des quantités totales distribuées vont de 3 % dans le Territoire de la capitale australienne à 17 % dans l'État de Victoria¹¹³. Dans les pays en développement, les pertes peuvent être beaucoup plus considérables. Des 29 municipalités couvertes par les comptes de l'eau en Namibie, 3 avaient en 2001 des pertes allant de 11 à 15 % des approvisionnements; 12 villes, représentant 21 % de la fourniture d'eau aux municipalités, avaient des pertes comprises entre 20 et 39 %; et les pertes étaient égales ou supérieures à 40 % ailleurs¹¹⁴;
- c) En réutilisant davantage l'eau et en utilisant les flux de retour en orientant l'eau vers des installations d'entreposage ou d'autres utilisations et en réduisant la pollution et la salinité des flux d'eau en retour : la réutilisation de l'eau est en effet l'un des moyens les plus efficaces et les plus économiques d'accroître les disponibilités. L'eau est de plus en plus réutilisée dans les pays qui manquent d'eau¹¹⁵.

3. Tarification de l'eau et incitations à la conservation de l'eau

9.28. La tarification de l'eau est importante du point de vue de la viabilité financière — un système doit pouvoir recouvrer ses coûts — et du point de vue de la durabilité environnementale, car une tarification produisant un effet d'incitation permet d'utiliser efficacement la ressource. À l'exception du minimum indispensable à la survie de l'homme, plus l'eau est chère et moindres seront les quantités utilisées. Inversement, lorsque l'eau est bon marché, rien ne pousse à la conserver. Il n'est pas inhabituel pour les pays qui manquent d'eau de subventionner son utilisation, même en vue d'une production de peu de valeur dans le secteur de l'agriculture commerciale

9.29. Beaucoup de pays ne compilent pas de comptes faisant apparaître l'étendue du recouvrement des coûts, c'est-à-dire le coût de l'eau distribuée et la tarification de l'eau, ou bien n'en compilent que pour une partie de l'eau utilisée, essentiellement en raison d'un manque de données. Pour l'eau fournie par les compagnies de distribution par le biais des systèmes d'adduction d'eau, l'on peut habituellement compiler des comptes pour établir le coût moyen de l'eau distribuée, mais l'on ne dispose guère de données concernant le prélèvement pour usage propre¹¹⁶. En outre, s'agissant de la tarification, il arrive que les municipalités perçoivent un prix unique pour des services combinés d'approvisionnement en eau et d'évacuation des eaux usées et qu'il soit par exemple difficile d'estimer ce que devrait coûter chaque service.

9.30. Dans les pays qui appliquent un système de recouvrement intégral des coûts, système qui devrait être défini différemment dans chaque pays, le prix moyen devrait être égal au coût moyen de la distribution, mais il est peu probable que les moyennes correspondent avec précision au cours d'une année déterminée. Parfois, les chercheurs utilisent ce raccourci pour estimer le prix unitaire et le coût de distribution implicites (chapitre V). Cependant, beaucoup de pays, et surtout de pays en développement, n'appliquent pas

¹¹³ Bureau australien de statistique, *Water Account, Australia 2000-01* (Canberra, ABS, 2004).

¹¹⁴ Glenn-Marie Lange, « Water valuation case studies in Namibia », op. cit.

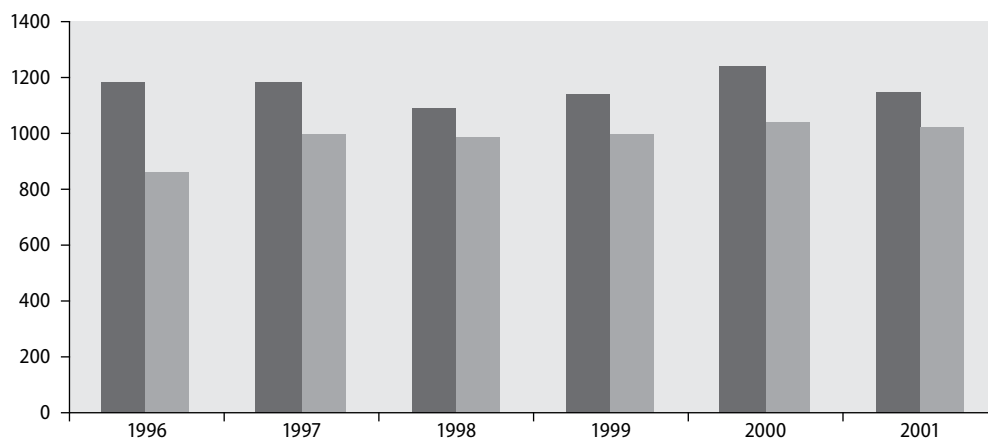
¹¹⁵ Bureau australien de statistique, *Water Account, Australia 2000-01* (Canberra, ABS, 2004). Résumé disponible à l'adresse <http://www.abs.gov.au/ausstats/ABS@.nsf/mf/4610.0>.

¹¹⁶ Voir, par exemple, Bureau suédois de statistique, *Water Accounts 2000 with Disaggregation to Sea Basins* (Stockholm, Bureau suédois de statistique, 2003).

de système de recouvrement intégral des coûts, de sorte que le prix facturé et le coût de distribution ne seront pas les mêmes. En outre, même lorsqu'il est appliqué un système de recouvrement intégral des coûts, les coûts unitaires de distribution peuvent beaucoup varier à l'intérieur du pays même en raison des différences qui caractérisent la disponibilité de ressources en eau dans les diverses régions. En Namibie, par exemple, l'eau est distribuée par le biais de quelque 200 régimes de distribution différents et les coûts unitaires de distribution vont de 0,27 dollar namibien le mètre cube à plus de 500 dollars namibiens le mètre cube¹¹⁷. Les prix varient selon le client, les tarifs combinant un coût fixe plus des droits variables qui dépendent du volume d'eau utilisée et/ou du type de client.

9.31. Une fois que les coûts de distribution et les prix ont été calculés, on peut calculer la subvention implicite par secteur. L'on peut faire les calculs pour les coûts de distribution et les prix du traitement des eaux usées. La figure IX.5 illustre l'exemple tiré des Pays-Bas. Dans le cas de ce pays, le coût est intégralement recouvert dans le cas de l'eau potable, mais pas dans celui des eaux usées¹¹⁸.

Figure IX.5
Coûts et recettes des services de traitement des eaux usées aux Pays-Bas, 1996-2001



■ Coûts
■ Recettes

Source : Rob Van der Veeren *et al.*, « NAMWA: a new integrated river basin information system », *National Institute for Integrated Water Management and Wastewater Treatment Report 2004.032* (Voorburg, Pays-Bas, Bureau central de statistique, 2004). Disponible à l'adresse http://www.rws.nl/rws/riza/home/publicaties/riza_rapporten.c.r_2004_032.html.

Note : Il n'est compilé de données que pour les ménages et les entreprises raccordés aux systèmes municipaux d'évacuation des eaux usées. Ces chiffres peuvent être tirés des tableaux hybrides des entrées et des sorties présentés au chapitre V.

4. Durabilité : comparaison des ressources en eau et de l'utilisation de l'eau

9.32. Pour évaluer la durabilité de l'utilisation de l'eau, il faut comparer le volume d'eau utilisée et le volume d'eau disponible dans l'environnement sur la base de l'étude des stocks ou d'une estimation des ressources en eau renouvelables. Rares cependant sont les pays qui compilent des comptes de l'eau aussi détaillés que leurs tableaux des entrées et des sorties d'eau. Certains pays se préoccupent davantage de la qualité de l'eau que de sa quantité (c'est-à-dire de son volume), la mesure du volume n'apparaissant pas comme prioritaire. Dans d'autres pays, les gestionnaires reconnaissent l'importance des comptes des stocks mais ne disposent pas de données complètes, particulièrement pour les eaux souterraines. Le tableau IX.6 illustre un exemple tiré de la Namibie. Les autorités chargées du secteur de l'eau reconnaissent que les chiffres concernant l'eau disponible au plan national qui figurent dans le tableau sont utiles principalement à des fins de sensibilisation du public, mais que de tels agrégats peuvent dissimuler des pénuries ou des excédents relatifs d'une région à l'autre; de même, les comptes annuels peuvent dissimuler des variabilités

¹¹⁷ Glenn-Marie Lange, « Water valuation case studies in Namibia », *op. cit.*

¹¹⁸ Van der Veeren *et al.*, « NAMWA », *op. cit.*

saisonniers. La gestion de l'eau exige de tels chiffres, mais à un niveau accru de décomposition sur les plans spatial et temporel.

Tableau IX.6

Utilisation de l'eau en 2001 en comparaison de la disponibilité estimative des ressources en eau en Namibie

	Estimation des ressources en eau disponibles à long terme* (en millions de mètres cubes par an)	Utilisation de l'eau en 2001 (en millions de mètres cubes)
Barrages sur cours d'eau éphémères	100	85
Cours d'eau pérennes	170	90
Eaux souterraines	159	106
Autres ressources en eau (eau recyclée)	8	1
Total	437	282

Source : Département des affaires hydrauliques de la Namibie, « Water accounts for Namibia: Technical report », projet, Windhoek, 2005.

Note : Ces chiffres sont tirés des comptes d'actifs liés à l'eau (chapitre VI) et des tableaux des entrées et des sorties physiques (chapitre III).

* Sur la base de la capacité installée existante.

C. Gestion de l'eau et analyse des politiques

9.33. Dans le cadre d'une gestion intégrée des ressources en eau, les décideurs ne s'en remettent pas seulement à des approches classiques axées sur l'offre de la gestion de l'eau. En fait, la gestion de l'eau analyse les avantages qu'apportent les allocations actuelles de l'eau, prédit la demande future d'eau et évalue les différentes politiques pouvant être dégagées pour satisfaire cette demande. Ces options consistent notamment à accroître la disponibilité effective d'eau en améliorant l'efficacité, la réutilisation des eaux usées et la gestion de la demande et en adoptant d'autres mesures. L'analyse des politiques fondée sur les comptes de l'eau peut englober des questions extrêmement diverses. Certaines des questions les plus critiques auxquelles doivent répondre les gestionnaires sont notamment les suivantes :

- a) Quelle sera vraisemblablement la demande future de l'eau selon différents scénarios de développement économique et ceux-ci sont-ils durables ?
- b) Comment les changements apportés aux politiques concernant l'agriculture, l'énergie, la foresterie et d'autres secteurs affectent-ils la disponibilité et l'utilisation de l'eau ?
- c) Quel serait l'impact social et économique d'une réforme de la tarification de l'eau et des services de traitement des eaux usées ?
- d) Quel est l'impact du commerce sur l'utilisation de l'eau et sur la pollution ?
- e) Quelles sont les possibilités de gérer la demande d'eau et d'adopter d'autres mesures de conservation de l'eau ?
- f) L'expansion économique peut-elle être « découplée » de l'augmentation de l'utilisation de l'eau ?
- g) Quels sont les coûts et les avantages du traitement de différentes sources de pollution de l'eau ?
- h) Quelle est l'allocation de l'eau qui présente la valeur la plus élevée pour les pays qui partagent un cours d'eau ou un lac international ?
- i) Comment des phénomènes externes, comme les changements climatiques, affectent-ils les ressources en eau et comment l'économie peut-elle se préparer à cet impact ?

9.34. Les comptes de l'eau fournissent des informations détaillées qui peuvent être utilisés pour analyser les pressions qui s'exercent sur les ressources en eau, formuler des stratégies de gestion à long terme de l'eau et concevoir des politiques efficaces pour mettre en œuvre une stratégie donnée, comme un système approprié de tarification de l'eau et de taxation des effluents. Pour de telles applications, il faut habituellement établir un lien entre les comptes de l'eau décrits aux chapitres III à V et les modèles économiques, et intégrer le tableau des entrées et des sorties aux comptes de l'eau est une étape essentielle dans l'établissement de nombre de ces modèles (voir l'encadré IX.1). Lorsque la comptabilité nationale et les comptes de l'eau sont cohérents, il est facile d'incorporer les comptes de l'eau à un grand nombre de modèles économiques différents.

9.35. Le nombre et la diversité des applications potentielles des comptes de l'eau en matière de formulation des politiques sont considérables. Comme il n'est pas possible d'en donner une vue complète dans le présent chapitre, on se bornera à citer quelques exemples tirés des comptes de l'eau. Ces exemples portent sur des questions comme la projection de la demande future d'eau, l'étude des avantages socioéconomiques que l'on peut attendre d'une réforme de la politique de l'eau, l'évaluation des coûts et des avantages du traitement des eaux usées et l'analyse des liens entre le commerce et l'utilisation de l'eau.

1. Satisfaction de la demande future d'eau

9.36. Il est essentiel, pour gérer l'eau, d'en projeter la demande future. Par exemple, les besoins futurs en matière d'approvisionnement en eau et d'assainissement dépendent d'un grand nombre de facteurs, dont l'accroissement démographique, le volume et la composition de la croissance économique et le progrès technologique. La façon dont ces besoins sont satisfaits dépendra des technologies disponibles et notamment de l'existence de technologies novatrices dans des domaines comme la gestion des besoins en eau, la réutilisation de l'eau et la formulation de politiques de l'eau, par exemple en ce qui concerne la tarification et les autres mesures visant à encourager la conservation de l'eau. La modélisation de scénarios reflétant certains de ces facteurs, surtout pour influencer les besoins en eau et encourager des systèmes novateurs de distribution d'eau, est un outil utile pour les gestionnaires. L'établissement de tels modèles exige une modélisation économique poussée reposant souvent sur des comptes de l'eau intégrés à des tableaux des entrées et des sorties (voir l'encadré IX.1).

9.37. En Australie, les comptes de l'eau étaient largement utilisés pour planifier la gestion de l'eau aux échelons régional et national¹¹⁹. Par exemple, des études de l'impact sur les besoins en eau de différents scénarios d'agriculture irriguée dans le bassin de Murray-Darling ont été établies à la demande de la Commission australienne de productivité¹²⁰. La Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO) a utilisé des comptes de l'eau, ainsi que d'autres données, pour projeter les besoins d'eau en Australie en 2050 selon différents scénarios d'accroissement démographique, d'expansion de l'agriculture irriguée, d'améliorations technologiques de l'efficacité de l'utilisation de l'eau et les mesures adoptées pour améliorer la qualité de l'eau ou compenser sa dégradation (voir l'encadré IX.2). On trouvera dans la section D un exemple de projection de l'utilisation de l'eau au plan régional en Suède.

¹¹⁹ Vardon et Peevor, « Water accounting in Australia », op. cit.

¹²⁰ David Appels, Robert Douglas et Gavin Dwyer, « Responsiveness of demand for irrigation water: a focus on the southern Murray-Darling Basin », *Productivity Commission Staff Working Paper*, août 2004. Disponible à l'adresse <http://www.pc.gov.au/research/swp/watertrade/index.html>.

Encadré IX.1**Les comptes de l'eau et l'analyse des entrées et des sorties**

Il existe de nombreux outils d'analyse économique et ceux qui répondent à une approche multisectorielle reposent souvent sur les tableaux des entrées et des sorties. Les modèles multisectoriels comprennent les analyses usuelles des entrées et des sorties ainsi que d'autres approches de modélisation, en particulier celles du modèle d'équilibre général calculable (qui fait appel à une maîtrise comptable sociale, un tableau des entrées et des sorties élargi de manière à englober les institutions) et des modèles économétriques. Différents modèles d'équilibre partiel, comme ceux établis pour l'analyse du cycle de vie, sont également fondés sur les tableaux des entrées et des sorties.

Les tableaux des entrées et des sorties d'eau décrits aux chapitres III et IV sont directement liés aux tableaux des entrées et des sorties de la comptabilité nationale; tout comme le tableau des entrées et des sorties est construit à partir du tableau de l'offre et des utilisations, les comptes de l'eau peuvent être tirés du tableau des entrées et des sorties d'eau. Dans les modèles, l'eau en unités physiques est incluse dans le tableau des entrées et des sorties en tant qu'intrant primaire de production. L'analyse des entrées et des sorties reflétées dans les comptes de l'eau donne des informations extrêmement utiles concernant la structure de l'économie, ses forces motrices, l'utilisation de l'eau et la pollution, comme on l'a vu dans la section B du présent chapitre. Des modèles multisectoriels fondés sur les entrées et les sorties sont largement utilisés aussi pour projeter la demande future d'eau ou pour analyser les différentes politiques envisageables et les instruments économiques pouvant être mis en œuvre pour les appliquer. Le Bureau danois de statistique a souligné que ses comptes sont très largement utilisés pour des analyses des entrées et des sorties.

Source : Bureau de statistique du Danemark, *The Danish Environmental Accounts 2002* (Copenhague, Bureau de statistique du Danemark, 2004).

2. Avantages sociaux et économiques découlant d'une réforme de la politique de l'eau

9.38. Pour évaluer la répartition existante de l'eau et les avantages pouvant être attendus sur les plans social et économique d'une réforme de la politique de l'eau, il faut concevoir des critères d'évaluation et des outils de mesure des changements. La politique de l'eau fait intervenir des événements économiques, comme les droits de propriété et l'allocation de l'eau, les investissements dans l'infrastructure et la tarification. Entre les nombreux types d'analyses possibles, l'on décrira ici deux applications importantes des comptes de l'eau à la formulation des politiques : a) les avantages sociaux et économiques de l'allocation existante de l'eau et d'autres formules d'allocation; et b) les conséquences d'une réforme de la tarification de l'eau.

a) Avantages sociaux et économiques d'une réallocation de l'eau

9.39. La consommation d'eau à des fins de production, par exemple dans l'agriculture et l'industrie, génère des avantages économiques, comme revenu, emploi et recettes en devises. Bien que ces avantages ne soient pas imputables exclusivement à la contribution apportée par l'eau à la création de valeur économique (voir la discussion figurant au chapitre VIII), ils sont fréquemment utilisés comme indicateurs des avantages socioéconomiques, définis en termes généraux, découlant de l'utilisation de l'eau dans un secteur plutôt qu'un autre ou dans une région d'un pays plutôt qu'une autre. Cet indicateur a été présenté dans la section B comme étant l'indicateur de « productivité de l'eau ».

