



Nations Unies
Département des affaires économiques et sociales
Division de statistique



Programme des Nations Unies pour l'environnement
Unité de l'économie et du commerce
Division de la technologie, de l'industrie et de l'économie

Etudes méthodologiques
Manuel de comptabilité nationale

Série F N° 78

Comptabilité environnementale et économique intégrée

Manuel des opérations



Nations Unies
New York. 2001

NOTE

Les cotes des documents de l'Organisation des Nations unies se composent de lettres majuscules et de chiffres.

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du Secrétariat des Nations Unies aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Par «pays ou zone», on entend les pays, les territoires ou les zones.

ST/ESA/STAT/SER.F/78

PUBLICATION DES NATIONS UNIES

Numéro de vente : F.00.XVII.17

ISBN 92-1-261181-8

Copyright © Nations Unies, 2001

Tous droits réservés

Imprimé par la section de la reproduction des Nations Unies

PRÉFACE

Il est devenu nécessaire de prendre en compte les interactions multiples de tous les secteurs de l'économie avec l'environnement, suite à l'intensification des pressions exercées sur celui-ci et en raison de la sensibilisation grandissante de l'opinion à sa protection. La comptabilité nationale classique s'attache à la mesure des résultats économiques et de la croissance d'après l'activité du marché. Or, une évaluation plus complète de la durabilité de la croissance et du développement, implique une extension de la portée et de la couverture de la comptabilité économique afin d'inclure l'utilisation des actifs naturels non marchands et des pertes de revenu résultant de l'épuisement et de la dégradation du capital naturel. En effet, la comptabilité classique omet d'appliquer aux actifs naturels l'ajustement destiné à tenir compte de la dépréciation, généralement appliqué aux actifs artificiels. Puisque le développement durable comporte des aspects économiques et écologiques, il est essentiel que la comptabilité nationale tienne compte non seulement de la consommation de capital produit, mais aussi de l'utilisation des actifs naturels.

À la suite des demandes formulées dans l'Agenda 21¹ de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement de 1992 (Sommet de la Terre) à Rio de Janeiro, la Division de statistique des Nations Unies (UNSD) a publié en 1993 un Manuel de comptabilité nationale intitulé *Comptabilité économique et environnementale intégrée*². Le manuel en question s'appuyait sur plusieurs approches en matière de comptabilité environnementale, dont les premiers jalons avaient été posés dans le cadre d'une série de réunions de travail organisées par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) en collaboration avec la Banque mondiale. Toutefois, l'examen des concepts et des méthodes envisageables n'a pas abouti à un résultat définitif; aussi le manuel des Nations Unies et son système de comptabilité environnementale et économique intégrée (SCEE) ont-ils été publiés en tant que présentation provisoire d'un travail en cours d'élaboration.

Le SCEE a été expérimenté au Canada, en Colombie, au Ghana, en Indonésie, au Japon, au Mexique, en Papouasie-Nouvelle-Guinée, aux Philippines, en République de Corée, en Thaïlande et aux États-Unis d'Amérique. Certaines parties seulement du SCEE ont donné lieu effectivement à des compilations dans le cadre de ces études. Cela s'explique par le manque de données et par le caractère contestable de certaines évaluations des services d'environnement et de leurs répercussions sur le bien-être. De ce fait, les projets nationaux ont systématiquement exclu les modules du SCEE qui étendaient la frontière de la production des comptes nationaux à la production des ménages et à ses effets sur l'environnement, ainsi qu'à la production naturelle des services d'élimination des résidus, à la fourniture d'espace et à différents services offrant un intérêt physiologique et récréatif. En outre, il s'est également avéré difficile de mettre en oeuvre, du moins au niveau national des modules appliquant des évaluations des dommages infligés aux écosystèmes et aux êtres humains, suite à la perte de ces services.

Le présent «manuel des opérations» a donc pour objectif de fournir des instructions détaillées pour la mise en oeuvre des modules plus concrètement applicables du SCEE, c'est-à-dire des «versions» du SCEE susceptibles d'être compilées dans des conditions acceptables en termes de délais

et de coûts tout en garantissant une compatibilité maximale avec les normes adoptées au niveau mondial du SCN 1993³.

Ce manuel est censé servir de document de référence pour la mise en place au niveau national d'un système de comptabilité environnementale et économique intégrée. Il complète le manuel des Nations Unies ainsi que les travaux entrepris par la Division de statistique et différentes organisations internationales et nationales dans ce domaine. Une séquence d'étapes de type «instructions pratiques» conduit le lecteur du début à la fin du processus de mise en place, à l'aide de tableaux d'exemples chiffrés et au moyen du logiciel correspondant. Parmi les principaux groupes d'utilisateurs auxquels ce manuel est destiné figurent les producteurs de données, lesquels peuvent faire partie soit des administrations statistiques officielles, soit d'instituts de recherche chargés de mener des «projets pilotes». Les utilisateurs potentiels, notamment les responsables politiques, trouveront sans doute particulièrement intéressants les chapitres consacrés à l'emploi des résultats comptables dans le cadre de la planification et de l'étude des stratégies; le but est d'inciter à mettre en oeuvre le SCEE en collaboration avec les producteurs de données et les utilisateurs issus de différents ministères fonctionnels et de différentes institutions.

Des méthodologies similaires de comptabilité des ressources naturelles ont été appliquées par l'Institut mondial des ressources naturelles au Costa Rica et en Indonésie. D'autres systèmes comptables, axés sur les comptes physiques (non monétaires) ont été mis au point par certains pays européens, notamment la France, la Norvège et les Pays-Bas. L'expérimentation de ces approches, moyennant l'utilisation et l'exploitation d'autres modules du SCEE, pourrait et devrait être approfondie dans le cadre de travaux de recherche et d'études appliquées. La Division de statistique des Nations Unies, en coopération avec le Groupe de Londres, composé d'experts de la comptabilité environnementale issus d'administrations nationales et d'organisations internationales, s'est à présent engagée à remanier le SCEE, sous la direction de la Commission de statistique des Nations Unies.

Le présent manuel est le résultat des activités en collaboration menées au sein du Groupe de Nairobi, créé par le PNUE afin d'assurer la poursuite des activités internationales dans le domaine de la comptabilité de l'environnement et des ressources naturelles. Le Groupe de Nairobi a décidé que le principal objectif de ses travaux serait d'élaborer un manuel sur la mise en place du SCEE. Parmi les membres du Groupe de Nairobi figurent des experts de renommée internationale issus des pays développés et des pays en développement, des organisations internationales, et de différentes organisations non gouvernementales. Leurs noms sont cités ci-dessous, dans la section «Remerciements», avec mention de leurs organismes d'origine.

Le chapitre I décrit les utilisations de la comptabilité environnementale et économique intégrée dans le cadre de l'élaboration des orientations et des prises de décisions. Il explique l'importance de ce type de comptabilité, les avantages que l'on peut escompter de sa mise en place, ce qu'elle comporte et ce que sa réalisation implique. Le chapitre 2 donne une vue d'ensemble des concepts sur lesquels repose le SCEE; il met en évidence la souplesse d'une approche modulaire autorisant le choix de

versions à orientation plus concrète du SCEE en vue de leur mise au point plus détaillée (ce qui est effectué au chapitre III). Le chapitre III transforme donc les concepts généraux définis au chapitre précédent en un processus de mise en oeuvre étape par étape. Les différentes étapes fournissent des instructions et des tableaux d'exemples chiffrés pour la compilation des données sur les dépenses de protection de l'environnement, pour l'utilisation des actifs produits et non produits exprimés en unités physiques et monétaires, et enfin, pour la présentation et l'interprétation des agrégats ajustés en fonction de l'environnement. Les tableaux contiennent des tableaux de données fictives, mais réalistes, pour faciliter la compréhension de la séquence des calculs. Le chapitre IV décrit de façon plus détaillée les comptes sectoriels relatifs aux forêts, aux actifs du sous-sol, aux stocks de poissons, aux sols et aux émissions atmosphériques. Le chapitre V examine les possibilités d'application des informations tirées de la comptabilité intégrée à l'élaboration des politiques économiques et environnementales. Ces mêmes informations peuvent servir à évaluer les résultats économiques, à identifier les problèmes et les contraintes d'environnement ainsi qu'à identifier et à évaluer les politiques menées dans ce domaine. Le chapitre VI traite des arrangements institutionnels nécessaires pour la mise en oeuvre et l'utilisation régulière du SCEE au niveau national. Il préconise sa mise en oeuvre par les organisations responsables de la compilation des comptes nationaux, en coopération avec les autres producteurs et utilisateurs de données.

Le manuel est accompagné d'un logiciel facile à utiliser, constitué d'une séquence de feuilles de calcul reliées par une série de formules et de contrôles d'homogénéité automatiques. L'annexe VII comporte une description détaillée du logiciel en question, disponible sur les sites Web de la section des statistiques d'environnement de la Division de statistique des Nations Unies (www.unsd.org/Depts/unsd/enviro/) et de la Fondazione ENI Enrico Mattei (FEEM) (<http://www.feem.it/gnee/seeahot.html/info.html>). Le logiciel est protégé par un mot de passe.

Notes

¹ *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 : E.93.1.8 et corr.), Résolution 1, annexe II.

² *Études méthodologiques No 61* (publication des Nations Unies, numéro de vente : E.93.XVII.12).

³ Commission des Communautés européennes, Fonds monétaire international, Organisation de coopération et de développement économiques, Nations Unies et Banque mondiale, *Système de comptabilité nationale 1993* (publication des Nations Unies, numéro de vente : E.94.XVII.4).

Remerciements

Le présent manuel a été mis au point en tant que réalisation collective des membres du Groupe de Nairobi, dont les noms figurent ci-après : Hussein Abaza, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE); Juan Aguirre, Centro Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE); Alessandra Alfieri, Division de statistique des Nations Unies (UNSD); Peter Bartelmus, Institut du climat, de l'environnement et de l'énergie de Wuppertal, ancien collaborateur de la Division de statistique des Nations Unies (UNSD); Paul Ekins, Keele University; Salah El Serafy, consultant international en économie, ancien collaborateur de la Banque mondiale; Joy Hecht, Union mondiale pour la nature (UICN); Günter Karl, Centre des Nations Unies pour les établissements humains (Habitat); Brian Newson, Office statistique des Communautés européennes (Eurostat); Saeed Ordoubadi, Banque mondiale; Kirit Parikh, Institut Indira Gandhi de recherche sur le développement; Christine Real de Azua, Accounting for the Environment; Fulai Sheng, Fonds mondial pour la nature (WWF); et Carsten Stahmer, Office statistique fédéral d'Allemagne.

En outre, plusieurs sections du chapitre IV ont été rédigées par Asgeir Danielsson, Institut national d'économie (Islande); et Pratap Narain, Division de statistique, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et la culture (FAO). La Fondazione ENI Enrico Mattei (FEEM) a participé à l'élaboration du logiciel (contacts : Giuseppe Sammarco et Lea Nicita).

Différentes observations et communications ont également été présentées par les personnes suivantes : Ximena Aguilar (Chili), Heidi Arboleda (Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique) (CESAP), Frode Brunvoll (Norvège), Ana Clemencia Cuervo Butrago et Jairo Urdaneta (Colombie), Masahito Fukami (Japon), Ole Gravgård (Danemark), Mary Jane Holupka (ancienne collaboratrice de la Commission économique pour l'Amérique latine et les Caraïbes) (CEALC) et actuellement collaboratrice de la Division de statistique des Nations Unies), Glenn-Marie Lange et Stephanie Mc Culla (États-Unis d'Amérique), Sylvia de Perio (Philippines), Floris van der Pol et Leon Tromp (Pays-Bas), Knut Sørensen (Norvège), Anton Steurer (Eurostat), Prashant Vaze (Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande), Graham Vickery (Organisation de coopération et de développement économiques), Rolf Willmann (FAO-Département des pêches (FI)).

Nous remercions vivement toutes ces personnes pour leurs contributions.

La direction générale de la publication a été placée sous la responsabilité conjointe d'Alessandra Alfieri de la Division de statistique des Nations Unies et de Peter Bartelmus, ancien collaborateur de l'UNSD, actuellement membre de l'Institut du climat, de l'environnement et de l'énergie de Wuppertal (Allemagne).

TABLE DES MATIÈRES

Préface	i
Remerciements	iv
Abréviations	xi
CHAPITRE I. NATURE ET UTILISATION DU SYSTÈME DE COMPTABILITÉ ENVIRONNEMENTALE ET ÉCONOMIQUE INTÉGRÉE	
A. Pourquoi tenir compte de l'environnement dans la comptabilité nationale?	2
1. Intégration des actifs d'environnement dans la comptabilité nationale	2
2. Contribution de l'environnement aux résultats économiques à la production de bien-être	5
B. Ajustement des comptes nationaux	8
C. Utilisation des résultats d'une comptabilité environnementale et économique intégrée ..	15
1. Dépenses de protection de l'environnement	15
2. Comptabilisation de la perte de capacité de charge	16
3. Agrégats comptables ajustés	17
4. Modélisation des politiques environnementales et économiques	21
5. Amélioration de la collecte des données et de l'évaluation des projets	23
D. Conclusions	24
CHAPITRE II. LE SYSTÈME DE COMPTABILITÉ ENVIRONNEMENTALE ET ÉCONOMIQUE INTÉGRÉE (SCEE)	
A. Objectifs et structure du SCEE	27
B. Approche modulaire : les versions du SCEE	31
C. Intégration des comptes physiques et monétaires	34
D. Évaluation des ressources naturelles et des impacts écologiques	39
1. Évaluation marchande des ressources naturelles	40
2. Évaluation du coût de conservation des actifs d'environnement	42
3. Évaluation contingente des services fournis par l'environnement	44

E. Agrégats économiques ajustés en fonction de l'environnement	44
--	----

TABLE DES MATIÈRES (suite)

CHAPITRE III. MISE EN PLACE DU SCEE : APPROCHE PAR ÉTAPE

A. Introduction	50
B. Adaptation de la comptabilité nationale pour les besoins de l'analyse de l'environnement	53
Étape 1 : Compilation des comptes de ressources et d'utilisations	53
Étape 2 : Identification et compilation des dépenses de protection de l'environnement ..	57
Étape 3 : Compilation des comptes d'actifs naturels produits	61
C. Comptabilité des ressources naturelles	67
Étape 4 : Compilation des comptes physiques de ressources naturelles	67
Étape 5 : Évaluation des ressources naturelles : compilation des comptes monétaires ...	77
D. Comptabilisation des actifs d'environnement	91
Étape 6 : Compilation des comptes d'actifs d'environnement physiques (optionnelle) ..	91
E. Comptes d'émission	92
Étape 7 : Compilation des émissions par secteur économique	92
Étape 8 : Évaluation du coût de conservation des émissions	94
F. Présentation et analyse	98
Étape 9 : Agrégation et mise en tableaux	98
Étape 10 : Comparaison des indicateurs classiques et ajustés en fonction de l'environnement	98

CHAPITRE IV. COMPTES RELATIFS À CERTAINES RESSOURCES

A. Comptes forestiers	113
1. Préoccupations écologiques et économiques concernant les forêts	113
2. Couverture des forêts dans le SCEE	114
3. Comptabilité physique	117
4. Comptabilité monétaire : évaluation et agrégation	120
5. Mise en oeuvre : approche par étape	124
B. Actifs du sous-sol	134
1. Comptes physiques	134

2.	Évaluation	137
----	------------------	-----

TABLE DES MATIÈRES (suite)

C.	Comptabilisation de la dégradation des sols	141
1.	Introduction	141
2.	Processus de dégradation des sols	143
3.	Dégradation de l'activité biologique	144
4.	Dégradation des sols dans le SCEE et dans le SCN 1993	144
5.	Mesure de la dégradation des sols	146
6.	Conclusions	148
D.	Comptabilisation économique des ressources aquatiques renouvelables	148
1.	Introduction	148
2.	Comptabilité des pêches	150
3.	Comptes physiques des ressources aquatiques renouvelables	154
4.	Évaluation monétaire des ressources naturelles aquatiques	156
E.	Émissions atmosphériques	160
1.	Introduction	160
2.	Problèmes de classification	160

CHAPITRE V. APPLICATIONS PRATIQUES

A.	Introduction	167
B.	Application à la politique économique	168
1.	Évaluation des performances économiques : utilisation des agrégats du SCEE	168
2.	Réforme des politiques économiques	170
3.	Évaluation des effets de l'action des pouvoirs publics	173
C.	Application à la politique de l'environnement	175
1.	Identification des priorités en matière d'environnement	175
2.	Recherche des points exposés à des pressions	176
3.	Élaboration des politiques de protection de l'environnement	177
4.	Évaluation des effets de l'action des pouvoirs publics	178
5.	Gestion internationale de l'environnement	179
D.	Implications du point de vue de l'élaboration des politiques	179
E.	Conclusions	182

TABLE DES MATIÈRES (suite)

CHAPITRE VI. BESOINS RELATIFS AUX INSTITUTIONS ET AUX RESSOURCES

A.	Éléments d'un programme national de comptabilité environnementale	185
1.	Compilation pilote	186
2.	Compilations annuelles	187
3.	Compilation de référence et collecte de données	187
4.	Études spéciales de comptabilité	188
B.	Réalisation d'un projet pilote	189
1.	Définition du projet : séminaire national et formulation du projet	189
2.	Besoins en ressources humaines : formation, ateliers et répartition des tâches	189
3.	Évaluation, analyse et institutionnalisation	193

Annexes

I.	Mise en place du SCEE : étapes et activités	195
II.	Classification des activités de protection de l'environnement (CAPE)	197
III.	Besoins en ressources humaines : formation, ateliers et répartition des tâches	200
IV.	Exemples représentatifs d'évaluation des sols	202
V.	Émissions atmosphériques	205
VI.	Mémoire d'accord	209
VII.	Logiciel SCEE	214

Glossaire	246
------------------	-----

Bibliographie	263
----------------------	-----

Figures

Figure I.	Détermination de la capacité de charge pendant la période comptable	11
Figure II.	Comptes de flux et de stocks incluant les actifs naturels (d'environnement)	28
Figure III.	Versions du SCEE et liaisons avec le SCN 1993	33
Figure IV.	Interrelations entre l'économie et l'environnement naturel	35
Figure V.	Liaisons entre les statistiques et les comptes d'environnement	37
Figure VI.	Indicateurs comptables ajustés en fonction de l'environnement	46
Figure VII.	Cadre de référence de la comptabilité économique et environnementale intégrée	52
Figure VIII.	Schéma de McKelvey	136

TABLE DES MATIÈRES (suite)

Tableaux

Tableau 1.	Distances environnementales et méthodes d'évaluation	12
Tableau 2.	Classification des forêts dans les projets nationaux	115
Tableau 3.	Bilans matières relatifs aux produits ligneux	119
Tableau 4.	Classification des industries de transformation des produits ligneux	119
Tableau 5.	Méthodes d'évaluation de différents pays	120
Tableau 6.	Prise en considération des activités forestières dans les comptes de ressources et d'utilisations	127
Tableau 7.	Comptes de forêts cultivées	128
Tableau 8.	Comptes physiques d'actifs économiques non produits	130
Tableau 9.	Comptes monétaires d'actifs économiques non produits	131
Tableau 10.	Actifs d'environnement exprimés en unité physiques	132
Tableau 11.	Réserves économiques; définition et pondération	137
Tableau 12.	Taux d'actualisation	139
Tableau 13.	Taux normal de rendement du capital	140
Tableau 14.	Principales causes de dégradation des sols par région, dans les terres arides sensibles et dans différentes zones	142

Encadrés

Encadré 1.	Actifs économiques et environnementaux : définition et classification	30
Encadré 2.	Activités de prévention et de régénération prises en compte dans l'évaluation des coûts de conservation	43
Encadré 3.	Identités comptables du SCN	54
Encadré 4.	Étape 3 : Compilation des comptes d'actifs naturels produits	62
Encadré 5.	Méthodes d'évaluation marchande des ressources naturelles	79
Encadré 6 :	Étape 5 : Évaluation des ressources naturelles (voir feuille FC 5A)	84
Encadré 7.	Étape 8 : Coût de conservation des émissions	97
Encadré 8.	Les projets GLASOD et WORLD-SOTER	146
Encadré 9.	Liste des feuilles de calcul de mise en place du SCEE	167
Encadré 10.	Enseignements tirés du projet de comptabilité environnementale et économique intégré réalisé aux États-Unis	186
Encadré 11.	Institutionnalisation du système de comptabilité économique et environnementale et des ressources naturelles aux Philippines	192

TABLE DES MATIÈRES *(suite)*

Feuilles de calcul

FC 1	SCN 1993 : Comptes de ressources, d'utilisations et d'actifs	55
FC 1A	Tableau des ressources et des utilisations	56
FC 2	Dépenses de protection de l'environnement	60
FC 2A	Dépenses de protection de l'environnement	63
FC 3	Comptes monétaires d'actifs : actifs produits, y compris actifs naturels	65
FC 3A	Comptes monétaires d'actifs : actifs produits, y compris actifs naturels	66
FC 4	Comptes physiques d'actifs : actifs économiques non produits	72
FC 4A	Comptes physiques d'actifs : actifs économiques non produits	73
FC 5	Comptes monétaires d'actifs : actifs économiques non produits	81
FC 5A	Évaluation marchande des actifs économiques non produits	85
FC 5B	Comptes monétaires d'actifs : actifs économiques non produits	87
FC 5C	Attribution des coûts d'épuisement aux activités économiques	88
FC 6	Comptes d'actifs physiques : actifs environnementaux non produits	94
FC 7	Émissions par secteur économique	95
FC 8	Coût de conservation des émissions par secteur économique	96
FC 9	Comptes environnementaux et économiques intégrés	100
FC 10A	Comparaison des agrégats classiques et ajustés en fonction de l'environnement	102
FC 10B	Répartition en pourcentage des indicateurs classiques et ajustés en fonction de l'environnement	104
FC 10C	Contribution des industries au produit intérieur net classique et à l'écoproduit intérieur	107

Abréviations

ABS	Bureau australien des statistiques (<i>Australian Bureau of Statistics</i>)
DBO	Demande biochimique d'oxygène (BDO, <i>biochemical oxygen demand</i>)
C	Consommation finale
CANF	Classification des actifs non financiers (CNFA, <i>Classification on non-financial assets</i>)
CAP	(Stock de) capital (<i>capital stock</i>)
CAPE	Classification des activités de protection de l'environnement (CEPA, <i>Classification of Environmental Protection Activities</i>)
CAP I	Stock de capital, capital (économique) naturel inclus
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CC	Consommation de capital
CEE	Commission économique pour l'Europe
CESAP	Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique
CFC	chlorofluorocarbures
CE	coût pour l'environnement, coût écologique (CE, <i>environmental cost</i>)
CEALC	Commission économique pour l'Amérique latine et les Caraïbes
CEEI	comptabilité économique et environnementale intégrée (IEEA, <i>integrated environmental and economic accounting</i>)
CI	consommation intermédiaire (IC, <i>intermediate consumption</i>)
CIPE	consommation intermédiaire pour la protection de l'environnement (ICEP, <i>intermediate consumption for environmental protection</i>)
CIT	contingents individuels transférables (ITQ, <i>individual transferable quota</i>)
CIPT	contingents individuels partiels transférables (ITSQ, <i>individual transferable shared quota</i>)
CITI	Classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique (ISIC, <i>International Standard Industrial Classification of All Economic Activities</i>)
CNUEH	Centre des Nations Unies pour les établissements humains : Habitat
CO ₂	dioxyde de carbone
COFOG	Classification des fonctions des administrations publiques (<i>Classification of the Functions of Government</i>)
COICOP	Classification par objet des dépenses de consommation finale des ménages (<i>Classification of Individual Consumption According to Purpose</i>)
COPNI	Classification par objet des institutions sans but lucratif au service des ménages (<i>Classification of the purposes of Non-profit Institutions Serving Households</i>)
COPP	Classification des dépenses des producteurs par objet
CPC	Classification centrale des produits
CPUE	captures par unité d'effort (<i>Catch per unit effort</i>)

DENR	Ministère de l'environnement et des ressources naturelles (<i>Department of Environment and Natural Resources, Philippines</i>)
DPE	Dépenses consacrées à la protection de l'environnement (EPE, <i>environmental protection expenditures</i>)
DSRF	Schéma Pression - Résultat - Réaction (<i>Driving force-State-Response Framework</i>)
ec	capacité de charge (<i>environmental capacity</i>)
EFC	Écoformation (nette) de capital (ajustée en fonction de l'environnement) (ECF, <i>environmentally adjusted net capital formation</i>)
EIE	Évaluation de l'impact sur l'environnement (EIA, <i>environmental impact assessment</i>)
EO	Décret gouvernemental (<i>Executive Order</i>) (Philippines)
EPI	Écoproduit intérieur net (produit intérieur net ajusté en fonction de l'environnement) (EDP, <i>environmentally adjusted net domestic product</i>)
EPI I	Écoproduit intérieur net au prix du marché
EPI II	Écoproduit intérieur net au coût de conservation
ERN	Écorevenu national (ENI, <i>environmentally adjusted national income</i>)
EVA	Écovaleur ajoutée (valeur ajoutée ajustée en fonction de l'environnement)
EVA I	Écovaleur ajoutée au prix du marché
EVA II	Écovaleur ajoutée au coût de conservation (ou calculée conjointement sur la base du prix du marché/du coût de conservation)
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FC	Formation de capital (CF, <i>capital formation</i>)
FNC	Formation nette de capital (NCF, <i>net capital formation</i>)
FDES	Cadre pour le développement des statistiques de l'environnement (<i>Framework for the Development of Environment Statistics</i>)
FEEM	Fondazione Eni Enrico Mattei
FISD	Cadre de référence pour la mise au point d'indicateurs relatifs au développement durable
GCFEP	Formation brute de capital pour la protection de l'environnement (<i>Gross capital formation for environmental protection</i>)
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (IPCC, <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>)
GLASOD	Évaluation de la dégradation des sols à l'échelle mondiale (<i>Global Assessment of Soil Degradation</i>)
IPPC	Prévention et réduction intégrées de la pollution (<i>integrated pollution prevention and control</i>)
ITTA	Accord international sur les bois tropicaux (<i>International Tropical Timber Agreement</i>)
KIT	Institut royal des tropiques (Pays-Bas)
LTO	atterrissage et décollage (<i>Landing and Take-off</i>)

M	importations
MEB	bilans énergie-matière (<i>material energy balances</i>)
MFA	comptabilité des flux matières (<i>material flow accounts</i>)
NAMEA	matrice de comptabilité nationale néerlandaise étendue aux comptes de l'environnement (Pays-Bas)
NEDA	National Economic and Development Authority (Philippines)
NFI	stocks forestiers nationaux (<i>National Forestry Inventories</i>)
No _x	oxydes d'azote
NRA	comptabilité des ressources naturelles (<i>Natural Resources Accounting</i>)
O	sortie, production (<i>Output</i>)
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OMT	Organisation mondiale du tourisme
PE	protection de l'environnement (EP, <i>Environmental Protection</i>)
PEENRA	Philippines Economic-Environmental and Natural Resources Accounting
PIOT	tableau d'entrées-sorties physiques (<i>physical input-output table</i>)
PIN	produit intérieur net (NDP, <i>Net Domestic Product</i>)
PNB	produit national brut (GNP, <i>Gross National Product</i>)
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
PSNA	Philippines System of National Accounts
RNB	revenu national brut (GNI, <i>Gross National Income</i>)
RNN	revenu national net (NNI, <i>Net National Income</i>)
SAMEA	matrice de comptabilité sociale étendue à la comptabilité environnementale
SCEE	Système de comptabilité environnementale et économique intégrée
SCEEP	Système de comptabilité environnementale et économique intégrée des pêches
SERIEE	Système européen pour le rassemblement d'informations économiques sur l'environnement
SERNAGEOMIN	Servicio Nacional de Geologia y Minería (Chili)
SCN	Système de comptabilité nationale (SNA, <i>System of National Accounts</i>)
tec	tonne d'équivalent charbon
TFAP	Plan d'action pour la protection de la forêt tropicale (<i>Tropical Forestry Action Plan</i>)
tps	total des particules en suspension
TESE	tableau entrées sorties étendu (EIOT, <i>Extended Input-Output Table</i>)
UICN	Union mondiale pour la nature (IUCN, <i>World Conservation Union</i>)
UNSD	Division de statistique des Nations Unies (<i>United Nations Statistical Divisions</i>)
USBEA	United States Bureau of Economic Statistics
VAC	volume effectif des échanges commerciaux (<i>Volume Actually Commercialized</i>)
WORLD-SOTER	base de données numériques sur les sols et les terrains à l'échelle mondiale
VSE	volume sur écorce (VOB, <i>volume over bark</i>)
FC	feuille de calcul (WS, <i>WorkSheet</i>)
WWF	Fonds mondial pour la nature

X
ZEE

exportations
zone économique exclusive

CHAPITRE I

NATURE ET UTILISATION DU SYSTÈME DE COMPTABILITÉ ENVIRONNEMENTALE ET ÉCONOMIQUE INTÉGRÉE

A. Pourquoi tenir compte de l'environnement dans la comptabilité nationale?

1. La nécessité d'une comptabilité intégrée de l'environnement et de l'économie tient à la contribution décisive de l'environnement au fonctionnement de l'économie et à la création de bien-être humain. Ce rôle comporte notamment l'apport des ressources naturelles nécessaires aux activités de production et de consommation, l'absorption des résidus par les milieux ambiants et la prestation de services d'environnement nécessaires à la vie et aux différentes activités humaines.

2. Les systèmes classiques de comptabilité nationale ont tenu compte seulement en partie de ces différentes fonctions en portant essentiellement sur les transactions commerciales et les indicateurs qui traduisent les principaux facteurs de la production de bien-être sans toutefois mesurer le bien-être proprement dit. Or, la pénurie récemment apparue de ressources naturelles menace actuellement la pérennité de la productivité de l'économie, de telle sorte que les activités de production économique et de consommation risquent d'affecter la qualité de l'environnement en surchargeant les puits naturels de résidus et de polluants. Faute de tenir compte des coûts individuels et collectifs liés à l'utilisation des ressources naturelles et à la détérioration de l'environnement, les systèmes classiques de comptabilité nationale risquent alors de fournir des indications d'évolution erronées à l'intention des décideurs et de conduire ainsi ces derniers à définir pour la collectivité une voie de développement non durable.

1. Intégration des actifs d'environnement dans la comptabilité nationale

3. Le système de comptabilité nationale (Commission des Communautés européennes et autres) (1993), appelé ci-après SCN 1993, est un cadre de référence établi au niveau international afin de systématiser la compilation et la présentation des données économiques. Il est conçu pour les besoins de l'analyse économique, de la prise de décision et de l'élaboration des politiques. La comptabilité peut être établie pour des périodes de temps successives, fournissant ainsi des informations qui permettent de connaître, d'analyser et d'évaluer la performance d'une économie dans le temps (SCN 1993, par. 1.1). Le système de comptabilité nationale d'un pays repose sur les deux grandes catégories d'objets suivantes : les *flux* de biens et de services et les *stocks* d'actifs servant à la production de biens et de services (le terme *capital* désigne également les stocks); stocks et flux sont mesurés en termes monétaires. La comptabilité nationale a donc pour objectif de mesurer non seulement les flux de biens et de services liés à la production (produit intérieur brut (PIB) ou produit intérieur net (PIN)), mais aussi le stock de capital proprement dit, c'est-à-dire la richesse économique nationale.

4. La production de biens et de services exige des apports du milieu naturel, sur lequel elle a des répercussions, notamment l'épuisement des ressources et la production de résidus renvoyés dans l'environnement. La pollution apparaît lorsque ces résidus perturbent ou modifient les systèmes naturels, notamment les systèmes importants pour le bien-être de l'homme (par exemple, l'atmosphère et les milieux aquatiques). Si l'on considère l'environnement naturel comme un stock de capital naturel et ses utilisations pour les besoins humains comme les services provenant de ce stock, alors il est théoriquement possible de tenir compte de l'utilisation de l'environnement naturel pour l'activité

économique, comme de l'utilisation des autres types de capital (par exemple, biens d'équipement manufacturés, notamment machines, bâtiments et infrastructures) et des produits ainsi obtenus.

5. Plus précisément, dans la mesure où un produit quelconque inclus dans le PIB a fait usage du capital naturel en tant que ressource ou en tant que dépôt de résidus, tout système de comptabilité ne tenant pas compte du capital naturel est incomplet et risque d'induire en erreur. L'importance de l'environnement naturel pour l'activité économique n'a jamais été contestée. Il joue manifestement un rôle fondamental en termes de fourniture de ressources, d'absorption de déchets et, plus généralement, de préservation d'un cadre habitable. Tout système de comptabilité qui omet l'environnement, omet simultanément une dimension d'une importance décisive pour le fonctionnement du système économique et, plus généralement, pour la création et la préservation des richesses.

6. Or, jusqu'à une date très récente, pratiquement tous les pays omettaient de faire figurer l'environnement dans leurs comptes nationaux, et ce pour de bonnes raisons. Premièrement, l'activité humaine, dont les effets étaient locaux et réversibles, n'était pas jugée susceptible d'affecter l'environnement au point de compromettre sa contribution à l'économie et au développement du bien-être humain. Deuxièmement, la prise en compte de la contribution de l'environnement à l'économie et au bien-être humain était jugée particulièrement délicate, nécessitant la résolution de problèmes méthodologiques irréductibles et la production coûteuse d'une quantité considérable de données. De ce fait, les dispositions adoptées pour intégrer l'environnement à la comptabilité nationale ont été limitées, voire inexistantes.

7. Toutefois, les faits et la façon dont ils sont perçus évoluent. Il est maintenant évident que les activités humaines peuvent affecter profondément et sont profondément affectées par les principaux systèmes et les grandes fonctions de l'environnement, avec d'importantes répercussions pour les économies nationales et l'humanité dans son ensemble. Il est devenu non moins évident que *tous* les pays à différents stades de développement économique ont connu des épisodes d'épuisement et de dégradation de l'environnement. Le présent manuel traite donc des préoccupations de comptabilité environnementale, tant des pays industrialisés que des pays en voie de développement (sauf mention contraire, l'expression «comptabilité environnementale» désigne sous une forme abrégée la «comptabilité économique et environnementale intégrée»).

8. Toutefois, en l'absence d'une relation systématique quantitative et structurée entre l'environnement et l'économie, la détermination non seulement des différentes contributions économiques à la détérioration de l'environnement, mais aussi des possibilités de remédier aux dommages observés, s'avère délicate. Il n'est donc pas étonnant que l'inclusion de l'environnement dans le SCN ait finalement été considérée comme une nécessité. Dans cette perspective les difficultés de cette intégration sont apparues comme un problème à résoudre, et non comme un obstacle insurmontable.

9. Le système SCN révisé a donc pris en compte explicitement les ressources naturelles dans ses comptes de patrimoine et ses comptes d'accumulation, et introduit la comptabilité environnementale dans un système satellite des comptes nationaux (SCN 1993, chapitres XII et XXI). Les actifs naturels tels que la terre, le sous-sol et les forêts sauvages sont inclus dans les comptes de patrimoine à condition que les unités institutionnelles (ménages, unités gouvernementales, entreprises et organisations sans but lucratif) exercent un droit de propriété effectif sur ces actifs et en retirent des avantages économiques. Les deux critères de l'exercice des droits de propriété et de l'obtention d'avantages économiques réels et potentiels, leur confèrent un caractère d'actifs «économiques» (SCN 1993, par. 10.2), autorisant l'inclusion de ces actifs dans les comptes de patrimoine et les comptes d'actifs. Le SCN décrit également ses liens avec la comptabilité environnementale dans un chapitre distinct consacré à la comptabilité satellite; le projet de comptabilité environnementale comporte des «actifs d'environnement» (c'est-à-dire les écosystèmes), ainsi que des comptes d'émission exprimés en unités physiques et monétaires, liés aux comptes de production. Une relation de ce type constitue une condition préalable pour établir des comparaisons significatives entre indicateurs comptables classiques et indicateurs ajustés en fonction de l'environnement.

10. En 1993, la Division de statistique des Nations Unies a élaboré un système de comptabilité environnementale et économique intégrée (SCEE) présenté dans un manuel de comptabilité nationale (Nations Unies 1993 a). Pour la première fois, une publication des Nations Unies fixait un cadre de référence permettant de comptabiliser systématiquement les stocks et les flux de ressources environnementales d'une façon compatible avec le SCN. Le système SCEE est donc un produit du nouveau SCN qui attire l'attention sur la nécessité d'évaluer la pérennité des résultats économiques du point de vue de l'environnement. La portée, la couverture et les procédures comptables relatives aux actifs économiques et environnementaux naturels, tels qu'ils sont spécifiés dans le présent manuel, sont examinés en détail aux chapitres II et III ci-dessous.

11. Le SCN proprement dit a laissé pratiquement inchangé le traitement des ressources naturelles dans les comptes de production. La vente de ressources naturelles reste partiellement comptabilisée sous forme de valeur ajoutée dans les comptes de production et de revenu. L'ajustement en fonction des coûts d'environnement ne doit être effectué que dans les «comptes satellites». Les comptes satellites du SCEE, tels qu'ils sont présentés ci-après, doivent donc être considérés comme une tentative d'intégration des modifications de l'environnement dans les mesures classiques, sans modifier les comptes traditionnels; ils sont censés compléter les comptes centraux du SCN par des comptes intégrés qui étendent la définition des actifs des comptes nationaux, sans modifier la frontière de la production. De cette façon, les comptes de stocks et de flux sont conjointement modifiés, tout en maintenant l'homogénéité, en particulier, avec les comptes de capital et de production du SCN¹.

12. Il importe de noter que d'emblée le présent manuel ne décrit pas toutes les versions, ni tous les modules du SCEE, mais uniquement à ceux dont l'expérience a démontré dans le cadre du projet pilote, du moins dans l'état actuel des choses, la faisabilité du point de vue de la disponibilité des données et de la compatibilité avec le SCN. Cette compatibilité concerne en particulier la mesure de la

production et de la consommation de biens et de services aux prix du marché ou aux coûts de production, plutôt que la mesure de «leur utilité» ou du bien-être humain, par le biais d'évaluations contingentes et connexes. Par conséquent et tel qu'indiqué de façon plus détaillée à la section C ci-dessous, le présent manuel pratique ne propose pas la comptabilisation systématique des effets sur le bien-être de la détérioration de l'environnement. Ils pourront faire l'objet de nouveaux travaux de recherche et de nouvelles expérimentations, en particulier dans le cadre des études consacrées aux analyses environnementales coûts-avantages.

13. L'actuel SCEE ne constituera pas le modèle définitif de comptabilité environnementale et économique intégrée. Il s'agit d'une version réputée «provisoire» d'un processus qui n'est pas encore achevé et différentes actions ont d'ores et déjà été entreprises pour élaborer une version révisée. Toutefois, il propose, dans l'état actuel des choses, l'approche la plus intéressante et la plus largement admise en matière de comptabilité environnementale. Il est en effet conçu comme un système à plusieurs finalités censé faciliter la compilation de données pertinentes en vue de différentes utilisations, dont certaines sont précisées au chapitre 5. L'objet essentiel du présent manuel consiste à décrire en termes relativement simples, aussi bien la structure du SCEE que la façon dont ses éléments plus concrets peuvent être mis en place. Le présent chapitre a indiqué en termes généraux ce que le SCEE s'emploie à réaliser, afin de fournir des informations sur les différentes utilisations pratiques auxquelles il se prête.

2. Contribution de l'environnement aux résultats économiques et à la production de bien-être

14. L'objectif de la production consiste à répondre aux besoins des hommes et, en définitive, à améliorer leur bien-être. Le PIB est une mesure de la production qui contribue effectivement au bien-être dont il ne constitue cependant pas une mesure. Cela tient notamment au fait que les biens et les services produits peuvent affecter le bien-être de l'humanité de multiples façons dont ne rend pas compte leur valeur marchande. De plus, beaucoup d'autres facteurs tels que les catastrophes naturelles, les découvertes scientifiques, la liberté et la sécurité peuvent avoir des effets positifs et négatifs sur le bien-être humain et ne sont pas pris en compte dans les mesures de résultats économiques telles que le PIB (SCN 1993, par. 1.69).

15. L'environnement contribue également dans une large mesure à la production et au bien-être humain via trois grandes séries de fonctions environnementales :

- a) Fonctions de ressource : par la fourniture de ressources, notamment de l'espace nécessaire aux activités humaines;
- b) Fonction absorption des résidus : neutralisation, dispersion ou recyclage des résidus résultant des activités humaines;

- c) Fonction de service d'environnement : conservation d'une biosphère habitable, notamment de la couche d'ozone de la stratosphère, de la stabilité du climat et de la diversité génétique et fourniture de services qui permettent aux hommes d'apprécier la qualité de la vie, de profiter des loisirs et de développer leur sens de l'esthétique.

Chacune de ces trois séries de fonctions peut contribuer au bien-être humain de différentes façons notamment :

- a) Indirectement, par l'intermédiaire du système de production économique : l'activité économique exige généralement des apports sous forme de ressources environnementales et implique l'évacuation de ses déchets dans l'environnement et
- b) Directement, par l'entretien de la santé humaine, tributaire de la pureté de l'air et de la qualité de l'eau; l'apport d'espaces vierges, de cadres naturels et de paysages ruraux à des fins récréatives, ludiques et esthétiques et le maintien d'écosystèmes stables et robustes subvenant aux besoins des hommes et des autres êtres vivants sur la terre.

16. Les problèmes d'environnement surviennent lorsqu'un ensemble de fonctions écologiques gêne ou fait obstacle aux autres fonctions. Par exemple, l'usage de l'atmosphère comme lieu de déversement des chlorofluorocarbures ou du dioxyde de carbone détériore la couche d'ozone et affecte la stabilité climatique; la construction d'un barrage sur un cours d'eau pour produire l'énergie hydroélectrique détruit les habitats des rives, supprime des terres agricoles et porte éventuellement préjudice à toute une série d'activités culturelles et récréatives associées; enfin, l'extraction de minéraux ou d'agréats pour les besoins de l'industrie de la construction détruit des paysages présentant une valeur historique, récréative ou esthétique. Ces exemples montrent ainsi que les problèmes d'environnement se posent principalement lorsque la fourniture de ressources ou l'évacuation de résidus par les milieux naturels pour les besoins des activités économiques, réduit leur capacité à assurer d'autres services écologiques. Les problèmes d'environnement peuvent évidemment avoir des répercussions préjudiciables sur l'activité économique.

17. Les ressources naturelles sont souvent vendues sur des marchés et à ce titre, figurent jusqu'à un certain point dans la comptabilité nationale classique. Toutefois, les prix des ressources ne reflètent pas toujours nécessairement le coût de remplacement des ressources renouvelables, ni les coûts réels (intégraux) de l'épuisement des ressources non renouvelables. Les actifs naturels et les services correspondants, sous la forme de fourniture de ressources, d'absorption de résidus et des différents agréments offerts par l'environnement, n'ont souvent pas de prix du tout, étant considérés comme des «biens gratuits», de telle sorte que la comptabilité nationale ne reflète pas entièrement leur utilisation. Par conséquent, la présentation dans la comptabilité nationale de la valeur des transactions monétaires réelles au sein de l'économie sous-estime ou omet les coûts d'environnement qu'elles impliquent en termes d'épuisement et de dégradation du milieu naturel. Le PIB et les indicateurs connexes incluent

donc un élément important de consommation du capital naturel qui n'est pas pris en compte en tant qu'élément notable du coût de production.

18. Naturellement, le PIB contient aussi un élément de consommation de capital manufacturé; les comptes nationaux déduisent donc spécifiquement une estimation de sa valeur pour déterminer le PIN dont on admet généralement qu'il donne une meilleure indication du niveau de production économiquement durable. Les ajustements de la comptabilité nationale en fonction de l'environnement ont notamment pour objectif de refléter la consommation du capital naturel pratiquement comme celle du capital manufacturé.

19. On peut se demander par ailleurs jusqu'à quel point les mesures de la consommation de capital naturel (non produit) et de capital produit, reflètent la durabilité à long terme des activités de production et de création de revenus. La pérennité des résultats économiques futurs dépendra des différents types de capital utilisés et plus particulièrement, des possibilités plus ou moins grandes de reproduction ou de substitution par d'autres facteurs de production. On peut envisager d'une part, une faible pérennité, en supposant la faisabilité d'une parfaite substituabilité du capital produit et du capital non produit, et d'autre part, une forte pérennité dans l'hypothèse de la complémentarité de certaines formes de capital. Cela impliquerait dans le premier cas la nécessité de garantir la préservation de la valeur totale du capital, et dans le second, la conservation intégrale des biens de production non remplaçables. Ces questions sont examinées de façon plus détaillée ci-dessous à la section C.3 portant sur les différentes utilisations des résultats de la comptabilité environnementale.

20. L'environnement contribue à la production et au bien-être dans toutes les collectivités et les économies, indépendamment de leur degré d'industrialisation ou de développement. Les activités tributaires des ressources jouent un plus grand rôle dans les pays en développement par comparaison aux pays développés et la politique des pays en développement est donc en général spécialement préoccupée par l'épuisement des ressources naturelles. Les pays industrialisés, comptant peut-être sur les ressources naturelles fournies par les pays en développement, semblent en revanche davantage concernés par la dégradation de l'environnement due à la pollution. Toutefois, les pays industrialisés comme les pays en développement ont pâti sur leurs territoires respectifs des répercussions aussi bien de l'épuisement des ressources que de la détérioration de l'environnement. Quant aux phénomènes environnementaux à l'échelle mondiale, tous les pays devraient être concernés par leurs contributions respectives à ces mêmes phénomènes, conformément à ce qui a été spécifié comme relevant de leurs «responsabilités communes, mais différenciées»².

21. La détérioration de l'environnement a manifestement un effet préjudiciable sur le bien-être humain. Tel qu'indiqué ci-dessus dans le contexte de la mesure du PIB, les comptes nationaux ne sont pas censés mesurer le bien-être. Ils permettent néanmoins de se faire une idée de sa production. Par exemple, les indicateurs comptables de l'épuisement ou de la détérioration des stocks d'actifs d'environnement, en termes physiques ou monétaires, donnent des indications quant aux pertes éventuelles de notre capacité à long terme de conserver les fonctions de l'environnement et, par

conséquent, leurs contributions au bien-être. De plus, ces mêmes indicateurs peuvent stimuler l'action des pouvoirs publics et conduire simultanément à une amélioration de l'état de l'environnement et à un accroissement du bien-être. L'intérêt porté dans le système de comptabilité nationale à l'extension de la frontière des actifs aux ressources environnementales traduit les préoccupations actuelles quant à la conservation des stocks de ressources et du patrimoine national correspondant. Toutefois, l'objectif premier du système de comptabilité nationale est l'établissement de comptes de flux, principalement générateurs de revenus et de produits et les différentes évaluations chiffrées qui se rapportent à ces comptes. Parmi ces évaluations figurent le PIB et le revenu national, la valeur ajoutée, la consommation, l'épargne et l'investissement, les exportations et les importations, le solde budgétaire et la balance des paiements. Ces indicateurs constituent des données essentielles pour l'analyse macro-économique et pour l'élaboration de l'action des pouvoirs publics.

22. L'ajustement de ces agrégats comptables en fonction du coût pour l'environnement, dans le cadre d'un système de comptabilité environnementale et économique intégrée, donne une idée plus complète des tenants et aboutissants de l'économie, axée sur les stocks et les flux, ainsi que de leur durabilité (voir chapitre V). Simultanément, ces comptes fournissent des informations sectorielles concernant la structure de l'économie et la composition des actifs d'environnement. Les agrégats macro-économiques sont donc calculés en détail pour différents processus de production, de consommation et d'investissement, autorisant ainsi l'évaluation des coûts écologiques correspondants – condition préalable pour modifier des modes de production et de consommation préjudiciables pour l'environnement.

B. Ajustement des comptes nationaux

23. De nombreuses méthodes ont été proposées pour tenir compte de l'environnement dans le cadre des comptes nationaux. Le présent manuel n'envisage pas de les passer en revue, mais s'emploie principalement à présenter une description du SCEE en tant que système cadre mis au point par la Division de statistique des Nations Unies. Tel qu'indiqué au chapitre II, la souplesse et le caractère modulaire du SCEE permettent de modifier et d'étendre ou de limiter le système, en fonction des différentes caractéristiques et priorités nationales. De cette manière, il est possible de définir à partir du cadre général du SCEE d'autres cadres de référence, tels que les matrices entrées-sorties et les comptes de ressources et d'émissions en unités physiques et monétaires. Il peut donc être intéressant d'aborder initialement la question de la comptabilité environnementale en des termes généraux de ce type applicables à tous les systèmes proposés.

24. La comptabilité environnementale s'emploie à déterminer l'utilisation des ressources naturelles, notamment leur épuisement ainsi que la détérioration du milieu, sur une période de temps donnée (la période de référence, habituellement une année). La figure 1 montre comment une capacité de charge (CE) peut se développer au cours de cette période sous l'effet de l'activité humaine. La capacité de charge désigne l'aptitude de l'environnement à assurer les fonctions écologiques décrites ci-dessus. Elle est mesurée par la quantité de ressources (affectées par le processus d'épuisement) et par leur qualité

(affectée par la pollution et par divers phénomènes de dégradation) au début de la période (représenté par le point X). La figure I est schématique et il n'existe évidemment aucune mesure globale de la capacité de charge, couvrant les phénomènes d'épuisement et de pollution de toute nature, ou du moins aucune mesure de ce type n'a pu être définie de façon incontestable. Toutefois, le principe peut servir à illustrer les différentes procédures de comptabilité environnementale et les méthodes d'évaluation correspondantes. En particulier, la figure vise à mettre en évidence les principes et les méthodes qui se sont avérés facilement applicables aux études concrètes de mise en place du SCEE, et sont présentées en détail au chapitre 3. En outre, la section C ci-dessous met à profit cette représentation pour donner une première idée des possibilités d'utilisation des comptes ajustés.

25. À la figure I, la ligne la plus basse (reliée au point 1) indique la capacité de charge théorique qui aurait été atteinte en l'absence de toute tentative de protection de l'environnement pendant la période comptable. Toutefois, de telles actions ont vraisemblablement été menées par les pouvoirs publics, les consommateurs et les entreprises. Le point II correspond à la capacité de charge effectivement réalisée, grâce aux dépenses ainsi engagées, la distance A mesurée sur l'axe (entre les points 1 et 2) désigne la différence du point de vue de l'environnement introduite par lesdites dépenses. D'après la figure I, les initiatives actuelles de protection de l'environnement n'ont pas été parfaitement efficaces (comme il faut s'y attendre) de telle sorte que, au cours des périodes de référence actuelles et passées, les activités humaines ont produit une certaine détérioration à partir du niveau X.

26. Le point 3 correspond à la capacité de charge qui aurait été atteinte si toutes les activités économiques *actuelles*, notamment les activités de protection de l'environnement, n'avaient entraîné aucune consommation, ni aucune détérioration du capital naturel. En réalité cependant, on peut supposer que les activités actuelles ont entraîné une détérioration de ce type, responsable de l'épuisement et de la dégradation pendant les périodes comptables courantes et futures. Une partie de cette perte, autrement dit l'épuisement et la dégradation des ressources observés du fait des activités courantes pendant la période comptable en cours (hormis les pertes de capacité au cours des périodes futures), correspond à la distance B (mesurée entre les points 2 et 3). La distance B représente les impacts présents des activités de production et de consommation menées pendant la période comptable en cours; ces activités sont mesurées pour la période comptable en cours aussi bien dans le cadre du SCEE que du SCN.

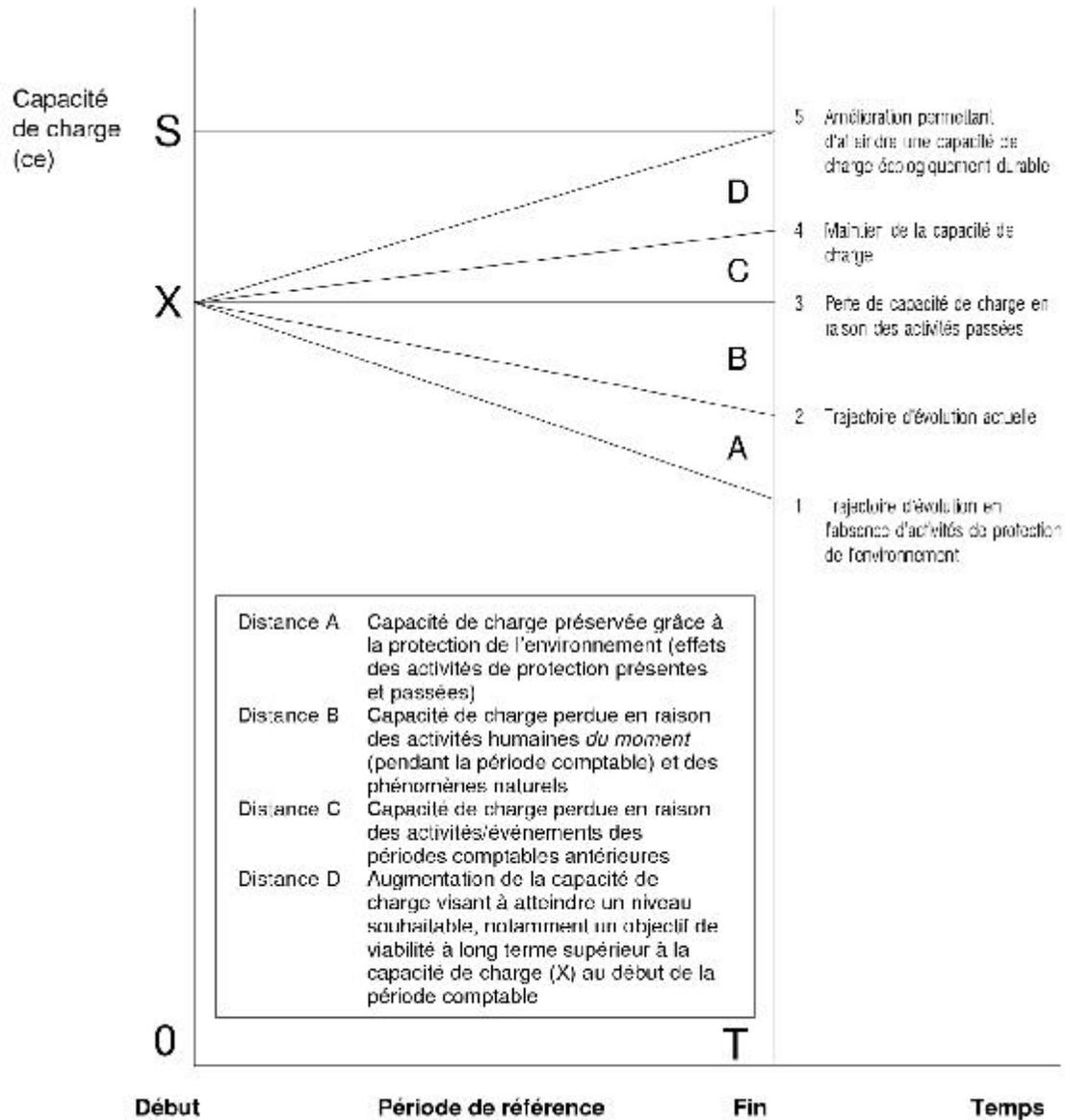
27. Lorsque l'environnement a été effectivement perturbé par des activités passées, il risque ensuite de se détériorer même si les activités du moment n'ont plus d'effet préjudiciable. Par exemple, l'accumulation dans différents milieux naturels des émissions des périodes comptables passées peut prendre un certain temps avant de modifier isolément ou conjointement les systèmes naturels. Bien sûr, l'exposition des êtres humains aux concentrations ambiantes accumulées dans les milieux de l'environnement peut intervenir encore plus tard, et avoir des effets sur la santé qui se manifesteront par la suite. La distance C correspond à la détérioration de la capacité de charge pendant la période en cours, due exclusivement aux séquelles de répercussions passées sur l'environnement.

28. Enfin, la période de référence considérée a pu commencer très bien par une situation non viable du point de vue de l'environnement, au sens où la capacité de charge initiale X était inférieure à un niveau S écologiquement viable. Dans ce cas, si le point 5, au niveau S, correspond à un objectif de viabilité, la viabilité du point de vue de l'environnement peut exiger des investissements consacrés à la capacité de charge appropriée correspondant au point D. Le coût du rétablissement d'une qualité de l'environnement conforme à des normes de durabilité ou de pérennité a été qualifié de «dette écologique» contractée par les générations passées et présentes et à la charge des générations présentes et futures. Cette notion a sans doute été étudiée de façon plus détaillée au titre de la comptabilité de la dette, mais ne fait pas l'objet du présent manuel qui porte principalement sur les comptes non financiers d'actifs corporels, à l'exclusion des passifs.

29. Les effets sur l'environnement exprimés par les distances sont exprimés en unités physiques; toutefois, leur intégration complète dans la comptabilité nationale exige qu'une valeur monétaire leur soit affectée. Tel qu'indiqué au tableau 1, plusieurs méthodes d'évaluation sont envisageables. Le tableau présente les catégories de données liées aux distances/capacités de charge de la figure 1, en distinguant les mesures physiques des évaluations monétaires. Il convient de noter que la détermination d'une mesure monétaire des coûts associés exige toujours au préalable des mesures physiques des niveaux de pollution (ou des émissions) et du niveau d'épuisement (ou des consommations de ressources naturelles). Par ailleurs, ces mesures physiques ont une utilité concrète dans le cadre de la gestion de l'environnement, indépendamment de leur utilisation ultérieure pour ajuster les comptes nationaux. Le tableau présente en outre différentes méthodes d'évaluation et met en évidence les méthodes dont l'application est recommandée dans le cadre du présent manuel.

30. Les diverses techniques d'évaluation sont présentées en détail aux chapitres II et III. Le tableau 1 donne une vue d'ensemble des diverses catégories d'évaluation et de coûts qui ont été passées en revue dans les publications consacrées à l'évaluation monétaire des impacts sur l'environnement. Tel qu'indiqué plus haut, il n'est pas conseillé d'utiliser au niveau des comptes nationaux une *évaluation des dommages* faisant appel à des méthodes contestées telles que l'évaluation contingente, l'évaluation du coût du trajet (MCT) ou l'évaluation hédoniste, notamment dans les analyses coût-avantage des programmes et des projets. Cette approche a pu être mise en oeuvre dans le cadre de travaux expérimentaux, le cas échéant au niveau local ou pour certains secteurs, en évaluant les dommages infligés par les activités présentes (distance B) ou passées (distance C).

Figure I. Détermination de la capacité de charge pendant la période comptable



Source : Tiré de van Dieren (1995), p. 248.

Tableau 1. Distances environnementales et méthodes d'évaluation

Distance environnementale	Description	Unités		Méthode d'évaluation			
		Mesure physique	Évaluation monétaire	Évaluation des dommages	Protection / prévention	Régénération	Évaluation marchande (aux prix du marché)
A	Dépenses présentes de protection de l'environnement	n.a.	+	n.a.	+	+	+
B	Épuisement et dégradation (émissions) dus aux activités du moment	+	+	(+)	+	+	+
C	Épuisement et dégradation (émissions) dus aux activités passées	(+)	(+)	(+)	n.a.	(+)	n.a.
D	Régénération requise pour atteindre les objectifs de viabilité	(+)	(+)	n.a.	n.a.	(+)	(+)

Explications : Le signe + indique la possibilité de calculer l'unité ou la méthode d'évaluation correspondante pour cette distance environnementale; n.a. signifie que l'unité ou la méthode d'évaluation correspondante n'est pas adaptée à cette distance environnementale; le signe (+) signifie que cette évaluation et/ou cette mesure de distance n'est pas recommandée dans le cadre du présent manuel. Les cases entourées d'un trait renforcé désignent les évaluations aux prix du marché et les évaluations de coûts de conservation utilisées plus fréquemment dans les comptes intégrés régulièrement établis.

31. *La méthode d'évaluation du coût de protection ou de prévention* est recommandée pour isoler l'incidence de la pollution de l'environnement (émissions) selon l'approche d'évaluation des coûts de conservation du SCEE. Les coûts de conservation désignent les coûts qui auraient pu avoir été encourus dans le but d'éviter l'émission de résidus et différentes répercussions préjudiciables des activités menées pendant la période comptable. Ils correspondent en l'espèce à la fraction de la distance B, la perte de capacité de charge (ou d'absorption des résidus) due aux activités présentes de production économique et de consommation (hormis les effets des catastrophes naturelles dont l'évaluation quantitative n'est pas effectuée selon les principes du SCN). Indépendamment du fait qu'ils couvrent ces coûts *hypothétiques*, qui pourraient être considérés comme les frais qui devraient être encourus par les responsables de la dégradation de l'environnement pour se conformer, par exemple, à une réglementation plus rigoureuse de l'environnement, les coûts de prévention/protection font également partie des dépenses *présentes* de protection de l'environnement (distance A).

32. L'évaluation des *coûts de régénération* est applicable en principe à toutes les distances environnementales. Tel qu'indiqué au tableau 1 le présent manuel recommande cette approche pour

mesurer la protection de l'environnement effectivement mise en place (distance A) et l'atténuation des effets sur l'environnement des activités courantes (distance B) s'il s'agit d'une solution de moindre coût (par rapport au coût de prévention/protection) pour remédier aux effets des activités en cours. La réparation des effets des activités passées (distances C et D) n'est pas compatible, tel qu'indiqué plus haut, avec l'évaluation du coût des activités courantes dans la comptabilité nationale; ce type d'évaluation ne fait pas l'objet ci-après d'un examen plus poussé, mais cela pourrait être le cas dans des travaux spécialement consacrés à la question de la dette écologique³.

33. Il convient de noter qu'en l'absence de marché des services écologiques d'absorption des résidus, la valeur monétaire des dommages causés à l'environnement quelque soit leur mode de calcul, peut différer considérablement des coûts de prévention réels ou supposés. Cette observation peut être étendue aux coûts de régénération ou de protection qui en réalité risquent d'être infiniment élevés en l'absence de solution technique pour atténuer les dommages réellement observés ou pour rétablir le niveau de qualité souhaitable des milieux naturels. Là encore, les systèmes de comptabilité environnementale ne peuvent vraisemblablement pas aller au-delà de l'évaluation des coûts de conservation (prévention/protection) supposés, en matière d'élaboration de données agrégées (pondérées en termes monétaires) concernant les répercussions des activités économiques sur l'environnement.

34. *L'évaluation marchande* (fondée sur les prix de marché) est le principal type d'évaluation de la comptabilité nationale. L'extension de l'évaluation aux comptes d'environnement, au moyen des prix marchands «réels ou attribués» s'avère parfaitement compatible avec la comptabilité classique. Les dépenses réelles de protection de l'environnement (distance A) présentent le caractère d'activités de prévention ou de régénération, dont l'objectif consiste à empêcher ou à réduire la pollution ou encore à réduire l'épuisement net des ressources renouvelables (par exemple, en plantant des arbres, en réempoissonnant des cours d'eau, en colmatant les fuites des systèmes de distribution d'eau), ou des ressources non renouvelables (en réalisant des investissements consacrés au recyclage, en élaborant des solutions de remplacement, par exemple, d'énergies renouvelables visant à remplacer les combustibles fossiles). Ils sont comptabilisés en tant que coûts de production, s'ils sont encourus en tant que consommation intermédiaire de biens et de services ou en tant que dépréciation des biens de capital destinés à la protection de l'environnement. Les catégories de demande finale comprennent les dépenses réalisées par les ménages pour la consommation finale, par les entreprises pour la formation de capital et par les pouvoirs publics dans l'une et l'autre perspectives. Dans tous ces cas, ces dépenses sont évaluées aux prix marchands d'acquisition des biens et des services correspondants.

35. Pour la mesure des coûts écologiques liés aux activités économiques du moment (distance B), le SCEE applique la méthode de l'évaluation marchande à l'épuisement des ressources naturelles. Il est donc possible d'évaluer l'épuisement des ressources tant renouvelables que non renouvelables en fonction d'une partie ou de la totalité de la rente économique de la ressource épuisée. Parmi les techniques proposées pour évaluer l'épuisement de la ressource naturelle figurent la valeur actualisée (des recettes nettes), l'évaluation des prix nets et, enfin, la méthode du coût de l'utilisateur (voir

chapitre III, encadré 5). Bien que l'évaluation du coût de conservation constitue la méthode généralement appliquée pour mesurer les coûts de pollution (émissions) des activités du moment (distance B), le prix de marché des permis de polluer pourrait devenir un instrument d'évaluation marchande de la pollution, dès que ces «instruments économiques» de lutte antipollution seront utilisés à grande échelle.

36. Le tableau 1 indique donc les catégories de distance environnementale et les agrégats physiques et monétaires correspondants pris en considération dans la mise en oeuvre des modules du SCEE dont l'expérience de terrain a démontré la facilité d'application à la tenue périodique de comptes intégrés. Les cases entourées d'un trait renforcé du tableau 1 font apparaître les principales estimations du coût de conservation (prévention/protection, régénération) et des évaluations marchandes correspondantes, appliquées à la protection de l'environnement et aux répercussions environnementales des activités économiques du moment.

37. Ce manuel décrit les méthodes de mesure de l'épuisement et de la dégradation des milieux naturels sous l'effet des activités économiques menées pendant la période comptable, en conformité avec les systèmes classiques de comptabilité. Il ne vise pas à évaluer les dégâts causés à l'environnement par les activités menées au cours des périodes comptables présentes ou passées ou en dehors des frontières nationales en raison du caractère controversé des méthodes d'évaluation correspondantes et de la difficulté d'identifier les activités qui en sont responsables. L'estimation du coût de conservation relatif à la pollution et l'évaluation marchande de l'épuisement des ressources naturelles mesurent les coûts écologiques des répercussions des activités économiques observées pendant la période comptable. Les coûts écologiques ainsi mesurés rendent compte par conséquent d'une perte de capacité de charge et peuvent ainsi être considérés comme une extension de la notion de consommation de capital (produit) en termes de «consommation» ou de «perte» de capital naturel. Les deux types de consommation de capital affectent la pérennité à long terme de la production de la consommation et sont donc exprimés en chiffres nets dans le calcul des agrégats ajustés en fonction de l'environnement.

38. Les distances définies à la figure 1 sur les axes verticaux sont exprimées en unités physiques. Tel qu'indiqué au chapitre 6, la disponibilité de données physiques récentes et fiables sur l'environnement est indispensable pour la mise en oeuvre d'une politique et d'une gestion efficaces de l'environnement, indépendamment de la question de l'ajustement des comptes nationaux. Cela ne signifie pas pour autant qu'il soit nécessaire de recueillir des données complètes sur tous les aspects de l'environnement avant de pouvoir établir une relation entre le milieu naturel et l'activité économique, telle qu'elle est décrite dans les compte nationaux. De fait, la Norvège, pays doté d'un système très évolué de comptabilité des ressources naturelles, utilisé régulièrement et concrètement, tant dans les analyses économiques que dans les études de l'environnement, a spécifiquement écarté une approche exhaustive en matière de collecte des données, préférant axer ses efforts sur les principaux domaines du point de vue de la politique environnementale et économique. Il s'agit en l'occurrence d'une approche délicate pour les pays dotés de petits bureaux de statistique venant seulement de commencer leurs

travaux de comptabilité environnementale. Au demeurant, l'utilisation d'une approche sélective de ce type n'a pas permis d'établir des agrégats macro-économiques globaux.

39. L'élément central des comptes de production (ressources et utilisations) du SCN et du SCEE est une structure d'entrée-sortie organisée conformément à une classification type des activités industrielles. Pour les besoins de l'action des pouvoirs publics, il faut établir un lien entre données environnementales, exprimées en termes physiques ou monétaires et concernant les ressources (en tant qu'intrant des industries) ou la pollution (en tant que produit des industries et de la demande finale) et activités économiques responsables des effets d'épuisement et de pollution du milieu naturel. Cette désagrégation des comptes d'environnement peut être considérée comme encore plus importante, pour une meilleure intégration des politiques économiques et écologiques et de la gestion de l'environnement, que le calcul d'un PIB «vert».

C. Utilisation des résultats d'une comptabilité environnementale et économique intégrée

40. Les données sur l'environnement sont la matière première de la comptabilité environnementale; par ailleurs, elles représentent en général le fondement même de la politique de l'environnement. Une fois organisées comme elles le sont dans le SCEE et après avoir fait l'objet de techniques d'évaluation appropriées, elles peuvent servir à compléter les comptes nationaux. Les comptes nationaux sont devenus le principal système d'information pour l'évaluation de la gestion de la politique macro-économique. Le SCEE, en tant que système satellite du SCN de 1993, offre un cadre à l'intérieur duquel il est possible de définir la contribution de l'environnement à l'économie et déterminer la pérennité de son utilisation, c'est-à-dire de façon à ce qu'il puisse maintenir sa contribution à l'avenir. Afin de préciser l'intérêt stratégique de la comptabilité de l'environnement et des ressources, les diverses extensions des comptes classiques présentées dans la section précédente feront l'objet d'un examen approfondi, de façon à pouvoir apprécier les modalités effectives ou potentielles d'utilisation des indicateurs ajustés.

1. Dépenses de protection de l'environnement (liées à la distance environnementale A indiquée à la figure I)

41. Nombre de pays industrialisés recueillent des données sur les dépenses de protection de l'environnement, considérées généralement comme un indice de l'intérêt qui lui est porté. Il conviendrait toutefois d'évaluer l'importance ou l'augmentation de ces dépenses à la lumière de l'état particulier de l'environnement dans un pays donné et de l'efficacité des mesures prises face à la situation en présence. Dans la plupart des pays, le gouvernement, les industries et, dans une moindre mesure, les ménages ont été invités de plus en plus à prendre en charge directement les répercussions sur l'environnement dont ils sont la cause en vertu du principe pollueur-payeur. L'évaluation du coût des interventions directes sur l'environnement est relativement simple.

42. Toutefois, puisque les mesures antipollution prises en fin de chaîne sont de moins en moins privilégiées au profit de technologies non polluantes intégrées, dont la mise en oeuvre répond à un éventail de motivations tant commerciales qu'écologiques, il est de plus en plus difficile d'isoler les dépenses de protection de l'environnement en tant que telles. En dépit de cette évolution, une grande partie des dépenses de protection de l'environnement reste facile à identifier. Le SCEE propose donc de répartir les activités de protection de l'environnement et les dépenses connexes à l'intérieur d'une classification définie à cet effet (voir Classification des activités de protection de l'environnement CAPE indiquée à l'annexe II). Le recueil d'informations de ce type auprès des entreprises, des ménages et des administrations publiques est jugé important pour les deux raisons suivantes :

- a) Nécessité de se tenir informé des *coûts* imposés par les dépenses de protection de l'environnement dans différents secteurs, avec leurs implications du point de vue de la compétitivité et des résultats économiques. Ces coûts traduisent les dépenses à la charge des industries qui se conforment à la réglementation de la défense de l'environnement. La politique de l'environnement et les systèmes de gestion correspondants s'emploient à réduire ces coûts en modifiant les techniques utilisées et les caractéristiques de l'activité économique;
- b) Nécessité de se tenir informé des *possibilités* aussi bien que des coûts, en matière de protection de l'environnement. Les coûts de tel secteur sont les recettes de tel autre et selon les prévisions généralement formulées, les activités de protection de l'environnement compteront parmi les secteurs économiques dont la croissance sera la plus rapide dans les années à venir. Les informations sur les dépenses de protection de l'environnement permettent aux dirigeants d'apprécier dans quelle mesure les économies nationales bénéficient de cette croissance et quelle est la part du marché laissée à la concurrence étrangère.

2. **Comptabilisation de la perte de capacité de charge** (distances environnementales B et C sur la figure I)

a) Épuisement des ressources naturelles

43. Les pays dont les économies sont fortement tributaires des apports de ressources naturelles telles que bois d'oeuvre, stocks de poissons, produits agricoles, minerais et lieux touristiques, ont de très bonnes raisons de les comptabiliser soigneusement. Le fait de considérer le revenu des ressources naturelles sans comptabiliser la perte permanente de leur capacité de production de revenu et de divers agréments tirés de leur utilisation, est une erreur fondamentale d'analyse économique, potentiellement lourde de conséquences pour la richesse et la prospérité des années à venir. En fait, la prise en compte de la consommation de la richesse produite (capital) est d'ores et déjà une pratique courante des comptes nationaux et de la comptabilité d'entreprise et doit donc être étendue au «capital naturel». Nombre d'études ont maintenant été menées à bien (surtout dans les pays en développement),

montrant dans quelle mesure des comptes nationaux non ajustés en fonction de l'environnement évaluent différemment les résultats économiques d'un pays. Le site Web suivant contient une sélection de travaux consacrés à la comptabilité environnementale et économique intégrée :

www.panda.org/resources/publications/sustainability/mpo/accounting/studiesindex.htm. Pour une saine gestion économique, l'épuisement des ressources naturelles doit finalement être considéré comme une consommation de capital et non comme une valeur ajoutée.

44. Le SCN de 1993 (chapitre XII) comptabilise déjà l'utilisation et l'épuisement du capital naturel «économique», certes en dehors des comptes de production, mais dans ses comptes d'actifs (corporels). Par contre, tel qu'indiqué au chapitre II du présent manuel, le SCEE considère l'incidence de ce phénomène d'épuisement comme des coûts de production et transfère les coûts en question dans les comptes de production et d'exploitation. Ainsi, en tenant compte de la consommation de capital économique naturel, une notion plus large de coût et de conservation du capital, outre le remplacement du capital produit ou du capital «fixe», est introduite dans le SCEE, pour mieux évaluer la durabilité économique de la production.

b) Pollution et dégradation de l'environnement (émissions)

45. Comme nous l'avons vu, les coûts afférents à la pollution et aux différentes formes de dégradation de l'environnement ne sont pas aussi aisément calculables que les coûts d'épuisement parce qu'ils sont en général des effets non marchands et non tarifés de l'activité économique. Le caractère d'externalité du marché de ces répercussions préjudiciables sur la santé et le bien-être humain ne réduit nullement l'importance des effets ressentis et il importe que les dirigeants puissent avoir au moins une indication de l'étendue des répercussions physiques en jeu (implicites) et de leur incidence économique (en termes de coûts de conservation correspondants) et les associent aux activités économiques qui en sont responsables. Comme dans le cas des ressources naturelles, il est souhaitable que les coûts associés à la pollution et à la dégradation de l'environnement (émissions) soient attribués, à l'intérieur de la structure comptable, aux secteurs économiques qui en sont responsables, dans le cadre de l'analyse entrées-sorties des comptes.