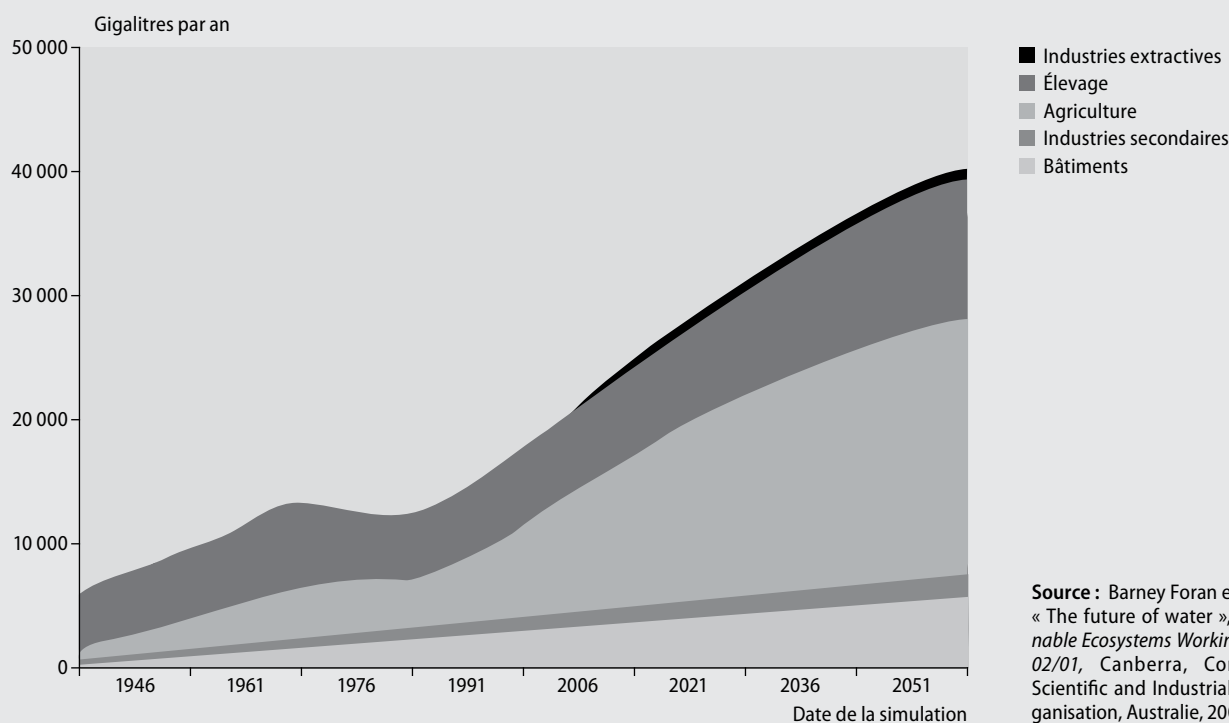
9.40. La productivité de l'eau mesure les revenus et l'emploi générés « directement » par l'utilisation de l'eau dans un secteur, et l'utilisation de l'eau peut aussi avoir d'importants avantages supplémentaires, en amont et en aval de l'utilisateur direct. Il est souvent dit que l'agriculture ne génère directement qu'un revenu relativement réduit par unité de fourniture d'eau, alors qu'en réalité cette fourniture d'eau bénéficie aux industries agroalimentaires, lesquelles génèrent à leur tour des revenus et des emplois supplémentaires. Une analyse des liens en amont et en aval au moyen de l'approche fondée sur les entrées et les sorties donne une image plus complète des avantages socioéconomiques de l'utilisation de l'eau aux fins d'une activité déterminée ou dans une région spécifique. L'encadré IX.3

Encadré IX.2

Projection de l'utilisation de l'eau en Australie

La Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO), important centre de recherche australien, a entrepris une étude de l'utilisation future d'eau jusqu'en 2050 compte tenu des possibilités d'amélioration de la technologie, de l'accroissement démographique, de l'augmentation du revenu et de l'expansion de l'agriculture irriguée. Elle a, en utilisant différentes données, y compris les comptes de l'eau, établi un modèle de simulation pour projeter l'usage total d'eau, lequel, selon les conclusions de l'étude passera de 24 000 gigalitres par an en 2000-2001 à plus de 40 000 gigalitres par an en 2050. Cette augmentation serait imputable à une expansion majeure de l'agriculture irriguée dans le nord de l'Australie, le volume d'eau disponible et sa qualité ne cessant de diminuer dans la partie méridionale du pays. Le modèle prend pour hypothèse l'introduction généralisée de technologies optimales dans les secteurs autres que l'agriculture. Les besoins d'eau pour l'industrie manufacturière, les industries extractives et les usages domestiques représentent environ 20 % du total. L'utilisation de l'eau par les animaux reflète le développement de l'industrie laitière en particulier, secteur dans lequel l'intensité d'eau est relativement élevée. Il y a lieu de noter l'impact du commerce international sur l'utilisation de l'eau : l'Australie exporte quelque 4 000 gigalitres de plus d'eau, incorporée aux produits, qu'elle n'en importe, soit une quantité approximativement égale à celle qui est utilisée en Australie en milieu urbain.

Utilisation d'eau par les principaux secteurs, 1916-2051



Source : Barney Foran et Franz Poldy, « The future of water », *CSIRO Sustainable Ecosystems Working Paper Series 02/01*, Canberra, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, Australie, 2002.

décrit un exemple de cette analyse en Afrique du Sud. Beaucoup d'analyses semblables ont été réalisées en Australie au moyen des comptes de l'eau¹²¹.

9.41. Dans bien des pays, il arrive fréquemment que l'eau ne soit pas allouée efficacement d'un point de vue économique, c'est-à-dire ne soit pas allouée aux utilisations qui généreraient les rendements économiques les plus élevés. L'efficacité économique, sans être la seule considération qui intervient dans la formulation des politiques de l'eau, n'en constitue pas moins un aspect important. Même lorsque l'eau n'est pas allouée sur la base de critères économiques, les gestionnaires auront intérêt à comprendre quels sont les avantages économiques pouvant être attendus d'une allocation plus efficace de l'eau.

¹²¹ Centre for International Economics, *Implications of Water Reforms for the National Economy: Report to the National Program for Sustainable Irrigation* (Canberra, CIE, 2004); et Lenzen et Foran, « An input-output analysis ».

Encadré IX.3

Évaluation de l'utilisation de l'eau dans l'agriculture sur la base du bassin hydrographique en Afrique du Sud

Depuis la fin de l'apartheid, les ressources en eau sont soumises en Afrique du Sud à des pressions croissantes pour plusieurs raisons, en particulier du fait que des millions de ménages, pour qui cela était précédemment impossible, ont aujourd'hui accès à une eau potable et qu'une importance accrue est accordée à la croissance économique et la création d'emplois, souvent dans des secteurs à forte intensité d'eau. Une évaluation des avantages socioéconomiques générés par chaque activité économique, compte tenu de leur utilisation de l'eau, est essentielle à une bonne gestion des ressources en eau. Le chercheur à l'origine de cette information a fourni au Water Research Council of South Africa une telle évaluation pour les différentes activités agricoles réalisées dans le bassin fluvial du fleuve Crocodile. Il a mesuré la valeur ajoutée et les emplois tirés directement par mètre cube d'eau utilisé dans chaque activité. Il a également étendu l'analyse pour tenir compte des avantages indirects en mesurant la valeur ajoutée et les emplois générés par les activités en amont et en aval liées à chaque activité agricole.

Les liens en amont revêtent la forme d'intrants destinés aux activités agricoles, comme les engrais et les produits chimiques et carburants utilisés dans l'agriculture. En aval, il s'agit essentiellement des industries agroalimentaires et des industries de traitement du bois, y compris le secteur du papier et de la pâte à papier, des produits ligneux et du mobilier. Ces liens sont mesurés au moyen d'un outil économique bien établi, l'analyse des entrées et des sorties. L'analyse a fait apparaître qu'une simple comparaison des avantages entre différents secteurs ne donnait pas une image exacte de tous les avantages enregistrés au niveau de l'ensemble de l'économie.

Lorsqu'il n'était tenu compte que des effets directs, aussi bien les revenus (valeur ajoutée) que les emplois créés avaient les plus hautes valeurs pour les mangues, mais, lorsqu'il était tenu compte également des effets indirects, le bois de pin paraissait être le meilleur produit. Cela est dû essentiellement au fait qu'il y a très peu de traitement supplémentaire qui ajoute de la valeur aux mangues tandis que le bois de pin est utilisé pour la fabrication d'un grand nombre de produits ligneux. À l'opposé, la canne à sucre paraît être la culture la moins bénéfique lorsqu'il n'est tenu compte que des effets directs sur les revenus et l'emploi, cette culture tombant au troisième rang lorsque sont pris en considération aussi les effets indirects.

Avantages socioéconomiques provenant de l'utilisation de l'eau pour différentes activités agricoles dans le bassin fluvial du fleuve Crocodile, Afrique du Sud, 1998

Valeur ajoutée (rands/mètre cube de fourniture d'eau)				Emploi (1 000 personnes par jour/mètre cube d'eau)			
Effets directs		Total (effets directs + effets indirects)		Effets directs		Total (effets directs + effets indirects)	
Mangues	2,8	Bois de pin	21,3	Mangues	20	Bois de pin	114
Oranges	1,9	Eucalyptus	13,3	Oranges	18	Eucalyptus	78
Avocats	1,7	Canne à sucre	9,9	Pamplemousses	13	Canne à sucre	44
Eucalyptus	1,5	Mangues	8,9	Eucalyptus	12	Oranges	39
Pamplemousses	1,5	Oranges	6,6	Bananes	7	Mangues	37
Bananes	1,3	Pamplemousses	4,9	Bois de pin	6	Pamplemousses	28
Bois de pin	1,2	Avocats	3,4	Avocats	5	Bananes	12
Canne à sucre	0,9	Bananes	3,2	Canne à sucre	2	Avocats	7

Source : Tiré de Rashid M. Hassan, « Economy-wide benefits from water-intensive industries in South Africa: quasi input-output analysis of the contribution of irrigation agriculture and cultivated plantations in the Crocodile River catchment », *Development Southern Africa*, vol. 20, n° 2, p. 171 à 195.

9.42. Le modèle d'équilibre partiel des entrées et des sorties peut faire apparaître la relation entre l'allocation actuelle d'eau, les revenus et l'emploi, mais un type de modélisation différent s'impose pour déterminer ce que serait l'allocation optimale de l'eau. Les modèles d'optimisation de l'eau (voir le chapitre VIII pour une discussion des différentes méthodes de modélisation) estiment les avantages potentiels pouvant provenir d'une réaffectation de l'eau aux usagers qui génèrent la valeur la plus élevée. Tous les modèles d'optimisation exigent une base de données concernant l'utilisation de l'eau, lesquelles pourraient être trouvées dans les tableaux concernant les entrées et les utilisations de l'eau décrits aux chapitres III et V. Les résultats sont notamment une projection de la valeur de l'eau par secteur, la valeur de l'eau et la structure et le niveau correspondants de l'activité

économique, comme la croissance du PIB. Si l'on tient compte également de la pollution, des coûts des dommages ou des coûts des mesures d'atténuation de la pollution, on pourra calculer aussi les niveaux et les coûts de la pollution.

b) *Conséquences d'une réforme de la tarification de l'eau*

9.43. Dans beaucoup de pays, même des pays en développement qui manquent d'eau, le prix facturé pour l'eau ne reflète pas son coût financier réel, et encore moins son coût économique intégral. Lorsque l'eau est subventionnée, rien n'encourage sa conservation. Les subventions éventuelles peuvent être calculées pour chaque secteur sur la base des informations fournies par les tableaux concernant les entrées et les utilisations d'eau en soustrayant les coûts de distribution du montant payé pour l'eau. Il importe manifestement de surveiller les subventions à la fois pour garantir une gestion durable des ressources et pour des raisons d'équité, en identifiant quels sont les groupes de la société qui sont les plus subventionnés. Indépendamment de la surveillance, cependant, les décideurs doivent savoir quelles peuvent être les conséquences d'une réforme de la tarification de l'eau : quel serait l'avantage de la perte nette pour le revenu et l'emploi au plan national, et quels secteurs ou groupes sociaux seraient les plus affectés ?

9.44. Les modèles économiques comme ceux qui sont utilisés pour évaluer l'allocation optimale de l'eau peuvent introduire des comptes des prix de l'eau pour estimer l'impact au niveau de l'ensemble de l'économie d'une réforme des prix. Une analyse semblable peut être entreprise pour évaluer l'impact de la taxation des effluents et d'une augmentation des droits liés au traitement des eaux usées. L'encadré IX.4 résume une étude de simulation des droits d'eau réalisée en Australie.

Encadré IX.4

Impact d'une hausse des prix de l'eau sur le PIB en Australie

Depuis la période 1996-1997, les redevances sur l'eau ont en moyenne doublé en Australie. Un système de commerce de l'eau a été introduit dans une partie du bassin fluvial de Murray-Darling, ce qui a beaucoup accru l'efficacité de l'utilisation de l'eau. Le Centre for International Economics a établi un modèle simulant, sur une période de cinq ans, l'impact sur le PIB de modifications de la tarification de l'eau par le biais de l'amélioration de l'efficacité de l'utilisation de l'eau résultant de l'introduction de technologies plus efficaces et d'une réaffectation de l'eau entre les secteurs. Dans le cas de l'agriculture irriguée, le Centre a constaté que l'efficacité de l'utilisation de l'eau devrait s'accroître de 1,5 % par an pour compenser l'impact d'une hausse des droits d'eau.

Le Centre a alors analysé l'impact qu'aurait une réduction des détournements d'eau existants en vue d'accroître les flux environnementaux par le biais d'autres instruments économiques : une réduction administrée appliquée proportionnellement à tous les usagers est considérablement plus coûteuse que l'allocation des réductions au moyen d'une méthode de redevances d'eau négociables axée sur le marché.

Impact sur le PIB d'une utilisation plus efficace de l'eau à la suite d'un doublement des redevances d'eau en Australie (en millions de dollars australiens)

	Pourcentage annuel d'une utilisation plus efficace de l'eau	
	Augmentation annuelle de 1 %	Augmentation annuelle de 2 %
Agriculture irriguée	- 24	78
Agriculture pluviale	- 51	- 112
Industries agroalimentaires et traitement des fibres	44	97
Autres industries	262	410
Impact total sur le PIB	253	521

Source : Tiré de Centre for International Economics, *Implications of Water Reforms for the National Economy: Report to the National Program for Sustainable Irrigation* (Canberra, CIE, 2004).

Encadré IX.5

Avantages du traitement des eaux usées à Wuxi (Chine)

La source de cette information a mesuré les coûts et les avantages du traitement des eaux usées à Wuxi, ville du delta du Yangtze où l'industrialisation progresse rapidement. Wuxi a plus de 200 km de cours d'eau et est construite au bord d'un beau lac très utilisé pour les loisirs. Il ressort de l'étude que les 13 plus grandes industries de la région ont été à l'origine du rejet de 9 polluants différents. Le coût du traitement des eaux usées a été mesuré comme étant la valeur actuelle (sur 20 ans) sur surcroît de dépenses d'infrastructure et de dépenses de fonctionnement requis pour que l'eau soit conforme aux normes de qualité applicables. Les avantages découlant du traitement des eaux usées ont été mesurés comme étant la valeur des dommages évités. Les dommages ont été évalués en termes de réduction de la capacité du lac de fournir les services offerts par l'eau : eau potable, eau conforme aux normes industrielles, eau destinée à la pisciculture, propreté de l'environnement des résidents du rivage, loisirs et tourisme. Les avantages nets du traitement des eaux usées ont été estimés comme représentant près de 3,5 millions de dollars.

Coûts et avantages du traitement des eaux usées à Wuxi (Chine)

[en millions de dollars des États-Unis aux prix de 1992]

Coûts (investissements plus dépenses de fonctionnement)	22,43
Avantages (dommages et coûts évités)	
Traitement de l'eau de boisson	2,71
Traitement des eaux industrielles	7,28
Coûts de drainage	1,40
Productivité de la pisciculture	2,86
Avantages pour la santé (réduction des maladies)	2,60
Agréments pour les résidents	3,60
Loisirs des résidents	1,73
Tourisme	3,73
Total partiel, avantages	25,91
Avantages nets	3,48

Source : Tiré de Fan Zhang, « Marginal opportunity cost pricing for wastewater disposal: a case study of Wuxi, China », *Research Report No. 1999071, Economic and Environmental Economics Program for Southeast Asia* (Ottawa, International Development Research Centre, 2003).

9.45. Les comptes de l'eau font apparaître les émissions de polluants et, s'ils sont pleinement monétisés, comprennent les estimations du coût de la pollution ou de la valeur de la préservation de la propreté de l'eau. Les techniques d'évaluation économique qui seraient utilisées pour monétiser les comptes ont été décrites au chapitre VIII. Il n'existe actuellement aucune comptabilité de l'eau comprenant des comptes de la pollution totalement monétisés. La difficulté tient en partie au fait que la plupart des comptes de l'eau sont compilés au plan national, tandis que la pollution de l'eau est un phénomène localisé. Sur la base d'une analyse des coûts et des avantages plutôt que des comptes de l'eau, l'encadré IX.5 donne un exemple d'évaluation de la qualité de l'eau et d'application de cette approche pour évaluer les coûts et les avantages du traitement des eaux usées.

3. Le commerce et l'environnement : utilisation de l'eau et pollution

9.46. L'utilisation de l'eau et l'émission des polluants sont affectées par les politiques de l'eau mais sont affectées indirectement aussi par les politiques concernant les autres secteurs de l'économie, lesquelles ne tiennent pas toujours compte de leur impact sur les ressources en eau. Par exemple, la politique concernant le commerce de produits agricoles peut avoir un impact marqué sur ce que produit un pays et, indirectement, sur l'utilisation de l'eau. Cette section examine deux aspects du commerce et de l'utilisation des ressources en eau : le commerce d'« eau virtuelle » et l'impact des barrières commerciales sur l'allocation de l'eau.

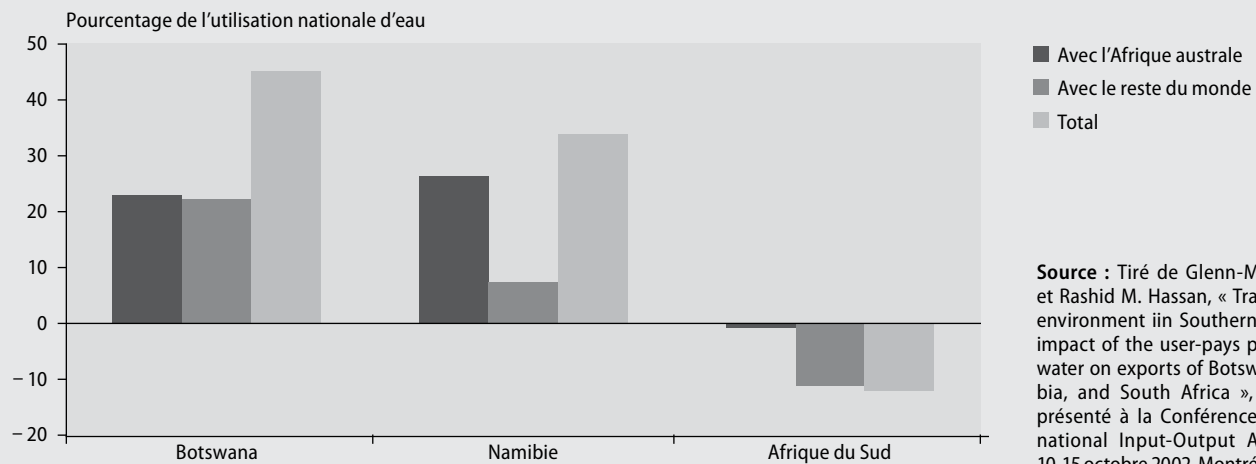
Encadré IX.6

Commerce et environnement : teneur en eau du commerce en Afrique australe

L'Afrique du Sud, le Botswana et la Namibie ont conçu des stratégies de développement économique fondées en partie sur la croissance économique, la diversification et la promotion des échanges. Comme dans beaucoup d'autres pays en développement, la structure des exportations de ces pays fait une large place aux produits primaires et au traitement de ces produits, souvent à forte intensité d'eau. Dans ces pays, le manque d'eau est une sérieuse contrainte au développement; l'Afrique du Sud est déjà rangée dans la catégorie des pays à stress hydrique.

Une analyse des entrées et des sorties de la teneur totale (utilisation directe + indirecte) en eau du commerce entre les trois pays avec le reste du monde fait apparaître que le Botswana et la Namibie sont d'importants importateurs nets d'eau (45 et 33 % respectivement de leur utilisation totale nationale d'eau). L'Afrique du Sud, en revanche, est exportateur net d'eau (11 % de son utilisation nationale d'eau en 1998).