46. Les estimations obtenues pour les modifications de capacité de charge B et C concernant aussi bien l'épuisement des ressources naturelles que la pollution, peuvent avertir les dirigeants des changements particulièrement importants pour l'élaboration des politiques. Une fois évaluées, ces estimations peuvent également servir à la détermination des coûts de protection de l'environnement et à l'ajustement des agrégats comptables nationaux, à la modélisation de la politique de l'environnement et à une meilleure évaluation des projets. Ces différentes utilisations seront examinées par la suite.

3. Agrégats comptables ajustés

47. Le niveau du PIB d'un pays par rapport aux autres pays, sa répartition par secteur économique et son taux de croissance sont toujours considérés comme les principaux indicateurs des résultats

économiques nationaux et des mutations structurelles : or, comme nous l'avons vu, lorsqu'ils ne tiennent pas compte des répercussions sur l'environnement de l'activité économique, ils risquent de surestimer les résultats en question et de fausser l'image de la production et de la consommation.

48. Le revenu ou le produit brut, mesuré de façon classique, n'indique pas un niveau économiquement viable, tant que la consommation de capital n'en a pas été déduite. L'usage généralisé du PIB pour estimer la croissance économique et établir des comparaisons d'un pays à l'autre se justifie néanmoins pour différentes raisons, notamment l'importance limitée et souvent indéterminée de la dépréciation des actifs produits. L'omission de cet élément n'a pas d'incidence, estime-t-on, sur les taux de croissance ou n'affecte pas la validité des comparaisons internationales de revenu. La détérioration de l'environnement que l'on peut considérer comme une charge imputable au revenu brut peut néanmoins varier fortement d'un pays à l'autre et d'une année à l'autre, et son ampleur ne saurait être supposée uniforme à des fins de comparaison temporelle ou géographique. Le fait d'assimiler les coûts d'épuisement et de pollution à une consommation de capital naturel amène à considérer la possibilité de les déduire, ainsi que la consommation de capital produit, du PIB et du revenu national brut (RNB), pour obtenir le produit intérieur net et le revenu national ajustés en fonction de l'environnement (EPI, écoproduit intérieur et ERN, écorevenu national).

49. Les ajustements ainsi effectués donneront une indication plus réaliste de la création de richesses et de la consommation de biens et de services et, évidemment, lorsque les coûts de protection de l'environnement augmentent plus rapidement que le PIB, les taux de croissance de l'écoproduit intérieur net (EPI) seront inférieurs à ceux du PIB. La comptabilisation des coûts de consommation du capital naturel permet non seulement de calculer un EPI, mais également un agrégat intitulé formation (nette) de capital ajusté en fonction de l'environnement ou écoformation de capital (EFC). Un agrégat homologue de l'EFC a également été calculé, à savoir l'épargne «véritable» ou l'épargne nette (Banque mondiale, 1995)⁴. Une valeur positive de la formation nette de capital est essentielle pour le maintien du niveau de production actuel ou du point de vue de la pérennité économique. Lorsque l'on a observé une diminution de la capacité de charge, l'écoformation nette de capital, plutôt que la formation nette de capital non ajustée en fonction de l'environnement, constitue l'indicateur approprié de la réalisation de cette pérennité.

50. Toutefois, ce mode de caractérisation de la durabilité peut supposer une parfaite substituabilité entre capital naturel et capital manufacturé, ce qui n'est nullement acquis a priori⁵. Il serait prudent d'interpréter comme suit les mesures de l'épargne véritable ou de l'EFC : lorsqu'elles sont négatives, elles indiquent clairement une absence de durabilité économique, et correspondent à l'épargne ou l'investissement; lorsqu'elles sont positives, elles indiquent simplement que les pertes de capacité de charge calculées sont inférieures à l'épargne ou à l'investissement net. La durabilité économique éventuellement impliquée par cette mesure dépend, tel qu'indiqué plus haut, de la pleine substituabilité du capital naturel perdu par l'investissement en capital manufacturé ou encore, de la limitation future éventuelle de la production de bien-être imputable à cette perte. Compte tenu de l'insuffisance actuelle des connaissances concernant le fonctionnement détaillé de l'écosystème et à moins de pouvoir fournir

une preuve convaincante de la substituabilité dans tous les cas particuliers envisageables, ne pas en faire l'hypothèse serait une attitude prudente et généralement conforme au principe de précaution. Autrement dit, l'intérêt de la notion d'épargne véritable ou d'écoformation nette de capital tient davantage à sa capacité de démontrer de façon probante la non-durabilité des résultats économiques, et non son rôle en tant que preuve de développement durable.

51. Il convient par ailleurs d'observer que les évaluations monétaires de l'épuisement des ressources dépendent de deux grandeurs : la quantité physique de la ressource utilisée et son prix marchand. Les prix marchands des ressources, comme n'importe quel prix dans une situation de concurrence imparfaite peuvent varier fortement d'une année à l'autre pour des raisons indépendantes de leur rareté physique. Par conséquent, il est tout à fait possible, en cas d'intensification de l'utilisation physique d'une ressource, mais de baisse de son prix, que les coûts d'épuisement diminuent en dépit de l'extraction de quantités accrues. Pour être sûr que des résultats apparemment contradictoires de ce type ne viennent pas fausser l'idée que l'on se fait de l'épuisement des ressources, les données physiques d'épuisement devraient toujours être mentionnées, ainsi que les valeurs monétaires correspondantes. Les mesures en prix constants et leur «réévaluation» tenant compte des plus-values et des moins values dues aux variations de prix (voir chapitre 3), visent à présenter des variations en volume et non en valeur des actifs produits et non produits (naturels).

52. La compilation des comptes de flux d'utilisation et d'épuisement des ressources naturelles et les ajustements correspondants effectués des estimations de revenu, seront un atout majeur pour les pays en développement, qui sont tributaires de l'exploitation de leurs ressources minérales, du sol, de l'eau, des pêches et des ressources forestières pour la génération d'une fraction notable de leur revenu. L'inscription fautive des ventes d'actifs dans les comptes de production se traduit par une surestimation de la production; les politiques économiques sont alors orientées par des estimations erronées. Par ailleurs, l'évaluation de la pollution reste sujette à controverse. Certains pays, surtout des pays industrialisés, ont établi des indicateurs physiques de résidus associés aux activités économiques polluantes, mais n'ont pas cherché à les évaluer. Telle est l'approche correspondant à la matrice de comptabilité nationale néerlandaise étendue aux comptes de l'environnement (NAMEA), diffusée en particulier par le Bureau de statistique des Communautés européennes (Eurostat). Ainsi, cette approche ne comporte pas d'ajustement des agrégats comptables monétaires en fonction des coûts de protection de l'environnement.

53. L'assimilation de la dégradation et de l'épuisement de l'environnement à une consommation de capital naturel a des implications pour d'autres agrégats comptables, hormis le produit intérieur brut et l'investissement/ou l'épargne nette. Parmi ces autres agrégats, le principal est sans doute la balance internationale des paiements d'un pays. Les revenus (valeur ajoutée) tirés de la production d'exportations font bien entendu partie du PIB, tandis que l'écart entre importations et exportations est un élément majeur de la balance internationale des paiements ou «solde des opérations courantes avec l'extérieur». L'existence d'un solde positif ou négatif a des conséquences importantes pour le taux de change d'un pays, pour sa solvabilité internationale et pour son profil financier international en général.

Selon les conventions comptables actuellement en vigueur, aux termes desquelles toutes les recettes nettes tirées de la liquidation du capital naturel sont comptabilisées en tant que revenu, un pays qui serait tributaire des exportations de ressources naturelles donnerait une image particulièrement trompeuse de sa santé économique et de ses perspectives. Aussi, importe-t-il d'identifier dans les comptes des opérations extérieures de biens et de services les exportations de ressources naturelles fondées sur des activités d'extraction non durables. Cela donnerait à la communauté financière internationale une indication très différente, dans le sens de la nécessité pour le pays d'augmenter la valeur attribuée à ses ressources naturelles et de procéder à leur extraction et à leur utilisation, en veillant à une efficacité accrue en termes d'environnement⁶.

54. Le fait de déduire du PIB la consommation de capital naturel modifierait également les ratios dans lesquels le PIB figure au dénominateur, avec des numérateurs tels que la dette intérieure ou étrangère, les obligations au titre du service de la dette, le déficit de la balance des paiements, le déficit budgétaire, l'épargne et l'investissement, les dépenses publiques et l'offre monétaire. Cela amènerait également à envisager une autre façon de concevoir, par exemple, les programmes d'ajustement structurel. Ces programmes mettraient alors davantage l'accent sur le maintien et la valorisation du stock de capital naturel, comme sur l'augmentation de la valeur ajoutée aux opérations d'extraction effectivement réalisées.

55. La possibilité offerte par une comptabilité modifiée en fonction de l'environnement de définir des indicateurs ajustés dans ce sens et répartis de façon détaillée par secteur économique (et non seulement au niveau macro-économique) ne devrait pas être négligée. Les distorsions structurelles de l'économie dues à l'utilisation à un prix minoré des ressources environnementales aux niveaux méso et micro-économiques peuvent être corrigées par une tarification fondée sur la répercussion intégrale des coûts, c'est-à-dire, sur l'internalisation des coûts de protection de l'environnement dans les budgets des ménages et des entreprises. En raison de l'inefficacité des mesures contraignantes en matière de protection de l'environnement et de conservation des ressources naturelles, l'utilisation des mécanismes de marché a été généralement préconisée. Parmi les instruments économiques d'internalisation des coûts figurent les redevances de pollution, les taxes d'utilisateur, les permis de polluer négociables, les systèmes de consignes, etc. Ils sont d'ordinaire appliqués aux responsables de l'épuisement des ressources naturelles et de la dégradation de l'environnement selon le principe utilisateur/pollueur-payeur. Les comptes modifiés en fonction de l'environnement peuvent contribuer à définir les instruments en question et à mesurer le niveau approprié des avantages fiscaux (subventions) ou des contre-incitations (redevances de pollution, etc.). Des informations telles que le niveau de coût à internaliser peuvent être considérées comme les données de départ des modèles d'évaluation des effets finals de l'internalisation des coûts.

56. La comptabilisation du patrimoine et de sa répartition mesure la disponibilité des capacités productives et financières, ainsi que la concentration du pouvoir économique au niveau national, comme au niveau international. L'intégration des actifs naturels dans les comptes nationaux permet aussi de mieux réfléchir à la répartition des préoccupations d'environnement entre générations actuelles et

futures. Le centre d'intérêt des économistes semble s'être déplacé ces derniers temps, pour passer de l'analyse des stocks (patrimoine) à celle des flux (revenu). L'intégration explicite des comptes de stocks/actifs dans la version révisée (1993) du SCR semble avoir résulté de l'attention accrue pour différents aspects du patrimoine humain non produit, notamment le capital naturel et humain.

57. On peut envisager différentes possibilités d'utilisation des indicateurs du patrimoine naturel à des fins d'analyse ou pour les besoins de l'action des pouvoirs publics (Bartelmus, 1996) :

- a) Droits de possession et de propriété : l'établissement de droits de propriété individuelle ou de droits de propriété collective clairement définis concernant les actifs naturels librement accessibles doit inciter les propriétaires à les utiliser de façon plus soignée et plus rationnelle;
- b) Répartition et équité des droits de propriété : les considérations d'équité concernant la répartition des droits de propriété interviennent non seulement au niveau national, mais aussi au niveau international (par exemple, pour le patrimoine mondial ou pour les ressources mises en commun à l'échelle internationale), comme au niveau intergénérationnel, c'est-à-dire pour le partage du patrimoine avec les générations futures;
- c) Patrimoine et production : l'analyse et la contribution du capital naturel à la production et à la croissance économique devraient considérer les effets de productivité à court, moyen et long termes de la disponibilité et de la substitution du capital (en particulier de capital naturel, part du capital produit et du capital humain);
- d) Aspects financiers de la comptabilité du patrimoine : la notion de dette écologique et de service de la dette (visant à rétablir la qualité de l'environnement dont les générations présentes sont redevables envers les générations futures) pourrait être étudiée à toutes fins utiles en développant les comptes financiers et les bilans de patrimoine du SCN 1993. De plus, la «gestion de portefeuille» des actifs financiers et corporels, notamment des actifs naturels, a été proposée en tant que source de financement du développement (Banque mondiale 1997).

58. Les corrections ainsi apportées – au PIB et aux ratios associés, à l'investissement et à l'épargne nette, ainsi qu'au solde des opérations courantes avec l'extérieur – font apparaître les possibilités de modifications des approches macro-économiques par une prise en charge adéquate des ressources naturelles dans la comptabilité nationale. Les modifications en question du système de comptabilité peuvent avoir de profondes implications. Elles permettront en effet à l'action des pouvoirs publics d'être beaucoup plus en prise qu'elle ne l'est actuellement sur les mécanismes qui conditionnent la création et la perte de richesses.

4. Modélisation des politiques environnementales et économiques

59. La modélisation des projets d'intervention dans un domaine quelconque exige la connaissance de la situation initiale sur laquelle la mesure envisagée doit agir, en termes de relation de cause à effet. Cette modélisation peut être un outil important d'estimation des effets des politiques, tant du point de vue des résultats escomptés que des effets annexes.

60. Dans pratiquement tous les pays, l'examen et la mise en oeuvre de la politique de protection de l'environnement revêtent une notoriété et une importance grandissantes. En ce qui concerne la politique suivie dans ce domaine, ses répercussions sur l'économie présentent un intérêt majeur; d'autre part, la mesure des répercussions sur l'environnement de la politique économique s'avère non moins importante. Le chapitre V examine de plus près ces deux aspects. Or, pour prévoir les répercussions et les impacts en question, l'utilisation d'un système de comptabilité environnementale et économique intégrée s'avère essentielle. Un système comptable de ce type, décrivant de façon détaillée les entrées de matière et d'énergie dans l'économie et les différentes façons dont ces entrées sont restituées sous forme de résidus de l'économie, fournit un cadre essentiel pour la modélisation de l'impact de toute politique environnementale sur l'économie dans son ensemble.

61. Il a déjà été mentionné que le cadre fondamental des comptes de ressources et d'utilisations du SCN était un tableau d'entrées-sorties dans lequel les sorties des industries étaient réparties entre les entrées à destination des autres industries (en tant que biens et services). Ce cadre comptable donne un précieux éclairage sur la structure réelle de l'économie. Utilisé à des fins de modélisation, il permet d'estimer intégralement les effets des politiques envisagées, puisque les modifications introduites dans un secteur quelconque peuvent être réintroduites dans le tableau d'entrées-sorties de façon à affecter l'économie dans son ensemble, comme c'est le cas dans la réalité.

62. Cette caractéristique des systèmes de flux d'entrées-sorties, à savoir le fait que les modifications du système dans son ensemble peuvent être déduites des modifications introduites dans une partie quelconque de celui-ci, est essentielle à la compréhension des répercussions des politiques environnementales et économiques sur l'environnement et l'économie. Par exemple, une politique environnementale particulière peut être axée sur les secteurs d'activités particuliers qui sont à l'origine de phénomènes de pollution et d'épuisement, ou dont on prévoit qu'ils contribueront à des améliorations de l'environnement. Aux termes de la première étape de calcul, l'effet des mesures adoptées sur les secteurs concernés représentera une partie seulement de l'effet total escompté et vraisemblablement même pas la partie la plus importante, une fois ladite politique introduite dans l'ensemble de l'économie. En outre, les effets ressentis seront différents suivant les périodes considérées et pourront avoir des répercussions au-delà des frontières. Évidemment, et tel qu'indiqué plus haut, l'analyse des relations interindustrielles peut également être mise à profit pour évaluer les interventions des pouvoirs publics qui modifient les exportations et différentes catégories de demande finale, telles que la consommation et l'investissement.

63. Ces considérations militent très fortement en faveur d'un système satellite de comptabilisation de l'environnement associé à un système de comptabilité nationale doté de la même structure d'entrées-sorties et qui se réfère dans la mesure du possible aux mêmes concepts et définitions d'agrégats. De nouvelles lignes peuvent être ajoutées pour l'utilisation des biens d'environnement non produits, tels que l'air, l'eau, le sol et les réserves pétrolières, qui sont introduits dans les secteurs économiques primaires, tandis que de nouvelles colonnes peuvent être ajoutées pour faire état des émissions de tel ou tel secteur, dans l'air, l'eau et la terre. Ces entrées et sorties de matière peuvent être exprimées en unités physiques et/ou monétaires. Dans un système de comptabilité exhaustif, il doit y avoir un équilibre matière/énergie entre les entrées et sorties correspondantes, tout comme il existe une identité entre revenus, dépenses et valeur ajoutée dans la comptabilité nationale des opérations courantes. La modélisation des politiques environnementales et économiques dans un système de ce type mettrait alors en évidence leurs répercussions aussi bien sur les paramètres de l'environnement que sur les intrants et les extrants économiques, secteur par secteur et pour l'économie dans son ensemble. Les relations entre les tableaux d'entrées-sorties et la comptabilité environnementale, notamment en ce qui concerne les matrices de comptes étendues, telles que la matrice néerlandaise NAMEA utilisée par différents pays européens, sont présentées de façon détaillée au chapitre II, section C.

64. La construction d'un système complet de comptabilité environnementale des entrées-sorties autorisant la modélisation des répercussions sur l'ensemble de l'économie de toute une série de politiques environnementales et économiques, est une véritable gageure, bien que cette tâche puisse être réalisée en plusieurs étapes. Il est en effet concevable qu'un pays commence par prendre en compte les phénomènes d'épuisement, de pollution et de dégradation de l'environnement particulièrement importants pour lui dans sa situation actuelle. S'il s'agit d'un des principaux producteurs de pétrole ou d'autres ressources minérales, l'épuisement de ce capital devrait constituer un premier sujet de préoccupation. Si, par ailleurs, la production de bois d'oeuvre et de poisson joue un rôle important, l'intérêt devrait alors porter sur la taille du stock, le rendement à l'équilibre et le niveau comparé de la production actuelle. Enfin, si des rejets dans l'atmosphère (par exemple de CO₂), dans l'eau (dus aux effluents industriels) ou dans les sols (en raison de déchets dangereux ou de pratiques agricoles inadéquates) ont des répercussions préjudiciables pour la santé humaine et l'environnement, alors ces phénomènes devraient être pris en compte. La fixation de priorités est sans doute délicate, mais elle est essentielle, surtout en présence de ressources limitées. Les différents problèmes en cause doivent être examinés de façon méthodique et systématique : il convient de veiller à la compatibilité des informations correspondantes produites avec la structure des entrées et des sorties de la comptabilité nationale.

5. Amélioration de la collecte des données et de l'évaluation des projets

65. L'engagement de compléter les comptes nationaux par des données sur l'environnement, avec le soutien d'une volonté politique et moyennant l'attribution de ressources adéquates, mais pas nécessairement importantes, amorcerait un vaste processus d'élaboration de données sur les ressources et les milieux naturels concernés. Qui plus est, cela renforcerait la connaissance au niveau national de ces milieux et environnements naturels et de leurs rapports avec les activités économiques. Par la suite,

il en résulterait un développement des compétences d'évaluation pertinentes : or, ces mêmes compétences font l'objet d'une demande croissante pour la planification et l'évaluation des projets et des programmes susceptibles d'avoir des répercussions sur l'environnement.

66. L'utilisation de la technique des évaluations d'impact sur l'environnement est désormais obligatoire dans beaucoup de pays et elle est de plus en plus pratiquée dans la plupart des cas. Elle a évidemment pour objet d'optimiser les avantages des projets en garantissant que *toutes* leurs répercussions, favorables et défavorables, sont connues et prises en considération dans le processus décisionnel. Naturellement, les coûts d'épuisement et de pollution associés à un projet doivent être comptabilisés en tant que coûts et non sous forme de valeur ajoutée (pour l'épuisement d'une ressource) ou purement et simplement omis (pour la pollution), comme c'est généralement le cas.

67. Un certain nombre des compétences requises (notamment pour l'évaluation des impacts sur l'environnement) afin d'élaborer les données sur l'environnement destinées à la comptabilité nationale, sont également adaptées aux besoins des études d'impact et vice versa. Évidemment, ces dernières s'apparentent davantage aux travaux de modélisation prévisionnelle puisqu'elles évaluent le coût potentiel d'un projet pour l'environnement et présentent une description a posteriori de l'épuisement et de la dégradation effectivement observés dans le milieu naturel. Par ailleurs, tel qu'indiqué plus haut, certaines des évaluations particulièrement controversées, notamment des dégâts subis par l'environnement ou des avantages recueillis, peuvent être utilisés de façon profitable, dans le cadre étroit d'un projet, mais ne le sont pratiquement pas dans celui du système de comptabilité *nationale*.

68. En manifestant un engagement en faveur de l'extension de la comptabilité nationale aux comptes d'environnement et en développant les compétences correspondantes et les capacités de collecte de données, un pays enverra des messages clairs à l'intention des investisseurs internationaux et de la communauté des donateurs : premièrement, il est déterminé à concrétiser ses engagements dans le sens du développement durable et, deuxièmement, il est prêt à investir les ressources humaines nécessaires aux travaux d'évaluation de l'environnement.

D. Conclusions

69. Le concept de développement durable a contribué dans une large mesure à orienter la politique de l'environnement à la suite du Sommet de Rio de 1992. Il reste à voir s'il peut également fournir un cadre de référence pour la définition d'une politique économique respectueuse de l'environnement et acceptable pour la collectivité. Le succès de ce nouveau modèle dépendra pour une bonne part des possibilités plus ou moins grandes de passage au stade opérationnel. Ce passage sera conditionné par l'élaboration d'un système d'information permettant conjointement d'identifier les principaux facteurs environnementaux de durabilité et de les mettre systématiquement en rapport avec les activités économiques qui les affectent. Le chapitre V examinera comment la comptabilité environnementale et économique intégrée peut faciliter la formulation et l'évaluation des politiques environnementales et économiques axées sur le développement durable.

70. La simple extension de la comptabilité nationale à l'environnement n'est évidemment pas la panacée pour la résolution des problèmes d'environnement ou de développement durable, mais elle constitue une première étape essentielle vers leur évaluation et leur résolution systématiques. L'activité économique ne pourra être rendue compatible et complémentaire d'un environnement naturel viable si les systèmes économiques et les systèmes naturels ne sont pas reliés par une structure d'information propres à améliorer la connaissance de chacun d'eux. Une structure d'information de ce type devrait alors évaluer l'impact des politiques menées dans un secteur quelconque de l'un ou l'autre système, du point de vue de leurs implications globales. Telle est la justification implicite de l'extension de la comptabilité nationale à l'environnement et en particulier du SCEE, auquel la plus grande partie de la suite du présent manuel est consacrée.

Notes

¹ D'autres versions ou modules plus controversés du SCEE étendent effectivement la frontière de la production de façon à intégrer des services d'environnement tels que des produits naturels et la production de services domestiques. Ils ne font pas l'objet d'un examen plus détaillé dans le présent manuel (voir chapitre 2, section b).

² Aux termes du principe 7 de la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement (Nations Unies, 1993b, résolution 1, annexe I) adoptée au Sommet de la Terre «... Étant donné la diversité des rôles joués dans la dégradation de l'environnement mondial, les États ont des responsabilités communes mais différenciées. Les pays développés admettent la responsabilité qui leur incombe dans l'effort international en faveur du développement durable, compte tenu des pressions que leurs sociétés exercent sur l'environnement mondial et des techniques et des ressources financières dont ils disposent.»

³ Les coûts cumulés (de régénération) permettent de déterminer «jusqu'à quel point un pays s'est éloigné d'une perspective de développement durable» (Huetting, 1989, p. 37). La notion de dette écologique a été étudiée par l'Institut national suédois de recherche économique et statistique (1994, p. 40).

⁴ La différence entre l'écoformation de capital (ajustée en fonction de l'environnement (EFC) et l'épargne véritable est la suivante : cette dernière exclut les possibilités de financement de la formation de capital par des transferts de capitaux en provenance de l'étranger. Toutefois, les deux indicateurs sont en principe modifiés par le même montant de coûts de protection de l'environnement. On peut s'interroger par ailleurs sur le point de savoir si les estimations de la formation de capital humain, par exemple, sous la forme de dépenses d'éducation, doivent être ajoutées à l'épargne véritable et donc déduites de fait de la consommation tant publique que privée, selon la suggestion de la Banque mondiale (1997). La question complexe du capital humain dépasse largement le secteur de l'éducation et ne fait pas l'objet ci-après d'un examen plus détaillé. Cette question est actuellement le thème de travaux approfondis des experts de la comptabilité nationale au sein de la Division de statistique des Nations Unies.

⁵ Il convient de noter que les diverses évaluations peuvent impliquer des concepts de durabilité différents. Le coût de conservation des actifs naturels supposent un concept de forte durabilité qui n'autorise pas de substitution de capital. En revanche, les évaluations visant à la conservation du revenu, par exemple, tenant compte du coût de l'utilisateur, sont utilisées afin d'indiquer la durabilité globale de la valeur totale des différents types d'actifs (même des actifs financiers), ce qui correspond à un concept de faible durabilité (Bartelmus, 1998). Dans le cas des actifs économiques, les différentes catégories de durabilité jouent un grand rôle du point de vue de l'analyse a priori de la croissance économique future. Dans la comptabilité nationale des résultats économiques passés et en l'absence de valeurs de remplacement des actifs naturels épuisés ou dégradés, la perte future (actualisée) de capacité de génération de revenus, représente la provision à évaluer en tant que consommation de capital – que cette provision soit réinvestie ou non et quelle que soit son affectation.

⁶ La description actuelle du SCEE fait également état de la pollution transfrontière en l'assimilant à des «transferts» en provenance et à destination du reste du monde (voir figure 7 ci-dessous). Ces transferts devraient affecter le solde des opérations courantes avec l'extérieur (mais non la balance extérieure des biens et des services) et donc, le revenu national (disponible), mais non le produit intérieur brut (écoproduit intérieur net) (PIB/EPI).

CHAPITRE II

LE SYSTÈME DE COMPTABILITÉ ENVIRONNEMENTALE ET ÉCONOMIQUE INTÉGRÉE (SCEE) : VUE D'ENSEMBLE

A. Objectifs et structure du SCEE

71. La comptabilité classique traite seulement en partie de la contribution de l'environnement aux résultats économiques. Le SCEE complète le SCN en identifiant séparément les dépenses liées aux questions de protection de l'environnement et en intégrant les «actifs d'environnement» et les modifications qui leur sont apportées au niveau des comptes de ressources, d'utilisations et d'actifs du SCN, tel qu'indiqué à la figure II (les zones grisées correspondant aux extensions de la comptabilité classique pour tenir compte de l'environnement). La figure montre comment les comptes horizontaux de ressources et d'utilisations recourent les comptes verticaux d'actifs, lorsque l'offre et l'utilisation de produits constituent une partie des modifications affectant les stocks d'actifs.

72. Dans les comptes classiques, les flux et les stocks présentant des éléments communs sont les suivants :

- a) La «formation de capital», c'est-à-dire les acquisitions moins les cessions d'actifs fixes et les variations des stocks;
- b) La dépréciation des actifs fixes de production autrement dit la «consommation de capital fixe».

73. Tel qu'indiqué à la figure II et comme le chapitre III l'expose de façon plus détaillée, le SCEE intègre les préoccupations d'environnement en procédant essentiellement comme suit :

- a) En isolant et en explicitant tous les flux et les stocks relatifs à l'environnement déjà pris en compte dans la comptabilité classique; l'objectif consiste à présenter séparément les dépenses de protection de l'environnement;
- b) En étendant les comptes d'actifs au-delà des actifs économiques, de façon à inclure les actifs d'environnement et les variations correspondantes;
- c) En introduisant les répercussions sur les actifs naturels (économiques et environnementaux), des activités de production et de consommation des industries, des ménages et des pouvoirs publics, sous la forme de coûts écologiques encourus par ces activités.

Figure II. Comptes de flux et de stocks incluant les actifs naturels (d'environnement)

		STOCKS D'OUVERTURE		<i>Actifs</i>	
				Actifs économiques	Actifs d'environnement
		<i>Industries</i>	<i>Ménages/pouvoirs publics</i>	+	
					<i>Reste du monde</i>
OFFRE DE PRODUITS	Produit intérieur				Importation de produits
	dont : pour la protection de l'environnement				dont : pour la protection de l'environnement
UTILISATION DE PRODUITS	Coût économique (consommation intermédiaire, consommation de capital fixe)		Consommation finale	Formation brute de capital, consommation de capital fixe	Exportations
	dont : pour la protection de l'environnement				dont : pour la protection de l'environnement
UTILISATION D'ACTIFS NATURELS	Coût pour l'environnement des industries (imputé)		Coût pour l'environnement des ménages (imputé)	Consommation de capital naturel	
				+	
		AUTRES CHANGEMENTS D'ACTIFS		Autres changements d'actifs économiques	Autres changements d'actifs environnementaux
				=	
		STOCKS DE CLÔTURE		Actifs économiques	Actifs d'environnement

74. Les dépenses de protection de l'environnement ont été considérées comme une partie des coûts à prendre en charge pour corriger les répercussions préjudiciables de la croissance économique, autrement dit comme des dépenses «défensives» (Leipert, 1989). Ces dépenses correspondent, sans toutefois la mesurer directement, à la capacité de charge obtenue grâce aux mesures concrètes de protection de l'environnement prises pendant la période comptable, représentée par la distance A sur la figure I; elles ne rendent cependant pas compte des effets concrets desdites mesures sur l'environnement. Les autres dépenses visant à éviter ou à atténuer les effets sur la santé et le bien-être humain de la détérioration de l'environnement peuvent également être considérées comme «défensives». Eu égard aux difficultés posées par leur définition et leur mesure, ces dépenses ne sont pas évaluées dans le cadre du SCEE.

75. La distinction entre actifs «économiques» et autres actifs naturels dits «d'environnement» est au coeur de la comptabilité environnementale. L'encadré 1 examine de façon assez détaillée la définition du SCN des actifs «économiques» et la définition implicite du SCEE des actifs non économiques dits naturels ou «d'environnement». Les actifs économiques fournissent à l'économie les ressources naturelles utilisées par les processus de production et de consommation. Les actifs d'environnement fournissent des services écologiques tels que l'absorption des résidus, les habitats naturels, la protection contre les crues et la régulation du climat, ainsi que les flux d'éléments nutritifs. Les comptes d'actifs d'environnement comprennent les comptes physiques des écosystèmes. Les évaluations monétaires des stocks des écosystèmes et de leurs composantes ne sont pas conseillées dans le cadre du présent manuel en raison du caractère controversé des techniques nécessaires à la détermination des valeurs d'existence ou d'option relatives à ces actifs d'environnement. Les comptes d'émissions physiques et monétaires par milieu (terres, air et eaux), sont calculés et associés aux comptes de production.

76. Dans l'optique du SCEE, l'épuisement et la dégradation des actifs naturels sont des coûts à prendre en considération dans les comptes de production. Cela représente une grande différence par rapport aux comptes classiques dans lesquels l'épuisement et la dégradation des actifs naturels (économiques, non produits) sont enregistrés sous la rubrique «autres changements de volume» dans les comptes d'actifs. Ces répercussions et les coûts correspondants, ainsi que la dégradation des actifs d'environnement figurent donc dans les cases grises de la figure II.

77. Il convient de noter que ces coûts écologiques sont «imputés» au sens où ils ne sont pas effectivement à la charge des industries et des ménages. Il s'agit, au moins en partie, de «coûts pour la collectivité» qui ont été *engendrés* par des agents économiques, mais n'ont pas été *supportés* par ces mêmes agents. Même lorsque ces coûts ont été effectivement absorbés par des entreprises particulières, comme cela peut être le cas de propriétaires de gisements minéraux épuisés, ils ne devraient pas être comptabilisés en tant que coûts dans les comptes nationaux classiques, et majorer ainsi la valeur des agrégats de valeur ajoutée, de revenu et de production. Le SCEE corrige cette anomalie en calculant intégralement les coûts d'épuisement et de dégradation du milieu naturel

(émissions) et en les intégrant sous la forme d'un changement de valeur des actifs d'environnement dans les comptes d'actifs, selon une approche analogue à celle adoptée pour la consommation de capital des actifs économiques.

78. Conformément aux règles des comptes classiques, les variations des actifs d'environnement qui ne peuvent être attribuées à la production ou à la consommation, comme les répercussions des catastrophes naturelles et de la croissance naturelle, sont enregistrées sous la rubrique «autres changements de volume des actifs». De cette façon, seule la frontière des actifs du SCN est modifiée, tandis que les frontières de production et de consommation sont généralement conservées (sauf dans certaines variantes du SCEE)¹. Cette façon de procéder garantit, autant que possible, la comparabilité des résultats de la comptabilité environnementale et de la comptabilité classique

79. Grâce à l'intégration décrite ci-dessus des coûts écologiques, ainsi que des variations des actifs naturels et des actifs, le SCEE permet d'atteindre les objectifs suivants grâce à l'application des principes de comptabilité intégrée :

- a) Évaluation des coûts écologiques : le SCEE étend et complète le SCN en matière de calcul des coûts :
 - i) Utilisation (épuiement) des ressources naturelles pour la production et la consommation finale;
 - ii) Répercussions sur la qualité de l'environnement (émission) de la pollution due aux activités de production et de consommation.

Ces coûts correspondent à la capacité de charge représentée par la distance B (capacité perdue en raison des activités de la période considérée, dont la

Encadré 1. Actifs économiques et environnementaux : définition et classification

La définition des *actifs économiques* du SCN 1993 inclut d'ores et déjà l'ensemble des actifs naturels «a) sur lesquels des unités institutionnelles font valoir individuellement ou collectivement, des droits de propriété; et b) dont les propriétaires peuvent tirer des avantages économiques» (SCN, 1993; par. 10.2). Ces actifs naturels peuvent être des actifs produits, par exemple des produits agricoles, ou non produits par exemple, des terres, des gisements minéraux et des stocks de poissons dans les lacs ou dans les océans. Les variations de disponibilité des actifs économiques non produits, qui résultent de processus d'épuisement ou de dégradation, sont comptées dans le SCN au titre des «autres changements de volume». Dans le SCEE ces variations sont transférées sous forme de «coûts» dans les comptes de production et d'exploitation.

Implicitement, les *actifs d'environnement* sont constitués de l'ensemble des actifs naturels non produits qui jouent le rôle de fournisseurs, non de ressources naturelles nécessaires à la production, mais de services écologiques d'absorption des résidus et de fonctions d'écologie (habitats, régulation des crues et régulation climatique) ou d'autres éléments de qualité de vie se rapportant, par exemple, à la santé et à l'esthétique. Puisque les actifs naturels peuvent assurer simultanément des fonctions économiques et environnementales, les actifs tant économiques que d'environnement sont inclus, mais non comptabilisés séparément dans la classification SCEE des actifs non financiers (CANF) (voir annexe III).

description est indiquée à la figure I et au tableau 1 du chapitre I), à l'exception du coût des catastrophes naturelles, enregistré au titre des autres changements de volume, conformément aux conventions comptables du SCN;

- b) Liaison des comptes physiques avec les comptes d'environnement monétaires et les comptes de patrimoine : les comptes de ressources naturelles physiques couvrent le stock total ou les réserves de ressources naturelles et leurs variations, même si ces ressources ne sont pas (encore) affectées par le système économique. Les comptes de ressources naturelles représentent la contrepartie physique du stock monétaire et des comptes de flux du SCEE;
- c) Prise en compte de la conservation du patrimoine physique. Le SCEE étend le concept de capital non seulement au capital humain, mais aussi au capital naturel non produit. Le capital naturel non produit comprend les ressources renouvelables, telles que les ressources marines ou les forêts tropicales, les ressources non renouvelables à savoir la terre, les actifs du sol et du sous-sol (gisements minéraux) et les ressources cycliques de l'air et de l'eau. La formation de capital est corrélativement remplacée par un concept plus vaste d'«accumulation de capital»²;
- d) Élaboration et mesure d'agrégats ajustés en fonction de l'environnement : la prise en considération des coûts d'épuisement des ressources naturelles et de la dégradation de l'environnement due aux émissions permet de calculer des agrégats macro-économiques modifiés dans les différentes versions du SCEE. Parmi les indicateurs ainsi obtenus figurent, outre la formation de capital susmentionnée, la valeur ajoutée et le produit intérieur nets ajustés en fonction de l'environnement (voir section E ci-dessous).

B. Approche modulaire : les versions du SCEE

80. Le SCEE a été mis au point de manière à comporter une grande souplesse tout en conservant l'exhaustivité et la cohérence requises. Il vise à faciliter les choix dans un large éventail d'approches théoriques autorisant l'adaptation du système aux priorités nationales, aux préoccupations relatives à l'environnement et aux capacités statistiques. À cet effet, différentes «versions» ou modules correspondent spécifiquement aux objectifs mentionnés ci-dessus du SCEE, par une séquence logique d'activités de mise en oeuvre. Tel qu'indiqué à la figure III, le SCEE comprend donc cinq versions principales qui constituent des extensions croissantes des concepts et du système du SCN.

81. La version I est le cadre comptable national du SCEE, obtenu en restructurant le SCN classique en ce qui concerne les comptes de ressources, d'utilisations et d'actifs. Ces comptes sont modifiés afin de présenter de façon détaillée les activités économiques ayant une incidence sur l'environnement. Les activités qui n'affectent pas ou ne sont pas affectées par l'environnement devraient figurer uniquement à un niveau agrégé.

82. La version II décrit les flux et les stocks qui font déjà partie des comptes classiques, dans lesquels ils ne sont cependant pas identifiés individuellement. Ils sont dérivés des tableaux des ressources et des utilisations, ainsi que des comptes d'actifs non financiers de la version I. Les activités de protection de l'environnement visant à empêcher et à atténuer la dégradation du milieu naturel figurent dans une classification spécifiquement créée pour ces comptes, la classification CAPE des activités de protection de l'environnement (voir annexe II).

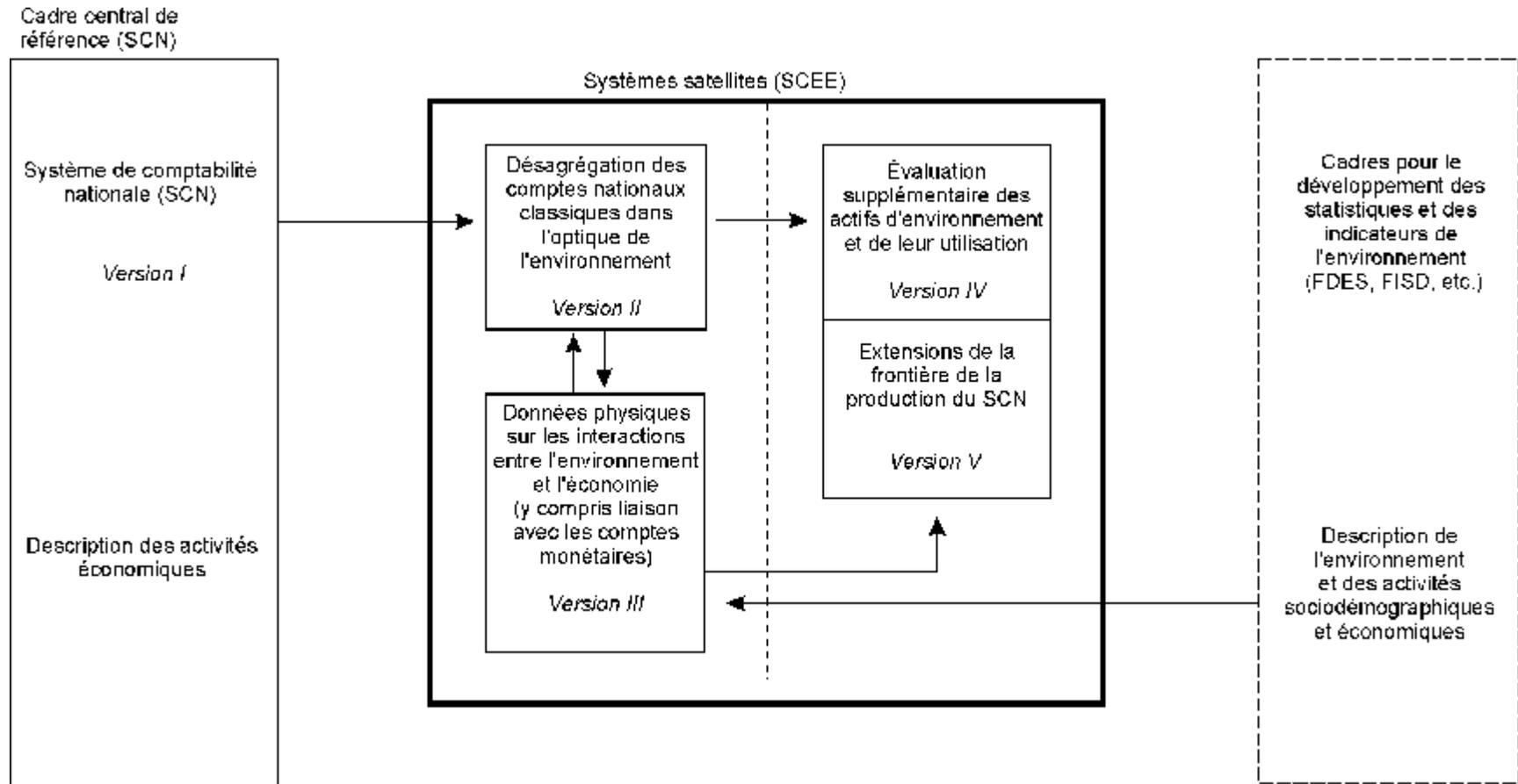
83. La version III associe les concepts des bilans matière-énergie et des comptes de ressources naturelles, de manière à pouvoir représenter la contrepartie physique de la comptabilité monétaire du SCEE (version IV). Elle met également en évidence des extensions possibles de cette contrepartie en explicitant complètement les bilans matière-énergie et les comptes de ressources naturelles, tel qu'indiqué à la section C ci-dessous.

84. La quatrième version du SCEE introduit différentes approches utilisées pour estimer la valeur des actifs naturels et les coûts imputés de leurs utilisations. Les trois différentes méthodes d'évaluation présentées (examinées de façon plus détaillée à la section D) constituent des modules distincts de la version IV.

- a) Évaluation marchande conformément au principe de comptabilisation des actifs non financiers du SCN (version IV.1);
- b) Évaluation des coûts de conservation, qui estime le coût du maintien des actifs naturels au moins au niveau actuel (ou du moins à un niveau de référence viable) (version IV.2);
- c) Évaluations contingentes et évaluations connexes liées à la demande, visant à estimer la valeur (des dommages) liée à la perte de services de consommation fournis par l'environnement, c'est-à-dire les dommages supportés par les particuliers (version IV.3).

Sur la base de ces évaluations, il est possible de calculer des indicateurs ajustés en fonction de l'environnement, tel qu'indiqué à la section E. La version IV.3 s'avère difficile à mettre en oeuvre dans la pratique parce que la méthode d'évaluation proposée est particulièrement controversée. Qui plus est, les dommages produits pendant la période comptable sont difficiles à distinguer de l'ensemble des dommages supportés au cours de cette même période.

Figure III. Versions du SCEE et liaisons avec le SCN 1993



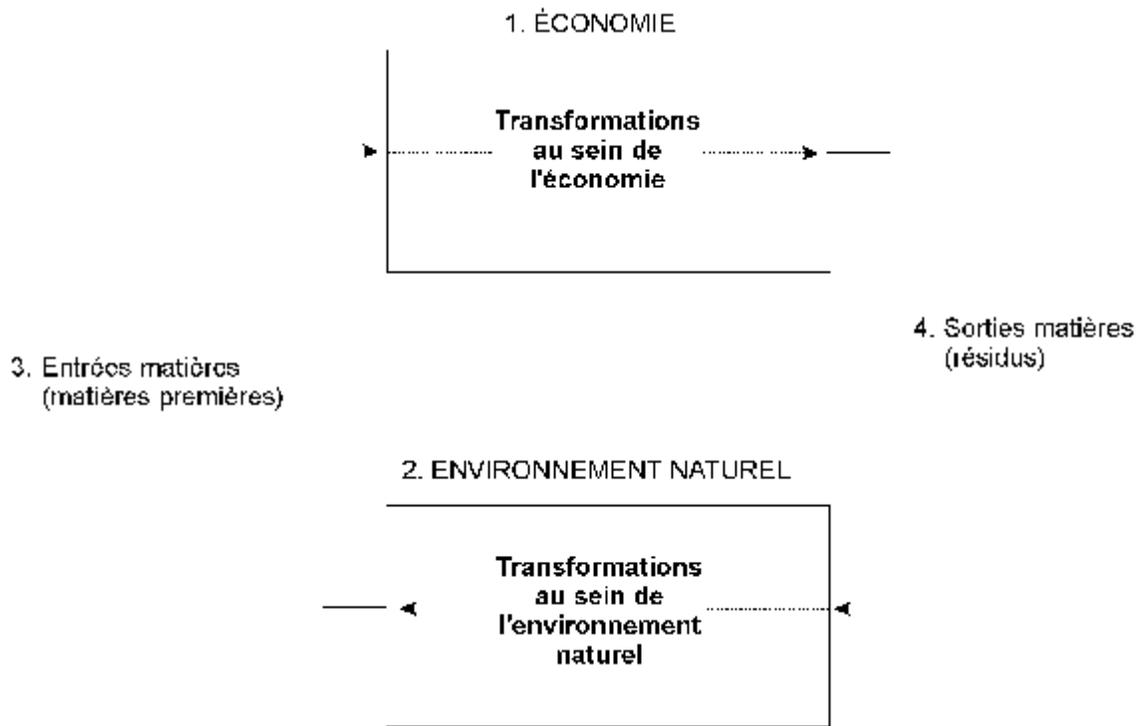
85. Les modules contenus dans la version V représentent de nouvelles extensions de la frontière de la production définie dans le SCN; ils se rapportent à l'analyse de la production des ménages et à ses répercussions sur l'environnement et le bien-être humain, en appliquant les trois principales méthodes d'évaluation mentionnées au paragraphe précédent, à l'élaboration des versions V.1, V.2 et V.3. On obtient des extensions supplémentaires de cette frontière en introduisant la production de services spatiaux et connexes des terres (version V.4) et de services aux consommateurs liés aux divers agréments du cadre naturel, notamment d'ordre physiologique et récréatif (version V.5). Une dernière version (V.6) «externalise» les activités internes «auxiliaires» de protection de l'environnement dans un concept élargi de sortie et de production, fondé sur la version II.

86. À l'exception de l'externalisation des services auxiliaires de protection de l'environnement, dans le cadre des programmes nationaux d'application du SCEE, la version V et ses différents modules n'ont pas été mis en application, en raison de problèmes de méthodologie et de collecte de données; le présent manuel s'abstient donc de décrire davantage cette version et porte donc exclusivement sur les versions I, II, III, IV.1 et IV.2 dont la description figure dans le chapitre fondamental III.

C. Intégration des comptes physiques et monétaires

87. Les actifs physiques et les produits sont à la base des stocks et des flux monétaires de l'économie. Les statistiques et indicateurs de l'environnement, ainsi que les indicateurs de développement durable, s'emploient à déterminer les liens entre l'économie et l'environnement, essentiellement en termes physiques³. La figure II ci-dessus met en évidence le rôle des statistiques et des indicateurs de l'environnement en matière de fourniture de données de base nécessaires à la comptabilité environnementale et économique intégrée.

88. La figure IV illustre les interrelations entre l'économie et l'environnement, au moyen d'un schéma simplifié indiquant les flux physiques de matières premières naturelles et les résidus (polluants) entre l'économie et l'environnement. La figure représente en outre les processus qui interviennent au sein de l'économie d'une part et de l'environnement d'autre part, c'est-à-dire les «transformations» qui sont évaluées au moyen des comptes de flux matière/énergie et des statistiques écologiques. Dans le SCEE un module distinct (version III) est consacré à la description des liaisons entre les bases de données physiques et le cadre des comptes nationaux. La liaison est établie en fusionnant les bases de données sous la forme d'un système de comptabilité physique homologue du SCEE⁴.

Figure IV. Interrelations entre l'économie et l'environnement naturel

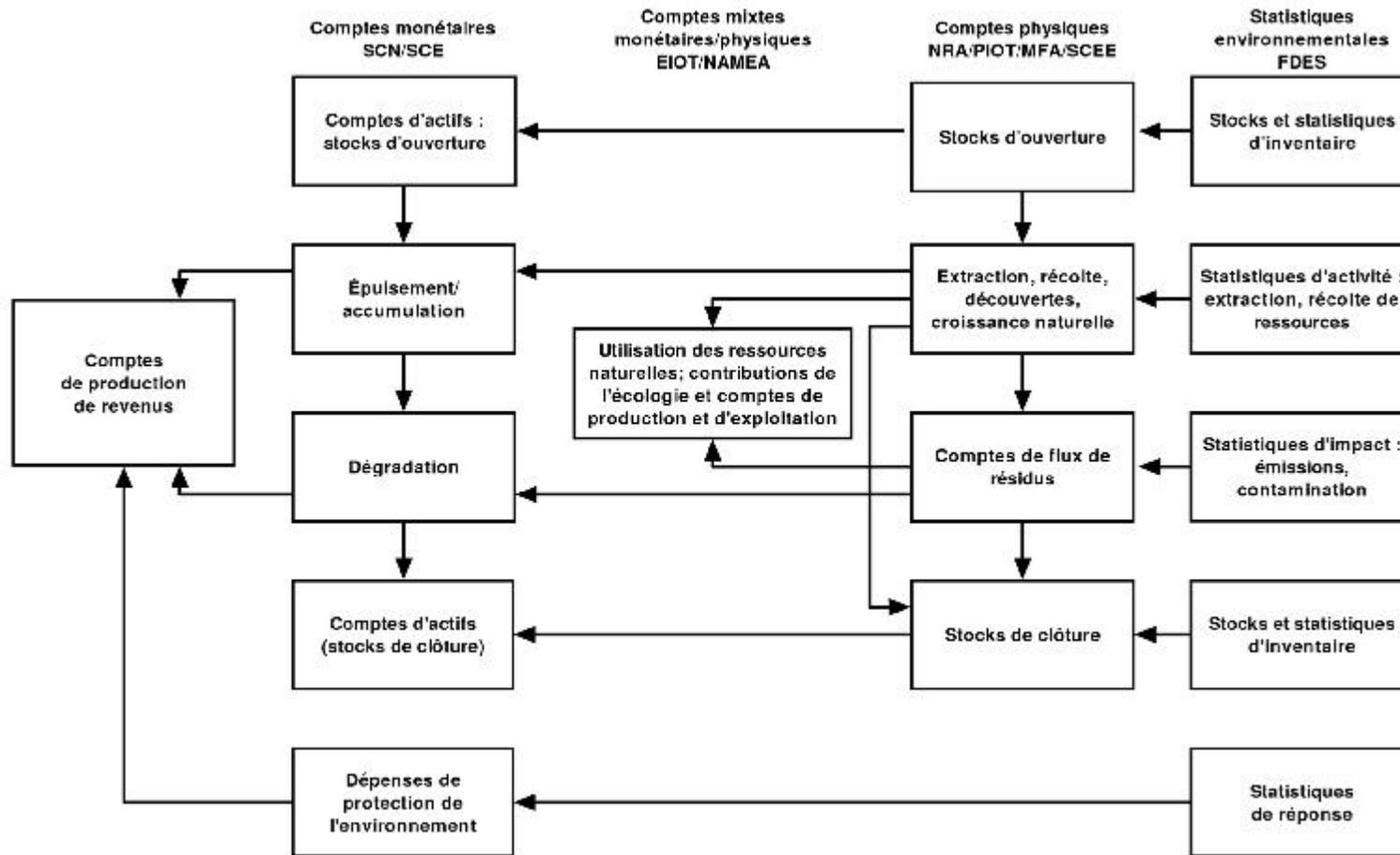
Source : Nations Unies (1003a), figure V.

89. La figure V décrit les relations entre d'une part, statistiques de l'environnement et d'autre part, comptes physiques, physiques-monétaires et monétaires. Les statistiques de l'environnement permettent d'établir les données de base concernant principalement les comptes physiques, qui ensuite constituent la base d'évaluation des comptes monétaires. Les statistiques de protection de l'environnement (statistiques monétaires) font exception à cet égard puisqu'elles sont directement introduites dans les comptes monétaires. La figure établit également une distinction entre comptes physiques et comptes mixtes physiques-monétaires. Cette distinction reflète l'intérêt grandissant porté à la mise en rapport des flux physiques de résidus et des activités économiques responsables, par exemple dans la matrice néerlandaise NAMEA, comme dans la «comptabilité des flux matières» (MFA) exclusivement physique, de façon à donner une indication des pressions exercées par l'économie sur l'environnement.

90. Les trois grandes approches proposées en matière de comptabilité physique peuvent être décrites comme suit :

- a) La comptabilité des ressources naturelles (NRA) décrit de façon très agrégée les stocks et les utilisations des différentes ressources naturelles au cours de la période comptable. Elle a été établie à l'origine par la Norvège (Alfsen, Bye et Lorentsen, 1987) et sa mise au point a été poursuivie en France sous le nom de «Comptes de patrimoine naturel» (Theys, 1989). Les comptes de ressources naturelles utilisent différentes unités de mesure (poids, volume, équivalent énergétique, superficie) et sont dans l'ensemble compatibles avec les comptes d'actifs du SCN. Ils peuvent également être exprimés en unités monétaires et ont donc été élaborés de façon à faire partie intégrante du SCEE;
- b) Tableaux d'entrées-sorties physiques (PIOT) : ils peuvent être étendus aux flux matières en provenance et à destination de l'environnement et donnent une description très détaillée de ces flux, secteur par secteur (Stahmer, Kyhn et Braun, 1998). Puisqu'ils établissent un bilan de l'ensemble des entrées et des sorties matières, ces tableaux peuvent être interprétés comme des bilans énergie-matière (MEB);
- c) Comptes de flux matières (MFA) : ils s'emploient à mesurer le débit de matières à travers l'économie en tant qu'indication de la durabilité de l'activité économique en termes non monétaires (généralement pondéraux). La comptabilité des flux matières décrit l'extraction, la production, la transformation, la consommation et l'accumulation d'éléments chimiques, de matières premières ou de produits (Steurer, 1997). Les comptabilités de ce type comportent parfois des «fourre-tout écologiques» de flux matières cachés, qui ne sont pas physiquement intégrés à une sortie particulière, mais indispensables à la production de biens, à leur utilisation, ainsi qu'au recyclage et à l'évacuation de résidus (Spangenberg et autres, 1999).

Figure V. Liaisons entre les statistiques et les comptes d'environnement



Source : D'après

Bartelmus (1997, p. 116)

EFC écoformation nette de capital
 EVA écovaleur ajoutée
 NRA comptabilité des ressources naturelles
 SCN système de comptabilité nationale

EPI écoproduit intérieur net
 CDSE cadre pour le développement des statistiques de l'environnement
 PIOT tableau d'entrées-sorties physiques

EIOT tableau élargi des entrées-sorties
 MFA comptabilité de flux matières
 SCEE comptabilité environnementale et économique intégrée

Le présent manuel de mise en oeuvre du SCEE n'examine pas de façon plus détaillée les tableaux d'entrées-sorties physiques PIOT, ni les différents types de comptabilités de flux matières, du fait que ces systèmes exigent des apports considérables de données supplémentaires; par contre, il s'attache principalement à la comptabilité des ressources naturelles en tant que composante majeure du SCEE en termes physiques et monétaires (voir chapitre III ci-dessous).

91. Les systèmes mixtes de comptabilité physique et monétaire ont été développés en particulier au moyen de la matrice NAMEA des Pays-Bas. Les liaisons établies entre indicateurs d'environnement physiques et agrégats monétaires de production et de consommation, avec ventilation détaillée par industrie et au niveau de la consommation finale, sont considérées comme l'aboutissement le plus élaboré de la comptabilité environnementale en matière d'évaluation monétaire (Keuning et De haan, 1998). Suivant le caractère plus ou moins détaillé de la ventilation par secteur industriel, la matrice NAMEA est assimilable soit à un tableau étendu d'entrées-sorties (PIOT), soit à un système partiel de comptabilité environnementale fondé sur le SCN, c'est-à-dire à un système compatible pour l'essentiel avec le SCEE. En tant que tel, il n'est pas nécessaire de l'examiner de façon plus approfondie dans le présent manuel, bien qu'il puisse être mis en place en tant que variante partielle du SCEE, permettant de relier les émissions en termes physiques aux activités qui en sont responsables (voir la feuille de calcul 7 du chapitre III)⁵.

92. La description des relations entre environnement et économie doit reposer sur des données physiques; toutefois, celles-ci ne sont pas suffisantes pour évaluer l'importance relative des flux économiques et environnementaux. Les grandes batteries d'indicateurs physiques ont généralement pour inconvénient d'avoir été choisies de façon arbitraire et de ne pas se présenter aux dirigeants sous la forme d'informations «condensées», particulièrement prisées de ces derniers. Par ailleurs, les indices composites établis à partir de différents indicateurs utilisent d'ordinaire des pondérations contestables sur la base de simples moyennes.

93. Les arguments en faveur de l'élaboration de données intégrées ou du moins comparables, nécessaires à la définition de politiques intégrées de développement durable, ont déjà été présentés au chapitre I. Les comptes physiques permettent de réaliser un certain degré d'intégration au moyen de facteurs de conversion qui expriment en termes «d'équivalents» des unités physiques différentes. Par exemple, la teneur énergétique de différentes ressources naturelles peut être convertie en équivalent charbon ou pétrole, ou encore, les contributions au réchauffement global peuvent être attribuées aux gaz à effet de serre en termes d'équivalent CO₂. Pour des ressources particulières, ou des groupes de ressources similaires, des liaisons verticales sont donc indiquées entre les stocks d'ouverture et les stocks de clôture dans la colonne des comptes physiques de la figure V. Il convient toutefois de signaler qu'il est plus délicat de présenter les substances polluantes dans le format des comptes d'actifs et de les associer aux variations quantitatives correspondantes.

94. Seule l'application aux indicateurs physiques d'une unité de compte appropriée permet de réaliser une parfaite intégration des données. Le SCEE procède ainsi en calculant le coût de

l'épuisement et de la dégradation de l'environnement dans les comptes de production et en ajoutant ou en déduisant ces valeurs des stocks d'ouverture des comptes d'actifs. On obtient alors les agrégats de l'écovalor ajoutée (EVA), de son total général égal à l'écoproduit intérieur net (EPI) et de l'écoformation (nette) de capital (EFC). L'évaluation est donc un élément clé de la comptabilité environnementale dans l'optique du développement durable. Les sections suivantes examinent succinctement les principales méthodes d'évaluation incluses dans le SCEE, ainsi que les ajustements correspondants des agrégats économiques classiques.

D. Évaluation des ressources naturelles et des impacts écologiques

95. Tel qu'indiqué dans l'encadré 1 ci-dessus, les actifs naturels sont évalués en termes monétaires dans le SCN, seulement s'ils appartiennent exclusivement à des agents économiques et permettent à ces derniers d'en retirer des avantages économiques effectifs ou potentiels. Ces actifs «économiques» sont comptabilisés avec une valeur monétaire positive dans les comptes de patrimoine du SCN. Tous les autres actifs naturels se voient attribuer une valeur nulle et ne sont donc pas enregistrés dans les comptes monétaires de patrimoine; ils pourraient néanmoins être comptabilisés et ils ont de fait été présentés dans les comptes physiques d'actifs en dehors du SCN.

96. Le SCEE introduit sous forme de coûts d'épuisement dans les comptes de production certains des «autres changements de volume» des actifs économiques du SCN. Concernant uniquement les actifs économiques, cette méthode présente néanmoins l'inconvénient d'exclure par définition tous les autres actifs «d'environnement» (voir encadré 1). Le chapitre I (section B) a montré comment la dégradation et la destruction des terres, des eaux, de l'air, des forêts et des autres biotes du milieu naturel affectent les résultats économiques et le bien-être humain. Non comptabilisées dans les budgets privés, ces répercussions ont été classées dans la catégorie des coûts sociaux de la croissance et du développement économiques. À l'aide de trois méthodes d'évaluation différentes, le SCEE tente d'attribuer une valeur monétaire à ces répercussions.

97. Les méthodes d'évaluation en question correspondent aux différents modules de la version 4 du SCEE. Le premier (IV.1) utilise une méthode d'évaluation marchande qui consiste simplement à modifier la présentation des changements affectant l'environnement déjà inclus dans les comptes d'actifs du SCN. Un deuxième module repose sur une évaluation des coûts de conservation ayant pour effet d'estimer les coûts qu'il aurait fallu engager pour garder intact l'environnement naturel au cours de la période comptable. Le troisième module (IV.3) combine l'évaluation marchande du premier module avec l'évaluation contingente et les évaluations connexes des dommages afin de déterminer les coûts de protection de l'environnement supportés par les industries, ainsi que les coûts supportés par les ménages. Il s'attache à mesurer les pertes de bien-être, plutôt que les coûts écologiques (conservation) *engendrés* par l'activité économique. Tel qu'indiqué ci-dessous, les trois modules répondent à trois questions différentes et font apparaître, à des degrés croissants, des problèmes de cohérence des évaluations avec les principes de transaction et d'évaluation marchandes du SCN. Le présent manuel décrit en détail les conditions d'application des deux premières méthodes d'évaluation.

1. Évaluation marchande des ressources naturelles

98. Le module du SCEE fondé sur l'évaluation marchande, qui mesure l'épuisement des ressources naturelles, c'est-à-dire des actifs du SCN, est celui qui se rapproche le plus de la comptabilité classique. Il identifie des changements enregistrés dans les valeurs des actifs naturels, déjà comptabilisés dans les comptes d'actifs classiques au titre des «autres changements de volume». Ces variations en volume incluent l'épuisement des ressources naturelles, ainsi que leur dégradation due à la pollution ainsi qu'aux différentes activités préjudiciables pour l'environnement, dans la mesure où les répercussions écologiques implicites sont reflétées dans la modification des valeurs marchandes de ces actifs. Le SCEE transfère la valeur de l'épuisement et de la dégradation des actifs naturels économiques en tant que coût écologique, en la faisant passer des comptes d'actifs aux comptes de production sous la rubrique «autres changements de volume». Tel qu'indiqué de façon plus détaillée au chapitre III, la notion d'épuisement et de dégradation est définie comme la perte permanente, qualitative ou quantitative d'une partie ou de la totalité de l'actif naturel, indépendamment des phénomènes naturels de régénération ou de reconstitution. En effet, les phénomènes de régénération naturelle compenseraient toute réduction des ressources, traduisant ainsi une utilisation durable de la ressource, sans création de pénurie et donc de valeur économique.

99. Les stocks d'actifs corporels non produits qui sont commercialisés – par exemple, les terres – peuvent être évalués en appliquant les prix marchands observés dans les enquêtes statistiques consacrées aux transactions commerciales. Les stocks d'actifs naturels non renouvelables, comme les actifs du sous-sol ou les biotes naturels, n'ont pas nécessairement une valeur marchande puisqu'ils font rarement l'objet de ventes ou d'achats portant sur leur totalité. Un certain nombre de méthodes d'estimation de la valeur marchande des stocks de ressources naturelles rares (non renouvelables) et, par voie de conséquence, des changements de valeur des stocks en question ont donc été proposés et concrètement appliqués⁶.

a) Valeur nette actualisée des ressources naturelles

100. Le principe de base de l'évaluation marchande des actifs économiques dont le prix ne peut être observé directement sur le marché repose sur l'utilisation des prix des biens obtenus à partir de ces actifs ou des services fournis par ces derniers, de façon à pouvoir estimer la valeur marchande future, déduction faite des coûts d'exploitation. Si l'exploitation est étalée sur une période assez longue, le flux de recettes futures nettes doit être actualisé (1993 SCN, par. 13.34). Dans certains cas, les réserves d'actifs de ressources naturelles et les droits d'exploitation sont commercialisés. Les prix marchands refléteront alors dans une large mesure la valeur actuelle des recettes nettes escomptées, puisque les investisseurs doivent en principe fonder leur décision d'achat d'un actif sur les valeurs actualisées comparées des futurs flux de revenus nets. Cette hypothèse n'est toutefois pas valable dans les pays dont le gouvernement attribue les concessions d'extraction des ressources dans des conditions fréquemment inférieures à la valeur marchande.

101. Il est par ailleurs difficile d'estimer les recettes et les coûts futurs de l'exploitation des ressources naturelles par une activité industrielle (agriculture, foresterie, extraction minière, construction, etc.) ou selon le type de ressource naturelle exploitée par différentes industries. Ces estimations devraient être établies à partir d'informations concernant la disponibilité des stocks futurs (réserves), les prix, les coûts d'extraction ou de récolte qui sont généralement connus, pour autant qu'ils le soient, uniquement au niveau micro-économique et non au niveau sectoriel. En outre, le choix du taux d'actualisation est sujet à controverse, puisque les taux proposés (réels) peuvent aller de 0 à 17 % (Born, 1992)⁷. En pratique, deux grandes méthodes d'évaluation sont donc appliquées, que l'on peut considérer comme des simplifications des principes de base du calcul de la valeur actualisée. Il s'agit de la méthode dite du prix net et de celle du coût de l'utilisateur.

b) Méthode du prix net

102. La méthode d'évaluation du prix net néglige les pertes futures (actualisées) des recettes nettes liées à l'épuisement des ressources. Le prix net, dans une situation d'équilibre à long terme de l'unité marginale extraite, augmentera au taux d'actualisation, neutralisant ainsi l'effet de ce dernier. L'approche du prix net a été adoptée dans différentes études (par exemple Repetto et autres, 1989) et dans des applications nationales du SCEE⁸. Ce prix est défini comme le prix marchand réel de la matière première, déduction faite des coûts d'exploitation marginaux, compte tenu d'un taux de rendement «normal» du capital produit investi. La valeur d'une ressource naturelle est ensuite calculée comme le produit de la quantité issue du stock de ressources naturelles par le prix net. Dans le cas de ressources non renouvelables (minérales), ce stock comprend uniquement les «réserves prouvées», exploitables dans les conditions économiques actuelles et dont le prix net est par conséquent positif. La méthode du prix net est également applicable aux biotes sauvages et à l'eau dans la mesure où ces actifs naturels sont considérés comme économiquement exploitables.

103. Cette estimation des valeurs de stock est évidemment applicable à l'évaluation de tous les *changements* des actifs naturels sur la période comptable. En principe, le prix net en vigueur au moment de l'utilisation de la ressource doit être appliqué. En pratique, on calcule le coût d'épuisement en multipliant les quantités épuisées des actifs naturels par le prix net *moyen* calculé entre le début et la fin de la période comptable.

c) Provision pour le coût de l'utilisateur

104. La méthode dite du coût de l'utilisateur est une autre façon de calculer approximativement la valeur nette actualisée de l'épuisement des ressources naturelles. Le principe consiste à transformer un flux temporel de revenus (nets) tirés des ventes d'une ressource naturelle non renouvelable en un flux de revenus permanents, grâce à l'investissement d'une partie des revenus, à savoir la provision pour le «coût de l'utilisateur», tout au long de la durée de vie de la ressource. Seul le revenu résiduel doit être considéré comme un «revenu véritable» (El Serafy, 1989). Pour un revenu net particulier sur une période comptable, le calcul de la provision pour le coût de l'utilisateur ne pose aucune difficulté,

puisque'il exige seulement deux paramètres supplémentaires, le taux d'actualisation et la durée de vie de la ressource, au rythme d'extraction actuel (voir chapitre III, encadré 5, ci-dessous).

105. Les méthodes dites du prix net et du coût de l'utilisateur diffèrent par leurs objectifs de conservation du capital naturel et de conservation du revenu. La méthode du prix net tend à surévaluer la consommation de capital, celle-ci représentant alors une limite supérieure des estimations du coût pour l'environnement, tandis que la méthode dite de provision pour le coût de l'utilisateur suppose une parfaite substituabilité du capital naturel par d'autres facteurs de production; on peut donc considérer qu'elle correspond à une limite inférieure. Les deux méthodes ont été appliquées dans le cadre d'études de cas du SCEE pour calculer une série d'estimations de coûts.

2. Évaluation du coût de conservation des actifs d'environnement

106. La méthode dite de la valeur marchande concerne uniquement les actifs naturels dotés d'une valeur économique (au sens du SCN). Il s'agit des actifs associés à des transactions commerciales réelles ou potentielles. L'évaluation marchande ne couvre pas les actifs environnementaux de l'air, des terres des zones vierges, des eaux et des espèces qui fournissent des services d'environnement (voir encadré 1); l'évaluation marchande ne permet pas non plus d'isoler les fonctions d'écologie des actifs «économiques» qui ne sont pas inclus dans leurs prix marchands. Pour obtenir une idée plus complète des coûts d'environnement, indépendamment de l'épuisement des ressources naturelles, le SCEE introduit une évaluation du coût de conservation qui se substitue ou s'ajoute à l'évaluation marchande.

107. Les coûts de conservation sont définis comme ceux qu'il aurait fallu encourir pendant la période comptable afin d'éviter la détérioration actuelle et future de l'environnement due aux répercussions observées pendant cette même période (Nations Unies, 1993a, par. 50 et 298). Cette évaluation, en considérant le coût qui aurait été encouru pour éviter les répercussions de l'activité économique du moment, correspond à la distance environnementale B de la figure 1. Elle ne reflète cependant pas les dommages effectivement subis par l'environnement du fait de cette activité, c'est-à-dire les répercussions sur l'environnement produites pendant la période comptable *et* dans l'avenir (autrement dit, la perte totale de capacité de charge imputable à l'activité du moment). Cette perte totale de capacité imputable aux activités du moment est intéressante à titre indicatif, bien que sa mesure dans la comptabilité nationale courante ne soit guère possible.

108. Les coûts de conservation revêtent évidemment un caractère théorique, parce qu'en réalité *il y a eu réellement* une utilisation effective de l'actif qui a altéré l'environnement. Cette approche s'appuie sur les deux justifications suivantes :

- a) L'application d'un concept de forte durabilité qui joue désormais un rôle central dans les réflexions sur le développement intégré (respectueux de l'environnement);
- b) L'extension du concept propre à la comptabilité nationale de coût de remplacement de la consommation de capital fixe, par l'utilisation d'actifs naturels non produits.

109. Le concept de coût de conservation exprime une vision plus écologiste de l'environnement. Il mesure le coût que les agents économiques encourraient pour se conformer aux règles de protection de l'environnement afin de maintenir la qualité du milieu naturel. De plus, l'application des coûts de conservation à l'évaluation des fonctions d'écologie s'apparente à l'évaluation des services du capital produit dans les comptes nationaux, sur la base de la consommation (usure) et du remplacement du capital fixe. En tant que tels, ces coûts peuvent être déduits du PIB et de la valeur ajoutée brute afin d'obtenir, après avoir encore déduit la consommation de capital classique, la valeur des indicateurs nets correspondants ajustés en fonction de l'environnement (voir section E ci-dessous).

110. Dans tous les cas de dégradation et de destruction permanente de l'environnement, la valeur des coûts de conservation dépend des activités de prévention, de protection ou de régénération choisies. L'encadré 2 recense certaines des activités en question susceptibles d'être mises en oeuvre dans l'état actuel des technologies disponibles et des connaissances concernant les répercussions nettes possibles de la dégradation de l'environnement. Le choix des activités pour le calcul des coûts de conservation imputés du déversement de résidus dépendra des efficacités et des coûts comparés, autrement dit, du choix des meilleures technologies disponibles. Les coûts de prévention imputés des industries devraient donc reposer sur les méthodes les plus efficaces de préservation des actifs d'environnement ou de respect des normes de protection du milieu naturel.

Encadré 2. Activités de prévention et de régénération prises en compte dans l'évaluation des coûts de conservation

Cinq types de mesures pour la prévention des dégradations par les activités économiques ou la régénération de l'environnement peuvent être distingués :

- a) Réduction des activités économiques ou élimination complète des activités économiques (en faisant abstraction de la valeur ajoutée);
- b) Substitution entre les résultats des activités économiques, c'est-à-dire production d'autres produits ou modification des structures de consommation des ménages (coûts marginaux);
- c) Substitution entre les intrants des activités économiques, sans modifier leurs résultats (extrants), en appliquant de nouvelles technologies (coûts marginaux);
- d) Activités visant à empêcher la dégradation de l'environnement sans modifier les activités proprement dites (par exemple, par des technologies de lutte antipollution de fin de chaîne);
- e) Remise en état de l'environnement et mesures visant à diminuer les incidences sur l'environnement des activités économiques.

Source : Nations Unies (1993a), chap. IV.C.

3. Évaluation contingente des services fournis par l'environnement

111. Lors de l'évaluation des coûts supposés pour garder intacts les actifs d'environnement, l'évaluation des coûts de conservation porte essentiellement sur les répercussions directes de la production. En revanche, les évaluations contingentes et connexes de l'aspect demande/avantages des services écologiques s'efforcent de mesurer les pertes des services en question, autrement dit, des dommages subis par l'environnement. Le SCEE mesure ces dommages dans le cadre de modules distincts (4.3, 5.3 et 5.5), en tenant compte des coûts supportés par les agents économiques du fait de la détérioration de l'environnement. Ces modules combinent l'évaluation marchande de l'épuisement des ressources naturelles, principalement à la charge des entreprises, avec les différentes évaluations, notamment de type contingent, des effets sur le bien-être de la détérioration de l'environnement, supportés par les ménages.

112. Les problèmes bien connus posés par l'application de ces évaluations dans le cadre des analyses coût-avantage au niveau de projets⁹ se multiplient au niveau national. Au moins dans l'état actuel des choses, les évaluations de ce type ne semblent guère applicables à la comptabilité nationale courante. Toutefois, il pourrait être intéressant d'en examiner les possibilités dans le cadre d'études à caractère plus expérimental, axées sur des préoccupations écologiques ou des régions particulières.

E. Agrégats économiques ajustés en fonction de l'environnement

113. L'extension de la frontière des actifs des comptes classiques en vue de l'inclusion et de l'évaluation des actifs naturels et des variations d'actifs permet de calculer une série d'agrégats. Les feuilles de calcul du chapitre III présentent ces agrégats et en décrivent la compilation; la plupart peuvent être obtenus en additionnant les lignes et les colonnes de la figure II. La figure VI illustre ce mode de calcul et définit explicitement les indicateurs et agrégats ajustés en fonction de l'environnement, en se référant à la figure II. Il est à noter, à des fins de simplicité, que la figure VI omet les lignes «dont» de protection de l'environnement.