Importations nettes d'eau en pourcentage de l'utilisation nationale totale d'eau en Afrique du Sud, au Botswana et en Namibie, 1998



Source : Tiré de Glenn-Marie Lange et Rashid M. Hassan, « Trade and the environment in Southern Africa: the impact of the user-pays principle for water on exports of Botswana, Namibia, and South Africa », document présenté à la Conférence de l'International Input-Output Association, 10-15 octobre 2002, Montréal (Canada).

a) Commerce d'eau virtuelle

9.47. La disponibilité et l'utilisation de l'eau dans le monde sont caractérisées par de profonds déséquilibres au plan régional, mais l'eau, en elle-même, n'est pas un produit dont on fasse beaucoup le commerce. Le commerce de produits rend possible le commerce d'eau virtuelle, c'est-à-dire d'eau utilisée pour la production de biens et de services. Le commerce d'eau virtuelle permet à un pays de pallier son manque d'eau en important des biens à haute intensité d'eau. L'eau virtuelle constitue également un reflet de l'impact d'un pays sur les ressources en eau mondiales, c'est-à-dire de son « empreinte » sur l'eau¹²². Lorsque la tarification de l'eau est faussée, notamment lorsque l'agriculture est lourdement subventionnée et que les dommages causés aux écosystèmes ne sont pas pris en compte, le commerce international ne reflète généralement pas l'« avantage comparatif » des pays sur le plan de l'eau. Le Conseil mondial de l'eau a reconnu récemment que l'eau virtuelle était une question de première importance pour la gestion de l'eau et a lancé par l'entremise de son site Web une vaste initiative visant à mieux définir et à mieux mesurer l'eau virtuelle (voir http://www.worldwatercouncil.org/virtual_water.shtml). Ce travail a également été solidement appuyé par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO)¹²³.

¹²² Ashok K. Chapagain et Arjen Y. Hoekstra, « Water footprints of nations: water use by people as a function of their consumption pattern », *Water Resources Management*, vol. 21, n° 1, p. 35 à 48.

¹²³ Organisation des Nations Unies et Programme mondial d'évaluation de l'eau, *United Nations World Water Development Report 2*, op. cit.

9.48. La mesure de l'eau virtuelle doit comprendre l'eau utilisée, aussi bien directement qu'indirectement, dans la production. L'« eau directe » est la quantité d'eau utilisée pendant le processus de production, ce chiffre peut être tiré du tableau des entrées et des sorties d'eau. L'eau indirecte représente la quantité d'eau utilisée pour produire tous les intrants autres que l'eau servant à travailler un produit donné. La différence entre l'utilisation de l'eau indirecte et l'utilisation totale (directe plus indirecte) d'eau peut être substantielle : par exemple, il se peut que très peu d'eau soit nécessaire pour produire une miche de pain mais qu'une grande quantité d'eau soit incorporée aux céréales utilisées pour la fabrication du pain. La méthode de mesure de l'utilisation totale d'eau, fondée sur les modèles entrées-sorties élargis pour englober les entrées directes d'eau (telles que décrites dans l'encadré IX.1), est bien établie dans les ouvrages d'économie¹²⁴. L'encadré IX.6 donne un exemple d'analyse du commerce d'eau virtuelle entre le Botswana, la Namibie et l'Afrique du Sud, ainsi qu'entre ces trois pays et le reste du monde.

b) *Impact de la politique commerciale sur l'allocation de l'eau*

9.49. La majeure partie de l'eau, partout dans le monde, est utilisée pour l'irrigation des cultures. Or, des mesures de protection commerciale peuvent fausser les schémas internationaux de production agricole. Lorsque l'agriculture est tributaire de l'irrigation, les mesures de protection commerciale peuvent indirectement détourner l'eau vers l'irrigation et ainsi accroître les pressions qui s'exercent sur les ressources en eau et réduire l'eau disponible pour d'autres utilisations pouvant parfois générer une plus grande valeur. Les modèles économiques d'équilibre partiel ou général sont utilisés pour évaluer l'impact des mesures de protection commerciale sur l'utilisation de l'eau et sur la pollution, et leurs conséquences sur l'environnement et l'économie.

9.50. L'on a traité, au chapitre VIII, de l'impact des mesures de protection commerciale sur l'agriculture et sur les besoins en eau d'irrigation en s'appuyant sur plusieurs exemples. Le Maroc¹²⁵ s'est fondé sur un modèle de programmation linéaire (basé sur un tableau des entrées et des sorties accompagné de comptes d'utilisation de l'eau) pour évaluer l'allocation optimale de l'eau dans plusieurs scénarios. L'un des scénarios envisagés prévoyait une réduction des barrières commerciales (contingents à l'importation, restrictions volontaires des exportations) frappant des produits agricoles. Dans ce modèle, les agriculteurs pouvaient décider des cultures qu'ils sèmeraient et déterminer s'ils vendraient leur production sur les marchés nationaux ou internationaux; l'eau était allouée sur la base de sa rentabilité. Le modèle a démontré les possibilités qui s'offraient au pays d'obtenir d'importants avantages économiques en réduisant les barrières commerciales et en permettant que l'eau soit réallouée à des cultures différentes.

D. Aspects critiques des comptes de l'eau : caractéristiques spatiales et temporelles

9.51. La disponibilité et les besoins en eau, ainsi que sa qualité, peuvent beaucoup varier dans le temps et dans l'espace. Or, il est difficile de cerner la question de la durabilité de l'utilisation de l'eau au plan national lorsqu'elle est déterminée aux plans local et régional. Aussi les gestionnaires ont-ils adapté une approche régionale pour tenir compte

¹²⁴ Finn R. Førsund, « Input-output models, national economic models, and the environment », dans *Handbook for Natural Resource and Energy Economics*, vol. 1, Allen V. Kneese et James L. Sweeney, éd. (New York, Elsevier Publishing Company, 1985), p. 325 à 341; Ronald Miller et Peter D. Blair, *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions* (Englewood Cliffs, New Jersey, États-Unis, Prentice-Hall, Inc., 1985); et P. J. G. Pearson, « Proactive energy-environment policy strategies: A role for input-output analysis? », dans *Environment and Planning A*, vol. 21, n° 10, p. 1329 à 1348.

¹²⁵ Hynd Bouhia, *Water in the Macro Economy* (Aldershot, Royaume-Uni, Ashgate Publishing Company, 2001).

de l'évaluation temporelle; ce principe est avalisé dans la gestion intégrée des ressources en eau. Cependant, cette approche a suscité des difficultés pour la comptabilité de l'eau parce que les dimensions temporelles et spatiales, en l'occurrence, ne correspondent pas à celles qui sont utilisées pour les données économiques de la comptabilité nationale. Ainsi, de plus en plus de pays établissent des comptes de l'eau sur une base régionale, comme l'ont déjà fait l'Australie, le Maroc, les Pays-Bas et la Suède. Il n'a pas encore été compilé de comptes saisonniers de l'eau.

1. Comptes au niveau du bassin fluvial ou de la zone de gestion de l'eau

9.52. Les comptes de l'eau doivent avoir une couverture nationale et être compatibles avec la comptabilité nationale si l'on veut que des décisions puissent être adoptées au plan national/macroéconomique. Toutefois, il y a lieu de noter que les conditions hydrologiques qui affectent la fourniture d'eau varient beaucoup d'une région à l'autre d'un même pays. Les facteurs qui dictent l'utilisation de l'eau, comme la population, l'activité économique et l'utilisation des sols, varient aussi d'une région d'un pays à l'autre et peuvent ne pas être localisés là où les ressources en eau sont les plus abondantes.

9.53. L'un des principes fondamentaux de la gestion intégrée des ressources en eau est que la gestion de l'eau doit être abordée au niveau du bassin fluvial (ou de quelque autre zone de gestion de l'eau appropriée). Ce principe est reflété dans différentes politiques nationales et régionales, comme la Directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne. Bien que, généralement, les comptes de l'eau soient établis au plan national, l'on peut en principe appliquer les mêmes cadre comptable et analyse au niveau d'un bassin fluvial, d'un aquifère ou de toute autre région définie par des caractéristiques géo-hydrologiques pertinentes, par exemple des systèmes d'infrastructure qui peuvent intégrer les ressources du bassin hydrographique et les eaux souterraines. Dans le cas de la Directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne, la zone appropriée est le « district hydrologique », c'est-à-dire l'unité de gestion la plus vaste pouvant s'étendre sur plusieurs provinces ou États.

9.54. Le plus souvent, c'est habituellement le bassin hydrographique, ou bassin fluvial, qui constitue l'unité géographique la mieux appropriée aux fins de l'analyse. Dans certains cas, la gestion de l'eau au niveau du bassin hydrographique peut appeler une coopération internationale, par exemple si le bassin s'étend sur plusieurs pays ou si plusieurs bassins se déversent dans une masse d'eau régionale. Dans de tels cas, une gestion commune des ressources en eau s'impose.

9.55. La zone effectivement couverte par le bassin hydrographique peut ne pas coïncider avec les bassins versants de surface, qui sont les parties du territoire pouvant être délimitées par les lignes de crête, en raison de l'existence d'eaux souterraines. En outre, les bassins hydrologiques ne correspondent généralement pas aux circonscriptions administratives, qui sont la base sur laquelle sont compilées les données économiques. Comme il faut que les bassins hydrologiques et les circonscriptions administratives coïncident, on a souvent recours à un compromis; la zone en résultant est appelée « zone hydrographique aux fins de la comptabilité ». En général, il faut, pour établir les comptes de l'eau au niveau des bassins fluviaux, disposer de données géographiquement référencées sur les flux d'eau et sur les rejets de polluants, c'est-à-dire d'informations spéciales sur les établissements, les stations d'épuration des eaux usées, etc.

9.56. Tous les indicateurs et toutes les analyses politiques dont il est question dans le présent chapitre peuvent être appliqués aussi au niveau du bassin hydrologique ou au niveau régional. Il peut être établi des profils économiques et environnementaux pour chaque zone comptable. On trouvera à l'encadré IX.7 un exemple des profils établis pour

Encadré IX.7

Établissement de prévisions de l'utilisation de l'eau au niveau des districts en Suède

La Suède a, conformément à la Directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne, établi des prévisions de l'utilisation de l'eau au niveau des districts en 2015. Ces estimations ont été faites au moyen d'un modèle économique régional établi par la Swedish Business Development Agency, qui a classé 289 municipalités en 5 districts hydrographiques. Sur la base des relations existant au niveau des municipalités, il a été défini cinq sous-modèles : a) population; b) marché du travail; c) économie régionale, d) marché du logement; et e) modèle supplémentaire pour les municipalités. On a d'abord, au moyen du modèle régional, établi des prévisions de la population, de l'emploi et du développement économique jusqu'en 2015 pour chaque district hydrographique et, sur la base de ces résultats, de l'utilisation de l'eau en fonction des paramètres qui existaient pendant l'année de référence, c'est-à-dire en 2000. Pour les trois secteurs à plus forte intensité d'eau, à savoir celui du papier et de la pâte à papier, celui des produits chimiques et celui des métaux de base, il a été établi d'autres prévisions (scénario 2) en prenant pour hypothèse une amélioration de l'efficacité de l'utilisation de l'eau (utilisation de l'eau/valeur de la production), en fonction des mêmes gains d'efficacité réalisés entre 1995 et 2000.

Utilisation de l'eau en 2015 par district hydrographique en Suède (en milliers de mètres cubes)

District/bassin maritime	Utilisation de l'eau en 2000	Utilisation de l'eau projetée en 2015	
		Scénario 1	Scénario 2*
Golfe de Bothnie	380 214	477 000	454 400
Mer de Bothnie	786 846	947 300	846 700
Nord de la mer Baltique	493 312	590 100	579 000
Sud de la mer Baltique	637 382	750 900	713 300
Mer du Nord	943 550	1 164 500	1 098 500
Total	3 241 304	3 929 800	3 691 900

Source : Bureau suédois de statistique, *Prognos över vattenuttag och vattenanvändning med redovisning på vattendistrikt* (Prévisions du prélèvement et de l'utilisation de l'eau jusqu'en 2015, par district hydrographique) Stockholm, Bureau suédois de statistique, 2004.

* Le scénario 2 suppose une amélioration de l'efficacité de l'utilisation de l'eau dans les industries à plus forte intensité d'eau.

deux bassins maritimes en Suède. Les comptes peuvent être utilisés aussi pour l'établissement de modèles au plan régional.

9.57. Des comptes régionaux sont nécessaires pour la gestion d'un bassin fluvial, mais, pour la prise de décisions au plan national, il faut également disposer d'une vue d'ensemble qui rassemble les différentes régions à l'intérieur d'un cadre comptable national, comme l'illustre la figure IX.6. Cet aperçu d'ensemble permet aux décideurs : a) d'établir un ordre de priorités parmi les mesures à adopter dans les différents bassins hydrographiques, en démontrant la gravité relative des problèmes qui affectent l'eau dans chacun d'eux; et b) en mettant à la disposition des gestionnaires de l'eau au plan national un outil de négociation avec les décideurs des autres secteurs afin de coordonner les politiques.

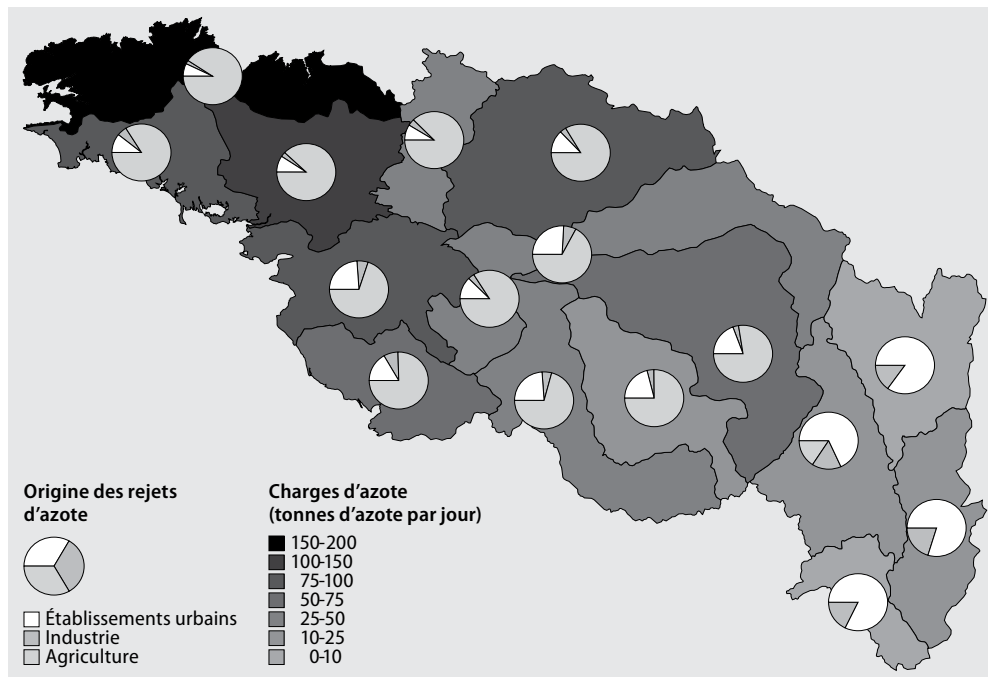
9.58. La figure IX.6 illustre un exemple des rejets journaliers d'azote qui reflète à la fois l'importance des émissions d'azote dans chacun des secteurs du bassin fluvial et la source du polluant. La principale source de pollution dans tous les tronçons les plus pollués du cours d'eau est l'agriculture. Viennent ensuite les ménages, la source de pollution la plus importante dans les régions où il y a peu d'agriculture.

2. Dimension temporelle

9.59. L'utilisation de l'eau est fortement concentrée pendant certaines saisons; l'eau d'irrigation, en particulier, est plus demandée pendant la saison des cultures. Comme l'irrigation exige tant d'eau, jusqu'à 80 % de l'utilisation de l'eau dans les pays en développement¹²⁶, il importe au plus haut point de faire correspondre les disponibilités et la demande saisonnières. La pollution de l'eau peut également avoir un impact différent sur sa qualité selon la période de l'année. Pendant certaines périodes, la quantité d'eau qui coule peut être si réduite qu'il ne peut pas y avoir dilution des polluants. Les prélèvements

¹²⁶ Voir les ouvrages cités dans la note 107.

Figure IX.6
Localisation, niveau et origine des rejets d'azote dans le bassin fluvial de Loire-Bretagne (France)



Source : Présentation des résultats d'une réunion de l'Institut français de l'environnement, 14 mars 2001.

et émissions couvrent habituellement une année entière, mais cette période ne donne pas une idée exacte du stress qui s'exerce sur les ressources en eau, car les variations saisonnières peuvent se trouver dissimulées.

9.60. Une solution consiste à réduire la durée de la période comptable : de nombreux pays établissent déjà des comptes nationaux sur une base trimestrielle. Des comptes trimestriels de l'eau pourront parfois être utiles : en Espagne, par exemple, des comptes saisonniers montreraient que les pressions qui s'exercent sur l'eau sont plus fortes en été qu'en hiver. Le prélèvement d'eau et le niveau des émissions seront plus considérables en été par suite du tourisme, tandis que le volume d'eau disponible est réduit pour les raisons décrites précédemment. S'il se peut que les trimestres de l'année utilisés aux fins de la comptabilité nationale ne coïncident pas avec les variations saisonnières de la disponibilité et de la demande de l'eau dans tous les pays, l'établissement d'un compte trimestriel de l'eau ne demeurerait sans doute pas moins utile pour refléter les variations saisonnières.

9.61. Les accidents qui entraînent des rejets inhabituels de substances polluantes pendant une période ponctuelle soulèvent une autre difficulté pour les comptes de l'eau. Un rejet accidentel, lorsqu'il vient s'ajouter aux rejets annuels, peut ne pas paraître grave et la moyenne des rejets annuels dans les ressources en eau annuelles peut faire apparaître un niveau acceptable de teneur en polluants. Cependant, la concentration temporaire provoquée par un accident peut être suffisamment forte pour causer de graves dommages. Même les comptes trimestriels peuvent ne pas refléter comme il convient l'impact de rejets accidentels. Comme il n'est pas possible d'établir des comptes mensuels ou hebdomadaires, il faut mettre au point des indicateurs permettant de déterminer le degré des dommages causés par les rejets accidentels. Ces indicateurs devront compléter les comptes en prenant en considération des facteurs comme la teneur en polluants, le niveau de prélèvement d'eau au-delà duquel la vie aquatique se trouverait mise en danger et les effets de synergie possible entre deux ou plusieurs polluants.

9.62. Pour établir de tels indicateurs, il faut disposer d'informations détaillées concernant les capacités d'absorption des différentes masses d'eau, compte tenu des pressions qui s'exercent sur elles. La localisation dans l'espace et dans le temps de ces pressions a des effets qui ne sont pas indépendants étant donné que les seuils critiques varient, en particulier selon le volume et le débit de la masse d'eau dont il s'agit. La gravité des pressions en question dépend également de l'état actuel de l'environnement aquatique, c'est-à-dire des pressions qui se sont accumulées avec le temps. Il faut estimer des seuils pour chaque localité, chaque période et chaque type de pression. Les indicateurs possibles sont par exemple le nombre de jours (de l'année ou du trimestre) pendant lesquels les seuils ont été dépassés. Néanmoins, ce type d'informations ne peut actuellement pas être obtenu au moyen des comptes de l'eau.

E. Liens entre les comptes de l'eau et les comptes des autres ressources (pêche, sylviculture et terres/sol)

9.63. L'eau est une ressource naturelle transversale car elle est utilisée dans tous les secteurs de l'économie; elle est utilisée comme puits pour les polluants et elle fournit des services écosystémiques dans un grand nombre de secteurs¹²⁷. La qualité et la quantité de l'eau disponible sont affectées non seulement par les prélèvements directs d'eau mais aussi par les activités menées dans les domaines de l'agriculture, de la sylviculture, de l'énergie, des établissements humains et d'autres utilisations des sols. Dans le contexte de la gestion intégrée des ressources en eau, le SCEE-Eau présente un avantage par rapport aux autres bases de données dans la mesure où il constitue un élément d'un cadre comptable économique et environnemental plus général, à savoir le SCEE-2003¹²⁸, qui est conçu afin de représenter en détail toutes les ressources naturelles importantes, et pas seulement l'eau. Le cadre offert par le SCEE-2003 intègre les comptes de l'eau ou comptes des terres et des forêts, de la pêche, de la pollution et de toutes autres ressources nécessaires aux fins d'une gestion intégrée des ressources en eau, ainsi qu'aux comptes économiques.