114. Les agrégats peuvent être définis comme les totaux généraux et les éléments des identités de la comptabilité classique. Ces identités comptables sont conservées dans le SCEE de la façon suivante :

- a) Identité ressources-utilisations :

$$O + M = CI + C + FC + X$$

signifiant que l'offre de biens et de services et de produits (O), ajoutée aux importations (M), est identique à leur utilisation sous forme de consommation intermédiaire (CI) et de consommation finale, majorée de la formation de capital (FC) et des exportations (X);

- b) Identité de valeur ajoutée (ajustée en fonction de l'environnement) relative à l'industrie i :

$$EVA_i = O_i - Ci_i - CC_i - CE_i - = VAN_i - CE_i$$

identité définissant la valeur ajoutée générée par une industrie (EVA_i) comme étant égale à la production diminuée des coûts, compte tenu de la consommation de capital fixe (CC) ainsi que des coûts d'épuisement et de dégradation de l'environnement (CE_i) ou encore comme la valeur ajoutée nette (VAN_i) diminuée des coûts de protection de l'environnement (CE_i);

- c) L'identité du produit intérieur (ajusté en fonction de l'environnement) pour l'ensemble de l'économie :

$$EPI = \sum EVA_i - CE_h = PIN - CE = C + FC - CC - CE + X - M$$

définissant l'écoproduit intérieur net (PIN comme étant égal à la somme de l'écovalor ajoutée des industries (EVA_i), diminuée des coûts de protection de l'environnement engendrés par les ménages (CE_h).

115. Selon les différentes évaluations présentées ci-dessus, leur portée et leur couverture, il est possible de calculer différents indicateurs ajustés en fonction de l'épuisement des ressources naturelles ou en fonction conjointement de l'épuisement des ressources et de la dégradation de l'environnement. Ils sont distingués par des chiffres romains, par exemple EPI I et EPI II (voir chapitre III). L'introduction de nouveaux ajustements du PIN – consistant à déduire le solde des revenus de facteurs et des transferts courants versés ou reçus de l'étranger, et à déduire en outre les coûts des répercussions environnementales transfrontières, conduirait à l'obtention d'un écorevenu national (ERN), tel qu'indiqué au chapitre 1 (section C.3). Les problèmes de méthodologie et de données rencontrés ont jusqu'à présent interdit l'élaboration d'estimations de ce type, lesquelles ne font donc pas l'objet d'un examen plus approfondi dans le présent manuel. Tel qu'indiqué au chapitre I, la déduction de la consommation de capital naturel (CE), outre celle de la consommation de capital fixe (CC), du chiffre de formation brute de capital, permet de calculer l'écoformation nette de capital (EFC), indicateur susceptible d'être utilisé pour démontrer la non-durabilité des performances économiques.

Figure VI. Indicateurs comptables ajustés en fonction de l'environnement

		STOCKS D'OUVERTURE		Actifs économiques	Actifs d'environnement
				+	
	PRODUIT INTÉRIEUR (industries)	CONSOMMATION FINALE (ménages, pouvoirs publics)	FORMATION DE CAPITAL	ACCUMULATION DE CAPITAL	RESTE DU MONDE
OFFRE DE PRODUITS	Production (O_i)				Importations (M)
UTILISATION DE PRODUITS	Consommation intermédiaire (CI_i)	Consommation finale (C)	Formation brute de capital (FC)		Exportations (X)
UTILISATION DE CAPITAL FIXE	Consommation de capital fixe (CC_i)		Consommation de capital (CC)		
Valeur ajoutée (VA)/PIN	$VAN_i = O_i - CI_i - CC_i$				
UTILISATION D'ACTIFS NATURELS (épuisement et dégradation)	Coût pour l'environnement des industries (CE_i)	Coût pour l'environnement des ménages (CE_h)	Consommation de capital naturel (CE)		
Indicateurs ajustés en fonction de l'environnement	$EVA_i = VAN_i - CE_i$ $EPI = 3EVA_i - CE_h$		$EFC = (FC - CC) - CE$		
				+	
				Autres variations en volume (réévaluation)	
				=	
		STOCKS DE CLÔTURE		Actifs économiques	Actifs d'environnement

116. L'intégration des comptes d'actifs aux figures II et VI permet de définir une nouvelle série d'identités qui expliquent la différence entre stocks d'ouverture et de clôture au cours de la période comptable. Cette différence est donc exprimée en fonction de la formation brute de capital (FC), de la consommation de capital produit et naturel (CC et CE), des autres changements de volume, ainsi que des plus-values et moins-values monétaires mesurées par le compte de «réévaluation». Dans le cas des actifs naturels non produits, ces stocks représentent la partie correspondant aux ressources naturelles des «capacités de charge» présentées au chapitre I. Ils constituent des mesures du patrimoine, reflétant la dotation d'un pays en actifs économiques, notamment en ressources naturelles, au début et à la fin de la période comptable. Ils sont utilisés à des fins d'analyse de la production et de la répartition des richesses.

Notes

¹ Une exception à cet égard est le transfert des coûts pour l'environnement dus aux activités de consommation des ménages, vers les comptes de production, dans lesquels ils sont affectés à la section «autres industries». De cette façon, la pollution créée par la consommation finale est considérée comme une activité de production négative des ménages et des pouvoirs publics.

² Grandeur obtenue en déduisant également la consommation (épuiement/dégradation) de capital naturel de la valeur de l'indicateur classique de la formation nette de capital (voir chapitre III). La désignation plus correcte, quoiqu'un peu trop compliquée est donc écoformation nette de capital, ajustée en fonction de l'environnement (EFC), les deux termes sont utilisés ci-après de façon interchangeable.

³ Voir par exemple le Cadre de référence pour l'élaboration de statistiques de l'environnement (Nations Unies, 1984), la matrice d'indicateurs de développement durable (Banque mondiale, 1995) et la Classification d'indicateurs de développement durable (FISD) (Bartelmus, 1994a) et le schéma Pression - Résultat- Réaction (DSRF - *Driving Force-State-Response Framework* (Nations Unies, 1996).

⁴ À cet effet, les processus matière/énergie sont agrégés en activités des «industries» et non en tant que processus, les comptes d'actifs de l'environnement sont introduits sans description des transformations au sein de l'environnement (par exemple, les flux de polluants qui suivent les voies d'exposition de l'environnement et leurs effets sur les écosystèmes) et des utilisations des ressources naturelles, et enfin, les émissions de polluants sont reliées aux activités économiques qui en sont responsables (Nations Unies, 1993a, chapitre III).

⁵ Davantage sujet à controverse, le fait d'agréger les indicateurs physiques sous forme de contribution à des phénomènes environnementaux (effet de serre, épuiement de la couche d'ozone, acidification, eutrophisation, production de résidus), n'est pas examiné davantage ci-après.

⁶ L'encadré 3 du chapitre III donne une description théorique succincte de ces évaluations. Une étude comparative plus détaillée des différentes méthodes d'évaluation et de leurs hypothèses implicites figure dans Bartelmus (1998).

⁷ Voir par exemple, Pearce, Markandya et Barbier (1989), chapitre 6, où figure une analyse générale des taux d'actualisation utilisés pour l'actualisation des ressources naturelles.

⁸ La description d'applications plus récentes figure dans Uno et Bartelmus (1998).

⁹ L'évaluation contingente, par exemple, se heurte au problème des attitudes opportunistes, des comportements à courte vue ou de l'ignorance des consommateurs quant aux répercussions à long terme sur l'environnement et sur les conséquences du niveau de répartition des revenus, lorsqu'on interroge les particuliers (à l'occasion de sondages) sur leurs préférences en ce qui concerne la qualité de l'environnement et les valeurs collectives connexes. Par ailleurs, l'évaluation contingente n'est pas compatible avec l'utilisation prédominante des prix marchands dans la comptabilité nationale. En effet, ces derniers comprennent la rente du consommateur, qui convient à la mesure du bien-être, mais non à l'enregistrement des transactions de la comptabilité nationale. D'autres méthodes, par exemple l'évaluation de l'augmentation du coût des déplacements ou l'estimation de la modification de la valeur des biens imputables à la détérioration de l'environnement sont peut-être davantage compatibles avec l'approche des valeurs marchandes, mais se heurtent à des difficultés pour dissocier les effets environnementaux des autres effets socio-économiques.

CHAPITRE III

MISE EN PLACE DU SCEE : APPROCHE PAR ÉTAPE

A. Introduction

117. Le présent chapitre s'emploie à traduire les méthodes complexes de la comptabilité environnementale et économique intégrée en une séquence logique d'activités menées dans le cadre général du SCEE. Ainsi, la séquence «d'étapes» et de «feuilles de calculs» connexes renvoie aux modules ou aux «versions» du SCEE qui ont été expérimentés dans des applications pratiques. Les feuilles de calcul présentent des données brutes à compiler à partir de différentes sources en vue de leur intégration aux comptes finals. La liste des étapes et des activités requises pour les mettre au point figure à l'annexe I.

118. L'exposé ci-dessous s'abstient généralement de faire une présentation théorique détaillée, notamment des différentes approches envisageables. Il est néanmoins conseillé de poursuivre l'étude des concepts et des méthodes applicables en se référant à la version initiale du SCEE comme à d'autres publications. Lorsque des questions non résolues ou particulièrement controversées sont en cause, les notes fournissent certaines précisions techniques concernant l'approche proposée. On trouvera en annexe les grandes classifications écologiques qui permettent concrètement d'examiner la portée, la couverture et la teneur des différentes feuilles de calculs. Des renvois se réfèrent également aux différents domaines de comptabilité environnementale présentés au chapitre IV.

119. La figure VII est une version plus détaillée des figures II et VI¹. Il s'agit d'une présentation schématique du SCEE se référant en principe à des données tant physiques que monétaires. Tel qu'indiqué au chapitre II les extensions propres à la version V du SCEE ne sont pas prises en compte. Toutefois, un encadré intitulé «comptes d'exploitation» est ajouté pour réserver l'intégration éventuelle des flux transfrontières (pollution) dans les comptes d'exploitation et les agrégats nationaux élargis. La figure montre également l'emplacement des différentes feuilles de calcul au sein du cadre général décrit dans ses grandes lignes au chapitre II. Tel qu'indiqué ci-dessous, le présent manuel ne préconise pas la compilation régulière en termes physiques *et* monétaires de tous les éléments de la figure VII. La figure décrit donc un cadre général dont les éléments peuvent être utilisés selon un processus par étape, en fonction de la disponibilité des données et des priorités du pays considéré. Les zones grisées correspondent aux ajouts et aux modifications apportées aux comptes économiques classiques.

120. Les feuilles de calcul présentées contiennent des données fictives, mais réalistes (fondées sur des statistiques nationales réelles). Elles sont conçues pour faciliter la compréhension de la séquence de calculs et des flux de données. Les producteurs de données, statisticiens et comptables nationaux chargés d'établir la comptabilité environnementale à partir de toutes sortes de sources d'information, devraient trouver ce chapitre particulièrement utile à leur travail concret. La description des sources de données vise à faciliter la collaboration entre comptables nationaux qui établissent les comptes économiques et statisticiens de l'environnement qui recueillent des statistiques écologiques de base. Simultanément, les utilisateurs de données désireux de mieux connaître la nature, la portée, la couverture et la signification des agrégats comptables devraient voir dans cette description étape par

étape du SCEE une entrée en matière relativement simple vis-à-vis des concepts, des définitions et des méthodes de la comptabilité environnementale.

121. Les sections B, C et D présentent les modules de base relativement simples à mettre en oeuvre du SCEE. Il s'agit notamment des modules suivants :

- a) Identification séparée des dépenses de protection de l'environnement dans les comptes de ressources, d'utilisations et d'actifs du SCN (SCEE, version II, présentée à la section B);
- b) Comptabilité des stocks et des utilisations de ressources naturelles en termes physiques et monétaires (partie actifs économiques du SCEE, versions III et IV décrites à la section C);
- c) Mesure et évaluation des émissions, c'est-à-dire des dites externalités environnementales (partie actifs d'environnement du SCEE, versions III et IV, décrites à la section D).

La section E indique certaines des utilisations potentielles des résultats de la comptabilité environnementale. Ces résultats et leur application à la modélisation sont examinés au chapitre V dans le contexte plus général et plus vaste de l'analyse des politiques.

122. La comptabilité physique des «flux matières» a récemment fait l'objet d'un intérêt accru soit pour l'évaluation du «débit» global de matières (Steurer, 1997; Spangenberg et autres, 1999), soit pour l'établissement des tableaux d'entrées-sorties physiques (Stahmer, Kuhn et Braun, 1998). Les tableaux d'entrées-sorties physiques, ainsi que les comptes de flux matières à un niveau d'agrégation plus élevé sont des extensions du SCEE. Ils ne sont pas examinés davantage ci-après puisqu'ils soulèvent de réelles difficultés en matière de disponibilités de données.

Figure VII. Cadre de référence de la comptabilité économique et environnementale intégrée

Tableaux des ressources et des utilisations			Bilans d'actifs par type d'actifs		
			Actifs produits (dont actifs naturels) CITI	Actifs non produits	
			Stocks d'ouverture des actifs produits	Actifs «économiques» CITI Stocks d'ouverture des actifs économiques non produits	Actifs «environnementaux» Stocks d'ouverture (actifs physiques seulement)
<p>CITI</p> <p>Production Importations</p> <p>dont : CAPE Importation de produits de protection de l'environnement Importation de produits de protection de l'environnement</p>			Feuille de calcul 3	Feuilles de calcul 4 et 5	Feuilles de calcul 6 et 8
<p>Consommation intermédiaire Exportations Consommation finale</p> <p>dont : CAPE Produits de protection de l'environnement Exportations de produits de protection de l'environnement Consommation finale de produits de protection de l'environnement</p>			Formation brute de capital	Formation brute de capital (uniquement pour les terres)	
<p>Valeur ajoutée brute</p> <p>Consommation de capital fixe</p> <p>Consommation de capital fixe utilisé pour la protection de l'environnement</p> <p>Valeur ajoutée nette</p> <p>Rémunération des salariés</p> <p>Effectifs de salariés</p> <p>Excédent d'exploitation</p> <p>Impôts sur la production moins subventions</p> <p>dont :</p>			Formation brute de capital pour la protection de l'environnement	Formation brute de capital pour la protection de l'environnement	
<p>Feuilles de calcul 1 et 2</p>			Feuilles de calcul 1 et 2		
			Consommation de capital fixe	Consommation de capital fixe (uniquement pour les terres)	
<p>Épuisement d'actifs non produits Feuille de calcul 5 Épuisement d'actifs non produits</p> <p>Dégradation (émissions) d'actifs non produits Feuilles de calcul 7 et 8 Dégradation (émissions) d'actifs non produits</p> <p>Éco-valeur ajoutée Feuille de calcul 10</p>			Consommation de capital fixe utilisé pour la protection de l'environnement	Consommation de capital fixe utilisé pour la protection de l'environnement (pour l'amélioration des terres)	
<p>Comptes de revenu</p> <p>Revenus des facteurs et transferts courants versés moins transferts reçus de l'étranger</p> <p>Revenu net disponible Balance courante extérieure</p> <p>Utilisation externe d'actifs naturels moins utilisation nationale d'actifs naturels externes Feuille de calcul 7</p> <p>Éco-revenu disponible net</p>				Feuilles de calcul 4 et 5	Feuilles de calcul 6 et 8
				Épuisement d'actifs non produits (sauf pour les terres)	
				Dégradation d'actifs économiques non produits (pour les terres)	
			Feuille de calcul 3	Autres accumulations	
			Autres changements de volume pour actifs produits	Autres changements de volume d'actifs non produits de clôture des actifs économiques non produits	Changements de volume
			Réévaluation	Réévaluation	
			Stocks de clôture pour actifs produits	Stocks de clôture pour actifs non produits	Stocks de clôture (actifs physiques uniquement)

B. Adaptation de la comptabilité nationale pour les besoins de l'analyse de l'environnement

123. La version II du SCEE indique quels aspects de l'environnement ont déjà été pris en considération, en théorie, dans les comptes des ressources, des utilisations et des actifs du SCN. Les trois étapes suivantes permettent de mettre en application cette version en procédant comme suit :

- a) Réorganisation des comptes nationaux de façon à mettre en évidence les activités économiques qui ont des répercussions importantes sur l'environnement et/ou subissent le contre-coup des répercussions sur l'environnement;
- b) Identification des dépenses de protection de l'environnement;
- c) Compilation des comptes d'actifs produits (notamment naturels).

ÉTAPE 1 : Compilation des comptes de ressources et d'utilisations

124. La feuille de calcul (FC)1 montre comment les systèmes de données relatifs aux actifs économiques produits et non produits (naturels, non financiers) peuvent être intégrés au sein d'un tableau unique des comptes de ressources, d'utilisations et d'actifs. Une intégration de ce type est indispensable à l'analyse des données sur l'environnement et l'économie, puisqu'elle permet d'étendre la portée des comptes et des identités comptables classiques en y incorporant les actifs naturels et les changements correspondants. L'encadré 3 dresse la liste des identités en question en se référant aux cases de la FC 1. La FC 1A présente les agrégats comptables nationaux sous forme de données fictives mentionnées à titre d'exemple. Les principaux agrégats (valeur ajoutée nette) tels que le PIN et ses composantes, font partie des équations comptables et les valeurs numériques correspondantes sont indiquées (en milliers d'unités monétaires dans la FC 1A, arrondies au millier le plus proche) entre parenthèses à l'encadré 3. Ces agrégats seront repris dans les feuilles de calcul suivantes afin de déterminer leur modification suite à la prise en compte de la protection de l'environnement, de l'épuisement des ressources naturelles et de la dégradation du milieu ambiant. Puisque les concepts, les définitions et les règles comptables propres à la feuille FC 1 sont déjà décrits en détail dans le SCN 1993, sa présentation ne sera pas développée davantage ci-après. Sauf mention contraire, les concepts et les définitions en question sont applicables à l'ensemble du SCEE.

125. Les tableaux du SCEE diffèrent des comptes classiques de la FC 1 au niveau des classifications. Aux fins de la comptabilité environnementale, la Classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activités économiques (CITI) (Nations Unies, 1990) est reproduite à un niveau de détail relativement limité, faisant apparaître uniquement les industries qui jouent un rôle particulier du point de vue de l'étude de l'environnement. Il s'agit des industries et des secteurs économiques (ménages et administrations publiques) qui sont l'origine de la plus grande partie des impacts sur l'environnement du pays considéré comme des dispositions prises pour y faire face, c'est-à-dire des mesures de protection de l'environnement. Les autres industries et secteurs économiques devraient être représentés à un niveau fortement agrégé afin d'éviter de surcharger le système de données économiques classiques. Évidemment, le choix des industries impliquées différera en fonction de la situation de l'environnement propre à chaque pays et des politiques de protection correspondantes.

126. La Classification centrale des produits (CPC) version 1.0 (Nations Unies, 1998) est appliquée dans la feuille FC 1 aux cases des ressources (productions et importations) et des utilisations (consommation intermédiaire et formation de capital et exportations). La classification CPC figure entre parenthèses afin d'indiquer la possibilité d'établissement de tableaux conçus en fonction des besoins des analyses d'entrées-sorties, par exemple en rapport avec les activités de protection de l'environnement. Toutefois, cette compilation utilise nécessairement des tableaux d'entrées-sorties suffisamment complets; aussi cette approche n'est-elle pas recommandée pour la mise en oeuvre d'un projet pilote².

Encadré 3. Identités comptables du SCN

Les comptes de ressources et d'utilisations de la feuille FC 1 expriment trois identités comptables nationales fondamentales (les données de la feuille FC 1A sont indiquées en milliers d'unités monétaires) :

! Identités des ressources-utilisations :
production (531) + importations (72) = (603) = consommation intermédiaire (290) + exportations (69) + consommation finale (156) + formation brute de capital (88) = (603);

! Identité de la valeur ajoutée : valeur ajoutée (217) = production (531) - consommation intermédiaire (290) - consommation de capital fixe (24);

! Identité du produit intérieur qui considère l'économie comme un ensemble : produit intérieur brut (PIB) = valeur ajoutée brute totale (241) = consommation finale (156) + formation brute de capital (88) + (exportations - importations) (69 - 72) = (241).

Le fait d'incorporer les comptes d'actifs à la feuille FC 1 conduit à ajouter une autre série d'identités qui rend compte de l'écart entre stocks d'ouverture et de clôture des actifs par flux, au cours de la période comptable. Dans le cas des actifs produits et non produits, les soldes comptables (balances) sont définis comme suit :

! Stocks de fermeture = stocks d'ouverture + formation brute de capital - consommation de capital fixe + plus-value/moins-value des actifs (voir FC 1). Dans le cas des actifs produits cette équation peut être tirée de la feuille FC 3A avec les valeurs suivantes :

$$778 = 713 + 88 - 24 - 0,3 + 1,3$$

Feuille de calcul 1. SCN 1993 : Comptes de ressources, d'utilisations et d'actifs

<i>Comptes de ressources et d'utilisations</i>			<i>Bilan d'actifs par type d'actifs</i>	
<i>CITI</i>			<i>CITI</i>	<i>CITI</i>
			<i>Actifs produits</i>	<i>Actifs économiques non produits</i>
<i>(CPC)</i>	Production	Importations	Stocks d'ouverture des actifs produits	Stocks d'ouverture des actifs économiques non produits
<i>(CPC)</i>	Consommation intermédiaire	Exportations	Consommation finale	Formation brute de capital (pour l'amélioration des terres)
	Consommation de capital fixe : actifs produits		Formation brute de capital	Consommation de capital fixe (pour l'amélioration des terres)
	Valeur ajoutée PIN		Consommation de capital fixe	Autres changements de volume des actifs économiques non produits
			Autres changements de volume des actifs produits	Plus-value/moins-valeur des actifs économiques produits
			Plus-value/moins-valeur des actifs produits	Stocks de clôture des actifs économiques non produits
			Stocks de clôture des actifs produits	

Feuille de calcul 1A. Tableau des ressources et des utilisations

(Unité monétaire)

	Agriculture	Sylviculture	Pêche	Industries extractives	Activités de fabrication	Électricité, gaz et eau	Construction	Administrations publiques et défense	Industries diverses	Total industrie	Importations	Exportations	Consommation finale (administrations publiques, ménages et institutions à but non lucratif au service des ménages)*	Formation brute de capital**	Total
Production	27 127	9 183	2 201	20 608	240 810	9 618	60 808	29 329	131 786	531 470	71 840				603 310
Consommation intermédiaire	13 406	4 490	1 016	11 916	174 100	4 333	27 938	10 505	42 388	290 091		69 432	155 846	87 941	603 310
Valeur ajoutée brute	13 721	4 693	1 185	8 692	66 710	5 285	32 871	18 824	89 398	241 379					
Consommation de capital fixe	4 528	885	272	2 303	7 436	1 307	2 311	916	3 967	23 925					
Valeur ajoutée nette	9 193	3 808	913	6 389	59 274	3 978	30 560	17 908	85 431	217 454					
Rémunération des employés	2 923	2 281	235	2 140	31 701	1 014	21 553	17 904	32 837	112 588					
Excédent net d'exploitation	5 728	1 340	664	3 827	17 903	2 641	6 336	4	37 790	76 233					
Impôts - subventions	542	187	14	422	9 670	323	2 671		14 804	28 633					

* Y compris amélioration des terres.

** Institutions à but non lucratif au service des ménages.

ÉTAPE 2 : Identification et compilation des dépenses de protection de l'environnement

127. Les dépenses de protection de l'environnement correspondent aux dépenses effectivement encourues par les industries, les ménages, les administrations publiques et les organisations non gouvernementales pour éviter la dégradation de l'environnement ou en éliminer, partiellement ou totalement les effets. Elles sont incluses dans le SCN, mais ne sont généralement pas identifiées séparément dans les comptes classiques de production et d'utilisation finale. Ces dépenses sont donc comptabilisées séparément en tant que composantes («dont») de la protection, de la consommation intermédiaire et de la consommation finale, de la consommation de capital fixe, de la formation de capital, des importations et des exportations, et enfin, de la valeur ajoutée et de ses composantes à la figure VII et dans la feuille de calcul FC 2. Elles ne sont pas déduites des indicateurs des comptes classiques tel qu'il est suggéré parfois pour le traitement des dépenses dites de défense de l'environnement (Leipert, 1989; Daly, 1989; Pearce, Markandya et Barbier, 1990)³.

128. Les lignes de la feuille de calcul FC 2 font apparaître les dépenses de protection de l'environnement sous forme de biens et de services, par type et par secteur, tandis que les colonnes indiquent la production de protection de l'environnement et son coût par industrie (externe et auxiliaire). La feuille de calcul présente également les comptes d'actifs relatifs aux stocks d'équipements de protection de l'environnement, la formation et la consommation de capital. Les activités internes «auxiliaires» de protection de l'environnement sont distinguées des activités externes, conformément aux recommandations du SCN 1993 (par. 5.7-5.16). Ces dernières comprennent les activités de production principales et secondaires des établissements, c'est-à-dire la fourniture de produits de protection de l'environnement (biens et services) à d'autres établissements. Les activités auxiliaires se composent des biens et des services produits par les établissements pour leur propre utilisation pour prendre en charge la production des produits principaux ou secondaires de l'industrie; elles comprennent des activités d'assainissement et d'entretien des installations de protection. Afin de pouvoir établir une évaluation plus exhaustive de «l'industrie de protection de l'environnement», la production de biens connexes (installation de traitement des résidus/de la pollution, filtres, produits de nettoyage), pourrait être identifiée séparément au moyen d'une classification de produits appropriée. À cet effet la feuille FC 2 fait état de la production et de l'utilisation de biens *et* de services de protection de l'environnement.

129. Il est néanmoins difficile d'identifier certains biens d'environnement en tant que produits, puisque leur destination, notamment à des fins de protection de l'environnement, n'est pas nécessairement connue. Par exemple, les filtres peuvent servir aussi bien dans des processus industriels classiques que dans des installations de protection de l'environnement. Concrètement, l'accent a donc été mis sur la production et la fourniture de services de *protection de l'environnement* par l'industrie et par les pouvoirs publics, à l'intention des industries et des ménages.

130. L'évaluation complète de la production de services de protection de l'environnement exige aussi la mesure des services internes fournis à leur propre usage par les ménages, les entreprises et les

administrations publiques. Leur valeur serait égale au coût total que comporterait l'exécution des activités internes de protection de l'environnement, c'est-à-dire pour l'achat de biens de protection de l'environnement, outre le coût de la main-d'oeuvre et du capital utilisé. Les procédures comptables détaillées pour l'«externalisation» des activités internes ou indépendantes de protection de l'environnement, c'est-à-dire la compilation de la production totale de l'«industrie de la protection de l'environnement», sont présentées en tant que version VI du SCEE. Compte tenu des difficultés considérables posées par l'obtention de données sur les activités internes des agents économiques, la description de cette approche n'est pas poursuivie ci-après.

131. L'identification des produits et des dépenses de protection de l'environnement repose sur la Classification des activités de protection de l'environnement (CAPE) (Nations Unies, Commission économique pour l'Europe, 1994). La classification CAPE comprend seulement les activités et les dépenses correspondantes visant à réagir immédiatement à la dégradation de l'environnement *engendrée* par les unités de production (administrations publiques et ménages); elle ne couvre pas les réactions et les dépenses liées à d'autres répercussions ou effets des impacts environnementaux, tels que les frais supplémentaires de santé et de voyage, *supportés* généralement par d'autres personnes que celles qui en sont responsables. Ces dépenses sont parfois mentionnées comme relevant du concept plus général cité plus haut de dépenses consacrées à la défense de l'environnement. Des indications plus détaillées sur les définitions, la classification et le financement de la protection de l'environnement figurent dans le Système européen pour le rassemblement d'informations économiques sur l'environnement (SERIEE) du Bureau de statistique des Communautés européennes (Eurostat) (1994).

132. La feuille FC 2A est un exemple de compilation réduite des dépenses de protection de l'environnement concernant certaines industries, en faisant abstraction des comptes d'actifs. Seuls les services de fabrication, de construction et d'assainissement sont considérés séparément. La feuille de calcul détermine le total des ressources de biens et de services de protection de l'environnement, sous forme de production (23 877) et d'importations (1 209), égal au total des utilisations, par l'industrie (consommation intermédiaire totale de 18 034), par le reste du monde (exportations totales : 101), et sous forme de consommation finale (total : 3 328) et de formation de capital (total : 3 623). Globalement, il ressort des données de la feuille FC 2A que l'industrie a consacré quelque 6 % (18 034 sur 290 091) de ses achats de biens et de services à la protection de l'environnement. La plus grande partie des dépenses courantes à cet égard a été le fait des «autres industries» et concernait la protection de l'air (6 954) et des eaux (8 597). Ce cas justifie manifestement, une étude plus approfondie du secteur «autres industries»⁴. Les taxes sur l'environnement (141) comprennent essentiellement les redevances d'émissions et les frais d'utilisation (excessive) de ressources naturelles telles que l'eau et les combustibles fossiles⁵. Parmi les subventions en faveur de l'environnement (294) sont prises en compte les réductions de droits de douane ou d'imposition ou les paiements directement effectués au profit des industries qui acquièrent ou qui importent des équipements de protection de l'environnement.

133. Afin d'obtenir les données nécessaires concernant les biens et les services PE, il faudrait analyser de manière approfondie la protection de l'environnement assurée par les industries, les ménages et les administrations publiques; ce type d'analyse serait au demeurant considérablement facilitée par l'existence de classifications «fonctionnelles» incluant la protection de l'environnement⁶. En l'absence de coûteuses études menées dans ce sens, des estimations ont été tirées des travaux de recherche consacrés aux budgets publics, aux dépenses types de protection de l'environnement des industries et des ménages, à partir d'enquêtes dans le secteur de la construction et enfin, sur la base de statistiques des produits industriels et de tableaux d'entrées-sorties⁷.

134. La feuille FC 2A contient également des données de coût et d'utilisation concernant la consommation de ressources naturelles (production forestière, poissons et minéraux). Ces données ne sont évidemment pas liées directement à la protection de l'environnement, mais à l'instar de la protection de l'environnement, elles sont d'ores et déjà théoriquement prises en considération dans les comptes classiques; elles figurent en italique afin d'indiquer leur caractère spécifique de transactions susceptibles d'entraîner un épuisement éventuel desdites ressources. Outre les utilisations par l'industrie et par les ménages, la demande émanant d'autres pays est parfois effectivement mise en cause comme ultime responsable de l'épuisement des ressources naturelles. Tel n'est guère le cas dans la feuille FC 2A puisque les ressources sont utilisées essentiellement par les industries nationales (1 286 + 1 663 + 16 962) et non par les exportations (252 + 104 + 2 897).

Feuille de calcul 2. Dépenses de protection de l'environnement

						Comptes d'actifs	
						Actifs produits	Dont : pour la protection de l'environnement
						CITI	CITI
						Stock d'ouverture	Stock d'ouverture d'équipement PE
	CITI	Dont : pour activités PE externes	Pour activités PE auxiliaires				
	Production			Importations			
Dont : CAPE		Production de biens et de services PE	Production de biens et de services PE auxiliaires	Importations de biens et de services PE			
	Consommation intermédiaire	Consommation intermédiaire pour les activités intermédiaires PE	Consommation intermédiaire pour les activités auxiliaires PE	Exportations	Consommation finale des ménages	Consommation publique	Formation brute de capital
Dont : CAPE	Consommation intermédiaire de biens et de services PE	Consommation intermédiaire de biens et de services PE pour les activités externes PE	Consommation intermédiaire de biens et de services PE pour les activités externes PE	Exportations de biens et de services PE	Consommation finale des ménages de biens et de services PE	Consommation finale des pouvoirs publics de biens et de services PE	Formation brute de capital pour l'équipement PE
	Consommation de capital fixe	Consommation de capital fixe utilisé pour les activités PE					Consommation de capital fixe
		Consommation de capital fixe de l'équipement PE					Consommation de capital fixe de l'équipement PE
	Valeur ajoutée nette	Valeur ajoutée nette pour les activités PE externes	Valeur ajoutée brute pour les activités PE auxiliaires				
	Rémunération des salariés	Rémunération des salariés pour les activités PE externes					
	Excédent d'exploitation	Excédent d'exploitation pour les activités PE externes					
	Impôt sur la production	Impôt sur la production pour les activités PE externes					
	Subventions	Subventions pour les activités PE	Subventions pour les activités PE internes				
						Autres changements de volume	Autres changements de volume/équipement PE
						Réévaluation	Réévaluation/équipement PE
						Stock de clôture	Stock de clôture d'équipement PE

ÉTAPE 3 : Compilation des comptes d'actifs naturels produits

135. L'établissement des comptes d'actifs produits, notamment des actifs naturels est recommandé par le SCN 1993. L'objectif poursuivi consiste à évaluer de façon exhaustive le niveau, la répartition et les changements du patrimoine national (voir chapitre I, section C.3). Les actifs naturels produits jouent également un rôle majeur du point de vue de l'environnement, puisqu'ils sont susceptibles d'avoir à cet égard des fonctions importantes, semblables à celles des actifs naturels non produits⁸. Ces actifs sont apparus en tant que produits du processus de production et figurent en tant que sorties et entrées dans les comptes de ressources et d'utilisations (étape 1). La figure VII met en évidence le recoupement des comptes de ressources/utilisations et des comptes d'actifs au niveau des cases correspondant à la formation et à la consommation de capital. Les actifs naturels produits sont distingués des actifs non produits dans la Classification des actifs non financiers (CANF) du SCEE, qui est reproduite à l'annexe III. Le terme «actif cultivé» désigne également les actifs naturels produits.

136. La définition du SCN des actifs cultivés (SCN 1993, par. 10.12 et 10.83 -10.86) est conservée dans le SCEE et s'applique donc aux deux types d'actifs fixes utilisés à plusieurs reprises ou de façon continue pendant plus d'une année, ainsi qu'aux produits à usage unique des stocks. La distinction entre actifs produits et non produits est parfois délicate pour certaines ressources naturelles telles que les produits de la pêche et de la sylviculture, qui peuvent résulter soit des activités de culture, soit de leur croissance naturelle à l'état sauvage. En pareille circonstance, il conviendrait d'examiner si les ressources naturelles en question appartiennent effectivement à des «unités institutionnelles» (ménages, administrations publiques, entreprises) et si leur renouvellement n'est pas placé sous le «contrôle direct, la responsabilité et la direction de ces unités» selon la définition du SCN.

137. La feuille FC 3 remplace les termes de la classification CANF «d'actifs cultivés à croissance naturelle et d'actifs artificiels, par ceux d'«actifs naturels produits» et «d'actifs produits divers» afin de souligner l'intérêt porté aux actifs naturels dans le cadre de la comptabilité environnementale. Pour chacune des modifications de catégorie d'actifs, le code SCN est mentionné sur la feuille de calcul. Chaque élément de la feuille FC 3 peut être déterminé directement. En pratique toutefois, le compte de réévaluation est calculé en tant que solde comptable. L'encadré 4 présente les tâches à effectuer pour rédiger la feuille FC 3. Dans de nombreux cas, il peut s'avérer plus facile d'évaluer les *changements* (transactions ou flux) des actifs que les *stocks* au début et à la fin de la période comptable. Du point de vue de l'analyse économique, les données de flux ont également été jugées plus intéressantes que les stocks d'actifs à un moment donné. Le choix d'une partie ou de la totalité des différents éléments de la feuille FC 3 dépend donc des capacités statistiques disponibles, ainsi que des finalités analytiques et des priorités politiques du pays considéré.

138. La feuille FC 3A présente les comptes d'actifs cultivés et des actifs divers produits concernant l'agriculture, la foresterie et les autres industries. Les stocks d'ouverture et de clôture incluent les actifs fixes et les stocks. Pour l'agriculture, les stocks d'actifs cultivés (stocks d'ouverture et de clôture : 3 521 et 3 690) comprennent les arbres utilisés pour la production fruitière, les animaux reproducteurs,

ainsi que les productions animalières et arboricoles à compte propre. Pour la sylviculture, les actifs cultivés (stocks d'ouverture : 1 062 et 1 127) comprennent les stocks d'arbres cultivés pour la production de bois d'oeuvre et les stocks de bois d'oeuvre et de différents produits forestiers naturels destinés à la consommation intermédiaire ou à la revente. Les actifs de capital naturel produit (stock d'ouverture : $3\,521 + 1\,062 = 4\,583$) sont réduits par comparaison au capital produit dans les secteurs de l'agriculture, de la sylviculture et des industries diverses ($5\,139 + 2\,352 + 70\,1391 = 708\,882$) dénotant la situation d'un pays relativement industrialisé. Évidemment, une analyse plus détaillée de la nature des divers types de capitaux (non naturels) est susceptible de fournir davantage de renseignements quant au stade de développement du pays.

Encadré 4. ÉTAPE 3 : Compilation des comptes d'actifs naturels produits

- 3.1 Identifier les industries pour lesquelles des comptes d'actifs produits doivent être compilés, en mettant l'accent sur les actifs naturels cultivés (agriculture, sylviculture, pêche, etc.).
- 3.2 Estimer la valeur des actifs fixes/stocks au début de la période comptable aux prix courants (d'après les enquêtes ou les études consacrées au patrimoine).
- 3.3 Incorporer les données des comptes nationaux sur la formation brute de capital fixe, les formations de stocks et la consommation de capital.
- 3.4 Évaluer la valeur des autres changements de volume imputables aux catastrophes naturelles et aux divers types de destructions (par exemple, pertes de bétail lors des inondations) (K.7), saisies sans compensation par les pouvoirs publics (4.8), obsolescence imprévue (K.9, par exemple effets des pluies acides sur les bâtiments et les véhicules) et changements de classement des actifs (4.12 par exemple, pâturages transformés en terrains constructibles).
- 3.5 Calculer la valeur de réévaluation des actifs, c'est-à-dire des plus-values et des moins-values consécutives aux changements de prix des actifs.
- 3.6 Estimer la valeur des actifs fixes (stocks) à la fin de la période comptable en prix courants.

Note : Les codes entre parenthèses se rapportent aux catégories du SCN 1993 (chap. XII) des «comptes des autres changements de volume d'actifs».

Feuille de calcul 2A. Dépenses de protection de l'environnement

Unité monétaire

		PRODUCTION DES INDUSTRIES											
		Activités de fabrication	Construction	Assainissement et enlèvement des ordures; voirie et activités similaires	Industries diverses	Total							
Valeur totale des biens et des services		240 810	60 808	10 345	219 507	531 470							
<i>Dont :</i>													
	Biens et services de protection de l'environnement	Pour usage interne	315	56	672	1 511	2 553						
		Pour la vente	1 534	1 257	7 568	10 965	21 324						
		TOTAL	1 849	1 313	8 240	12 476	23 877						
		CONSOMMATION INTERMÉDIAIRE DANS LES INDUSTRIES											
		Activités de fabrication	Construction	Assainissement et enlèvement des ordures; voirie et activités similaires	Industries diverses	Total	IMPORTATIONS	EXPORTATIONS	CONSOMMATION FINALE Gouvernement, ménages et institutions à but lucratif au service des ménages	FORMATION BRUTE DE CAPITAL			
Valeur totale des biens et des services		174 100	27 937	4 470	83 584	290 091	71 840	69 432	155 846	87 941			
<i>Dont : Produits de protection de l'environnement</i>	Protection du milieu atmosphérique ambiant	569	5	184	6 196	6 954	949	88	457	1 010			
	Gestion des eaux usées	1 024		235	7 338	8 597	110	13	799	1 340			
	Gestion des résidus	126	11		899	1 036			1 037	752			
	Protection des sols et des eaux souterraines	25		35	610	670	57		358	173			
	Réduction du bruit et des vibrations	4	8	65	62	139			199	57			
	Protection de la biodiversité et des paysages	40		288	49	377	93		303	194			
	Protection contre les rayonnements				126	126			175	97			
	Recherche et développement				75	75							
	Autres dépenses de protection de l'environnement				60	60							
		TOTAL	1 788	24	807	15 415	18 034	1 209	101	3 328	3 623		
<i>Dont : Produits de la forêt</i>		658	482		146	1 286	380	252	25				
<i>Produits d'extraction Poissons</i>		1 270	0		393	1 663	255	104	690				
<i>Minéraux</i>		5 869	482		10 611	16 962	102	2 897	870				
Consommation de capital fixe		7 436	2 311		14 178	23 925							
<i>Dont :</i>													
	Consommation de capital fixe pour la protection de l'environnement	965	659		1 770	3 394							
VALEUR AJOUTÉE NETTE/PIN		59 274	30 560	5 875	121 745	217 454							
Rémunération des salariés		31 701	21 553	4 110	55 224	112 588							
Excédent d'exploitation		17 903	6 336	1 194	50 800	76 233							
Impôts sur la production moins subventions		9 670	2 671	571	15 721	28 633							
<i>Dont :</i>													
	Redevances au profit de l'environnement	45	2		94	141							
	Subventions au profit de l'environnement	126	1	53	114	294							

139. La formation brute de capital d'actifs produits naturels est égale à la valeur totale des acquisitions moins les cessions de tous les animaux parvenus à maturité et non parvenus à maturité, d'arbres, etc., notamment des en cours de fabrication, c'est-à-dire de l'accroissement des actifs fixes, tels que vergers, arbres, bétail et production de poisson de l'aquaculture. La croissance ne doit pas être considérée comme un processus naturel, mais plutôt comme un processus de production, puisqu'elle est organisée, gérée et contrôlée par des unités institutionnelles. La feuille FC 3A ne fait apparaître la formation de capital fixe sur les actifs cultivés que pour l'agriculture (274) à un niveau sensiblement au tiers de la formation totale de capital. Aucune formation de capital fixe n'est mentionnée pour la sylviculture, puisque la croissance des arbres destinés à la production de bois d'oeuvre est considérée comme des en cours de fabrication pris en considération, au titre du changement de volume des stocks et non en tant que formation de capital. Cette croissance (128) atteint environ la moitié des autres formations de capital ($215 + 32 = 247$).

140. La consommation de capital fixe correspond à la diminution en valeur des actifs fixes utilisés dans le cadre de la production (à savoir arbres, animaux, etc.), du fait d'une dégradation physique ou de dommages accidentels normaux. Dans le cas du capital naturel, seule l'agriculture fait apparaître une détérioration de ce type (-48) puisque la sylviculture ne donne lieu à aucune formation de capital fixe. Les autres changements de volume résultent de catastrophes naturelles ou de différents facteurs non économiques (guerres, etc.) qui réduisent le capital naturel de -21 (agriculture) et de -11 (sylviculture). La réévaluation est calculée en pratique comme un poste résiduel; ces valeurs de -83 et -52 pour le capital naturel de l'agriculture et de la sylviculture respectivement, traduisent une diminution des prix, contrairement aux accroissements enregistrés par d'autres catégories d'actifs. En tant que solde comptable, la réévaluation inclut en outre les «erreurs statistiques» et doit être interprétée prudemment.

141. Les stocks d'ouverture et de clôture des actifs cultivés doivent être évalués au prix d'achat au début et à la fin de la période comptable. Les variations des stocks doivent être évaluées aux prix en vigueur au moment des variations observées. Dans la pratique, elles sont généralement évaluées aux prix moyens calculés sur la période comptable.

Feuille de calcul 3. Comptes d'actifs monétaires : actifs produits, y compris actifs naturels

	Actifs naturels produits	Autres actifs produits
Stock d'ouverture	Valeur du stock de bétail, de poissons, de gibier, de vergers, de plantations, de parcelles de bois d'oeuvre et de végétations diverses (AN.1114, AN.1221)	(AN.1, sauf AN.1114, AN.1221)
Formation brute de capital fixe		
Formation brute de capital fixe (P.51)	Valeur des acquisitions moins les cessions d'actifs fixes, à savoir de bétail, de plantations, de vergers, de poissons etc. Valeur des actifs non finis produits à compte propre	
Variations des stocks et acquisitions moins cessions d'objets de valeur (P.52, P.53)	a) Pour les végétaux à usage unique, le bétail ou le poisson, valeur des cultures, du bétail ou du poisson qui n'est pas encore récolté ou abattu b) Pour les arbres et le bétail destinés à des utilisations répétées ou continues en production, valeur des actifs non terminés (par ex. actifs produits par des producteurs spécialisés, tels qu'éleveurs de chevaux et d'autres animaux, pépiniéristes, etc.	
Consommation de capital fixe (K.1)	Diminution de la valeur des actifs naturels fixes (usure normale)	
Autres changements de volume Apparition économique d'autres actifs produits (K.4) Pertes dues à des catastrophes (K.7) Autres (K.8, K.9, K.12)	Valeur des changements positifs ou négatifs dus aux catastrophes naturelles, aux événements politiques ou aux modifications d'utilisation des actifs	
Réévaluation (K.11)	Plus-values et moins-values	
Stock de clôture	Valeur du stock de bétail, de poissons, de gibier, de vergers, de plantations, de parcelles de bois d'oeuvre et de végétations diverses (AN.1114, AN.1221)	(AN.1, sauf AN.1114, AN.1221)

Feuilles de calcul 3A. Comptes d'actifs monétaires : actifs produits, actifs naturels inclus

	Agriculture		Foresterie		Autres industries	Total
	Actifs cultivés	Autres	Actifs cultivés	Autres		
Stock d'ouverture	3 521	5 139	1 062	2 352	701 391	713 465
Formation de capital :						
Formation brute de capital fixe*	274	633		215	86 784	87 906
Variation des stocks	47	41	128	32	-213	35
Consommation de capital fixe*	-48	-73		-39	-23 765	-23 925
Autres changements de volume	-21	-33	-11	-29	-174	-268
Réévaluation	-83	106	-52	65	1 266	1 302
Stocks de clôture	3 690	5 813	1 127	2 596	765 289	778 515

* Y compris amélioration des terres.

C. Comptabilité des ressources naturelles

142. L'expression «ressource naturelle» utilisée ci-après est une forme abrégée de la définition figurant dans le SCN des «actifs économiques naturels non produits». Dans le SCN, il s'agit des actifs de la deuxième catégorie de la classification CANF (actifs non produits) sur lesquels des droits de propriété sont exercés et qui procurent des avantages économiques à leurs détenteurs⁹. Leurs produits sont généralement évalués sur le marché (voir étape 5 ci-dessous). Les actifs économiques non produits sont distingués des actifs «d'environnement», moins en raison de quelconques critères de rareté, également applicables aux actifs d'environnement, mais pour les raisons suivantes :

- ! Ils sont nettement différents des *services* écologiques incorporels d'absorption des résidus et des services qui permettent la vie en règle générale, puisqu'il s'agit de *biens* matériels qui entrent dans le système économique en vue de leur consommation intermédiaire ou finale;
- ! Les valeurs marchandes relatives aux actifs économiques sont facilement disponibles;
- ! La plupart des actifs économiques sont déjà définis et classés dans les comptes classiques.

143. Une différence majeure entre le SCN et le SCEE tient cependant au fait que l'épuisement et la dégradation (émission) des actifs non produits sont comptabilisés en tant que *coûts* de production dans le SCEE, tandis que dans le SCN 1993 (chapitre 12) ces éléments font partie des autres changements de volume intitulés «apparition économique, disparition, croissance d'actifs non produits». Ils sont donc présentés uniquement dans les comptes d'actifs, en dehors des comptes de production. L'évaluation des coûts écologiques faite par le SCEE modifie les indicateurs classiques de production et de revenu du SCN et permet notamment de déterminer en particulier la valeur ajoutée, son total général, le produit intérieur net (EPIN) et enfin, l'écoformation nette de capital (EFC) (voir chapitre II, section E et FC 10 ci-dessous). Comme pour la formation et consommation de capital fixe, le coût d'épuisement (et de dégradation : voir ci-dessous) ainsi que l'écoformation (nette) de capital, constituent la «passerelle»/recoupement entre les actifs ajustés en fonction de l'environnement et les comptes de production du SCEE tel qu'indiqué dans les cases supplémentaires de la figure VII.

ÉTAPE 4 : Compilation des comptes physiques de ressources naturelles

144. La feuille FC 4 enregistre les stocks et les changements correspondants pendant la période comptable mesurés en unités physiques (kilomètres carrés (km²), mètres cubes (m³) et tonnes). Les stocks d'ouverture et de clôture sont mesurés en tant que réserves ou stocks économiquement exploitables, disponibles au début et à la fin de la période comptable. Les changements quantitatifs observés résultent directement de l'utilisation/exploitation économique de l'actif considéré, notamment l'extraction de minerais, l'abattage d'arbres, les captures de poissons, les prélèvements d'eau, etc. Dans le cas des ressources renouvelables «l'utilisation économique» est un concept approximatif qui englobe «l'utilisation durable» autorisée par la régénération ou la reconstitution naturelle, ainsi que

l'«épuisement» qui représente l'exploitation de la ressource au-delà des niveaux ou des rendements durables à long terme. L'évaluation des coûts écologiques repose sur la notion d'épuisement des ressources naturelles.

145. Les changements qualitatifs des ressources naturelles affectent leur productivité et leur valeur économique : ils constituent par conséquent des aspects pertinents (physiques) des coûts écologiques, mais leur incorporation aux comptes d'actifs *quantitatifs* physiques soulève des difficultés. Ils sont donc mentionnés pour mémoire dans les zones grisées, au-dessous des stocks de clôture de la feuille de calcul. Les changements qualitatifs affectant les actifs économiques non produits ne font pas l'objet ci-après d'un examen plus détaillé¹⁰ (à l'exception de l'érosion des sols examinée ci-dessous), mais seront évoqués à la section D en tant que problème d'évaluation du coût écologique (conservation) des rejets dans l'air, les eaux et les terres. L'érosion des sols, mesurée en tonnes de sol perdu ou en superficie touchée, peut être considérée comme un changement qualitatif des terres agricoles et des autres types de terres. Vu l'importance de la contribution de ce facteur à la productivité des terres (notamment agricoles), il est enregistré explicitement (et évalué) en tant qu'utilisation économique du capital naturel¹¹.

146. Les rubriques «autres accumulations» et «autres changements de volume» du SCEE désignent les changements quantitatifs dans les comptes d'actifs qui restent pris en compte en dehors des comptes de production et de revenu. Ils n'affectent donc pas les comptes de valeur ajoutée et d'exploitation (en tant que coûts), mais constituent des éléments importants pour l'évaluation de la disponibilité des ressources naturelles. Les rubriques «autres accumulations» et «autres changements de volume» sont distinctes : la première se rapporte aux changements imputables à des décisions ou des intérêts économiques et la seconde à des causes non économiques (politiques, catastrophes ou événements naturels). La feuille FC 4A est un exemple de tableau des comptes physiques de ressources naturelles, comportant une ventilation détaillée des actifs naturels; elle distingue explicitement la notion d'utilisation durable et d'épuisement en vue de l'évaluation du coût écologique effectuée sur la feuille FC 5B. Ci-dessous figure un examen de questions clés importantes touchant à la compilation des différents comptes de ressources présentés dans les colonnes des feuilles FC 4 et FC 4A. Des indications plus détaillées concernant les concepts, les définitions et la mesure de certaines ressources naturelles figurent au chapitre IV.

a) Comptes des terres et des sols

147. Les stocks d'ouverture et de clôture désignent la superficie des terres sur lesquelles des droits de propriété sont exercés, notamment les terrains occupés par des bâtiments et des ouvrages, des terres agricoles, des forêts et autres surfaces boisées, les zones découvertes et plans d'eau connexes, utilisées notamment à des fins récréatives et les zones comprenant un cours d'eau ou un barrage artificiel (CANF 2.1.3.2). Il n'y a pas de perte quantitative de terres due à des utilisations économiques, puisque les changements de superficie d'un pays ne peuvent résulter que de guerres ou de décisions politiques et, dans certains cas, de catastrophes naturelles. Ces pertes sont donc

enregistrées sous la rubrique «autres changements de volume». Les autres changements de volume comprennent également les modifications à long terme (par opposition à la durée des périodes de jachère) correspondant aux terres qui cessent d'être affectées à une utilisation économique pour être restituées à l'environnement, puisque de telles modifications dans l'utilisation des terres sont généralement déclenchées par une politique de l'environnement ou par des événements naturels et non par des considérations économiques.

148. La superficie des terres peut être augmentée pour des raisons économiques à la faveur d'opérations de remise en état des terres, tel qu'indiqué sous la rubrique «autres accumulations»¹². Cette catégorie inclut en outre les changements d'utilisations des terres et les transferts de terres dites non économiques (au sens du SCEE) de l'environnement vers l'économie à des fins d'utilisation économique des terres (cultures, constructions, etc.).

149. La feuille FC 4 fait apparaître une légère diminution de la superficie totale des terres (économiques) au cours de la période comptable, passant de 99 700 km² à 99 600 km², en raison des pertes de terres économiques consécutives aux catastrophes naturelles affectant l'agriculture (-100 km²) et les forêts (-100 km²), ainsi qu'à la remise en état de terres à raison de 100 km² qui correspond au solde de la rubrique «autres accumulations». La superficie totale des terres agricoles a augmenté de 300 km², au détriment des forêts. Les superficies occupées par des zones boisées ont été en partie réaffectées à d'autres utilisations à la suite de décisions économiques (-800 km²) et en partie réduites par une catastrophe naturelle (-100 km²). Des interprétations similaires peuvent être formulées pour les autres catégories de terres.

150. La dégradation des sols désigne les changements quantitatifs de disponibilité des sols; elle est donc assimilable à leur épuisement. Toutefois, d'un point de vue économique, la dégradation des sols pose essentiellement le problème du changement qualitatif des terres en raison des pertes de sol superficiel. L'érosion est donc prise en compte dans la ligne grisée de la FC 4 au titre du changement de qualité des terres qu'elle implique. Vu l'importance de l'érosion pour la productivité des terres (notamment agricoles), le sol figure comme une catégorie distincte d'actif économique dans la feuille FC 4A. Les pertes de sol dues à l'érosion (148,8 millions de tonnes) figurent dans la feuille FC 4A sous la rubrique «épuisement» en vue de l'évaluation du coût total (essentiellement lié à l'épuisement) des ressources économiques naturelles. Compte tenu du caractère ambigu de l'érosion des sols en tant que changement quantitatif et qualitatif des actifs, il est tout à fait impossible d'évaluer les disponibilités totales de sol sous forme de stocks d'ouverture et de clôture de la période comptable. L'érosion est donc la seule position des comptes de sol de la feuille FC 4A¹³.

151. Le sol peut être considéré comme une ressource renouvelable, puisqu'il possède des capacités de régénération lui permettant de résister à une érosion persistante sans perte de productivité (Solorzano et al., 1991). À l'instar des autres ressources renouvelables, seules les pertes nettes dues à l'érosion, c'est-à-dire lorsque les pertes nettes dépassent le niveau écologiquement viable, devraient être comptabilisées en tant que coût de production dans le SCEE. En pratique, toutefois, l'estimation

du niveau d'érosion écologiquement viable est délicate et imprécise. La feuille FC 4A fait seulement état de l'érosion totale, supposant ainsi que tout niveau d'érosion conduit à des pertes de productivité.

152. En principe, l'érosion due aux activités économiques, par exemple les opérations de défrichage liées aux besoins de l'agriculture ou du développement économique (résidentiel, industriel) doit être distinguée de l'érosion naturelle (érosion du vent et de l'eau). Il faut en outre, pour évaluer correctement les coûts (de conservation) (voir étape 5 ci-dessous), distinguer les répercussions directes des activités économiques, telles que l'érosion liée aux pratiques agricoles inadéquates, des effets indirects, par exemple le déboisement dû à l'exposition des terres à l'action du vent et de l'eau. De plus, les impacts économiques des pertes permanentes de productivité devraient être dissociés des effets sur l'environnement de la détérioration des paysages ou des écosystèmes si l'on veut calculer les différents indicateurs relatifs à l'épuisement/à la dégradation des actifs économiques et environnementaux. La façon de traiter l'érosion dans le présent chapitre s'apparente davantage à une réservation de possibilité (pour la poursuite des travaux), plutôt qu'à un guide pratique pour intégrer les impacts de l'érosion dans le SCEE. D'autres indications concernant les difficultés de mesure et les méthodes d'évaluation du phénomène de dégradation des terres peuvent être consultées à la section C du chapitre IV.

153. Les sources de données généralement utilisées sont les statistiques d'utilisation des terres et les relevés des registres administratifs des municipalités, des ministères de l'aménagement ou des instituts cartographiques. Les données sur la qualité des sols peuvent être recueillies d'après les résultats des enquêtes agricoles, ainsi qu'auprès des ministères et des instituts de recherche associés.

b) Comptes d'actifs du sous-sol

154. Les stocks d'ouverture et de clôture des actifs du sous-sol sont constitués des réserves prouvées des gisements minéraux, situées en surface ou en sous-sol, qui sont économiquement exploitables dans l'état actuel des technologies et des prix comparés; il s'agit des réserves de pétrole, de charbon et de gaz naturel, ainsi que des réserves de minerais métalliques et non métalliques. Sinon, il a été proposé d'évaluer les réserves «établies» ou démontrées, qui englobent réserves prouvées et «probables»; les réserves prouvées désignent les «quantités estimées à une date donnée et dont l'étude des données technogéologiques démontrent, avec une certitude raisonnable, qu'on pourra les exploiter dans l'avenir à partir de réservoirs connus et dans les conditions économiques et opérationnelles de la date donnée en question» (SCN, 1993, par. 21.152). Quant aux réserves probables, elles sont définies comme «la quantité et le type estimés d'un ensemble minéral, pour lequel on dispose d'informations suffisantes en termes de continuité, d'étendue, de qualité, de coûts d'exploitation et d'équipement, etc., aux termes d'une étude faisant état d'une exploitation économique viable, aux prix moyens d'extraction prévus à long terme» (voir Born, 1992).

155. On estime que les réserves établies (prouvées et probables) représentent mieux la quantité de ressources disponibles pour l'évaluation de la production et de la consommation durables à long terme.

Toutefois, elles introduisent un élément d'incertitude, notamment pour l'évaluation desdites réserves. Outre les réserves établies, les réserves non exploitées et non découvertes peuvent également être mentionnées, mais uniquement en unités physiques. Les différentes catégories de réserves font l'objet de précisions supplémentaires concernant plusieurs aspects, notamment leur probabilité d'existence, tel qu'indiqué au chapitre IV (section B).

156. Tel qu'indiqué dans la feuille FC 4, les changements observés dans les stocks d'actifs du sous-sol comprennent l'extraction de ressources minérales, les découvertes, les réévaluations du caractère exploitable des réserves et différents changements imputables à des causes non économiques. En dépit de la possibilité de mesurer directement tous les éléments, dans la pratique, les autres changements de volume sont fréquemment calculés comme un poste résiduel (solde comptable). La feuille FC 4a présente les comptes d'actifs relatifs à certaines ressources du sous-sol. Il convient de noter que, contrairement aux autres ressources naturelles présentées dans la feuille de calcul, l'agrégation en unités pondérales des différentes catégories de ressources minérales n'est pas possible, sauf lorsque ces poids peuvent être convertis en équivalents, par exemple en équivalents pétrole ou charbon pour les ressources énergétiques. Dans le cas des principales ressources du sous-sol (pétrole et gaz), les quantités extraites ont été supérieures aux découvertes et aux réévaluations, c'est-à-dire aux autres accumulations. Ainsi, les réserves pétrolières ont perdu 62,5 millions de tonnes, mais simultanément, de nouvelles réserves d'un montant atteignant 15,2 millions de tonnes ont été prouvées; les stocks de clôture sont donc inférieurs aux stocks d'ouverture.

Feuille de calcul 4. Comptes physiques d'actifs : actifs économiques non produits

	Ressources non renouvelables		Ressources renouvelables		
	Terres/sols (km ²)	Actifs du sous-sol (tonnes)	Forêts (fonctions économiques) (m ³ , tonnes)	Ressources halieutiques (m ³ , tonnes)	Ressources hydrauliques (m ³)
Stocks d'ouverture	Superficie du terrain occupé par des bâtiments, des terres cultivées et des zones de loisirs	Réserves prouvées	Bois d'oeuvre sur pied	Biomasse	Volume
Utilisation économique (utilisation durable, épuisement)		Extraction de produits minéraux (minerais ou produits transformés)	- Abattage (tonnes) - Défrichage de forêts (perte de bois d'oeuvre)	Captures totales	Prélèvements d'eau
Autres accumulations	- Modifications de l'utilisation des terres - Réaffectation de terres de l'environnement à une utilisation économique - Remise en valeur des terres (augmentation des actifs)	- Découvertes - Réévaluation des réserves suite à l'évolution des technologies et des prix comparés	- Croissance naturelle - Mortalité naturelle - Affectation d'actifs d'environnement à une utilisation économique	- Croissance naturelle - Mortalité naturelle	- Transferts (découvertes) avec affectation d'actifs d'environnement à une utilisation économique - Réalimentation
Autres changements de volume	- Changement de l'utilisation des terres et de la superficie pour des raisons naturelles, politiques et pour différentes raisons, non économiques. - Réaffectation à l'environnement de terres vouées à une utilisation économique.	Réduction de volume due à des catastrophes naturelles ou à différents facteurs non économiques	- Réduction de volume due à des catastrophes naturelles ou à différents facteurs non économiques (incendies, inondations, tremblements de terre) - Réaffectation à l'environnement de forêts destinées à une utilisation économique	Réduction de volume due à des catastrophes naturelles ou à différents facteurs non économiques	Changements dus à des catastrophes naturelles (inondations, sécheresse, etc.)
Stocks de clôture	Superficie du terrain occupé par des bâtiments, des terres cultivées et des zones de loisirs	Réserves prouvées	Bois d'oeuvre sur pied	Biomasse	Volume
Rubrique pour mémoire : changement en qualité	- Érosion du sol (km ² ou tonnes) ou pertes d'éléments nutritifs (tonnes) - Contamination des terres/des sols, notamment salinisation et autres modifications qualitatives du sol (km ²) (concentration dans le milieu ambiant)		Effets qualitatifs des maladies de la forêt, des précipitations acides, etc.	Effets qualitatifs d'acidification et divers impacts écologiques sur les animaux aquatiques	Changement de la qualité de l'eau (valeur de l'indice)

^a Les mesures qualitatives ne font pas partie des comptes d'actifs mais sont utilisées pour évaluer le coût des pertes de productivité.

Feuille de calcul 4A. Comptes d'actifs en unités physiques, actifs économiques non produits

	TERRES (milliers de km ²)					SOLS (milliers de tonnes) (utilisation économique)	ACTIFS DU SOUS-SOL			
	Terres agricoles	Zones boisées	Zones construites	Zones de loisirs	Autres terres		Pétrole (millions de tonnes)	Gaz (milliards de m ³)	Charbon (millions de tonnes)	Cuivre (millions de tonnes)
Stocks d'ouverture	25,0	61,0	4,3	2,9	6,5		1 589	9 144	93	10,5
Utilisation durable										
Épuisement (notamment érosion des sols)						148,8	-62,5	-147	-11	-0,2
Autres accumulations	0,3	-0,8	0,2	0,2	0,2		15,2	146	24	0,4
Autres changements de volume	-0,1	-0,1					-13,7	-18	-2	-0,1
Stocks de clôture	25,2	60,1	4,5	3,1	6,7		1 528	9 125	104	10,6

	FORÊT (million de m ³) (utilisation économique)			RESSOURCES HALIEUTIQUES (millions de tonnes)		AUTRES BIOTES (milliers de tonnes) Espèce 1	EAU (milliards de m ³)		
	Forêt de conifères	Forêt de feuillus	Forêt mixte	Espèces marines/espèce 1	Espèces dulcicoles/espèce 1		Aquifères	Autres eaux souterraines	Autres eaux douces
Stocks d'ouverture	1 228	771	724	218	91	109	98	75	65
Utilisation durable	-100	-51	-48	-31	-10	-16	-31	-10	-15
Épuisement (notamment érosion des sols)	-3	-90	-85	-5	-1	-6	-3	-5	
Autres accumulations	101	50	49	32	10	16	32	11	19
Autres changements de volume	-20	-13	-6	-1	-1	-6	-2	-1	-1
Stocks de clôture	1 206	667	634	213	89	97	94	70	68

157. Certains contestent la pratique actuelle qui consiste à assimiler les découvertes à une partie de la rubrique autres accumulations, en dehors des comptes de production. Selon cette thèse, les découvertes doivent être considérées de la même manière que l'amélioration des terres; en particulier, l'accroissement de valeur de la ressource lors de sa reclassification en ressource prouvée et non en ressource probable ou potentielle (United States Bureau of economic Analysis, 1994) doit être assimilée à une formation brute de capital. Le présent manuel suit toutefois la recommandation du SCEE visant à considérer l'exploitation des ressources minérales non renouvelables comme un «épuisement» permanent de ladite ressource (actifs du sous-sol : 220,7 millions de tonnes).

158. Les données sur les réserves minérales sont recueillies généralement par des ingénieurs du bureau des mines du Ministère de l'énergie ou d'une autre administration publique et concernent les caractéristiques géologiques ou géophysiques des réserves et leur probabilité d'existence, indépendamment de leur caractère économiquement exploitable. Pour obtenir des données sur les réserves (prouvées), il faut ajuster les données géologiques en fonction des technologies actuelles, des prix du marché et des coûts d'extraction. Compte tenu de la volatilité des prix du marché, de certains actifs et du sous-sol, ces ajustements doivent être fréquents et pris en compte sous la rubrique «autres accumulations» (en tant que réévaluations). Les données sur l'extraction des ressources minérales peuvent être compilées en termes de quantités de minerai, pondérées par les teneurs en substance minérale ou en matière transformée (lingots). À des fins d'évaluation (voir étape 5 ci-dessous), ce dernier élément de pondération doit être estimé.

c) Actifs forestiers (fonctions économiques)

159. Les actifs forestiers économiques englobent toutes les fonctions économiques telles que la fourniture de bois d'oeuvre, d'écorces, de fibres, de fruits et de divers produits forestiers commercialement exploitables. Les stocks et les utilisations de ces produits économiques constituent la base de l'évaluation marchande décrite ci-dessous. Les fonctions économiques des forêts doivent être clairement distinguées des fonctions environnementales (voir section D ci-dessous), puisque les forêts commercialement exploitables assurent généralement les unes et les autres fonctions.

160. Les coupes illégales (par exemple dans les zones protégées) représentent une réduction de la quantité d'un actif «d'environnement», tout en procurant des avantages économiques à leurs auteurs. D'après les conventions du SCN, cette activité devrait être incluse dans la frontière de production du système en tant que transaction économique. Une solution envisageable pour la prise en compte des coupes illégales dans les comptes d'actifs – en ce qui concerne les forêts à utilisation économique – consiste à enregistrer le volume de bois d'oeuvre abattu dans ces zones, au titre des autres accumulations, c'est-à-dire en tant que réaffectation d'un actif d'environnement à une utilisation économique et, dès son «apparition économique», au titre de l'épuisement, puisque les activités illicites peuvent être supposées assimilables à une utilisation non durable des ressources. Les stocks d'ouverture et de clôture d'actifs forestiers économiques ne devraient donc pas être affectés par ces transactions¹⁴.

161. Tel qu'indiqué dans la feuille FC 4, tous les éléments des comptes forestiers sont calculés en volume ou en poids (m^3 ou tonnes de biomasse). Les stocks d'ouverture ou de clôture sont définis comme le volume total de bois d'oeuvre sur pied constitué des seuls arbres dont le diamètre est suffisant pour autoriser leur coupe¹⁵. L'utilisation économique directe des forêts comprend notamment l'abattage des arbres ou différentes activités telles que le défrichage pour les besoins de l'agriculture. Considéré comme une utilisation non durable, le volume de bois d'oeuvre abattu, au-delà de la croissance nette à long terme des forêts, est assimilé à un épuisement. Une utilisation durable correspond à un volume de bois d'oeuvre abattu n'affectant pas la capacité à long terme de la forêt à fournir des produits économiques. La gestion durable des forêts s'emploie à maintenir cette capacité par des pratiques telles que les coupes sélectives.

162. Le reboisement et les mesures de protection sont des actions correctrices semblables par nature au réinvestissement de capitaux fixes amortis. La croissance naturelle au titre de ces activités est enregistrée en tant qu'accumulation dans la feuille de calcul FC 4 (voir note 12 ci-dessous). La rubrique «autres accumulations» comprend donc l'accroissement de volume dû à la croissance naturelle nette (après prise en compte de la mortalité naturelle), ainsi que les réaffectations d'actifs d'environnement à une utilisation économique. La diminution des actifs forestiers disponibles pour leur exploitation économique, par exemple suite à l'attribution d'un statut protégé interdisant l'abattage, ou suite à des phénomènes naturels (inondations ou incendies), est enregistrée au titre des «autres changements de volume».

163. Le volume des coupes durables devrait théoriquement être estimé à l'aide de modèles utilisant des variables explicatives (âge des arbres, caractéristiques du sol, conditions climatiques, etc.). Il conviendrait de prendre en considération l'âge de la forêt, en raison notamment de la croissance généralement plus réduite des forêts parvenues à maturité. Toutefois, les coupes durables sont en général sensiblement compensées par la croissance nette de la forêt. En l'absence de transferts d'actifs forestiers de l'environnement à l'économie, les coupes durables sont à peu près identiques aux autres «accumulations», c'est-à-dire à la croissance naturelle nette.

164. La feuille FC 4A fait apparaître les comptes d'actifs relatifs aux forêts de conifères, de feuillus et aux forêts mixtes. Les stocks d'actifs forestiers y ont enregistré une diminution. Par exemple, le stock de forêts de feuillus a diminué de 104 millions de m^3 pendant la période comptable (passant de 771 millions de m^3 à 667 millions de m^3). L'épuisement des forêts de feuillus est le résultat des activités d'abattage et de défrichage (-90 millions m^3), de leur exploitation au-delà du niveau d'utilisation durable (-51 millions m^3) et de la croissance naturelle nette (50 millions m^3). Les incendies ou autres catastrophes naturelles ont entraîné une perte supplémentaire de 13 millions m^3 de bois d'oeuvre.

165. La collecte de données concernant les forêts s'appuie généralement sur les informations de superficie et de volume contenues dans les inventaires forestiers. Toutefois, les superficies indiquées diffèrent fréquemment d'une source à l'autre (Ministère des forêts et de la sylviculture, instituts de recherche, organismes de télédétection) en fonction des concepts et des finalités propres à chaque

organisme. Il importe d'évaluer soigneusement les méthodes de collecte et la validité de leurs résultats. Par exemple, les données recueillies au moyen d'images satellites doivent être désagrégées par espèce et par utilisation (à savoir, plantations, coupes commerciales, zones protégées, etc.) pour déterminer s'il faut les comptabiliser au titre des actifs produits ou non produits ou économiques, ou encore environnementaux. La vérification des données de télédétection est une condition sine qua non de leur utilisation dans les comptes environnementaux.

d) Comptes relatifs aux pêches et aux autres biotes

166. La feuille FC 4 présente les stocks d'ouverture et de clôture des populations de poissons et de divers animaux aquatiques pouvant faire l'objet d'une exploitation économique. Les captures de poissons constituent l'utilisation économique directe de ce type d'actif. Les données numériques correspondantes expriment le poids/le volume de poissons capturé sur les lieux de pêche. Les captures durables sont dissociées de l'épuisement et représentent la quantité de poissons susceptible d'être capturée sans réduction du stock à long terme. Il faut les estimer au moyen de modèles tenant compte de la taille actuelle et de la distribution des âges du stock considéré, de sa capacité de reproduction, ainsi que de variables climatiques et environnementales (voir chapitre IV section D). L'épuisement correspond à la partie des captures qui dépasse le niveau d'exploitation durable du stock.

167. Les données sur les stocks sont obtenues soit par observation directe, soit d'après les informations disponibles sur les captures et les captures par unité d'effort. Celles-ci sont estimées d'après le nombre de jours consacrés à la pêche par les navires de pêche, la capacité et le niveau technique des équipements de pêche, etc. Le chapitre IV décrit les modèles généralement employés dans ce contexte. Les informations relatives aux autres accumulations et aux autres changements de volume, c'est-à-dire aux changements affectant les stocks du fait de la croissance naturelle, de la mortalité et du recrutement, sont difficiles à évaluer. Il est possible de les estimer approximativement en considérant les captures réalisées, ainsi que l'écart entre stocks d'ouverture et de clôture.

168. La feuille FC 4A présente les comptes d'actifs pour une espèce maritime, une espèce dulcicole et une espèce économique «autre». Les autres biotes désignent les espèces des écosystèmes terrestres, par exemple comprenant les éléphants, les tigres et autres animaux sauvages. Le stock d'espèces marines a diminué (passant de 218 millions de tonnes à 213 millions de tonnes). Les captures totales (-5 millions de tonnes et -31 millions de tonnes), ainsi que la réduction de volume due à des causes naturelles (-20 millions de tonnes) ont dépassé la croissance naturelle nette et le recrutement (32 millions de tonnes) de 5 millions de tonnes, soit l'équivalent du niveau de l'épuisement (à long terme) défini par le modèle (-5 millions de tonnes). L'épuisement relatif aux espèces dulcicoles (1 million de tonnes) et aux autres biotes (6 000 tonnes) a également été pris en compte.

e) Comptes de ressources hydrauliques

169. La détermination de la disponibilité à long terme de l'eau, dans les conditions économiques et techniques actuelles, afin d'évaluer la viabilité de sa consommation, est l'une des tâches les plus délicate en matière de comptabilité des ressources naturelles. L'eau est une ressource naturelle cyclique qui se déplace rapidement, échappant ainsi au contrôle humain et à l'exercice de droits de propriété (Mollgaard, 1997)¹⁶. Le présent manuel s'intéresse donc davantage aux plans d'eau «stationnaires» facilitant la détermination de la disponibilité à long terme. Certains d'entre eux, en particulier les aquifères et les diverses nappes souterraines, sont des sources particulièrement importantes d'eau potable.

170. Les stocks de ressources hydrauliques mentionnés dans le FC 4A incluent donc les aquifères, ainsi que les différentes réserves d'eaux souterraines et masses d'eau douce, dans la mesure où leur rareté a conduit à mettre en application des droits d'utilisation et où leur exploitation quantitative a donné lieu à des coûts accrus d'approvisionnement et d'utilisation. Les changements enregistrés dans les stocks sont obtenus en déduisant l'eau consommée pour les besoins de l'industrie ou des ménages¹⁷, des autres accumulations et autres changements de volume. Cette dernière rubrique comprend les transferts d'utilisation de l'environnement à l'économie, et la réalimentation des stocks hydrauliques à la faveur des précipitations, des processus naturels ou de l'activité humaine (par exemple, dans le cas des réservoirs). Parmi les causes naturelles affectant les niveaux et les débits, figurent les crues et les sécheresses; leurs répercussions sont enregistrées au titre des autres changements de volume. La feuille FC 4A fait état, pour les eaux souterraines, d'une utilisation totale à des fins économiques de 49 milliards de m³ d'eau (-31 -3 -10 -5), dont 8 (-5 -3) au titre d'une utilisation non durable, qui correspond à un épuisement à long terme de la ressource. Le stock des autres masses d'eau douce a augmenté : étant considéré comme durable, aucun épuisement n'a été enregistré.