9.64. Des comptes de l'eau sont établis pour faire apparaître : a) les utilisations directes d'eau en tant qu'intrant intermédiaire de production ou comme produit de consommation finale; et b) l'utilisation qui est faite des services d'assimilation des déchets fournis par l'eau, c'est-à-dire des services d'assimilation des polluants de l'eau émis par l'industrie, les administrations publiques et les ménages. Bien d'autres services environnementaux fournis par l'eau ne sont pas reflétés dans les comptes, en particulier ceux qui concernent la navigation, les loisirs et la protection des habitats. Il importe, pour gérer convenablement l'eau, de prendre en considération ces services supplémentaires et les ressources et écosystèmes connexes pouvant affecter la quantité et la qualité de l'eau. Seuls les principaux aspects ont été évoqués ici. Ces questions de caractère plus général seront sans doute traitées dans le contexte des futures révisions des comptes de l'eau du SCEE-Eau.

1. Dépendance des ressources en eau à l'égard des autres ressources

9.65. L'état d'un cours d'eau peut dépendre directement de la gestion des terres et de l'état de santé des forêts et de la végétation en général qui recouvrent le bassin fluvial. La recharge des eaux souterraines et la qualité des eaux peuvent être affectées par le déboisement et la conversion de l'utilisation des sols (qui affectent les taux d'infiltration) et les

¹²⁷ Herbert Acquay, « Integrated land and water management: the Global Environment Facility's perspective », dans *Freshwater Resources in Africa*, John Gash et al., éd. (Potsdam, Allemagne, BAHIC International Project Office, 2001).

¹²⁸ *Système de comptabilité nationale*, 2008, op. cit.

écoulements de polluants provenant de l'agriculture et d'autres activités économiques. Les comptes de l'eau ne prennent généralement pas en considération quelques aspects importants de la dégradation de la qualité de l'eau, comme l'aggravation de la turbidité entraînée par l'érosion des sols ou l'augmentation de la salinité, bien que le cadre existant puisse indubitablement refléter de telles questions. Les comptes des stocks d'eau tenus en Australie prennent effectivement en considération la salinité, par exemple.

9.66. En outre, dans beaucoup de pays, les comptes des émissions de polluants dans l'eau peuvent ne refléter que des émissions de source ponctuelle même si celles qui proviennent de source diffuse sont très importantes, surtout dans le cas de l'agriculture. Une exception est celle des Pays-Bas, qui ont beaucoup avancé dans les efforts qu'ils déploient pour surveiller les émissions de source diffuse. Ce type d'émissions constitue une difficulté majeure dans le contexte de la comptabilité de l'eau parce que la corrélation qui existe entre l'utilisation de substances polluantes, comme les engrais, et la qualité de l'eau n'est pas facile à cerner. Des modèles hydrogéologiques complexes doivent être établis pour estimer les quantités d'engrais qui quittent les champs et l'itinéraire qu'ils suivent et le temps qu'ils prennent pour atteindre une masse d'eau après avoir été répandus dans les champs. Il n'est pas inhabituel que ce transfert prenne plus d'un an, ce qui correspond à la période comptable habituellement utilisée dans le contexte des comptes de l'eau.

9.67. Le tourisme et les loisirs sur l'eau sont devenus des activités importantes dans beaucoup de pays, aussi bien développés qu'en développement. Certaines formes de loisirs peuvent dépendre principalement du débit d'un cours d'eau, comme le canotage ou la croisière. Cependant, les services que fournit l'eau en protégeant les habitats peuvent être extrêmement importants pour d'autres formes de tourisme qui sont tributaires de la santé d'un écosystème aquatique, comme la pêche ou les safaris photos. En pareils cas, il faut établir une comptabilité des écosystèmes aquatiques. Des comptes ont été établis pour les écosystèmes dans le SCEE-2003, mais ils sont moins bien définis dans la pratique. Des comptes des stocks d'écosystèmes humides peuvent être présentés en combinant des mesures de superficie, telles que les hectares, et des appréciations qualitatives, comme excellent, bon, passable et mauvais. Des comptes des écosystèmes permettraient de surveiller le nombre et les proportions des principales espèces de flore et de faune qui reflètent l'intégrité de l'écosystème considéré.

2. Dépendance des autres ressources à l'égard de la santé de l'écosystème aquatique

9.68. Beaucoup d'autres ressources dépendent tout autant des ressources en eau et de leur utilisation. La pêche est particulièrement affectée par la qualité de l'eau, le débit des cours d'eau et l'état de santé des écosystèmes aquatiques, et l'eau des prairies marines, des mangroves, des récifs de corail, des lagons et des autres écosystèmes. Les terres agricoles ont beaucoup souffert de la mauvaise utilisation de l'eau d'irrigation, ce qui s'est traduit par des pertes de productivité causées par la salinisation et la saturation des sols. La végétation naturelle dépend du débit des cours d'eau et du niveau de la nappe phréatique. Lorsque les eaux souterraines sont épuisées, la végétation risque de perdre sa source d'eau. La sauvagine et la biodiversité dépendent également de l'état de santé des écosystèmes aquatiques et d'une fourniture adéquate d'eau non polluée.

Annexe I

Tableaux standard pour le Système de comptabilité économique et environnementale de l'eau

Cette annexe contient la série de tableaux standard qui ont été présentés plus en détail dans le contexte du Système de comptabilité économique et environnementale de l'eau (SCEE-Eau).

Tableau A1.1

Tableaux standard des entrées et des sorties physiques d'eau (chapitre III)

A. Tableau des sorties physiques (unités physiques)		Industries (par catégorie de la CITI)						Ménages	Reste du monde	Total
		1 à 3	5 à 33, 41 à 43	35	36	37	38, 39, 45 à 99			
De l'environnement	1. Prélèvement total (= 1.a + 1.b = 1.i + 1.ii)									
	1.a. Prélèvement pour usage propre									
	1.b. Prélèvement pour distribution									
	1.i. En provenance des eaux intérieures :									
	1.i.1. Eaux de surface									
	1.i.2. Eaux souterraines									
	1.i.3. Eau du sol									
	1.ii. D'autres sources :									
	1.ii.1. Collecte des précipitations									
	1.ii.2. Prélèvement d'eau de mer									
À l'intérieur de l'économie	2. Utilisation de l'eau reçue d'autres unités économiques									
	3. Sorties totales d'eau (= 1 + 2)									

B. Tableau des entrées physiques (unités physiques)		Industries (par catégorie de la CITI)						Ménages	Reste du monde	Total
		1 à 3	5 à 33, 41 à 43	35	36	37	38, 39, 45 à 99			
À l'intérieur de l'économie	4. Fourniture d'eau à d'autres unités économiques <i>dont :</i>									
	4.a. Eau réutilisée									
	4.b. Eaux usées allant au réseau d'assainissement									
Dans l'environnement	5. Total des restitutions (= 5.a + 5.b)									
	5.a. Aux eaux intérieures :									
	5.a.1. Eaux de surface									
	5.a.2. Eaux souterraines									
	5.a.3. Eau du sol									
	5.b. À d'autres sources (par exemple eau de mer)									
	6. Total des entrées d'eau (= 4 + 5)									
	7. Consommation (= 3 - 6)									

Note : Les cases en grisé supposent des postes nuls par définition.

Tableau A1.2
Tableau des comptes d'émission (chapitre IV)

A. Tableau des émissions brutes et nettes (unités physiques)

Polluant	Industries (par catégorie de la CITI)							Ménages	Reste du monde	Total
	1 à 3	5 à 33, 41 à 43	35	36	37	38, 39, 45 à 99	Total			
1. Émissions brutes (= 1.a + 1.b)										
1.a. Émissions directes dans l'eau (= 1.a.1 + 1.a.2 = 1.a.i + 1.a.ii)										
1.a.1. Sans traitement										
1.a.2. Après traitement sur place										
1.a.i. Dans les eaux intérieures										
1.a.ii. Dans la mer										
1.b. Dans le réseau d'assainissement (division 37 de la CITI)										
2. Réaffectation des émissions de la division 37 de la CITI										
3. Émissions nettes (= 1.a + 2)										

B. Tableau des émissions par les industries de la division 37 de la CITI (unités physiques)

Polluant	Division 37 de la CITI
4. Émissions dans l'eau (= 4.a + 4.b)	
4.a. Après traitement	
<i>Dans les ressources en eau</i>	
<i>Dans la mer</i>	
4.b. Sans traitement	
<i>Dans les ressources en eau</i>	
<i>Dans la mer</i>	

Tableau A1.3
Tableaux hybrides des entrées et des sorties (Chapitre V)

A. Tableau hybride des approvisionnements (unités physiques et monétaires)

	Production des industries (par catégorie de la CITI)							Taxes moins subventions sur les produits	Marges commerciales et de transport	Approvisionnement total au prix d'achat		
	1 à 3	5 à 33, 41 à 43	35		36	37	38, 39, 45 à 59				Production totale aux prix de base	Importations
			Total	(dont) Hydro-électricité								
1. Total de la production et des approvisionnements (unités monétaires)												
<i>dont:</i>												
1.a. Eau naturelle (CCP 1800)												
1.b. Services d'évacuation des eaux usées (CCP 941)												
2. Total des entrées d'eau (unités physiques)												
2.a. Approvisionnement en eau à d'autres unités économiques												
<i>dont:</i>												
2.a.1. Eaux usées allant au réseau d'assainissement												
2.b. Total des restitutions												
3. Total des émissions (brutes) (unités physiques)												

Note : Les cases en gris supposent des postes nuls par définition.

B. Tableau hybride des sorties (unités physiques et monétaires)

	Consommation intermédiaire des industries (par catégorie de la CITI)						Consommation finale effective				Exportations	Total des utilisations aux prix d'achat				
	1 à 3	5 à 33, 41 à 43	Total	35		36	37	38, 39, 45 à 99	Total des Industries	Ménages			Formation de capital			
				(dont) Hydro- électricité	Total					Dépenses de consommation finale				Transferts sociaux en nature des administrations publiques et des ISBLSM	Administrations publiques	Total
1. Total de la consommation intermédiaire et des utilisations (unités monétaires)																
<i>dont :</i>																
1.a. Eau naturelle (CCP 1800)																
1.b. Services d'évacuation des eaux usées (CCP 941)																
3. Utilisation totale d'eau (unités physiques)																
3.a. Prélèvement total (U1)																
<i>dont :</i>																
3.a.1. Prélèvement pour usage propre																
3.b. Utilisation de l'eau reçue d'autres unités économiques																
4. Total de la consommation intermédiaire et des utilisations (unités monétaires)																

Note : Les cases en gris supposent des postes nuls par définition.

Tableau A1.4
Compte hybride des approvisionnements et de l'utilisation de l'eau (unités physiques et monétaires) [Chapitre V]

	Industries (par catégorie de la CITI)						Reste du monde	Taxes moins subventions sur les produits, marges commerciales et de transport	Consommation finale effective		Formation de capital	Total
	35		36		37				Ménages	Administrations publiques		
	1 à 3	5 à 33, 41 à 43	Total	(dont) Hydro-électricité	38, 39, 45 à 99	Total des industries						
1. Total de la production et des approvisionnements (unités monétaires)												
<i>dont :</i>												
1.a. Eau naturelle (CCP 1800)												
1.b. Services d'évacuation des eaux usées (CCP 941)												
2. Total de la consommation intermédiaire et des utilisations (unités monétaires)												
<i>dont :</i>												
2.a. Eau naturelle (CCP 1800)												
2.b. Services d'évacuation des eaux usées (CCP 941)												
3. Total de la valeur ajoutée (brute) [= 1 - 2] (unités monétaires)												
4. Formation brute de capital fixe (unités monétaires)												
<i>dont :</i>												
4.a. Pour la fourniture d'eau												
4.b. Pour l'assainissement												
5. Stocks de clôture des immobilisations-approvisionnement en eau (unités monétaires)												
6. Stocks de clôture des immobilisations-assainissement (unités monétaires)												
7. Utilisations totales d'eau (unités physiques)												
7.a. Prélèvement total												
<i>dont :</i>												
7. a.1. Prélèvement pour usage propre												
7.b. Utilisation de l'eau reçue d'autres unités économiques												
8. Total des entrées d'eau (unités physiques)												
8.a. Approvisionnement en eau à d'autres unités économiques												
<i>dont :</i>												
8.a.1. Eaux usées destinées au réseau d'assainissement												
8.b. Total des restitutions												
9. Total des émissions (brutes) [unités physiques]												

Note : Les cases en gris supposent des postes nuls par définition.

Tableau A1.6
Comptes des administrations publiques concernant les services de consommation liés à l'eau (chapitre V)

	Administrations publiques (Division 84 de la CITI) [par catégorie de la Classification des fonctions des administrations publiques]			
	05.2 Gestion des eaux usées	05.3 (partie) Protection des sols et des eaux souterraines	05.6 Activités de protection de l'environnement non classées ailleurs	06.3 Distribution d'eau
1. Coûts de production (= 1.a + 1.b)				
1.a. Consommation intermédiaire totale				
1.b. Valeur ajoutée totale (brute)				
1.b.1. Rémunération des employés				
1.b.2. Consommation de capital fixe				

Tableau A1.7
Tableaux des comptes des dépenses nationales (chapitre V)

A. Gestion des eaux usées (unités monétaires)

	Utilisateurs/bénéficiaires					
	Producteurs		Consommateurs finals		Reste du monde	Total
	Producteurs spécialisés (CITI 37)	Autres producteurs	Ménages	Administrations publiques		
1. Utilisation de services de collecte et de traitement des eaux usées (CCP 941 et CCP 91123)						
1.a. Consommation finale						
1.b. Consommation intermédiaire						
1.c. Formation de capital	n.c.	n.a.				n.a.
2. Formation brute de capital						
3. Utilisation de produits connexes et adaptés						
4. Transferts spécifiques						
5. Total des utilisations intérieures (= 1 + 2 + 3 + 4)						
6. Financement du reste du monde						
7. Dépenses nationales (= 5 - 6)						

B. Gestion et exploitation de l'eau (unités monétaires)

	Utilisateurs/bénéficiaires					
	Producteurs		Consommateurs finals		Reste du monde	Total
	Producteurs spécialisés (CITI 36)	Autres Producteurs	Ménages	Administrations publiques		
1. Utilisation de services de collecte et de traitement des eaux usées (CCP 941 et CCP 91123)						
1.a. Consommation finale						
1.b. Consommation intermédiaire						
1.c. Formation de capital	n.c.	n.a.				n.a.
2. Formation brute de capital						
3. Utilisation de produits connexes et adaptés						
4. Transferts spécifiques						
5. Total des utilisations intérieures (= 1 + 2 + 3 + 4)						
6. Financement du reste du monde						
7. Dépenses nationales (= 5 - 6)						

Note : Les cases en grisé supposent des postes nuls par définition.

Abréviations : n.c. = non comptabilisé afin d'éviter un double décompte; n.a. = sans objet dans le cas de la gestion des eaux usées.

Tableau A1.8
Tableaux des comptes de financement (chapitre V)

A. Gestion des eaux usées (unités monétaires)

Secteurs de financement :	Utilisateurs/bénéficiaires					
	Producteurs		Consommateurs finals		Reste du monde	Total
	Producteurs spécialisés (CITI 37)	Autres Producteurs	Ménages	Administrations publiques		
1. Administrations publiques						
2. Institutions sans but lucratif au service des ménages						
3. Entreprises						
3.a. Producteurs spécialisés						
3.b. Autres Producteurs						
4. Ménages						
5. Dépenses nationales						
6. Reste du monde						
7. Utilisations intérieures						

B. Gestion et exploitation de l'eau (unités monétaires)

Secteurs de financement :	Utilisateurs/bénéficiaires					
	Producteurs		Consommateurs finals		Reste du monde	Total
	Producteurs spécialisés (CITI 37)	Autres Producteurs	Ménages	Administrations publiques		
1. Administrations publiques						
2. Institutions sans but lucratif au service des ménages						
3. Entreprises						
3.a. Producteurs spécialisés						
3.b. Autres Producteurs						
4. Ménages						
5. Dépenses nationales						
6. Reste du monde						
7. Utilisations intérieures						

Note : Les cases en grisé supposent des postes nuls par définition.

Tableau A1.9
Tableau des comptes d'actifs (unités physiques) [chapitre VI]

	EA.131. Eaux de surface				EA.132 Eaux souterraines	EA.133 Eau du sol	Total
	EA.1311 Réservoirs artificiels	EA.1312 Lacs	EA.1313 Rivières	EA.1314 Neige, glace et glacier			
1. Stocks d'ouverture							
Augmentations des stocks							
2. Restitutions							
3. Précipitations							
4. Entrées							
4.a. En provenance de territoires en amont							
4.b. En provenance d'autres ressources se trouvant sur le territoire							
Diminutions des stocks							
5. Prélèvement							
6. Évaporation/évapotranspiration effective							
7. Restitutions							
7.a. Vers les territoires en aval							
7.b. Dans la mer							
7.c. Vers les autres ressources du territoire							
8. Autres changements de volume							
9. Stocks de clôture							

Note : Les cases en grisé supposent des postes nuls par définition.

Tableau A2.1

Informations supplémentaires* afférentes aux tableaux des entrées et des sorties physiques (chapitre III) [suite]

		Industries (par catégorie de la CITI)						Ménages	Reste du monde	Total
		1 à 3	5 à 33, 41 à 43	35	36	37	38, 39, 45 à 99			
B. Tableau des entrées physiques (unités physiques)										
À l'intérieur de l'économie	4. Approvisionnement en eau à d'autres unités économiques									
	<i>dont :</i>									
	4.a. Eau réutilisée									
	4.b. Eaux usées destinées au réseau d'assainissement									
	4.c. Eau dessalée									
Dans l'environnement	5. Total des restitutions (= 5.a + 5.b)									
	<i>Génération d'énergie hydroélectrique</i>									
	<i>Eau d'irrigation</i>									
	<i>Eau d'exhaure</i>									
	<i>Ruissellements urbains</i>									
	<i>Eau de refroidissement</i>									
	<i>Pertes de distributions causées par des fuites</i>									
	<i>Eaux usées traitées</i>									
	<i>Autres</i>									
	5.a. Aux eaux intérieures (= 5.a.1 + 5.a.2 + 5.a.3)									
	5.a.1. Eaux de surface									
	5.a.2. Eaux souterraines									
	5.a.3. Eau du sol									
5.b. À d'autres sources (par exemple eau de mer)										
	6. Total des entrées d'eau (= 4 + 5)									
	7. Consommation (= 3 – 6)									
	<i>dont :</i>									
	7.a. Pertes de distribution pour des raisons autres que des fuites									

Note : Les cases en grisé supposent des postes nuls par définition.

* Les informations supplémentaires figurent en italiques.

Tableau A2.3
Informations supplémentaires afférentes aux comptes d'émission (chapitre IV)

A. Émissions brutes et nettes (unités physiques)

Polluant	Industries (par catégorie de la CITI)							Ménages	Reste du monde	Total
	1 à 3	5 à 33, 41 à 43	35	36	37	38, 39, 45 à 99	Total			
1. Émissions brutes (= 1.a + 1.b)										
1.a. Émissions directes dans l'eau (= 1.a.1 + 1.a.2 = 1.a.i + 1.a.ii)										
1.a.1. Sans traitement										
1.a.2. Après traitement sur place										
1.a.i. Aux eaux intérieures										
<i>Eaux de surface</i>										
<i>Eaux souterraines</i>										
1.a.ii. Dans la mer										
1.b. Dans le réseau d'assainissement (division 37 de la CITI)										
2. Réaffectation des émissions de la division 37 de la CITI										
3. Émissions nettes (= 1.a + 2)										

B. Tableau des émissions par les industries de la division 37 de la CITI (unités physiques)

Polluant	Division 37 de la CITI
4. Émissions dans l'eau (= 4.a + 4.b)	
4.a. Après traitement	
Dans les ressources en eau	
<i>Eaux de surface</i>	
<i>Eaux souterraines</i>	
Dans la mer	
4.b. Sans traitement	
Dans les ressources en eau	
<i>Eaux de surface</i>	
<i>Eaux souterraines</i>	
Dans la mer	

C. Indicateurs de boues

	Division 37 de la CITI
Volume total de boues produites	
Charge de boues totales	

Tableau A2.4

Informations supplémentaires afférentes aux comptes hybrides et aux comptes économiques (chapitre V)

A. Comptes économiques : informations supplémentaires

	Industrie (par catégorie de la CITI)							Total des industries
	1	2 à 33, 41 à 43	35		36	37	38, 39, 45 à 99	
			Total	(dont) Énergie hydro- électrique				
Apport de main-d'œuvre								
Nombre de travailleurs								
Nombre total d'heures travaillées								

B. Comptes de dépenses nationales de protection et de remise en état des sols, des eaux souterraines et des eaux de surface
(unités monétaires)

	Utilisateurs/bénéficiaires					
	Producteurs		Consommateurs finals		Reste du monde	Total
	Producteurs spécialisés (CITI 37)	Autres Producteurs	Ménages	Administrations publiques		
1. Utilisation de services de protection de l'environnement						
1.a. Consommation finale						
1.b. Consommation intermédiaire						
1.c. Formation de capital						
2. Formation brute de capital (pour les activités de protection de l'environnement)						
3. Utilisation de produits connexes et adaptés						
4. Transferts spécifiques (subventions implicites)						
5. Total des utilisations intérieures (= 1 + 2 + 3 + 4)						
6. Financement du reste du monde						
7. Dépenses nationales (= 5 - 6)						

C. Comptes de financement pour la protection et la remise en état des sols, des eaux souterraines et des eaux de surface (unités monétaires)

Secteurs de financement :	Utilisateurs/bénéficiaires					
	Producteurs		Consommateurs finals		Reste du monde	Total
	Producteurs spécialisés (CITI 37)	Autres Producteurs	Ménages	Administrations publiques		
1. Administrations publiques						
2. Institutions sans but lucratif au service des ménages						
3. Entreprises						
3.a. Producteurs spécialisés						
3.b. Autres producteurs						
4. Ménages						
5. Dépenses nationales						
6. Reste du monde						
7. Utilisations intérieures						

Note : Les cases en grisé supposent des postes nuls par définition.

Tableau A2.5
Informations supplémentaires afférentes aux comptes d'actifs (chapitre VI)

Matrice des flux entre ressources en eau (*unités physiques*)

	EA.131. Eaux de surface				EA.132 Eaux souterraines	EA.133 Eau du sol	Restitutions vers d'autres ressources du territoire
	EA.1311 Réservoirs artificiels	EA.1312 Lacs	EA.1313 Rivières	EA.1314 Neige, glace et glacier			
EA.1311. Réservoirs artificiels							
EA.1312. Lacs							
EA.1313. Rivières							
EA.1314. Neige, glace et glacier							
EA.132. Eaux souterraines							
EA.133. Eau du sol							
Entrées en provenance d'autres ressources du territoire							

Tableau A2.6
Comptes de qualité (*unités physiques*) [chapitre VII]

	Catégories de qualité				
	Qualité 1	Qualité 2	Qualité 3	Qualité <i>n</i>	Total
Stocks d'ouverture					
Changements des stocks					
Stocks de clôture					

Tableau A2.7
Informations supplémentaires afférentes aux comptes de l'eau : indicateurs sociaux (chapitre VII)

Accès à l'eau et à l'assainissement
Proportion de la population ayant durablement accès à une source d'eau améliorée, milieu urbain et milieu rural
Proportion de la population ayant accès à des services améliorés d'assainissement, milieu urbain et milieu rural
Population totale

Annexe III

Comptabilité de l'eau et indicateurs de l'eau

A3.1. Les comptes de l'eau constituent un outil extrêmement utile lorsque l'on cherche à améliorer la gestion de l'eau, étant donné qu'ils fournissent des informations de base qui permettent de calculer un grand nombre d'indicateurs de l'eau et de mettre en place une base structurée d'informations économiques et hydrologiques. L'établissement d'indicateurs à partir de ce cadre permet par conséquent de disposer d'indicateurs cohérents et d'étudier d'une manière plus approfondie les interactions entre les changements et leurs causes, ainsi que d'établir des scénarios de modélisation.

A3.2. Cette annexe étudie plus en détail les liens qui existent entre les comptes de l'eau et les indicateurs de l'eau. La section 1 expose la large gamme d'indicateurs qui peuvent être tirés des comptes pour montrer comment ils constituent ensemble une série complète d'indicateurs concernant la politique relative à l'eau et à l'assainissement pouvant être utile aux fins de la gestion intégrée des ressources en eau. La section 2 établit le lien entre les indicateurs proposés dans le *World Water Development Report*¹ et les comptes de l'eau, en particulier, en analysant comment les indicateurs suggérés dans ledit rapport peuvent être tirés du SCEE-Eau.

A. Indicateurs tirés des comptes de l'eau

A3.3. En tant que concept général plutôt que comme méthodologie technique, la gestion intégrée des ressources en eau ne repose pas sur une série déterminée d'indicateurs. Toutefois, les indicateurs tirés des comptes de l'eau englobent beaucoup d'aspects critiques des méthodes de gestion qui sous-tendent la gestion intégrée des ressources en eau, comme les suivants :

- a) Disponibilité des ressources en eau;
- b) Utilisation de l'eau pour les activités humaines, pressions qui s'exercent sur les ressources en eau et possibilités d'améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'eau;
- c) Possibilités d'accroître les disponibilités effectives d'eau face à une gestion des flux de retour, à la réutilisation de l'eau et à la réduction des pertes dans le système;
- d) Politique de recouvrement des coûts et de tarification de l'eau : principes usager-payeur et pollueur-payeur.

A3.4. Les principaux indicateurs concernant chacun de ces aspects de la gestion de l'eau sont examinés ci-après. Il doit être bien entendu que la plupart des indicateurs peuvent

¹ Organisation des Nations Unies et World Water Assessment Programme, *United Nations World Water Development Report 2: Water a Shared Responsibility* (publication des Nations Unies, numéro de vente : E.06.II.A.4).

être compilés non seulement au niveau national mais aussi au plan régional, par exemple pour un bassin fluvial, même si ces indicateurs ne sont pas indiqués spécifiquement. Les indicateurs peuvent également être décomposés par type de ressources, par exemple eaux de surface et eaux souterraines. S'il importe certes de disposer d'une vue d'ensemble internationale, les indicateurs sont utiles surtout aux fins d'une gestion intégrée des ressources en eau s'ils sont compilés au niveau auquel ce type de gestion doit être appliqué, c'est-à-dire au niveau régional pour un bassin fluvial ou quelques autres zones de gestion de l'eau.

1. Disponibilité des ressources en eau

A3.5. La gestion intégrée des ressources en eau a pour objet de promouvoir une utilisation durable à long terme de l'eau qui ne compromette pas la capacité des écosystèmes de fournir des services en eau à l'avenir, aussi bien pour satisfaire les besoins de l'homme que pour préserver l'environnement. La façon dont la fourniture d'eau est reflétée dans les comptes de l'eau est exposée aux chapitres VI et VII. Le tableau A3.1 énumère des indicateurs sélectionnés concernant l'état des ressources en eau se trouvant dans l'environnement et des indicateurs concernant les pressions qu'exerce sur ces ressources l'activité de l'homme. Les cinq premiers indicateurs du tableau évaluent la fourniture d'eau dans une seule perspective environnementale : le volume d'eau naturelle disponible. Ces indicateurs établissent une différenciation entre les ressources intérieures en eau et les ressources d'origine externe, car les gestionnaires doivent distinguer les ressources soumises exclusivement au contrôle national (ressources intérieures en eau) et celles qui doivent être partagées avec d'autres pays. Il y a lieu de noter que ces indicateurs ne fournissent aucune information concernant l'état qualitatif des ressources en eau.

A3.6. Les indicateurs de l'état des ressources en eau se trouvant dans l'environnement peuvent être utilisés pour évaluer et suivre les ressources se trouvant à l'intérieur d'un territoire déterminé et les comparer à celles qui se trouvent sur d'autres territoires. Ces indicateurs permettent d'évaluer certaines caractéristiques naturelles d'une région, comme ses caractéristiques climatiques, géographiques et topographiques. Il importe de prendre en considération ces indicateurs en même temps que ceux qui concernent les pressions provenant de l'activité de l'homme, afin d'établir un lien entre la demande d'eau et l'eau disponible dans l'environnement.

A3.7. **Les ressources intérieures renouvelables en eau** indiquent les quantités d'eau disponibles au plan interne par suite des précipitations. Ces ressources sont calculées en ajoutant le volume des ruissellements annuels moyens des eaux de surface et de la recharge des eaux souterraines à l'intérieur des frontières d'un pays. La FAO/Aquastat a mis au point une méthode qui améliore la cohérence des séries de données mondiales en évitant un double décompte pour les quantités d'eau relevant à la fois des eaux de surface et des eaux souterraines. Cet indicateur peut être calculé sur la base des matrices des flux entre les ressources en eau figurant au tableau VI.2.

A3.8. **Les ressources extérieures renouvelables en eau** donnent des informations concernant les quantités de ressources renouvelables qui sont générées en dehors du territoire de référence. Ces ressources sont principalement l'eau charriée par les cours d'eau mais, dans les régions arides, elles peuvent englober également les transferts d'eaux souterraines entre différents pays. Cet indicateur correspond aux entrées en provenance d'autres territoires, tels qu'illustrés au tableau VI.1. Dans la définition, les entrées extérieures sont considérées comme naturelles ou effectives selon que la consommation d'eau en amont due à l'activité de l'homme est ou non exclue. Comme les comptes reflètent les stocks et les flux de la période comptable considérée, l'indicateur tiré des comptes correspond aux ressources extérieures renouvelables effectives.

A3.9. **Les ressources naturelles renouvelables totales** représentent les quantités d'eau qui seraient disponibles sur un territoire s'il n'y avait pas de consommation d'eau pour l'activité de l'homme en amont, c'est-à-dire s'il n'y avait pas d'eau extraite des ressources en eau mais non retournée à ces ressources. Si cette quantité est disponible, cet indicateur peut être calculé en combinant les informations concernant les ressources renouvelables effectives totales et la consommation d'eau dans les pays d'amont. S'il est compilé des comptes de l'eau pour un bassin fluvial international, comme décrit au tableau VI.4, cet indicateur peut être tiré du même tableau.

A3.10. **Les ressources en eau renouvelables effectives totales** donnent une indication des quantités d'eau qui sont générées par les processus naturels sur le territoire à la suite des précipitations intérieures et des entrées d'eau en provenance d'autres territoires. Cette

Tableau A3.1

Indicateurs sélectionnés, tirés des comptes de l'eau, de la disponibilité de ressources en eau et des pressions qui s'exercent sur l'eau

Indicateur	Définition et source
Ressources intérieures renouvelables en eau	Débit annuel moyen des cours d'eau et recharge des eaux souterraines générés par les précipitations endogènes ^a .
Ressources extérieures renouvelables en eau	Partie des ressources en eau renouvelables d'un pays qui est partagée avec les pays voisins. Les ressources extérieures totales représentent les entrées en provenance de pays voisins (transferts transfrontières d'eaux souterraines et d'eaux de surface) et la partie pertinente des lacs ou cours d'eau frontaliers partagés. L'évaluation prend en considération les ressources naturelles en général; s'il y a des réserves dans les pays voisins, ces ressources s'appellent ressources effectives ^a .
Ressources en eau naturelles renouvelables totales	Somme des ressources intérieures et extérieures renouvelables en eau. Ce concept correspond aux quantités théoriques maximales d'eau disponibles pour un pays pendant une année moyenne sur une longue période de référence ^a .
Ressources en eau renouvelables effectives totales	(Total des ressources en eau douce). Somme des ressources intérieures et extérieures renouvelables en eau, compte tenu des flux réservés aux pays en amont ou en aval conformément à des traités ou à des accords formels ou informels, ainsi que de la réduction de débit due aux prélèvements en amont. Voir les entrées extérieures d'eaux de surface, effectifs ou sujets à des accords. Ce concept correspond aux quantités théoriques maximales d'eau effectivement disponibles pour un pays à un moment déterminé. Ce chiffre peut varier avec le temps. Il est calculé pour une période donnée et non comme moyenne interannuelle ^a .
Ratio de dépendance	Ratio entre les ressources extérieures renouvelables et les ressources naturelles renouvelables totales. Indicateur qui reflète la partie des ressources en eau renouvelables totales qui a son origine en dehors du pays ^{a, b, c} .
Ressources en eau exploitables (ressources géables)	Partie des ressources en eau qui est considérée comme disponible pour mise en valeur dans des conditions techniques, économiques et environnementales spécifiques ^a .
Ressources renouvelables par habitant	Ratio entre les ressources en eau renouvelables totales et les effectifs de la population ^{b, c} .
Densité des ressources internes	Ratio entre les flux internes moyens et la superficie du territoire ^c .
Prélèvements annuels d'eaux souterraines et d'eaux de surface en pourcentage des ressources en eau renouvelables totales	Volume annuel total des prélèvements d'eaux souterraines et d'eaux de surface en pourcentage du volume des ressources renouvelables annuelles totales en eau douce ^d .
Indice d'exploitation	
Indice de consommation	Ratio entre la consommation d'eau et les ressources renouvelables totales ^c .

a Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Glossaire Aquastat en ligne, disponible à l'adresse <http://www.fao.org/ag/agl/aglw/aqastat/glossary/ndex.jsp>.

b UNESCO et World Water Assessment Programme, *United Nations World Water Development Report: Water for People, Water for Life* (Paris, UNESCO, et New York, Berghahn Books, 2003).

c Jean Margat, éd., *Les ressources en eau: manuels et méthodes*, n° 28 (Rome, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, et Orléans, France, Bureau de recherches géologiques et minières, 1996).

d Organisation des Nations Unies, *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies*, 3^e éd. (publication des Nations Unies, numéro de vente : E.08. II.A.2).

quantité peut être calculée à partir du tableau VI.1 et du tableau VI.2 ou obtenue en ajoutant les deux indicateurs précédents. D'une manière générale, les comptes de l'eau ne font pas apparaître explicitement les entrées faisant l'objet d'accords formels ou informels entre territoires riverains. Cependant, cette information peut être ajoutée pour spécifier la partie des entrées en provenance d'autres territoires qui fait l'objet d'accords internationaux.

A3.11. **Les ressources en eau exploitables** reflètent certaines des limitations qui caractérisent l'eau disponible dans la nature en tenant compte de considérations économiques et technologiques, ainsi que d'obligations écologiques qui limitent les quantités d'eau disponibles dans la nature qui peuvent être exploitées.

A3.12. Les autres indicateurs du tableau A3.1 reflètent les pressions qu'exercent sur les ressources en eau la population, l'utilisation totale d'eau et la vulnérabilité à l'épuisement des ressources.

A3.13. **Le ratio de dépendance** reflète la mesure dans laquelle un pays est tributaire de ressources en eau générées en dehors de son territoire. Cet indicateur est calculé comme étant le ratio entre les ressources extérieures renouvelables et les ressources renouvelables naturelles totales. Il peut être calculé à partir des comptes d'actifs, car aussi bien le numérateur que le dénominateur du ratio peuvent en être tirés (voir les indicateurs précédents).

A3.14. Le ratio de dépendance varie entre 0 et 1. Il augmente à mesure que le volume d'eau reçu des pays voisins s'accroît en comparaison des ressources naturelles renouvelables totales. Jean Margat a également présenté un indicateur complémentaire, l'indicateur d'indépendance, qui mesure le degré d'autonomie dont jouit un pays par rapport aux ressources générées en dehors de ses frontières². L'indicateur d'indépendance est le ratio entre les ressources naturelles intérieures renouvelables et totales.

A3.15. Il importe souvent de relier l'information concernant les ressources en eau aux informations économiques, démographiques et sociales, comme celles qui concernent les effectifs de la population ou la superficie totale du territoire. Par exemple, les ressources en eau renouvelables totales, en comparaison des effectifs de la population, donneront une indication de la capacité naturelle d'un territoire de générer des ressources en eau dans la mesure des effectifs de sa population. Autrement dit, cet indicateur permettrait de déterminer si les disponibilités d'eaux naturelles mesurées en termes de ressources en eau renouvelables sont suffisantes pour satisfaire la demande de la population existante. Si les ressources sont surexploitées et si l'accroissement démographique intensifie les pressions qui s'exercent sur les ressources, il pourra s'avérer nécessaire de mettre en valeur d'autres sources d'eau pour réduire ces pressions. De même, comparer les ressources intérieures renouvelables en eau (ou totales) à la superficie d'un territoire donnerait des informations concernant la répartition géographique des ressources en eau disponibles.

A3.16. La fourniture d'eau est un indicateur qui est fréquemment mentionné mais rarement défini. Ce concept est fréquemment utilisé comme synonyme des ressources en eau renouvelables, l'idée étant que le prélèvement d'eau au même rythme que sa recharge ne se traduirait pas par un épuisement des ressources en eau. Cependant, cette idée est simpliste. Premièrement, l'épuisement des ressources en eau est un concept à long terme et n'est pas simplement lié aux ressources renouvelables et aux prélèvements concernant une année déterminée. De plus, la fourniture d'eau dépend des technologies existantes pour son prélèvement, son traitement et sa distribution. Dans certains cas, même l'eau de mer peut être considérée comme faisant partie des ressources en eau disponibles s'il existe des technologies de dessalement.

² Jean Margat, éd., *Les ressources en eau : manuels et méthodes*, n° 28 (Rome, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, et Orléans, France, Bureau de recherches géologiques et minières, 1996).

A3.17. Le concept de disponibilité d'eau est lié à la capacité d'un pays de mobiliser l'eau. La disponibilité dépend par conséquent d'éléments comme la viabilité économique et les possibilités techniques de stocker une partie des eaux de crues dans des réservoirs artificiels, d'extraire les eaux souterraines et de dessaler l'eau de mer. Dans les pays à stress hydrique, l'eau de qualité médiocre (qui appelle un traitement poussé avant de pouvoir être utilisée) peut être considérée comme disponible, tandis que, dans les pays où l'eau ne manque pas, l'eau de même qualité peut ne pas être considérée comme disponible pour prélèvement. De même, le niveau des technologies disponibles influe directement sur l'eau qui est considérée comme disponible dans un pays. Pour ces raisons, il est très difficile de comparer les pays sur la base de cet indicateur, et l'on utilise plutôt comme indicateur indirect de la fourniture d'eau les « ressources renouvelables effectives totales ».

A3.18. FAO/Aquastat suggère d'utiliser un indicateur des **ressources en eau exploitables (ou gérables)**, indicateur qui est défini comme étant la partie des ressources en eau considérées comme disponibles pour mise en valeur dans des conditions techniques, économiques et environnementales spécifiques. Cet indicateur résulte de plusieurs considérations, comme la fiabilité des flux, les possibilités de prélèvement des eaux souterraines, le débit minimal nécessaire pour les utilisations environnementales et sociales et les utilisations autres que la consommation, etc.³.