171. Des bilans hydrologiques détaillés ont été fréquemment établis sans distinction entre utilisations économiques et non économiques. Ces bilans sont utiles pour la gestion des ressources, par exemple à l'intérieur d'un bassin versant particulier. Le rôle de l'eau au sein du système économique (production et consommation) ne peut néanmoins être défini clairement de cette façon. Les changements observés dans la qualité de l'eau sont mesurés par des indices qui se rapportent à des points précis de l'espace ou à des zones délimitées. La description de la qualité de l'eau et les normes de qualité fixées pour ses différents usages, font l'objet d'une partie des statistiques d'environnement. La liaison des indicateurs de qualité avec les emplois particuliers de l'eau dans les comptes environnementaux sort du cadre du présent manuel. Toutefois, le logiciel de compilation qui l'accompagne décrit effectivement certains indicateurs de qualité de l'eau dans une feuille de calcul supplémentaire (feuille de calcul 11).

ÉTAPE 5. Évaluation des ressources naturelles : compilation des comptes monétaires

172. La première version monétaire (IV.1) du SCEE fondée sur la notion d'évaluation marchande est très proche des systèmes classiques de comptabilité. Cette version enregistre la valeur et les changements de valeur des actifs naturels déjà pris en compte dans les comptes d'actifs du SCN. Tel qu'indiqué plus haut, le coût d'épuisement et de dégradation des ressources naturelles passe, en tant que coût pour l'environnement, de la position «autres changements de volume» dans les comptes d'actifs du SCN, aux comptes de production du SCEE.

173. Les comptes monétaires sont calculés à partir des comptes physiques grâce à l'application de valeurs unitaires monétaires, c'est-à-dire des prix marchands ou des valeurs marchandes estimées (imputées) aux stocks physiques et aux variations des stocks d'une feuille de calcul FC 4 légèrement modifiée. Ainsi, la feuille FC 5 présente les mêmes intitulés de colonnes pour les différentes catégories de ressources naturelles, mais des intitulés modifiés de lignes. Comme pour les comptes monétaires d'actifs produits (FC 3) les positions «formation de capital» et «réévaluation» sont introduites. Il convient de noter que l'amélioration des terres, telle qu'elle est d'ores et déjà prise en compte dans le SCN, offre la seule possibilité de formation de capital dans les actifs non produits. Pour les autres actifs d'environnement non produits, la production de nouveau capital est par définition impossible et la formation de capital porte la mention s/o (sans objet). En cas d'acquisition et de cession d'actifs naturels, seuls les actifs des terres et du sous-sol sont indiqués, bien que les transactions de ce type puissent en principe concerner également d'autres actifs. En l'occurrence, de telles transactions sont toutefois moins probables ou si elles se produisent, elles sont d'importance secondaire. Une simple correspondance est établie entre catégories d'actifs et de changement d'actifs identiques à celles de la feuille FC 4.

174. Deux autres rubriques (monétaires) «épuisement» et «dégradation» sont également introduites. Elles reposent sur les rubriques (physiques) d'utilisation «économique» et sur la rubrique mentionnée pour mémoire «changements de qualité» de la feuille FC 4, mais sont différentes du fait de l'introduction de critères de durabilité dans les concepts de coût des comptes monétaires. En fait, la feuille FC 4A a déjà introduit l'utilisation des ressources non renouvelables en tant qu'épuisement mesuré en unités physiques, en vue de l'évaluation de son coût dans la feuille FC 5. Ces critères peuvent être considérés comme une extension d'un critère de durabilité (conservation du capital) inhérent à la comptabilité classique de la production et des revenus¹⁸. Une partie seulement des utilisations directes des actifs naturels, par le biais de l'extraction de ressources et de l'élimination des résidus/de la pollution doit donc être prise en compte en tant que coût dans le compte de production : il s'agit des utilisations qui correspondent à des ressources non renouvelées ou à des résidus non absorbés dans de bonnes conditions de sécurité. Tel qu'indiqué à l'étape 4, l'évaluation de la durabilité de l'exploitation des ressources naturelles doit nécessairement faire appel à des modèles complexes en particulier pour les pêches. En raison des difficultés de mesure de la perte de productivité des actifs économiques, suite à la dégradation de l'environnement imputable à différents phénomènes de contamination, notamment d'acidification, seule l'érosion des sols est prise en compte dans la feuille FC 5 d'après les données de

la ligne «changements de qualité» de la feuille FC 4. La dégradation de tous les autres actifs figure sur la feuille FC 5 sous la rubrique «sans objet»; autrement dit, bien que possible théoriquement, l'estimation des changements en valeur des actifs qui résultent de la dégradation, s'avère très délicate dans la pratique.

175. L'application des prix du marché observés dans les relevés statistiques de transactions commerciales permet d'évaluer les stocks d'actifs corporels non produits qui sont commercialisés. Toutefois, les stocks d'actifs naturels non renouvelables, comme les actifs du sous-sol ou les biotes sauvages ne font généralement pas l'objet d'un prix sur le marché puisqu'ils sont rarement vendus/ou achetés globalement. Un certain nombre de méthodes ont été proposées et appliquées concrètement, afin d'estimer le prix/la valeur du marché des stocks de ressources naturelles rares (non renouvelables) et les changements en valeur des stocks. L'encadré 5 présente succinctement les méthodes d'évaluation généralement proposées dans le cas des actifs non produits (économiques) notamment les méthodes dites du «prix net» (Repetto et al., 1989) et du «coût de l'utilisateur» (El Serafy, 1989).

176. Les stocks de ressources naturelles, au début et à la fin de la période comptable, indiqués dans les comptes physiques, sont multipliés par le prix de l'actif en vigueur sur le marché; à défaut, une valeur marchande peut être imputée, soit en estimant la valeur nette actualisée de l'actif, soit en multipliant les quantités extraites/utilisées escomptées (au cours de la durée de vie de la ressource) par le prix net actuel. On peut montrer que la méthode dite du prix net est une approximation du calcul de la valeur nette actualisée, selon un certain nombre d'hypothèses, notamment la règle dite d'Hotelling. Il s'agit de la valeur actualisée, en l'absence de marchés et de prix du marchand (mais en supposant un fonctionnement parfait du marché), à laquelle les actifs naturels devraient être achetés, de préférence

Encadré 5. Méthodes d'évaluation marchande des ressources naturelles

! *Méthode de la valeur nette actualisée* : La valeur actualisée V_0 d'une ressource naturelle est égale à la somme des flux nets de revenus escomptés $N_t Q_t$ actualisée au taux d'intérêt nominal ou réel r :

$$V_0 = \sum_{t=0}^T \frac{N_t Q_t}{(1+r)^t}$$

avec r supposé constant pendant la durée de vie T de l'actif, N_t défini comme égal à la valeur unitaire totale (vente) de la ressource - le coût de production - c'est-à-dire le coût d'extraction, de mise en valeur et d'exploration, y compris un taux normal de rendement du capital - et Q_t la quantité exploitée pendant la période t .

! *Méthode du prix net* : La valeur d'une ressource au début de la période t , V_t est égale au volume de la ressource $Q = \sum Q_t$ (quantité extraite annuellement au cours de la durée de vie de la ressource) multipliée par la différence entre la valeur marchande moyenne unitaire de la ressource p_t et le coût de production unitaire c_t :

$$V_t = (p_t - c_t) Q = N_t Q$$

! *Méthode du coût de l'utilisateur* : Le coût de l'utilisateur est égal à la différence entre les revenus nets finis $R (= \sum N_t Q_t)$ tirés des ventes d'une ressource non renouvelable pendant la période comptable t (escomptées annuellement pendant la durée de vie de la ressource T) et un «flux de revenus permanent» X obtenu grâce à l'investissement du coût de l'utilisateur à un taux d'intérêt r :

$$R - X = R / (1+r)^{t+1}$$

La méthode dite du coût de l'utilisateur est appliquée à l'épuisement plutôt qu'aux stocks.

aux autres investissements envisageables. Pour les *changements* d'actifs, par extraction de ressources, autres accumulations et autres changements de volume, les méthodes du prix net et, sinon, du coût de l'utilisateur, ont été proposées. L'une et l'autre peuvent être considérées comme des applications simplifiées du principe de base consistant à mesurer le changement de la valeur nette actualisée de l'actif au cours de la période comptable (Bartelmus, 1998).

177. Hormis l'application d'un facteur d'actualisation aux revenus nets (provision du coût pour l'utilisateur), les deux méthodes diffèrent dans la mesure où elles satisfont à deux critères de durabilité différents : celle dite du prix net est appliquée aux utilisations non durables (physiques) de la ressource (voir également étape 5.7 à l'encadré 6) afin d'obtenir la valeur monétaire de l'épuisement, tandis que celle de la provision pour le coût de l'utilisateur vise à la conservation des revenus (monétaires) en réservant une certaine part des revenus nets aux investissements (voir étape 5.13 de l'encadré 6). L'évaluation du prix net et le coût de l'utilisateur définissent les limites supérieure et inférieure pour les estimations du coût d'épuisement et de conservation des revenus. Ce résultat est une conséquence évidente de la définition du coût de l'utilisateur (voir encadré 5) comme égal à la *différence* entre la valeur nette du loyer/revenu et le flux de revenus permanent obtenu en investissant le coût de l'utilisateur.

178. L'encadré 6 résume les différentes opérations à effectuer pour estimer la valeur monétaire (marchande) des stocks d'actifs naturels et les changements correspondants intervenus au cours de la période comptable. Ces opérations permettent d'établir la feuille FC 5B au moyen des données de la feuille FC 5A. Les lignes «épuisement» et «dégradation» de la feuille FC 5B contiennent le coût écologique qu'il convient d'intégrer dans les comptes de production du SCEE, tel qu'indiqué à la figure VII. L'intégration de ce coût exige l'imputation du coût d'épuisement aux activités qui en sont responsables, comme sur la feuille FC 5C. Certaines de ces opérations sont décrites ci-dessous plus en détail pour les différents actifs.

Feuille de calcul 5. Comptes monétaires d'actifs : actifs économiques non produits

	Terres/sols	Actifs du sous-sol	Forêts (fonctions économiques)	Ressources halieutiques	Ressources hydrologiques
Stock d'ouverture	Voir FC 4	Voir FC 4	Voir FC 4	Voir FC 4	(Valeur d'usage de certains plans d'eau)
Formation brute de capital fixe	Dépenses consacrées à l'amélioration des terres, notamment : restauration des sols défrichement des zones boisées drainage des marais prévention des crues ou de l'érosion	s/o ^a	s/o ^a	s/o ^a	s/o ^a
Épuisement	Consommation de capital : diminution en valeur de l'amélioration des terres	Valeur d'extraction	Valeur des coupes non durables	Valeur des captures non durables	valeur des prélèvements non durables
Dégradation	Changement de valeur marchande imputable à la contamination ou à l'érosion	(s/o) ^b	(s/o) ^b	(s/o) ^b	(s/o) ^b
Autres accumulations	Acquisitions moins cessions de terres Autres : voir FC 4	Acquisitions moins cessions d'actifs du sous-sol Autres : voir FC 4	Voir FC 4	Voir FC 4	Voir FC 4
Autres changements de volume	Voir FC 4	Voir FC 4	Voir FC 4	Voir FC 4	Voir FC 4
Réévaluation	Plus-values et moins-values	Plus-values et moins-values	Plus-values et moins-values	Plus-values et moins-values	(Plus-values et moins-values)
Stock de clôture	Voir FC 4	Voir FC 4	Voir FC 4	Voir FC 4	(Valeur d'usage de certains plans d'eau)

^a Sans objet.

^b estimation difficile en pratique.

a) Terres/sols

179. La présentation détaillée des comptes de terres figure déjà dans le SCN. Les acquisitions et les cessions d'actifs non financiers, non produits (terres, actifs du sous-sol) sont des transactions de capital sans incidence sur la formation de capital, sur la valeur ajoutée et sur la génération de revenus; ces transactions figurent sous une rubrique distincte dans les comptes de capital du SCN (SCN, 1993; par. 10.120-10.130)¹⁹ et dans les comptes d'actifs du SCE (rubrique «autres accumulations» de la feuille FC 5. Toutefois, dans le cas des terres, la formation brute de capital fixe *peut être* définie en tant que dépenses totales associées à l'amélioration des terres (mise en valeur des terres, défrichement des zones boisées et assèchement des marais), et à la prévention des inondations et de l'érosion. La consommation de capital (mentionnée sous la rubrique «épuisement» dans la feuille FC 5) est égale à la diminution en valeur de l'amélioration des terres, au cours de la période comptable, en raison de la dépréciation du capital produit acquis en vue de cette même amélioration. La dégradation des terres correspond à des diminutions de leur qualité, susceptibles d'affecter leur valeur marchande. Le changement résiduel en valeur, après comptabilisation des autres accumulations et autres changements de volume (voir FC 5), correspond à la réévaluation qui tient compte des plus-values et des moins-values des terres.

180. Contrairement aux autres catégories d'actifs, les terres font généralement l'objet d'échanges sur le marché et les prix du marché sont applicables aux stocks et aux transactions. La feuille FC 5A indique les prix du marché appliqués aux superficies, qui donnent les comptes d'actifs monétaires correspondants (FC 5B). La valeur des terres pour l'ensemble des utilisations a augmenté au cours de la période comptable. Par exemple, la valeur des terres constructibles est passée de 2 156 919 à 2 293 083 suite aux acquisitions de terres à construire (6 449), aux investissements d'amélioration des terres (386), aux transferts de terres depuis l'environnement (101 118) et aux réévaluations (28 230).

181. Tel qu'indiqué dans la feuille FC 4, la contamination par des produits chimiques toxiques peut également affecter la valeur des terres. Il est néanmoins difficile, lors de l'établissement régulier des comptes nationaux, d'évaluer la fraction de la variation de la valeur marchande provoquée par cette contamination, en l'isolant des effets des autres facteurs sociaux et économiques, de l'offre et de la demande, pour différentes catégories de terres, et pour différentes utilisations. Aussi la feuille FC 5 fait-elle seulement état de l'érosion des sols en tant que facteur de dégradation des terres, tandis que FC 5A et FC 5B évaluent le coût de l'érosion des sols en tant que composante de l'«épuisement» (comme cela a été fait en unités physiques sur la feuille FC 4A). Afin de refléter dûment l'importance des pertes de productivité dues à l'érosion des terres (pertes de sols), dans le cas des divers types de terres cultivées, notamment agricoles, en particulier dans les pays en développement, le SCEE définit une mesure et une évaluation explicite du coût de l'érosion des sols. Tel qu'indiqué plus haut à l'étape 4A, seuls les effets directs d'érosion des activités économiques sont pris en compte pour éviter les doubles comptages et faciliter l'affectation des coûts aux activités responsables de l'érosion²⁰.

182. Deux types d'évaluations sont habituellement utilisées pour estimer les répercussions économiques des pertes de sols : a) le coût de remplacement des éléments nutritifs, suivant une approche d'évaluation du coût de conservation; b) l'estimation du prix net appliquée aux rentes nettes futures des ventes de produits agricoles perdues en raison de la diminution de la productivité du sol. Les valeurs des coûts de dégradation indiquées en tant que prix net du sol dans la feuille FC 5A peuvent être interprétées comme une application de l'une ou l'autre méthode, bien que celles obtenues par la seconde soient généralement plus élevées, puisqu'elles représentent mieux les effets de la dégradation. Si l'on multiplie le coût moyen de l'érosion des sols (2,9) par la quantité totale perdue (148,8 millions de tonnes mentionnés dans le FC 4A), on obtient le coût total de l'érosion des sols, soit 432, tel qu'indiqué dans la feuille FC 5B.

b) Actifs du sous-sol

183. Les stocks d'ouverture, ainsi que les acquisitions/cessions d'actifs du sous-sol sont évalués au prix du marché en vigueur (s'ils sont connus) et introduits comme ils l'ont été dans les comptes de terres décrits ci-dessus. Dans le SCEE comme dans le SCN, les actifs du sous-sol ne donnent lieu à aucune formation de capital. Les dépenses consacrées à la prospection des ressources minérales, réalisées indépendamment ou à la suite d'acquisitions, sont traitées comme l'acquisition d'un actif fixe corporel, c'est-à-dire une formation de capital de l'industrie extractive. Tel qu'indiqué plus haut, les nouvelles découvertes, qui peuvent résulter des investissements de prospection sont prises en compte au titre des autres accumulations. Puisque les actifs du sous-sol constituent des ressources non renouvelables, toute extraction est assimilée à un épuisement.

Encadré 6 : ÉTAPE 5 : Évaluation des ressources naturelles (voir feuille FC 5A)

A. Méthode du prix net

- 5.1 Détermination du prix du marché des différentes productions, des ressources naturelles :
 Prix intérieur ou prix à l'exportation le cas échéant;
 Prix au début et à la fin de la période comptable et
 Prix moyen pendant la période;
- 5.2 Évaluation du coût total de production par unité de production de la ressource : coût unitaire, au début et à la fin et coût moyen pendant la période comptable;
- 5.3 Évaluation du rendement normal du capital investi, pour exploiter la ressource;
- 5.4 Détermination de l'excédent net d'exploitation de l'industrie qui exploite la ressource.
- 5.5 Calcul du prix net égal à la différence 5.1- (5.2 + 5.3), ou à la différence entre 5.4 et 5.3.

B. Méthode de la rente nette

Cette méthode peut se substituer à celle du prix net, en évitant le calcul d'un rendement normal de capital, pour lequel il faut choisir un taux d'intérêt sujet à controverse. Elle évite en outre l'apparition de rentes nettes négatives dues à des taux de rendement du capital produits déterminés de façon «exogène». Le principe consiste à déduire la valeur du stock de capital produit K de la valeur brute du stock de ressource (Born, 1997). Cette méthode n'est pas présentée dans la feuille FC 5A.

Évaluer la valeur de remplacement du capital produit K à la fin de la période comptable.

Calculer la rente nette totale produite pendant la période comptable, égale à $\{(TR-C)/(quantité\ extraite)\}$ fois (stock restant total) moins K (avec TR = revenu total tiré de l'exploitation de la ressource et C = coûts d'extraction actuels);

Utiliser la rente nette totale pour évaluer directement le stock de ressources totales ou comme base d'application de la méthode dite de la valeur nette actualisée (voir encadré 5).

C. Application de la méthode du prix net

- 5.6 Si la valeur marchande (aux prix courants) du stock de ressource, ou si la rente nette totale n'est pas connue, appliquer le prix net du début de la période comptable au stock d'ouverture physique des actifs économiques non produits (voir FC 4A);
- 5.7 Appliquer le prix net moyen (pendant la période comptable) aux changements des actifs économiques non produits tirés de l'exploitation/extraction (utilisation durable et épuisement non durable), des autres accumulations et des autres changements de volume (voir FC 4A);
- 5.8 Si la valeur marchande (aux prix courants) du stock de ressource, ou si la rente nette totale n'est pas connue, appliquer le prix net de fin de période comptable au stock de clôture physique des actifs économiques non produits (voir FC 4A);
- 5.9 Calculer l'élément réévaluation comme étant égal au solde des stocks d'ouverture et de clôture et de tous les autres changements mentionnés sur la feuille FC 5B.
- 5.10 Allouer le coût d'épuisement aux activités responsables (FC 5C) puis introduire dans la comptabilité SCEE les éléments EVA I, EPI I (etc, (voir FC 9).

D. Prise en compte du coût de l'utilisateur (à titre de variante des méthodes A et B)

- 5.11 Établissement du taux d'actualisation en tant que coût d'opportunité de l'investissement du second choix du propriétaire de la ressource (en pratique des taux compris entre 3 et 10 % ont été choisis);
- 5.12 Estimation de la durée de vie de la ressource au rythme actuel d'exploitation;
- 5.13 Calcul de la prise en compte du coût de l'utilisateur, sur la base du taux d'actualisation (5.11) et de la durée de vie (5.12) de la ressource appliqués aux revenus nets actuels (prix net fois extraction/épuisement de la production de la ressource);
- 5.14 Prise en compte du coût de l'utilisateur des autres valeurs possibles EVA II, EPI II, etc.

Feuille de calcul 5A. Évaluation marchande des actifs économiques non produits

Unité monétaire	(milliers de km ²)					(milliers de tonnes)	(millions de tonnes)	(milliards de m ³)	(millions de tonnes)	(millions de tonnes)
	TERRES					SOLS (utilisation économique)	ACTIFS DU SOUS-SOL			
	Terres agricoles	Zones boisées	Zones construites	Zones de loisirs	Autres terres		Pétrole	Gaz	Charbon	Cuivre
A. Estimation du prix net										
1) Prix du marché										
Au début de la période comptable	17 611	6 144	501 609	11 606	19 231		70,5	33,2	9,4	20,0
À la fin de la période comptable	18 136	6 358	509 574	13 293	19 958		64,3	31,6	9,6	27,0
Moyenne sur la période comptable	17 874	6 251	505 592	12 450	19 595		67,4	32,4	9,5	23,5
2) Coût de production par unité de ressource (y compris le taux de rendement normal du capital)										
Au début de la période comptable							31,8	11,3	3,3	9,0
À la fin de la période comptable							25,4	11,5	3,5	7,0
Moyenne sur la période comptable							28,6	11,4	3,4	8,0
3) Prix net = (1) -(2)										
Au début de la période comptable						2,7	38,7	21,9	6,1	11,0
À la fin de la période comptable						3,1	38,9	20,1	6,1	20,0
Moyenne sur la période comptable						2,9	38,8	21,0	6,1	15,5
B. Calcul du coût de l'utilisateur (par unité d'extraction)										
4) n = durée de vie estimée de la ressource							10,0	15,0	8,0	5,0
5) r = taux d'actualisation							0,05	0,05	0,05	0,05
6) Coût unitaire de l'utilisateur = $(3)/(1+r)^n$							22,7	9,6	3,9	11,6

Feuille de calcul 5B. Comptes monétaires d'actifs : actifs économiques non produits

	TERRES					SOLS (utilisation économique)	ACTIFS DU SOUS-SOL			
	Terres agricoles	Zones boisées	Zones construites	Zones de loisirs	Autres terres		Pétrole	Gaz	Charbon	Cuivre
Stocks d'ouverture	440 275	374 784	2 156 919	33 657	125 002		61 494	200 254	567	116
Formation brute de capital fixe	53	49	386	4	3					
Épuisement (y compris érosion des sols)*	-3	-2	-19			432	-2 425	-3 087	-67	-3
Autres accumulations										
Acquisitions moins cessions d'actifs financiers non produits	12 354	-18 804	6 449							
Autres	5 362	- 5001	101118	2 490	3 919		590	3 066	146	6
Autres changements de volume	-1 787	-625					-532	-378	-12	-2
Réévaluation	773	31 715	28 230	5 057	4 796		312	-16 442		95
Stocks de clôture	457 027	382 116	2 293 083	41 208	133 719		59 439	183 413	634	212

	FORÊT (utilisation économique)			RESSOURCES HALIEUTIQUES		AUTRES BIOTES	EAU		
	Forêt de conifères	Forêt de feuillus	Forêt mixte	Espèces marines/espèce 1	Espèces dulcicoles/espèce 1		Aquifères	Autres eaux souterraines	Autres eaux douces
Stocks d'ouverture	11 543	6 888	6 830	14 584	5 433	5 101	137	150	85
Formation brute de capital fixe									
Épuisement (y compris érosion des sols)*	-977	-550	-463	-2 251	-582	-706	-70	-27	-26
Autres accumulations	-29	-958	-820	-363	-58	-265	-7	-14	
Acquisitions moins cessions d'actifs financiers non produits									
Autres	986	537	473	2 323	582	706	72	30	33
Autres changements de volume	-195	-142	-56	-73	-58	-265	-5	-3	-2
Réévaluation	893	2 540	294	2 457	-270	-546	163	102	60
Stocks de clôture	12 221	8 315	6 255	16 678	5 046	4 026	291	238	150

* Aux prix nets (voir FC 5A). Les coûts de l'utilisateur (uniquement pour les actifs du sous-sol, à un taux d'actualisation de 5 %) sont les suivants : pétrole : 1 419, gaz : 1 411, charbon 43, cuivre : 2. Pour les terres, l'épuisement est égal à la consommation de capital fixe pour l'amélioration des terres.

184. En l'absence de prix du marché attribué aux gisements minéraux, il est possible d'utiliser l'une ou l'autre des évaluations présentées à l'encadré 5. La feuille FC 5A présente les calculs de prix net et de coût de l'utilisateur. Le prix net doit être calculé à partir des prix du marché (intérieur ou mondial) du minerai transformé (teneur en métal) et non du minerai extrait proprement dit. Les coûts d'exploitation à déduire du prix du marché du minerai transformé comprennent les coûts de mise en exploitation, d'extraction, de transformation primaire et de transport, compte tenu de la dépréciation du capital utilisé et d'un taux de rendement normal du capital. La prise en compte du coût de l'utilisateur est une autre méthode possible traduisant, tel qu'indiqué plus haut, un concept de durabilité du revenu (et non d'un capital).

185. Si les coûts dépassent les valeurs marchandes, des revenus nets négatifs peuvent être enregistrés. Lorsque les revenus nets sont négatifs au début et à la fin de la période comptable, les comptes monétaires de la ressource seront tous nuls enregistrant ainsi une «disparition économique» (position K.6 selon la terminologie du SCN). Si la rente nette commence au début (à la fin de la période comptable) et si l'on enregistre une valeur positive à la fin de la période (apparition économique : K.3), il convient dans la feuille de calcul FC 5A d'inscrire une valeur nulle pour le stock d'ouverture et les variations des stocks doivent être estimées à la moitié de la valeur du stock de clôture.

186. La feuille de calcul FC 5B présente les comptes d'actifs monétaires relatifs à certaines substances minérales, selon la méthode dite du prix net. Il n'y a eu ni acquisition, ni cession d'actifs pendant la période comptable. La comparaison des feuilles FC 4A et FC 5B fait apparaître des évolutions différentes, des variations d'actifs monétaires et physiques, ce qui justifie un examen conjoint des données physiques et monétaires, lors de l'évaluation de l'exploitation des ressources naturelles. Seul l'épuisement est pris en compte en tant que coût de production (la valeur la plus élevée correspond au gaz : 3 087, suivi du pétrole et du charbon) des activités extractives. Dans le cas du charbon et du cuivre, les valeurs plus élevées des stocks de clôture (stock d'ouverture relatif au charbon : 567; stock de clôture : 634) résultent des découvertes réalisées (146). Il convient de noter que pour le charbon, les effets d'un léger relèvement du prix (de 9,4 à 9,6) sont compensés par les «erreurs statistiques» affectant la rubrique réévaluation.

187. Le coût d'épuisement évalué au prix net dans la feuille FC 5B peut être comparé au coût de l'utilisateur indiqué dans la note mentionnée au bas de la feuille. Puisque l'approche dite du coût de l'utilisateur peut être considérée comme l'application d'un taux d'actualisation à la valeur nette de l'épuisement, ce coût est généralement inférieur au prix net calculé de l'épuisement, dans une proportion de 58 % pour le pétrole et de 74 % pour le cuivre. Tel qu'indiqué plus haut, cette comparaison met en évidence un domaine de variation très significatif correspondant aux limites supérieures et inférieures des estimations de l'épuisement.

c) Fonctions économiques des forêts

188. L'épuisement des fonctions économiques des forêts résulte essentiellement des opérations d'abattage au-delà des coupes durables. La détermination du niveau des coupes durables (voir chapitre IV, section A) exige l'application de modèles de rendement à l'équilibre, sur la base de séries chronologiques d'abattage, en fonction des espèces considérées, de la fertilité des sols, des conditions climatiques, etc. Le coût d'épuisement des forêts imputable aux opérations de défrichage pour les besoins de l'agriculture, des activités de construction et des autres activités économiques, doit être imputé à l'industrie/au secteur dont relève l'activité qui en est responsable. Sur la feuille FC 5C, ces coûts sont imputés à la sylviculture (1 446) et à la consommation des ménages (361).

189. Les comptes monétaires peuvent être obtenus en multipliant le volume du bois d'oeuvre (FC 4A) par la valeur du bois sur pied. Cette valeur correspond au montant maximum que les concessionnaires potentiels sont disposés à payer pour les droits de coupe. Dans un marché parfait et en supposant un comportement rationnel de ce dernier, cette valeur représente la valeur nette actuelle des revenus nets escomptés actualisés. Toutefois, compte tenu de la difficulté d'évaluation de la disposition à payer, le prix net – défini comme l'écart entre le prix du marché (ou la valeur unitaire à l'exportation) du bois d'oeuvre et le coût d'abattage, d'extraction, de transport, de sciage d'une grume, en supposant un rendement normal – est fréquemment utilisé à titre de valeur approchée. Théoriquement, la provision pour le coût de l'utilisateur pourrait également être calculée pour déterminer les revenus tirés de l'utilisation non durable des forêts.

190. Toutes les catégories de forêts ont fait l'objet d'un épuisement (-29, -958, -820, -1 807) au-delà du niveau d'utilisation durable. Puisque les actifs forestiers font rarement l'objet d'échanges commerciaux, les comptes d'actifs ne font état d'aucune acquisition ou cession. Les paiements pour l'acquisition de droits de coupe sont assimilés à des redevances («royalties») ou à des loyers («rents») au sens du SCN 1993, autrement dit à des revenus de propriété tirés de baux d'exploitation d'actifs corporels non produits.

d) Ressources halieutiques

191. Les poissons et les différentes espèces aquatiques constituent également une ressource renouvelable, devant faire l'objet d'une modélisation des captures durables. Parmi les variables explicatives des modèles de ce type figurent l'effort de pêche, compte tenu des différences d'efficacité des navires, les rendements annuels et les différentes caractéristiques biologiques des espèces récoltées. On applique généralement une évaluation nette des prix. Évidemment, l'évaluation marchande s'applique uniquement aux fonctions/utilisations économiques des actifs. Il faudrait considérer d'autres valeurs (valeur d'option ou d'existence) pour rendre compte de la valeur écologique (non économique) des espèces de poissons, des forêts et des autres biotes (cet aspect ne fait pas l'objet d'un examen plus détaillé dans le présent manuel : voir section E, étape 8).

192. L'utilisation de la feuille FC 5A pour les comptes physiques de la FC 4A permet d'obtenir les comptes monétaires relatifs aux poissons et autres biotes de la FC 5B. À titre d'exemple, deux espèces aquatiques et une espèce «autre» sont mentionnées. Le coût d'épuisement relatif aux espèces considérées s'est élevé au total à - 686 (-363,-58, -265) à déduire de la valeur ajoutée des industries de la pêche et de la chasse.

e) Ressources hydriques

193. Comme pour d'autres ressources renouvelables, l'épuisement au-delà de la capacité de réalimentation constitue le coût écologique de l'exploitation des ressources hydriques; dans de nombreux cas, il ne sera mesurable que pour certains plans d'eau épuisables en permanence, comme les lacs, les nappes aquifères et les autres types d'eaux souterraines. L'application du prix net aux quantités pertinentes permet d'évaluer l'épuisement. Toutefois, les prix de l'approvisionnement en eau ne sont pas nécessairement définis, et risquent de varier considérablement en fonction des utilisations et/ou d'être fortement subventionnés. Le fait que les données de coût de l'approvisionnement en eau puissent varier fortement eu égard à la qualité de l'eau fournie soulève une difficulté à résoudre dans le cadre d'une approche reposant sur l'évaluation du coût de conservation (voir étape 8 ci-dessous). Puisque les utilisations non durables de l'eau concernent uniquement les aquifères et les eaux souterraines dans l'exemple de la feuille FC 4A, l'épuisement est comptabilisé seulement pour ces catégories (-7, 14) dans la feuille FC 5B.

194. La valeur élevée du poste réévaluation – supérieure par exemple à la valeur du stock des aquifères au début de la période comptable – reflète les spectaculaires hausses de prix enregistrées dans la feuille FC 5A. Le prix net a en effet plus que doublé pour les aquifères et a augmenté de 70 % pour les autres eaux souterraines.

D. Comptabilisation des actifs d'environnement

195. Les actifs «d'environnement» sont ceux sur lesquels aucun droit de propriété n'est exercé et dont l'utilisation ne confère aucun avantage économique (revenu). Puisque de nombreux actifs naturels sont conjointement susceptibles d'assurer d'une part des fonctions et des avantages économiques et d'autre part des «aménités» ou des fonctions d'écologie «non économiques», ils sont classés dans des catégories très voisines de celles des actifs économiques. Aussi la Classification des actifs non financiers (CANF) (annexe III) ne distingue-t-elle pas actifs économiques et actifs d'environnement, mais ajoute néanmoins l'air en tant qu'actif non économique.

ÉTAPE 6 : Compilation des comptes d'actifs d'environnement physiques (optionnelle)

196. Les actifs d'environnement comprennent par conséquent l'air, les plans d'eau (à l'exception des nappes aquifères et des eaux souterraines prises en compte uniquement au titre de leurs utilisations économiques dans FC 4 et FC 5), les terres (autres que les terres à usage économique comptabilisées

dans FC 4 et FC 5, mais y compris les écosystèmes forestiers et aquatiques pour leur valeur élevée en tant qu'élément de qualité de vie), ainsi que la faune et la flore sauvages qui ne sont pas nécessairement à l'abri d'une utilisation économique. Le classement par catégorie des systèmes naturels en écosystèmes, en écozones, en biomes, etc., est donc une tâche délicate généralement menée à bien dans le cadre des systèmes de statistiques environnementales ou écologiques. De plus, l'identification et la mesure des divers types de changements d'actifs spécifiés dans les comptes d'actifs ne s'avèrent guère possibles.

197. La feuille FC 6 est donc introduite dans le présent manuel des opérations en tant que lien entre les statistiques et indicateurs physiques tirés des statistiques écologiques, et le cadre comptable environnemental, pour pouvoir étudier de façon plus détaillée les interactions entre l'environnement et l'économie. Ce type d'étude utiliserait essentiellement des données physiques afin d'inventorier les actifs d'environnement et les changements correspondants. La feuille de calcul ne distingue donc pas les différentes catégories de changements d'actifs, comme dans la FC 4, mais présente uniquement des «changements de volume»; ces changements peuvent refléter notamment les transferts ou réaffectations, en provenance/à destination de l'environnement ainsi que différents processus et événements naturels. L'évaluation de la valeur monétaire de ces actifs, c'est-à-dire des avantages que comporte leur existence pour la collectivité, est délicate et matière à controverse. Aussi, le présent manuel pratique de comptabilité s'abstient-il d'examiner en détail la question de la compilation des comptes d'actifs d'environnement.

198. La feuille de calcul fait par conséquent office d'aide-mémoire uniquement pour certains changements quantitatifs et qualitatifs de l'environnement non économique, susceptibles d'être mesurés en unités physiques et de donner lieu à une évaluation de coûts lorsqu'il est possible d'établir des liens directs avec les activités économiques. Tel est le cas notamment des émissions des activités de production et de consommation, qui se traduisent par des changements de qualité des milieux naturels et des biotes, mentionnés à la ligne intitulée «changements de qualité» de la feuille FC 6²¹. Certains indices de qualité sont relevés dans une feuille de calcul distincte du logiciel mis au point pour le présent manuel (voir annexe VII). Les étapes suivantes traitent de la compilation des émissions et l'évaluation des coûts de conservation correspondant à ces données.

E. Comptes d'émission

ÉTAPE 7 : Compilation des émissions par secteur économique

199. La feuille FC 7 regroupe les données sur les émissions, notamment les rejets de résidus en provenance des secteurs polluants. Les recueils de statistiques environnementales contiennent généralement des tableaux de ce type. Il n'existe cependant pas de classification internationale communément admise. Il faut en effet identifier séparément les principales catégories de polluants et de résidus, puisque la nature de ces derniers conditionne dans une large mesure le coût des répercussions correspondantes. En tant que secteurs polluants, on distingue les industries, les ménages, les

administrations (y compris les organismes sans but lucratif) et le reste du monde; ce dernier secteur est introduit afin de rendre compte de la pollution transfrontière transmise par les voies d'exposition de l'air et de l'eau ou transportée par la voie terrestre (et déversée à l'étranger de façon légale ou illégale). Le cadre de référence général du SCEE décrit à la figure VII fait également état (dans une case distincte) des flux transfrontières de substances polluantes en tant qu' «utilisation externe des actifs naturels». Les flux de ce type qui traversent les frontières d'un pays sont exprimés en unités physiques et correspondent sur la feuille FC 7 aux émissions en provenance et à destination du reste du monde.

200. Les données de pollution proviennent généralement de stations de surveillance. Elles fournissent des mesures des concentrations ambiantes de polluants dans les milieux tels que l'air, l'eau, les terres et les sols, qui permettent ensuite d'estimer la qualité de l'environnement (variations). Toutefois, pour imputer les coûts écologiques aux secteurs en cause, comme l'exige l'approche dite du coût de conservation du SCEE (voir étape 8 ci-dessous), il faut des données d'émission et non des données de concentration. Puisqu'il est difficile de déterminer les origines des concentrations ambiantes (aussi bien dans le temps et dans l'espace que par secteur), on applique généralement des coefficients d'émission aux sources en cause lorsqu'on ne dispose pas de mesures directes. Les coefficients utilisés proviennent de travaux de recherche ou d'études techniques, d'autres pays de structure économique similaire, et enfin, de travaux internationaux consacrés à des industries types et aux émissions correspondantes. Toute liste de ce genre devrait bien sûr être adaptée aux caractéristiques économiques et techniques particulières de la structure nationale de la production et de la consommation.

201. Comme dans le cas des ressources renouvelables pour lesquelles les capacités de régénération peuvent atténuer les répercussions à long terme de leur utilisation, seules les émissions ne pouvant être absorbées en toute sécurité par des puits récepteurs doivent être enregistrées et évaluées quant à leur coût, en application du principe de durabilité. Les normes fixées par le gouvernement national ou en vertu d'accords internationaux peuvent être utilisées à titre indicatif pour déterminer le niveau des émissions durables. Les émissions (estimées dans de très nombreux cas à l'aide de coefficients d'entrée ou de sortie) et dans certains cas les concentrations ambiantes dont les effets sont atténués pendant la période comptable par les industries, administrations ou autres agents qui en sont responsables, ne doivent pas figurer dans l'évaluation du coût de conservation. Une hypothèse simplificatrice consisterait à considérer toutes les émissions impossibles à éliminer au moyen des techniques actuellement disponibles comme étant absorbées en toute sécurité par le milieu ambiant. Sinon, l'évaluation des coûts de prévention exigerait le renoncement à certains processus particuliers de production et de consommation, les coûts de conservation étant estimés en termes de pertes de revenu correspondantes (valeur ajoutée).

Feuille de calcul 6. Comptes d'actifs physiques : actifs environnementaux non produits

	Ecosystèmes terrestres et autres (forêt, eau, etc.) (km ²)	Espèces rares et menacées de la faune et de la flore (effectif)	Air
Stock d'ouverture	Superficie des terres non incluses dans les comptes d'actifs économiques (FC 4)	Population	s.o. ^a
Changements de volume	Changements de classification (réaffectation d'une terre d'une utilisation économique à une utilisation environnementale ou inversement et changements de frontières des écosystèmes) Changements de superficie dus à des raisons naturelles, politiques ou à d'autres raisons non économiques	Changements de statut des espèces (du statut économique ou statut environnemental ou inversement) Changements d'effectifs dus à des catastrophes naturelles Croissance naturelle nette Nombre d'espèces introduites	s.o. ^a
Stock de clôture	Superficies non incluses dans les comptes d'actifs «économiques» (FC 4)	Population	s.o. ^a
Changements qualitatifs ^b	Érosion des sols (tonnes) Contamination des terres (charge et concentration ambiante) Forêts touchées par les maladies et les pluies acides (variation de superficie ou de volume) Changements de qualité de l'eau (indices)	Espèces touchées par les maladies (variations d'effectifs)	Variations de la qualité de l'air (indice)

^a Sans objet.

^b Les mesures de qualité ne sont pas mentionnées dans les comptes d'actifs, mais sont utiles pour l'estimation du coût de dégradation de l'environnement – soit pour imputer le coût des dommages infligés par l'activité économique, soit pour réaliser des évaluations de dommages.

202. La feuille FC 7 fait apparaître les émissions par type de polluant et par secteur émetteur, exprimées en unités physiques. Il ressort de la comparaison des émissions par secteur de substances polluantes particulières que la plus grande partie du dioxyde de soufre (SO₂) est produite par les activités manufacturières (981 700 tonnes), le secteur énergétique (655 400 tonnes) et les ménages (472 700 tonnes), tandis que les particules en suspension sont essentiellement le fait de la production d'électricité (TPS : 200 600 tonnes). Le pays considéré est également un exportateur net de polluants par les voies d'eau ((1 621 700 tonnes de demande biochimique d'oxygène (DBO)) et par la voie atmosphérique (SO₂ : 85 900 tonnes - 43 000 tonnes = 42 900 tonnes); il contribue en outre à la pollution atmosphérique à raison de 528 400 tonnes (483 700 + 19 500 + 4 700 + 20 500) de dioxyde de carbone (CO₂) par an. La feuille de calcul met également en évidence l'usage limité des données physiques à des fins de comparaison des différents polluants. Une possibilité consisterait à appliquer des coefficients d'équivalence, afin de convertir les tonnages en contributions relatives à un «thème» particulier, par exemple le réchauffement de la planète dû aux gaz à effet de serre²².

ÉTAPE 8 : Évaluation du coût de conservation des émissions

203. La section D2 du chapitre II expose les arguments en faveur de l'évaluation des répercussions sur les actifs d'environnement au moyen du coût de conservation. La feuille FC 8 présente les coûts écologiques des émissions «nettes» (compte tenu des mesures de réduction et des quantités absorbées : voir étape 7) indiquées sur la feuille FC 7, à l'exception des émissions transfrontières. L'évaluation des «transferts» en provenance et à destination du reste du monde est sujette à controverse²³. Les transferts transfrontières vers les autres pays et vers le patrimoine mondial que représentent l'atmosphère (CO₂) ou les océans, ne sont donc pas pris en compte dans la feuille FC 8.

204. En ce qui concerne la dégradation des terres, la valeur de ces dernières peut être affectée par les résidus et les émissions en raison des changements qualitatifs introduits. Ces changements sont portés au compte des autres changements de volume dans les comptes d'actifs du SCN 1993 (par. 12.33). Contrairement au concept d'épuisement ou «de disparition économique» selon la terminologie du SCN dont les effets peuvent être directement imputés à l'activité qui en est responsable, il serait difficile d'imputer les variations de qualité des terres en tant que «coût» dans les comptes d'actifs, en les attribuant à des secteurs particuliers (et à des périodes de temps particulières) des comptes de production. En pratique, les variations de qualité des terres sont rarement calculées dans les comptes d'actifs, les coûts de conservation étant généralement appliqués à l'activité économique responsable.

Feuille de calcul 7. Émissions par secteur économique

(Milliers de tonnes)

	Activités manufacturières	Électricité, gaz et eau	Administrations	Ménages	Reste du monde	
					En provenance	Vers
Air						
SO ₂	981,7	655,4	38,3	472,7	43,0	85,9
No _x	69,6	8,5	9,5	95,2	2,4	5,5
TPS		200,6	6,2	36,4		
CO ₂	483,7	19,5	4,7	20,5		
Eau						
DBO	12 243,5	24 769,1	7 146,2	9 899		1 621,7
Terres/sols						
Résidus/polluants (contaminants)	13 287	6 373	15 391	223 208	1 165,2	

205. Les coûts de conservation, tels qu'ils sont appliqués aux émissions, correspondent aux pratiques et technologies les plus efficaces (de moindre coût) susceptibles de réduire/atténuer les émissions du moment, conservant ainsi la capacité des actifs d'environnement d'absorber les résidus/la pollution. En pratique, l'application aux processus actuels de production et de consommation des meilleures technologies disponibles devrait, dans certains cas, permettre de réduire une partie seulement des émissions produites pendant la période comptable.

Feuille de calcul 8. Coût de conservation des émissions par secteur économique

(Unités monétaires)

	A. Coût par millier de tonnes				B. Coût total			
	Activités manufacturières	Électricité, gaz et eau	Administrations	Ménages	Activités manufacturières	Électricité, gaz et eau	Administrations	Ménages
Air								
SO ₂	0,907	0,907	0,907	0,907	890	594	35	429
No _x	4,668	4,668	4,668	4,668	325	40	44	444
TPS	3,057	3,057	3,057	3,057		613	19	111
Eau								
DBO	0,026	0,027	0,023	0,029	318	669	164	287
Terres								
Résidus	0,014	0,019	0,011	0,011	183	122	169	255
Total					1 716	2 038	431	1 526

Les émissions résiduelles devraient être «supportées», leur suppression devant être considérée comme suboptimale (en raison des coûts marginaux supérieurs aux normes collectives) sur des marchés simulés. On suppose fréquemment que les émissions résiduelles en question sont absorbées en toute sécurité par le milieu ambiant ou sont conformes aux normes fixées. Sinon, il faudrait estimer le coût de prévention pure et simple de l'activité polluante, afin de respecter une norme explicite.

206. Le coût de conservation s'applique aux variables de flux et représente le coût imputé pour satisfaire à la réglementation de l'environnement, de manière à conserver la qualité du milieu ambiant. L'encadré 7 décrit les opérations requises pour déterminer le coût de conservation à encourir pour conserver les fonctions de puits écologique des actifs naturels. Parmi les principales sources de données brutes nécessaires à l'évaluation des coûts de conservation figurent les bases de données sur les technologies des instituts de recherche. À des fins administratives, notamment pour l'octroi des autorisations d'exploitation d'installations (permis), les pouvoirs publics également recueillent de plus en plus des informations sur les caractéristiques physiques et de données de coût concernant les meilleures technologies disponibles. Les mécanismes de notification et d'échange d'informations institués en Europe par la Directive du Conseil de l'Union européenne

96/61 CE du 24 septembre 1996 concernant les mesures de prévention et de réduction intégrées de la pollution illustrent cette tendance. L'obtention de données à partir des sources en question est la première étape vers une comparabilité accrue. Ces informations sont toutefois incomplètes, en particulier les données de coût.

207. Les coûts totaux mentionnés à la partie B de la feuille FC 8 sont calculés en multipliant les émissions (exprimées en tonnes) de la feuille FC 7 par les coûts de conservation unitaires de la partie A de la FC 8. À des fins de simplicité, la partie A de la feuille FC 8 fait état des valeurs des coûts de conservation unitaires relatifs à des secteurs économiques fortement agrégés. Toutefois, les coûts peuvent en réalité varier considérablement en fonction des différents processus de production/consommation mis en oeuvre dans les industries et les ménages. D'après la feuille FC 8 (partie B : coût total), la pollution atmosphérique et la pollution de l'eau représentent les principaux problèmes de dégradation de l'environnement du pays. La pollution est le fait des activités manufacturières (1 716), des compagnies d'électricité (2 038), ainsi que des ménages privés et des

Encadré 7. ÉTAPE 8 : Coût de conservation des émissions

8.1 Évaluer les activités dont le coût est minimum (voir chapitre II encadré 2) en matière de prévention, de réduction, d'atténuation de la dégradation de l'environnement, au moyen d'enquêtes industrielles et sur les dépenses de protection de l'environnement ou d'études consacrées aux techniques de protection de l'environnement (par exemple, bases de données sur les technologies).

8.2 Appliquer les coûts unitaires minimums de la feuille de calcul FC 8 (partie A) aux émissions mentionnées dans la feuille FC 7 pour obtenir la partie B de la feuille.

8.3 Introduire les coûts de protection de l'environnement dans une variante du SCEE et ajouter les coûts d'épuisement. Les indications concernant le calcul des agrégats EVA II, EPI II, etc., figurent aux étapes 9 et 10).

administrations publiques ($431 + 1\,526 = 1\,957$) dont les niveaux de coût sont similaires. Le coût total (théorique) de protection (5 711) est imputable pour plus d'un tiers (1 948) au SO_2 .

F. Présentation et analyse

208. La présente section décrit les étapes finales à mener à bien pour agréger, récapituler et interpréter les résultats d'un projet de comptabilité de l'environnement. Les tableaux de présentation des résultats figurent en bonne place dans la publication ou le rapport final consacré au projet en question. Dans le cas d'un projet pilote, ce rapport constituerait le principal outil d'évaluation des résultats et de formulation de recommandations en vue d'une institutionnalisation plus permanente de la comptabilité environnementale (voir chapitre VI). Le rapport devrait également évaluer l'utilisation des comptes environnementaux en tant que contribution directe à l'élaboration des politiques, notamment en matière de gestion de certaines ressources naturelles et de lutte antipollution : il devrait enfin suggérer la poursuite de l'analyse des chiffres établis dans le cadre de travaux de modélisation et de recherche.

ÉTAPE 9 : Agrégation et mise en tableaux

209. L'agrégation des comptes physiques est limitée à certaines ressources naturelles et à différents thèmes de protection de l'environnement. L'agrégation par actif et par thème écologique (voir note 22) exige un étalon, par exemple par la valeur marchande ou par le coût de conservation (numéraire). L'application d'une évaluation monétaire aux stocks physiques et aux variations de stocks permet donc de calculer des agrégats modifiés en fonction de l'environnement, tels que le capital naturel/patrimoine, ainsi que l'écoaleur ajoutée et l'écoproduit intérieur net ajustés en fonction de l'environnement (EVA et EPI)²⁴.

210. La feuille de calcul FC 9 présente les résultats des compilations décrites ci-dessus des valeurs monétaires de stocks d'actifs naturels, ainsi que de leur épuisement et de leur dégradation, comptabilisés en tant que coût de production lié à la protection de l'environnement. Les règles et équations comptables autorisant la présentation de ces valeurs dans le cadre de référence du SCEE ont été décrites au chapitre II. Les liens entre le cadre du SCEE et les feuilles de calcul sont indiqués à la figure VII. La feuille de calcul 9 représente donc les comptes environnementaux et économiques intégrés présentés à la figure VII complétés au moyen des feuilles de calcul FC 2A, 3A, 5B, 5C et 8B. L'étape 10 procède à la comparaison des indicateurs comptables classiques et ajustés en fonction de l'environnement présentés sur la feuille FC 9.

ÉTAPE 10 : Comparaison des indicateurs classiques et ajustés en fonction de l'environnement

211. La feuille de calcul FC 10A récapitule les indicateurs classiques et ajustés en fonction de l'environnement tirés de la feuille FC 9. L'écoproduit intérieur net évalué aux valeurs marchandes (EPI I) (208 926), est égal au PIN (217 454) diminué du coût d'épuisement ($7\,721 + 375 + 432$ (coût de

l'érosion des sols²⁵) = 8 528), soit une diminution de près de 4 %. Le passage du PIN I à l'écoproduit intérieur net au coût de conservation (PIN 2)(203214), c'est-à-dire en tenant compte également des répercussions sur l'environnement (4618-432 (coût de l'érosion des sols) + 1 526 = 5 712), diminue à nouveau le PIN de près de 3 %, soit une réduction totale proche de 6,5 % du PIN.

212. Les coûts écologiques mentionnés dans la feuille FC 9 (5 712 + 8 528 = 14 240) apparaissent dans les comptes d'actifs du SCÉE sous forme de changements de volume de la désaccumulation de capital (épuiement : -5 582 -1 807 - 421 -265 -20; dégradation : -432 -729 -3 545 -1 439). La feuille FC 10A montre que l'épuisement des ressources naturelles a pour effet de réduire de près de 7 % l'écoformation de capital (EFC). Puisque le pays conserve ainsi une formation nette de capital globalement positive, on ne saurait exclure une «faible» pérennité (autorisant la substitution de capital) des résultats économiques pendant la période comptable. La feuille de calcul présente également les dépenses de protection de l'environnement en pourcentage du PIB, puisque d'ordinaire on ne dispose pas de chiffres nets de formation de capital pour la protection de l'environnement. Les dépenses courantes (consommation intermédiaire pour la protection de l'environnement) représentent 7,5 % et les dépenses en capital (formation brute de capital pour la protection de l'environnement) 1,5 % du PIB.

213. La valeur ajoutée globale par unité de capital exprime les réductions de productivité de capital : PIN/CAP (30,5 %) et EPI I/CAP I (5,0 %). Note : CAP = stock de capital, CAPI = stock de capital y compris de capital naturel (économique). Les rapports en question font apparaître une diminution générale spectaculaire du rendement du capital due à l'incidence de l'épuisement du capital naturel et des ressources naturelles. En faisant abstraction des terres, dont la contribution à la productivité est difficile à évaluer, la productivité du capital diminue seulement d'environ 10 % (pour tomber à 20,4 %). Toutefois, ce rapport global risque de dissimuler des fluctuations importantes concernant des secteurs particuliers, lesquelles devraient être évaluées au moyen d'une ventilation appropriée du stock de capital produit et de capital naturel par les industries qui le détiennent.

Feuille de calcul 9. Comptes environnementaux et économiques intégrés (suite)

Unités monétaires

		Comptes d'actifs												
		Actifs naturels «économiques»						Actifs d'environnement						
		Importations	Exportations	Administrations publiques, ménages et institutions sans but	Actifs produits	Terres	sols	Réserves minérales	Forêts	Stocks de poissons	Autres biotes	Eaux	Terres	Air
Ouverture de stocks	Production				713 465	3 130 637	262 431	25 261	20 017	5 101	372			
Ressources	dont : produits de protection de l'environnement													
	Consommation intermédiaire et utilisation finale	-71 840	69 432	155 846	87 941	495*								
Utilisations intermédiaires et finales	dont : produits de protection de l'environnement	-1 208	101	3 328	3 623									
	Consommation de capital fixe				-23 925	-25*								
				361			-5 582							
	Ressources minérales						-1 807							
	Produits forestiers							-421						
	Épuisement Poissons								-265					
	Autres biotes									-20				
	Eau													
	Sous-total			375										
Utilisation économique des actifs naturels	Changement d'affectation													
	Terres/sols						-432					-729		
	Dégradation Air												-3 545	
	Eaux													-1 439
	Sous-total													
Valeur ajoutée brute	Rémunération des salariés													
	Excédent d'exploitation													
	Redevances moins subventions, sur la production et les importations						107 888		3 808	7	73			12
Autres accumulations														
Autres changements de volume					-268	-2 412		-923	-396	-131	-265			-9
Réévaluation					-1 302	70 570		-16 035	3 727	2 187	-546			325
Stocks de clôture					778 515	3 307 153		243 698	26 792	21 724	026	4		679

* Dont amélioration des terres.

Feuille de calcul 10A. Comparaison des agrégats classiques et ajustés en fonction de l'environnement

		Agriculture	Sylviculture	Pêche	Industries extractives	Industries manufacturières
<i>(Unité monétaire)</i>						
PIN ^a	217 454	9 193	3 808	913	6 389	59 274
EPI I ^b (EVA I ^c)	208 926	8 490	2 362	492	807	59 274
EPI II ^d (EVA II ^e)	203 214	8 490	2 362	492	807	57 558
(PIN-EPI II)/PIN	6,5 %	7,7 %	38,0 %	46,1 %	87,4 %	2,9 %
(PIN-EPI I)/PIN	3,9 %	7,7 %	38,0 %	46,1 %	87,4 %	0,0 %
C ^f /PIN	71,7 %					
C/EPI II	76,7 %					
FNC ^g /PIN	29,7 %					
EFC ^h /PIN	23,1 %					
PIN/CAP I ⁱ	30,5 %					
EPI I/CAP I ⁱ	5,0 %					
CAP/CAP I	17,2 %					
CIPE ^k /PIB ^l	7,5 %					2,7 %
GCFEP ^m /PIB	1,5 %					

^a Produit intérieur net

^b Écoproduit intérieur (net), aux valeurs marchandes

^c Écovaleur ajoutée aux valeurs marchandes

^d Écoproduit intérieur net au coût de conservation (ou évalué conjointement en fonction des valeurs marchandes/du coût de conservation)

^e Écovaleur ajoutée évalué en fonction du coût de conservation (ou..)

^f Consommation finale*

^g Formation nette de capital

^h Écoformation nette de capital

ⁱ Stock de capital (produit)

^j Stock de capital y compris le capital naturel (économique) au début de la période comptable

^k Consommation intermédiaire pour la protection de l'environnement

^l Produit intérieur brut

^m Formation brute de capital pour la protection de l'environnement

214. Les coûts écologiques augmentent brutalement pour certains secteurs de l'économie. Les cinq industries mentionnées dans la feuille FC 10A font apparaître des coûts écologiques extrêmement différents. Les activités extractives encourent des coûts d'épuisement qui diminuent leur valeur ajoutée de quelque 90 %. Quant à la dégradation de l'environnement, les compagnies d'électricité ont encouru des coûts écologiques qui ont réduit de moitié environ la valeur ajoutée correspondante.

215. La feuille FC 10B est un exemple d'analyse plus systématique et plus détaillée des agrégats de la feuille FC 10A. Elle présente une répartition en pourcentage des indicateurs classiques et ajustés en fonction de l'environnement de la feuille FC 10A, en les complétant par des informations relatives aux dépenses de protection de l'environnement (PE), ainsi qu'aux exportations et aux importations. Les pourcentages présentés dans la colonne de gauche de la feuille FC 10B se rapportent à des composantes du PIN mesurées dans le SCN, tandis que ceux de la colonne de droite indiquent la répartition de l'EPI II du SCEE. Les ventilations différentes du PIN et de l'EPI «s'expliquent» si l'on examine en détail les «transactions économiques liées aux actifs naturels», mentionnées dans la colonne centrale entre les indicateurs SCN et SCEE.

216. Le lien entre les éléments de la partie centrale de la feuille FC 10B et les agrégats économiques et environnementaux présentés dans les colonnes SCE et SCEE s'explique comme suit :

- a) *PIN et EPI* : redevances au profit de l'environnement – subventions (-0,05 du PIN et de l'EPI), consommation intermédiaire/utilisation de produits de protection de l'environnement (8,29 % et 8,87 % du PIN et de l'EPI respectivement) et utilisations de ressources naturelles (5,67 et 6,07 %) sont identifiées en tant que composantes du PIN et de l'EPI (*dont*). Les dépenses de protection de l'environnement (redevances au profit de l'environnement – subventions, consommation intermédiaire et utilisation de produits de protection de l'environnement, sont inscrites au milieu de la feuille, en fonction du milieu concerné (terres : 0,96 %, air : 3,32 %, eau : 3,95 %). Le coût des utilisations des ressources naturelles par les différentes industries (en pourcentage du PIN) se rapporte à l'épuisement des forêts (0,66 %), des stocks de poissons (0,19 %), des richesses minérales (2,57 %), des biotes (0,12 %) et à la dégradation des terres/des sols (0,42 %), de l'air (1,18 %) et de l'eau (0,53 %). Ces coûts écologiques sont déduits du PIN lors du calcul de l'EPI II;
- b) *Consommation finale des ménages et des administrations publiques* : deux composantes font l'objet d'une description détaillée, la consommation finale de produits de protection de l'environnement (1,53 % du PIN) et l'utilisation d'actifs naturels par les consommateurs finals du fait de la production de résidus et de rejets dans l'air, les terres et l'eau : 0,87 % du PIN. Donc, en ajoutant ce pourcentage aux données d'épuisement et de dégradation du fait des industries, on obtient le total (6,54 %) indiqué dans la feuille FC 10A²⁶;

Feuille de calcul 10B. Répartition en pourcentage des indicateurs classiques et ajustés en fonction de l'environnement

SCN Indicateurs classiques	(En pourcentage du PIN)	Transactions économiques liées aux actifs naturels								(En pourcentage du PIN)	SCEE Indicateurs ajustés en fonction de l'environnement
		Forêts	Poissons	Substances minérales	Eau	Autres biotes	Terres/sols	Air	Eau		
PIN	100,0									100,0	EPI II (en pourcentage du PIN)
<i>Dont :</i>											
Taxes écologiques - subventions	-0,05									0,05	
Consommation intermédiaire/utilisation de produits de protection de l'environnement*	8,29						0,96	3,32	3,95	8,87	
Utilisation des actifs naturels (épuiement et dégradation par les industries)	5,67	0,66	0,19	2,57	0,00	0,12	0,42	1,18	0,53	6,07	
Consommation finale des ménages et des administrations	71,67									76,69	Consommation finale des ménages et des administrations
<i>Dont :</i>											
Consommation finale de produits de protection de l'environnement	1,53						0,81	0,35	0,37	1,64	
Utilisation des actifs naturels (épuiement et dégradation)	0,87	0,17	0,00	0,00	0,01	0,00	0,12	0,45	0,13	0,94	
Formation nette de capital	29,66									24,48	Écoformation (nette) de capital
<i>Dont :</i>											
Formation brute de capital pour les équipements de protection de l'environnement	1,67						0,51	0,54	0,62	1,78	
Exportations	31,93									34,17	Exportations
<i>Dont :</i>											
Produits exportés pour la protection de l'environnement	0,05									0,05	
Exportations de ressources naturelles	1,49	0,11	0,05	1,33						1,50	
Importations	33,04									35,35	Importations
<i>Dont :</i>											
Produits importés pour la protection de l'environnement	0,56									0,05	
Importations de ressources naturelles	0,34	0,17	0,12	0,05						0,36	

* Y compris le coût pour l'environnement (épuiement et dégradation) des activités des ménages.

- c) *Formation nette de capital/accumulation* : l'écoformation de capital tombe à 24,48 % de l'EPI, en diminution par rapport à la part traditionnelle de la formation de capital dans le PIN (29,66 %). Seule la formation de capital fixe consacré aux équipements de protection de l'environnement est indiquée sous la rubrique «dont» (1,67 % et 1,78 %). La formation de capital, tant classique qu'ajustée en fonction de l'environnement, est indiquée en valeur brute faute de données sur la consommation de capital fixe pour la protection de l'environnement;
- d) *Exportations et importations* : Les importations et les exportations de ressources naturelles peuvent figurer séparément dans les comptes classiques. Les importations dénotent parfois un épuisement dans d'autres pays. Des importations de bois d'oeuvre (0,17 %), produits de la pêche (0,12 %) et de substances minérales (0,05 %) sont imputées au milieu de la feuille de calcul à l'épuisement éventuel des forêts, des stocks de poissons et des substances minérales (populations de poissons). L'objectif est de mettre en évidence la dépendance de l'économie par rapport à l'offre de ressources naturelles provenant d'autres pays. De manière analogue, les exportations de ressources naturelles peuvent dénoter une utilisation excessive de ressources naturelles pour répondre à la demande d'autres pays. Les exportations totales de ressources naturelles représentent 1,5 % du PIN, soit quatre fois plus que la part des importations dans le PIN, montrant ainsi que le pays considéré dispose de ressources relativement abondantes.

217. La feuille de calcul FC 10C fournit un exemple des possibilités de décomposition des données de la feuille FC 10B en fonction des industries. La colonne de gauche indique la répartition en pourcentage du PIN par industrie, et la colonne de droite la répartition en pourcentage de l'EPI par industrie, ainsi que la répartition d'EVA/VAN. Comme dans la feuille FC 10B, les données du milieu de la feuille de calcul montrent les répercussions des activités économiques sur les actifs naturels, ainsi que les réponses économiques à ces répercussions en termes de dépenses de protection de l'environnement. Les données de la partie centrale sont exprimées en pourcentage de la valeur ajoutée nette (VAN) de chaque industrie.

218. La contribution de la sylviculture au PIN est égale à 1,75 %, tandis que sa contribution à l'EPI ne dépasse pas 1,16 %. Cela tient à l'épuisement dont cette industrie est responsable, qui représente 38 % de la valeur ajoutée; en effet, le secteur de la sylviculture n'a encouru aucune dépense de protection de l'environnement pendant la période comptable. En revanche, pour les activités manufacturières, les coûts de la dégradation de l'environnement sans mesure d'atténuation se sont élevés à près de 3 % du PIN, tandis que les dépenses courantes de protection de l'environnement²⁷ ont atteint un niveau sensiblement identique.

219. Les données présentées dans les feuilles de calcul pourraient faire l'objet d'analyses intéressantes plus détaillées portant sur des périodes de temps différentes. À court et moyen terme, il

pourrait être intéressant d'analyser les modifications de structure dues à l'évolution des modes de production et de consommation, et d'étudier les estimations de coûts pour l'environnement ainsi que leur internalisation effective. Plus généralement, les séries chronologiques de l'EPI ou de l'éco-accumulation de capital permettraient de déceler la durabilité ou la non-durabilité de la croissance économique, du moins en ce qui concerne la consommation de capital naturel. Le chapitre V étudie de façon plus approfondie l'application des résultats du SCEE à l'évaluation des performances et de la croissance économique, à la réorientation des politiques économiques et à l'analyse des conséquences pratiques.

Feuille de calcul 10C. Contribution des industries au produit intérieur net classique et à l'écoproduit intérieur net

		SNA (Répartition en pourcentage du PIN par industrie)	Transactions économiques liées aux actifs naturels (En pourcentage de la valeur ajoutée nette (VAN))				SCEE	
			Dépenses courantes de protection de l'environnement	Redevances écologiques - subventions	Formulation brute de capital fixe pour la protection de l'environnement	Utilisation des actifs naturels	EVA/VAN (pourcentage)	Répartition en pourcentage de l'EPI par industrie
Agriculture	Total	4,23				7,65	92,35	4,18
	Épuisement					2,95		
	Dégradation					4,69		
	Terre					4,69		
	Air					0,00		
	Eau				0,00			
Sylviculture	Total	1,75				37,95	62,03	1,16
	Épuisement					37,95		
	Dégradation					0,00		
	Terre					0,00		
	Air					0,00		
	Eau				0,00			
Pêches	Total	0,42				46,16	53,84	0,24
	Épuisement					46,16		
	Dégradation					0,00		
	Terre					0,00		
	Air					0,00		
	Eau				0,00			
Activités extractives	Total	2,94				87,38	12,62	0,40
	Épuisement					87,38		
	Dégradation					0,00		
	Terre					0,00		
	Air					0,00		
	Eau				0,00			
Activités manufacturières	Total	27,26	3,02	-0,14		2,90	97,10	28,32
	Épuisement					0,00		
	Dégradation					2,90		
	Terre		0,04			0,31		
	Air		0,04			2,05		
	Eau	0,00			0,54			
Construction	Total	14,05	0,08	0,00		0,00	100,0	15,04
	Épuisement					0,00		
	Dégradation					0,00		
	Terre		0,04			0,00		
	Air		0,04			0,00		
	Eau	0,00			0,00			
Administrations publiques et défense	Total	8,24				2,41	97,59	8,60
	Épuisement					0,00		
	Dégradation					2,41		
	Terre					0,95		
	Air					0,55		
	Eau				0,92			
Industries diverses	Total	41,12	17,24	0,02		2,28	97,74	42,06
	Épuisement					0,00		
	Dégradation					2,28		
	Terre					0,14		
	Air					1,40		
	Eau				0,75			
<i>dont :</i> Assainissement et élimination des résidus et activités similaires	Total		13,74					
	Épuisement							
	Dégradation							
	Terre							
	Air							
	Eau							
Total industries*	Total	100,00	8,29	-0,05	1,67	5,67	93,45	100,00
	Épuisement					3,55		
	Dégradation					2,12		
	Terre		0,22	0,00	0,00	0,42		
	Air		0,65	0,00	0,00	1,18		
	Eau	1,14	0,00	0,00	0,53			

* À l'exclusion du coût pour l'environnement (épuisement et dégradation) des activités des ménages.

Notes

¹ Il est à noter que les transactions avec «le reste du monde» sont intégrées au tableau des ressources (importations) et des utilisations (exportations) et aux comptes de revenu national (revenu des facteurs, transfert de capitaux et utilisation des actifs naturels par d'autres pays). Par ailleurs, les actifs économiques non produits sont distingués des actifs produits en raison du traitement différent (par rapport au SCN) des actifs non produits dans le SCEE.

² Voir par exemple, dans Nestor et Pasurka (1998), la description de l'application des tableaux entrées-sorties à la compilation et à l'analyse des données sur les dépenses de protection de l'environnement et sur l'emploi dans ce domaine d'activités.

³ On peut s'interroger sur l'opportunité de cette déduction dans le cadre d'un système comptable. Le fait d'exclure de l'économie une activité défensive ou toute autre activité non souhaitable conduirait à modifier la frontière de la production de façon assez arbitraire, puisqu'il est pratiquement impossible de dégager une unité de vues sur ce qui est souhaitable ou non au sein de la collectivité. De plus, une simple déduction ne tiendrait pas compte des industries situées en amont (par exemple, la contribution des aciéries, des cimenteries aux installations de traitement des effluents) : la déduction de la valeur ajoutée indirecte exigerait une modélisation qui sort du cadre de la comptabilité environnementale.

⁴ De plus, la contribution nette (valeur ajoutée) à l'économie de l'industrie des biens et des services de protection de l'environnement ne peut être mesurée à l'aide des données de la feuille FC 2A, puisque la consommation intermédiaire totale de cette industrie n'est pas établie, en l'occurrence comme dans la plupart des études de cas réelles. Toutefois, des estimations peuvent être faites sur la base du nombre de salariés le cas échéant, ou des ventes moyennes rapportées à la valeur ajoutée par l'industrie en question.

⁵ Ces redevances devrait être perçues au profit de l'environnement, c'est-à-dire pour éviter l'épuisement ou la dégradation des actifs naturels et non être mêlées à des «rentes» (au sens du SCN) ou des droits d'exploitation des ressources terrestres/aquatiques ou encore de l'exploitation des actifs du sous-sol. Les rentes de ce type sont des revenus tirés des propriétés, versées aux propriétaires des ressources naturelles pour les droits d'exploitation correspondants (voir SNA 1993, par. 7.128-7.133).

⁶ Les actuelles classifications par objet des dépenses de consommation finale des ménages (COICOP), Classification des fonctions des administrations publiques (COFOG) ou Classification par objet des institutions sans but lucratif au service des ménages (COPNI) et Classification des dépenses des producteurs par objet (COPP) (SCN 1993, annexe V, partie I, sections H-K), sont actuellement complétées par le Groupe de travail intersecrétariat sur les comptes nationaux des Nations Unies. Les versions révisées de ces classifications fournissent une description plus détaillée des dépenses de protection de l'environnement de telle sorte que les données de base seront de meilleure qualité.

⁷ Les études expérimentales réalisées actuellement au moyen de tableaux d'entrées-sorties dans le cadre de projets financés par la Division de statistique des Nations Unies n'ont pas donné de résultats intéressants; en effet, les classifications par produit n'ont pas permis d'identifier les produits de protection de l'environnement. Aux États-Unis, toutefois, un cadre de référence d'entrées-sorties a été utilisé récemment pour intégrer la protection de l'environnement au SCEE et pour estimer l'emploi indirect et la valeur ajoutée imputables à cette industrie (Nestor et Pasurka, 1998). Cette approche correspond à l'une des méthodes recommandées par Eurostat et par l'Organisation de coopération et de développement économiques (Eurostat, 1998a et Organisation de coopération et de développement économiques, 1999).

⁸ Les définitions du SCN 1993 et du SCEE concernant les actifs naturels non produits sont examinées de façon plus détaillée ci-dessous pour l'étape 4, dans le cas des actifs économiques non produits et à la section D dans celui des actifs environnementaux non produits.

⁹ On peut soutenir que les ressources naturelles devraient inclure tous les actifs actuellement exploitables ou susceptibles de l'être, à des fins économiques, même si aucun droit explicite de propriété ou aucun contrôle n'est exercé actuellement sur lesdites ressources, (comme c'est le cas par exemple des stocks de poissons des océans ou du bois d'oeuvre commercialement exploitable des forêts tropicales). En pratique toutefois, on peut supposer que le gouvernement revendiquera ce type d'actifs, exerçant de façon plus ou moins rigoureuse un droit de propriété sur tous les actifs qui n'appartiennent pas à des propriétaires privés. Tous les actifs naturels susceptibles de procurer des avantages économiques sont donc considérés comme des actifs économiques.

¹⁰ Dans le SCN, les pertes de qualité sont assimilées aux autres «disparitions économiques», d'actifs non produits (SCN 1993, par. 12.33). La description physique de la dégradation des actifs économiques et environnementaux fait généralement partie des systèmes ou des cadres de référence des statistiques écologiques (voir par exemple Nations Unies 1984-1991). Pour faciliter la liaison des statistiques de qualité de l'environnement avec les données de comptabilité environnementale, le logiciel mis au point pour les besoins du présent manuel comporte une feuille de calcul supplémentaire (11) (voir annexe VI).

¹¹ Il y a lieu de noter que l'épuisement et la dégradation ne sont pas nécessairement synonymes de pertes d'actifs économiques et environnementaux respectivement. L'érosion des sols par exemple peut être interprétée comme un changement *quantitatif* des sols, mais peut également être considérée et est effectivement prise en compte ci-après de cette façon, comme un changement *qualitatif* des terres agricoles, autrement dit comme une dégradation des terres. À des fins de simplicité «épuisement» désignera généralement ci-après la perte permanente d'actifs naturels non produits et «dégradation» la perte d'actifs environnementaux et de fonctions d'actifs.

¹² La mise en valeur des terres est enregistrée sous la rubrique «formation de capital»; autrement dit, il s'agit d'un processus de production, aux termes du SCN. À des fins de simplicité, la remise en état des terres est intégrée à la rubrique «autres accumulations» dans les comptes physiques de la feuille FC 4, mais figure séparément en tant que «formation de capital» dans les comptes monétaires de la FC 5. On peut néanmoins s'interroger pour savoir si cette approche est applicable aux autres ressources naturelles non produites, par exemple en cas d'extension de la superficie des forêts à la suite d'opérations de reboisement. Dans l'état actuel des choses, l'augmentation nette du volume des ressources forestières est enregistrée en tant que «autres accumulations», aussi bien dans les comptes physiques que monétaires.

¹³ Puisque la diminution de la qualité des terres est essentiellement due à la perte d'éléments nutritifs, il a été suggéré d'assimiler l'érosion des sols à l'épuisement du stock d'éléments nutritifs du sol dans les comptes d'actifs détaillés relatifs à ces éléments (Royal Tropical Institute et Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, à paraître).

¹⁴ Les coupes légales ne sont pas forcément autorisées dans les zones protégées. Dans ce cas, les forêts devraient être considérées comme des actifs économiques dotés de fonctions environnementales tel qu'indiqué ci-dessus.