2. Utilisation de l'eau pour les activités humaines

A3.19. Les indicateurs de la fourniture d'eau donnent aux décideurs une idée de la fourniture d'eau et du stress hydrique mais, pour résoudre les problèmes concernant l'eau et établir un ordre de priorités parmi les mesures à adopter, il faut disposer d'informations plus détaillées concernant l'utilisation qui est faite de l'eau dans une économie et les incitations auxquelles sont confrontés les usagers, l'impact environnemental de l'utilisation et de la pollution et les aspects sociaux de l'utilisation de l'eau. Selon la gestion intégrée des ressources en eau, l'eau doit être considérée comme un bien économique et il faut par conséquent tenir compte de la valeur de l'eau pour différentes utilisations, des coûts de la pollution résultant d'activités économiques, ainsi que des avantages socioéconomiques de caractère plus général générés par l'utilisation de l'eau pour différentes activités économiques. L'on trouvera au tableau A3.2 des exemples d'indicateurs qui peuvent être tirés des entrées et des sorties figurant aux chapitres III, IV et V, qui sont particulièrement utiles pour cet aspect de la gestion intégrée des ressources en eau.

3. Possibilités d'améliorer efficacement la fourniture d'eau : flux de retour, réutilisation de l'eau et réduction des pertes dans le système

A3.20. La fourniture d'eau et la productivité de l'eau ne sont pas dictées exclusivement par la nature. La façon dont l'eau est gérée affecte : *a*) les quantités d'eau qui peuvent être employées par les utilisateurs finals; et *b*) la productivité de l'eau. Pour accroître la fourniture d'eau et la productivité de l'eau, l'on peut notamment :

- Mieux utiliser les flux de retour en dirigeant l'eau vers des installations d'entreposage ou d'autres utilisations et en minimisant la pollution et la salinisation des flux de retour;
- Accroître la réutilisation de l'eau;

³ Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Glossaire Aquastat en ligne, disponible à l'adresse <http://www.fao.org/ag/agl/aglw/aqastat/glossary/ndex.jsp>.

- Réduire les pertes qui se produisent dans le système par suite de fuites et d'autres causes.

A3.21. La gestion intégrée des ressources en eau se concentre essentiellement sur ces mesures pour accroître la fourniture d'eau. Les indicateurs qui peuvent être tirés des comptes de l'eau concernant les flux de retour, la réutilisation de l'eau et la réduction des pertes sont énumérés au tableau A3.3.

4. Coût et tarification de l'eau et incitations à la conservation

A3.22. Selon une gestion intégrée des ressources en eau, la prestation des services de distribution d'eau et d'assainissement doit être financièrement viable, compte tenu des

Tableau A3.2

Indicateurs sur l'intensité d'utilisation des ressources en eau et la productivité de l'eau

1. Utilisation de l'eau et densité de la pollution (en unités physiques)	
Mètres cubes d'eau utilisée par unité de production physique	Utilisation de l'eau ou tonnes de pollution émise par unité de production, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> • Population • Nombre de ménages • Tonnes de blé, d'acier, etc., produites
Tonnes de pollution générées par unité de production physique	
2. Intensité d'eau et de pollution (en unités monétaires)	
Mètres cubes d'eau utilisée/valeur ajoutée	Utilisation de l'eau ou tonnes de pollution émise par unité de valeur ajoutée, mesurées en unités monétaires
Tonnes de pollution/valeur ajoutée	
3. Ratios de productivité de l'eau	
PIB/mètres cubes d'eau utilisée	
Valeur ajoutée par industrie/mètres cubes d'eau utilisée	
4. Ratios de « pollutivité » de l'eau	
Part de l'industrie dans la pollution/part de l'industrie dans la valeur ajoutée	

Tableau A3.3

Indicateurs des possibilités d'améliorer efficacement la fourniture d'eau

1. Flux de retour	
Volume des flux de retour, par source	Une distinction peut être établie entre les flux de retour traités (en provenance des usagers municipaux et industriels) et les flux non traités, par exemple provenant de l'agriculture
2. Réutilisation de l'eau	
Réutilisation de l'eau en proportion de l'utilisation totale d'eau dans l'industrie	Une distinction peut être établie pour la réutilisation par un établissement de l'eau provenant de la division 36 de la CITI, collecte et traitement des eaux, distribution d'eau
3. Pertes	
Pertes de distribution en proportion de la disponibilité totale d'eau	Le service de distribution de l'eau connaît habituellement à la fois le volume de ces pertes et leur raison
Pertes inexplicables en proportion de l'approvisionnement total en eau	Ces pertes sont dues à différentes causes et il n'est généralement pas possible de dire combien chaque cause contribue aux pertes

coûts de distribution de l'eau par rapport aux recettes générées par la perception de redevances sur l'eau. Le tableau A3.4 présente des exemples d'indicateurs pouvant être tirés des comptes hybrides figurant au chapitre V.

Tableau A3.4
Indicateurs des coûts et de la tarification de l'eau et des services d'épuration des eaux usées

1. Coût et tarification de l'eau	
Prix implicite de l'eau	Coût de distribution de l'eau divisé par le volume d'eau achetée
Prix moyen du mètre cube d'eau, par industrie	Paiements effectifs de l'industrie, divisés par le volume d'eau acheté
Coût moyen de distribution d'un mètre cube d'eau, par industrie	Coût de distribution à cette industrie, divisé par le volume d'eau achetée
Subvention par mètre cube d'eau, par industrie	Prix moyen de l'eau moins coût moyen de la distribution d'eau
2. Coût et prix des services d'épuration des eaux usées	
Prix implicite de l'épuration des eaux usées	Volume de l'eau traitée, divisé par le coût de distribution
Coût moyen d'épuration d'un mètre cube d'eaux usées, par industrie	Volume des eaux usées, divisé par le coût d'épuration pour cette industrie
Prix moyen de traitement par mètre cube d'eaux usées, par industrie	Volume des eaux usées, divisé par le montant effectif des redevances de traitement payées par cette industrie
Subvention par mètre cube, par industrie	Prix moyen des eaux usées, moins coût moyen de distribution des eaux usées

B. Liens entre les indicateurs du *World Water Development Report* et du Système de comptabilité économique et environnementale de l'eau

A3.23. Plusieurs indicateurs peuvent être tirés des comptes de l'eau. Le chapitre IX contient des exemples de la façon dont les pays ont diffusé ces indicateurs et ont utilisé les informations tirées des comptes aux fins de la formulation de leurs politiques. Cette section est axée sur la liste d'indicateurs proposée dans la deuxième édition du *World Water Development Report* (WWDR⁴) et les relie, lorsque cela est possible, aux différents modules du SCEE-Eau.

A3.24. L'orientation de la série d'indicateurs proposée dans le WWDR (2006) est justifiée par le fait que les 62 indicateurs suggérés ont été examinés et évalués de manière approfondie par des organismes des Nations Unies, des instituts universitaires et des organisations non gouvernementales. Ils représentent l'aboutissement d'une analyse des séries d'indicateurs proposées par différents groupes, y compris ceux qui figuraient dans le WWDR (2003), et ils ont été recommandés par le Programme mondial d'évaluation de l'eau.

A3.25. Dans la deuxième édition du WWDR (2006), les indicateurs sont regroupés par secteurs problématiques. Le tableau A3.5 (première colonne) ne reflète que les indicateurs

⁴ Dans un souci de simplicité, l'on utilisera dans la présente annexe le sigle WWDR (2006) pour désigner la publication suivante : *United Nations World Water Development Report 2: Water a Shared Responsibility* (publication des Nations Unies, numéro de vente : E.06.II.A.4); et le sigle WWDR (2003) pour désigner la publication suivante : UNESCO et World Water Assessment Programme, Organisation des Nations Unies et Programme mondial d'évaluation de l'eau, *United Nations World Water Development Report: Water for People, Water for Life* (Paris, UNESCO, et New York, Berghahn Books, 2003).

concernant les sept domaines problématiques liés à l'interdépendance entre l'économie et les ressources en eau, à savoir : monde, ressources, agriculture, industrie, énergie, évaluation et partage. Des domaines comme la gouvernance (deux indicateurs), les établissements (trois indicateurs), les écosystèmes (cinq indicateurs), la santé (six indicateurs), les risques (trois indicateurs) et les connaissances (un indicateur) ne sont pas reflétés dans le tableau étant donné qu'ils dépassent la portée des comptes de l'eau. Bien que ces indicateurs ne puissent pas être tirés directement des comptes de l'eau, ils peuvent être présentés en regard de ceux-ci dans des tableaux supplémentaires permettant de procéder à des analyses intégrées.

A3.26. Le tableau A3.5 présente, dans les deuxième et quatrième colonnes, une brève description de l'indicateur, de son utilité aux fins de la formulation des politiques concernant l'eau et des indications touchant les méthodes de calcul. Ces informations sont fondées sur le « profil des indicateurs » figurant dans le *WWDR* (2006) et son CD-ROM. La dernière colonne décrit le lien avec les informations tirées des comptes de l'eau.

A3.27. Comme le montre le tableau, 21 des 38⁵ indicateurs peuvent être calculés directement à partir des comptes, 5 en partie, et 12 ne peuvent pas l'être mais peuvent être inclus en tant qu'informations supplémentaires. De ces 12 derniers, 4 sont des indicateurs sociaux, comme la population urbaine et rurale, 3 concernent la superficie des terres et peuvent être calculés à partir des comptes des sols, 3 ont trait aux types d'énergie et peuvent être établis en se référant aux comptes de l'énergie et les 2 derniers (tendances en ce qui concerne la certification ISO 14001 et capacité de génération d'énergie hydroélectrique) ne font pas partie des comptes de l'eau.

⁵ Les indicateurs concernant le domaine problématique appelé « partage » et l'indice de pollution de l'eau ne sont pas reflétés dans l'analyse étant donné que leur définition ne se trouve pas dans le *WWDR* (2006).

Tableau A3.5

Indicateurs de domaines problématiques sélectionnés tirés du *United Nations World Water Development Report 2*

Domaine problématique	Indicateur ^a	Statut de l'indicateur ^b	Méthode de calcul	Lien avec les comptes de l'eau
Monde	<p>Indice d'utilisation non durable de l'eau</p> <p>Cet indicateur mesure les quantités d'eau utilisées par l'homme qui dépassent les disponibilités d'eau naturelle (ruissellements locaux plus cours d'eau). Les régions où l'utilisation est très excessive sont généralement celles qui dépendent directement de l'agriculture irriguée. La concentration urbaine de l'utilisation de l'eau ajoute une dimension hautement localisée à ces tendances géographiques de caractère général.</p> <p>Ces régions sont tributaires des ouvrages d'infrastructure qui transportent l'eau à grande distance (c'est-à-dire canalisations et canaux) ou du prélèvement de réserves d'eau souterraines, pratique qui n'est pas soutenable à longue échéance.</p>	K	<p>L'indicateur est calculé comme suit :</p> $Q - DIA, \text{ ou } Q - A$ <p>où</p> <p>D = utilisations domestiques de l'eau (km³/an)</p> <p>I = utilisations industrielles de l'eau (km³/an)</p> <p>A = utilisations agricoles de l'eau (km³/an)</p> <p>Q = ressources renouvelables en eau douce (km³/an)</p>	Informations tirées des comptes de l'eau. Les quantités de l'eau utilisées par chaque secteur sont calculées à partir des tableaux des entrées et des sorties physiques (chapitre III) et les ressources en eau renouvelables à partir des comptes d'actifs (chapitre VI).
	<p>Population urbaine et rurale</p> <p>Cet indicateur mesure la population totale, la population urbaine et, par soustraction, la population rurale. Il peut être décomposé au niveau du bassin fluvial ou aux niveaux national, continental ou mondial.</p>	B		Ne peut pas être tiré des comptes de l'eau. Il s'agit d'un indicateur social qui peut être inclus dans les comptes sous forme d'informations supplémentaires.
	<p>Indice du stress hydrique relatif</p> <p>Cet indicateur mesure les pressions qu'exercent sur la demande d'eau les secteurs domestiques, industriels et agricoles par rapport aux disponibilités d'eau localement et en amont. Les régions où existe un stress hydrique et où l'eau manque peuvent être identifiées par des ratios de la demande relative d'eau dépassant 0,2 et 0,4 respectivement. Un seuil de 0,4 (soit 40 % d'utilisations par rapport aux disponibilités) signifie un grave stress hydrique. En combinant les seuils de stress hydrique et les grilles de la population, l'on peut identifier les « points chauds » où le stress hydrique est le plus marqué, les régions où un grand nombre de personnes peuvent subir les effets du stress hydrique et l'impact de cette situation</p>	K	<p>L'indicateur est calculé comme suit :</p> DIA/Q <p>où</p> <p>D = demande domestique d'eau (km³/an)</p> <p>I = demande industrielle d'eau (km³/an)</p> <p>A = demande agricole d'eau (km³/an)</p> <p>Q = ressources renouvelables en eau douce (km³/an)</p>	Informations tirées des comptes de l'eau. Les quantités de l'eau utilisées par chaque secteur sont calculées à partir des tableaux des entrées et des sorties physiques (chapitre III) et les ressources en eau renouvelables à partir des comptes d'actifs (chapitre VI).
	<p>Utilisations domestiques et industrielles de l'eau</p> <p>Cet indicateur mesure les pressions qu'exercent sur la demande d'eau les secteurs domestiques et industriels et peut être établi au niveau du bassin fluvial ou aux niveaux national, continental ou mondial. L'eau se trouve en présence d'une large gamme d'utilisations d'eau, l'utilisation la plus élevée étant associée aux peuplements denses et à un niveau élevé de développement économique. Des cartes de l'utilisation de l'eau peuvent être superposées à des cartes décrivant la distribution d'eau afin d'identifier les schémas de pénurie et de stress hydrique.</p>	B	<p>L'indicateur est calculé comme suit :</p> <p>(Utilisation de l'eau par habitant dans le secteur) x (population), où l'utilisation de l'eau par habitant dans le secteur (en m³/an/personne) et la population (nombre d'habitants) sont disponibles à l'échelon national ou infranational.</p>	Informations tirées des comptes de l'eau : Les quantités de l'eau utilisées par chaque secteur sont calculées à partir des tableaux des entrées et des sorties physiques (chapitre III).
	<p>Indice de pollution de l'eau</p>	K	Définition non disponible.	
	<p>Indice d'efficacité du piégeage des sédiments</p> <p>La durée de résidence de l'eau dans de grands réservoirs et l'efficacité concomitante du piégeage des sédiments sont calculées pour mesurer l'impact des ouvrages artificiels sur les caractéristiques du débit des cours d'eau et des rejets de sédiments en mer. Les estimations de l'eau soutirée des bassins hydrographiques sous forme de détournements (par exemple transferts d'un bassin à un autre et utilisations pour consommation) fournissent également des informations concernant l'impact des détournements sur les débits des cours d'eau et les transports de sédiments.</p>	K	<p>L'indicateur peut être calculé comme suit :</p> $\tau_R = 0.67 * \text{Maxcapacity} / Q$ $TE = 1 - (0.05 * \Delta \tau_R^{0.5})$ <p>où :</p> <p>τ_R = durée de résidence de l'eau dans le réservoir</p> <p>TE = efficacité du piégeage du réservoir</p> <p>Capacity Max = capacité maximale du réservoir</p> <p>Q = rejets annuels moyens locaux (précaptage).</p>	Informations tirées en partie des comptes de l'eau. Seules des informations concernant les rejets annuels des barrages peuvent être tirées des comptes d'actifs (chapitre VI).

Tableau A3.5

Indicateurs de domaines problématiques sélectionnés tirés du *United Nations World Water Development Report 2* (suite)

Domaine problématique	Indicateur ^a	Statut de l'indicateur ^b	Méthode de calcul	Lien avec les comptes de l'eau
	<p>Indice d'humidité du climat (CMI) Le CMI va de - 1 à + 1, les climats humides donnant des valeurs positives et les climats secs des valeurs négatives. Le CMI de référence est important et sa variabilité sur plusieurs années est critique aussi pour définir de façon fiable les disponibilités d'eau. L'indicateur est fondé sur la définition suivante : précipitations et évapotranspiration potentielle (demande optimale d'eau des végétaux).</p>	K	L'indicateur est calculé comme suit : Ratio entre la demande d'eau des végétaux et le volume des précipitations.	Informations tirées en partie des comptes de l'eau. Les précipitations apparaissent dans les comptes d'actifs (chapitre VI). Les comptes d'actifs font apparaître une évapotranspiration effective (mais non potentielle).
	<p>Indice de réutilisation de l'eau (WRI) Cet indice reflète les prélèvements successifs d'eau à des fins domestiques, industrielles et agricoles de l'eau d'un réseau fluvial par rapport aux disponibilités d'eau afin de mesurer les utilisations concurrentes en amont et l'impact potentiel sur les écosystèmes et la santé de l'homme. L'indice de réutilisation de l'eau mesure le nombre de prélèvements consécutifs de l'eau pendant son passage en aval. Plusieurs des systèmes fluviaux mondiaux, qui desservent des populations nombreuses vivant dans des régions où l'industrie est développée et l'eau est utilisée pour l'irrigation, sont caractérisées par des utilisations supérieures au débit naturel du cours d'eau (c'est-à-dire supérieures à 100 %). Lorsque cet indice est élevé, il y a généralement plus d'utilisations concurrentes (tant par la nature que par la société) et plus de pollution et de problèmes de santé publique potentiels. L'indice de réutilisation de l'eau peut varier beaucoup en fonction des variations climatiques. L'indice reflète l'impact global des utilisations concurrentes de l'eau dans l'ensemble d'un bassin fluvial.</p>	K	L'indicateur est calculé comme suit : DIA/Q où D = demande domestique d'eau en amont (km ³ /an) I = demande industrielle d'eau en amont (km ³ /an) A = demande agricole d'eau en amont (km ³ /an) Q = ressources renouvelables en eau douce (km ³ /an)	Si les données sous-jacentes ont une référence spatiale, les utilisations en amont peuvent être tirées des tableaux des entrées et des sorties physiques (chapitre III). Les comptes peuvent également fournir les informations concernant l'eau rejetée dans l'environnement en amont. Les ressources en eau renouvelables peuvent être calculées au moyen des comptes d'actifs (chapitre VI). Il y a lieu de noter que, dans les comptes de l'eau, l'expression « réutilisation » s'applique à l'eau qui a été utilisée par une unité économique et qui est fournie à une autre unité pour une nouvelle utilisation.
Ressources	Précipitations annuelles	B		Cet indicateur peut être tiré des comptes d'actifs (chapitre VI).
	<p>Volume des ressources renouvelables effectives totales (TARWR) Les ressources en eau renouvelables effectives totales représentent le volume annuel maximal théorique de ressources en eau disponibles dans un pays, lequel est calculé sur la base des données concernant : a) les sources d'eau du pays lui-même; b) les flux d'eau qui arrivent dans le pays; et c) les quantités d'eau qui sortent du pays (engagements conventionnels). Les disponibilités, définies comme étant le volume des eaux de surface et des eaux souterraines renouvelées chaque année dans le pays, comprennent l'eau qui est théoriquement disponible pour utilisation sur une base durable. Autre chose est l'exploitabilité. Si les disponibilités dépassent indubitablement l'exploitabilité, on ne dispose généralement pas de données suffisantes pour définir le degré d'exploitabilité à ce stade. Plus précisément, le TARWR est la somme :</p> <ul style="list-style-type: none"> Des ressources extérieures en eau qui entrent dans le pays. Du volume des ruissellements d'eau de surface (SWAR) générés dans le pays. De la recharge des eaux souterraines (GAR) dans le pays <p>Moins :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les eaux « chevauchantes », c'est-à-dire la partie des ressources en eau du pays communes aux eaux de surface et aux aquifères. Les ruissellements d'eau de surface peuvent contribuer à la recharge des eaux souterraines par le biais du lit des cours d'eau, des lacs et des réservoirs ou des aires humides. Les aquifères peuvent s'écouler dans les cours d'eau, lacs et aires humides et 	K	L'indicateur est calculé comme suit : TARWR (en km ³ /an) = (entrées extérieures + ruissellements d'eaux de surface + recharge d'eaux souterraines) – (eaux « chevauchantes » + obligations conventionnelles)	Tiré des comptes de l'eau. Le TARWR peut être tiré des comptes d'actifs (chapitre VI).