¹⁵ En Indonésie, une étude de cas (Repetto et al., 1989) a utilisé deux mesures du stock : a) «le volume sur écorce» (VSE) correspondant au volume depuis la souche jusqu'à l'extrémité de la première branche principale de tous les arbres vivants de plus de 10 cm de diamètre à hauteur d'homme et b) le volume effectivement commercialisé qui définit le volume sous écorce de grumes commercialement exploitables effectivement extrait de la forêt.

¹⁶ Un Groupe de travail du Bureau de statistique des Communautés européennes (Eurostat) sur les comptes satellites relatifs aux ressources hydrauliques étudie actuellement le concept et le mode de mesure des disponibilités hydrauliques potentielles en tenant compte des problèmes de gestion hydrologique (Herrera et Bayo, cité dans Mollgaard, 1997).

¹⁷ L'eau des cours d'eau consommée à des fins de transport ou de loisirs est prise en compte au titre de l'utilisation des terres (et des «eaux associées») (voir étape 4 a) ci-dessus).

¹⁸ Dans le SCN, formation et consommation du capital résultent du transfert du capital produit précédemment dans les comptes de production et de consommation où ils sont progressivement «consommés». Le coût de la transformation de capital est évalué proportionnellement à la valeur de remplacement de l'usure physique des biens d'équipement. Pour les capitaux (naturels) non produits, cette évaluation de la consommation du capital précédemment produit n'est pas applicable et il faut introduire un critère plus normatif de la durabilité à long terme des activités de production et de formation de revenu (Bartelmus, 1998).

¹⁹ Signalons la présence d'une erreur dans l'intitulé X.D du SCN 1993 (juste au-dessus du par. 10.120) qui attribue apparemment le code P.513 au titre «acquisitions- cessions d'actifs non financiers non produits», alors que la valeur correcte du code en question est K.2 (voir SCN 1993, annexe V, partie I.B.4).

²⁰ Il pourrait y avoir un double comptage si l'on évalue le coût de conservation dans le cas d'un actif dont l'utilisation risque de provoquer indirectement un phénomène d'érosion, par exemple suite à l'exposition d'une terre déboisée aux vents et aux précipitations.

²¹ Dans certains cas, un lien direct entre une activité économique et une modification quantitative des actifs d'environnement peut être établi tel qu'indiqué pour les forêts (défrichage) et pour les espèces (capture ou destruction). Les pertes permanentes de ces actifs pourraient être évaluées en principe selon l'approche du coût de conservation (renonciation aux revenus liés à l'activité destructrice en question). Toutefois, il est difficile sur le plan tant théorique que pratique de dissocier ce type d'activités et d'actifs du concept d'épuisement économique, tel qu'indiqué dans la section précédente : aussi l'examen de cette question du changement quantitatif des actifs d'environnement n'est-il pas poursuivi par la suite.

²² Se référer par exemple aux indicateurs thématiques ainsi définis par les Pays-Bas (matrice NAMEA) (de Haan et Keuning, 1995). Ces indicateurs présentent l'inconvénient de se limiter à un thème particulier relevant de l'action des pouvoirs publics sans permettre toutefois de comparaison d'un thème à l'autre. De plus, le choix et la définition des thèmes dépendra dans une large mesure des préoccupations et des priorités propres à un pays donné.

²³ En principe, le pays responsable (pays exportateur de pollution) pourrait faire l'objet d'une évaluation du coût de conservation.

²⁴ On peut établir que dans certaines conditions, valeurs marchandes et coûts de conservation constituent des évaluations homogènes qui peuvent être ajoutées et déduites des indicateurs classiques. Le fait de déduire un coût hypothétique des valeurs marchandes observées est toutefois contestable (une étude de ces questions et de leur pertinence du point de vue de la comptabilité de l'environnement figure dans Bartelmus, 1998).

²⁵ L'érosion des sols est comptabilisée en tant que coût de dégradation (de la qualité des terres) de l'agriculture, étant néanmoins compris en tant que coût de dépréciation du capital «économique» affectant la productivité des terres agricoles (voir par. 181 ci-dessus).

²⁶ Voir note 1, chapitre 2 où l'on indique comment évaluer le coût de la pollution due à la consommation des ménages et des administrations publiques.

²⁷ Aucune donnée concernant les dépenses de capital pour la protection de l'environnement n'était disponible pour la période comptable considérée.

CHAPITRE IV

COMPTES RELATIFS À CERTAINES RESSOURCES

A. Comptes forestiers

1. Préoccupations écologiques et économiques concernant les forêts

220. Des préoccupations écologiques et économiques concernant les forêts ont été exprimées à l'occasion de nombreuses rencontres internationales et ont donné lieu à l'élaboration de plusieurs conventions, en particulier, l'Accord international sur les bois tropicaux, le Plan d'action pour la protection de la forêt tropicale, la Déclaration de principes non juridiquement contraignante mais faisant autorité pour un consensus mondial sur la gestion, la conservation et l'exploitation écologiquement viable de tous les types de forêts (Nations Unies, 1993, résolution 1, annexe III), adoptés à Rio de Janeiro; le Programme d'action de l'Agenda 21 (Nations Unies, 1993, résolution 1, annexe II); la Convention sur la diversité biologique (Programme des Nations Unies pour l'environnement, 1992a); la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (document A/AC.237/18 (Partie II)/Add.1 et Corr.1, annexe I); et la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification, en particulier en Afrique (document A/49/84/Add.2, annexe, appendice II).

221. Les principales préoccupations sont d'ordre :

- a) *Économique* : touchant à la durabilité des forêts en tant que source d'approvisionnement en bois et en produits non ligneux et d'activités économiques en milieu forestier. La quantité et la qualité des ressources forestières diminuent pour deux raisons : d'une part, les opérations d'abattage, à des niveaux supérieurs au rythme du renouvellement, pour le bois d'oeuvre, le combustible et le fourrage et, d'autre part, les opérations de défrichage visant à fournir des terres pour d'autres utilisations;
- b) *Écologique* pour les raisons suivantes :
 - i) Rôle des forêts dans le cycle du carbone et répercussions préjudiciables des déboisements à grande échelle sur les équilibres régionaux et l'équilibre climatique mondial;
 - ii) Rôle des forêts dans le cycle de l'eau et dans la lutte contre l'érosion des sols : l'exploitation et le défrichage des forêts posent plusieurs séries de problèmes interdépendants, notamment l'érosion des sols et la déstabilisation des bassins versants;
 - iii) Rôle des forêts en tant qu'habitat et facteur de diversité biologique : les pratiques courantes en matière de gestion des forêts contribuent à une perte rapide de diversité des habitats naturels, de diversité des espèces et de diversité génétique dans les forêts tant naturelles que plantées;

- iv) Détérioration des forêts due à l'acidification des pluies, aux incendies, ainsi qu'aux pratiques inadéquates de sylviculture ou d'abattage;
- v) Fonctions récréatives, esthétiques et culturelles : le recul des forêts et leur accessibilité de plus en plus restreinte affectent particulièrement les communautés qui en dépendent pour leur subsistance et leurs activités culturelles traditionnelles.

222. Les préoccupations de plus en plus vives quant à la durabilité de l'utilisation des forêts, qu'il s'agisse des forêts tropicales, tempérées ou boréales, a conduit à la création de différents instruments de surveillance de leur état sanitaire, des modifications d'utilisation des terres et de l'impact de la forêt sur l'économie nationale. Parmi ces instruments figurent les comptes environnementaux et économiques intégrés relatifs aux forêts, examinés de façon détaillée dans la présente section, ainsi que les cadres de référence et les listes de statistiques et d'indicateurs d'environnement. Les sections 2 à 4 donnent une vue d'ensemble de la prise en compte des forêts dans le SCEE; la section 4 traite de la mise en application des différents modules du système et la section 5 examine la méthode pas à pas décrite au chapitre III.

2. Couverture des forêts dans le SCEE

223. Le SCEE tient compte des zones boisées et des écosystèmes connexes, des actifs biologiques (végétaux, animaux, etc.) à l'intérieur des actifs forestiers et actifs divers connexes.

a) Terres

224. Le SCEE réoriente la classification du SCN¹ des terres en fonction des préoccupations de préservation de l'environnement. Les terres boisées figurent en tant que catégorie de terres explicitement distincte. Bien qu'elles ne figurent pas dans les actifs économiques du SCN, les forêts vierges non exploitables sont incluses dans les actifs du SCEE. Les zones boisées économiques cultivées et non cultivées sont distinguées des zones boisées non économiques («écologiques»). Le tableau 2 montre les différentes classifications utilisées dans les projets nationaux de comptabilité écologique.

225. Les zones boisées économiques cultivées correspondent aux terres sur lesquelles des droits de propriété sont exercés et à l'intérieur desquelles des unités institutionnelles assurent directement le contrôle, la gestion et la responsabilité de la croissance naturelle et/ou de la reconstitution du bois d'oeuvre et des divers actifs biologiques, susceptibles de procurer des avantages économiques aux propriétaires des terres. Les plantations désignent généralement des zones boisées cultivées. Dans les pays développés où les forêts naturelles sont rares, toutes les forêts exploitables sont normalement classées, dans la catégorie des zones boisées économiques cultivées.

226. Les zones boisées économiques non cultivées désignent les terres sur lesquelles des droits de propriété sont exercés (y compris les droits de propriété collective détenus par le gouvernement), mais pour lesquels les unités institutionnelles n'assurent pas le contrôle direct, la gestion et la responsabilité de la croissance naturelle et/ou de la reconstitution des divers actifs biologiques, notamment du bois d'oeuvre, en dépit du fait que la croissance et la reconstitution des actifs sont susceptibles de procurer divers avantages économiques aux propriétaires des terres. Les terres occupées par des forêts naturelles tropicales², exploitées ou exploitables dans un avenir prévisible, sont généralement des zones boisées économiques non cultivées. Les zones boisées utilisées pour la fourniture de services, essentiellement de loisir (autrement dit les parcs, etc.), sont assimilées à des actifs économiques si les revenus tirés de leur utilisation sont au moins égaux à l'ensemble des coûts correspondants en matière de gestion, d'entretien, etc. des voies d'accès.

227. Les zones boisées «écologiques» non économiques correspondent aux terres des forêts protégées et inexploitable. Il s'agit des forêts non exploitables pour des raisons économiques (éloignement des marchés, productivité et accessibilité limitées, etc.), y compris les forêts naturelles ainsi que les forêts dans lesquelles l'exploitation des ressources biologiques est strictement limitée en vertu de la protection statutaire dont elles bénéficient.

Tableau 2. Classification des forêts dans les projets nationaux

	CANADA	AUSTRALIE	THAÏLANDE	GHANA	FINLANDE	PHILIPPINES
Forêts naturelles (non cultivées)	X	X	X		X	
Dont inexploitable	X	X		X		
Pour des raisons économiques (notamment les forêts vierges)	X					
Pour des raisons de protection (parcs nationaux, etc.)	X			X		
Dont exploitables (par exemple pour la production de bois)	X	X				X
Forêts plantées (cultivées)		X	X		X	
Dont forêts exploitées pour la production de bois (exploitables)		X			X	X
Dont à des fins de loisir						
Dont à des fins de protection (inexploitable)						

b) Écosystèmes

228. Indépendamment de leur classification (économique ou écologique), les zones boisées peuvent être classées en fonction des écosystèmes associés, par exemple «forêts de chênes de haute futaie» ou «maquis méditerranéen» et dans une certaine catégorie d'écosystèmes, en fonction de leur «état» ou de

leur «état sanitaire»³. En dépit d'une meilleure intégration des nouveaux paramètres dans les inventaires forestiers nationaux (type de forêts, mode de gestion, rôle vis-à-vis de l'érosion des sols et du cycle de l'eau, biodiversité, état de santé, etc.), il n'existe à présent aucune classification admise au niveau international des écosystèmes et de leur état.

c) Actifs biologiques

229. Les actifs biologiques sont liés aux forêts et aux différentes zones boisées. Il s'agit des animaux et des végétaux présents dans les forêts : les arbres et les divers types de flore, la faune, etc. On distingue les actifs biologiques économiques produits (cultivés) des actifs biologiques économiques non produits (sauvages ou non cultivés).

230. Les actifs biologiques économiques produits liés aux forêts désignent les végétaux et les arbres qui poussent dans les forêts cultivées, parvenus à maturité ou non, qui fournissent des produits sur lesquels des droits de propriété sont exercés et dont la croissance naturelle et/ou la reconstitution relèvent du contrôle direct, de la responsabilité ou de la gestion d'unités institutionnelles. Ils sont classés comme suit :

- a) Actifs fixes, lorsqu'ils fournissent des produits renouvelables (par exemple, arbres à écorce, gommés, baies, etc.);
- b) Stocks de travaux en cours, lorsqu'ils produisent une seule récolte (par exemple, plantes annuelles, arbres d'exploitation de bois d'oeuvre, etc.)

231. Certains animaux qui vivent dans des forêts cultivées peuvent être considérés eux-mêmes comme des animaux d'élevage (par exemple, bétail élevé en forêt, gibier introduit pour reconstituer les réserves de chasse des zones boisées). Toutefois, la faune des forêts est généralement considérée comme un actif non produit. Il en va ainsi de la flore, à l'exception des arbres. Par définition, la croissance naturelle d'un actif biologique produit/cultivé – autrement dit l'accroissement de valeur d'un spécimen particulier au cours d'une année donnée, sous l'effet de la croissance biologique – est enregistrée en tant que produit dans le compte de production et en tant que formation brute de capital ou en tant qu'ajouts aux stocks dans le compte de capital de l'activité économique correspondante – agriculture, élevage, sylviculture.

232. Les ressources biologiques économiques non produites sont constituées par les animaux et les végétaux qui fournissent des produits sur lesquels des droits de propriété sont exercés et dont la croissance naturelle et/ou la reconstitution ne relèvent pas directement du contrôle, de la responsabilité et de la gestion d'unités institutionnelles. On peut citer à titre d'exemple les arbres des forêts économiques non cultivées, les animaux à fourrure à l'état sauvage, les champignons, les truffes, les plantes médicinales, etc. La croissance naturelle et l'exploitation d'actifs biologiques non produits, ainsi que «la croissance naturelle de ressources biologiques non cultivées» et «l'épuisement d'actifs

économiques naturels» sont portés au compte des «autres changements de volume d'actifs» dans le SCN. En revanche, dans le SCEE les coupes et pertes diverses de bois d'oeuvre dues à des utilisations économiques – par exemple pertes de bois d'oeuvre dues à des opérations de défrichage pour les besoins de l'agriculture – sont classées sous la rubrique «utilisation économique durable» et «épuisement». L'épuisement désigne par définition la partie des utilisations économiques qui va au-delà du niveau d'utilisation durable, autrement dit, qui porte préjudice à la capacité à long terme de la forêt de fournir des produits économiques. La même distinction s'applique à d'autres ressources biologiques économiques non produites. La comptabilisation des produits non ligneux est généralement difficile en pratique compte tenu de l'insuffisance des données disponibles.

233. Les ressources biologiques non économiques (écologiques) désignent les animaux et les végétaux présents dans les forêts. Ils ne fournissent pas de produits procurant des avantages économiques. Elles comprennent les arbres des forêts protégées ou inaccessibles, la faune et la flore dépourvues de toute valeur commerciale, etc. Les ressources biologiques réputées initialement non économiques, peuvent être reclassées «économiques» et non écologiques (par exemple, en cas de coupes illicites dues aux pratiques de la chasse dans les forêts protégées). Dans ce cas, il faut enregistrer initialement leur apparition économique (dans la rubrique «autres accumulations») et ensuite leur épuisement (utilisation non durable).

d) Autres actifs liés aux forêts

234. Les autres catégories d'actifs liés aux forêts comprennent : des actifs produits, tels que les routes forestières ou autres ouvrages, les bâtiments non résidentiels, les installations utilisées pour les activités de sylviculture et d'exploitation forestière, les installations d'hébergement pour touristes ou visiteurs, etc., lorsqu'elles sont situées dans des zones boisées et utilisées pour les activités liées à la forêt et enfin, les actifs non produits (par exemple, production de tourbe).

3. Comptabilité physique

a) Comptes des terres et d'utilisation des terres

235. La comptabilité des terres est un aspect important du SCEE : elle est en effet étroitement liée à différentes préoccupations de protection de l'environnement, concernant notamment l'érosion des sols, les changements d'utilisation des terres, etc. À défaut d'une évaluation monétaire des fonctions ou des utilisations environnementales des forêts dans les versions plus concrètes du SCEE et même dans le présent manuel, la comptabilité des terres permet de mesurer les changements survenus au niveau des forêts et, à partir de là, de déterminer les répercussions éventuelles sur l'environnement.

236. Le SCEE comprend des comptes des superficies occupées par les forêts et des zones boisées, ainsi que des matrices enregistrant les changements de classification des terres au cours d'une période donnée. Grâce à une classification des flux, ces matrices de changement d'utilisation des terres peuvent

être reliées à des activités économiques et/ou à des causes naturelles. En règle générale un «compte de forêt exprimé en superficie» tel qu'il est décrit au chapitre III (feuille de calcul 4) fait état des stocks d'ouverture et de clôture des zones boisées et de tous les changements intervenus. Pour rendre compte de façon plus détaillée de la situation des zones boisées et des changements correspondants, il convient de désagréger ces bilans par espèce, par type de forêt (naturelle ou plantée), comme en fonction des principales catégories de zones boisées (par exemple, zones économiques cultivées, zones économiques non cultivées, protégées), etc.

237. Il est généralement possible d'exprimer des bilans forestiers en superficies à partir des inventaires forestiers nationaux ou des statistiques d'utilisation des terres. En l'absence de données officielles de ce type, des estimations peuvent être obtenues auprès d'instituts de recherche nationaux ou internationaux ou d'après les photographies par avion et par satellite.

b) Comptes de ressources naturelles relatifs aux forêts

238. Tel qu'indiqué ci-dessus au chapitre III (feuille de calcul 4), les comptes forestiers font apparaître les variations nettes dans le temps (en mètres cubes) des stocks de bois d'oeuvre sur pied entre les stocks d'ouverture et de clôture, variations nettes. Les variations des stocks sont dues à la croissance naturelle, aux pertes naturelles et aux quantités extraites brutes. Ces comptes peuvent être subdivisés par espèce (conifères, feuillus), par groupe d'âge, au moyen d'autres paramètres structurels. Dans la mesure du possible, les comptes forestiers doivent être établis par espèce et par type de forêt (par exemple, cultivée, non cultivée, de haute futaie, de taillis, etc.) et par âge. La liaison entre les données de surface et de volume et les données physiques et monétaires sera d'autant plus précise que la classification sera plus détaillée.

239. Les comptes de forêts en volume sont bien connus des forestiers. Ils présentent les informations nécessaires pour l'essentiel à la gestion de la ressource forestière, puisqu'ils permettent de contrôler et d'évaluer les rapports entre les stocks et les flux. Les comptes de forêts servent en outre à l'établissement des bilans du carbone et à estimer le niveau d'absorption du dioxyde de carbone (CO₂).

240. D'après plusieurs études de cas nationales (par exemple, celles des pays nordiques, de la Thaïlande, des Philippines et du Chili), les comptes en question ne sont ni coûteux, ni difficiles à établir. Les projets de recherche forestière ou les sources internationales permettent généralement d'estimer la croissance naturelle et les pertes naturelles. Par ailleurs, s'il est possible d'établir le niveau des abattages d'après les statistiques de production ou de commerce extérieur, les autres utilisations (charbon de bois, abattage indépendant, etc.) sont toutefois plus difficiles à évaluer.

c) Bilans par produit : utilisations du bois

241. Les bilans par produit correspondent, mais sous un format légèrement différent, aux comptes physiques du SCEE relatifs aux flux de produits et de matières premières. Ils font apparaître les entrées et les sorties physiques de bois et de produits ligneux dans l'économie. La partie centrale de la matrice représentée au tableau 3, décrit les flux de matières premières relatifs aux industries de transformation du bois. L'extension du tableau 3 de façon à couvrir les flux de résidus et les utilisations spécifiques (par exemple, les utilisations énergétiques), s'avère extrêmement instructive et peut servir à l'étude des tendances concernant les coefficients techniques dans les industries de transformation (rendements matières) et, conjointement avec les modèles de planification et de prévision macro-économique, pour l'estimation de la demande future de produits forestiers. Les utilisations de produits forestiers peuvent être examinées à toutes fins utiles pour les industries de transformation des produits ligneux et non ligneux. La répartition des positions à 4 chiffres relative aux industries de transformation recensées dans la Classification internationale type CITI figure au tableau 4.

Tableau 3. Bilans matières relatifs aux produits ligneux

(Unités : m³)

	Produits						
	Grumes de sciage	Bois de feu	Pâte à bois	Bois débité	Planches	Pâte	Papier
Prélèvements nets (des forêts)	+	+	+				
+ Importations	+	+	+	+	+	+	+
- Exportations	-	-	-	-	-	-	-
± Variation des stocks	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
= Offre primaire totale	=	=	=	=	=	=	=
- Utilisations par les industries de transformation du bois	-	-	-	-	-	-	-
+ Offre secondaire totale	(+)			+	+	+	+
- Utilisations par les industries de transformation de produits non ligneux	(-)	-		-	-		-
- Utilisations finales	(-)	-					-

Note : Les signes entre parenthèses indiquent des flux moins importants.

Tableau 4. Classification des industries de transformation des produits ligneux

		Classification CITI	
Abattage	dont 02	Activités d'abattage et services correspondants	
Sciage etc.	20	2010	Sciage et dégauchissage du bois
		2021	Fabrication de placages, de contreplaqué, de contreplaqué lamellé, et de panneaux de particules pour revêtements divers
		2022	Fabrication de produits de charpenterie, menuiserie
		2023	Fabrication de conteneurs en bois
		2029	Fabrication de divers produits en bois; fabrication d'articles en écorce, en paille et de matières à tresser
Industrie de la pâte à papier	21	dont 2101	Fabrication de pâte à papier

Industrie du papier	dont 2101	Fabrication de papier et de carton
	2102	Fabrication de papier et de carton ondulé, ainsi que de conteneurs en papier et en carton
	2109	Fabrication d'articles divers en papier et en carton

d) Tableaux d'entrées-sorties physiques relatifs au bois

242. Les bilans matières par industrie peuvent être établis à partir des tableaux d'entrées-sorties physiques relatifs au bois. Ces tableaux présentent pour les processus de transformation des matières premières ligneuses, les flux des principaux produits ligneux utilisés par les industries forestières, les sous-produits, ainsi que les résidus et les émissions de déchets à base de bois exprimés dans une même unité (1 000 tonnes de bois sec de bois). Les lignes du tableau sont identiques à celles du tableau ci-dessus des bilans-matières par secteur; les colonnes correspondent par contre aux processus de transformation propres au bois brut et au bois traité.

243. D'après le tableau des entrées-sorties physiques relatif au bois, il est possible de déterminer la quantité totale de bois consommée pour les besoins énergétiques, le taux d'utilisation total de la ressource, ainsi que le niveau en volume des émissions à base de produits ligneux (notamment, les émissions de matières organiques dans l'eau et la demande biochimique en oxygène (DBO). Les tableaux d'entrées-sorties complètent les comptes de ressources naturelles, ainsi que les bilans-matières pour l'étude des bilans du carbone.

244. De nombreux pays ont établi, du moins en partie, des comptes de ressources naturelles relatifs aux forêts : le Canada, la France, le Ghana, l'Indonésie, le Japon, les Philippines, la République de Corée, le Royaume-Uni, la Thaïlande, notamment. Les comptes de ressources naturelles sont établis pour des périodes de 5 ou 10 ans (comptes forestiers) et pour des durées spécifiques en ce qui concerne les bilans par secteur/produit et les bilans-matières par activité industrielle.

4. Comptabilité monétaire : Évaluation et agrégation

245. Les comptes monétaires sont obtenus par une évaluation des comptes physiques de la ressource forestière, au moyen des techniques d'évaluation décrites ci-dessous. Les méthodes d'évaluation utilisées par différents pays sont indiquées au tableau 5.

Tableau 5. Méthodes d'évaluation de différents pays

	Finlande	Canada ^a	Australie	Ghana	Philippines	Suède
Bois d'oeuvre						
Prix du bois sur pied ^b						
Actualisé		X	X			
Non actualisé	X	X		X	X	X
Divers ^c			X			
Terres	X	X			X	X
Ressources biologiques diverses						X

^a Le Canada a expérimenté plusieurs méthodes.

^b Observé sur le marché ou calculé en tant que solde comptable.

^c Valeur déclarée dans le cas des forêts de résineux cultivées en Australie.

a) Évaluation des terres

246. Les transactions réelles de zones boisées entre unités institutionnelles sont relativement rares. De plus, dans la plupart des cas, le bois d'oeuvre sur pied est vendu en même temps que le terrain dont il est difficile de séparer la valeur propre. Par défaut, lorsque la séparation est impossible, «cet actif composite doit être classé dans la catégorie qui représente la plus grosse partie de sa valeur» (SCN 1993, par. 13.57). Les pays dotés d'importantes superficies boisées et n'ayant pas d'autres utilisations marchandes significatives que la production de bois d'oeuvre, attribuent une valeur nulle au terrain (par exemple, les pays nordiques).

247. Si l'on ne connaît pas de valeur marchande ou s'il est impossible de l'évaluer indirectement d'après les transactions concernant des terrains similaires, l'évaluation des terres en question doit se faire sur la base de la valeur présente actualisée des revenus nets futurs escomptés, autrement dit, des flux de «rente économique», relatifs aux terres considérées, sur une période de durée limitée. La rente économique sur le terrain est égale à l'excédent d'exploitation net, au revenu mixte des activités productives menées sur les terres en question, après déduction des intérêts (imputés) sur les actifs fixes produits contribuant à la production et de la rémunération (imputée) du travail non salarié.

248. «La valeur marchande courante d'un terrain pouvant varier énormément en fonction de sa localisation et des usages qui peuvent ou ne peuvent pas en être faits, il est fondamental de connaître la localisation et la destination d'une pièce de terre ou d'une parcelle spécifique de terrain et d'en estimer le prix en conséquence» (SCN 1993, par. 13.56). À cet effet, une classification détaillée des zones boisées est indispensable. Celle-ci doit indiquer la capacité du terrain à procurer à son propriétaire des revenus et des avantages économiques. Cette capacité de formation de revenu dépend non seulement

de l'espèce, de la dimension, de l'âge et des utilisations du bois, mais aussi de toute autre utilisation économique présente ou potentielle du terrain, telle que chasse, cueillette de produits de la forêt, pâturage d'animaux et constructions futures éventuelles. La comparaison entre les prix du terrain d'après les transactions réelles et la somme (calculée) des flux actualisés de rentes permet de se faire une bonne idée de la signification des prix et de la validité du taux d'actualisation employé pour évaluer le bois d'oeuvre sur pied.

b) Évaluation du bois d'oeuvre sur pied

249. Le SCN spécifie le mode d'évaluation du bois d'oeuvre sur pied. La valeur du bois d'oeuvre cultivé est égale à la valeur actualisée du produit futur de la vente du bois, diminuée des dépenses consenties pour amener celui-ci à maturité. La même méthode est applicable dans le cas du bois d'oeuvre sur pied non cultivé, auquel cas les dépenses consenties pour amener le bois à maturité sont égales à zéro (SCN 1993, par. 13.49).

250. Lors du calcul de la valeur actualisée du bois d'oeuvre produit, il convient en principe de prendre en considération les recettes et les coûts liés aux coupes d'éclaircie, etc., c'est-à-dire les recettes et les coûts futurs d'une gestion optimale de la forêt. En pratique néanmoins, en raison du manque de données disponibles, on utilise généralement une valeur actualisée simplifiée, lorsque les seules recettes envisagées sont celles tirées du débitage du bois d'oeuvre parvenu à maturité. Une première méthode d'évaluation consiste donc à calculer en fonction de l'actuel profil d'âge de la forêt, le volume du bois d'oeuvre sur pied qui arrivera à maturité au cours des années futures, puis à actualiser les résultats obtenus. Cette méthode exige toutefois des données sur l'actuel profil d'âge de la forêt et repose sur des hypothèses quant au taux d'actualisation à appliquer.

251. On utilise souvent une méthode simplifiée. En supposant que le taux de croissance naturelle définit la rentabilité interne pour la foresterie, un calcul d'actualisation est alors inutile et la valeur des stocks est obtenue en multipliant les volumes de bois d'oeuvre sur pied par les prix correspondants. Bien que le bois d'oeuvre soit vendu fréquemment sur pied, son prix n'est pas toujours connu. Tel est le cas notamment lorsque, en raison de l'intégration verticale des industries de la foresterie et de l'abattage avec l'industrie de la pâte à papier, l'observation des prix de bois d'oeuvre sur pied est impossible. Il faut alors réduire le prix du bois sur pied d'après des données concernant l'ensemble de l'industrie du bois et de la pâte à papier. De plus, l'intégration et le caractère oligopolistique du marché peut conduire à des prix, certes observables, mais non représentatifs d'un véritable prix du marché (sur un marché libre et concurrentiel).

252. Par définition, le bois d'oeuvre des forêts réputées non exploitables, pour des raisons soit juridiques, soit économiques (impossibilité d'accès, etc.), a une valeur nulle. Si le coût d'abattage (en raison du caractère inaccessible de la forêt) est supérieur au prix du marché, alors la rente de la ressource est négative. Dans ce cas, sa valeur est fixée à zéro. En outre, si la forêt ne peut être exploitée en raison des autres services qu'elle fournit (protection du bassin versant, prévention des

crues, etc.), la valeur de la ressource peut être supposée au moins égale à celle du bois d'oeuvre (Joice, 1996). En revanche, le SCEE considère une interdiction de coupe comme la transformation d'un actif économique en un actif non économique, de valeur économique nulle. Evidemment, toute coupe illégale supérieure au recru naturel devrait être évaluée en tant que coût économique d'épuisement.

c) Évaluation des actifs biologiques non cultivés (autres que le bois d'oeuvre)

253. Les actifs biologiques non cultivés autres que le bois d'oeuvre (faune et flore sauvages) n'ont généralement pas de valeur marchande reconnue en tant qu'actifs. Leur valeur est incluse dans la valeur du terrain ou des écosystèmes. Il est néanmoins admis que l'épuisement (du fait des activités de coupe, de pêche ou de chasse) de ces biotes sauvages correspond à une valeur, celle-ci étant évaluée d'après celle des biens correspondants sur le marché (fourrure, peau, viande, etc.). Tel qu'indiqué précédemment, dans la plupart des cas, cette valeur est faible et ne figure pas dans la comptabilité des forêts; néanmoins, dans certains cas (fourrure, truffes, champignons, animaux sauvages, etc.), elle peut être élevée et doit alors être estimée. En l'occurrence, elle confère évidemment une valeur supplémentaire aux zones boisées.

d) Ségrégation des flux du SCN

254. Pour les forêts cultivées, les transactions correspondantes sont d'ores et déjà prises en compte dans le SCN classique et peuvent être identifiées séparément. Il s'agit des transactions suivantes :

- a) Production associée aux zones boisées;
- b) Coûts associés à la production : coût des plantations, voies d'accès, abattage, etc.;
- c) Dépenses de protection de la forêt.

La ségrégation des flux ci-dessus permet d'estimer la valeur de la forêt en termes de bois d'oeuvre et de terrain, ainsi que les coûts de leur utilisation durable.

255. La production comprend la croissance naturelle des forêts cultivées, la production de produits ligneux et non ligneux, la production de bois de feu, l'épuisement des biotes sauvages présents dans les forêts et, enfin, la fourniture de services récréatifs (loisirs) tels que la chasse. Les activités de protection de l'environnement et de gestion des forêts comprennent la protection contre les incendies, le déboisement, la prévention de l'érosion des sols, l'amélioration des sols forestiers (lutte contre l'acidification, etc.) et enfin, la protection contre le gibier ou les insectes, etc., ainsi que les activités de suivi, de contrôle et d'administration.

256. Il serait intéressant, du point de vue de l'action des pouvoirs publics, de distinguer les activités visant simplement à intensifier l'exploitation de la forêt (construction de routes d'accès, etc.) des activités de protection proprement dites. Les sources de financement des interventions publiques pourraient également être définies séparément (compte canadien des dépenses de gestion de la forêt) (Statistiques Canada, 1997).

e) Calcul de l'EPI

257. Deux types de coûts peuvent être considérés pour le calcul de l'EPI :

- a) Coûts d'épuisement et de dégradation de l'environnement déterminés sur la base des valeurs marchandes;
- b) Coûts de protection de l'environnement déterminés sur la base du coût de conservation.

258. Le produit intérieur net classique est donc réduit des montants suivants :

- a) Valeur de l'*épuiement*, des prélèvements et des pertes de bois d'oeuvre sur pied non cultivé (et des autres actifs biologiques non cultivés) dus aux opérations de cueillette, de coupe, de récolte, de chasse et de défrichage au-delà du niveau d'utilisation durable;
- b) Valeur de la diminution de la valeur marchande des terres imputable à la *dégradation* résultant des diverses activités liées à la forêt, notamment la sylviculture et les coupes, ainsi que de déboisement (défrichage de zones boisées).

259. Pour mener à bien le calcul de l'EPI sur la base du coût de conservation, il conviendrait de déterminer la façon la plus efficace d'éviter la dégradation des actifs économiques non produits et des actifs d'environnement. Pour les forêts, cela signifierait dans la plupart des cas une limitation des coupes, des cueillettes et des défrichages – du moins leur réduction à un niveau correspondant à la durabilité et à l'atténuation des émissions qui ont ensuite des répercussions sur les forêts via les pluies acides. Par conséquent, les coûts de conservation traduisent essentiellement le fait d'atténuer les pressions exercées sur les zones boisées, en évitant ou en réduisant les activités économiques.

260. Les aspects suivants doivent être évalués pour procéder à ce type d'estimation des coûts de conservation :

- a) Utilisation durable des forêts correspondant à leurs différentes fonctions (fixation du carbone, capacité de rétention d'eau, prévention de l'érosion des sols, préservation de la biodiversité, fourniture de «services» récréatifs, culturels ou esthétiques, etc.);
- b) Pertes correspondantes (théoriques) de revenu. Ces pertes peuvent être limitées à la valeur ajoutée directement perdue par les activités de sylviculture et de coupe (lorsque les abattages réels dépassent le niveau d'abattage durable) ou par l'agriculture (lorsque le défrichage des forêts est réalisé dans un but d'extension des terres cultivées.

Sinon, les coûts de conservation des forêts pourraient être interprétés comme les coûts imputés pour la surveillance des zones protégées, l'application des interdictions de coupe, la protection de la forêt contre les incendies (principalement à la suite des réaffectations de terres au profit de l'agriculture), etc.

5. Mise en oeuvre : approche par étape

261. Cette section étudie l'application aux forêts de l'approche par étape présentée au chapitre III.

- a) Adaptation des comptes nationaux

ÉTAPE 1 : Compilation des comptes de ressources et d'utilisations

262. L'étape 1 vise à identifier et à isoler, à l'intérieur des tableaux généraux de ressources-utilisations, les transactions pertinentes pour la description des actifs forestiers et des activités liées aux forêts. Le tableau 6 fait apparaître les transactions des activités liées aux forêts dans des colonnes distinctes de la classification par activité industrielle. Les principales activités sont la sylviculture et la coupe, la récolte de produits forestiers non ligneux, la chasse, etc., mais également les activités qui entraînent un déboisement (par exemple, l'agriculture et les travaux de construction, etc.). Quant aux activités productrices d'émissions dangereuses pour les forêts (par exemple, du fait des pluies acides), leur description ne se rapporte pas spécifiquement aux comptes forestiers; elle est cependant détaillée dans le cadre des comptes d'émissions (étapes 7 et 8, chapitre III).

263. Sans transformation du tableau des utilisations et des ressources, les transactions pertinentes peuvent être présentées en ajoutant des colonnes qui correspondent aux sous-classes de la classification CITI. Ainsi, la classe CITI 02 inclut la sylviculture et l'abattage. Dans la mesure du possible, les transactions associées à ces deux activités doivent être présentées séparément (voir ci-dessous). Les produits associés aux forêts devraient également être présentés séparément, en particulier la croissance naturelle d'actifs cultivés, le bois brut et en grumes, les produits non ligneux des forêts, etc.

264. La plupart des comptes nationaux n'observent pas encore la prescription du SCN 1993 demandant l'enregistrement de la croissance naturelle des actifs cultivés en tant que production. Pour

les comptes relatifs aux forêts, il serait judicieux d'évaluer la valeur de la croissance en tant que production de l'industrie forestière, et d'enregistrer la croissance naturelle, après déduction des coupes, en tant que variation des stocks de bois d'oeuvre sur pied cultivé (autrement dit, en tant que formation brute de capital, ce qui inclut les travaux en cours sur les actifs cultivés).

ÉTAPE 2 : Identification et compilation des dépenses de protection de l'environnement associées aux forêts

265. Tel qu'indiqué à la section 4 d) ci-dessus, les dépenses de protection de l'environnement associées aux forêts comprennent la protection contre les incendies, le reboisement, l'amélioration des sols forestiers (chaulage, etc.) et la protection contre les dégâts du gibier et des insectes, etc. La gestion durable des forêts devenant de plus en plus une pratique courante, les dépenses de protection de l'environnement liées aux forêts devraient également couvrir les coûts supplémentaires réels qui correspondent à l'«utilisation durable des forêts», ainsi que toutes les dépenses associées aux forêts protégées (contrôle, etc.), et à la surveillance des forêts (inventaires forestiers).

266. Les dépenses de protection de l'environnement représentent généralement des dépenses internes de l'industrie forestière. Hormis certaines productions générales non marchandes des pouvoirs publics (protection contre l'incendie, contrôle et gestion des forêts protégées), elles ne donnent pas lieu à une production enregistrée en tant que telle dans les tableaux généraux de ressources et des utilisations. Les dépenses de ce type peuvent figurer soit dans les lignes supplémentaires («dont») relatives aux activités de protection de l'environnement forestier pour les principales transactions, c'est-à-dire production, consommation intermédiaire, consommation de capital fixe, etc. (voir feuille de calcul 2 au chapitre III), soit dans une colonne supplémentaire «dont».

ÉTAPE 3 : Compilation des comptes d'actifs forestiers produits

267. Les actifs forestiers produits se composent essentiellement de stocks, c'est-à-dire de travaux en cours sur des actifs cultivés. Ils correspondent à la valeur du bois d'oeuvre sur pied situé sur des terrains cultivés pour la production de bois. La compilation des comptes d'actifs relatifs au bois d'oeuvre sur pied dans les forêts cultivées comporte initialement l'établissement des bilans physiques de bois d'oeuvre sur pied, puis l'évaluation monétaire de ces quantités d'après les estimations de prix correspondantes. Le tableau 7 présente les comptes d'actifs monétaires pour des actifs forestiers produits.

268. Tel qu'indiqué à la section 4, une méthode simplifiée d'évaluation des stocks de bois d'oeuvre sur pied et des variations correspondantes consiste à multiplier leur volume par «le prix du bois d'oeuvre sur pied», sans actualisation. Les variations de stocks sont le résultat de la «croissance naturelle» (c'est-à-dire la production de la sylviculture), déduction faite des abattages, c'est-à-dire de la consommation intermédiaire de la coupe). Les autres changements de volume comprennent les éléments suivants :

- a) Les pertes de bois d'oeuvre sur pied dues aux incendies de forêts et à divers événements exceptionnels, dans la mesure où elles ne sont pas incluses dans les coupes;
- b) Les changements d'utilisation économique ou de classification, comme dans le cas, par exemple, où le bois d'oeuvre sur pied d'une forêt, pendant la période comptable, acquiert un statut protégé.

Tableau 6. Prise en considération des activités forestières dans les comptes de ressources et d'utilisations

		Feuille de calcul 1					Bilan d'actifs par type d'actif						
							Actifs produits		Actifs économiques non produits				
		Bois d'oeuvre sur pied		Autres		Terres	Bois d'oeuvre sur pied		Autres				
		Comptes de ressources et d'utilisations											
		CITI											
Production		Agriculture	Sylviculture	Coups	Autres	Total	Importations						
	Produits agricoles	X	X					X					
	Croissance naturelle		X	X		X							
	Bois, grumes			X		X		X					
	Autres	X	X	X	X	X		X					
	Total	X	X	X	X	X	X						
CPC													
	Croissance naturelle			X		X							
	Bois, grumes				X	X	X						
	Autres	X	X	X	X	X	X						
	Total	X	X	X	X	X	X						
Consommation intermédiaire													
	Croissance naturelle			X		X							
	Bois, grumes				X	X	X						
	Autres	X	X	X	X	X	X						
	Total	X	X	X	X	X	X						
CPC													
	Croissance naturelle			X		X							
	Bois, grumes				X	X	X						
	Autres	X	X	X	X	X	X						
	Total	X	X	X	X	X	X						
PIB													
	Croissance naturelle			X		X							
	Bois, grumes				X	X	X						
	Autres	X	X	X	X	X	X						
	Total	X	X	X	X	X	X						
Consommation de capital fixe													
	Croissance naturelle			X		X							
	Bois, grumes				X	X	X						
	Autres	X	X	X	X	X	X						
	Total	X	X	X	X	X	X						
PIN													
	Croissance naturelle			X		X							
	Bois, grumes				X	X	X						
	Autres	X	X	X	X	X	X						
	Total	X	X	X	X	X	X						
Rémunération des employés													
	Croissance naturelle			X		X							
	Bois, grumes				X	X	X						
	Autres	X	X	X	X	X	X						
	Total	X	X	X	X	X	X						
Redevance nette													
	Croissance naturelle			X		X							
	Bois, grumes				X	X	X						
	Autres	X	X	X	X	X	X						
	Total	X	X	X	X	X	X						
Excédent d'exploitation													
	Croissance naturelle			X		X							
	Bois, grumes				X	X	X						
	Autres	X	X	X	X	X	X						
	Total	X	X	X	X	X	X						

Note : Cases correspondant aux principaux produits et secteurs d'activités liés aux forêts.

En fonction de la disponibilité de données, les stocks de bois d'oeuvre sur pied peuvent être décrits à différents niveaux de désagrégation (résineux, feuillus, etc.). Le poste réévaluation est égal à la valeur des plus-values, autrement dit à la variation de valeur des stocks de bois d'oeuvre sur pied imputable aux fluctuations de prix (du bois sur pied).

Tableau 7. Comptes de forêts cultivées

	Actifs produits					
	Stocks					Capital fixe (vergers, chênes lièges, etc.)
	Bois d'oeuvre sur pied			Autres	Total	
	Résineux	Feuillus	Total			
Stocks d'ouverture	X	X	X	X	X	X
Formation de capital	X	X	X	X	X	X
Formation brute de capital fixe						X
Variations des stocks	X	X	X	X	X	
Consommation de capital fixe						X
Autres changements en volume						
Incendies de forêts, tempêtes	X	X	X		X	X
Divers	X	X	X	X	X	X
Réévaluation	X	X	X	X	X	X
Stocks de clôture	X	X	X	X	X	X

b) Comptes de ressources naturelles

ÉTAPE 4 : Compilation des comptes physiques d'actifs forestiers

269. La description de deux grandes catégories d'actifs économiques non produits (déjà décrits dans le SCN) figure ci-après :

- a) Terres à utilisation économique (dans la catégorie des zones boisées);
- b) Bois d'oeuvre sur pied présent dans des forêts économiques non cultivées (naturelles).

270. Le tableau 8 indique la superficie des *terres*, exprimée en unités physiques (km²); conformément aux indications du chapitre III, seules les terres économiques y sont enregistrées; les terres protégées, le terrain des forêts naturelles inexploitable, etc., sont pris en compte dans la feuille de calcul 6. Les principaux changements affectant les superficies et devant figurer dans les comptes d'actifs forestiers sont les suivants :

- a) Déboisement et reboisement : par exemple, transformation d'une zone boisée en terre agricole et en superficie construite et inversement;
- b) Transferts (gains) : par exemple, du statut de forêts écologiques (non économiques) à celui de forêts économiques;
- c) Transferts (pertes) : par exemple, passage du statut de forêts cultivées (économiques) pour la production de bois, à celui de forêts protégées (non économiques);
- d) Changements de classification, par exemple, transformations d'une forêt non cultivée (naturelle) en forêt cultivée;
- e) Changements qualitatifs en cas de classification des terres par classe de qualité.

271. Les principaux changements qui affectent le bois d'oeuvre situé dans les *forêts non cultivées* (naturelles) sont la croissance naturelle, l'utilisation durable, l'épuisement et les pertes dues à des catastrophes (par exemple, incendies). Les changements survenus dans les stocks de bois d'oeuvre peuvent aussi être la contrepartie de changements d'utilisation des terres (transferts et changements de classification). Les autres actifs économiques non cultivés sont constitués essentiellement des biotes sauvages (flore et faune) des forêts.

Tableau 8. Comptes physiques d'actifs économiques non produits

	Actifs économiques non produits				
	Bois d'oeuvre sur pied non cultivé (m ³)	Terres à utilisation économique (km ²)			Autres
		Forêts	Autres	Total	
Stocks d'ouverture	X	X	X	X	X
<i>Utilisation économique</i>					
Utilisation durable	-				-
Épuisement	-				-
<i>Autres accumulations</i>					
Croissance naturelle	+				+
Déboisement	(-) ^a	-	+		
Reboisement		+	-		
Transferts (gains)	+	+	-		
<i>Autres changements de volume</i>					
Pertes consécutives à des catastrophes	-				
Colonisation naturelle		+	-		
Transferts (pertes)	-	-	+	+/-	
Changements de classification	+/-	+/-	+/-	+/-	
Autres					
Stocks de clôture	X	X	X	X	X

^a Perte de bois d'oeuvre due à des défrichages (déboisements) non compris dans la catégorie «utilisation économique».

ÉTAPE 5 : Évaluation des forêts : compilation des comptes monétaires

272. L'étape 5 consiste à attribuer une valeur monétaire aux stocks et aux flux associés aux actifs économiques non produits. Le tableau 9 indique les rubriques détaillées concernant les forêts et les terres, déjà présentées dans la feuille de FC 5. Les méthodes d'évaluation appliquées au calcul des comptes monétaires ont fait l'objet du chapitre III et de la section D de ce chapitre.

273. Les stocks de bois d'oeuvre sur pied des forêts non cultivées au début et à la fin de la période comptable sont évalués sur la base de leurs prix respectifs. La croissance naturelle et l'épuisement, ainsi que les autres changements affectant le volume du bois d'oeuvre sur pied sont évalués compte tenu des prix moyens du bois sur pied (début et fin de la période).

Tableau 9. Comptes monétaires d'actifs économiques non produits

	Actifs économiques non produits				
	Bois d'oeuvre sur pied non cultivé (m ³)	Terres à utilisation économique (km ²)			Autres
		Forêts	Autres	Total	
Stocks d'ouverture	X	X	X	X	X
Acquisitions - cessions		(+/-)	+/-	+/-	
Formation brute de capital fixe		(+)	+	+	
Utilisation économique					
Utilisation durable	-				-
Épuisement	-	-	-	-	-
Autres accumulations					
Croissance naturelle	+				+
Déboisement	(-) ^a	-	+		
Reboisement		+	-		
Transferts (gains)	3	2	+	+	
Autres changements de volume					
Pertes consécutives à des catastrophes	-				
Colonisation naturelle		+/-	+/-		
Transferts (pertes)	-	-	-	-	
Changements de classification	+/-	+/-	+/-	+/-	
Autres	+/-	+/-	+/-	+/-	
Réévaluation	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Stocks de clôture	X	X	X	X	X

^a Perte de bois d'oeuvre due à des défrichages (déboisements) non compris dans la catégorie «utilisation économique».

274. Les terres économiques sont enregistrées dans les comptes monétaires de patrimoine du SCN aux prix du marché. Bien que le SCN recommande de distinguer la valeur des zones boisées de celle du bois d'oeuvre sur pied, tel n'est pas le cas dans la pratique. Aussi convient-il de prêter particulièrement attention au problème de double comptage lors de la compilation des comptes monétaires de bois d'oeuvre et de zones boisées. Les changements de valeur des zones boisées peuvent résulter de la baisse de productivité (défoliation, etc.) des terres considérées. S'il est possible d'identifier séparément les changements de ce type de ceux qui résultent simplement de variations des prix, il y a lieu de les mentionner sur une ligne spécifique, au titre de la dégradation (elles ne figurent pas dans le tableau).

ÉTAPE 6. Compilation des comptes physiques d'actifs forestiers écologiques

c) Comptabilisation de la dégradation de l'environnement

275. Tel qu'indiqué au tableau 10, l'étape 6 décrit les éléments suivants :

- a) Toutes les terres non économiques, autrement dit toutes les terres non décrites à l'étape 4 à l'exception des zones boisées et des écosystèmes associés;
- b) Toutes les forêts non économiques (surfaces des zones boisées et volume du bois d'oeuvre sur pied) et les écosystèmes associés;
- c) Autres actifs d'environnement, autrement dit non économiques : faune, flore, eau, air, etc.

Cette étape est nécessaire afin de compléter la description de l'ensemble des stocks de zones boisées et de bois d'oeuvre sur pied, ainsi que des changements concernant les stocks en question, notamment les transferts entre les différentes catégories de forêts (passage de l'économie à l'environnement, etc.).

276. La description exhaustive des forêts non économiques exige une classification des écosystèmes (type de forêt, etc.) et de l'état des forêts du point de vue de l'environnement et de l'écologie (par exemple : niveau de défoliation, biodiversité, etc.).

Tableau 10. Actifs d'environnement exprimés en unité physiques

	Actifs d'environnement (non économiques)			
	Terres et écosystèmes terrestres (à l'exclusion des forêts) (km ²)	Forêts et zones boisées, (protégées, inexploitable)		Autres actifs associés aux forêts (unités diverses)
		(km ²)	(m ³)	
Stocks d'ouverture	X	X	X	X
Utilisation économique				
Déboisement		-	-	
Autres accumulations				
Croissance naturelle nette			+/-	
Transferts (pertes)	-	-	-	
Autres changements de volume				
Transferts (gains)	+	+	+	
Pertes dues à des catastrophes, etc.			-	
Changements de classification	+/-	+/-	+/-	
Stocks de clôture	X	X	X	X

Étape 7. Compilation des émissions par secteur économique

277. L'étape 7 prend en compte les trois grandes catégories d'émissions suivantes :

- a) Émissions de la sylviculture et des industries connexes;
- b) Émissions affectant les forêts;

c) Absorption de dioxyde de carbone (CO₂).

En ce qui concerne la première catégorie, peu de substances polluantes sont directement liées à la sylviculture et aux activités de coupe. Toutefois, la production de pâte à papier et l'utilisation de produits à base de bois et de papier créent des liquides noirs, ainsi que des résidus de bois et de papier, dont la description peut être utile (par exemple, pour l'établissement du bilan du carbone). Les émissions affectant les forêts et les écosystèmes forestiers sont constituées essentiellement de polluants atmosphériques acides.

278. L'absorption du CO₂ par les forêts et la fixation du carbone dans le bois, sont des aspects importants du réchauffement planétaire. Ces phénomènes compensent en partie les émissions de CO₂ dues à la combustion des substances énergétiques fossiles. L'absorption du CO₂ est un phénomène complexe puisqu'il reste stocké, pendant des périodes de temps prolongées, dans les produits ligneux, les sols forestiers, les racines. Seul le CO₂ absorbé via la croissance naturelle peut faire l'objet d'une estimation simple par application des coefficients actuels.

ÉTAPE 8. Coûts de conservation liés à la dégradation de l'environnement

279. La détermination des coûts de conservation consiste à évaluer le coût supplémentaire de la conservation des forêts dans leur état actuel, d'un point de vue tant quantitatif que qualitatif. Le maintien en l'état des forêts suppose :

- a) La définition d'une utilisation durable des forêts, c'est-à-dire d'un niveau durable des activités liées aux forêts, essentiellement l'abattage des arbres;
- b) La réduction à un niveau viable de l'impact sur les forêts des activités non liées à ces dernières.

280. Le niveau d'utilisation durable des forêts doit être défini en faisant appel à la modélisation. Il s'agit là d'une tâche complexe, puisque le modèle dépend de paramètres physiques, tels que la structure par âge de la forêt, la biodiversité des écosystèmes forestiers, les fonctions écologiques des forêts (fixation du carbone), la conservation des sols et de l'eau et les préférences de la collectivité. Le niveau d'utilisation durable peut être défini soit en termes de réduction de l'intensité des activités associées à la forêt (sylviculture et abattage des arbres), en termes de coûts supplémentaires (par exemple, coûts additionnels des nouveaux programmes d'aménagement, des plantations, etc.), ou encore, selon une combinaison de ces deux approches. Les coûts relatifs à la combinaison la plus efficace doivent être retenus en tant que coût de conservation pour les activités associées à la forêt.

281. Pour maintenir la qualité des écosystèmes forestiers, il peut également s'avérer nécessaire de diminuer le coût de conservation associé à certaines activités non liées à la forêt ou encore de prendre des mesures supplémentaires de protection de l'environnement pour réduire les répercussions

préjudiciables desdites activités sur les écosystèmes forestiers. En règle générale, ces coûts, par exemple les coûts des émissions atmosphériques acides, doivent faire l'objet d'une évaluation globale puisqu'il n'est pas possible de les associer à la conservation des forêts. Toutefois, certaines activités ont une incidence directe sur l'état des forêts. Par exemple, dans les pays développés, l'introduction et la prolifération de gibier peut entraîner la destruction de jeunes arbres. L'extension des activités agricoles a par ailleurs fréquemment provoqué un déboisement. Dans ces cas, les répercussions directes des activités en cause peuvent être soit supprimées, en les ramenant à un niveau viable du point de vue de la forêt, soit atténuées moyennant des coûts supplémentaires (plantations, mesures de protection, etc.). Dans un cas comme dans l'autre, les coûts de conservation des revenus perdus ou les coûts imputés de protection de l'environnement pourraient être calculés.

282. Lorsqu'on évalue les coûts de conservation associés à une utilisation durable des forêts, il faut veiller à éviter les doubles comptages. Si par exemple, le niveau d'utilisation durable doit être atteint par une réduction des abattages, il est possible d'estimer approximativement les coûts de conservation sur la base de la réduction correspondante de la valeur ajoutée des coupes. Il faut alors réduire en conséquence la valeur de la provision pour épuisement calculée à l'étape 5.

B. Actifs du sous-sol

283. La présente section décrit les concepts et les méthodes applicables à la compilation des comptes d'actifs du sous-sol suivant les recommandations formulées dans le SCN 1993 et dans le SCEE. Elle suit rigoureusement la méthodologie décrite aux chapitres II et III, mais traite de façon plus détaillée des problèmes de compilation des actifs du sous-sol et passe en revue les pratiques nationales. Jusqu'à présent, il n'a pas été possible de s'entendre au niveau international sur les concepts et les méthodes applicables à la comptabilisation de l'épuisement en règle générale, ni à la compilation des comptes d'actifs du sous-sol en particulier. Néanmoins, un certain nombre de pays développés et en développement ont établi des comptes d'actifs du sous-sol et certains éléments communs peuvent être dégagés de ces approches.

1. Comptes physiques

a) Définition des stocks

284. Les actifs du sous-sol ou gisements sont définis dans le SCN 1993 (p. 309) comme «les réserves connues de minéraux, tant affleurantes que souterraines, qui sont économiquement exploitables, dans l'état actuel de la technologie et eu égard aux prix relatifs... Les gisements comprennent les réserves de charbon, de pétrole et de gaz naturel, les réserves de minerais métalliques, et les réserves de minerais non métalliques...» Le SCEE adopte la même définition que le SCN. Certains pays préfèrent une définition plus large (voir tableau 11 ci-dessous) pour les deux raisons suivantes : a) les données sont établies d'ordinaire pour des catégories plus larges de réserves et b) les

réserves connues sont considérées comme trop limitées du point de vue de l'évaluation à long terme de la durabilité et pour les prises de décision macro-économique.

285. Les actifs du sous-sol sont classés en fonction :

- a) Du degré de certitude géologique;
- b) Du degré de faisabilité économique de l'exploitation des réserves.

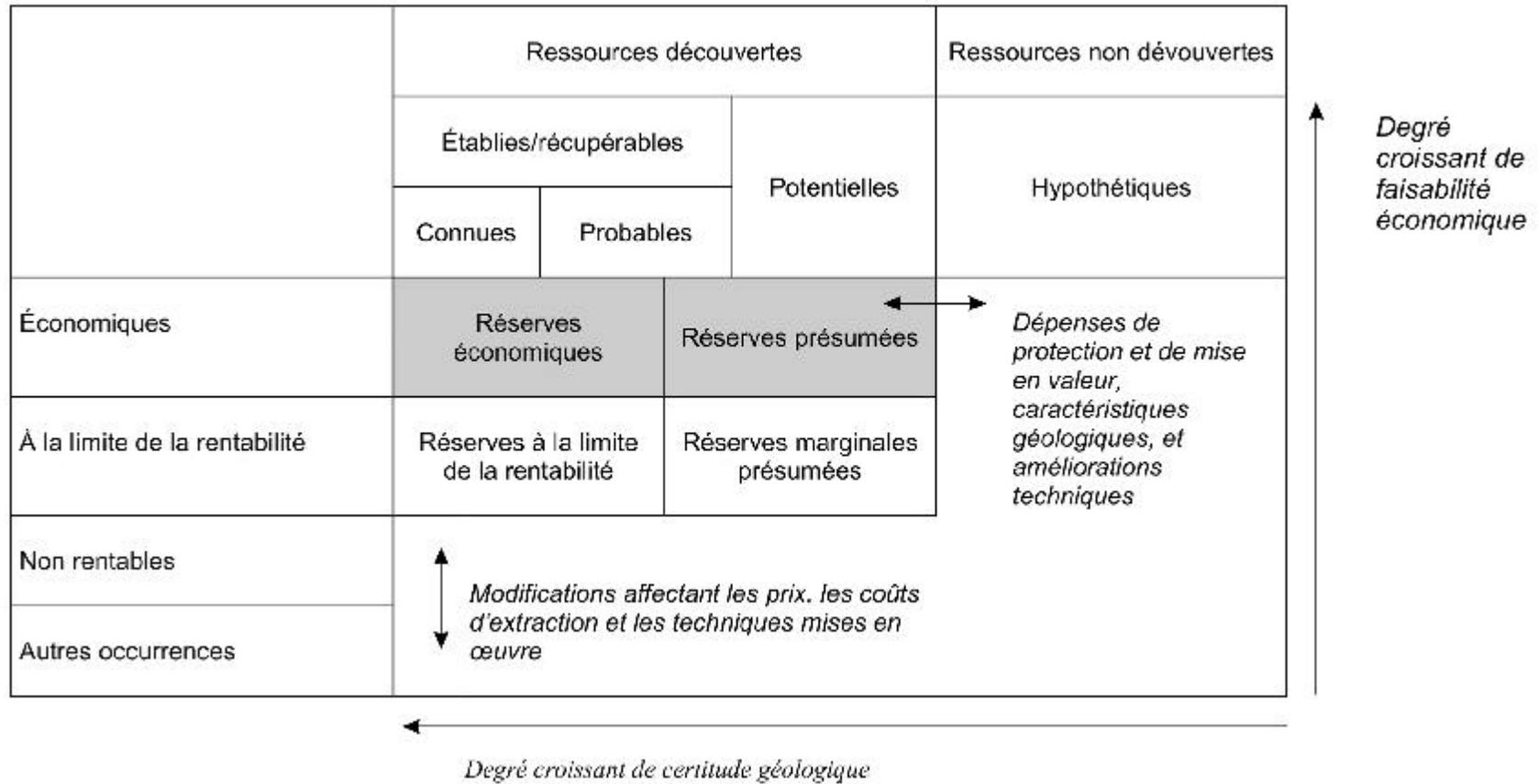
Le schéma de McKelvey reproduit à la figure 8 représente la classification des ressources du sous-sol en fonction de leur faisabilité économique (axe vertical) et de la certitude géologique (axe horizontal). Le degré de certitude géologique permet de classer les ressources en ressources découvertes (connues, probables et potentielles) ou non découvertes. La frontière entre ressources couvertes et non découvertes change à la faveur des activités de prospection et de mise en valeur, des différentes caractéristiques géologiques en présence et des progrès techniques. Par ailleurs, la classification en fonction de la faisabilité économique conduit à définir des ressources rentables, à la limite de la faisabilité et non rentables, en fonction du rapport entre les prix et les coûts d'extraction et l'exploitabilité technique.

286. La partie des ressources dont l'exploitation est réputée viable du point de vue économique, et qui a été mesurée avec un certain niveau de certitude géologique, constitue par définition une «réserve économique». Cette classification des réserves économiques (représentée par les zones grisées sur la figure 8) repose sur une certaine probabilité d'extraction rentable des ressources. Différentes probabilités pondèrent les différentes catégories définies pour les réserves économiques, tel qu'indiqué au tableau 11.

b) Actifs fixes ou stocks

287. Les actifs du sous-sol (gisements) sont différents des stocks d'actifs fixes et des inventaires, principalement du fait qu'ils n'ont pas été créés par des processus de production. Bien qu'il ne s'agisse ni d'actifs fixes, ni de stocks, ils en présentent conjointement les caractéristiques. D'après les hypothèses du SCN 1993, toutes les recettes produites par l'utilisation des actifs naturels peuvent être enregistrées en tant que revenu, et plus précisément en tant que fraction de l'excédent d'exploitation. Cela revient à supposer implicitement que les actifs sont renouvelables et donc qu'aucune déduction des recettes n'est nécessaire. Pour certains, il existe une forte similitude entre actifs naturels et actifs fixes. Aussi, l'épuisement doit-il être traité comme l'amortissement et déduit du PIN. (United States Bureau of Economic Analysis, 1994; Hill et Harrison, 1994; Hill, 1998). Pour d'autres, l'épuisement est assimilé à des prélèvements sur des stocks d'actifs naturels, comme pour des stocks classiques. Aussi la valeur globale de la rente doit-elle être considérée comme une consommation intermédiaire et donc être déduite du PIB (Vanoli, 1997).

Figure VIII. Schéma de McKelvey



Source : Statistiques Canada (1997), p. 32

Tableau 11. Réserves économiques : définition et pondération

	Connues	Probables	Potentielles	Non découvertes
Australie	X(1)	X(1)		
Canada	X(0,95)	X(0,90)		X (uniquement physiques)
Chili	X(0,)			
États-Unis	X(1)	Non mentionnées en l'absence de données mais doit figurer dans ...		
Norvège	X(w)	X(w)	X(w)	X(w)
Pays-Bas	X(w)	X(w)	X(w)	
Philippines	X(0,81 - 0,90)	X(0,71 - 0,80)		
République de Corée	X(1)			
Royaume-Uni	X(1)	X(1)	X(1)	X (Moyenne entre les limites supérieures et inférieures)

Sources : Australian Bureau of Statistics (ABS) (1997), Statistique Canada (1997), Banco Central de Chile et Servicio de Geologia y Minería (SERNAGEOMIN) (1997), Kim et al. (1998), Pommée (1998), Statistic Norway (1998), Domingo (1998), Vaza (1996), et United States Bureau of Economic Analysis (1994).

Note : Les chiffres entre parenthèses correspondent aux probabilités d'extraction dans des conditions rentables des réserves de l'actif considéré; *w* désigne la probabilité non spécifiée de récupération de la ressource.

2. Évaluation

288. La méthode privilégiée d'évaluation des actifs dans le SCN utilise des prix établis sur la base des transactions commerciales. Toutefois, dans le cas des gisements, les transactions risquent d'être trop peu nombreuses pour permettre d'établir un prix commercial significatif. Dans ce cas, le SCN précise que «la valeur de ces réserves est généralement déterminée par la valeur courante des rendements nets escomptés de leur exploitation commerciale, quoique ce type d'évaluation reste incertain et sujet à révision» (SCN 1993, par. 13.60).

289. Le chapitre III donne une vue d'ensemble des techniques d'évaluation couramment employées et des hypothèses sur lesquelles reposent chacune d'elles. La méthode préférée d'évaluation des réserves économiques est celle de la valeur nette actualisée, en dépit de la nécessité d'utiliser des taux d'actualisation (voir ci-dessous). D'autre part, il ressort d'études empiriques que la méthode du prix net, tout en évitant l'utilisation d'un taux d'actualisation, tend à surestimer la valeur marchande des actifs du sous-sol. Selon l'hypothèse du modèle dit de la rente naturelle, dans une situation de concurrence parfaite, les rentes devraient augmenter parallèlement au taux d'intérêt, ce qui risque de ne pas se vérifier dans la réalité. À toutes fins pratiques, les actifs économiques du sous-sol ne sont pas fixés une fois pour toutes : ils ont fréquemment fait l'objet d'apports, suite aux découvertes ou aux changements

de catégories, supérieurs aux quantités extraites. De plus, les cours mondiaux des substances minérales et les quantités extraites ne sont pas régis par des mécanismes de concurrence parfaite.

290. L'évaluation des actifs du sous-sol par le calcul de la valeur nette actualisée (voir chapitre III encadré 6) comporte l'estimation de la rente de la ressource, le choix du taux d'actualisation et, enfin, l'estimation d'un taux de rendement normal du capital. La durée de vie de la ressource, c'est-à-dire sa disponibilité compte tenu des taux prévus de découverte et d'exploitation, est un autre facteur important pris en compte dans le calcul de la valeur nette actualisée.

a) Calcul de la rente de la ressource

291. La rente de la ressource représente le rendement net des actifs du sous-sol. Elle est généralement estimée, tel qu'indiqué au chapitre III comme égale à la différence entre le revenu du produit de la vente d'actifs et les coûts d'extraction, y compris les coûts de matière, de main-d'oeuvre et de rendement du capital produit, mais sans tenir compte des impôts, des redevances et des différents coûts qui ne sont pas directement liés au processus d'extraction, ou encore en tant qu'excédent d'exploitation net, augmenté des taxes spécifiques et diminué d'une rémunération du capital⁴. Le calcul de la valeur nette actualisée exige l'estimation du niveau futur des quantités extraites et des rentes de la ressource. On suppose d'ordinaire, faute de données directes, que la valeur actuelle tant des quantités extraites annuellement que des rentes de la ressource, reste inchangée pendant la durée de vie restante des réserves. Lorsque plusieurs minerais sont simultanément présents et exploités, il y a un risque de double comptage des coûts d'extraction dans le calcul de la rente de la ressource. Les coûts totaux doivent alors être imputés aux différents produits, sur la base, par exemple, de leur contribution au revenu net de l'exploitation minière.

292. Les valeurs attribuées aux actifs du sous-sol sont particulièrement instables, puisqu'elles sont extrêmement sensibles aux modifications des prix, des taux d'actualisation et des hypothèses quant au taux de rendement normal du capital. Cette instabilité n'affecte pas nécessairement le comportement des compagnies minières, puisque la ressource peut être considérée comme non rentable et productrice d'une rente négative à court terme (disons au cours d'une année donnée), mais jugée commercialement viable à long terme. Pour résoudre cette question, certains pays ont convenu d'utiliser un prix moyen mobile (ABS, *Australian Bureau of Statistics*, 1997). Des rentes négatives peuvent également être constatées en raison de problèmes d'estimation, les rentes étant estimées en tant que quantités résiduelles, et chose plus importante, en raison des cessions internes (autrement dit, à toutes fins pratiques, suite à la falsification des comptes de sociétés, afin d'éviter ou de limiter les prélèvements sur la rente effectués par les pouvoirs publics). Les rentes de ressource négatives sont fixées comme étant égales à zéro et mentionnées dans les comptes d'actifs, tel qu'indiqué au chapitre III.

b) Choix du taux d'actualisation

293. Le SCN recommande d'utiliser un taux d'actualisation fondé sur les transactions concernant le type particulier d'actifs évalués, plutôt qu'un taux d'intérêt général comme le rendement des obligations d'État. Le taux d'actualisation exprime la préférence dans le temps attribuée par le propriétaire d'un actif à un revenu perçu aujourd'hui plutôt qu'à un revenu futur et aux risques associés aux revenus futurs. La préférence dans le temps est fonction du propriétaire considéré. En règle générale, particuliers et entreprises tendent à exiger l'obtention plus rapide d'un revenu tiré de la propriété d'une ressource par comparaison aux administrations publiques. Ainsi, une valeur type d'un taux d'actualisation «privé» pourrait se situer dans l'intervalle de 7 à 9 % par an. Par ailleurs, un taux d'actualisation pour le gouvernement ou la collectivité est généralement inférieur de quelques points de pourcentage et compris entre 3 et 6 %. Le tableau 12 indique différents taux d'actualisation utilisés dans les calculs de valeur nette actualisée.

Tableau 12. Taux d'actualisation

	Taux d'actualisation	Observations
Australie	13,1 % ou 8,6 % (réel)	Taux des prêts bancaires consentis aux grandes entreprises diminués des variations en pourcentage de l'indice des prix à la production (13,1 %) ou des prix à la consommation (8,6 %)
Canada	4 % (réel)	Taux moyen réel d'emprunt des gouvernements provinciaux sur 30 ans. Ils représentent une pure préférence pour le présent avec un facteur de risque nul
États-Unis	3 % (réel) 10 % (réel)	Correspond approximativement à la valeur réelle à long terme de la préférence pour le présent Correspond approximativement à la valeur réelle à long terme du taux de rendement des investissements d'entreprises
Norvège	7 % (réel)	
Pays-Bas	8 % (nominal)	Moyenne mobile sur 10 ans du taux d'intérêt nominal à long terme sur les obligations d'État. Un taux d'actualisation de 4 % (réel) a également été proposé
Philippines	Méthode du prix net et du coût de l'utilisateur (taux d'actualisation = 5 % et 10 %)	
République de Corée	Prix net (pas de taux net d'actualisation)	
Royaume-Uni	6 % 3 %	Valeur pour la collectivité de la préférence pour le présent Valeur approchée pour un accroissement de 3% des réserves

Sources : Australian Bureau of Statistics (ABS) (1997), Statistique Canada (1997), Banco Central de Chile et Servicio de Geologia y Minería (SERNAGEOMIN) (1997), Kim et al. (1998), Pommée (1998), Statistic Norway (1998), Domingo (1998), Vaza (1996), et United States Bureau of Economic Analysis (1994).

c) Rendement normal du capital

294. Le calcul d'un taux de rendement normal du capital pour l'estimation de la rente de la ressource, présente des difficultés concrètes. Le problème consiste à isoler dans les revenus totaux

ceux qui se rapportent aux actifs fixes et ceux qui se rapportent à la ressource. L'excédent net d'exploitation, considéré comme égal à la différence entre le revenu produit par la vente des actifs, les coûts de la main-d'oeuvre et des matières et la consommation de capital fixe, comprend le rendement de tous les actifs financiers d'une entreprise c'est-à-dire le rendement du capital produit et non produit et du capital humain. Le taux de rendement appliqué au capital fixe est supérieur au taux d'actualisation en raison du risque associé aux revenus futurs de l'industrie et au fait que le capital rémunéré est supérieur au capital fixe. Le groupe spécial du Bureau de statistique des Communautés européennes sur les actifs du sous-sol (Eurostat, 1998b) a suggéré d'utiliser un taux obtenu à partir des données réelles des industries manufacturières ou encore le taux de rendement défini pour les actionnaires. D'après les hypothèses d'Eurostat, ce taux devrait être de l'ordre de 8 à 10 %

295. Le taux normal de rendement du capital devrait tenir compte de toutes les formes de capitaux impliqués dans les processus de production, à l'exception du capital naturel. Faute d'informations quant au rendement des différents types de capitaux, le calcul de ce taux se limite généralement au capital produit; sa valeur estimée est égale au rapport de l'excédent d'exploitation net au stock de capital fixe concernant l'industrie extractive ou manufacturière. Le tableau 13 ci-dessous présente les différents taux de rendement du capital utilisés dans le calcul de la valeur nette actualisée et du prix net.

Tableau 13. Taux normal de rendement du capital

	Taux de rendement du capital	Observations
Australie	8 % pour les mines métalliques 12 % pour le pétrole et le gaz	Établi au moyen des estimations du stock de capital et de l'excédent d'exploitation sur les revenus moyens fournis par les compagnies d'extraction minière
Canada		Taux d'intérêt nominaux fondés sur les taux à long terme des obligations industrielles
Chili		À présent, aucune évaluation monétaire
États-Unis	6 %	Taux réel moyen à 45 ans de rendement des investissements consacrés aux obligations et aux fonds propres d'entreprises
Norvège	5 %	D'après l'analyse coûts-avantages relative aux projets présentant un certain degré de risque (Rapport du gouvernement norvégien)
Pays-Bas		Aucune estimation et hypothèse selon laquelle la valeur actualisée nette est sensiblement égale à la valeur des revenus spécifiques escomptés de l'exploitation de l'actif par le Gouvernement
Philippines	6 %	Coût de substitution des montants investis dans les actifs fixes utilisés pour les opérations d'extraction et de prospection
République de Corée	10 %	
Royaume-Uni	15 %	Taux garanti en vertu du régime d'exploitation des ressources pétrolières et gazières du Royaume-Uni

Sources : Australian Bureau of Statistics (ABS) (1997), Statistique Canada (1997), Banco Central de Chile et Servicio de Geologia y Minería (SERNAGEOMIN) (1997), Kim et al. (1998), Pommée (1998), Statistic Norway (1998), Domingo (1998), Vaza (1996), et United States Bureau of Economic Analysis (1994).

d) Durée de vie de la ressource

296. La durée de vie estimée de la ressource a généralement été considérée comme égale au rapport du stock au début de la période et de la quantité de ressources extraites pendant l'année. Toutefois, cette pratique ne tient pas compte de l'incidence des découvertes. Pour remédier à cette lacune, il a été proposé de procéder comme suit : a) diviser par les quantités extraites la somme du stock au début de la période et des ajouts effectués pendant la période ou b) diviser le stock au début de la période par les quantités extraites nettes, c'est-à-dire quantités extraites moins découvertes) (Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), 1998).

e) Évaluation des stocks et des variations des stocks

297. La valeur des stocks d'ouverture et de clôture est obtenue en appliquant la méthode dite de la valeur actualisée nette (ou du prix net) décrite ci-dessus et au chapitre III. Les variations des stocks résultent de l'épuisement des découvertes et de la reclassification des réserves du fait des changements affectant les prix et de l'évolution technique. Leur évaluation consiste à multiplier une valeur unitaire moyenne d'actif, par les quantités physiques respectives. La valeur moyenne unitaire est calculée en divisant la valeur actuelle du stock par sa taille, au début et à la fin des périodes comptables, puis à mettre en moyenne les deux valeurs obtenues. La rubrique réévaluation est calculée comme une valeur résiduelle, tel qu'indiqué au chapitre III.