Domaine problématique	Indicateur ^a	Statut de l'indicateur ^b	Méthode de calcul	Lien avec les comptes de l'eau
Ressources (suite)	peuvent se manifester sous forme de ruissellements de base, seules sources du débit des cours d'eau pendant la période sèche, ou bien peuvent être rechargés par les lacs ou cours d'eau pendant la période des pluies. Par conséquent, les flux respectifs de ces deux systèmes ne doivent ni être ajoutés, ni être déduits. <ul style="list-style-type: none"> Le volume d'eau qui s'écoule vers les pays en aval sur la base de traités ou d'accords formels ou informels. 			
	TARWR par habitant	D	L'indicateur est calculé comme suit : TARWR par habitant = (TARWR/population) 109m ³ /km ³ .	Tiré en partie des comptes de l'eau. Le TAWR est tiré des comptes d'actifs (chapitre VI).
	Eaux de surface en pourcentage du TARWR Cet indicateur illustre la mesure dans laquelle un pays utilise ses ressources en eau de surface. Il est calculé comme étant la quantité d'eaux de surface extraite en pourcentage des ruissellements de surface (SWAR).	D	L'indicateur est calculé comme suit : 100 (prélèvement d'eaux de surface)/ (ruissellements d'eaux de surface).	Tiré des comptes de l'eau. Cet indicateur peut être tiré des comptes d'actifs (chapitre VI). La décomposition par secteur de prélèvement d'eau peut être tirée des tableaux des entrées et des sorties (chapitre III).
	Exploitation d'eaux souterraines (eaux souterraines en pourcentage du TARWR) Cet indicateur illustre la mesure dans laquelle un pays exploite ses ressources en eau souterraines et mesure le prélèvement d'eaux souterraines en pourcentage de leurs recharges. Le prélèvement d'eaux souterraines est la quantité de ressources en eau souterraines utilisées dans les principaux secteurs (utilisation municipales, agricoles et industrielles). La recharge des eaux souterraines est une composante du TARWR.	K	L'indicateur est calculé comme suit : 100 (prélèvement d'eaux souterraines)/(recharge d'eaux souterraines).	Tiré des comptes de l'eau. Cet indicateur peut être tiré des comptes d'actifs (chapitre VI). La décomposition par secteur du prélèvement d'eau peut être tirée des tableaux des entrées et des sorties (chapitre III).
	Eaux « chevauchantes » en pourcentage du TARWR	D		Cet indicateur est tiré des comptes d'actifs (chapitre VI).
	Entrées en pourcentage du TARWR	D		Cet indicateur est tiré des comptes d'actifs (chapitre VI).
	Sorties en pourcentage du TARWR	D		Cet indicateur est tiré des comptes d'actifs (chapitre VI).
	Utilisations totales en pourcentage du TARWR	D		Cet indicateur est tiré des comptes d'actifs (chapitre VI).
Agriculture	Pourcentage de personnes souffrant de dénutrition La proportion de la population que représentent les personnes souffrant de dénutrition indique la mesure dans laquelle la faim est un problème pour une région ou un pays et peut par conséquent être considérée comme un indicateur de l'insécurité alimentaire.	K	Pourcentage de personnes qui n'ont pas accès à une alimentation suffisante, salubre et nutritive répondant à leurs besoins diététiques et à leurs préférences alimentaires qui leur permettraient de mener une vie saine et active.	Ne peut pas être tiré des comptes de l'eau. Il s'agit d'un indicateur social, qui peut être inclus en tant qu'information supplémentaire.
	Pourcentage de pauvres vivant en milieu rural Connaître la proportion de pauvres qui vivent en milieu rural, où l'agriculture et les activités connexes constituent le principal moyen de subsistance, permet de mesurer l'importance que revêt l'agriculture dans la lutte contre la pauvreté.	K	Pourcentage de pauvres vivant en milieu rural.	Ne peut pas être tiré des comptes de l'eau. Il s'agit d'un indicateur social, qui peut être inclus en tant qu'information supplémentaire.
	Importance relative de l'agriculture dans l'économie L'importance que revêt le secteur agricole dans l'économie d'un pays est une indication du pouvoir politique qu'il peut exercer dans la concurrence dont font l'objet les ressources en eau.	K	L'indicateur est calculé comme suit : Part du PIB du pays provenant de l'agriculture.	Tiré des comptes monétaires (chapitre V).
	Terres irriguées en pourcentage des terres cultivées Cet indicateur donne une mesure de l'importance de l'irrigation dans l'agriculture.	K	Zones irriguées en proportion du total des terres cultivées.	Ne peut pas être tiré des comptes de l'eau. Cet indicateur peut être tiré des comptes des sols.

Tableau A3.5

Indicateurs de domaines problématiques sélectionnés tirés du *United Nations World Water Development Report 2 (suite)*

Domaine problématique	Indicateur ^a	Statut de l'indicateur ^b	Méthode de calcul	Lien avec les comptes de l'eau
Agriculture (suite)	Importance relative des prélèvements d'eau dans l'agriculture dans le bilan hydrique Cet indicateur mesure l'importance de l'agriculture, et surtout de l'irrigation, dans le bilan hydrique du pays.	K	L'indicateur est calculé comme suit : Prélèvement d'eau pour l'agriculture/ressources en eau renouvelables.	Tiré des comptes de l'eau. Utilisation de l'eau dans l'agriculture tirée des tableaux des entrées et des sorties physiques (chapitre III); ressources en eau renouvelables tiré des comptes d'actifs (chapitre VI).
	Étendue des terres salinisées par l'irrigation La salinisation, processus par lequel les sels solubles dans l'eau s'accumulent dans le sol, constitue un problème dans la mesure où l'excès de sel entrave la croissance de l'agriculture et affecte par conséquent la production agricole. Les zones salinisées par l'irrigation sont le total des eaux irriguées affectées par la salinisation. Cela ne comprend pas les zones naturellement salines.	K	L'indicateur est calculé comme suit : Superficie des sols salinisés par l'irrigation en pourcentage de la superficie totale des terres irriguées.	Ne peut pas être tiré des comptes de l'eau. Cet indicateur peut être tiré des comptes des sols.
	Importance de l'irrigation provenant des eaux souterraines Cet indicateur a pour but d'évaluer la dépendance du secteur de l'agriculture irriguée par rapport aux ressources en eau souterraines d'un pays.	K	L'indicateur est calculé comme suit : Pourcentage des terres irriguées au moyen d'eaux souterraines.	Ne peut pas être tiré des comptes de l'eau. Cet indicateur peut être tiré des comptes des sols.
Industrie	Tendances des utilisations industrielles d'eau Dans beaucoup de pays en développement, la production industrielle et partant l'utilisation de l'eau par ce secteur ont augmenté rapidement, ce qui a intensifié les pressions qui s'exercent sur les ressources en eau déjà rares. La corrélation entre les prélèvements d'eau dans l'industrie et la croissance industrielle n'est pas linéaire dans la mesure où le progrès technologique permet d'économiser de l'eau ainsi que d'accroître la réutilisation de l'eau dans l'industrie. Ainsi, dans de nombreux pays développés, le prélèvement d'eau à des fins industrielles s'est stabilisée, tandis que la consommation d'eau dans l'industrie, qui ne représente qu'une partie du total de l'eau extraite, continue d'augmenter.	K	L'indicateur est calculé comme suit : $Wi = Ci + Ei$ où Wi = prélèvement d'eau par l'industrie Ci = consommation d'eau par l'industrie Ei = rejet d'effluents par l'industrie	Tiré des tableaux des entrées et des sorties physiques (chapitre III).
	Utilisation de l'eau par secteur Il est bon de comparer les schémas d'utilisation par secteur pour détecter les conflits potentiels. Cet indicateur met en relief la demande d'eau pour l'industrie en comparaison des autres utilisations sectorielles de l'eau.	K	L'indicateur est calculé comme suit : 100 (Wi/Wt); 100 (Wa/Wt); 100 (Ws/Wt); 100 (Wd/Wt) où Wi = prélèvement d'eau par l'industrie Wa = prélèvement d'eau par l'agriculture Ws = prélèvement d'eau par le secteur des services Wd = prélèvement d'eau par le secteur des ménages Wt = prélèvement total d'eau	Tiré des tableaux des entrées et des sorties physiques (chapitre III).
	Émission de polluants organiques par secteur industriel La plupart des secteurs de l'industrie rejettent les effluents contenant des polluants organiques qui peuvent être mesurés par la demande d'oxygène biochimique (DOB), ce qui indique le degré de dégradation de la qualité de l'eau. Certains secteurs sont plus polluants que d'autres. Si des données étaient disponibles concernant le total des rejets annuels dans l'industrie ainsi que les concentrations de DOB de ces rejets, l'on pourrait calculer les valeurs de l'indicateur sur la base de valeurs effectives. Cependant, comme ces données font défaut pour la plupart des secteurs dans la majorité des pays, il faut calculer l'indicateur indirectement, sur la base d'un ratio supposé entre pollution et travail dans un secteur déterminé ainsi que des données relatives à l'emploi, qui sont actuellement disponibles pour tous les secteurs de l'industrie dans tous les pays.	K	Proportion de polluants organiques de l'eau rejetés par le secteur industriel.	Tiré des comptes d'émission (chapitre IV).

Domaine problématique	Indicateur ^a	Statut de l'indicateur ^b	Méthode de calcul	Lien avec les comptes de l'eau
Industrie (suite)	Productivité de l'eau dans l'industrie La productivité de l'eau utilisée en industrie, en fonction de la valeur ajoutée par la production industrielle sur la base du prélèvement d'eau.	K	L'indicateur est calculé comme suit : $P_i = V_i/W_i$ où P_i = productivité de l'eau utilisée dans le secteur i V_i = valeur annuelle totale ajoutée par le secteur i (en dollars É.-U./an) W_i = prélèvement annuel d'eau par le secteur i (m ³ /an)	Tiré des comptes hybrides (chapitre V).
	Tendances de la certification ISO 14001, 1997-2002 Les compagnies qui appliquent la norme environnementale ISO 14001 réalisent des audits de l'eau et évaluent régulièrement leur performance environnementale. Sur la base de cette information, les compagnies peuvent améliorer l'efficacité avec laquelle elles utilisent l'eau ainsi que la productivité de l'eau et réduire la pollution, et atténuer ainsi les pressions qui s'exercent sur les ressources en eau et l'environnement.	K	L'indicateur est calculé comme suit : $100 (N_c/N)$ où N_c = nombre de compagnies enregistrées par pays N = nombre total de compagnies enregistrées dans le monde	Ne peut pas être tiré des comptes de l'eau. Cet indicateur peut être inclus comme information supplémentaire.
Énergie	Capacité de génération d'hydroélectricité, 2002 Dans de nombreux pays, la génération d'énergie hydroélectrique est déjà bien développée et continue de croître et, dans d'autres, elle offre un potentiel de croissance considérable. La génération d'énergie hydroélectrique se mesure à grande échelle, c'est-à-dire par térawattheures générés chaque année (TWh par an). La capacité théorique brute reflète la quantité totale d'électricité qui pourrait être produite si toutes les ressources en eau disponibles étaient affectées à cette utilisation. La capacité techniquement exploitable reflète la capacité de production qui paraît offrir des possibilités avec les technologies existantes. La capacité économiquement exploitable est la capacité de production qui pourrait être installée, après avoir réalisé une étude de faisabilité sur chaque site aux prix courants, avec un résultat positif.	K	Capacité théorique de génération d'énergie hydroélectrique; capacité techniquement exploitable et capacité économiquement exploitable, en TWh/an (térawattheures par an).	Ne peut pas être tiré des comptes de l'eau. Cet indicateur peut être inclus comme information supplémentaire.
	Accès à l'électricité et à l'eau à usage domestique Comparaison de l'accès assuré à l'électricité par opposition à l'accès à une source d'eau améliorée à usage domestique. Il y a bien des pays où l'accès assuré à l'électricité est très en retard par rapport à l'accès à l'eau.	K	Pourcentage de la population de chaque pays ayant accès à l'électricité (lorsque l'accès assuré à l'électricité signifie un accès sans risque, légal et adéquat au réseau).	Ne peut pas être tiré des comptes de l'eau. Il s'agit d'un indicateur social qui pourrait être inclus comme information supplémentaire.
	Génération d'électricité par source d'énergie, 1971-2001 Cet indicateur permet de mesurer la contribution de l'hydroélectricité à la génération d'énergie hydroélectrique, avec le temps, en comparaison des autres sources d'énergie.	K	Génération d'électricité par source d'énergie dans le monde, sous forme de séries chronologiques, en gigawattheures (GWh) par an.	Ne peut pas être tiré des comptes de l'eau. Cet indicateur peut être tiré des comptes de l'énergie.
	Production totale d'énergie primaire, par source, 2001 Par énergie primaire, l'on entend les sources d'énergie se trouvant à l'état naturel. L'utilisation mondiale totale des différentes sources d'énergie actuellement déployées, dont houille, pétrole, gaz, nucléaire, hydroélectricité, géothermique, solaire, éolienne et autres sources renouvelables combinées et déchets. L'on peut ainsi calculer la part de l'hydroélectricité dans la production d'énergie primaire totale.	K	La part, en pourcentage, représentée par un combustible déterminé peut être calculée comme suit : $100 (E_f/E)$ où E_f = production mondiale d'énergie primaire, par combustible, en tonnes métriques d'équivalent pétrole) E = production mondiale totale d'énergie primaire	Ne peut pas être tiré des comptes de l'eau. Cet indicateur peut être tiré des comptes de l'énergie.
	Intensité de carbone de la production d'électricité, 2002 Cet indicateur mesure les émissions de gaz carbonique associées au changement climatique qui sont produites lors de la génération d'électricité dans les différents pays. L'hydroélectricité est une des options « propres » en ce sens qu'elle ne génère pas de gaz à effet de serre.		L'indicateur est calculé comme suit : $C_e = C/E_e$ grammes de carbone par kilowattheure (gC/kWh) où : C_e = intensité de carbone de la production d'électricité C = émissions annuelles de carbone provenant de la génération d'électricité, mesurées en kilogrammes de carbone émis par an E_e = production d'électricité mesurée en gigawattheures par an	Ne peut pas être tiré des comptes de l'eau. Cet indicateur peut être tiré des comptes de l'énergie.

Tableau A3.5

Indicateurs de domaines problématiques sélectionnés tirés du *United Nations World Water Development Report 2* (suite)

Domaine problématique	Indicateur ^a	Statut de l'indicateur ^b	Méthode de calcul	Lien avec les comptes de l'eau
Énergie (suite)	<p>Volume d'eau dessalée produite</p> <p>Lorsqu'un pays dispose d'énergie mais manque d'eau, le dessalement est une option de plus en plus attrayante pour obtenir l'eau de boisson essentielle.</p>	K	L'indicateur est calculé comme suit : Le volume d'eau dessalée produite est mesuré en millions de mètres cubes d'eau de boisson produit par ces moyens	Tiré des tableaux des entrées et des sorties physiques (chapitre III).
Évaluation	<p>Part du secteur de l'eau dans le total des dépenses publiques</p> <p>Déterminer la proportion du budget public qui est allouée au secteur de l'eau illustre en termes concrets la priorité accordée aux investissements dans ce secteur et la volonté politique manifestée par le gouvernement de réaliser les Objectifs du Millénaire pour le développement concernant l'eau.</p> <p>L'indicateur est fondé sur les définitions ci-après :</p> <p>Les dépenses publiques nationales désignent le total des dépenses publiques effectuées dans tous les secteurs économiques, structurés ou non structurés, de l'économie.</p> <p>Les dépenses allouées au secteur de l'eau englobent les investissements dans l'infrastructure du secteur de l'eau ainsi que dans son exploitation et son entretien, y compris les dépenses visant à renforcer les capacités ainsi que les dépenses de mise en œuvre des réformes des politiques et des institutions.</p> <p>Les secteurs sont les éléments de l'économie qui sont identifiés par leurs contributions à l'économie et à la qualité de la vie quotidienne. Le secteur de l'eau englobe généralement la distribution d'eau, l'évacuation des eaux usées, l'assainissement, l'infrastructure d'irrigation et de drainage et la gestion intégrée des ressources en eau.</p>	D	L'indicateur est calculé comme suit : 100 (PSws/TPSes) où PSws = dépenses publiques dans le secteur de l'eau TPSes = total des dépenses publiques dans tous les secteurs de l'économie	Tiré des comptes monétaires (chapitre V).
	<p>Ratio entre le niveau effectif et souhaité des investissements publics dans la fourniture d'eau</p> <p>Ce ratio indiquera si les investissements visant à satisfaire la demande d'eau sont en bonne voie. Le ratio inférieur indiquerait quels investissements effectifs dans le secteur de l'eau devraient être augmentés et permettrait ainsi à l'État d'ajuster sa gestion financière pour réaliser les objectifs du Millénaire pour le développement concernant l'eau.</p> <p>Cet indicateur est fondé sur les définitions suivantes :</p> <p>Le niveau effectif des investissements est l'investissement effectif dans la prestation de services de fourniture d'eau de toutes sources.</p> <p>Le niveau souhaité des investissements est ce que coûterait la distribution d'eau aux différents établissements urbains et ruraux sur la base de choix technologiques déterminés, compte tenu des objectifs à atteindre en matière d'accès aux services de distribution d'eau.</p>	D	L'indicateur serait calculé comme suit : Ratio entre le niveau effectif des investissements et le niveau souhaité des investissements afin de pouvoir garantir un approvisionnement en eau potable salubre, comme prévu par les objectifs du Millénaire pour le développement pertinents.	Tiré en partie des comptes de l'eau. Le niveau effectif des investissements peut être tiré des comptes monétaires (chapitre V). Le niveau souhaité des investissements est un facteur exogène qui peut être dérivé d'une modélisation fondée sur les comptes de l'eau.
	<p>Taux de recouvrement des coûts</p> <p>Une analyse du système existant de collecte de droits d'eau pourrait orienter les réformes institutionnelles visant à améliorer la viabilité financière des services de distribution d'eau et à améliorer ainsi la gouvernance du secteur de l'eau. Cet indicateur mesure les droits d'eau effectivement recouverts en pourcentage du total des droits facturés par le service de distribution d'eau.</p> <p>L'indicateur est fondé sur les définitions suivantes :</p> <p>Les droits d'eau sont, sur la base de la structure tarifaire établie par le service de distribution d'eau (sous forme de droits par unité d'eau utilisée, de droits forfaitaires, de droit global, etc.), le montant monétaire des coûts devant être recouverts des consommateurs pour assurer le fonctionnement de l'entreprise de distribution d'eau, encourager la conservation de l'eau et assurer l'approvisionnement des groupes les moins aisés.</p>	D	L'indicateur peut être calculé comme suit : 100 (AWFC/TWFC) où AWFC = droits d'eau effectivement recouverts TWFC = total des droits d'eau à recouvrer	Tiré en partie des comptes de l'eau. Les droits d'eau effectivement recouverts peuvent être tirés des comptes monétaires (chapitre V). Les comptes de l'eau contiennent des informations concernant les coûts effectifs de la distribution d'eau (et des services d'évacuation des eaux usées). Ainsi, le taux de recouvrement fondé sur le ratio entre les droits d'eau effectivement recouverts et le coût total de la distribution d'eau indiquerait la partie du coût total de la distribution d'eau qui est effectivement

Domaine problématique	Indicateur ^a	Statut de l'indicateur ^b	Méthode de calcul	Lien avec les comptes de l'eau
Évaluation (suite)	<p>Les droits d'eau effectivement perçus sont les montants collectés et reçus par le service de distribution d'eau des différents usagers en contrepartie de l'eau qui leur est fournie.</p> <p>Le total des droits d'eau à recouvrer est le montant total qui aurait dû être perçu par le service de distribution sur la base des montants facturés aux différents consommateurs conformément au barème applicable aux différents groupes de consommateurs.</p>			recouvrée par le biais des droits d'eau.
	<p>Droits d'eau en pourcentage du revenu des ménages</p> <p>Les droits d'eau constituent un important instrument économique s'agissant d'améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'eau et de garantir la viabilité financière de l'entreprise de distribution d'eau. Simultanément, il importe que le service de distribution d'eau soit accessible et abordable pour tous. Cet indicateur reflète la proportion que les droits d'eau représentent par rapport au revenu familial. Il est fondé sur les définitions suivantes :</p> <p>Les dépenses consacrées aux droits d'eau sont le montant monétaire effectivement payé par les ménages à la société de distribution d'eau en contrepartie de leur approvisionnement en eau.</p> <p>En termes simples, le revenu des ménages est défini comme étant le montant total des revenus perçus par toutes les personnes faisant partie du même ménage. Ce montant comprend, sans s'y limiter, les traitements ou salaires, les revenus nets provenant du travail indépendant, les intérêts, les dividendes, le montant net des loyers et redevances, les loyers provenant de successions ou de fonds fiduciaires, etc.</p>	D	<p>L'indicateur peut être calculé comme suit :</p> $100 (EW/HI)$ <p>où</p> <p>EW = montant total des dépenses du ménage pour son approvisionnement en eau</p> <p>HI = revenu total du ménage</p>	Tiré des comptes monétaires (chapitre V).
Partage	Indicateur d'interdépendance dans le domaine de l'eau	C	Il n'existe pas de définition pour ces indicateurs mais, en principe, les indicateurs qui sont fondés sur les informations physiques concernant les échanges entre pays peuvent être tirés des comptes de l'eau (chapitre VI).	
	Indicateur de coopération	C		
	Indicateur de vulnérabilité	C		
	Indicateur de fragilité	C		
	Indicateur de développement	C		

Source : Tiré de : Organisation des Nations Unies et Programme mondial d'évaluation de l'eau, *United Nations World Water Development Report 2 : Water a Shared Responsibility* (publication des Nations Unies, numéro de vente : E.06.II.A.4).

a Description fondée sur le profil des indicateurs figurant dans le *WWDR* (2006).

b Niveau de développement, du plus élevé au plus faible : B = indicateur de base, K = indicateur clé, pour lequel il existe un profil d'indicateur et des données statistiques; D = indicateur en cours d'élaboration, pour lequel il existe un profil mais pas encore de présentation statistique; et C = indicateur conceptuel, qui a seulement fait l'objet de discussions.

Glossaire

Aquifère : Formation, groupe de formations ou partie d'une formation géologiques qui contient suffisamment de matériaux perméables saturés pour alimenter puits et sources en quantités significatives d'eau. (Service géologique des États-Unis)

Avantages optionnels : Avantages provenant de l'existence continue d'éléments de l'environnement qui peuvent un jour apporter des avantages aux générations actuelles. (SCEE-2003, par. 7.37)

Avantages provenant d'une utilisation directe : Avantages provenant de l'utilisation d'actifs environnementaux comme sources de matériaux, d'énergie ou d'espace servant d'intrant aux activités de l'homme. (SCEE-2003, par. 7.36).

Bassin fluvial : Zone dont les ruissellements de surface s'échappent par un exutoire commun. (Groupe de discussion électronique)

Bassin hydrographique (*synonyme* : bassin fluvial) : Aire dont les ruissellements de surface se déversent en un point commun. (UNESCO/OMM, *Glossaire international d'hydrologie*, deuxième édition, 1992)

Boues d'égout : Solides accumulés séparés de divers types d'eau, à l'état humide ou mélangés à un liquide, provenant de processus naturels ou artificiels. (Questionnaire conjoint OCDE/Eurostat sur les eaux intérieures)

Consommation d'eau : Partie de l'eau utilisée qui n'est pas distribuée aux autres unités économiques et ne retourne pas à l'environnement (aux ressources en eau, à la mer ou aux océans) pour avoir été, pendant son utilisation, incorporée à des produits, ou consommée par les ménages ou le bétail. Différence entre l'utilisation totale et la distribution totale; ce concept peut par conséquent comprendre les pertes provoquées par évaporation pendant la distribution et les pertes apparentes dues à des raccordements illégaux ou à un dysfonctionnement des compteurs. (Groupe de discussion électronique)

Consommation finale effective des administrations publiques : Valeur des dépenses totales de consommation finale des administrations publiques, moins leurs dépenses en biens ou services fournis aux ménages sous forme de transferts sociaux. Il s'agit par conséquent de la valeur des dépenses encourues par l'État au titre des services collectifs. (Tiré du SCN 2008, par. 9.103)

Consommation finale effective des ménages : Valeur de la consommation des biens et des services acquis par les ménages, y compris les dépenses consacrées à des biens ou services non marchands à des prix qui ne sont pas économiquement significatifs, et valeur des dépenses assumées par l'État et les institutions sans but lucratif au service des ménages. (SCN 2008, par. 9.81)

Consommation intermédiaire : Valeur des biens et des services consommés comme intrants dans un processus de production, à l'exclusion des immobilisations, dont la consommation est comptabilisée comme consommation de capital fixe; les biens ou services en question peuvent être soit transformés, soit utilisés par le processus de production. (Tiré du SCN 2008, par. 6.213)

Cours d'eau : Chenal naturel ou artificiel par lequel peut s'écouler l'eau. (UNESCO/OMM, *Glossaire international d'hydrologie*, deuxième édition, 1992)

Cours d'eau pérenne : Cours d'eau qui coule continuellement pendant toute l'année. (Tiré de UNESCO/OMM, *Glossaire international d'hydrologie*, deuxième édition, 1992).

Cycle hydrologique (*synonyme* : cycle hydrique) : Succession des étapes que traverse l'eau de l'atmosphère à la terre et de celle-ci à l'atmosphère : évaporation de la terre, eau de mer ou eaux intérieures, condensation constituant des nuages, précipitations, accumulation dans le sol ou des masses d'eau, réévaporation. (UNESCO/OMM, *Glossaire international d'hydrologie*, deuxième édition, 1992)

Dépenses de consommation finale des ménages : Dépenses, y compris dépenses imputées, encourues par les ménages résidents pour acquérir des services et des biens de consommation, y compris ceux qui sont vendus à des prix qui ne sont pas économiquement significatifs. (SCN 2008, par. 9.81)

Déterminant : Paramètre, variable ou caractéristique de la qualité de l'eau.

Distribution d'eau dans l'économie : Eau qu'une unité économique fournit à une autre. La distribution d'eau dans l'économie est nette des pertes en cours de distribution. (Groupe de discussion électronique)

Eau de refroidissement : Eau qui est utilisée pour absorber et extraire la chaleur.

Eau d'exhaure : Eau utilisée pour l'extraction de minéraux à l'état naturel comme charbon, minerais, pétrole et gaz naturels, y compris l'eau utilisée pour les forages, l'eau pompée et l'eau utilisée pour d'autres activités réalisées dans le cadre des activités minières. Ce concept ne comprend pas l'eau utilisée à des fins de traitement, par exemple pour la fusion et le raffinage, ou les boues de canalisation (utilisations industrielles d'eau). [Service géologique des États-Unis, disponible à l'adresse <http://pubs.usgs.gov/chapter11/chapter11M.html>]

Eau d'irrigation : Eau appliquée artificiellement à la terre à des fins agricoles. (UNESCO/OMM, *Glossaire international d'hydrologie*, deuxième édition, 1992)

Eau du sol : Eau suspendue dans la couche supérieure du sol ou dans la zone d'aération proche de la surface du sol qui peut être libérée dans l'atmosphère par évapotranspiration. (Groupe de discussion électronique)

Eau recyclée : Eau réutilisée par la même industrie ou le même établissement (sur place). (Groupe de discussion électronique)

Eau réutilisée : Eaux usées livrées à un usager pour leur utilisation avec ou sans traitement préalable. Le recyclage à l'intérieur de sites industriels est exclu. (Groupe de discussion électronique)

Eau saumâtre : Eau dont la teneur en sel est comprise entre celle de l'eau douce et celle de l'eau de mer. (Groupe de discussion électronique)

Eaux de surface : Eaux qui s'écoulent ou sont conservées à la surface du sol, y compris réservoirs artificiels, lacs, fleuves et cours d'eau, glaciers, neige et glace. (Groupe de discussion électronique)

Eaux souterraines : Eaux qui se rassemblent dans les couches poreuses des formations souterraines appelées aquifères. (SCEE-2003)

Eaux transfrontières : Eaux de surface ou eaux souterraines qui marquent, traversent ou suivent la frontière entre deux ou plusieurs États; dans tous les cas où les eaux transfrontières s'écoulent directement dans la mer, elles s'achèvent à la ligne droite marquant l'embouchure des cours d'eau, ligne tracée à partir de points situés sur la laisse de basse mer sur les rives. (Commission économique pour l'Europe de l'ONU, 1992, disponible à l'adresse <http://www.unece.org/env/water/pdf/watercon.pdf>)

Eaux usées : Eaux qui n'ont plus de valeur immédiate pour les fins auxquelles elles étaient destinées ou ont été produites en raison de considérations de qualité, de quantité ou de disponibilité. Cependant, les eaux usées d'un usager peuvent alimenter en eau un usager situé ailleurs. Ce concept comprend les restitutions d'eau de refroidissement. (Groupe de discussion électronique)

Émissions dans l'eau : Rejet direct de polluants dans l'eau ainsi que son rejet indirect par transfert à une station d'épuration des eaux usées hors site. (Tiré de : Commission européenne, disponible à l'adresse http://www.eper.cec.eu.int/eper/documents/guidance_html/index.htm)

Équivalent population : Un équivalent population désigne la charge organique biodégradable correspondant à 5 jours de demande d'oxygène biologique (DOB5) de 60 g d'oxygène par jour. (Questionnaire conjoint OCDE/Eurostat sur les eaux intérieures)

Évapotranspiration effective : Quantité d'eau qui s'évapore de la surface du sol et que transpirent la végétation et les plantes existantes lorsque la teneur en humidité du sol est à son niveau naturel, ledit niveau étant déterminé par les précipitations. (Groupe de discussion électronique)

Évapotranspiration potentielle : Quantité maximale d'eau pouvant s'évaporer dans un climat donné d'une zone de végétation ininterrompue couvrant tout le sol bien arrosé. Ce concept comprend par conséquent l'évaporation du sol et la transpiration de la végétation d'une région spécifiée pendant une période déterminée, exprimées sous forme de profondeur. (Groupe de discussion électronique)

Évapotranspiration : Quantité d'eau transférée du sol à l'atmosphère par suite de l'évaporation et de la transpiration des plantes. (Groupe de discussion électronique)

Exportations : Eau qui sort du territoire de référence par le biais de canalisations ou d'autres ouvrages d'infrastructure. (Groupe de discussion électronique)

Fleuves et cours d'eau : Masses d'eau s'écoulant continuellement ou périodiquement dans un lit. (Groupe de discussion électronique)

Formation brute de capital : Valeur totale de la formation brute de capital fixe, de l'évolution des stocks et des acquisitions, moins les cessions d'actifs d'une unité ou d'un secteur. (SCN 2008, par. 10.31)

Fourniture d'eau : Eau qui se déverse dans un cours d'eau, un lac, un réservoir, un conteneur, un bassin, un aquifère, etc., y compris les entrées provenant d'autres territoires ou pays et les entrées provenant d'autres ressources situées sur le territoire. (Groupe de discussion électronique)

Fourniture d'eau à d'autres unités économiques : Quantité d'eau qu'une unité économique apporte à une autre, comptabilisée nette des pertes en cours de distribution. (Groupe de discussion électronique)

Génération d'énergie hydroélectrique, utilisation de l'eau pour la : Eau utilisée pour la génération d'électricité dans les centrales où des générateurs à turbine sont mus par la chute de l'eau. (Service géologique des États-Unis, disponible à l'adresse <http://pubs.usgs/chapter11/chapter11M.html>)

Glaciers : Accumulation de glace d'origine atmosphérique caractérisée par de lents déplacements sur terre sur une longue période. (UNESCO/OMM, *Glossaire international d'hydrologie*, deuxième édition, 1992)

Importations : Eau qui entre dans le territoire de référence par le biais de canalisations ou d'autres ouvrages d'infrastructure. (Groupe de discussion électronique)

Lac : Masse d'eau, généralement vaste, occupant une dépression à la surface de la terre. (Groupe de discussion électronique)

Marge commerciale : Différence entre le prix effectif ou imputé réalisé sur un bien acheté à des fins de revente (en gros ou au détail) et le prix que le distributeur aurait dû payer pour remplacer le bien en question lorsqu'il est vendu ou cédé. (SCN 2008, par. 6.146)

Marge de transport : Frais de transport que doit acquitter séparément l'acheteur pour prendre livraison de biens à la date et au lieu convenus. (SCN 2008, par. 6.141)

Masse d'eau : Masse d'eau spécifique distincte des autres. (UNESCO/OMM, *Glossaire international d'hydrologie*, deuxième édition, 1992)

Pertes d'eau pendant distribution : Volume de l'eau perdue pendant son transport par suite de fuites et d'évaporation entre le point de prélèvement et le point d'utilisation ainsi qu'entre les points d'utilisation et de réutilisation. L'eau perdue par suite de fuites est comptabilisée comme flux de retour dans la mesure où elle rejoint un aquifère par percolation et est disponible pour prélèvement; l'eau perdue par évaporation est comptabilisée comme consommation d'eau. Lorsque ce concept est calculé comme étant la différence entre l'eau distribuée et l'eau utilisée par une unité économique, il peut comprendre également les raccordements illégaux. (Groupe de discussion électronique)

Précipitations : Volume total des précipitations atmosphériques comme pluie, neige et grêle, tombant sur un territoire pendant une période déterminée. (Groupe de discussion électronique)

Prélèvement : Quantité d'eau qui est retirée d'une source quelconque, à titre définitif ou temporaire pendant une période déterminée à des fins de consommation finale et d'activités de production. L'eau utilisée pour la génération d'énergie hydroélectrique est également considérée comme un prélèvement. La quantité totale d'eau extraite peut être décomposée par type de source, comme ressources en eau et autres sources, et par type d'utilisation. (Groupe de discussion électronique)

Prélèvement pour distribution : Eau extraite à des fins de distribution. (Groupe de discussion électronique)

Prélèvement pour utilisation propre : Eau extraite pour utilisation propre. Cependant, une fois que l'eau a été utilisée, elle peut être livrée à un autre usager pour réutilisation ou pour traitement. (Groupe de discussion électronique)

Recharge des eaux souterraines : Quantité d'eau ajoutée à la zone de saturation d'un aquifère pendant une période déterminée. La recharge d'un aquifère est la somme des recharges naturelles et artificielles. (Groupe de discussion électronique)

Réservoirs artificiels : Réservoirs construits par l'homme pour le stockage, la régulation et la maîtrise des ressources en eau. (Groupe de discussion électronique)

Ressources en eau douce : Eau à l'état naturel à faible teneur en sel. (Groupe de discussion électronique)

Restitutions d'eau : Eau qui est restituée à l'environnement par une unité économique après utilisation pendant une période déterminée. Les restitutions peuvent être classés selon le milieu de réception (ressources en eau et eau de mer) et le type d'eau, comme eaux traitées et eaux de refroidissement). [Groupe de discussion électronique]

Ruissellements urbains : Partie des précipitations tombées en milieu urbain qui ne s'écoule pas naturellement dans le sol par percolation ou ne s'évapore pas, mais s'écoule par flux de surface ou souterrains, ou par des drains ou est conduite par canalisation jusqu'à un flux de surface déterminé ou un puits d'infiltration spécialement aménagé.

Ruissellements : Partie des précipitations tombant sur un pays ou territoire et pendant une période déterminés revêtant la forme de flux. (Groupe de discussion électronique)

Sorties d'eau : Eau sortant d'un cours d'eau, d'un lac, d'un réservoir, d'un conteneur, d'un bassin, d'un aquifère, etc., y compris les sorties d'eau vers d'autres pays ou territoires,

vers la mer ou vers d'autres ressources se trouvant sur le territoire. (Groupe de discussion électronique)

Source diffuse de pollution : Sources non ponctuelles de pollution ou pollution qui n'est pas introduite dans l'eau de réception par un exutoire spécifique. Les polluants sont généralement rassemblés par les ruissellements d'eau de pluie. Les catégories de source diffuse de pollution les plus communément utilisées sont l'agriculture, la foresterie, les agglomérations urbaines, les industries extractives, la construction, les barrages et canaux, les déchetteries et l'intrusion d'eau salée. (Division de statistique de l'ONU, glossaire en ligne de statistiques de l'environnement)

Source ponctuelle de pollution : Émissions dont l'origine géographique a été clairement identifiée, par exemple émissions de stations d'épuration des eaux usées, de centrales et d'autres établissements industriels.

Transferts sociaux en nature : Biens et services fournis aux ménages sous forme de transferts en nature par les administrations publiques (y compris les caisses de sécurité sociale) et les institutions sans but lucratif au service des ménages (ISBLSM), qu'ils aient été acquis sur le marché ou proviennent d'une production non marchande d'administrations publiques ou d'ISBLSM; il s'agit notamment : *a*) des prestations et remboursements de la sécurité sociale; *b*) des autres prestations en nature de la sécurité sociale; *c*) des prestations en nature de l'assistance sociale; et *d*) des transferts de biens ou de services non marchands. (Tiré du SCN 2008, par. 8.141)

Unité économique : Unité qui se livre à des activités de production et/ou de consommation.

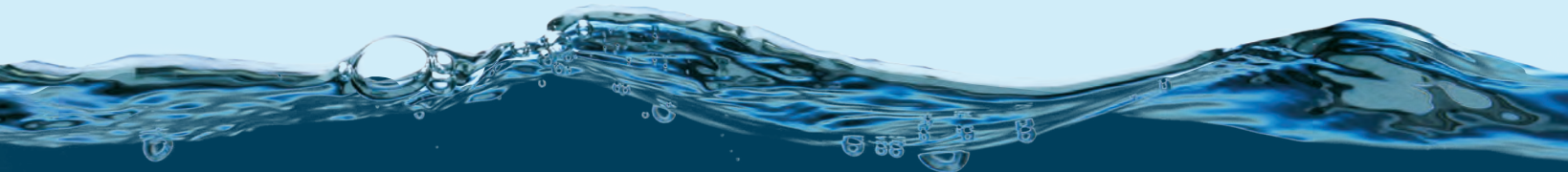
Unité hydrographique standard : Tronçon d'un kilomètre de cours d'eau ayant un débit d'un mètre cube par seconde. (SCEE-2003, par. 8.128)

Utilisation de l'eau dans l'économie : Prise d'eau par une unité économique qui est distribuée à une autre unité économique. (Groupe de discussion électronique)

Utilisation de l'eau en provenance de l'environnement : Eau extraite des ressources en eau, eau de mer et des océans, et précipitations collectées par une unité économique, y compris l'agriculture pluviale. (Groupe de discussion électronique)

Utilisation de l'eau reçue d'autres unités économiques : Quantité d'eau livrée à une unité économique par une autre unité économique. (Groupe de discussion électronique)

Utilisation de l'eau : Prise d'eau par une unité économique. L'utilisation de l'eau est la somme de l'eau utilisée dans l'économie et de l'utilisation de l'eau en provenance de l'environnement. (Groupe de discussion électronique)



Coordonnées :

2 UN Plaza
New York, NY 10017, USA
Tél : + 1-917-367-4130
Fax : + 1-212-963-9851
Courriel : statistics@un.org
<http://unstats.un.org>