C. Comptabilisation de la dégradation des sols

1. Introduction

298. Parmi les différentes ressources naturelles, la terre, considérée conjointement avec le sol et l'eau, présente une importance particulière pour les responsables politiques chargés des questions d'agriculture et d'alimentation. L'intensité croissante de la pression exercée sur les terres est responsable de leur dégradation et de leur pollution, qui risquent d'aboutir à une perte partielle ou totale de leur capacité de production. D'après l'évaluation de la dégradation des sols à l'échelle mondiale (GLASOD), sur le 0,7 milliard de terres agricoles, de pâturages, de forêts et de zones boisées, environ 22,5 % ont subi une dégradation depuis le milieu du siècle. D'après l'*Atlas mondial de la désertification* du PNUE (1992b) «chaque année, quelque 6 millions d'hectares de terres antérieurement productives situées dans des zones arides, semi-arides et sèches, subhumides, perdent leur capacité de production de nourriture. En termes de pertes de revenus, cette destruction de capacité productive coûte chaque année à l'ensemble du monde quelque 42,3 milliards de dollars des États-Unis. aux prix de 1990... En termes de superficie, l'Asie est la plus exposée aux ravages de la désertification avec 1 312 millions d'hectares de terres arides dégradées. En ce qui concerne la gravité de la dégradation observée, l'Amérique du Nord et l'Afrique connaissent par contre une situation nettement pire, puisque 76 et 73 % respectivement de leurs terres arides sont dégradées. Le tableau 14 donne une vue d'ensemble de la situation.

Tableau 14. Principales causes de dégradation des sols par région, dans les terres arides sensibles et dans différentes zones

(Millions d'hectares)

Région	Zone d'aridité	Déboisement	Surpâturage	Terres agricoles	Surexploitation	Bio-industries	Superficies totales dégradées	Total
Afrique	Zones vulnérables	18,6	184,6	62,2	54,0	0,0	319,4	1 286,0
	Autres	48,2	58,5	59,2	8,7	0,2	174,8	1 679,7
Asie	Zones vulnérables	111,5	118,8	96,7	42,3	1,0	370,3	1 671,8
	Autres	186,3	78,5	107,6	3,8	0,4	376,6	2 584,1
Australie	Zones vulnérables	4,2	78,5	4,8	0,0	0,0	87,5	663,3
	Autres	8,1	4,0	3,2	0,0	0,1	15,4	218,9
Europe	Zones vulnérables	38,9	41,3	18,3	0,0	0,9	99,4	299,6
	Autres	44,9	8,7	45,6	0,5	19,7	119,4	650,8
Amérique du Nord	Zones vulnérables	4,3	27,7	41,4	6,1	0,0	79,5	732,4
	Autres	13,6	10,2	49,1	5,4	0,4	78,7	1 458,5
Amérique du Sud	Zones vulnérables	32,2	26,2	11,6	9,1	0,0	79,1	516,0
	Autres	67,8	41,7	51,9	2,9	0,0	164,3	1 251,6
Total		578,6	678,7	551,6	132,8	22,7	1 964,4	13 012,7

Source : Atlas mondial de la désertification (Programme des Nations Unies pour l'environnement, 1992b).

299. La sensibilisation des utilisateurs de ces ressources aux dangers d'une gestion inadéquate exige la mise en place d'un système d'information à jour, sous une forme accessible, sur l'état actuel et sur les secteurs critiques des ressources en sol. Le système d'information requis devrait être aisément accessible et permettre d'enregistrer des données détaillées sur les ressources naturelles, de telle sorte que la combinaison, la mise à jour et l'analyse desdites données soient possibles. Un système de ce titre renforcerait, en outre, la capacité des institutions nationales responsables des ressources en sol/ressources foncières de fournir des informations fiables – condition préalable de l'utilisation efficace desdites ressources et de la mise en oeuvre des programmes de développement. Deux actions sont nécessaires à cet effet : premièrement, la mise au point d'un système (tel qu'il figure dans le SCEE) donnant une vue d'ensemble macro-économique de la situation actuelle en matière de dégradation des sols dans le contexte de la situation économique globale du pays ou de la région : deuxièmement, une étude approfondie requiert la compilation d'informations désagrégées détaillées. Pour répondre à cette deuxième exigence, il faut relier les bases de données sur les conditions agroclimatiques, les relations entre formes de terrain et sols, les ressources hydriques et l'hydrologie, les types de couverts et d'utilisation des sols, avec les bases de données socio-économiques mentionnées dans le SCEE. La présente section propose au lecteur des exemples de compilation des agrégats relatifs à la dégradation des sols, pris en compte dans le SCEE; elle décrit en outre la base de données WORLD-SOTER (base de données numériques sur les sols et les terrains à l'échelle mondiale), ainsi que l'étude GLASOD (Oldeman, 1996), qui portent sur les concepts et les définitions des inventaires des sols et du niveau de dégradation, utiles pour la mise au point de programmes d'action. Les liaisons établies entre les deux types de base de données renforceront la capacité analytique du système.

2. Processus de dégradation des sols

300. La dégradation des sols peut être décrite comme un processus portant préjudice à une ou plusieurs fonctions écologiques potentielles des sols. Ces différentes fonctions concernent la production de biomasse (approvisionnement en éléments nutritifs, en air et en eau, soutien racinaire des végétaux), le filtrage, le tamponnage, l'entreposage et la transformation de la biomasse (par exemple, de l'eau, des éléments nutritifs, des substances polluantes), ainsi que l'habitat biologique et les réserves génétiques. La dégradation des sols est définie comme un processus qui réduit la capacité actuelle et/ou future des sols à produire des biens et des services. On distingue deux types de dégradation, à savoir le déplacement des matériaux constitutifs du sol, (notamment, l'érosion des sols par l'action de l'eau et du vent) et la détérioration sur place des sols due à une dégradation chimique ou physique. Les sous-types de dégradation, dont les définitions figurent dans FAO et al. (1994a), sont classés ci-dessous.

W : Érosion hydraulique

Wt : perte de sol de surface (couche supérieure du sol)

Wd : déformation du terrain/mouvement en masse

Wo : effet hors site

Wor : sédimentation des réservoirs

Wof : inondation

Woc : destruction des récifs coralliens et du varech

E : Érosion éolienne

Et : perte de sol de surface

Ed : déformation du terrain

Eo : vent excessif

C : Détérioration chimique

Cn : perte d'éléments nutritifs ou de matières organiques

Cs : salinisation

Ca : acidification

Cp : pollution

Ct : sols chargés en sulfates acides

Ce : eutrophisation

P : Détérioration physique

Pc : compactage, perte de porosité et encroûtement

Pw : engorgement du sol

Pa : abaissement de la nappe phréatique

Ps : affaissement des sols organiques

Po : détérioration due à d'autres activités physiques telles que les activités extractives et l'urbanisation

3. Dégradation de l'activité biologique

301. La dégradation des terres et des sols peut résulter soit de phénomènes naturels, soit d'une utilisation inadéquate des terres et de pratiques inappropriées de gestion des sols. Au titre des phénomènes naturels figurent le relief du terrain, ainsi que les facteurs climatiques, tels que les fortes pentes, les crues et les tornades fréquentes, les vents violents et les précipitations de forte intensité, la lixiviation intense dans les régions humides, et la sécheresse dans les régions arides. Le déboisement des terres fragiles, les coupes excessives de végétation, les cultures itinérantes, le surpâturage, les applications d'engrais non équilibrées, l'absence de mesures de conservation des sols, et le pompage excessif des eaux souterraines (au-delà de la capacité de reconstitution), comptent parmi les activités humaines responsables de l'érosion des sols. Ces causes doivent être identifiées pour pouvoir imputer un coût écologique dans le SCEE, puisque seuls les changements de qualité entraînés par les activités économiques sont enregistrés en tant que coûts de production.

4. Dégradation des sols dans le SCEE et dans le SCN 1993

302. Dans le SCN 1993, comme (plus explicitement) dans le SCEE, les sols et les terres font l'objet d'une définition conjointe. La superficie totale des terres d'un pays donné est généralement fixée et seules des mesures de mise en valeur des terres, des raisons politiques, ou plus rarement, des catastrophes naturelles peuvent la modifier. Dans le SCEE, cette superficie totale comporte trois composantes : a) le sol, b) la superficie des terres affectées à des utilisations économiques, par exemple les terrains supportant des bâtiments, les terres cultivées, les terrains de loisirs et les zones boisées et c) les superficies affectées à des utilisations non économiques ainsi que les écosystèmes correspondants. Afin d'établir les flux associés à la dégradation des sols, considérons uniquement les terres agricoles ou, plus particulièrement aux fins de la présente étude, les sols associés aux terres utilisées par les activités agricoles. En ce qui concerne le SCEE (voir feuilles de calcul 4 et 5 au chapitre III), deux rubriques sont particulièrement appropriées à cet effet, d'une part, l'amélioration des terres et les changements de qualité pris en compte au titre de la formation brute de capital fixe et, d'autre part, la disparition économique, telle qu'elle est définie dans le SCN 1993.

303. *Formation brute de capital fixe (P. 51)* : Cette rubrique comprend les dépenses consacrées à l'amélioration des terres et le coût des transferts de propriété foncière. Le coût d'amélioration des terres couvre, outre la récupération de terres sur la mer et le défrichage de forêts, les dépenses consacrées aux mesures de conservation des sols. La conservation des sols donne lieu à deux types de dépenses, à savoir a) les dépenses encourues par les gouvernements (et parfois par les sociétés) pour la construction de barrages contre les inondations et le vent, afin de protéger les terres et les sols associés contre l'érosion hydraulique et éolienne, et pour l'aménagement de canaux d'irrigation et de drainage et, par ailleurs, b) les dépenses encourues par les propriétaires terriens particuliers (ménages, sociétés, administrations publiques) consacrées directement à la «propriété» terrienne proprement dite, pour des travaux tels que réalisation de diguettes, construction de terrasses et creusement de canaux de

drainage. En règle générale, ces deux types de dépenses sont compris dans la compilation des comptes nationaux. Il convient toutefois d'examiner de plus près un poste de dépenses particulier, à savoir le coût des cultures d'engrais verts (et de la production ainsi perdue) qui améliore la qualité des sols (productivité). Le coût de ce type de cultures, notamment le coût de la main-d'oeuvre imputé à ce titre, pourrait également figurer dans les dépenses d'amélioration des terres. Certaines conséquences des pratiques culturales, comme la rotation des cultures, sont prises en compte indirectement sous la rubrique suivante.

304. *Autres disparitions économiques des actifs non produits (K.62)*. Cette rubrique englobe les deux composantes suivantes : a) variation de qualité d'actifs non produits due à des changements d'usage économique, ayant pour effet de diminuer (ou d'augmenter) la valeur des terres, en contrepartie d'un changement d'utilisation – par exemple, terre cultivée devenue pâturage communautaire – ces changements étant enregistrés comme des reclassements et b) dégradation d'actifs non produits due à une activité économique, ce qui correspond à tous les types de dégradation des terres provoquée par une activité économique (agricole). Tel qu'indiqué au chapitre III, les changements d'utilisation des terres sont pris en compte dans le SCEE au titre des «autres accumulations» et la dégradation des terres en tant que coût pour l'environnement. La dégradation peut être la conséquence d'une détérioration ordinaire, récurrente, provoquée par une activité économique ou encore de l'érosion ou d'autres dommages moins prévisibles causés à un terrain par le déboisement ou par des pratiques agricoles inadéquates (SCN 1993, par. 12.32 et 12.33). Les dégradations occasionnelles de terres d'une ampleur substantielle et dues à des phénomènes naturels s'apparentent davantage à une perte de capital; elles sont enregistrées au poste «autres changements de volume» aussi bien dans le SCN que dans le SCEE.

305. L'estimation de la première rubrique (P.51) repose généralement sur les données recueillies auprès des propriétaires d'exploitations agricoles dans le cadre d'un recensement ou d'un sondage et d'après les informations détaillées concernant les dépenses publiques. Dans les pays en développement, ce type de données est disponible pour des années de référence, leur estimation pour les autres années étant possible au moyen d'indicateurs relatifs à la zone cultivée et compte tenu des taux de rémunération de la main-d'oeuvre rurale. Les travaux de construction réalisés par les exploitants agricoles comportent une forte intensité de main-d'oeuvre et les ouvrages ont une durée de vie de deux à trois ans; ils se caractérisent par des coûts de réparation et d'entretien élevés, qui sont fréquemment imputés.

306. Il est impossible de distinguer chaque type de dégradation des sols en tant qu'événement individuel. Aussi convient-il d'évaluer trois aspects si l'on veut quantifier la dégradation des sols produite par l'homme dans le cadre de référence du SCEE : le degré de dégradation des sols, l'étendue relative de ces dégradations, et les facteurs explicatifs correspondants; dans un deuxième temps, il y a lieu, ensuite, d'établir une estimation quantitative de la dégradation et d'en déterminer la valeur. Cet aspect est examiné de façon plus détaillée dans la section suivante.

5. Mesure de la dégradation des sols

307. Les effets de l'érosion des sols sont complexes. Certains sont réversibles, à condition de mettre en oeuvre des programmes adéquats de conservation des sols et des pratiques culturales améliorées; plusieurs types de dégradation sont néanmoins irréversibles. Parmi les répercussions irréversibles figurent les pertes sous l'effet du ravinement et les cas graves d'érosion en feuillets, dans lesquelles des surfaces importantes de sols de couverture ont disparu. Lorsque la dégradation est réversible, il est généralement difficile d'évaluer l'ampleur et les répercussions réelles de la dégradation, puisque les exploitants sont alors susceptibles de réaffecter leurs terres à des usages moins exigeants ou d'augmenter les quantités d'intrants utilisées.

308. Dès le début des années 1930, des méthodes de prévision de l'érosion des sols ont été mises au point. Ces travaux se rapportent généralement à divers types d'érosion. Par exemple, les travaux théoriques relatifs à l'érosion des sols universelle, qui prédisent l'érosion hydraulique en feuillets et en rigoles, ont été réalisés par Cook (1936) et mis à jour par Wischmeier et Smith (1978). Pour mesurer les pertes annuelles moyennes en sol, la méthode considère l'érosivité des précipitations, ainsi qu'un facteur d'érodabilité des sols, la longueur et l'inclinaison des pentes, etc. La mesure de l'érosion éolienne (Woodruff et Siddoway, 1965) a fait l'objet de travaux analogues. Toutefois, un effort systématique d'évaluation de la nature et de l'étendue de la dégradation des terres au niveau régional ou mondial a seulement été entrepris dans les années 1990. Parmi les principales études consacrées à la dégradation des terres figurent les travaux cartographiques de l'évaluation GLASOD réalisés par Oldeman, Hakkeling et Sombroek (1990), ainsi qu'une étude comparative des terres arides par Dregne et Chou (1992). L'encadré 8 présente les activités en cours de création de bases de données. Des travaux tels que l'évaluation GLASOD donnent des estimations de la situation mondiale,

Encadré 8. Les projets GLASOD et WORLD-SOTER

Le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) a mis au point en 1987 une proposition de projet d'évaluation globale de la dégradation des sols (GLASOD) qui définissait des méthodologies de création de base de données sur les sols et les terrains. Le projet GLASOD avait essentiellement pour objectif de renforcer la sensibilisation au niveau mondial des dirigeants et des responsables vis-à-vis des dangers résultant d'une gestion inadéquate des terres et des sols. Parmi ses principaux résultats, ce projet a mis à la disposition des utilisateurs potentiels des informations (sous forme de cartes numérisées) sur les sols et les terrains formulées en termes non techniques.

En évaluant non pas la vulnérabilité des ressources foncières aux phénomènes de dégradation des sols, mais plutôt leur état de dégradation, les cartes GLASOD aident les dirigeants et les gestionnaires des ressources à définir les domaines d'intervention prioritaires.

L'évaluation de la vulnérabilité des sols exige la mise au point d'un système d'information complet sur les ressources en sols et en terres. À cet effet, la base de données WORLD-SOTER a été créée. Il s'agit d'un système d'information sur les ressources en sols, approuvé au niveau international, capable d'enregistrer, à différents niveaux, des caractéristiques détaillées des sols et des terres, de façon à garantir la possibilité d'évaluer, de combiner et d'actualiser ces données et de les analyser facilement du point de vue de l'utilisation potentielle des terres, compte tenu des besoins alimentaires, des

généralement fondées sur des estimations qualitatives d'experts. Ces dernières années, des travaux ont été consacrés à l'évaluation de la dégradation des sols, sur la base des données d'observation recueillies. Certaines de ces méthodes sont décrites dans les exemples tirés de différentes sources, présentés à l'annexe IV.

309. L'évaluation économique de l'impact des phénomènes de dégradation a fait appel à différentes approches. Les coûts de la dégradation des sols⁵ ont donné lieu aux évaluations suivantes : a) valeur des dépenses de protection concernant les ouvrages de conservation, systèmes de drainage et d'irrigation, aménagements en terrasses, nécessaires pour empêcher la dégradation des terres; b) valeur de la production perdue⁶; c) coûts de remplacement des pertes d'éléments nutritifs du sol, auquel cas le coût des intrants supplémentaires (engrais, etc.) nécessaires au maintien du rendement est considéré comme une mesure du coût de la dégradation des sols; d) constitution d'une provision de revenu, de façon à estimer la fraction du revenu des terres à réinvestir pour maintenir le même niveau de revenu (Lutz et El Serafy, 1988); e) coût de remise en état de la parcelle afin de rétablir sa capacité productive initiale. Chacune de ces méthodes mesure la dégradation des sols d'un point de vue très différent. Certaines sont applicables à un type particulier de dégradation, tandis que d'autres sont utilisables dans tous les cas.

310. Il ne suffit pas d'évaluer le coût de la seule mise en oeuvre de mesures de conservation des sols, puis de l'application de techniques améliorées de gestion des terres; en effet, en dépit de ces mesures, le niveau d'épuisement des sols risque de demeurer inchangé. Selon la méthode d'évaluation dite des coûts de conservation (les sols doivent être rétablis dans l'état où ils se trouvaient au début de la période comptable), il faut prendre en compte trois composantes de coût pour estimer l'épuisement et la dégradation des sols : a) le coût de remplacement des éléments nutritifs par les intrants supplémentaires nécessaires au maintien de la productivité; b) le coût de remplacement de la matière organique du sol et donc du rétablissement de la structure initiale de celui-ci (par exemple en affectant une partie des terres à une culture d'engrais verts et en renonçant à la production correspondante); et c) le coût de remplacement du sol érodé. Les deux premières composantes sont relativement faciles à estimer. L'estimation de la troisième n'est généralement pas possible dans la pratique : en effet les mécanismes naturels ne remplaceraient les sols érodés que très lentement et exigeraient dans maintes circonstances le maintien des terres en jachère, ce qui serait extrêmement coûteux. Il convient par ailleurs de faire particulièrement attention à éviter les doubles comptages lors du calcul du coût de conservation.

311. Pour établir une estimation cohérente de la dégradation des sols dans une zone déterminée (pays, région, sous-région), il est possible à toutes fins pratiques d'évaluer le coût de conservation, en tenant compte de la baisse de productivité et des facteurs responsables de la dégradation. L'établissement de ces coûts peut exiger l'utilisation de cartes des sols pour classer toute la zone étudiée par groupe de sols, définis en fonction des principales causes de dégradation⁷. Pour comptabiliser le coût encouru par le remplacement des éléments nutritifs, etc., il peut falloir subdiviser à nouveau la zone en fonction du degré de dégradation et pour chaque subdivision, établir en outre des

données de productivité moyenne. Ces données peuvent généralement être obtenues en traitant les résultats des sondages d'estimation des récoltes (Narain, 1995). Ces enquêtes peuvent simultanément recueillir un minimum de données sur les caractéristiques des sols (FAO, 1995a). Sur la base du tableau de valeurs ainsi obtenues, la valeur unitaire du remplacement des éléments nutritifs peut être chiffrée plus précisément. Les informations détaillées sur la zone touchée par les principales causes de dégradation fourniront aussi des éléments permettant d'estimer le coût des mesures de conservation propres à empêcher la poursuite du processus. Le coût total peut être réparti entre plusieurs années, suivant la durée de vie estimée de l'actif créé à des fins de conservation des sols. Cette composante peut être substituée à la troisième composante, à savoir le coût de remplacement des sols érodés, pour une utilisation durable des terres.

6. Conclusions

312. Les différents exemples fournis à l'annexe 4 peuvent dans l'ensemble être classés comme suit : a) méthodes utilisant les données réelles recueillies sur le terrain et b) méthodes reposant sur des avis d'experts (GLASOD). Le recours conjoint à ces deux approches permet au demeurant d'établir des estimations dans de bonnes conditions de coût et d'efficacité. Ainsi, les données tirées de GLASOD pourraient servir à une stratification des terres, laquelle permettrait ensuite de recueillir des données sur les pertes de sols réelles. Des données pourraient également être collectées au moyen des enquêtes existantes, par exemple les enquêtes sur la gestion des exploitations agricoles ou les enquêtes d'estimation des récoltes (par sondage). Les cartes et les données de GLASOD reposent sur des estimations des processus de dégradation établies par les scientifiques locaux, et non sur des mesures objectives. Dans cette optique, il est suggéré d'appliquer à la collecte et à l'établissement des données les concepts recommandés par les auteurs de l'étude GLASOD. Les données de ce type utilisées conjointement avec une base de données SIG, avec des données sur l'utilisation des intrants agricoles et des informations concernant les pratiques de conservation des sols, telles que la rotation des cultures, pourraient servir à mettre sur pied un bon système d'information.

313. Les comptes de dégradation des sols fournissent des estimations du coût de conservation des sols dans des conditions proches de leur état naturel, en réduisant au minimum les phénomènes d'érosion et d'épuisement. Pour pouvoir utiliser les informations sur le type et l'importance de l'érosion à des fins d'élaboration des politiques, il serait intéressant d'obtenir des informations sur les mesures potentielles d'amélioration des terres à mettre en oeuvre pour éviter/réduire les divers types de dégradation des sols.

D. Comptabilisation économique des ressources aquatiques renouvelables

1. Introduction

314. La présente section porte sur la comptabilité environnementale des ressources aquatiques renouvelables, notamment les poissons, mollusques, crustacés et différents organismes vivants, présents

à l'état sauvage dans les océans, les lacs, les étangs et les cours d'eau, ainsi que les animaux d'élevage gardés en captivité dans des installations d'aquaculture : elle ne traite pas des autres utilisations de la ressource, par exemple pour les activités de loisirs notamment, qui jouent souvent un rôle très important, bien que difficile à évaluer. Les concepts présentés ci-après ont été examinés lors d'une réunion d'étude conjointe, Division de statistique des Nations Unies/FAO, tenue à New York en juin 1999 (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 1999); ils sont davantage explicités dans les directives à paraître sur le Système de comptabilité environnementale et économique intégré pour les pêches (SEEAF) (Nations Unies, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture et Université des Nations Unies, sous presse).

315. La connaissance des ressources aquatiques renouvelables est extrêmement variable. Beaucoup d'établissements d'aquaculture sont généralement en mesure de fournir des estimations fiables de l'importance des stocks sur lesquels ils exercent un contrôle. En revanche, certains stocks sauvages font très souvent l'objet d'estimations peu fiables de leur importance puisqu'ils sont beaucoup plus difficiles à surveiller : cela résulte notamment des fluctuations naturelles des facteurs environnementaux, de l'interaction des espèces et des incertitudes quant aux données d'entrée des modèles d'évaluation des stocks (par exemple, importance des captures, des rejets, etc.).

316. Dans la plupart des régions du monde, la capacité de pêche a atteint un niveau au-delà duquel l'absence de restrictions entraînerait une surexploitation des ressources, marquée par une diminution des captures et une réduction des avantages économiques offerts moyennant un aménagement de leur exploitation. Dans les cas extrêmes, il y a un risque d'extinction de certains stocks de poissons, avec des répercussions sur l'écosystème. Les gestionnaires des pêches doivent prendre des décisions sur la base des informations dont ils disposent afin de maximiser les avantages économiques tirés de l'utilisation des ressources aquatiques renouvelables. Dans de nombreux cas, cette information est excessivement limitée et incertaine. La comptabilité économique des ressources aquatiques renouvelables devrait être considérée comme un moyen d'améliorer les informations sur lesquelles s'appuie la gestion des pêches.

317. Le contrôle exercé sur les ressources aquatiques renouvelables est très variable. Les stocks d'aquaculture sont privés et échangés sur les marchés, ce qui permet d'évaluer les actifs en question sur la base des prix du marché. Dans certains pays, l'accès aux lieux de pêche dans les lacs, les étangs et les cours d'eau est privé et les droits d'accès font l'objet d'échanges commerciaux et ont donc une valeur marchande. Tel est le cas non seulement des stocks de poissons qui restent dans les eaux continentales, là où des droits de pêche sont instaurés, mais aussi pour les poissons qui se déplacent sur des distances importantes et peuvent être capturés ailleurs (par exemple, saumons capturés par des pêcheurs à la ligne et captures réalisées dans les pacages marins).

318. Depuis l'introduction dans les années 1970 et 1980, de la zone économique exclusive de 200 milles (ZEE), la plupart des stocks aquatiques présentant une importance commerciale relèvent de la juridiction de plusieurs pays. Certains stocks sauvages se déplacent effectivement entre les zones

économiques exclusives de différents pays, d'autres se déplacent entre les ZEE nationales et les eaux internationales et, enfin, d'autres stocks encore sont présents uniquement dans les eaux internationales. Des efforts ont été déployés, dans le cadre des Nations Unies, pour faire en sorte que les pays qui exploitent ces stocks adoptent un comportement respectueux de l'environnement.

319. La Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (Nations Unies, 1983), l'accord aux fins de l'application des dispositions de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer relative à la conservation et à la gestion des stocks de poissons dont les déplacements s'effectuent tant à l'intérieur qu'au-delà des zones économiques exclusives (stocks chevauchants) et des stocks de poissons grands migrateurs (Nations Unies, 1995) et le Code de conduite de la FAO pour une pêche responsable (FAO 1995b) ont instauré un encadrement juridique de l'aménagement des pêches. Les pays ont été en mesure de définir des règles régissant la pêche à l'intérieur de leurs zones économiques exclusives pour empêcher la surpêche. Dans certains cas, des organismes internationaux ont été institués pour gérer les activités de pêche exploitant les stocks chevauchants entre les zones économiques exclusives de différents pays et, parfois, il a été possible de conclure des accords concernant la gestion des activités de pêche exploitant les stocks des eaux internationales.

320. Les méthodes d'aménagement des pêches sont très variées. Dans certains cas, la pêche est généralement libre, mais les autorités s'emploient à réduire les équipements de pêche par des déclassements de navires (programmes d'achat); dans d'autres, l'effort de pêche est contrôlé grâce à la fermeture des zones de pêche pendant un certain nombre de jours, par l'établissement d'une réglementation des types d'engins de pêche et/ou l'obligation de détenir un permis pour participer aux activités de pêche. La gestion par application de contingents de capture est également répandue. Le plus souvent, des contingents sont attribués aux pêcheurs, avec des possibilités très limitées voire inexistantes d'échange de ces droits. Parfois, les contingents sont librement négociables à des prix bien établis sur le marché qui constituent ainsi de bonnes estimations de la valeur marchande attribuée à l'accès aux stocks de poissons.

2. Comptabilité des pêches

a) Frontière de la production

321. Aux termes du SCN 1993, la frontière de la production comprend toutes les activités menées sous la responsabilité, le contrôle et la gestion d'une unité institutionnelle dans le cadre de laquelle la main-d'oeuvre et les actifs sont utilisés pour transformer les entrées de biens et de services en sorties d'autres biens et services. Pour les pêches, la croissance naturelle des stocks de poissons en haute mer n'est pas comptabilisée en tant que production, puisque le processus n'est pas entièrement géré. D'autre part, la croissance des stocks de poissons des élevages piscicoles est considérée comme un processus de production. Le poisson récolté en haute mer au titre de la pêche industrielle ou sportive est comptabilisé au titre de la production, indépendamment du fait qu'il soit vendu sur le marché ou utilisé pour la consommation individuelle.

322. La frontière de la production du SCEE est pratiquement la même que celle du SCN 1993. Dans le cas de la production aquacole, il n'y a pas de différence. La production d'un établissement aquacole doit être enregistrée comme une production continue, c'est-à-dire en tant que travail en cours, en répartissant la valeur du poisson récolté proportionnellement aux coûts encourus au cours de chaque période (SCN 1993, par. 6.96).

323. En ce qui concerne les pêches réalisées sur des stocks sauvages, la totalité du poisson débarqué doit être enregistrée en tant que production, notamment – si les données disponibles le permettent – la partie des captures utilisées par les pêcheurs pour la consommation de leurs familles et les débarquements des pêches sportives, mêmes s'ils ne sont pas mis en marché. Les captures destinées à l'autoconsommation doivent être évaluées en fonction des prix de base auxquels elles auraient pu être vendues si elles avaient été mises en marché.

324. Il existe un certain nombre de problèmes potentiels dès lors qu'un pays vend (échange ou abandonne) une partie ou la totalité de son contingent. La question se pose lorsque la récolte de poissons doit être incluse dans la production du pays propriétaire des actifs ou dans la production du pays d'appartenance de la flotte de pêche. En théorie, la production intervient à l'intérieur des frontières nationales du propriétaire des actifs et pourrait être comptabilisée en tant que production de ce pays. Le SCN 1993 suggère que, si l'activité de pêche de la flottille d'un autre pays, ne s'étend pas à une zone économique exclusive nationale, alors il n'est pas nécessaire d'enregistrer cette activité en tant que production dudit pays. En effet, le navire et l'activité qu'il exerce, sont situés dans les limites territoriales du pays propriétaire du navire. Cette façon de procéder serait préférable, à moins qu'un accord particulier n'ait été conclu par le propriétaire des stocks de poissons pour sous-traiter la récolte. Même alors, il ne semble pas judicieux de chercher à mesurer l'activité de pêche dans le cadre de la production du pays propriétaire des actifs considérés. La vente du contingent de pêche s'apparente, semble-t-il, à la vente d'un actif. Un pays qui détient, en vertu de la fixation d'un contingent, des droits sur les stocks de poissons d'un autre pays, pourrait déposer une demande de dommages, évalués aux prix effectivement payés ou à la valeur résiduelle du contingent.

325. Il est important que toutes les captures soient dûment enregistrées pour pouvoir estimer les stocks et leur potentiel productif. Autrement dit, non seulement tous les débarquements, licites et illicites, des pêcheurs industriels et sportifs, mais aussi toutes les quantités de poissons rejetées en mer⁸, doivent être enregistrés. Les quantités rejetées en mer ne doivent pas être comptabilisées en tant que production, mais en tant qu'élément des autres changements de volume, tel qu'indiqué au chapitre III.

b) Frontière des actifs

326. La frontière des actifs du SCN 1993 comprend tous les actifs qui appartiennent à une unité et dont il est possible de tirer des avantages économiques. Dans le cas des pêches, cette définition s'étend aux poissons élevés dans des établissements d'aquaculture (actifs produits), ainsi qu'aux poissons de haute mer (actifs économiques non produits), à condition que des droits de propriété effectifs,

individuels ou collectifs soient exercés. Tel qu'indiqué plus haut, le degré de gestion des stocks de poissons varie considérablement et il n'est pas toujours facile de convenir à toutes fins pratiques, de ce qu'implique une «gestion effective». Le SCEE, ainsi que le système de comptabilité environnementale et économique intégré pour les pêches, adoptent une approche pragmatique aux termes de laquelle tous les stocks de poissons situés dans la zone économique exclusive d'un pays sont considérés comme actifs économiques et donc inclus dans la frontière correspondante. Le SCEE étend par ailleurs la frontière des actifs du SCN 1993 aux actifs «d'environnement», par exemple aux écosystèmes marins et dulcicoles, à la biodiversité, etc.

327. Pour déterminer la frontière entre actifs produits et non produits, une approche pragmatique consiste à adopter la définition de l'aquaculture par la FAO, selon laquelle les stocks de poissons d'élevage doivent être classés dans les actifs produits, tandis que tous les autres types de stocks de poissons sauvages, améliorés et produits en élevage marin, doivent être enregistrés en tant qu'actifs économiques non produits, si leur comptabilisation en unités physiques est possible compte tenu des données disponibles.

328. Le SCN enregistre dans le compte d'accumulation, en dehors du compte de production, les changements de valeur des actifs naturels, par exemple l'épuisement (récolte) et la croissance qui sont la conséquence d'activités de gestion concertées ou de facteurs environnementaux. Par conséquent, la reconstitution d'un stock épuisé de poissons sauvages, en renonçant aux captures pendant la période en cours, au profit de récoltes futures plus importantes, ne serait pas enregistrée comme une formation de capital, et donc ne figurerait dans le PIB.

329. Il est suggéré dans le SCEE d'identifier séparément l'épuisement, défini en tant que valeur des captures au-delà du niveau de production durable, et les changements observés dans les actifs naturels non produits, à la suite d'autres choix économiques (par exemple, reconstitution des stocks par des mesures d'aménagement des pêches). Le premier élément est considéré comme un coût de production et déduit de la valeur ajoutée nette de l'industrie de la pêche. Le second est classé dans la catégorie distincte «autres accumulations» en dehors du compte de production. Cette solution présente l'avantage de renseigner les décideurs quant aux liens entre les dépenses d'aménagement des pêches et les avantages en termes de création d'un potentiel de captures futures plus élevées.

c) Frontières nationales

330. D'après les recommandations du SCN 1993, les comptes doivent être établis pour les unités institutionnelles résidentes. Ainsi, le statut de résident détermine les limites de la production nationale et conditionne la mesure du PIB. La notion de résidence est fondée sur la localisation du centre d'intérêt économique de l'activité considérée. La mobilité et la flexibilité considérables des navires de pêche rend difficile la définition de leur résidence et donc, la détermination des comptes de production nationaux dans lesquels il convient d'enregistrer la production du navire considéré. Dans le cas des pêches, parmi les critères possibles de détermination du centre d'intérêt économique, figurent la durée

de séjour et la régularité des récoltes de poissons effectuées dans la zone économique exclusive d'un pays par un navire de pêche étranger. Lorsqu'un navire battant pavillon étranger reste longtemps (par exemple, une saison de pêche ou une année) dans la zone économique exclusive d'un pays ou y revient régulièrement pendant une grande partie d'une année, on peut supposer que son centre d'activité économique se trouve dans le pays hôte. D'autres critères pourraient inclure le lieu de débarquement et/ou de transformation du poisson récolté.

331. Bien que l'approche décrite ci-dessus soit préférable à des fins comptables, sa mise en oeuvre concrète n'est pas toujours possible compte tenu des données disponibles, en particulier lorsque les données sur la production des navires de pêche battant pavillon étranger sont incomplètes, empêchant ainsi l'affectation de leur production au PIB des pêches du pays hôte. Un navire de pêche opérant dans les eaux internationales, qui débarque régulièrement ses captures dans un port étranger et achète ses intrants dans un même pays, fonctionne pratiquement comme une entreprise nationale. Si le propriétaire du navire paie des impôts, doit déclarer ses revenus à l'administration et notifie ses captures au pays dans lequel il effectue ses débarquements, alors son centre d'activité économique doit être enregistré dans ce même pays. Par contre, si le propriétaire paie des impôts et déclare les revenus de l'établissement ainsi que ses captures dans le pays de résidence de l'entreprise, il peut alors s'avérer difficile en pratique d'identifier le véritable centre d'intérêt économique du navire; d'un point de vue pragmatique, le pays de résidence de l'entreprise pourrait alors être considéré comme le centre d'intérêt économique.

332. La détermination du centre d'intérêt économique de l'établissement (navire) s'avère également difficile lorsque le propriétaire d'un navire de pêche réside dans un pays, tandis que le navire opère dans la zone économique exclusive d'un deuxième pays et que les débarquements ont lieu dans le pays du propriétaire. Dans certains cas, le navire de pêche peut pratiquer ce type de pêche toute l'année et, dans d'autres cas, il peut opérer de cette façon seulement pendant une courte période. D'après le SCN, le centre d'intérêt économique du navire se trouve dans le pays hôte. Dans la pratique toutefois, puisque le navire paie des impôts et rend compte de ses activités dans le pays du propriétaire, la production y est également enregistrée.

3. Comptes physiques des ressources aquatiques renouvelables

333. Les comptes physiques relatifs à la production de poissons de la pisciculture sont calculés en tant que nombre (poids) de poissons au début de la période comptable, augmenté de la croissance naturelle et réduit de la quantité récoltée (nombre ou poids), ainsi que du nombre de décès naturels. Cette information est généralement disponible et peut-être obtenue par des enquêtes.

334. Dans le cas des stocks de poissons sauvages, les données de base utilisées sont constituées des débarquements, de l'effort de pêche et des estimations des stocks à certaines époques. Ces dernières estimations sont généralement sujettes à des erreurs importantes, ce qui affecte considérablement la fiabilité des informations quant aux variations des stocks. Si l'on soustrait les estimations des captures

des estimations des variations des stocks, le solde comptable obtenu correspond en principe au recrutement, à la croissance naturelle et à la mortalité.

a) Définitions et mesures des stocks de poissons sauvages

335. Un stock désigne un groupe d'individus d'une espèce particulière qui se trouve fonctionnellement séparé des autres individus de la même espèce, généralement par le fait que la reproduction se déroule dans des zones différentes. Dans certains cas, des stocks différents qui se reproduisent dans des zones distinctes, peuvent se mélanger et donner lieu à une exploitation dans des zones trophiques communes. À des fins d'aménagement, on peut considérer qu'il s'agit alors d'un seul et unique stock. Une pratique courante consiste à utiliser le mot «*stock*» pour désigner une unité d'exploitation ou d'aménagement et le mot «*population*» pour désigner une unité biologique.

336. La mesure de la taille des stocks implique une adaptation de leur définition en fonction des données disponibles. En effet, pour de nombreuses espèces, les biologistes estiment la taille du stock en fonction du poids des cohortes présentes dans les captures. Autrement dit, le stock total peut être défini comme le poids de l'ensemble des cohortes âgées de y années au moins, avec y âge du poisson le plus jeune de la capture. Cela se justifie par l'insuffisance des connaissances quant aux cohortes d'un âge inférieur à y . Des évaluations distinctes des groupes d'âge inférieurs sont toutefois établies fréquemment, pour pouvoir estimer le potentiel de recrutement par rapport à la partie exploitée du stock. Il s'agit là en outre d'une donnée importante à des fins d'aménagement. La partie du stock parvenue à maturité reproductive (le stock de géniteurs) donne lieu souvent à des estimations puisque l'on pense obtenir ainsi une indication quant aux possibilités de croissance du stock et quant au risque d'effondrement de la population.

337. À l'instar de toutes les créatures vivantes, les poissons sauvages font partie d'un système écologique complexe dans lequel certains poissons sont des prédateurs et d'autres sont des proies. Pour être en mesure de comprendre les mécanismes de ce système biologique, d'estimer son potentiel productif et d'éviter une grave surpêche, il convient de recueillir des informations sur les stocks et les captures de chaque espèce.

338. Les données physiques concernant les stocks sont généralement établies par des biologistes, qui estiment la taille des stocks par différentes méthodes. La méthode dite de l'analyse des populations virtuelles (VPA, *Virtual Population Analysis*) est généralement la plus fiable. Elle repose sur des données concernant les captures, issues de différentes cohortes du même stock et, d'autre part, sur des données relatives au niveau des captures par unité d'effort. Cette façon de procéder est applicable à l'estimation de la taille du stock uniquement pour les espèces à durée de vie relativement longue et lorsque l'on dispose de données quant à la répartition des effectifs des différentes cohortes dans les captures. Lorsque cette information n'est pas disponible, les biologistes font appel à d'autres modèles qui mettent en rapport la taille du stock et la disponibilité de poissons, d'après le niveau des captures par unité d'effort. Ces méthodes sont souvent très imprécises, notamment parce qu'il est très difficile

d'estimer l'intensité de l'effort au sein d'unités homogènes. Un cas particulier correspond à la situation dans laquelle les poissons se rassemblent par bancs, par exemple les espèces pélagiques; on peut alors utiliser les observations obtenues à partir d'intégrateurs d'écho – instruments qui observent les bancs de poissons au moyen d'ondes sonores – de façon à estimer la taille du stock total. Les stocks d'animaux aquatiques plus gros, comme les phoques et les baleines, peuvent être évalués par dénombrement direct, à l'intérieur de zones échantillonnées de façon aléatoire⁹.

339. Dans la plupart des cas, les estimations des stocks de poissons établis par les biologistes sont très imprécises. En outre, compte tenu de la variabilité du recrutement et des répercussions des facteurs environnementaux qui affectent la croissance de chaque individu, ainsi que le taux de mort naturelle du fait des accidents, de l'âge et des prédateurs, il est extrêmement difficile d'estimer le potentiel productif du stock. Quand un stock de poissons diminue, il n'est pas facile de déterminer si cette diminution est le résultat de la surpêche et doit être enregistré en tant que phénomène d'épuisement, ou si elle est imputable à des facteurs environnementaux préjudiciables et doit alors être enregistrée au titre des autres changements de volume (voir chapitre III).

340. Lorsqu'ils utilisent la méthode VPA pour estimer la taille des stocks de poissons, les biologistes doivent tenir compte de l'estimation du taux de mortalité naturelle. Dans certains cas, ces évaluations peuvent porter également sur la taille de certains stocks de prédateurs. De plus, la méthode VPA fournit de meilleures estimations à une époque déterminée, puisque l'on dispose alors d'une quantité d'informations plus importante sur chaque cohorte. C'est pourquoi la taille de certains stocks de poissons au début de la période est connue plus précisément en fin de période qu'au début. Sur la base des données obtenues avec la méthode VPA, il est possible d'obtenir des estimations cohérentes de la taille des stocks au début et à la fin de la période comptable et de connaître tous les flux explicatifs de la variation observée (par exemple, captures, recrutement, augmentations de poids et pertes dues à la maladie, aux accidents et aux prédateurs). Même dans ce cas, les biologistes ont rarement trouvé qu'il était judicieux de présenter ces données physiques sous forme comptable, faute de données fiables, en particulier quant aux taux de mortalité naturelle.

b) Définitions de l'exploitation viable et de l'épuisement physique

341. Une ressource renouvelable subit une pression (exploitation) dans des conditions viables si les quantités prélevées (les captures) sont équivalentes à la croissance de la ressource, de façon à ce que la taille du stock à la fin de la période reste inchangée. Si l'on tient compte des incertitudes concernant le rythme de croissance de la ressource pendant la période, il faut alors reformuler la définition de l'exploitation viable en termes de probabilités et de valeurs probables. Une ressource renouvelable subit une pression de manière viable si la taille probable du stock à un moment futur donné est égale à la taille actuelle et si la probabilité d'extinction est égale à zéro.

342. La viabilité est un concept qui a longtemps été utilisé dans la théorie économique des pêches et de différentes ressources renouvelables. Il a été établi qu'il n'existe pas un et un seul mode

d'exploitation viable d'une ressource, mais en fait un grand nombre – un nombre infiniment grand. Lorsque la taille des stocks est réduite, la ressource possède une capacité d'accroissement limitée et ne peut faire l'objet d'une exploitation viable que si elle subit des prélèvements limités; en revanche, la même ressource peut donner lieu à des captures importantes, sans risque de déclin du stock, lorsque celui-ci est plus important et plus productif. Dans ces conditions, la viabilité définit un point de référence ambigu pour les gestionnaires d'une ressource renouvelable et pour les statisticiens qui la comptabilisent. Les gestionnaires doivent avoir pour objectif de gérer la ressource de façon à ce qu'elle soit exploitée de manière durable et apte à offrir des avantages maximaux à la collectivité. Cette exploitation viable optimale constitue le point de référence que les comptables nationaux/environnementaux devraient utiliser¹⁰.

4. Évaluation monétaire des ressources naturelles aquatiques

a) Actifs produits : aquaculture

343. Les poissons élevés dans les établissements aquacoles constituent des actifs produits. Ces actifs appartiennent à des propriétaires privés et peuvent être échangés sur le marché. Dans la plupart des cas, les prix du marché sont faciles à obtenir et peuvent servir à estimer la valeur des poissons vivants détenus par ces établissements.

344. À partir des données physiques sur l'effectif et le poids des stocks détenus par certains établissements aquacoles et compte tenu des prix du marché des différentes catégories de poissons, il est possible de déterminer les estimations à prix constant du volume de ces actifs. L'estimation en question peut être effectuée soit directement, en multipliant les données physiques (quantités de poissons des différentes catégories) par les prix observés au cours d'une année de base particulière, soit indirectement en calculant tout d'abord un indice de prix pour ces actifs, puis au moyen de cet indice et de l'estimation de la valeur actuelle du stock de poissons en calculant les valeurs des actifs de poissons à prix constant.

b) Actifs économiques non produits : stock de poissons sauvages

345. L'évaluation monétaire des stocks de poissons sauvages est plus compliquée, puisque les droits de pêche sont rarement considérés comme des droits de propriété. Des méthodes d'évaluation directe et indirecte sont examinées ci-dessous.

i) Évaluation monétaire sur la base des prix observés

346. Lorsque les droits de pêche sont librement échangés, il est possible d'estimer la valeur de la ressource naturelle sur la base des prix de marché de ces droits. Dans de nombreux cas, lorsque l'État transmet les droits d'accès aux pêcheurs, la vente des droits en question est interdite et il n'y a donc aucune évaluation marchande directement observable. Dans certains cas, les droits de pêche peuvent

être associés à tel ou tel actif (souvent les navires de pêche et, parfois, des terres) librement échangé; on peut alors, le cas échéant, établir une évaluation marchande des droits d'accès en comparant les prix de ces actifs lorsque des droits de pêche leur sont associés aux prix d'actifs similaires, auxquels ne sont pas associés des droits de ce type.

347. Lorsque la pêche est gérée sur la base de contingents individuels transférables (CIT) et/ou de contingents individuels partiels transférables (CIPT), la valeur marchande de l'ensemble des CIT est égale à la valeur d'utilisation du stock de poissons. Cette valeur est en principe égale à la rente. La valeur de tous les CIPT permanents, mesurée au prix du marché, fournit l'évaluation marchande du stock de poissons. Elle doit traduire les profits actualisés escomptés que les entreprises de pêche souhaitent retirer de l'utilisation de leurs contingents individuels partiels.

348. Dans la plupart des cas en question de gestion des pêches au moyen de contingents individuels CIT et CIPT, ces droits d'accès ne sont pas, en tant que droits de propriété, aussi sûrs ni aussi juridiquement contraignants que les droits exercés sur un capital ou sur des ressources naturelles, par exemple des terres ou des gisements minéraux. Il convient par ailleurs de signaler que l'introduction de droits de propriété dans une pêcherie résulte souvent d'une capacité excédentaire considérable de l'industrie de la pêche. En pareille circonstance, le prix des contingents individuels transférables annuels est déterminé par les profits à court terme et non les profits marginaux à long terme de la pêche, ce qui a pour effet de surestimer les profits totaux tirés de l'exploitation du stock de poissons.

349. La rentabilité de l'industrie de la pêche, et donc le prix des droits de pêche, est étroitement liée à l'efficacité de l'aménagement des pêches. Si les aménageurs ne sont pas en mesure d'éviter une surpêche intense, alors les profits des entreprises de pêche seront faibles et les prix des droits d'accès seront bas. Par contre, si les aménageurs sont capables, ou si les pêcheurs estiment qu'ils le seront, de gérer la pêche de façon à ce que les entreprises de pêche puissent en retirer des profits élevés, alors les prix des droits d'accès seront élevés.

ii) Évaluation monétaire : valeur actualisée des rentes futures

350. Lorsqu'on ne dispose pas des prix appropriés applicables à l'évaluation des ressources halieutiques, le SCN 1993 recommande d'estimer la valeur de la ressource en calculant la valeur actualisée des revenus nets escomptés de l'exploitation de l'actif considéré. Dans de nombreux cas, les incertitudes et les carences des données concernant les facteurs biologiques et économiques pertinents font de la rente de l'année passée (ou de la rente moyenne au cours des années passées) la meilleure estimation des rentes futures tirées de l'exploitation du stock (des stocks) de poissons; aussi, la valeur actualisée des revenus nets est-elle égale aux rentes de l'année dernière divisées par un taux d'actualisation.

351. Dans certains cas, il est possible d'obtenir de meilleures estimations des rentes futures en prévoyant l'effectif des stocks futurs, les captures, les prix et les coûts¹¹, plutôt qu'en utilisant les profits

réalisés au cours des années passées. Il devrait en être ainsi lorsque le stock de poissons est nettement au-dessous de son niveau passé. Il importe toutefois de signaler la complexité souvent considérable des systèmes biologiques et le caractère souvent limité des connaissances dont on dispose à leur sujet, notamment en ce qui concerne leur capacité productrice.

352. Il est très difficile d'obtenir des données sur le coût de la pêche propre à chaque espèce parce que les pêches ciblent fréquemment plusieurs espèces simultanément. Le caractère de production conjointe de ce type de production complique particulièrement l'estimation du coût de la pêche pour chaque espèce.

353. Les interactions entre les différents stocks contribuent à aggraver les difficultés d'estimation de la valeur individuelle de ces stocks. Par exemple, la taille des captures et donc la valeur de tel stock proie est fonction de la taille de tel stock prédateur. Si le stock prédateur a une faible valeur commerciale, il est parfois intéressant d'y faire des captures de façon à augmenter les captures du stock proie recherché. Dans ce cas, la valeur du stock prédateur peut devenir négative lorsque le stock est important, puisque son existence fait alors plus de mal que de bien. Les interactions entre les différences espèces ont certes un rôle notable mais elles sont généralement mal connues et difficiles à quantifier.

354. En s'appuyant sur la théorie bio-économique, on peut s'attendre à ce que la méthode du prix net (version simplifiée de la méthode de la valeur nette actualisée (voir chapitre III)) fournisse rarement une estimation précise de la valeur actuelle des rentes futures tirées de l'exploitation de tel ou tel stock aquatique. Plus généralement, on peut s'attendre à ce que la valeur du stock et la taille physique de ce dernier ne soient liées par une relation de proportionnalité, et à ce que cette relation soit généralement non linéaire.

355. Dans certains pays, l'aménagement des pêches peut être conçu pour que la collectivité en retire des avantages différents des avantages économiques maximums. Ainsi, la prise en compte des préoccupations d'emploi, les problèmes régionaux et, parfois, la volonté de protéger un certain mode de vie, influent fréquemment sur les décisions d'aménagement. En pareille circonstance, la valeur actuelle des rentes futures (et les prix du marché des droits d'accès) a pour effet de sous-estimer la valeur collective de la ressource naturelle.

356. Les subventions, certaines redevances perçues sur la ressource, le coût d'aménagement des pêches, le coût de protection des habitats et les coûts éventuels d'accroissement durable doivent être pris en considération lors de l'estimation de la valeur du stock de poisson sur la base des rentes futures actualisées. Dans la pratique des rentes estimées négatives peuvent être observées; la convention du SCIEE consiste alors à les enregistrer comme étant nulles.

357. La valeur d'un stock aquatique peut être modifiée par les facteurs suivants : a) un changement de la taille physique du stock; b) un changement des techniques qui permettent une augmentation de la production de poissons, intrants et stocks physiques restant inchangés; c) un changement du prix des

produits (débarquements) et/ou des intrants utilisés dans l'industrie qui exploite le stock. En pratique, il est difficile de dissocier les changements survenus dans le prix des extrants et des intrants, des autres changements affectant la valeur du stock. La méthode de la valeur actuelle qui consiste à estimer la valeur actuelle des rentes sur la base de prix constants des extrants et des intrants et en supposant des techniques inchangées, est souhaitable. Cette méthode devrait également être appliquée lorsque les droits d'accès sont librement négociables et que l'estimation de la valeur monétaire des stocks sur la base des prix du marché est possible.

358. Les changements dans la valeur de tel ou tel stock reflètent non seulement le coût d'utilisation de la ressource, mais aussi d'autres changements liés à la gestion et à des facteurs environnementaux. Il n'est donc pas possible d'utiliser les diminutions de la valeur de certains poissons sauvages pour estimer le coût d'épuisement, même lorsque les données de marché permettent d'évaluer les droits de pêche.

c) Stocks partagés

359. Lorsque l'exploitation d'une ressource aquatique ne fait l'objet d'aucun contrôle (puisqu'elle se trouve dans les eaux internationales ou parce que les États qui l'exploitent n'ont pas réussi à organiser correctement sa gestion), elle doit alors être portée au compte des actifs d'environnement non économiques, tel qu'indiqué au chapitre III.

360. Lorsque le contrôle de l'exploitation des stocks de poissons a été mis en place et que les droits d'accès ont été partagés entre plusieurs États, il est possible d'enregistrer ces stocks (stocks de poissons migrateurs et stocks chevauchants, ainsi que les stocks de poissons qui terminent leur cycle de vie dans les eaux internationales) en tant qu'actifs économiques non produits. En l'occurrence, les accords internationaux sur lesquels s'appuie l'aménagement de la ressource doivent permettre de déterminer la part de la ressource commune attribuée à chaque État. Parfois, ces accords internationaux stipulent explicitement la part des captures totales qu'il convient d'attribuer à chaque État partie. Il se peut, néanmoins, dans certaines circonstances, que les navires de pêche des États concernés n'aient pas les mêmes probabilités de capture effective de la part allouée, d'où la nécessité d'estimer la part de la ressource d'après la part des captures réelles et non d'après la part fixée aux termes de l'accord. Cependant, le fait que les accords internationaux soient fréquemment modifiés conduit à des changements de la part des captures allouée aux pays qui partagent les ressources.

361. Dans les cas où il existe des données fiables sur la part détenue par le pays considéré dans le stock exploité en commun, cette part peut servir à déterminer la portion du stock total qu'il convient d'enregistrer dans les comptes d'actifs du pays. L'évaluation monétaire de cette part du stock peut alors être faite, soit à partir de données sur les droits d'accès à ce stock, s'ils sont librement échangés, ou d'après la valeur actuelle des rentes futures estimées, tel qu'indiqué plus haut.

E. Émissions atmosphériques

1. Introduction

362. Les émissions atmosphériques peuvent être définies comme des substances polluantes rejetées dans l'atmosphère ambiante par des sources fixes et des mobiles qui risquent d'infliger des dommages aux êtres humains, aux animaux, à la végétation, au matériel ou encore de faire office de précurseurs d'ozone, de fumée ou d'acidification des précipitations. Ces émissions peuvent être naturelles, c'est-à-dire produites par des processus naturels ou artificiels. Le SCEE s'intéresse plus particulièrement au lien entre émissions artificielles et activités économiques responsables.

363. Le chapitre III étudie les comptes de dégradation dans le SCEE et montre comment évaluer les émissions par la méthode dite du coût de conservation. La présente section traite des problèmes rencontrés pour associer les émissions, tirées des bases de données statistiques sur l'environnement, aux secteurs économiques responsables.

2. Problèmes de classification

364. Dans le SCEE les émissions sont associées aux secteurs économiques (industries, pouvoirs publics et ménages) responsables de la dégradation provoquée par leur processus de production ou par leur consommation finale. La figure VII du chapitre III illustre le mode d'association des émissions aux comptes économiques. Le rapprochement des émissions, exprimé en unités physiques, et des comptes de production a été préconisé dans la présentation de la matrice NAMEA, décrite au chapitre II. Le SCEE va un peu plus loin en cherchant à évaluer les émissions au coût de conservation. Celui-ci correspond au coût qui serait encouru par le pollueur pour se conformer à la réglementation de l'environnement si celle-ci était instituée et appliquée.

365. Les comptes économiques sont établis pour les unités résidentes. Une unité est réputée résidente dans les limites du territoire économique¹², lorsqu'elle maintient son centre d'intérêt économique à l'intérieur de ce territoire, c'est-à-dire lorsqu'elle y exerce ou a l'intention d'exercer des activités économiques, soit pour un temps indéfini, soit pour un laps de temps prolongé, notion généralement interprétée comme une année au moins (SCN 1993 par. 1.28 et 2.22). Cela implique qu'une partie de la production/consommation de l'unité résidente peut avoir lieu à l'étranger et vice versa, c'est-à-dire une partie de la production/consommation réalisée dans un pays peut aussi être le fait d'une unité étrangère.

366. L'intégration des émissions et de leur valeur dans le cadre de référence du SCEE implique la prise en compte des spécifications ci-dessus – les flux de résidus de l'industrie responsable sont produits par les activités des unités résidentes. Cela signifie que les émissions des unités non résidentes (touristes étrangers ou camions, avions et locomotives qui appartiennent à un pays étranger) doivent être associées à la valeur ajoutée des industries du pays propriétaire des équipements concernés et non

au produit intérieur du pays à l'intérieur duquel elles sont produites. Les émissions produites par un résident étranger pourraient être enregistrées dans la comptabilité environnementale du pays dans lequel elles ont été physiquement produites, en tant que transferts en provenance du reste du monde dans le compte d'exploitation, affectant ainsi le revenu national net et non le produit intérieur net¹³.

367. Les émissions sont d'ordinaire estimées indirectement à partir des données de consommation énergétique recueillies dans les statistiques énergétiques, des bases de données sur l'état de l'environnement, des inventaires d'émissions nationales ou internationales, par exemple du Groupe international d'experts sur le changement climatique (GIECC, 1995), etc. Ces données mesurent des émissions nationales, c'est-à-dire des émissions provenant du territoire national, indépendamment du fait qu'elles soient produites par des unités résidentes ou étrangères et ne sont pas nécessairement homogènes par rapport aux définitions et aux classifications du SCN 1993 et du SCEE. Aussi devraient-elles donner lieu à une nouvelle classification des données statistiques sur l'environnement.

368. Les différentes définitions utilisées dans les comptes nationaux et dans les statistiques environnementales sont étroitement liées au concept de coût engendré et de coût supporté, tel qu'indiqué au chapitre I, étant entendu que le SCEE traite essentiellement des problèmes d'impacts engendrés et les statistiques d'environnement étant davantage axées sur les impacts supportés. Les deux types de données sont utiles à des fins d'élaboration des politiques, puisque les premières se rapportent aux politiques de réglementation et de contrôle et les secondes mesurent les impacts des émissions sur le territoire national.

369. Le SCEE autorise le rapprochement des différentes définitions et classifications utilisées dans le SCN et le SCEE d'une part, et dans les statistiques environnementales d'autre part. Si l'on développe les feuilles de calcul FC 7 et FC 8 sous la forme d'une matrice, il est alors possible d'enregistrer les émissions provenant des activités économiques nationales sur le territoire national, ainsi que les émissions provenant des activités économiques nationales d'un autre pays.

370. Les émissions produites par les activités de transport et de tourisme constituent des exemples types des problèmes évoqués plus haut et sont examinées ci-dessus de façon plus détaillée.

a) Émissions engendrées par les transports (sources mobiles)

371. Les répertoires de statistiques environnementales comprennent une sous-catégorie relative aux sources mobiles. Les sources mobiles comprennent les véhicules routiers, c'est-à-dire les véhicules immatriculés qui utilisent l'infrastructure routière publique (par exemple, voitures, camions, autobus, motocyclettes), les avions et les locomotives. Le fait d'associer les émissions à des comptes économiques implique l'affectation des émissions au secteur responsable, par exemple les différentes industries (CITI), y compris les pouvoirs publics, les ménages et le reste du monde.

372. Les émissions produites par les véhicules, les avions ou les locomotives dans le cadre des activités de production et non de la consommation finale, doivent être affectées à l'industrie résidente (y compris les pouvoirs publics), indépendamment du fait que les émissions se produisent sur le territoire national ou à l'étranger. Ainsi, les émissions produites par les avions, les autobus et les chemins de fer qui assurent des services de transport entre plusieurs pays, doivent être attribuées à l'industrie des transports du pays de résidence de l'opérateur, autrement dit, de l'industrie productrice de valeur ajoutée.

373. Le cas des ménages est légèrement différent, puisque les émissions engendrées par les ménages sont liées à la consommation finale du pays où elles se produisent effectivement, indépendamment de la résidence des ménages. Dans le SCEE, leur valeur est transférée dans les comptes de production, tel qu'indiqué dans la feuille FC 9. Le cas des émissions des ménages non résidents, qui visitent un pays en tant que touristes, est examiné ci-dessous.

374. L'affectation des émissions aux différents secteurs soulève des difficultés pratiques considérables. Les données sur les achats de carburant, les types de véhicules et les distances parcourues peuvent servir à estimer la part des émissions afférente à chaque secteur. On trouvera à l'annexe 5 deux exemples de difficultés rencontrées pour établir un lien entre les statistiques écologiques existantes et les comptes économiques. Les deux exemples présentés sont tirés de Gravgård (1998).

b) Émissions engendrées par les touristes

375. Les émissions engendrées par les touristes¹⁴ peuvent être générées par des activités consommatrices et productrices. Qui plus est, ces activités peuvent être exercées par des unités résidentes ou non résidentes¹⁵ du pays de production des émissions. Le concept de résidence du touriste ou de l'industrie touristique joue le rôle déterminant dans la répartition des émissions entre les pays.

i) Unités résidentes

376. Bien que les touristes puissent être résidents ou non (au sens du SCN 1993) du pays visité, les services utilisés (à savoir hôtels, locations de voitures, taxis, restaurants, etc.) sont caractéristiques de l'industrie du tourisme et sont fréquemment assurés par des unités résidentes du pays visité. Les émissions engendrées par les touristes qui utilisent les services fournis par l'industrie du tourisme sont effectivement des émissions engendrées par cette industrie, et non par les touristes en tant que consommateurs¹⁶. Les émissions doivent donc être affectées à l'industrie résidente responsable de la dégradation (c'est-à-dire à l'industrie du tourisme) et la valeur des émissions doit être déduite de la valeur ajoutée correspondante.

377. Les émissions des touristes résidents, c'est-à-dire des touristes à des fins récréatives et des voyageurs d'affaires pendant leurs loisirs, lorsqu'ils se déplacent dans leur pays de résidence, doivent être affectées à la consommation finale des ménages.

ii) Unités non résidentes

378. Les touristes en déplacement pour affaires dans leur pays de résidence provoquent une dégradation de l'environnement. Les émissions engendrées par les activités productives de ces touristes doivent être affectées à l'industrie qui emploie les voyageurs en question, c'est-à-dire l'industrie qui génère la valeur ajoutée.

379. Les voyageurs d'affaires qui participent à l'installation d'équipements exportés ou à une mission de consultants d'une durée de moins d'un an, sont considérés comme des touristes, selon la définition de l'Organisation mondiale du tourisme, dans la mesure où leur activité est rémunérée depuis leur pays d'origine. Simultanément, ils sont des individus non résidents employés par des unités productrices non résidentes, selon la définition du SCN. Dans ce cas, les émissions engendrées par l'activité productive du voyageur d'affaires (par exemple, pour se rendre en voiture sur les lieux de l'installation d'un équipement à installer, etc.) doivent être affectées à l'industrie non résidente pour laquelle la personne travaille dans son pays d'origine, c'est-à-dire à l'industrie génératrice de la valeur ajoutée.

380. Les touristes non résidents ou les voyageurs d'affaires pendant leurs heures de loisirs, autrement dit lorsqu'ils se comportent en tant que consommateurs et non en tant que producteurs, non seulement utilisent les services de l'industrie du tourisme, mais consomment par ailleurs d'autres produits non caractéristiques de cette même industrie. Les émissions engendrées par les touristes en tant que consommateurs de produits doivent être affectées dans le cadre du SCEE à la consommation finale du pays de résidence des touristes.

381. Il n'est pas toujours possible en pratique de classer les émissions dans les catégories ci-dessus. Des hypothèses simplificatrices pourraient être introduites, tenant compte de la situation propre à chaque pays, ainsi que du bilan net des émissions engendrées par les unités résidentes et non résidentes. Une suggestion consiste à traiter toutes les émissions des touristes, à l'exception des unités résidentes qui doivent être affectées de toute façon à la consommation des ménages, comme si elles étaient engendrées par l'industrie du tourisme, même si, dans certains cas, celle-ci n'est pas responsable de la dégradation observée; selon l'hypothèse sous-jacente retenue dans ce cas, les émissions des consommateurs et des unités productrices non résidentes sont réduites ou le bilan net des émissions engendrées par les résidents et non-résidents est pratiquement nul.

382. Selon une autre suggestion (Eurostat, 1998a) les émissions des entités non nationales (non résidentes) (notamment des touristes), ne devraient pas être incluses dans les émissions engendrées par les activités économiques nationales (résidentes)(p. 3.1), mais devraient figurer dans les comptes des pays d'origine des touristes. Cette proposition repose sur l'hypothèse selon laquelle les touristes non

résidents contribuent pour une part importante à l'ensemble des émissions engendrées par les touristes. Il conviendrait de chercher à estimer la part des émissions engendrées par des unités non résidentes, si le solde net des unités résidentes et non résidentes est relativement important.

Notes

¹ Le SCN 1993 distingue quatre catégories de terrains : terrains supportant des bâtiments et des installations, terres cultivées, les terres et les plans d'eau liés aux loisirs, ainsi que les différents types de terre et de plans d'eau associés.

² Les forêts naturelles sont celles qui n'ont pas été créées artificiellement ou dont la croissance naturelle ne relève pas du contrôle effectif d'une unité institutionnelle, bien qu'elles puissent être protégées ou faire l'objet d'une certaine forme de «gestion».

³ Au chapitre III, les écosystèmes forestiers sont constitués uniquement de zones boisées «écologiques». Cette restriction a été introduite pour limiter les doubles comptages. Les zones boisées économiques, notamment les indicateurs de qualité sont exprimés en unités physiques dans la feuille de calcul 4 et pourraient faire l'objet d'une classification supplémentaire en fonction des écosystèmes associés.

⁴ Lorsque le gouvernement est propriétaire des actifs du sous-sol, la rente de la ressource pourrait être estimée directement comme égale au montant total des droits, redevances et taxes collectés par le gouvernement auprès des entreprises participant à l'exploitation de la ressource.

⁵ Un examen plus détaillé des méthodes d'évaluation des ressources du sol figure dans FAO et al., 1994.

⁶ Cette méthode est largement utilisée eu égard à sa simplicité et à son applicabilité à tous les types de dégradation des terres. Selon cette méthode, les rendements de culture ou les autres productions nettes après déduction du coût des intrants intermédiaires et de la consommation de capital fixe sont estimés dans le cas des sols dégradés et non dégradés, puis font l'objet d'une évaluation monétaire. L'écart entre ces deux évaluations détermine la valeur de la perte de production. Si cette dernière était considérée comme une perte permanente, il faudrait alors l'extrapoler et l'actualiser pour obtenir la perte totale résultant de l'érosion des sols au cours de la période comptable.

⁷ On trouvera une description complète du degré, de l'étendue relative et des facteurs responsables de la dégradation des sols dans L. R. Oldeman (1993).

⁸ Les débarquements sont définis comme les captures, déduction faite des poissons rejetés en mer (poissons morts rejetés en mer), c'est-à-dire le poids des captures débarquées au quai.

⁹ Des informations détaillées concernant les méthodes d'évaluation des stocks figurent dans Hilborn et Walters (1992), King (1995) et Sparre et Venema (1992).

¹⁰ Des informations plus détaillées sur l'économie des pêches et l'exploitation optimale figurent dans Clark (1990), Cunningham, Dunn et Whitmarsh (1985) et Hannesson (1993).

¹¹ L'estimation de la valeur monétaire de la morue, de la crevette et du capelan dans la zone économique exclusive de l'Islande est indiquée dans Danielson et al (1997).

¹² Le territoire économique d'un pays ne coïncide pas nécessairement avec la zone délimitée par les frontières nationales. Il comprend : (a) l'espace aérien, les eaux territoriales et le plateau continental situé dans les eaux territoriales sur lequel le pays jouit de droits exclusifs (par exemple, en matière d'exploitation par une unité

résidente des gisements minéraux de pétrole et de gaz naturel situés dans les eaux internationales); (b) les enclaves territoriales dans le reste du monde; et (c) toutes les «zones franches» (SCN 1993, par. 14.9).

¹³ L'évaluation des flux transfrontières soulève des problèmes de méthodologie ainsi que des problèmes de données. Aussi ne fait-elle pas l'objet d'un examen plus détaillé ci-après (voir chapitre III, par. 203 et note 23).

¹⁴ Un touriste ou un visiteur, selon la définition figurant dans *Comptes satellites du tourisme* (Organisation mondiale du tourisme, 1998) désigne toute personne qui se rend dans un endroit différent de son cadre de vie habituel pendant moins de 12 mois et dont le voyage a essentiellement pour finalité un but différent de l'exercice d'une activité rémunérée depuis le lieu visité. Cette définition inclut aussi bien les touristes qui voyagent pour leur agrément que les voyageurs d'affaires. Il est à noter en outre que les touristes peuvent être aussi bien des résidents que des non résidents du pays visité.

¹⁵ Voir par. 365 ci-dessus. De plus, le SCN 1993 (par. 4.16) développe le concept de résidence pour les individus et les entreprises, en effectuant une distinction entre les touristes en tant qu'individus et les touristes en tant que voyageurs d'affaires employés par des unités productrices non résidentes.

¹⁶ Les services de tourisme peuvent comprendre les services des actifs produits (à savoir les locations de voitures, hôtels, services de taxis etc.). Dans le SCN 1993, un consommateur faisant l'acquisition de ce type de service est en droit d'utiliser l'actif en question pour la durée spécifiée aux termes du contrat. La valeur des services comprend la consommation du capital fixe de l'actif (à savoir automobiles, hôtels, taxis, etc.), les coûts des intérêts ainsi que tout autre coût encouru par le propriétaire pour l'exploitation de l'actif considéré. Conformément à cette définition, le coût imputé des émissions engendrées par l'utilisation de l'actif représente un coût à encourir par le propriétaire de l'actif et doit donc être affecté à l'industrie du tourisme.

CHAPITRE V

APPLICATIONS PRATIQUES

A. Introduction

383. Le présent chapitre décrit les applications pratiques potentielles du système de comptabilité environnementale et économique (SCEE). Les études de cas portant sur la mise en oeuvre du SCEE ont jusqu'à présent offert un nombre limité d'exemples des possibilités d'amélioration de l'élaboration des politiques grâce à ce type de comptabilité; par ailleurs, l'image négative de ses répercussions politiques et économiques ne plaide guère en faveur de sa mise en oeuvre. Le présent chapitre s'emploie à démontrer comment les comptes environnementaux peuvent faciliter l'élaboration des politiques, tout en relativisant le bien-fondé des inquiétudes quant aux risques apparents.

384. Ce chapitre comprend cinq sections. Les sections B et C montrent comment les informations fournies par la comptabilité environnementale et économique intégrée sont applicables dans le cadre de l'intervention des pouvoirs publics en matière d'économie et d'environnement respectivement. Ces deux sections sont organisées de façon à faciliter l'application pratique des données comptables sur l'environnement par une série d'utilisateurs différents des comptes intégrés. La section D montre comment les comptes peuvent servir à élaborer ou à réformer le processus de prise de décision et à améliorer les résultats obtenus. Le fait que la comptabilité environnementale soit souvent considérée comme un simple exercice comptable, néglige l'impact potentiel de la participation des parties prenantes à cet exercice sur les modalités d'élaboration des politiques. La section D précise cet impact et la section E propose des conclusions.

385. Puisque ce chapitre se réfère fréquemment aux feuilles de calcul du SCEE utilisés au chapitre III, la liste desdites feuilles de calcul figure à l'encadré 9 de façon à s'y reporter plus facilement.

Encadré 9. Liste des feuilles de calcul de mise en place du SCEE

FC 1	SCN 1993 : Comptes de ressources, d'utilisations et d'actifs
FC 1A	Tableau des ressources et des utilisations
FC 2, 2A	Dépenses de protection de l'environnement
FC 3, 3A	Comptes monétaires d'actifs : actifs produits, y compris actifs naturels
FC 4, 4A	Comptes physiques d'actifs : actifs économiques non produits
FC 5	Comptes monétaires d'actifs : actifs économiques non produits
FC 5A	Évaluation marchande des actifs économiques non produits
FC 5B	Comptes monétaires d'actifs : actifs économiques non produits
FC 5C	Attribution des coûts d'épuisement aux activités économiques
FC 6	Comptes d'actifs physiques : actifs environnementaux non produits
FC 7	Émissions par secteur économique
FC 8	Coût de conservation des émissions par secteur économique
FC 9	Comptes environnementaux et économiques intégrés
FC 10A	Comparaison des agrégats classiques et ajustés en fonction de l'environnement
FC 10B	Répartition en pourcentage des indicateurs classiques et ajustés en fonction de l'environnement
FC 10C	Contribution des industries au produit intérieur net classique et à l'écoproduit intérieur

B. Application à la politique économique

386. Les informations de la comptabilité économique et environnementale intégrée sont censées améliorer les politiques tant économiques qu'environnementales. Fondées jusqu'à présent sur les comptes nationaux classiques, les données à la base de la politique économique sont particulièrement importantes. C'est en fait l'accent mis par la comptabilité classique sur les transactions commerciales, qui a été à l'origine des travaux consacrés à la comptabilité environnementale. Aussi, les principaux résultats de cette dernière sont-ils des agrégats ajustés en fonction de l'environnement, utilisables en vue de l'élaboration de politiques économiques.

387. La présente section traite essentiellement des possibilités d'amélioration du processus de décision et de stimulation de la croissance économique grâce aux données du SCEE. Elle fait apparaître que la comptabilisation de l'épuisement et de la dégradation des actifs naturels fait partie intégrante de l'analyse économique. Les facteurs sociaux doivent également être pris en considération dans la conception de la politique économique; ils ne sont toutefois pas examinés ci-après puisqu'ils ne font pas partie du SCEE.

388. Les informations fournies par la comptabilité environnementale et économique intégrée peuvent contribuer de différentes façons à l'amélioration des politiques économiques :

- a) Évaluation des performances économiques;
- b) Réforme des politiques économiques;
- c) Évaluation des effets de l'action des pouvoirs publics.

1. Évaluation des performances économiques : utilisation des agrégats du SCEE

389. L'élaboration des politiques économiques commence souvent par l'évaluation des performances économiques du passé récent. Le produit intérieur brut (PIB) a traditionnellement servi d'indicateur de la valeur ajoutée brute créée par l'économie au cours d'une période comptable. Le produit intérieur net (PIN), c'est-à-dire le PIB diminué de la consommation de capital fixe, est un meilleur indicateur de la durabilité économique que le PIB, bien qu'en pratique les estimations du PIN soient rares. Ces agrégats totaux donnent une indication générale quant à la croissance effective ou non de l'économie. Complétés par d'autres indicateurs économiques tels que le taux de chômage, le déficit budgétaire, le déficit commercial, le niveau d'endettement et d'inflation, ils servent à orienter les politiques économiques pour l'avenir. Par exemple, si la croissance passée du PIB a été lente, les dirigeants peuvent envisager une baisse du taux d'intérêt pour encourager les investissements; toutefois, les décisions en matière de stimulation de la croissance économique sont tributaires des signes de pression inflationniste.

390. Les agrégats ajustés en fonction de l'environnement modifient la base d'information permettant d'évaluer les performances économiques. La feuille de calcul FC 9 agrège les valeurs monétaires de l'épuisement et de la dégradation des actifs naturels avant de les déduire du PIN en tant que coût de production, de façon à obtenir le PIN ajusté en fonction de l'environnement (EPI) – égal au total général des valeurs ajoutées ajustées en fonction de l'environnement. L'EPI représente la valeur nette créée par une économie au cours d'une période comptable, après déduction de la consommation des actifs produits, comme des actifs naturels non produits. Cet agrégat renseigne plus précisément sur les performances économiques. D'après l'exemple présenté dans les feuilles de calcul FC 9 et 10a, l'EPI s'élève à 203 214 pour un PIN de 217 454. L'écart correspond à l'épuisement et à la dégradation des actifs naturels, qui s'élèvent à 14 240, soit 6,5 % du PIN.

391. L'utilisation de l'écoproduit intérieur (EPI) facilite l'intégration des préoccupations économiques et écologiques au coeur des politiques économiques classiques. Si l'EPI servait d'indicateur de véritable croissance économique, et si les politiques macro-économiques et sectorielles étaient conçues afin de maximiser cette dernière, alors ces politiques devraient considérer les actifs naturels non produits de la même façon que les actifs produits; elles s'emploieraient à maintenir conjointement la capacité de formation de revenu et les services écologiques fournis par tous les actifs. En revanche, la conception de politiques économiques visant à maximiser la valeur des agrégats classiques, tels que le PIB et le PIN, pourrait se traduire par une diminution de l'EPI. La substitution de l'EPI au PIB ou au PIN pourrait contraindre les dirigeants à tenir compte du rôle économique des actifs naturels et des actifs produits lors du choix des activités propres à favoriser la croissance économique.

392. Les dirigeants s'inquiètent parfois des répercussions économiques et politiques apparemment préjudiciables de la substitution de l'écoproduit intérieur au produit intérieur brut en tant qu'indicateur des performances économiques¹. Ces préoccupations ont leur origine dans les comparaisons internationales du PIB : réalisées essentiellement dans un triple but : a) évaluer la vigueur économique comparée des économies, b) attribuer l'aide au développement et c) identifier des possibilités d'investissement. Ces préoccupations sont donc essentiellement liées à l'image d'un pays ou de son gouvernement et aux flux de ressources financières et d'investissement qui pénètrent dans l'économie nationale.

393. Or, les inquiétudes en question ne sont pas justifiées. Premièrement, dans l'état actuel de la comptabilité environnementale, les comparaisons internationales de l'écoproduit intérieur sont entravées par une prolifération d'approches différentes, notamment en matière de techniques d'évaluation et de définition de la couverture des actifs naturels². Deuxièmement, lorsque la comparaison de l'écoproduit intérieur d'un plus grand nombre de pays sera possible, un niveau donné quelconque d'EPI sera considéré par rapport à l'EPI des autres pays, et la plupart des EPI nationaux seront ajustés à la baisse par rapport au PIB. Cela évitera toute comparaison injuste de l'EPI d'un pays particulier avec le PIB des autres pays. Troisièmement, la comparaison EPI/PIB au niveau d'un pays ou entre plusieurs pays fait apparaître le montant de la consommation totale de capital, notamment de capital naturel, tandis que la comparaison de l'EPI et du PIN met en évidence le montant de la consommation de capital naturel.

Bien que les écarts estimés aux termes de ces comparaisons puissent être plus importants dans un pays que dans un autre, la démarche proprement dite visant à estimer ces écarts peut contribuer à témoigner de l'engagement du gouvernement à conserver les actifs naturels de l'économie nationale. Ainsi, la démonstration de cet engagement a-t-elle toutes les chances de compenser les éventuelles répercussions préjudiciables en termes d'image sur le plan national ou international. En fait, l'engagement pris dans ce sens est susceptible d'attirer des moyens de financement internationaux permettant de réduire les écarts, lorsque ces derniers ont été mis en évidence.

394. Une mise en garde s'impose néanmoins : en dépit de leurs avantages par rapport aux agrégats classiques du point de vue de l'action des pouvoirs publics, les agrégats ajustés en fonction de l'environnement ne sont intrinsèquement pas en mesure de fournir des éléments d'appréciation quant à tous les aspects environnementaux, sociaux et économiques du développement durable. Bien que la comparaison de l'EPI et du PIN puisse faciliter la mise en évidence des coûts pour l'environnement, l'écoproduit intérieur n'apportera aucune indication en matière de chômage, de justice sociale ou concernant tout un éventail de coûts pour l'environnement dont l'évaluation quantitative et monétaire s'avère impossible. La croissance de l'EPI ne doit pas être l'objectif premier des politiques économiques, même si en termes relatifs, un accroissement de l'EPI s'avère économiquement plus durable qu'un accroissement du PIB. Pour une évaluation globale du développement durable, il convient d'utiliser des indicateurs environnementaux et sociaux en termes non monétaires, ainsi que différents indicateurs économiques, conjointement avec l'EPI, de façon à ce que l'objectif de la politique économique qui était la croissance économique ajustée ou autre, soit désormais l'amélioration de la qualité de la vie humaine.

2. Réforme des politiques économiques

395. Les données sur les comptes d'environnement peuvent être utilisées de façon à ce que les politiques économiques prennent en considération les coûts économiques de l'épuisement et de la dégradation des actifs naturels. Lorsque la préoccupation essentielle est la durabilité économique ou la durabilité des revenus, on peut alors concevoir les politiques économiques afin d'amener les utilisateurs des actifs naturels à payer pour leur épuisement. Le calcul des montants payés à ce titre pourrait s'effectuer selon la méthode du coût de l'utilisateur, tel qu'indiqué dans la feuille de calcul 5A³. Par exemple, dans la feuille FC 5B le coût total d'épuisement relatif au charbon est obtenu par la méthode dite du prix net (67 unités monétaires) et du coût de l'utilisateur (43). Si la préoccupation stratégique est la durabilité écologique, autrement dit le maintien d'un niveau donné des actifs naturels, le montant approprié que doivent payer les utilisateurs de ces actifs est obtenu par la méthode du coût de conservation, tel qu'indiqué dans la feuille de calcul FC 8. Par exemple, on estime à 0,907 le coût pour 1 000 tonnes d'émissions de dioxyde de soufre (SO₂).

396. Un certain nombre d'instruments du marché utilisent ces concepts d'évaluation pour mettre au point des outils stratégiques censés contraindre les ménages et les entreprises à internaliser leurs coûts environnementaux et contribuer à atteindre la durabilité économique et environnementale. Parmi ces

instruments figurent les redevances d'utilisation, les taxes de déversement et les permis de polluer négociables, ainsi que la réduction ou la suppression des subventions préjudiciables pour l'environnement. Bien entendu, cette évaluation «initiale» des coûts par les agents économiques n'est pas nécessairement à la charge des mêmes agents. Il conviendrait de modéliser l'incidence finale des coûts environnementaux en formulant des hypothèses appropriées quant aux techniques de production et de consommation et quant au comportement du marché (Bartelmus, 1998, p. 22). Cette modélisation devrait mettre en évidence le changement qui en résulte au niveau des caractéristiques de production et de consommation et ses conséquences du point de vue des objectifs stratégiques d'évolution de la répartition des revenus et des structures.

397. Les revenus tirés de la mise en oeuvre des instruments du marché pourraient être utilisés de différentes façons, selon les objectifs des pouvoirs publics. Si cet objectif est de réaliser la durabilité macro-économique globale, les recettes devraient être investies dans des actifs qui contribuent au maintien du revenu national, au moins à son niveau actuel. Théoriquement, l'investissement pourrait également être consacré au capital humain et au capital institutionnel, dans la mesure où ces actifs non conventionnels, mais de première importance, contribuent à la formation de revenu. Lorsque l'objectif premier est la durabilité économique, les taux de taxation doivent être fixés de façon à récupérer le coût de conservation, et les recettes doivent être investies pour maintenir le stock total d'actifs naturels ou pour protéger leur fonction environnementale ou économique.

398. Les informations fournies par les comptes environnementaux peuvent par ailleurs contribuer au développement des industries de protection de l'environnement. De fait, les possibilités d'investissement dans ce domaine peuvent être définies sur la base des données concernant les dépenses de protection de l'environnement (FC 2A). Par exemple, la production totale de biens et de services de protection de l'environnement s'élève à 23 877, ce qui révèle l'importance de ce secteur d'activités. La feuille FC 2A fournit également des informations concernant l'importation et l'exportation de biens et de services de protection de l'environnement, faisant ainsi apparaître le potentiel d'opportunités économiques liées à l'environnement offertes d'un pays à l'autre. Par exemple, la valeur des importations de biens et de services de protection de l'environnement s'élève à 1 209 et celle des exportations correspondantes à 101. Des informations plus détaillées concernant les dépenses de protection de l'environnement engagées par le gouvernement, les ménages et les institutions à but non lucratif, constituent des éléments d'appréciation du niveau de contribution de la collectivité à la protection de l'environnement. La feuille FC 2A permet de constater que le problème des résidus a suscité dans la population la plus vive attention (1 036), tandis que la protection contre les rayonnements (126) et la réduction de la pollution sonore (139) ont fait l'objet d'une attention moindre en termes de dépenses réelles⁴. Ce type d'information permettra aux entreprises de mieux cibler leurs investissements de protection de l'environnement.

399. Les informations sur l'éco-valeur ajoutée nette par secteur place sous un nouvel éclairage l'importance relative des divers secteurs d'activité économique. Par exemple, il ressort de la feuille FC 10C que la contribution du secteur de la sylviculture à l'EPI est de 1,16 %, tandis qu'elle atteint

1,75 % en ce qui concerne le PIN. Dans les industries extractives, ces proportions tombent de quelque 3 % dans les comptes classiques à 0,4 % dans les comptes environnementaux. Sur la base de ces informations, les politiques peuvent être mieux conçues afin de renforcer les contributions économiques de certains secteurs. Les données ainsi obtenues soulignent par ailleurs la nécessité de faire appel à des politiques sectorielles pour atténuer par exemple l'épuisement net des ressources forestières, afin de maintenir et de renforcer le rôle de la sylviculture au sein de l'économie.

400. Les ajustements structurels et sectoriels préconisés par les institutions internationales de financement et de développement constituent un instrument majeur de la gestion macro-économique dans nombre de pays en développement. Ces programmes peuvent mettre à profit les comptes environnementaux pour intégrer la conservation des actifs naturels à la réforme des politiques touchant au budget, à la monnaie, au taux de change et au commerce. Par exemple, on comprend ainsi comment les prix intérieurs peuvent être maintenus à un niveau artificiellement bas, du fait de la concurrence exercée par les importations bon marché payées grâce aux recettes tirées de l'exportation non durable d'actifs naturels. Advenant la suppression de ce type de subventions cachées dans le secteur de l'exportation, une intensification significative des pressions inflationnistes intérieures pourrait être observée. De manière analogue, l'exportation de ressources naturelles artificiellement bon marché peut provoquer une surévaluation de la monnaie. Lorsque la demande externe de ces ressources est forte, la monnaie nationale subit une pression à la hausse. Un taux de change surévalué fondé sur l'exportation de ressources sous-estimées est à l'origine de la maladie dite du «syndrome hollandais», qui a pour effet de mettre en concurrence des activités d'extraction de ressources avec des exportations non fondées sur des ressources, confrontées à des termes de l'échange relativement désavantageux (El Serafy, 1997).

401. Pour atteindre l'objectif de développement durable fixé pour l'ensemble de la collectivité, l'élaboration des politiques économiques doit s'appuyer sur un ensemble de considérations sociales et écologiques et tenir compte des fonctions économiques des actifs naturels. Les responsables politiques devraient prendre en considération les informations tirées des comptes physiques des actifs d'environnement non produits (FC 6), et des émissions industrielles (FC 7) ainsi que des informations sur la répartition des actifs que l'on peut obtenir lorsque la classification des activités industrielles (CITI, voir figure VII) est associée aux comptes d'actifs produits et non produits, exprimés en termes physiques et monétaires. Ces informations autorisent une meilleure compréhension de la question essentielle du développement durable et de l'équité entre les générations, fournissant ainsi les données de base pour fixer les orientations quant au niveau de richesses naturelles qui doivent être transmises aux générations futures. La mesure des coûts environnementaux (FC 5A, 5B et 8) est conçue pour garantir que les générations futures auront à leur disposition le «capital» nécessaire pour en tirer au moins les avantages recueillis au cours de la période comptable actuelle⁵.

3. Évaluation des effets de l'action des pouvoirs publics

402. L'observation du taux de croissance de l'EPI permet d'évaluer l'efficacité des politiques économiques réformées. Un accroissement de l'EPI correspond à un accroissement de la valeur ajoutée créée par une économie, tenant compte de la fragilisation de la base d'actifs naturels utilisable pour la croissance future.

403. L'évolution comparée dans le temps de l'EPI et du PIN peut révéler l'efficacité des politiques économiques réformées en matière de préservation de la valeur des actifs naturels. Un écart de plus en plus réduit entre les deux agrégats est le signe de l'efficacité de ces politiques en matière de protection des actifs naturels et/ou en matière de création de valeur ajoutée nette. Si l'on compare la valeur de l'épuisement des actifs naturels et du PIN, le rapport

$$(PIN - EPI I)/PIN$$

(3,9 % dans la feuille FC 10A) correspond à l'épuisement par unité de PIN non ajusté. Quant au rapport entre la somme de l'épuisement et de la dégradation et du PIN, c'est-à-dire

$$(PIN - EPI II)/PIN$$

(6,5 % dans la feuille FC 10A), il correspond au coût total pour l'environnement par unité de PIN. Dans la feuille de calcul FC 10C, ces ratios sont déterminés au niveau sectoriel, en termes d'écoaleur ajoutée nette (EVA), divisée par la valeur nette ajoutée classique (VAN). L'examen d'une série chronologique des rapports en question peut indiquer l'évolution dans le temps des répercussions sur l'environnement des activités économiques.

404. D'autres ratios présentent également un intérêt du point de vue de l'action des pouvoirs publics. Si l'on compare les ratios de la consommation finale au PIN et les ratios de la consommation finale à l'EPI II ($C/PIN = 71,7\%$ et $C/EPI II = 76,7\%$ dans la feuille de calcul FC 10A), on peut constater à quel point nous épuisons les actifs naturels. L'observation d'une série chronologique de ces ratios permet de vérifier l'efficacité des politiques économiques en matière de modification du comportement des consommateurs⁶.

405. Lorsqu'on examine l'évolution chronologique de l'écoformation nette de capital (EFC), qui est pratiquement identique à l'indicateur d'épargne véritable préconisé par la Banque mondiale (1995), rapportée à l'EPI (24,48 % dans la feuille FC 10B), il est possible d'évaluer l'importance des investissements consacrés aux actifs naturels. Si l'on rapproche ces observations des rapports calculés en comptabilité classique (29,66 % dans la colonne de gauche de la feuille FC 10B) on peut alors apprécier l'importance relative de l'accumulation négative de capital naturel du point de vue des performances économiques.

406. La comparaison de l'agrégat EPI I au stock de capital total permet d'évaluer la contribution des politiques à l'amélioration de l'efficacité du capital, notamment des actifs économiques (naturels) non produits. Le ratio EPI I/CAP I (5,0 % dans la feuille FC 10A) mesure l'écoaleur ajoutée nette par unité de capital (y compris le capital «économique» naturel). On peut le comparer au PIN classique rapporté au capital produit (30,5 %), ce qui fait apparaître des modifications spectaculaires de la productivité de capital en raison de la prise en compte des actifs naturels dans l'analyse.

L'incorporation des actifs naturels aura pour effet de réduire la productivité du capital, que les indicateurs classiques tendent à surestimer. On peut s'attendre à de fortes variations de productivité d'un secteur industriel à l'autre, ce qui témoigne, semble-t-il, de politiques d'investissement propres à chaque secteur.

407. L'utilisation des informations tirées des comptes externes permet d'évaluer les effets des politiques des taux de change et de commerce extérieur. Une analyse plus détaillée (modélisation) permettrait d'évaluer l'influence de l'éventuelle internalisation des coûts environnementaux sur les termes de l'échange et sur les structures d'importation/exportation. Les modifications éventuelles de la balance commerciale sont susceptibles d'entraîner des modifications des positions de change réelles et de la réputation internationale de solvabilité, grâce au maintien de la productivité des actifs naturels.

408. D'autres paramètres économiques peuvent également être ajustés en fonction de l'environnement ou rapportés à l'EPI afin de faciliter l'évaluation globale des politiques économiques. Les déficits budgétaires seront sous-estimés si les coûts environnementaux des activités économiques du secteur public ne sont pas enregistrés. Si l'on compare une série chronologique de soldes budgétaires ajustés en fonction de l'environnement à une série de données classiques, il est possible d'évaluer les efforts déployés par le gouvernement pour internaliser les coûts environnementaux du secteur public. Si l'on compare un indicateur classique du déficit du secteur public à l'EPI et non au PIB, le problème risque d'être jugé comme plus grave puisque l'élément en comparaison est la valeur ajoutée nette réelle, base fondamentale des recettes fiscales. La dette et le service de la dette peuvent également être comparés à l'EPI de manière analogue, pour apprécier la santé économique véritable susceptible de soutenir un niveau déterminé d'endettement et de service de la dette.

409. La recherche dans l'ensemble du système des répercussions potentielles de l'introduction de paramètres économiques ajustés en fonction de l'environnement doit reposer sur des hypothèses quant au comportement de l'économie, notamment les élasticités des prix et les caractéristiques techniques de la production et de la consommation. Aussi, de simples comparaisons des agrégats classiques et ajustés en fonction de l'environnement ne peuvent-elles fournir des indications pertinentes quant aux répercussions ultimes de l'introduction des paramètres environnementaux dans le système économique. Ces répercussions doivent être modélisées au moyen d'un tableau des entrées-sorties ou dans le cadre d'analyses de l'équilibre général. Par comparaison à l'interprétation directe de données statistiques, ces modèles ont l'inconvénient de reposer sur des hypothèses parfois irréalistes concernant les comportements et la technologie; ils ont cependant l'avantage de fournir des explications, des

prévisions et des scénarios de substitution suivant une approche transparente et analytiquement rigoureuse⁷.

C. Application à la politique de l'environnement

410. De même que les politiques économiques doivent être conçues à la lumière de leurs répercussions sur l'environnement, les politiques de l'environnement doivent aussi prendre en considération leurs implications économiques de façon à garantir leur durabilité. Bien que leurs objectifs immédiats soient différents, les politiques menées dans l'un et l'autre domaines s'emploient en définitive à soutenir un développement durable ou à améliorer la qualité de la vie humaine dans les limites de la capacité de charge des écosystèmes.

411. La présente section indique comment l'information contenue dans le cadre de référence commun du SCEE permet de faciliter la formulation de politiques intégrées de l'environnement. Les données tirées des comptes environnementaux peuvent servir de données de départ des tâches préliminaires d'élaboration de la politique environnementale, mais la formulation finale doit intervenir dans un contexte plus vaste. Il convient de signaler toutefois que cette information risque d'être inadéquate, vu la difficulté souvent rencontrée pour quantifier et exprimer en termes monétaires des processus environnementaux tels que la pollution et ses effets sur les systèmes naturels et les êtres humains. Bien que certaines données écologiques puissent être associées et avoir été effectivement associées à des comptes nationaux, aussi bien en termes physiques que monétaires, les politiques de l'environnement doivent s'appuyer sur un éventail plus vaste de statistiques et d'indicateurs concernant l'environnement. Qui plus est, hormis les implications économiques, les impacts sociaux des politiques de l'environnement doivent également être pris en considération; toutefois ces mêmes impacts n'apparaissent pas parfaitement dans les comptes environnementaux et ne font pas l'objet ci-après d'un examen plus approfondi⁸.

412. Les comptes environnementaux fournissent des informations applicables de multiples façons aux politiques de l'environnement, notamment comme suit :

- a) Identification des priorités en matière d'environnement;
- b) Recherche des points exposés à des pressions;
- c) Conception des politiques de l'environnement;
- d) Évaluation des effets de l'action des pouvoirs publics;
- e) Initiatives propres à faciliter la gestion de l'environnement au niveau international.

1. Identification des priorités en matière d'environnement

413. Les données physiques sur les actifs économiques et environnementaux non produits et sur la pollution peuvent faciliter l'identification des priorités de protection de l'environnement. Les actifs économiques non produits (FC 4) sont ceux sur lesquels des droits de propriété sont exercés et qui procurent des avantages économiques à leur propriétaire, notamment les terres et les sols, les forêts, les pêches et les ressources hydriques. En revanche, les actifs d'environnement non produits (FC 6) ne sont pas commercialement exploitables : les droits de propriété ne sont pas nécessairement exercés et aucun avantage économique direct ne peut être retiré de leur utilisation. Parmi les actifs d'environnement figurent notamment, les écosystèmes terrestres et aquatiques, les espèces rares et menacées ainsi que l'atmosphère. La pollution et les déversements de résidus sont décrits dans la feuille FC 7 qui répertorie les émissions émanant des industries, des pouvoirs publics, des ménages et du reste du monde.

414. Au moyen de ces informations, il est possible d'apprécier l'importance et l'évolution (sur la base de séries chronologiques) des principaux problèmes d'environnement et de les associer aux activités économiques qui en sont responsables. Le but de la démarche entreprise doit alors consister à établir des normes et des objectifs environnementaux fondés sur l'importance relative des problèmes observés, et de déterminer dans quel ordre de priorité ils devront être résolus. Vu les difficultés rencontrées pour agréger et comparer les stocks physiques et les variations de stocks, il faudra établir des comptes monétaires, afin de faciliter la fixation de priorités pour un vaste éventail d'actifs d'environnement et de variations d'actifs.

2. Recherche des points exposés à des pressions

415. Les comptes de ressources, d'utilisation et d'actifs (FC 1) utilisent les codes de la Classification type internationale CITI pour identifier les activités principalement responsables, d'une part de l'épuisement et de la dégradation des actifs naturels et, d'autre part, des activités de protection de l'environnement. Lorsque les rubriques de la classification CITI sont associées aux comptes physiques d'actifs économiques et environnementaux non produits (feuilles de calcul FC 4 et FC 6 respectivement), ainsi qu'aux émissions par secteur économique (feuille FC 7), les problèmes environnementaux peuvent être reliés à leurs origines grâce aux tableaux des entrées-sorties du SCEE. Les comptes monétaires d'autre part, nous permettent de mesurer les contributions d'industries particulières à l'ensemble des coûts pour l'environnement, encourus pendant la période comptable. Les causes économiques et non économiques des problèmes d'environnement sont distinguées dans les feuilles de calcul FC 4 et FC 5, de façon à faciliter la mise au point de mesures ciblées, selon une règle élémentaire du principe de précaution.

416. Les pressions localisées exercées sur l'environnement peuvent également être identifiées quant à leur origine en examinant la transformation des actifs naturels – qui cessent d'être utilisés à des fins écologiques pour l'être à des fins économiques. Les séries chronologiques de comptes physiques d'actifs d'environnement et d'actifs économiques non produits peuvent être associées de façon à trouver l'origine du déclin des fonctions écologiques d'un actif et du renforcement de ses fonctions

économiques, par exemple, l'assèchement d'un marais et le développement des terres agricoles. Les actifs d'environnement de la feuille FC 6 peuvent en outre être associés aux éléments de la feuille FC 3 qui contient des informations sur la valeur monétaire des actifs naturels produits comme le bétail élevé pour la reproduction, les vergers, les plantations et les plantations de bois d'oeuvre. La perte des fonctions écologiques d'un actif naturel particulier (disons, une forêt à l'état sauvage) peut alors être mise en rapport avec la valeur accrue d'un actif produit récemment apparu, par exemple une plantation dans le secteur de la sylviculture⁹.

3. Élaboration des politiques de protection de l'environnement

417. Les informations tirées des comptes environnementaux peuvent servir à déterminer les coûts des politiques de conservation de l'environnement. Le coût de conservation des émissions industrielles (FC 8) correspond au coût des techniques les plus efficaces applicables à la conservation des fonctions économiques et écologiques des actifs naturels (voir encadré 2 du chapitre II); la disponibilité de ces informations permet non seulement de promouvoir l'application desdites techniques à la protection de l'environnement, mais aussi de mettre en lumière les besoins financiers liés à la réalisation des objectifs écologiques. Si l'on associe ces données aux comptes de dépenses de protection de l'environnement de l'industrie, des pouvoirs publics et des ménages (FC 2), il est possible de comparer les coûts imputés des meilleures technologies disponibles avec les dépenses réelles de protection de l'environnement, afin d'estimer les besoins financiers supplémentaires, secteur par secteur, pour mettre en place les politiques correspondantes.

418. Tel qu'indiqué plus haut, les informations tirées des comptes environnementaux peuvent faciliter la mise en oeuvre des instruments de protection de l'environnement tant réglementaires que fondés sur le marché. Parmi les instruments réglementaires susceptibles de bénéficier des données de la comptabilité environnementale figurent les études d'impact sur l'environnement (EIE) utilisées couramment pour évaluer les projets d'aménagement. Les études de type EIE définissent les règles en matière d'identification des impacts sur l'environnement. Les estimations des émissions par secteur (FC 7) reposent d'ordinaire sur des coefficients qui associent les émissions aux intrants et aux extrants du processus de production. Ces coefficients peuvent également servir à déterminer la pollution produite par des projets d'aménagement. Des normes de viabilité écologique sont appliquées dans le cadre des mesures d'épuisement des comptes d'actifs physiques. Ainsi, la feuille de calcul FC 4A indique le niveau d'utilisation durable des forêts, des ressources halieutiques et des eaux, de même que les niveaux actuels d'épuisement. Les normes et les niveaux actuels d'utilisation peuvent servir de points de référence pour évaluer les impacts sur l'environnement des projets d'aménagement. Enfin, les données dose-effet tirées des études EIE peuvent être réintroduites dans les calculs visant à estimer les coefficients et les normes de durabilité pour les besoins de la comptabilité environnementale. Les méthodes dites du prix net, du coût de l'utilisateur et du coût de conservation, présentées aux étapes 5 et 8 du chapitre III sont applicables à l'évaluation des impacts écologiques des projets.

419. La comptabilité environnementale peut en outre faciliter l'analyse des structures de propriété et contribuer ainsi au succès des initiatives visant à réformer les systèmes fonciers, succès indissociable d'une gestion respectueuse de l'environnement des ressources à accès libre. Le lien établi entre les données sur les actifs naturels produits et non produits (FC 3, 4, 5 et 6) et les codes de la classification CITI, permet d'évaluer la répartition des actifs nationaux et de leur utilisation dans les différents secteurs. Il s'agit là d'une première étape vers l'établissement de droits de propriété sur les actifs «propriété commune», qui constituera une incitation en faveur d'une conscience écologique accrue et d'une meilleure utilisation économique dans l'intérêt de leurs propriétaires.

420. Les comptes environnementaux fournissent les données de base et les cadres de référence permettant de modéliser à l'échelle du système l'impact des mesures de protection de l'environnement. Par exemple, la décision d'agrandir un parc national boisé pourrait produire des effets en chaîne dont un certain nombre pourraient être identifiés grâce aux données de la comptabilité environnementale. En fonction des politiques en vigueur d'aménagement des parcs nationaux, une telle décision pourrait :

- a) Augmenter l'étendue des forêts protégées à l'état sauvage (FC 6);
- b) Limiter l'épuisement des espèces rares et menacées (FC 6);
- c) Réduire l'érosion des sols (FC 4 et 6);
- d) Améliorer la qualité et la disponibilité des ressources en eau (FC 4 et 6);
- e) Améliorer la qualité de l'air (FC 11 dans le logiciel SCEE);
- f) Réduire la superficie et la valeur des actifs des terres (FC 4 et 5) dont les fonctions économiques ont des répercussions préjudiciables sur les rendements agricoles;
- g) Réduire la quantité de bois d'oeuvre sur pied destinée à une utilisation économique (FC 3 et 4) compte tenu des implications concernant l'emploi des bûcherons;
- h) Réduire la valeur des actifs correspondants au bétail de reproduction, aux vergers, aux plantations et aux zones de bois d'oeuvre (FC 3).

4. Évaluation des effets de l'action des pouvoirs publics

421. Les effets au niveau du système des mesures de protection de l'environnement et en particulier, leur efficacité et leur pertinence peuvent être évalués en établissant un lien entre les dépenses de protection de l'environnement (FC 2) et les indicateurs environnementaux; en cas de corrélation négative dans le temps entre ces dépenses et les indicateurs d'état de l'environnement, une analyse peut et doit être menée à bien pour identifier les obstacles à la réalisation des objectifs écologiques. Sur la

base de l'évaluation des répercussions des mesures et des informations concernant l'évolution de l'état du milieu naturel, de nouvelles priorités de préservation de l'environnement peuvent alors être définies.

422. La comparaison de l'évolution dans le temps des indicateurs environnementaux et des dépenses de protection de l'environnement peut également renseigner sur l'efficacité des politiques menées dans ce domaine. Les informations ainsi recueillies peuvent contribuer à promouvoir l'utilisation de techniques de moindre coût et le recours à des instruments économiques, afin de modifier tant le niveau que la structure de la consommation et de la production.

423. Les dépenses de protection de l'environnement peuvent en outre faciliter l'évaluation des répercussions des politiques de l'environnement sur la compétitivité internationale d'une économie. Elles correspondent à des coûts économiques encourus par les entreprises et par la collectivité pour compenser l'incidence des activités de production et de consommation préjudiciables pour l'environnement. Il s'agit de données dont la connaissance est indispensable pour déterminer si les mesures de protection de l'environnement affectent en réalité la compétitivité internationale. La comparaison d'un pays à l'autre ou d'un secteur à l'autre des coûts de conservation par unité de production peut également fournir un indicateur de leur «avantage écologique comparé», c'est-à-dire de leur capacité à produire au moindre coût pour l'environnement.

5. Gestion internationale de l'environnement

424. Les données des comptes environnementaux peuvent servir par ailleurs à faciliter le contrôle international des flux transfrontières de substances polluantes et de résidus. La feuille FC 7 présente des informations sur le flux de résidus entre un pays et le reste du monde (43 000 et 85 900 tonnes de SO₂ respectivement en provenance et à destination du reste du monde). Ces flux ne sont pas estimés en termes monétaires. Si les flux en question devaient faire l'objet d'une évaluation, ils seraient présentés en tant que transferts négatifs à la figure 7 et les flux de résidus qui sortent du pays augmenteraient l'écorevenu national (ERN), tandis que les flux entrants de résidus le diminueraient¹⁰. Les données physiques et monétaires sur la pollution transfrontière seront de première importance pour élaborer des stratégies internationales propres à résoudre ce problème et pour évaluer l'indemnisation financière des pays récepteurs par les pays pollueurs.

D. Implications du point de vue de l'élaboration des politiques

425. Dans un sens restrictif, la comptabilité environnementale est un processus statistique de compilation et de diffusion de données. Elle comporte l'identification des sources d'informations et des lacunes, la collecte et le traitement des données, la préparation des comptes physiques et monétaires, le calcul des agrégats comptables ajustés en fonction de l'environnement et la diffusion de résultats sous forme électronique à partir d'une base de données ou sous forme de rapport statistique. En tant que processus comptable, la tâche est réputée menée à bien avec la présentation des comptes intégrés et des agrégats relatifs à une période comptable particulière.

426. Or, dans un sens plus large, la comptabilité environnementale est aussi un processus politique qui se poursuit tout au long de la phase proprement comptable et au-delà. Bien que la comptabilité proprement dite relève d'institutions spécialisées, l'examen des comptes environnementaux, en particulier au stade initial de leur mise en place implique d'ordinaire un travail en collaboration de différentes administrations publiques, de secteurs non gouvernementaux et d'organismes extérieurs (internationaux). Ces diverses parties prenantes entreprennent conjointement une série de tâches, consistant notamment à :

- a) Identifier les problèmes environnementaux prioritaires;
- b) Déterminer la portée et la couverture des comptes environnementaux;
- c) Fournir des données et soulever les questions d'orientation à résoudre grâce à la comptabilité environnementale;
- d) Interpréter et diffuser les résultats;
- e) Discuter et défendre les politiques à adopter;
- f) Evaluer l'efficacité desdites politiques

427. Dans un processus type de comptabilité environnementale, il y a une institution pilote, gouvernementale ou non, assistée d'un groupe de parties prenantes et d'une équipe technique. L'institution pilote assure des fonctions de planification, d'organisation, de coordination et de compte rendu du projet. L'équipe technique est composée de collaborateurs de l'institution pilote proprement dite et/ou des institutions participantes. À la différence des techniciens dont l'attention porte essentiellement sur les procédures comptables, les parties prenantes s'intéressent essentiellement aux applications pratiques des résultats comptables. Impliquant ce vaste processus de concertation des parties intéressées (examiné de façon plus détaillée au chapitre VI), la comptabilité environnementale est susceptible de modifier les modalités d'élaboration des stratégies de plusieurs façons et notamment :

- a) *En stimulant la participation* : un projet de comptabilité environnementale est habituellement conçu et mis en place avec la participation des administrations publiques, des administrations non gouvernementales, du secteur privé et d'organisations extérieures. La constitution d'un groupe structuré de participants divers peut faciliter la communication entre les dirigeants et les groupes concernés au sein du corps législatif réuni en Congrès, du Parlement, du Conseil d'État, ainsi que du Ministère des finances et de la planification économique. Traditionnellement, ces institutions gouvernementales s'intéressent plus particulièrement aux objectifs économiques classiques; or, leurs centres d'intérêt sont susceptibles de couvrir un champ plus vaste grâce à la diversité

des participants et à la faveur de la définition et de la présentation de ses idées sur les problèmes environnementaux, sociaux et économiques;

- b) *En facilitant l'établissement de priorités* : un groupe organisé de parties prenantes peut faciliter l'identification des problèmes économiques et écologiques les plus urgents à prendre en compte et à résoudre. Nombre de pays sont confrontés à de multiples problèmes de cet ordre, mais disposent de moyens financiers limités pour les résoudre. Grâce aux échanges de vues au sein d'un groupe équilibré de parties prenantes et grâce à l'utilisation des indicateurs environnementaux et économiques existants, les pays seront peut-être à même de s'entendre sur les priorités d'action. Une fois ces priorités définies, il est possible de mieux centrer un projet de comptabilité environnementale et les dirigeants sont davantage en mesure d'élaborer et de mettre en application des politiques ciblées avec des moyens financiers limités;
- c) *En contribuant à l'intégration* : parmi les parties prenantes, sont censées figurer différentes institutions environnementales et économiques, ainsi que des groupes concernés, par exemple les syndicats. Le dialogue entre ces différents acteurs peut faire apparaître des liens entre les divers problèmes d'environnement, ainsi qu'entre les problèmes économiques et environnementaux. La mise en évidence de ces liens peut faciliter l'adoption d'une approche plus exhaustive et plus intégrée dans la recherche de solutions. Par exemple, le problème de la salinisation est fréquemment lié à celui du déboisement en amont. Si le Ministère des ressources hydrauliques, le Ministère des forêts et les associations d'exploitants forestiers travaillent conjointement au sein d'un groupe de parties prenantes, il est alors possible d'étudier et de définir des relations de cause à effet. Les activités sectorielles décrites dans les comptes environnementaux peuvent alors être l'expression d'un traitement coordonné du problème de la salinisation. Les interactions ainsi mises en place entre les parties prenantes peuvent en outre conduire à la formulation de recommandations stratégiques propres à optimiser la complémentarité et à minimiser les conflits entre protection de l'environnement et développement socio-économique;
- d) *En développant la sensibilisation à l'environnement* : la sensibilisation à l'environnement peut être obtenue de trois façons. Premièrement, la comptabilité environnementale exige la collecte de données sur l'environnement. Les parties prenantes sont censées participer aux tâches de collecte de données correspondantes; or, ces mêmes tâches sont susceptibles de développer la sensibilisation aux questions d'environnement au sein des institutions participantes proprement dites. Deuxièmement, grâce aux données pertinentes, il est possible de calculer des indicateurs environnementaux et de les diffuser en dehors du cadre particulier de la comptabilité environnementale. Troisièmement, une fois les comptes environnementaux établis, les

parties prenantes peuvent diffuser les résultats par l'intermédiaire de leurs réseaux respectifs et atteindre ainsi des publics ciblés;

- e) *En renforçant les capacités disponibles* : tout au long du processus de comptabilité environnementale, les parties prenantes sont en mesure de renforcer leurs capacités en matière de détection des principaux problèmes, d'analyse des données statistiques, d'élaboration de propositions concrètes, de promotion de l'utilisation des comptes environnementaux dans le cadre de l'élaboration des politiques et de plaidoyer en faveur des réformes touchant aux orientations comme aux institutions. Au fur et à mesure du renforcement de ces capacités, les parties prenantes seront dans une meilleure position pour nouer directement un dialogue avec les dirigeants.

E. Conclusions

428. Le présent chapitre a examiné la comptabilité environnementale en tant que processus comptable et en tant que processus politique. Le processus comptable produit un grand nombre d'informations utilisables afin de faciliter la formulation des politiques économiques et environnementales. Ces informations peuvent également servir à évaluer les résultats économiques, à réformer les politiques économiques et à évaluer l'efficacité des politiques ainsi réformées. Elles peuvent par ailleurs contribuer à l'identification des problèmes et des priorités en matière d'environnement, à déceler les pressions écologiques localisées et à concevoir les politiques de protection de l'environnement, à déterminer les accords internationaux visant à limiter la pollution transfrontière et enfin, à évaluer les répercussions des mesures de préservation de l'environnement.

429. En tant que processus politique, la comptabilité environnementale peut améliorer les modalités d'élaboration de l'action gouvernementale. Elle instaure la participation des parties intéressées à l'élaboration des politiques, facilite l'identification des priorités écologiques, favorise une approche intégrée des problèmes mis en évidence, développe la prise de conscience de l'environnement et renforce la capacité d'engagement concret des groupes de la société civile. Pour atteindre ces objectifs, la constitution d'un groupe de parties prenantes en vue de la mise en place des comptes environnementaux est indispensable.

430. Les possibilités offertes par la comptabilité environnementale en matière de renforcement de la participation aux processus politiques restent à concrétiser pleinement par son application généralisée. Les pays qui mettent en place des comptes environnementaux sont appelés à bénéficier des applications évoquées, grâce à l'amélioration de leur image résultant de leur engagement en faveur de la protection des actifs naturels. De plus, de tels programmes feront apparaître de nouvelles perspectives économiques grâce à une base de ressources naturelles gérée de façon plus durable dans un monde de pénurie croissante. Le présent manuel s'emploie à encourager des pays de plus en plus nombreux à promouvoir la comptabilité environnementale en démontrant sa faisabilité et son utilité dans le cadre de l'élaboration des politiques.

Notes

¹ Il convient de noter que le produit intérieur brut (PIB) est souvent utilisé par erreur comme indicateur du bien-être ou du progrès social.

² Toutefois, le système de comptabilité économique et environnementale intégré (SCEE) défini par les Nations Unies en tant que version provisoire, et le processus actuellement en cours qui s'attache à sa révision, constituent des étapes majeures vers une normalisation plus poussée des méthodes et des concepts, d'ores et déjà élaborés conformément aux procédures et définitions du SCN 1993 (chapitre 21, section D) adoptées à l'échelle mondiale.

³ Tel qu'indiqué au chapitre II et à l'encadré 5 du chapitre III, la méthode adoptée pour effectuer cette évaluation repose sur la valeur nette actualisée du revenu net total produit par l'utilisation potentielle de l'actif; en pratique toutefois, des versions simplifiées de cette méthode, en particulier les évaluations du prix net et du coût de l'utilisateur sont fréquemment employées.

⁴ Pour obtenir une évaluation plus précise, il conviendrait de compléter ces chiffres par les dépenses de formation brute de capital, lesquelles sont uniquement disponibles en termes de montant total (engagé par les pouvoirs publics et les industries) égal à 752 pour l'élimination des déchets, derrière 1 340 pour la gestion des eaux usées.

⁵ Un autre concept de «dette écologique» devrait estimer la valeur des coûts environnementaux, accumulés au cours de la période passée tel qu'il ressort de comptes financiers élargis. (Bartelmus, 1998, encadré 5). Des comptes de ce type ne sont cependant pas encore établis au sein du SCEE.

⁶ Naturellement, la consommation peut être financée par des transferts de revenus en provenance de l'étranger pris en compte dans le concept et la définition du revenu national. De plus, la mesure des changements intervenus dans les caractéristiques de consommation exigerait une analyse plus détaillée des différentes catégories de consommation.

⁷ Les modèles entrées-sorties présentent le double avantage a) d'être compatibles du fait de l'utilisation des matrices de ressources et d'utilisations – avec le cadre de la comptabilité nationale et b) de faciliter le lien entre les variables économiques monétaires et les indicateurs environnementaux physiques (voir section 1 ci-dessus).

⁸ Les questions de répartition des revenus et d'affectation des coûts environnementaux aux divers groupes sociaux pourraient être traitées en développant les comptes environnementaux sous forme de matrices de comptabilité sociale, tenant compte des répercussions sur l'environnement, comme par exemple la matrice SAMEA des Pays-Bas (Keuning et de Haan, 1998).

⁹ En supposant que le transfert d'un actif environnemental a entraîné le remplacement d'un actif «non produit» (une forêt à l'état sauvage) par un actif «produit» (une plantation) qui a été créé dans la frontière de production des actifs nationaux (SCN 1993, par. 10.6).

¹⁰ Les expéditions commerciales réelles de résidus à destination et en provenance du reste du monde sont d'ores et déjà comptabilisées au titre des exportations et des importations dans les comptes classiques, augmentant le PIB en cas d'excédent des exportations sur les importations, ou le diminuant dans le cas contraire.

CHAPITRE VI

BESOINS RELATIFS AUX INSTITUTIONS ET AUX RESSOURCES

A. Éléments d'un programme national de comptabilité environnementale

431. La Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (Sommet de la Terre) tenue à Rio, comme la Commission de statistique des Nations Unies ont recommandé la mise en place par les gouvernements du système de comptabilité environnementale et économique intégrée (SCEE) en tant que système satellite du SCN 1993 révisé. La dernière version du SCN spécifie d'ores et déjà les principales caractéristiques du SCEE de façon compatible avec le cadre de référence central (SCN 1993, chapitre XXI, section D). Le manuel du SCEE (Nations Unies, 1993a) décrit plus précisément et développe les caractéristiques en question. L'effort déployé actuellement au niveau mondial pour aider les pays à appliquer le SCN 1993 fournit donc l'occasion d'introduire la comptabilité environnementale, à la faveur de la mise en place du cadre de référence central du SCN.

432. Bien que l'expérience concernant la mise en oeuvre conjointe du SCN et du SCEE fasse encore défaut, il pourrait être intéressant de relier un projet de comptabilité environnementale planifiée aux six phases de la mise en place du SCN¹ avant de décider de la portée, de la couverture et de l'institutionnalisation du projet. Par exemple, les pays qui n'ont pas encore achevé les phases 1 (indicateurs de base du PIB) et 2 (revenu national brut et autres indicateurs primaires), devraient vraisemblablement s'abstenir de mettre en place le SCEE dans le cadre de leur programme officiel de comptabilité nationale. En revanche, les instituts de recherche pourraient sans doute, à toutes fins utiles, expérimenter certains aspects ou certains modules du SCEE jusqu'à ce que les comptables nationaux aient avancé dans la mise en place du SCN. Comme cela a déjà été le cas dans plusieurs pays, l'expérience acquise à la faveur de ces projets pilotes à caractère plus expérimental est susceptible d'être transposée avec succès au sein du système statistique «officiel».

433. Au début d'un programme national de comptabilité environnementale et économique intégrée, il convient d'avoir une notion précise de la situation de la comptabilité nationale dans le pays considéré, des objectifs et des priorités de la politique environnementale et économique, et de la disponibilité des données, en particulier sur la situation de l'environnement; cette connaissance des capacités statistiques, de la situation de l'environnement et des priorités politiques, facilite la formulation d'un programme de travail et la bonne coordination de la collecte de données par différents organismes. Parmi les éléments d'une stratégie de mise en place, pourraient figurer des compilations pilotes, témoins et annuelles, ainsi que des études spéciales. En principe, un programme national de comptabilité environnementale devrait être à long terme, puisque l'établissement des statistiques demande beaucoup de temps et que l'analyse de certains phénomènes environnementaux repose nécessairement sur des séries chronologiques longues.

1. Compilation pilote

434. Un programme national de comptabilité environnementale pourrait commencer par un projet pilote dont l'objectif consisterait à justifier l'intérêt présenté par l'établissement d'une comptabilité environnementale dans les pays considérés et à étudier les moyens nécessaires à cet effet. Une compilation pilote des comptes environnementaux commencerait normalement par la définition du cadre de référence comptable. La structure modulaire souple du SCEE (voir chapitre II section B) permet de choisir et de modifier les modules pour les adapter à la situation et aux préoccupations prioritaires d'un pays donné. Il convient de prendre en considération la disponibilité des données et les objectifs analytiques lors de la détermination de la couverture et des classifications d'un cadre de référence de ce type. Toutefois, la disponibilité des données ne doit pas constituer le facteur le plus restrictif, puisque le cadre de référence doit être conçu en fonction des besoins de l'analyse à long terme, et permettre d'améliorer la base de données. La compilation pilote devrait reposer sur les statistiques existantes. On peut s'attendre au début du programme à d'importantes lacunes des données disponibles, exigeant ainsi dans les compilations ultérieures le remplacement des estimations par des données plus fiables.

435. En dépit de ses insuffisances au niveau des données, une compilation pilote présente un grand intérêt à plusieurs

égards. Elle familiarise le personnel national avec les concepts et les méthodes de la comptabilité intégrée, facilite la mise sur pied de mécanismes de coordination de la collecte des données et guide les tâches futures d'élaboration de données; au terme de la phase pilote, il convient d'évaluer la fiabilité des données, la méthodologie de compilation et les mécanismes de coordination et, de fixer une ligne de

Encadré 10. Enseignements tirés du projet de comptabilité environnementale et économique intégré réalisé aux États-Unis

Ci-dessous figure le résumé des enseignements tirés d'une étude de cas de systèmes satellites de comptabilité environnementale et économique intégrée axés sur les ressources minérales.

- a) La compatibilité avec les comptes économiques existants est une condition préalable de l'utilisation des comptes environnementaux;
- b) Un nouveau projet de comptabilité environnementale doit s'appuyer sur l'expérience acquise aux niveaux tant national qu'international pour éviter de «réinventer la roue»;
- c) Adapter (le principe b) aux préoccupations nationales;
- d) Présenter une fourchette d'estimations, en cas d'utilisation de plusieurs méthodologies, ainsi que les marges d'incertitude correspondantes;
- e) Publier des informations sur les sources de données et les méthodes d'estimation, de façon à garantir la transparence des données, des méthodes et des hypothèses;
- f) L'accent mis sur les interactions environnement-économie autorise l'utilisation d'une approche de marché compatible avec les évaluations marchandes des comptes classiques.

Source : Landefeld et Howell (1998)

conduite pour les travaux futurs. L'encadré 10 récapitule les enseignements tirés d'une étude pilote de comptabilité environnementale et économique intégrée réalisée aux États-Unis d'Amérique.

436. Sur la base de l'expérience passée, il est conseillé d'effectuer la compilation pilote en tant que programme de recherche interdisciplinaire, dans lequel le Bureau de statistique ou l'institution chargée de la compilation des comptes nationaux et/ou un institut de recherche particulier jouent les rôles clés. Il faut habituellement deux ans, dans un pays en voie de développement, pour mener à bien une étude pilote nationale de comptabilité intégrée. En fonction de la couverture, de l'étendue et de la disponibilité des données, les coûts du projet vont de 100 000 dollars des États-Unis à 200 000 dollars des États-Unis.

2. Compilations annuelles

437. Jusqu'à présent, l'expérience pratique acquise dans ce domaine est limitée généralement à la première phase de la comptabilité environnementale, à savoir le projet pilote. Compte tenu des coûts de la réalisation de compilations de référence vraisemblablement aussi coûteux qu'un projet pilote, il est suggéré d'établir des compilations annuelles sous un format réduit. Les compilations sous un format réduit permettraient d'introduire des coûts environnementaux agrégés dans les comptes économiques récapitulatifs afin d'ajuster les principaux agrégats.

438. Le logiciel de compilation joint au présent manuel a été conçu pour permettre de réduire le niveau de détail des ventilations ou des classifications d'agrégats tout en maintenant la cohérence du système. Ce résultat est obtenu grâce aux formules incorporées au logiciel qui traduisent des règles et des identités comptables.

3. Compilation de référence et collecte de données

439. Les compilations de référence doivent présenter une couverture et une portée identiques à celles des compilations pilotes, mais devraient être réalisées non au début mais au cours du programme à long terme, le cas échéant, tous les 5 ou 10 ans. Elles auraient pour objet de mettre à jour la base de données économique-environnementales pour la constitution de séries chronologiques et l'élaboration d'analyses structurelles approfondies. Les compilations de référence utiliseraient ainsi des jeux de données très complets accumulés au fil du temps et intégreraient les résultats d'études spéciales plus détaillées de comptabilité environnementale (voir ci-dessous).

440. L'élaboration et la collecte des données sont les éléments essentiels des compilations de référence. Puisque les données économiques, (telles que production, échanges commerciaux et investissements) sont généralement bien définies, il conviendrait en matière d'élaboration des données de mettre l'accent sur les statistiques environnementales. Fréquemment, ces statistiques sont établies pour les besoins de la politique et de la gestion de l'environnement et pas nécessairement du point de vue de la comptabilité SCEE. Il est clairement nécessaire d'établir un lien entre la collecte de données

physiques et la comptabilité environnementale afin de définir des jeux de données répondant conjointement aux finalités de la comptabilité environnementale (physique et monétaire) et de la compilation de statistiques et d'indicateurs environnementaux².

441. Les études de cas d'application du SCEE ont été confrontées à de graves lacunes des données disponibles. Elles ont dû par conséquent s'appuyer sur des études spéciales et partielles, concernant par exemple un écosystème local spécifique ou des aspects particuliers d'une ressource naturelle, pour pouvoir établir des estimations à l'échelle nationale. Une récente conférence internationale consacrée aux expériences nationales en matière de comptabilité environnementale a mis en évidence d'importantes lacunes des données relatives aux biens et services de protection de l'environnement, à la pollution, à l'état des écosystèmes, ainsi qu'aux flux transfrontières de résidus et de polluants (Uno et Bartelmus, 1998). D'autre part, le cadre de référence comptable autorise l'incorporation de jeux de données partiels et leur extension de manière compatible avec les variables économiques connexes, telles que la consommation intermédiaire de matières ou la production. De cette façon, des données administratives et des études spéciales qui n'ont pas été créées pour les besoins de la comptabilité environnementale ont pu être utilisées. Par exemple, des données d'émission peuvent être obtenues en mettant conjointement à profit des renseignements techniques sur les processus de production et de consommation et des statistiques sur les intrants ou les extrants utilisés ou produits pendant la période comptable.

4. Études spéciales de comptabilité

442. Lorsque le cadre de référence de la comptabilité environnementale a été institué, il peut également servir à l'établissement des comptes d'un secteur économique ou d'un actif particulier. Certains types de comptes pourraient fournir des informations utiles aux analyses approfondies consacrées à des ressources naturelles particulières telles que gisements minéraux, forêts et ressources hydrauliques; d'autres comptes pourraient être axés sur les industries responsables de l'épuisement et de la dégradation de l'environnement, et traiter soit un aspect spécifique de l'épuisement ou de la dégradation, commun à toutes les industries, soit divers types d'impacts d'une industrie déterminée. Le chapitre IV décrit les concepts et les méthodes de ce type de comptabilité sectorielle.

443. L'utilisation du cadre de référence du SCEE assure la comparabilité des comptes sectoriels et évite le risque d'incompatibilité avec les concepts et procédures de la comptabilité nationale. Ce dernier écueil a été à l'origine d'un défaut majeur des études spécialisées qui n'ont pas tenu compte des normes statistiques nationales et internationales. On soutient parfois, eu égard au manque d'expérience en matière de comptabilité environnementale et en raison de fortes contraintes financières, qu'il pourrait être intéressant d'entreprendre seulement certaines études spéciales, avant de tenter la mise en oeuvre complète du SCEE. Tel qu'indiqué au chapitre I, une approche sélective de ce genre peut fournir de précieuses informations pour la gestion d'un actif environnemental particulier ou d'un problème d'environnement déterminé, mais ne présenterait guère d'intérêt pour l'analyse fondamentale de l'interaction générale de l'environnement et de l'économie.

444. La comptabilité environnementale pourrait également être établie à un niveau géographique plus restreint. La zone en question pourrait être une zone écologique caractérisée par un intérêt ou une valeur particulière, ou une entité administrative (province, état), à l'intérieur de laquelle la durabilité du développement est spécialement menacée. Il est alors avantageux d'établir des données environnementales aux niveaux local ou régional, ce qui risque toutefois d'être compensé par l'absence d'informations sur la consommation, la production, la formation de capital au niveau régional, ainsi que les flux transfrontières détaillés qui ne sont généralement pas disponibles aux niveaux sous-nationaux. L'étude de certaines régions pourrait fournir de précieuses informations pour l'élaboration de stratégies au niveau local. D'autre part, une comptabilité régionale détaillée pour l'ensemble du pays donnerait des informations comparatives sur les disparités régionales quant aux répercussions sur l'environnement et quant à la non-durabilité des activités économiques, et répondrait ainsi aux besoins de la planification régionale du gouvernement central. La Division de statistique des Nations Unies étudie actuellement aux Philippines la faisabilité de ce type de comptabilité au niveau régional (provinces).

B. Réalisation d'un projet pilote

445. L'introduction de nouvelles méthodologies est toujours délicate, en particulier dans le contexte du système statistique «officiel». L'expérience acquise à cet égard par certains pays est présentée sur le site Web <www.panda.org/resources/publications/sustainability/mpo/accounting/studiesindex.htm>. On trouvera dans Uno et Bartelmus (1998) un examen de plusieurs études de cas.

1. Définition du projet : séminaire national et formulation du projet

446. Le chapitre I présente le caractère largement interdisciplinaire des interactions entre l'environnement et l'économie. Or, cette interdisciplinarité caractérise aussi bien la collecte des données à partir de sources variées, que leur utilisation et leurs utilisateurs. Dans nombre de cas, producteurs et utilisateurs de données sont en fait les mêmes, par exemple, lorsque ministères fonctionnels et instituts de recherche produisent et utilisent leurs propres jeux de données. Le fait de réunir producteurs et utilisateurs de données dans le cadre d'un séminaire national regroupant un large éventail de participants répond donc à plusieurs finalités :

- a) Identification des préoccupations et des priorités concernant l'environnement et l'économie;
- b) Présentation du SCEE avec une description des concepts et des méthodes, des besoins de données, des ressources requises, ainsi que du type d'analyses et d'utilisations pratiques des résultats de la comptabilité;
- c) Conclusion d'un accord sur un programme de travail en collaboration, notamment sur les mécanismes de contrôle, de coordination et de mise en oeuvre.

447. L'identification des préoccupations relatives à l'environnement et à l'économie détermine la portée et la couverture du projet. Ces préoccupations doivent se retrouver dans les classifications qui figurent en évidence dans les feuilles de calcul présentées au chapitre III. Les principales classifications de base des dépenses de protection de l'environnement et des actifs non financiers sont reproduites aux annexes II et III. Des extensions ou des modifications de ces classifications devront être effectuées afin de refléter la situation environnementale, économique et sociale et les priorités de l'action des pouvoirs publics de chaque pays.

448. L'organisation et la coordination effectives d'un grand nombre d'activités de collecte et de traitement des données exigent la participation de représentants de haut niveau des principales institutions impliquées, pour assurer la coopération (surtout en matière de diffusion de données) et pour favoriser une meilleure compréhension des résultats de la comptabilité environnementale. Au départ, un séminaire national pourrait être organisé pour lancer le projet et répartir les tâches liées à sa réalisation.

449. L'organisme pilote doit être une institution responsable soit des questions d'environnement, soit de la collecte et de la comptabilité des données statistiques. Compte tenu du caractère expérimental d'un projet pilote, sa responsabilité est parfois confiée dans un premier temps à un institut de recherche, les administrations publiques, plus circonspectes, pouvant alors adopter une attitude d'expectative. Toutefois, si la comptabilité environnementale peut devenir une activité permanente, il convient d'en transférer la responsabilité à l'administration statistique officielle, de préférence à l'institution chargée des comptes nationaux classiques, plutôt qu'aux organismes responsables des statistiques et des indicateurs environnementaux exprimés généralement en unités physiques. En effet, les comptables nationaux trouvent d'ordinaire plus facile de se familiariser avec les extensions du système comptable dans le domaine de l'environnement, par comparaison aux statisticiens de l'environnement, habituellement moins familiers de la comptabilité économique.

450. Toutes les institutions participantes devraient s'engager à fournir les renseignements et les données dont elles disposent dans leurs domaines respectifs. Cela est normalement facilité par la présence d'un comité de contrôle, par des sous-groupes de résolution des problèmes et par des groupes de travail chargés de mettre en application des secteurs ou des modules particuliers du cadre de référence comptable. Il est nécessaire d'organiser des réunions régulières de ces «parties prenantes» (voir chapitre V) pour garantir la cohérence des concepts et des méthodes utilisées, contrôler l'avancement des tâches, former les utilisateurs potentiels de données à tous les stades du projet et donner des instructions pour la poursuite de la réalisation du programme.

451. Si le soutien extérieur des organismes donateurs et/ou des institutions spécialisées (techniques) est nécessaire, il faut conclure un certain type d'accord quant aux objectifs, aux activités et aux résultats du projet en commun. Cette entente pourrait prendre la forme d'un protocole d'accord dont l'annexe VI présente un exemple, entre l'organisme donateur et son partenaire. Il y a lieu de prêter attention à la liste des activités qui y sont mentionnées. L'identification, la confirmation et la modification de ces activités doivent figurer parmi les principales conclusions du séminaire national de lancement du projet.

La plupart de ces activités ou des activités similaires sont en fait décrites de façon assez détaillée au chapitre III.

2. Besoins en ressources humaines : formation, ateliers et répartition des tâches

452. Pour familiariser le personnel avec les concepts et les méthodes de la comptabilité environnementale, il faut prévoir des séminaires de formation, des ateliers et des formations en cours d'emploi, non seulement au sein de l'organisme pilote, mais également dans les institutions participantes productrices de données. Même si le personnel est familier de statistiques environnementales particulières, les modalités détaillées de traitement de ces données à l'intérieur des différentes cases du cadre de référence comptable ne sont généralement pas bien connues. Tel est le cas notamment du personnel des administrations non statistiques qui auparavant n'ont jamais utilisé de concepts, ni de méthodes comptables dans le cadre de leur travail, qu'il s'agisse d'administrations classiques ou chargées de question d'environnement. D'autre part, les comptables nationaux et les statisticiens économistes sont généralement moins familiers des données expérimentales «scientifiques» fournies par les stations de surveillance de l'environnement que des informations extraites de relevés ou de questionnaires administratifs.

453. Les commissions régionales des Nations Unies, les banques de développement régional et les instituts de formation internationaux peuvent jouer un rôle majeur dans la constitution des capacités nationales de comptabilité environnementale et économique intégrée. Toutes les commissions régionales ont organisé des séminaires de formation en statistiques et en comptabilité environnementale. Les efforts pilotes déployés par le Centre de Munich pour la formation avancée en statistiques appliquées à l'intention des pays en développement, pourraient constituer un modèle pour des cours similaires organisés dans des instituts régionaux de formation statistique. Le Centre a maintenant organisé ses premiers cours sur le thème des «statistiques pour la politique de l'environnement» en anglais et en français. En outre, la création de groupes urbains régionaux pourrait constituer une méthode efficace de mise en commun des expériences acquises dans différents domaines de statistiques appliquées, notamment la comptabilité environnementale.

454. Les ateliers organisés immédiatement après le séminaire national ont généralement assuré une première familiarisation avec la structure et le contenu du SCEE. Des ateliers techniques plus détaillés consacrés à des ressources naturelles particulières, ainsi qu'aux répercussions sur l'environnement, devraient être organisés par la suite. Ces ateliers réuniront les compétences requises pour évaluer des domaines particuliers. Par exemple, la modélisation des stocks de poissons et la durabilité de ces derniers doivent être mises en rapport avec la notion comptable (au niveau national) d'épuisement en termes physiques et en vue de l'évaluation monétaire correspondante. De cette façon, préoccupations socio-économiques et répercussions environnementales font l'objet d'un échange de vues approfondi dans l'intérêt commun de toutes les parties concernées. Tel qu'indiqué au chapitre V, ce type de collaboration et d'échange d'informations est un aspect particulièrement intéressant de la comptabilité environnementale, au-delà des résultats immédiats du projet comptable.

455. Les données identifiées et classées dans les tableaux ou feuilles de calcul types doivent être traitées et transmises à l'organisme d'exécution pour la suite du traitement et l'introduction dans la base de données des comptes consolidés. À ce stade, le rapprochement des données provenant de différentes sources est crucial. Par exemple, les données sur les forêts recueillies auprès de l'industrie forestière par le biais des questionnaires des comptes nationaux peuvent présenter des différences notables par rapport aux données recueillies par le Ministère des forêts. Les feuilles de calcul décrites au chapitre III constituent l'outil de base pour la compilation du SCEE. Il est difficile de donner des indications générales quant à l'importance du traitement effectué au sein de l'organisme d'exécution ou au niveau des sources de données participantes. Cela dépend bien entendu des niveaux de compétence en matière de comptabilité environnementale propres aux différentes institutions, de leur capacité de traitement de données, ainsi que de leurs ressources humaines et financières.

Encadré 11. Institutionnalisation du système de comptabilité économique et environnementale et des ressources naturelles aux Philippines

Deux ans après l'expérience pilote au niveau national de comptabilité des ressources naturelles et de l'environnement, au moyen du cadre de référence du SCEE, le décret No 406 qui institutionnalisait le système PEENRA de comptabilité économico-environnementale et des ressources naturelles des Philippines a été signé par le Président en mars 1997. Le décret a autorisé la création d'unités «PEENRA» dans trois organismes : a) le Bureau national de coordination des statistiques (NSCB), responsable de l'établissement des comptes nationaux, b) l'Administration nationale de l'économie et du développement (NEDA), l'agence de planification économique et c) le Département de l'environnement et des ressources naturelles (DENR), organisme responsable de la gestion et de la protection des ressources naturelles de l'environnement. Le décret charge ces organismes de mener des activités conduisant à l'établissement régulier de comptes environnementaux, en tant que comptabilité satellite du système de comptabilité nationale des Philippines; il demande également l'intégration des résultats de la comptabilité environnementale dans la planification et la formulation des orientations. Un comité directeur sur le PEENRA a été créé pour donner des orientations aux unités PEENRA. Le Comité est dirigé par le directeur général du NEDA, tandis que les autres organismes sont représentés au niveau du sous-secrétariat.

456. Normalement, un projet de comptabilité environnementale exigera le concours d'un noyau de personnel permanent soutenu par des groupes de travail interorganisations. Par exemple, dans le cadre du projet pilote des Philippines, huit consultants à plein temps ont collaboré avec 30 personnes à temps partiel de l'Office national de coordination des statistiques (SCB, National Statistical Coordination Board) et un groupe de travail technique de 10 représentants des organismes participants. Un noyau de personnel du NSCB a fourni des directives générales, tandis que les consultants et les groupes de travail techniques ont réalisé concrètement la compilation des tableaux et des comptes³.

3. Évaluation, analyse et institutionnalisation

457. Un projet de rapport est préparé suite à la compilation des comptes. Le rapport est rédigé de façon à présenter les comptes et à décrire les données manquantes, ainsi que les problèmes rencontrés, résolus ou dont la solution a été ajournée. Le rapport peut être le point de départ d'un second séminaire national destiné à examiner les résultats, à présenter les conclusions d'une analyse et d'une interprétation plus poussées de ces mêmes résultats et à formuler des recommandations quant aux programmes de suivi. Les recommandations comporteront éventuellement l'attribution d'une responsabilité plus permanente à un organisme particulier pour les tâches régulières de comptabilité environnementale. Tel que suggéré plus haut, l'organisme chargé de la compilation des comptes nationaux (par exemple, le Bureau national de statistique ou la Banque centrale) est probablement le mieux placé pour accueillir un programme régulier de comptabilité environnementale et économique intégrée. Toutefois, des programmes de coopération plus généraux pourraient être institués pour permettre une participation plus complète des producteurs et des utilisateurs de données. L'encadré 11 donne un exemple de ce type de système plus largement ouvert.

458. Les activités de suivi pourraient comporter :

- a) Un programme de collecte de données destiné à combler les insuffisances les plus manifestes mises en évidence dans le cadre de l'étude pilote. Il pourrait faire partie d'un programme plus général de statistiques environnementales, et comporter l'établissement d'un réseau de stations de surveillance ou s'attacher simplement à l'amélioration des bases de données actuelles au sein des différentes institutions coopérantes;
- b) Programme de formation aux utilisations de la comptabilité environnementale pour l'élaboration des politiques;
- c) Un programme de recherche concernant l'évaluation des applications directes des comptes au niveau des orientations politiques ou de la gestion d'une part, et d'autre part, pour les utilisations plus indirectes par le biais des filtres de modélisation et des analyses plus approfondies;
- d) Extension des comptes physiques, par exemple des bilans énergie-matière ou des tableaux entrées-sorties;
- e) Études de faisabilité/études pilotes concernant les comptes environnementaux régionaux (sous-nationaux);
- f) Comptabilité sectorielle spéciale répondant à certaines préoccupations de défense de l'environnement (ressources naturelles ou répercussions sur l'environnement);
- g) Ateliers de formation et renforcement des capacités grâce à la coopération technique.

459. Tel qu'il a été précisé au chapitre V, l'analyse des applications concrètes des résultats de la comptabilité intégrée est essentielle pour convaincre la communauté des utilisateurs de la nécessité de compiler régulièrement des comptes de ce type. Généralement, les statisticiens n'aiment pas être amenés à participer à «l'analyse» des statistiques établies. Cela tient au fait qu'ils veulent conserver leur réputation de producteurs de données d'observation» objective, réputation susceptible d'être altérée par leur participation à des tâches d'interprétation des données et de modélisation. Or, une somme considérable d'informations sur la qualité, la validité et la définition des statistiques et des indicateurs est en définitive perdue en raison de cette attitude. Simultanément, les utilisateurs hésitent à accepter n'importe quelle modification d'agrégats économiques bien établis tels que le produit intérieur brut (PIB), le coût ou le capital; tel qu'il a été souligné plus haut, leur implication dès le début du projet et l'organisation de séminaires nationaux avec leur participation à part entière comme avec celle des producteurs de données, constituent vraisemblablement la meilleure approche pour mettre à contribution le savoir des statisticiens et pour former la communauté des utilisateurs, garantissant ainsi une large acceptation des comptes et des indicateurs ajustés en fonction de l'environnement.

Notes

¹ Les six phases ou jalons en question ont été proposés par le groupe de travail interorganisations sur les comptes nationaux, afin de fournir aux pays un cadre de référence concernant la formulation de leur plans individuels de mise en place du SCN et des instruments permettant de caractériser les niveaux d'élaboration des comptes nationaux. L'approche par jalon a été approuvée par la Commission de statistique des Nations Unies lors de la 29e session en février 1997.

² Voir dans Bartelmus (1997) une étude d'association de ce type entre les comptes de ressources naturelles physiques SCN/SCEE et le cadre de référence FDES (*Framework for the Development of Environment Statistics*).

³ Information fournie par M. E. Domingo (National Statistical Coordination Board, Philippines), Directeur du projet pilote sur la mise en oeuvre du SCEE.

ANNEXE I

Mise en place du SCEE : étapes et activités^a

Étape 1 : Compilation des comptes de ressources et d'utilisations

Étape 2 : Identification et compilation des dépenses de protection de l'environnement

Étape 3 : Compilation des comptes d'actifs naturels produits

- 3.1 Identifier les industries comportant des actifs naturels cultivés
- 3.2. Estimer la valeur des actifs fixes/stocks au début de la période comptable
- 3.3 Incorporer les données des comptes nationaux sur la formation brute de capital fixe, les variations de stocks et la consommation de capital.
- 3.4 Évaluer la valeur des autres changements de volume imputables aux catastrophes naturelles ou autres types de destructions, ainsi qu'aux saisies sans compensation par les pouvoirs publics, etc.
- 3.5 Calculer la valeur des actifs fixes/stocks à la fin de la période comptable

Étape 4 : Compilation des comptes physiques de ressources naturelles

- 4.1 Comptes des terres et des sols
- 4.2 Comptes d'actifs du sous-sol
- 4.3 Actifs forestiers (fonctions économiques)
- 4.4 Comptes relatifs aux ressources halieutiques et autres biotes
- 4.5 Comptes de ressources hydrauliques

Étape 5 : Évaluation des ressources naturelles : compilation des comptes monétaires

- 5.1 Détermination du prix du marché des différentes productions des ressources naturelles
- 5.2 Évaluation du coût total de production par unité de production de la ressource
- 5.3 Évaluation du rendement normal du capital
- 5.4 Détermination de l'excédent net d'exploitation
- 5.5 Calcul du prix net égal à la différence entre 5.1 et (5.2 + 5.3), ou à la différence entre 5.4 et 5.3
- 5.6 Utilisation de la valeur marchande ou application du prix net au début de la période comptable aux stocks d'ouverture physique des actifs économiques non produits
- 5.7 Appliquer le prix net moyen aux changements de volume des actifs économiques non produits

- 5.8 Utilisation de la valeur marchande ou application du prix net à la fin de la période comptable aux stocks d'ouverture physique des actifs économiques non produits
- 5.9 Calculer l'élément réévaluation comme égal au solde des stocks d'ouverture et de clôture et de tous les autres changements d'actifs
- 5.10 Introduire le coût écologique (épuiement) dans la comptabilité SCEE, pour le calcul de EVA I, EPI, etc.
- 5.11 Établissement du taux d'actualisation
- 5.12 Estimation de la durée de vie de la ressource au rythme d'exploitation actuel;
- 5.13 Calcul de la provision pour le coût de l'utilisateur, et application aux revenus nets actuels du taux d'actualisation et de la durée de vie fixés
- 5.14 Introduction dans la comptabilité SCEE de la provision pour le coût de l'utilisateur, pour le calcul des autres valeurs possibles de EVA I, et EPI II.

Étape 6 : Compilation des comptes physiques d'actifs d'environnement (optionnelle)

Étape 7 : Compilation des émissions par secteur économique

Étape 8 : Évaluation du coût de conservation des émissions

- 8.1 Évaluation des activités dont le coût est minimum en matière de protection/régénération afin de compenser la dégradation de l'environnement
- 8.2 Application des coûts unitaires minimums aux émissions
- 8.3 Introduction des coûts écologiques dans une variante du SCEE (pour le calcul des agrégats EVA II, EPI II, etc.)

Étape 9 : Agrégation et tabulation

Étape 10 : Comparaison des indicateurs classiques et ajustés en fonction de l'environnement

Note

^a Les étapes correspondent aux modules du SCEE; elles pourraient être menées à bien de façon sélective, en fonction des priorités et des disponibilités de données propres au pays considéré.

ANNEXE II

Classification des activités de protection de l'environnement (CAPE)^a

1. Protection de l'air et du climat

- 1.1 Prévention de la pollution de l'air par des modifications des procédés
 - 1.1.1 Pour la protection de l'air
 - 1.1.2 Pour la protection du climat et de la couche d'ozone
- 1.2 Traitement des gaz d'échappement et de l'air de ventilation
 - 1.2.1 Pour la protection de l'air
 - 1.2.2 Pour la protection du climat et de la couche d'ozone
- 1.3 Mesure, contrôle, laboratoire, etc.
- 1.4 Autres activités

2. Gestion des eaux usées

- 2.1 Prévention de la pollution par des modifications des procédés
- 2.2 Réseau d'assainissement
- 2.3 Traitement des eaux usées
- 2.4 Traitement de l'eau de refroidissement
- 2.5 Mesure, contrôle, laboratoires, etc.
- 2.6 Autres activités

3. Gestion des résidus

- 3.1 Prévention de la pollution par des modifications des procédés
- 3.2 Collecte et transport
- 3.3 Traitement et évacuation des résidus dangereux
 - 3.3.1 Traitement thermique
 - 3.3.2 Remblayage
 - 3.3.3. Autre mode de traitement et d'élimination
- 3.4 Traitement et élimination des déchets non dangereux
 - 3.4.1 Incinération
 - 3.4.2 Remblayage
 - 3.4.3 Autre traitement et mode d'élimination
- 3.5 Mesure, contrôle, laboratoires, etc.
- 3.6 Autres activités

^a D'après Nations Unies (Commission économique pour l'Europe) (1994).

4. Protection du sol et des eaux souterraines

- 4.1 Prévention des infiltrations de polluants
- 4.2 Décontamination des sols
- 4.3 Protection contre l'érosion des sols
- 4.4 Mesure, contrôle, laboratoires, etc.
- 4.5 Autres activités

5. Lutte contre le bruit et les vibrations (à l'exception de la protection du lieu de travail)

- 5.1 Bruit du trafic routier et ferroviaire
 - 5.1.1 Modifications préventives des procédés à la source
 - 5.1.2 Construction d'aménagements antibruit/antivibration
- 5.2 Bruit du trafic aérien
 - 5.2.1 Modifications préventives des procédés à la source
 - 5.2.2 Construction d'aménagements antibruit/antivibration
- 5.3 Bruit et vibration des procédés industriels
- 5.4 Mesure, contrôle, laboratoires, etc.
- 5.5 Autres activités

6. Protection de la diversité biologique et des paysages

- 6.1 Protection des espèces
- 6.2 Protection des paysages et des habitats
 - 6.2.1 Protection des forêts
- 6.3 Reconstitution des populations d'espèces et des paysages
- 6.4 Restauration de l'épuration des plans d'eau
- 6.5 Mesure, contrôle, laboratoires, etc.
- 6.6 Autres activités

7. Protection contre les rayonnements (à l'exception des centrales nucléaires et des installations militaires)

- 7.1 Protection des milieux ambiants
- 7.2 Mesure, contrôle, laboratoires, etc.
- 7.3 Autres activités

8. Recherche et développement

- 8.1 Protection de l'air et du climat

- 8.1.1 Protection de l'air
- 8.1.2 Protection de l'atmosphère et du climat
- 8.2 Protection des eaux ambiantes
- 8.3 Résidus
- 8.4 Protection des sols et des eaux souterraines
- 8.5 Lutte antibruit et antivibration
- 8.6 Protection des espèces et des habitats
- 8.7 Protection contre les rayonnements
- 8.8 Recherches diverses sur l'environnement

9. Autres activités de protection de l'environnement

- 9.1 Administration générale de l'environnement
- 9.2 Éducation, formation et information
- 9.3 Activités à l'origine de dépenses indivisibles
- 9.4 Activités non désignées ailleurs

ANNEXE III

Classification des actifs non financiers (CANF) dans le SCN1993 et dans le SCEE

CANF		SCN (rév.)
1	Actifs produits (CC 3.1)	AN.1
1.1	Actifs créés par l'homme (3.1.1.1)	
1.1.1	Actifs fixes	AN.11-partie
1.1.1.1	Actifs corporels fixes	AN.111-partie
1.1.1.1.1	Logements	AN.1111
1.1.1.1.2	Autres habitations et structures (y compris les monuments historiques)	AN.1112
1.1.1.1.3	Machines et outillages	AN.1113
1.1.1.2	Actifs fixes incorporels	AN.112
1.1.1.2.1	Exploration minérale	AN.1121
1.1.1.2.2	Autres actifs fixes incorporels	AN.1122, AN.1123, AN.1129
1.1.2	Stocks	AN.12-partie
1.1.2.1	Matériaux et fournitures	AN.121
1.1.2.2	Travaux et produits en cours sauf pour les produits de la croissance naturelle	AN.1222
1.1.2.3	Produits finis	AN.123
1.1.2.4	Biens destinés à la revente	AN.124
1.1.3	Objets de valeur	AN.13
<i>Pour mémoire</i>		
Biens de consommation durable (3.1.2)		AN.m
1.2	Actifs cultivés de croissance naturelle (3.1.1.2)	
1.2.1	Actifs fixes cultivés de croissance naturelle	AN.1114
1.2.1.1	Bétail pour l'élevage, les produits laitiers, le trait, etc.	AN.11141
1.2.1.1.1	Bétail (sauf animaux aquatiques)	
1.2.1.1.2	Stock de poissons et stock d'autres animaux aquatiques dans les installations de pisciculture	
1.2.1.2	Vignes, vergers et autres plantations d'arbres à productions répétées	AN.11142
1.2.2	Travaux en cours sur les produits de croissance naturelle	AN.1221
1.2.2.1	Bétail élevé pour l'abattage	AN.12212
1.2.2.1.1	Bétail (sauf animaux aquatiques)	
1.2.2.1.2	Stock de poissons et stock d'autres animaux aquatiques dans les installations de pisciculture	
1.2.2.	Cultures et plantes des forêts cultivées	
1.2.2.2.1	Cultures et autres plantes non produites, non encore récoltées (travaux en cours)	
1.2.2.2.2	Arbres des exploitations forestières	
1.2.2.2.3	Autres plantes des forêts cultivées	
2. Actifs non produits (3.2)		
2.1	Actifs naturels non produits	AN.2
2.1.1	Biotes sauvages	AN.213
2.1.1.1	Animaux sauvages (sauf animaux aquatiques sauvages)	
2.1.1.2	Poissons sauvages et autres animaux aquatiques	
2.1.1.3	Plantes sauvages (sauf les forêts non cultivées)	

CANF		SCN (rév.)
2.1.1.4	Arbres et autres plantes des forêts non cultivées	
2.1.2	Actifs du sous-sol (réserves prouvées)	AN.212
2.1.2.1	Actifs du sous-sol fossiles	AN.2121
2.1.2.1.1	Charbon et lignite, tourbe	
2.1.2.1.2	Pétrole brut	
2.1.2.1.3	Gaz naturel	
2.1.2.2	Autres minéraux	AN.2122
2.1.2.2.1	Minerais d'uranium et de thorium	
2.1.2.2.2	Minerais métalliques	
2.1.2.3	Réserves minérales non métalliques	AN.2123
2.1.2.3.1	Pierres, sables et argiles	
2.1.2.3.2	Autres minéraux	
2.1.3	Terres (avec les écosystèmes et le sol) (3.2.3)	AN.211
2.1.3.1	Sol (3.2.5.1)	
2.1.3.2	Terres émergées cultivées (et économiquement utilisées) (avec les écosystèmes correspondants) (3.2.5.2)	
2.1.3.2.1	Terrains sous les bâtiments et les travaux	AN.2111
2.1.3.2.2	Terres agricoles	AN.2112
2.1.3.2.3	Forêts (exploitations forestières) et autres terrains boisés	
2.1.3.2.4	Zones découvertes utilisées à des fins récréatives et à d'autres fins économiques	AN.2113-partie
2.1.3.2.5	Zones comprenant un cours d'eau ou un barrage artificiel	AN.2119-partie
2.1.3.3	Zones non cultivées (avec les écosystèmes correspondants)	AN.2113-partie AN.2119-partie
2.1.3.3.1	Terres humides	
2.1.3.3.2	Terres fermes avec couverture végétale	
2.1.3.3.3	Terres sans couverture végétale ou avec une couverture végétale insignifiante	
2.1.3.3.4	Zones recouvertes d'eau (sauf cours d'eau ou barrage artificiel)	
2.1.4	Eau (3.2.3)	AN.214
2.1.4.1	Eaux souterraines	AN.2141
2.1.4.1.1	Aquifères	AN.21411
2.1.4.1.2	Autres eaux souterraines	AN.21412
2.1.4.2	Eau des lacs, rivières, etc.	
2.1.4.2.1	Eau dans les réservoirs, les cours d'eau et les barrages artificiels	AN.2142
2.1.4.2.2	Autres	AN.2149
2.1.4.3	Eaux côtières	AN.2149
2.1.1.4	Eaux océaniques	AN.2149
2.1.5	Air (3.2.4)	
2.2	Actifs incorporels non produits (baux, clientèle, etc.)	AN.22

ANNEXE IV

Exemples représentatifs d'évaluation des sols

Exemple 1 : Équation universelle des pertes en sol (source : Lal et Pierce, 1991) : l'équation présentée par Cook (1936) a conservé sa validité jusqu'à maintenant. La valeur moyenne annuelle des pertes en sol A est donnée par la relation :

$$A = RKLSCP$$

avec R érosivité des précipitations, qui dépend du climat; K érodabilité des sols déterminée par la taille des particules de sol, le pourcentage de matières organiques dans le sol, sa structure, etc.; L le facteur de pente; S l'inclinaison de la pente; C le facteur de gestion des couverts et P facteur de pratique de soutien. Cette technique a été étudiée de façon détaillée par Wismeir et Smith (1978).

Exemple 2 : Méthode d'évaluation du coût de remplacement des éléments nutritifs (source : Norse et Saigal (1993)) : l'étude a essentiellement pour objectif de proposer une méthode systématique d'évaluation des coûts économiques de la détérioration des terres (en particulier de l'érosion des sols, selon l'approche de Stocking (1986) fondée sur la relation fortement significative observée entre les pertes en sol et les pertes d'azote, de phosphore et de carbone organique). L'étude s'emploie à classer, à documenter et à analyser les données de pertes en sol recueillies par Stocking pour la période 1970-1976. Constituées de mesures effectuées sur les boues, les données brutes ont été relevées dans des cuves de collecte placées sur des parcelles d'érosion; on a ainsi obtenu des relevés de pourcentages de concentration en éléments nutritifs concernant l'azote, le phosphore et le carbone organique. Ces données ont servi à calculer les pertes d'éléments nutritifs pour un niveau donné d'érosion, au moyen d'une analyse de corrélation. Les terres agricoles ont été divisées en terres commerciales et en terres communales, et à nouveau subdivisées en terres de pâturage et en terres de culture. Les résultats ont permis d'établir des projections des totaux nationaux, convertis ensuite en valeurs monétaires sur la base des prix actuels des engrais. L'étude aboutit à un montant de 1,5 milliard de dollars des États-Unis par an, (aux prix du marché des engrais en 1985 et au taux de change correspondant) pour la perte totale d'éléments nutritifs, en supposant la substitution des éléments minéraux par des engrais.

Il convient, cependant, de mentionner deux faiblesses importantes de cette étude, à savoir : a) on peut s'interroger sur la possibilité de quantifier des coûts monétaires avec une précision adéquate en considérant le coût équivalent du produit de substitution des éléments nutritifs, puisque l'approvisionnement des végétaux en éléments nutritifs est différent selon que l'on applique des engrais minéraux ou que l'on observe des processus naturels; et b) la méthodologie n'établit aucun lien entre la perte des éléments nutritifs et la perte de production.

Exemple 3 : La relation rendement-intrant (source : Parikh, 1991) : Selon cette approche, le rendement est considéré comme égal au produit d'une fonction des intrants et d'une autre fonction de la qualité du sol. L'indice de qualité du sol est déterminé par un ensemble de propriétés physiques et chimiques propres au sol à savoir : type (sable, limon, argileux léger, argileux lourd), couleur (noir, gris, jaune), épaisseur (moins de 1 pied, de 1 à 3 pieds, plus de 3 pieds), salinité (nulle, moyenne, faible), drainage superficiel (bon, moyen, médiocre) et taux de percolation (élevé, moyen, faible). L'étude a utilisé des données recueillies dans le cadre de l'enquête sur les besoins d'engrais, menée pendant deux périodes consécutives, 1975-1976 et 1976-1977, dans toutes les régions de l'Inde et portant sur quelque 21 500 ménages agricoles. L'étude a établi un indice de qualité des sols au moyen d'une analyse de corrélation. La relation ci-après permet d'estimer la dépréciation ou l'amélioration de la qualité des terres, d'après les données d'échantillonnage sur les propriétés des sols :

$$\nabla V = \sum_{t=1}^{\infty} (Q_t - Q_{t+1}) \frac{Y_{t+1}}{(1+r)^t}$$

Avec Q_t indice de qualité du sol au début de la période t , Y_t valeur nette de la production au cours de la période t , ∇V variation de la valeur du sol entre la période t et la période $t+1$ et r taux d'actualisation. Cette approche a été appliquée à l'Inde. Parikh a estimé des fonctions de qualité du sol concernant différents États à partir de données représentatives (1991).

Exemple 4 : Érosion des sols du Costa Rica d'après des données de sédimentation (source : Aguirre, 1997) : l'auteur a appliqué une méthode simple à l'estimation de l'érosion des sols, à partir de données sur les suspensions de sédiments dans 70 cours d'eau importants. Le calcul des pertes en sol a été effectué en deux étapes :

- Phase I :
- i) Estimations des sédiments en suspension dans les 70 principaux cours d'eau au cours d'une année, fournies par l'Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) (1995);
 - ii) Conversion des estimations de sédiments en poids équivalent d'un hectare de sols de 20 cm d'épaisseur, d'une densité apparente de 0,95;
- Phase 2 :
- i) Estimation de la valeur nutritive moyenne des sols de base du Costa Rica;
 - ii) Estimations des pertes totales en éléments nutritifs.

Le tableau A.2. présente les données pertinentes tirées de l'étude.

Tableau A.2**Pertes en éléments nutritifs et coût correspondant relatifs aux sols du Costa Rica**

Élément nutritif	Éléments nutritifs dans le sol (kg/ha)	Pertes totales ^a (ha équivalents)	Prix/kg	Valeur totale (dollars É.-U.)
Azote	3 791	168 437 921	0,451	75 965 502
Phosphore	24	1 066 344	0,400	426 538
Potasse	319	14 173 489	0,610	8 645 828
Calcium	4 320	191 941 920	0,093	17 850 599
Magnésium	648	28 791 288	0,480	13 819 818
Total				116 708 285

^a Chiffre figurant dans la colonne «éléments nutritifs dans le sol» multiplié par le coefficient de pertes d'éléments nutritifs (44 431).

ANNEXE V

Émissions atmosphériques

A. Activités économiques et émissions atmosphériques

Les exemples suivants sont tirés de Gravgård (1998).

Exemple I : Émissions de SO₂ associées aux activités nationales

La plupart des pays européens établissent des inventaires des émissions de SO₂ en rapport avec la base de données intitulée «Inventaire des émissions dans l'air pour 1990» et la notification aux termes de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance de la Commission économique pour l'Europe de 1979 (Nations Unies, Commission économique pour l'Europe, 1996). Par conséquent, les valeurs totales des émissions de SO₂ sont disponibles pour de nombreux pays et ces valeurs peuvent, plus ou moins facilement, être attribuées aux différentes industries, puis être associées aux comptes nationaux.

Auparavant, il faut toutefois examiner les données d'activités et les consommations énergétiques à l'origine des émissions de SO₂ indiquées dans CORINAIR, en particulier pour les activités de transport.

Le principal objectif de l'inventaire CORINAIR/CEE consistant à décrire les contributions au processus d'acidification à un niveau national, les émissions de SO₂ des aéronefs, des navires et des automobiles proviennent des sources suivantes :

- C Aéronefs : tous les aéronefs (de toutes nationalités) volant au-dessous de 1 000 m (ce qui correspond aux cycles d'atterrissage et de décollage);
- C Navires : tous les navires, de toutes nationalités naviguant entre un port national et un autre port national^a;
- C Automobiles : consommation totale de carburant dans le pays considéré.

Cette définition ne se réfère pas aux définitions des activités économiques (et aux activités physiques connexes) au sens de la comptabilité nationale.

Le tableau A.3 présente, pour le Danemark en 1990, des estimations approximatives de la consommation énergétique et des émissions de SO₂ associées aux navires estimées d'une part, sur la base des activités comptables nationales et, d'autre part, d'après les activités enregistrées dans la base de données CORINAIR.

Si l'on considère l'activité économique associée aux compagnies de navigation danoise (unités résidentes danoises) telle qu'elle est décrite dans les comptes nationaux relatifs à 1990, il s'avère que les activités physiques correspondantes ont impliqué un soutage de 12 petajoules de combustible (13000 tonnes de SO₂) au Danemark et de 118 petajoules (204 000 tonnes de SO₂) dans les autres pays. Par conséquent, la quantité totale d'énergie chargée en soute par les navires appartenant à des compagnies de navigation danoises s'est élevée à 130 petajoules (217 000 tonnes de SO₂). Les soutages de combustible au Danemark sont donc utilisés pour la navigation à l'intérieur et à l'extérieur du territoire danois, tandis que la plus grande partie des soutages réalisés dans d'autres pays sont utilisés à l'extérieur du territoire danois.

L'inventaire CORINAIR fait état de 8 petajoules (7 000 tonnes de SO₂) correspondant à la consommation des navires danois et étrangers navigant entre deux ports danois.

L'écart entre les activités associées aux navires sur la base des principes de la comptabilité nationale et les activités définies en fonction des principes de l'inventaire CORINAIR est important. Les chiffres en question peuvent être rapprochés en tenant compte du fait que, d'après CORINAIR, la consommation totale d'énergie au Danemark en 1990 a été de 679 petajoules, tandis que le niveau correspondant des émissions de SO₂ a atteint au total 189 000 tonnes. Autrement dit, le chiffre des émissions de SO₂ relatif aux navires danois qui se sont ravitaillés à l'étranger d'après les comptes nationaux a dépassé le niveau total des émissions danoises indiqué dans l'inventaire CORINAIR.

Tableau A.3. Activités nationales associées aux navires (Danemark, 1990)

Principe de comptabilité	Consommation énergétique (petajoules)		Émissions de SO ₂ (tonnes)
Comptabilité nationale	Chargement réalisé au Danemark	12	13 000
	Chargement réalisé à l'étranger	118	204 000
	Total	130	217 000
CORINAIR (CEE)	Consommation d'énergie : navigation entre deux ports danois)	8	7 000

S'il est pratiquement certain que les 130 petajoules et les 217 000 tonnes de SO₂ correspondent effectivement à la consommation énergétique et aux émissions de SO₂ associées aux activités économiques des compagnies de navigation danoises (unités résidentes au Danemark), il est non moins certain que les 8 petajoules de consommation énergétique et les 7 000 tonnes de SO₂ revêtent un caractère plus significatif lorsqu'il s'agit de décrire l'impact sur le milieu naturel danois des activités de navigation (du Danemark et des autres pays) au Danemark. Aussi la finalité de la comptabilité économique et environnementale intégrée déterminera s'il est plus ou moins pertinent d'associer les données CORINAIR relatives à SO₂ à celles de la comptabilité nationale danoise.

Exemple 2 : Émissions de CO₂ associées aux activités nationales

Les statistiques nationales d'émissions de CO₂ sont souvent établies conformément aux directives du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, auxquelles se réfère la Convention-cadre des Nations unies concernant les changements climatiques (A/AC.237/18 (partie II)/Add.1 et Corr.1, annexe 1) signée par quelque 150 pays à Rio de Janeiro en 1992. Alors que les directives CORINAIR/CEE concernant les émissions nationales de SO₂ mettent l'accent sur la pression exercée sur l'environnement national, les directives du GIEC au sujet des émissions de CO₂ mettent l'accent sur la responsabilité nationale vis-à-vis du problème mondial qui en résulte. Dans le cas des sources mobiles/des transports, l'inventaire national des émissions de CO₂ conformément aux directives du GIEC^b se composent donc des émissions provenant des sources suivantes :

- C Aéronefs : totalité des atterrissages et décollages intérieurs (au-dessous de 1 000 m) et ensemble des vols intérieurs (au-dessus de 1 000 m). Le trafic intérieur est défini comme le trafic entre deux aéroports nationaux, quel que soit l'itinéraire utilisé ou la destination finale. Les aéronefs appartenant aussi bien aux compagnies aériennes nationales qu'aux compagnies étrangères sont pris en compte;
- C Navires : tous les navires (de toutes les nationalités) naviguant entre un port national et un autre port national;
- C Automobiles : émissions correspondant à la totalité des ventes de carburant au niveau national.

Le tableau A.4. présente dans le cas du Danemark (1990) des estimations approximatives de la consommation énergétique et des émissions de CO₂ associées aux aéronefs (à l'exclusion des aéronefs militaires), puisqu'il est possible de les estimer d'après la comptabilité nationale danoise d'une part, et d'après les données notifiées par le GIEC d'autre part.

Tableau A.4. Activités nationales associées aux émissions des aéronefs (Danemark, 1990)

Principe de comptabilité	Consommation énergétique (petajoules)	Émissions de CO ₂ (milliers de tonnes)
Comptabilité nationale	Aéronefs appartenant à des compagnies aériennes danoises 25	1 800
Convention-cadre concernant les changements climatiques des Nations Unies (GIEC)	Trafic intérieur 1	72

L'activité économique des compagnies aériennes danoises donne lieu à une consommation énergétique d'environ 25 petajoules (1 800 000 tonnes de CO₂). Cette consommation énergétique est liée aux

cycles d'atterrissage et de décollage, ainsi qu'à la consommation en croisière des avions danois au Danemark, dans d'autres pays et dans l'espace international.

En revanche, la consommation énergétique danoise relative aux avions conformément aux directives du GIEC est de 1 petajoule (70 000 tonnes de CO₂), soit approximativement 4 % de celle de l'activité économique mesurée selon les principes de la comptabilité nationale. Le chiffre du GIEC comprend une partie de la consommation énergétique des compagnies aériennes étrangères; toutefois, la faiblesse de cette consommation énergétique est évidemment liée à l'étendue géographique limitée du Danemark, ainsi qu'au nombre relativement restreint d'aéroports danois et donc, de vols de croisières et de cycles atterrissages-décollages à l'échelle nationale^c.

Là encore, on peut constater l'existence d'un écart important entre la consommation d'énergie et les émissions calculées, d'une part sur la base des activités de la comptabilité nationale et, d'autre part, au moyen des statistiques environnementales nationales/de comptabilité du GIEC. Dans ce dernier cas, l'approche du GIEC, comme celle de la comptabilité nationale, s'attachent principalement aux répercussions des activités nationales (plus ou moins du point de vue de la responsabilité/du coût engendré), mais leurs résultats présentent des écarts considérables en raison de grandes différences dans la définition des activités nationales.

Notes

^a Par définition, il s'ensuit que le trafic entre Copenhague et la ville voisine de Malmö en Suède, ne relève ni du trafic national danois ni du trafic national suédois, tandis que le trafic entre un port russe de la Baltique, à travers la mer du Nord, la Manche, au large du Portugal et de l'Espagne, puis à travers la Méditerranée et le détroit du Bosphore, jusqu'à un port russe de la mer Noire est considéré comme un trafic national russe.

^b Les instructions du GIEC concernant la notification des émissions portent également sur celles dues au trafic international, bien que celles-ci ne figurent pas dans les totaux nationaux.

^c Il convient néanmoins d'observer que d'après les directives du GIEC, le Groenland et les îles Féroé font partie du Danemark alors que dans la comptabilité nationale danoise, ces parties du royaume du Danemark sont considérées comme étant incluses dans le reste du monde.

ANNEXE VI

Mémorandum d'accord entre

Organisme d'État (*...) et

le (donateur/organisme coopérateur)

A. Généralités

Le présent Mémorandum d'accord vise à définir l'objet des activités menées conjointement en coopération entre le Gouvernement de ... et le (donateur/organisme coopérateur). Le projet s'emploie à faciliter la mise en application des recommandations de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, demandant aux États Membres de mettre en place le système de comptabilité environnementale et économique intégrée (SCEE) avec le concours de la Division de statistique des Nations Unies, et de différentes organisations internationales.

B. Objectifs et approche

L'objectif général du projet consiste à aider le Gouvernement de ... à préparer une première présentation de données environnementales et économiques intégrées, au moyen d'un cadre de comptabilité environnementale fondé sur le SCEE. Le SCEE a été conçu en tant que système satellite du SCN 1993, propre à faciliter sa mise en place parallèlement à l'établissement des comptes économiques classiques du SCN.

La croissance économique du [nom du pays] s'est appuyée dans une large mesure sur ses ressources naturelles de façon à poursuivre l'industrialisation du pays. Dans de nombreux secteurs, les ressources naturelles, telles que forêts, pétrole, charbon, etc., fournissent des moyens qui contribuent de manière décisive au développement; or, le pays n'a pas comptabilisé l'épuisement des ressources dans son système classique de comptes nationaux. Cette omission peut désormais être corrigée grâce à l'introduction de la comptabilité des ressources naturelles dans le cadre du SCEE. Par ailleurs, la dégradation des actifs naturels due à l'érosion des sols, et la pollution des milieux atmosphériques, aquatiques et terrestres, sont devenues des préoccupations majeures du pays. Les coûts pour la collectivité de ces problèmes d'environnement sont également évalués par le SCEE et affectés aux activités économiques responsables des dommages infligés à l'environnement.

En outre, certaines dépenses publiques et privées sont soit directement, soit indirectement, induites pour faire face aux transformations de l'environnement. Par exemple, l'approvisionnement en eau potable est assuré grâce à la modernisation des systèmes d'assainissement, ou au contrôle de l'érosion des sols : il peut donc être considéré comme lié à l'environnement. Ces dépenses sont facilement identifiables dans les comptes classiques. Cependant, l'évaluation du coût des répercussions (et des dépenses connexes, par exemple pour les traitements médicaux) sur la santé et le bien-être

humain, est plus difficile à définir en théorie et à mesurer. Aussi, ces coûts indirects ne sont-ils pas étudiés de façon plus approfondie dans le présent projet, mais pourraient être évalués dans le cadre de travaux ultérieurs.

Les principaux objectifs de la comptabilité environnementale et économique intégrée en [nom du pays] peuvent donc être spécifiés comme suit :

- a) Ségrégation et élaboration de tous les flux et stocks liés à l'environnement des comptes classiques, autorisant l'estimation distincte des dépenses totales de protection ou de valorisation de l'environnement;
- b) Liaison des comptes de ressources physiques (qui enregistrent le stock total ou les réserves de ressources naturelles et les modifications correspondantes) avec les comptes monétaires d'environnement et les comptes de patrimoine;
- c) Évaluation des coûts pour l'environnement et des avantages de l'épuisement des ressources naturelles au niveau de la production et de la demande finale et des modifications de la qualité de l'environnement résultant d'une part de la pollution et des différents impacts de la production, de la consommation et des phénomènes naturels et, d'autre part, des activités de protection et de valorisation de l'environnement;
- d) Comptabilisation de la conservation des actifs corporels grâce à l'accumulation nette de capital (découverte, accroissement et utilisation/consommation) et évaluation des stocks (réserves) d'actifs naturels et produits;
- e) Définition et mesure d'indicateurs de production et de revenus ajustés en fonction de l'environnement. Cette tâche implique la prise en compte des coûts de l'épuisement des ressources naturelles et des émissions, en vue du calcul de macro-agrégats, en particulier un écoproduit intérieur net (EPI).

L'approche de base suivie pour établir une comptabilité environnementale et économique en [nom du pays] consistera à utiliser les données comptables nationales existantes pour les années repères 1990 et 1995 (années pendant lesquelles des tableaux complets d'entrées-sorties ont été établis), à effectuer les ajustements appropriés pour tenir compte de l'épuisement et de la dégradation des actifs naturels, et à déterminer les dépenses liées à l'environnement. Pour 1990 et 1995, des systèmes et des tableaux comptables intégrés détaillés, seront établis. Les années intermédiaires et les années suivantes donneront lieu à l'établissement de comptes sous un format réduit.

La liaison du SCN et des comptes de ressources environnementales et naturelles est établie au sein du SCEE par l'intégration des actifs produits et non produits (naturels) dans le SCN 1993. Les actifs produits et non produits sont intégrés dans les comptes de ressources et d'utilisations et dans les

comptes d'actifs. Cette approche de base permet de mener à bien une analyse environnementale et économique intégrée, condition préalable à l'intégration de la planification et de l'élaboration des politiques dans ces deux domaines : elle sera adoptée pour assurer la mise en oeuvre du SCEE dans le pays.

C. Activités et réalisations

Afin d'aider le gouvernement à préparer une première présentation de données environnementales, dans le cadre de la comptabilité intégrée du SCEE, différentes «activités» seront menées à bien, regroupées sous les cinq rubriques suivantes.

- 1) Mise au point du cadre de référence SCEE relatif au pays;
- 2) Compilation d'une version pilote des comptes économiques et environnementaux intégrés pour 1985-1992;
- 3) Évaluation des résultats du projet;
- 4) Formation du personnel national;
- 5) Mise au point définitive des rapports de projets.

Chacun de ces éléments de programme (EP) comporte les activités suivantes (les dates prévisionnelles de réalisation figurant entre parenthèses) :

EP 1 Cadres de référence SCEE relatifs au [nom du pays]

Activité 1.1 Conception du cadre comptable et des tableaux de données connexes (juin 1999)

EP 2 Compilation d'une version pilote des comptes économiques et environnementaux intégrés pour 1985-1992

Activité 2.1 Identification des principales sources de données (juin-juillet 1999)

Activité 2.2 Adaptation des données des comptes nationaux (SCN) à l'analyse des données environnementales (juillet 1999) :

- i) Compilation du tableau des utilisations et des ressources
- ii) Identification des données de production et de dépenses relatives à la protection de l'environnement
- iii) Compilation des comptes d'actifs produits

- Activité 2.3 Compilation des comptes d'actifs naturels exprimés en termes physiques (juillet-décembre 1999)
- Activité 2.4 Compilation des données sur les émissions de polluants et les déchets et autres dégradations des actifs d'environnement (juillet-décembre 1999);
- Activité 2.5 Compilation des comptes environnementaux monétaires :
- i) Compilation des données de coûts et de prix nécessaires à l'évaluation marchande et à l'évaluation du coût de conservation (juillet-décembre 1999)
 - ii) Amélioration/modification du format des données physiques et de l'évaluation des données physiques (mission de la Division de statistique des Nations Unies) (janvier-février 2000)

EP 3 Évaluation des résultats du projet

- Activité 3.1 Analyse des implications des résultats du projet du point de vue de la planification et de l'élaboration des politiques (mars 2000)
- Activité 3.2 Rapport détaillé du projet (version préliminaire) (avril 2000)
- Activité 3.3 Version publique (résumé) du rapport du projet (version préliminaire) (mai 2000)
- Activité 3.4 Séminaire national des utilisateurs et des producteurs de données (participation/mission de la Division de statistique des Nations Unies) (mai 2000)

EP 4 Formation du personnel national

- Activité 4.1 Formation sur place du personnel national tout au long du projet

EP 5 Mise au point définitive des rapports de projets (juin 2000)

D. Budget

Partage des coûts Contribution	Total	Contributeurs
Consultants nationaux	70 000 dollars [100 000 dollars]*	
Coûts de la mission (consultants étrangers) (2 hommes-mois)	20 000 dollars	
Soutien technique (consultants étrangers) (3 hommes-mois)	28 500 dollars	

* Fourchette de coûts des projets pilotes.

Le (nom de l'organisme d'exécution) recevra au cours du projet un montant total de 70 000 dollars [100 000 dollars] [pour l'exécution du projet]. Le versement de ces fonds sera notifié à [l'organisme donateur]. Le [organisme donateur] assurera des missions techniques de soutien pour l'élaboration du cadre de référence SCEE et offrira son assistance pour les tâches de compilation/analyse des comptes physiques et monétaires.

E. Activités de suivi

Le rapport final du projet contiendra une description détaillée des difficultés rencontrées et résolues ou devant faire l'objet d'un complément d'étude. L'insuffisance des données disponibles et les problèmes de méthodologie pourront être évoqués à ce titre. Le rapport formulera des recommandations dans le but d'améliorer la base de données et d'étudier les concepts et les méthodes applicables à la situation du pays.

Puisque le projet pilote sera réalisé sur une base expérimentale, uniquement au moyen d'informations facilement accessibles, le rapport formulera également des recommandations ou la mise en place d'un programme à caractère plus permanent de comptabilité environnementale et économique intégrée et concernant les tâches connexes de collecte de données à l'intérieur du pays. Un tel programme pourrait également prévoir l'application à certaines régions ou provinces du pays d'un système de comptabilité régionale intégrée.

Au nom du gouvernement

Au nom des Nations Unies

(Signature)
(date, lieu)

(Signature)
(date, lieu)

ANNEXE VII

Logiciel SCEE

Introduction

Le logiciel SCEE est un logiciel convivial conçu pour prendre en charge et faciliter la compilation des modules plus concrets du SCEE. Il est constitué d'une séquence de feuilles de calcul (FC) c'est-à-dire de feuilles de données brutes qui permettent de comptabiliser des flux et des stocks exprimés en unités physiques et monétaires, conformément aux définitions et aux classifications des comptes nationaux.

L'utilisateur peut adapter la feuille de calcul en choisissant le niveau de détail des classifications (CITI et CAPE). Il peut également modifier la configuration/niveau d'agrégation des classifications de la feuille de calcul après y avoir introduit les données. La feuille de calcul peut être exportée vers un tableur, comme EXCEL ou LOTUS afin de poursuivre l'analyse des données. Ci-dessous figure une description détaillée du logiciel.

Le logiciel SCEE comprend 16 feuilles de calcul. Il est possible de les classer dans les catégories suivantes :

1. Ressources et emplois (FC 1A et FC 2A);
 2. Comptes d'actifs (FC 3A, FC 4A, FC 5A, FC 5B, FC 5C et FC 6A);
 3. Comptes de dégradation (émissions) (FC 7A, FC 8A et FC 8B);
 4. Tableaux récapitulatifs (FC 9, FC 10 A, FC 10 B, FC 10 C et FC 11).
1. **Ressources et utilisations** : comprend un tableau des ressources et utilisations (FC 1A), ainsi qu'un tableau des dépenses de protection de l'environnement (FC 2A). La feuille FC 1A comptabilise les ressources provenant de la production intérieure ainsi que les produits importés, leur utilisation pour la consommation intermédiaire, pour la consommation finale et pour la formation brute de capital, ainsi que la valeur ajoutée brute et nette. La feuille FC 2A distingue les flux liés à l'environnement des agrégats économiques présentés au tableau FC 1A. Les dépenses de protection de l'environnement auxiliaires et externes, ainsi que les redevances et les subventions sont identifiées séparément conformément à la Classification des activités de protection de l'environnement (CAPE) (annexe II).

2. **Les comptes d'actifs** : stocks et flux de :
 - a) Actifs produits exprimés en unités monétaires (FC 3A);
 - b) Actifs économiques non produits, exprimés en unités physiques (FC 4A) et en unités monétaires (FC 5A, FC 5B et FC 5C);
 - c) Actifs d'environnement non produits en unités physiques (FC 6A).
3. **Comptes de dégradation (émission)** : ils portent essentiellement sur la mesure et la valeur des modifications de la qualité de l'environnement et comprennent les «émissions par secteur économique» (FC 7A) et les «coûts de conservation» correspondants (FC 8A et FC 8B).

La compilation des comptes monétaires, tant pour les comptes d'actifs que pour les comptes de dégradation (émission), exige la spécification d'au moins un scénario, autrement dit, le choix d'une méthode particulière d'évaluation des actifs non produits ou des émissions.

4. **Les tableaux récapitulatifs** sont obtenus à partir des données contenues dans les feuilles FC 1A à FC 8B et servent à l'analyse des résultats de la compilation des comptes SCEE. Les comptes environnementaux et économiques intégrés (FC 9) présentent une récapitulation de la comptabilité SCEE. Les tableaux d'indicateurs classiques et ajustés en fonction de l'environnement (FC 10 A, FC 10B et FC 10C) contiennent des indicateurs susceptibles d'être calculés à partir des données de la comptabilité SCEE. Un ensemble d'indicateurs de ce type est calculé de façon automatique. Les formules présentées ci-après permettent de calculer les autres indicateurs. Dans cette catégorie de calculs figure également un tableau des indicateurs de qualité de l'environnement (FC 11).

Les feuilles de calcul sont associées par des formules intégrées, permettant la construction automatique des zones ombrées et des tableaux récapitulatifs.

La présente annexe fournit les instructions d'utilisation du logiciel. Elle comprend deux parties. La partie I explique comment installer et exécuter le programme et donne des instructions préliminaires d'utilisation; la partie II sert de guide pour la compilation de chaque tableau de calcul selon une méthode par étape. Outre l'étape 0, les étapes sont identiques à celles présentées au chapitre III.

- Étape 0 : Création d'un nouvel archivage annuel
- Étape 1 : Compilation des comptes de ressources et d'utilisations (**FC 1A**)
- Étape 2 : Compilation des dépenses de protection de l'environnement (**FC 2A**)
- Étape 3 : Compilation des comptes d'actifs naturels produits (**FC 3A**)
- Étape 4 : Compilation des comptes physiques de ressources naturelles (**FC 4A**)

- Étape 5 : Compilation de l'évaluation marchande des actifs économiques non produits (**FC 5A**), des comptes monétaires d'actifs non produits (**FC 5B**), et de l'épuisement des actifs économiques non produits par les activités économiques (**FC 5C**)
- Étape 6 : Compilation des comptes physiques d'actifs d'environnement non produits (**FC 6A**)
- Étape 7 : Compilation des émissions par secteur économique (**FC 7A**)
- Étape 8 : Compilation du coût unitaire de conservation des émissions, par secteur économique (**FC 8A**) et du coût total de conservation des émissions, par secteur économique (**FC 8B**)
- Étape 9 : Compilation des comptes environnementaux et économiques intégrés (**FC 9**)
- Étape 10 : Compilation et comparaison des indicateurs classiques et ajustés en fonction de l'environnement (**FC 10A**), de la répartition en pourcentage des agrégats classiques et ajustés en fonction de l'environnement (**FC 10B**), et de la contribution des industries aux agrégats classiques et ajustés en fonction de l'environnement (**FC 10C**)
- Étape 11 : Compilation des indicateurs de qualité de l'environnement (**FC 11**)

Partie I

Instructions de téléchargement et d'installation du logiciel

Le logiciel SCEE peut être téléchargé sur Internet. Il se trouve sur le site Web de la Division de statistique des Nations Unies (<http://www.un.org/Depts/unsd/enviro>) et sur le site Web FEEM (<http://www.feem.it/gnee/seehot.htm/info.html>). Le mot de passe est 654884449.

- *Téléchargement du logiciel*

Le logiciel est contenu dans trois fichiers :

Disque 1.zip (1,3 Mb)

Disque 2.zip (1,4 Mb)

Disque 3.zip (1,2 Mb)

Créer un répertoire temporaire, par exemple SCEE temp, dans lequel les fichiers seront téléchargés. Pour procéder au téléchargement cliquer sur **fichier** (*file*) et suivre les instructions indiquées à l'écran pour l'installation sur le disque dur.

Instructions préliminaires d'utilisation du programme

Après avoir cliqué sur l'icône du logiciel SCEE la première fenêtre qui apparaît à l'écran indique la liste des archivages annuels^a.

La barre de menus à la partie supérieure de la fenêtre contient :

- Le menu **Fichier** (*File*), lequel contient seulement la commande **Quitter** (Exit) qui permet de quitter le programme SCEE.
- Le menu **Fenêtre** (*Window*) qui contient :
 - Les commandes permettant de reconfigurer icônes et fenêtres (**Cascade**, **Mosaïque horizontale**, **Mosaïque verticale et Réorganiser les icônes**) (*Cascade, Tile Horizontally, Tile Vertically, Arrange Icons*);
 - La commande **Années d'archivage** (*Years List*) fait apparaître la fenêtre contenant la liste des archivages annuels
 - La commande **Légende** (*Legend*) indique l'état de la feuille de calcul et la liste des fenêtres actuellement ouvertes
- ? Le menu ? permet d'accéder à l'**Aide** (*Help*) du logiciel.

La barre de boutons à la partie supérieure de l'écran indique les fonctions concernant les archivages annuels. Elle comprend notamment les boutons :

- **Nouveau** (*New*) pour créer un nouvel archivage annuel
- **Supprimer** (*Delete*) qui supprime un archivage annuel existant
- **Configurer** (*Configure*) qui modifie les caractéristiques d'un archivage annuel particulier
- **Ouvrir** (*Open*) qui active la fenêtre contenant la représentation des feuilles de calcul relatives à un archivage annuel particulier
- **Copier** (*Copy*) : copie d'un archivage annuel particulier

La feuille A.5 présente une liste sélective de commande du logiciel SCEE. La rubrique *Aide* (*Help*) décrit les principales commandes.

Tableau A.5. Principales commandes

Commande	Fonction
F1	Active le menu Aide
[MAJ + flèches]	Sélectionne un groupe de cases
[CTRL-C] (copier)	Enregistre le choix par le presse-papier sans supprimer le contenu des zones choisies. Cette fonction est utilisable entre deux feuilles de calcul différentes du SCEE et entre le logiciel SCEE et des tableurs commerciaux comme EXCEL et LOTUS.
[CTRL-X] (couper)	Supprime le contenu des cases choisies et le place dans le presse-papier.
[CTRL-V] (coller)	Insère le contenu du presse-papier au niveau du point d'insertion et remplace le contenu actuel de la sélection. Cette fonction existe également entre deux feuilles de calcul différentes du SCEE ainsi qu'entre le SCEE et des tableurs du commerce tels EXCEL et LOTUS.
[Tab+ Suppr.]	Supprime le contenu de la sélection

Partie II

Étape 0 (Création d'un nouvel archivage annuel dans la fenêtre liste des années d'archivage)

Cliquer sur l'icône **Nouveau** (*New*) pour configurer un nouvel archivage annuel. La boîte de dialogue Propriétés de l'année doit alors apparaître. Cette boîte sert à spécifier la configuration de toutes les feuilles de calcul pour la nouvelle année choisie. Elle propose un groupe de trois onglets qui serviront chacun à contenir la configuration de l'année choisie.

Les onglets portent les désignations suivantes : **Généralités** (*General*), **Configuration du tableau de calcul** (*Worksheet configuration*) et **Caractéristiques du tableau de calcul** (*Worksheet specifics*).

Généralités présente les options suivantes :

Année (*Year*) - L'année configurée sera indiquée dans la barre titre de chaque fenêtre Feuille de calcul.

Description (*Description*) - Une description de la nouvelle année figurera dans la barre titre de chaque fenêtre de feuille de calcul, associée à l'année considérée. La configuration de cette option affecte la barre titre de toutes les feuilles de calcul.

Unité monétaire (*Monetary unit*) - L'unité monétaire configurée apparaîtra à la quatrième ligne de chaque fenêtre de feuille de calcul contenant des valeurs monétaires.

Pays (*Country*) - Le nom du pays sera affiché à la partie supérieure de chaque feuille de calcul à la colonne B de la ligne 3.

Configuration de feuille de calcul : Les options sur onglet sont les suivantes :

CITI (ISIC) définit les rubriques détaillées de la Classification CITI dans les feuilles de calcul. Les activités économiques (CITI) choisies seront affichées dans les feuilles de calcul FC 1A, 2A, 5C, 7A, 8A, 8B, 9, 10A et 10C.

Les options possibles sont les suivantes :

- **1 chiffre** : la position CITI à un chiffre sera indiquée;
- **2 chiffres** : position CITI à 2 chiffres sera indiquée;
- **Choix personnalisé** : l'utilisateur choisit en cliquant sur la position correspondante les activités qui doivent figurer dans les feuilles de calcul. L'option **Autre** (*Other*) autorise l'agrégation des valeurs associées aux activités non présentées de façon détaillée.

CAPE définit en détail les activités CAPE indiquées dans les feuilles de calcul le cas échéant. Cette option concerne uniquement la feuille FC 2A. Il est possible de choisir parmi les options suivantes :

- **1 chiffre** : indication des positions CAPE à 1 chiffre;
- **2 chiffres** : indication des positions CAPE à 2 chiffres;
- **Configuration personnalisée** : l'utilisateur choisit (en cliquant sur les catégories) les catégories à faire figurer dans les feuilles de calcul.

Caractéristiques des feuilles de calcul - les options sont les suivantes :

Feuille de calcul 3 : Actifs produits

Les choix suivants sont possibles :

- **1 chiffre** : les actifs produits sont classés en actifs corporels fixes, inventaires, actifs fixes non corporels et non attribués;
- **2 chiffres** : permet tant pour *Actifs fixes corporels* que pour *Inventaires*, de spécifier les actifs produits détenus par des activités dans les secteurs de l'agriculture, de la sylviculture et de la pêche, et d'introduire librement les en-têtes relatifs aux autres actifs. *Non attribué* désigne la valeur agrégée des actifs non spécifiés;

- **Configuration personnalisée** : permet à l'utilisateur de choisir librement le niveau d'agrégation. Par exemple, il est possible de spécifier uniquement les positions «Cultivés» et «Autres», sans introduire de distinction entre les actifs fixes et les inventaires. (Des indications complémentaires figurent dans *Propriétés de l'année* dans l'index de l'Aide.)

Feuille de calcul 5A : Évaluation marchande des actifs économiques non produits

Définit le nombre de lignes de la feuille FC 5A à utiliser pour l'estimation des valeurs des actifs naturels.

Feuille de calcul 6A : Comptes d'actifs physiques

Définit le nombre de colonnes figurant dans la feuille FC 6A.

Feuille de calcul 7A : Émissions par secteur économique

Définit le nombre de lignes indiqué pour chaque groupe dans la feuille FC 11.

Pour sauvegarder toutes les opérations retenues, fermer la boîte de dialogue en cliquant sur **OK**.

Pour activer la fenêtre des feuilles de calcul, choisir un archivage annuel dans la liste des années et cliquer sur **Ouvrir** (*Open*). Cette fenêtre fait apparaître les feuilles de calcul relatives à l'année choisie.

- Les feuilles de calcul sont regroupées à l'intérieur des quatre cadres de couleur :
- Le cadre **jaune** contient les boutons associés aux **tableaux Ressources et utilisations** (FC 1A et FC 2A);
- Le cadre **bleu** contient les boutons associés aux **Comptes d'actifs** (FC 3A, FC 4A, FC 5A, FC 5B, FC 5C et FC 6A);
- Le cadre **rouge** contient des boutons associés aux feuilles de calcul des coûts de dégradation (émissions) FC 7A, FC 8A et FC 8B);
- Le cadre **vert** contient les boutons des **tableaux récapitulatifs** (FC 9, FC 10A, FC 10B, FC 10C et FC 11).

Chaque cadre comprend :

- Le bouton portant le nom de la feuille de calcul correspondante, que l'on peut ouvrir et examiner, exécuter ou modifier en cliquant sur le bouton;
- Les «feux de circulation» indiquant l'état de la feuille de calcul (vert : exécuté, jaune : en cours; rouge : calcul non commencé);

- La liste des scénarios (méthodes d'évaluation) correspondant à l'année choisie. Après avoir créé un nouveau scénario, inscrire son nom dans la liste, cliquer sur le bouton **Ajouter** (*Add*), ou choisir un nom existant (dans la liste). Les boutons des feuilles de calcul associés au scénario seront activés. Cliquer sur **Supprimer** (*Delete*) afin de supprimer un scénario choisi. Le nombre maximum de scénarios est de 100.

Les flèches reliant les feuilles de calcul ou les cadres représentent leurs relations de dépendance fonctionnelle. Lorsque les données d'archivage concernant une année ont été configurées, il est possible de modifier la configuration d'origine (autrement dit, passer de la Classification CITI à 2 chiffres à la Classification CITI à 1 chiffre, ou à la classification personnalisée et vice versa). Pour modifier la configuration, choisir l'année voulue dans la fenêtre présentant la liste des années et cliquer sur le bouton **Configurer** (*Configure*). La boîte de dialogue Propriétés de l'année, qui établit la nouvelle configuration paraît alors. Toute agrégation de données découlant de la nouvelle configuration sera automatiquement exécutée.

Note : Une fois la nouvelle configuration mise à jour, il est impossible de revenir à l'ancienne. Avant de modifier une configuration d'origine, il est conseillé d'en faire une copie.

Chaque feuille de calcul contient une barre d'outils. Les boutons de cette barre sont les suivants :

Quadrillage (*Grid Lines*) pour faire apparaître ou dissimuler la grille du tableau de calcul;

Indication d'exécution (*Sign As Completed*) pour indiquer si la feuille de calcul en cours d'utilisation est terminée;

Contrôle d'homogénéité (*Consistency Check*) pour déceler la présence éventuelle d'erreurs d'homogénéité dans la feuille de calcul en cours d'exécution;

Sauvegarder (*Save*) : sauvegarde de la feuille de calcul en cours;

Imprimer (*Print*) imprime la feuille de calcul en cours;

Fermer (*Close*) ferme la feuille de calcul en cours;

Texte (*Text*) qui indique le type du contenu d'une case ou d'un groupe de cases. Choisir la case ou le groupe de cases, puis cliquer sur le bouton pour modifier le type de texte;

Méthode (*Method*) qui indique l'existence d'une relation entre une case et une fenêtre.

Si l'on clique sur le bouton **Imprimer** (*Print*), la feuille de calcul est imprimée page par page. La sélection d'un groupe de cases permet de les imprimer.

Étape 1 (FC 1A)

Compilation du tableau des ressources et utilisations

La feuille FC 1A correspond au tableau des ressources et utilisations.

Les données exprimées exclusivement en unités monétaires servent de point de départ à la compilation des autres feuilles de calcul.

En fait, la plupart des données contenues dans FC 1A sont transférées automatiquement vers les autres feuilles de calcul pour y faire l'objet de désagréments, d'extensions ou de modifications complémentaires.

Tel qu'indiqué dans l'introduction, l'onglet **Configuration des feuilles de calcul** (*Worksheets configuration*) de la boîte de dialogue *Propriétés archivages annuels*, permet à l'utilisateur de choisir le niveau souhaité de désagrément des activités de la Classification CITI, qui correspond plus particulièrement aux besoins de l'analyse de la comptabilité environnementale.

Lignes 8-12

Dans chaque colonne de la Classification CITI, la production (ligne 8) peut être désagrémentée en production marchande (ligne 9), en production pour utilisation propre (ligne 10), et autre production non marchande (ligne 11).

La position non attribué (ligne 12) représente un solde comptable calculé automatiquement de façon à ce que dans chaque colonne de la Classification CITI la relation suivante soit vérifiée :

production = production marchande + production pour utilisation propre + autre production non marchande + non attribué

Ligne 13

Consommation intermédiaire/utilisation finale (ligne 13) comprend la consommation intermédiaire des activités économiques (colonnes G-CN), les importations (colonne CP); et avec un signe négatif : exportations (colonne CP), utilisation finale des administrations publiques (colonne CT), institutions à but non lucratif au service des ménages (colonne CV), formation de capital (colonne CY).

Lignes 14 et 16

Valeur ajoutée brute (ligne 14) et Valeur ajoutée nette (ligne 16) sont calculées automatiquement comme suit :

valeur ajoutée brute = production - consommation intermédiaire

valeur ajoutée nette = production - consommation intermédiaire - consommation de capital fixe

Lignes 17-20

Dans chaque colonne de la classification CITI, la valeur ajoutée nette peut faire l'objet d'une désagrégation supplémentaire en rémunération des salariés (ligne 17), excédent d'exploitation (ligne 18), redevances (ligne 19), et subventions (ligne 20). L'égalité suivante doit être vérifiée :

valeur ajoutée nette = rémunération des salariés + excédent d'exploitation + redevances - subventions (voir encadré 3, chapitre III).

Contrôle d'homogénéité

La feuille de calcul 1A comporte deux contrôles d'homogénéité :

Avertissement 1

Avertissement 2

Avertissement 1 : apparaît lorsque l'identité des ressources et des utilisations n'est pas vérifiée :

production totale (ligne 8, colonne CN) = consommation intermédiaire (ligne 13, colonne CN) + exportations (ligne 13, colonne CR) + consommation finale (administrations publiques (ligne 13, colonne CT) + ménages et institutions non lucratives au service des ménages (ligne 13, colonne CV)) + formation brute de capital (ligne 13, colonne CY) - importations (ligne 13, colonne CP)

Note : Les importations sont comptabilisées avec le signe moins.

Avertissement 2 (*Warning 2*) indique les colonnes (CITI) pour lesquelles l'identité suivante n'est pas vérifiée :

valeur ajoutée nette (ligne 16) = rémunération des salariés (ligne 17) + excédent d'exploitation (ligne 18) + redevances (ligne 19) - subventions (ligne 20).

Par exemple, la fenêtre/boîte de dialogue Avertissement (*Warning (Col. G) : (2)*) indique que l'identité suivante n'est pas vérifiée :

(colonne G, ligne 16) = (colonne G, ligne 17) + (colonne G, ligne 18) + colonne G, ligne 19) - (colonne G, ligne 20)

Note : Les subventions sont comptabilisées avec un signe négatif.

Étape 2 (FC 2A)

Compilation des dépenses de protection de l'environnement

La feuille de calcul FC 2A calcule séparément les dépenses de protection de l'environnement^b (PE) en tant que sous-ensemble (dont) de la production (services PE, ligne 9), la consommation intermédiaire et finale (produits environnementaux, ligne 15), les importations et les exportations (produits environnementaux, ligne 15), la formation de capital (produits environnementaux, ligne 15), et les composantes de valeur ajoutée (redevances au profit de l'environnement, ligne 101 et subventions environnementales, ligne 111).

Les **intitulés de colonnes** (*Column Headings*) sont les mêmes que ceux de la feuille FC 1A.

Les **intitulés de lignes** (*Row Headings*) sont identiques à ceux de FC 1A et les intitulés des lignes comprennent les intitulés de la feuille FC 1A (à l'exclusion des lignes 9, 10 et 11) et les dépenses de protection de l'environnement (par CAPE).

Les feuilles FC 1A et FC 2A sont liées de telle sorte que le contenu des cases communes aux deux feuilles est transféré automatiquement de FC 1A à FC 2A (lignes en grisé de FC 2A).

Lignes 9-11

La ligne 9 contient la production PE (EP output). Les services PE auxiliaires^c sont distingués des services externes^d (ligne 10).

Lignes 13, 15-90

Consommation intermédiaire/utilisation finale (ligne 13) comprend les produits environnementaux et les produits d'extraction utilisés par les différentes industries.

Les produits de l'environnement (lignes 16-74) sont identifiés en fonction de la Classification des activités de protection de l'environnement (CAPE) (annexe II)^e.

Tel qu'indiqué dans l'introduction l'onglet *Configuration des feuilles de calcul* (*Worksheets Configuration*) de la boîte de dialogue *Propriétés des archivages annuels* (*Year Properties*), il est possible de choisir le niveau de désagrégation de la CAPE (position à 1 chiffre, 2 chiffres ou au choix) pour faire apparaître les catégories voulues.

L'identité suivante doit être vérifiée :

ressources totales PE = utilisation totale de services PE (voir *Avertissement 1* ci-dessous)

Les lignes 77-90 contiennent des données concernant la consommation intermédiaire de produits forestiers et de substances minérales. L'utilisateur peut faire figurer dans ces lignes les produits employés à titre de consommation intermédiaire par chaque industrie. Les produits forestiers doivent être mentionnés aux lignes 78-81, le poisson aux lignes 83-85, les substances minérales aux lignes 88-90. Il y a lieu de noter que seule la valeur totale de ces produits est enregistrée dans la feuille FC 9.

Lignes 96-119

Comme dans la FC 1A, pour chaque activité CITI, la valeur ajoutée nette (ligne 96) peut faire l'objet d'une désagrégation plus poussée en rémunération des salariés (ligne 98), excédent d'exploitation (ligne 99), redevances (ligne 100) et subventions (ligne 110).

Les redevances au profit de l'environnement (ligne 101) et les subventions (ligne 111) sont affichées.

Ces rubriques peuvent faire l'objet d'une désagrégation plus poussée afin de spécifier la destination et l'importance des différentes redevances et subventions d'environnement.

Contrôle d'homogénéité

La feuille de calcul 2A contient deux types de contrôle d'homogénéité :

Avertissement 1 (*Warning 1*)

Avertissement 2 (*Warning 2*)

Le message **Avertissement 1** apparaît lorsque l'identité des ressources et des utilisations relatives à la protection de l'environnement n'est pas vérifiée :

total produits de protection de l'environnement (colonne CL, ligne 9) = consommation intermédiaire de produits de protection de l'environnement (colonne CL, ligne 74) + utilisation finale de produits de protection de l'environnement (colonne CR, ligne 74 + colonne CT, ligne 74) + exportations (colonne CP, ligne 74) + formation brute de capital (colonne CV, ligne 74) - importations (colonne CN, ligne 74)

Dans la pratique, l'identité ressources et utilisations concernant les dépenses de protection de l'environnement n'est généralement pas vérifiée.

L'avertissement 2 (*warning 2*) indique les colonnes (CITI) pour lesquelles l'identité suivante n'est pas vérifiée :

services PE (ligne 9) = PE pour la vente (ligne 10) + PE pour usage interne (ligne 11)

Par exemple, la boîte de dialogue **Avertissement (colonne Q) : (1)** (*Warning (col. Q) :1*) indique que l'identité suivante n'est pas vérifiée :

(colonne Q, ligne 9) = (colonne Q, ligne 10) + (colonne Q, ligne 11)

Étape 3 (FC 3A)

Compilation des comptes d'actifs produits

Les actifs produits de la feuille FC 3A apparaissent en tant que produits des processus de production. La Classification des actifs non financiers (CANF) distingue actifs produits et non produits. Les actifs produits se décomposent ensuite en actifs artificiels et en actifs cultivés à croissance naturelle. Dans la feuille FC 3A, les expressions de la CANF *Actifs cultivés à croissance naturelle* et *Actifs artificiels* deviennent *Actifs cultivés* et *Autres actifs* pour souligner l'attention privilégiée dont les actifs naturels font l'objet dans la comptabilité environnementale. Pour chaque catégorie de changements des actifs, le code SCN est indiqué entre parenthèses dans la feuille de calcul.

Grâce à l'option *Caractéristiques de la feuille de calcul (Worksheet Specifics) Propriétés de l'archivage annuel*, il est possible de choisir les *Intitulés de colonnes* :

- 1 chiffre;
- 2 chiffres;
- **choix personnalisé** (des indications complémentaires figurent sous la rubrique *Propriétés de l'archivage annuel (Year properties)* dans l'index de l'*Aide (Help)*).

La colonne L est fixe et contient les valeurs totales des actifs produits.

Lignes 7 et 23

Les stocks d'ouverture (ligne 7) et les stocks de clôture (ligne 23) des actifs produits doivent être évalués aux prix d'achat au début et à la fin de la période comptable.

Lignes 8-13

La formation brute de capital des actifs produits naturels est égale à la valeur totale d'acquisition, déduction faite des cessions de tous les animaux parvenus à maturité ou non, des arbres, etc., y compris des travaux en cours, c'est-à-dire la croissance des actifs fixes, tels que les vergers, les arbres, le bétail et la production de poisson de l'aquaculture. La formation brute de capital comprend les acquisitions moins les cessions d'actifs corporels fixes (ligne 10), la variation des stocks (ligne 11), et les acquisitions moins les cessions d'objets de valeur (ligne 12). La dernière rubrique mentionnée se rapporte aux actifs qui ne servent pas principalement à la production.

Non attribué (ligne 13) : solde comptable calculé de façon automatique de telle sorte que dans chaque colonne l'identité suivante soit vérifiée :

$$\text{formation brute de capital} = \text{Acquisitions} - \text{cessions d'actifs fixes} : + \text{variation des stocks} \\ (\text{stocks} + \text{acquisitions} - \text{cessions d'objets de valeur} + \text{non attribué})$$

Ligne 14

La consommation de capital fixe représente la réduction en valeur des actifs fixes utilisés dans la production (à savoir, les arbres, les animaux, etc.), du fait de leur détérioration physique ou de dommages accidentels normaux.

Note : La consommation de capital fixe est toujours enregistrée avec un signe moins.

Lignes 15-21

Les autres changements de volume (ligne 15) résultent de catastrophes naturelles ou d'autres facteurs non économiques (guerres, etc.) provoquant une diminution du capital naturel. Cette rubrique comprend : Apparition économique d'actifs non produits (ligne 16), Pertes dues à des catastrophes (ligne 17), Saisies non indemnisées (ligne 18), Autres changements de volume des actifs non financiers (ligne 19), Changements de classification et de structure (ligne 20).

Non attribué (ligne 21) : solde comptable calculé automatiquement de façon à ce que dans chaque colonne l'identité suivante soit vérifiée :

autres changements de volume = apparition économique d'actifs produits + pertes dues à des catastrophes + saisies non indemnisées + autres changements de volume des actifs non financiers n.c.a. (non classé ailleurs) + changements de classification et de structure + non attribué

Ligne 22

La rubrique Réévaluation est calculée automatiquement en tant que solde comptable comme suit :

réévaluation = stocks de clôture - stocks d'ouverture - formation brute de capital + consommation de capital fixe - autres changements de volume

Étape 4 (FC 4A)

Compilation des comptes physiques de ressources naturelles

La feuille FC 4A calcule en termes physiques, par exemple, kilomètres carrés (km²), mètres cubes (m³), tonnes, les stocks (et toutes les variations correspondantes) d'actifs naturels non produits pendant la période comptable. Les **intitulés de colonnes**, déjà indiqués plus haut, se répartissent en cinq groupes. Les terres, les sols, les actifs du sous-sol, les ressources biologiques non cultivées, et les ressources hydrauliques. Chaque groupe est ensuite décomposé en différents sous-groupes (ligne 2), puis chaque sous-groupe en différents éléments (ligne 3). La ligne 3 contient certaines cases libres pour y inscrire certains actifs. Tel est le cas des Réserves minérales métalliques (colonnes N-R), des Réserves minérales non métalliques (colonnes S-W), des Ressources forestières (colonnes X-AB), des Ressources halieutiques (marines) (colonnes AC-AG), des Ressources halieutiques (dulcicoles) (colonnes AH-AL), des Autres biotes (colonnes AM-AQ). Les éléments introduits sont

automatiquement transférés dans les tableaux FC 5A et FC 5B de façon à ce que les trois tableaux (FC 4A, FC 5A et FC 5B) aient toujours les mêmes intitulés de colonnes.

Lignes 8 et 22

Les stocks d'ouverture (ligne 8) et les stocks de clôture (ligne 22) d'actifs économiques non produits représentent les quantités économiquement exploitables de réserves ou de stocks disponibles au début et à la fin de la période comptable.

Lignes 9 et 10

Les positions Utilisation durable (ligne 9) et Épuisement (ligne 10) sont mentionnées séparément. Représentant les changements quantitatifs entraînés par l'utilisation économique/exploitation directe de l'actif, notamment l'extraction de substances minérales, les coupes forestières, les captures de poissons et les prélèvements d'eau, elles sont indiquées préalablement à l'évaluation du coût pour l'environnement effectuée à l'étape 5.

Utilisation durable (ligne 9) désigne la quantité utilisée sans affecter la capacité à long terme de fournir des produits économiques. L'épuisement (ligne 10) représente l'exploitation de la ressource au-delà de la capacité naturelle de régénération ou de réalimentation.

Utilisation durable et épuisement ne sont pas indiqués dans le cas des terres (colonnes E-I), puisque les utilisations économiques ne provoquent pas de pertes quantitatives de terres. Les changements dans la superficie d'un pays ne peuvent être la conséquence que de guerres ou de décisions politiques et, dans certains cas, de catastrophes naturelles. Ils sont donc enregistrés au titre des Autres changements de volume. Les terres pourraient toutefois faire l'objet d'un ajout (ou d'un accroissement) par le biais d'activités de remise en valeur.

Les pertes quantitatives de sols dues à des utilisations économiques doivent être enregistrées aux lignes 9 et 10.

Lignes 11-15

La position Autres accumulations (ligne 11) désigne les changements consécutifs à des décisions économiques ou produits par des intérêts économiques. Dans le SCEE, cet élément est encore comptabilisé en dehors des comptes de production et d'exploitation et n'affecte donc pas la valeur ajoutée, ni la formation de revenu (en tant que coût). Il comprend l'apparition économique d'actifs non produits (par exemple, découverte d'actifs du sous-sol) (ligne 12), la croissance naturelle d'actifs biologiques non cultivés (ligne 13) et les changements de classification et de structure (ligne 14). La position Non attribué (ligne 15) représente un solde comptable, calculé automatiquement pour chaque colonne de telle sorte que l'égalité suivante soit vérifiée :

autres accumulation = apparition économique d'actifs non produits + croissance naturelle d'actifs biologiques non cultivés + changements de classification et de structure + non attribué

Les chiffres de toutes les sous-rubriques de la position «autres accumulations» ont un signe + ou un signe - selon qu'ils représentent un accroissement ou une diminution du volume des actifs.

Lignes 16-21

Autres changements de volume (ligne 16) désigne les changements dus à des causes non économiques (politiques ou liées à des événements/catastrophes naturelles). Cette position comprend la disparition économique d'actifs non produits (ligne 17), les pertes dues à des catastrophes (ligne 18), les changements liés à des saisies (ligne 19) et les autres changements d'actifs non financiers (ligne 20). La position Non attribué (ligne 21) correspond à un solde comptable calculé automatiquement pour chaque colonne, de façon à ce que la relation suivante soit vérifiée :

$$\begin{aligned} \text{autres changements de volume} &= \text{disparition économique d'actifs non produits} + \text{pertes dues à} \\ &\text{des catastrophes} + \text{changements liés à des saisies} + \text{autres changements d'actifs non financiers} \\ &+ \text{non attribué} \end{aligned}$$

Lignes 24-31

Puisque les changements de qualité constituent des aspects (physiques) pertinents des coûts pour l'environnement, mais difficiles à intégrer aux comptes d'actifs physiques quantitatifs en unités, ils sont présentés à la partie inférieure du tableau. Les lignes 26-31 sont laissées en blanc afin de préciser les indicateurs appropriés, et de mentionner leur nom et les unités utilisées dans la zone ombrée/jaune, leur valeur figurant dans les cases appropriées des colonnes E-AT.

Contrôle d'homogénéité

La feuille de calcul 4A comporte un contrôle d'homogénéité :

Avertissement 1

Colonnes E-I

L'avertissement 1 identifie les colonnes (CITI) dans E-I pour lesquelles l'identité suivante n'est pas vérifiée :

$$\begin{aligned} \text{stocks de clôture (ligne 22)} &= \text{stocks d'ouverture (ligne 8)} + \text{autres accumulations (ligne 11)} + \\ &\text{autres changements de volume (ligne 16)} \end{aligned}$$

Par exemple, la fenêtre/boîte de dialogue **Avertissement (col. I) : (1)** indique que l'identité suivante n'est pas vérifiée :

$$(\text{colonne I, ligne 22}) = (\text{colonne I, ligne 8}) + (\text{colonne I, ligne 11}) + (\text{colonne I, ligne 16})$$

Colonnes K-AT

Le message **Avertissement 1** identifie les colonnes CITI dans K-AT pour lesquelles l'identité suivante n'est pas vérifiée :

stocks de clôture (ligne 22) = stocks d'ouverture (ligne 8) + utilisation durable (ligne 9) +
épuisement (ligne 11) + autres accumulations (ligne 11) + autres changements de volume (ligne
16)

Étape 5 (FC 5A, FC 5B)

Pour ouvrir les feuilles de calcul FC 5A et FC 5B, il est nécessaire de spécifier au moins un scénario en introduisant son nom dans la boîte de dialogue puis en cliquant sur le bouton «Ajouter» (Add). Chaque scénario comporte le choix d'une méthode d'évaluation particulière, pour les actifs économiques non produits. (Voir **Fenêtre feuilles de calcul** dans l'indexe *Aide* pour plus d'informations).

Compilation de l'évaluation marchande des actifs économiques non produits

La feuille de calcul FC 5A indique la valeur unitaire des comptes économiques non produits en fonction du scénario choisi.

Les **intitulés de colonnes** sont identiques à ceux de la feuille FC 4A tel qu'indiqué précédemment.

Les intitulés de lignes sont divisés en deux zones de couleur jaune. La zone supérieure peut servir d'espace de travail pour le calcul des valeurs d'actif. Les lignes (20 au maximum, lignes 8-27) de la zone supérieure peuvent être choisies grâce à l'option **Configuration des feuilles de calcul**. La zone inférieure présente les valeurs, tirées de la zone supérieure, à utiliser dans le calcul des comptes monétaires.

Lignes 8-27

Ces lignes peuvent servir à estimer les valeurs d'actifs selon la méthode choisie. Les intitulés peuvent être spécifiés en fonction de la méthode choisie (par exemple, pour la méthode des prix nets, les intitulés peuvent porter les mentions Prix du marché, Coût des facteurs par unité de ressource et Prix net). La description de la feuille FC 5A figurant au chapitre III du manuel fournit des indications plus détaillées.

Dans les colonnes E-AT il est possible d'utiliser les cases afin d'introduire des valeurs numériques et des formules. (Des indications complémentaires figurent sous *Formule* ou *Opérateur* dans l'index *Aide*).

Lignes 29-31

Indiquer les valeurs au début (ligne 29) et à la fin (ligne 30) de la période comptable, ainsi que les valeurs moyennes pendant la période (ligne 31).

Ces valeurs serviront à calculer automatiquement dans la feuille FC 5B la valeur des stocks au début et à la fin de la période comptable et les variations pendant cette même période.

Compilation des comptes monétaires d'actifs non produits

La feuille FC 5B calcule la valeur monétaire des stocks et les variations correspondantes. La feuille de calcul est exécutée sur la base des valeurs unitaires, c'est-à-dire des prix du marché ou des valeurs marchandes évaluées (imputées), introduits dans la feuille FC 5A et appliqués aux stocks physiques, ainsi qu'aux variations de stocks dans FC 4A.

La feuille FC 5B présente des **intitulés de colonnes** identiques à ceux de FC 4A et FC 5A pour les différentes catégories de ressources naturelles.

Les **intitulés de lignes** sont modifiés de façon à tenir compte des rubriques (lignes 7-11 et 26) relatives aux comptes monétaires. Les valeurs des lignes dont l'intitulé est le même dans les feuilles FC 5A et FC 5B sont calculées automatiquement (produit de la quantité physique indiquée dans FC 4A par la valeur monétaire correspondante dans FC 5A). En particulier, les valeurs des stocks d'ouverture et de clôture sont calculées au moyen des valeurs au début et à la fin de la période comptable respectivement. La valeur des variations de stocks est calculée d'après la valeur moyenne.

Note : Certaines cases comportent, la mention «s.o.» (sans objet).

Lignes 6 et 27

La valeur des stocks d'ouverture (ligne 6) et des stocks de clôture (ligne 27) est calculée automatiquement en multipliant la valeur des cases des lignes 8 et 22 de FC 4A et des lignes 29 et 30 de FC 5A.

Lignes 7-11

Ces lignes contiennent la formation brute de capital fixe et la consommation de capital fixe concernant les actifs non produits relatifs à l'amélioration des terres, tel qu'indiqué dans le SCN 1993. Dans le cas des autres actifs d'environnement non produits, la production de nouveau capital et, par conséquent, sa consommation par définition sont impossibles et portent donc la mention «sans objet».

Formation brute de capital fixe (ligne 7) désigne par définition les dépenses totales associées à l'amélioration des terres, notamment la remise en valeur des terres, les défrichements de zones boisées, le drainage des marais et la prévention des crues et de l'érosion. Elles comprennent les ajouts à la valeur des actifs non financiers non produits (P.513) (ligne 8) qui se décomposent en amélioration majeure des actifs non financiers, non produits (P.5131) (ligne 9) et en coûts des transferts de propriété sur les actifs non financiers, non produits (P. 5132) (ligne 10). La valeur totale figure à la ligne 8.

Consommation de capital (ligne 11) représente la baisse de valeur de l'amélioration des terres pendant la période comptable, due à la dépréciation du capital produit acquis pour l'amélioration des terres.

La formation brute, comme la consommation de capital fixe sont introduites dans les comptes monétaires, mais ne figurent pas dans la feuille FC 4A.

Lignes 12,13

Les rubriques utilisation durable (ligne 12) et épuiement (ligne 13) sont calculées en multipliant les quantités physiques, déjà comptabilisées dans la feuille de calcul 4A (lignes 9 et 10) par la valeur moyenne au cours de la période comptable (ligne 31 du FC 5A).

Lignes 14-19

Autres accumulations (ligne 14) comprend non seulement la valeur des rubriques déjà présentes dans le FC 4A, mais également la valeur de Acquisitions moins cessions des actifs non produits (ligne 15). Cette rubrique est liée aux transactions de capital qui n'affectent pas la formation de capital, la valeur ajoutée et la formation de revenu et concerne uniquement les actifs des terres et du sous-sol. Pour les autres actifs, les acquisitions moins cessions sont difficilement mesurables, peu susceptibles de se produire ou de faible importance.

La ligne 15 contient les acquisitions moins cessions d'actifs non produits, lesquelles comme la formation brute de capital fixe, figurent uniquement en unités monétaires.

Les autres éléments de la rubrique Autres accumulations (lignes 16-19) sont calculés automatiquement en multipliant les quantités physiques indiquées au FC 4A (ligne 12-15) par la valeur moyenne observée pendant la période comptable (ligne 31, FC 5A). La valeur totale de la rubrique Autres accumulations (ligne 14) est calculée automatiquement en ajoutant les montants des lignes 15-19.

Lignes 20-25

Autres changements de volume (lignes 20-24) comprend les mêmes lignes que la feuille FC 4A. Par conséquent, toutes les lignes sont calculées automatiquement en multipliant les quantités physiques du FC 4A (lignes 16-21) par la valeur moyenne pendant la période comptable (ligne 31, FC 5A).

Ligne 26

La rubrique Réévaluation est calculée automatiquement en tant que solde comptable, de manière à vérifier l'identité suivante :

$$\text{réévaluation} = \text{stocks de clôture} - \text{stocks d'ouverture} - \text{formation brute de capital} + \\ \text{consommation de capital fixe} + \text{utilisation durable} + \text{épuiement} - \text{autres accumulations} - \text{autres} \\ \text{changements de volume}$$

Note : Consommation de capital fixe, utilisation durable et épuiement ont toujours un signe négatif.

Contrôle d'homogénéité

Feuille de calcul 5B contient un seul type de contrôle d'homogénéité

Avertissement 1

Colonnes E-I

Le message **Avertissement 1** (*Warning 1*) désigne les colonnes CITI de E-I pour lesquelles l'identité suivante n'est pas vérifiée :

additions aux valeurs d'actifs non financiers non produits (ligne 8) = améliorations majeures aux actifs non financiers non produits (ligne 9) + coûts du transfert de propriété d'actifs non financiers non produits (ligne 10).

Par exemple, la fenêtre/boîte de dialogue **Avertissement (col. I) : (1)** indique que l'identité suivante n'est pas vérifiée :

(colonne I, ligne 8) = (colonne I, ligne 9) + (colonne I, ligne 10)

Compilation de l'épuisement des actifs économiques non produits par activité économique

La feuille FC 5C indique la répartition de l'épuisement par activité économique.

Les **intitulés de colonnes** correspondent aux actifs économiques non produits : sol, sous-sol, forêts, ressources halieutiques, autres biotes, eau.

Les **intitulés de lignes** sont identiques à ceux de la feuille FC 1A et correspondent aux activités économiques CITI choisies par l'option Configuration de la feuille de calcul.

Étape 6 (FC 6A)

Compilation des comptes physiques d'actifs d'environnement non produits

La feuille **FC 6A** présente les comptes physiques relatifs aux actifs d'environnement. Les actifs d'environnement non produits désignent des actifs sur lesquels des droits de propriété ne sont pas exercés et dont l'utilisation ne confère aucun avantage économique direct (revenu).

Le nombre de colonnes peut être spécifié au moyen de l'option «caractéristiques de la feuille de calcul». Les intitulés peuvent être mentionnés dans les colonnes.

Comme dans la feuille FC 4A, les intitulés de lignes comportent deux subdivisions, l'une pour les stocks et les variations des stocks (lignes 8-25) et l'autre pour les changements de qualité (ligne 27-34).

Lignes 8-25

Stocks et variations correspondantes relatifs aux actifs d'environnement. Les intitulés des lignes 12-17, associées aux Autres changements de volume, peuvent être choisis par l'utilisateur.

Étape 7 (FC 7A)

Compilation des émissions par secteur économique

La feuille FC 7A contient les données sur les émissions exprimées en unités physiques, notamment les rejets de résidus provenant des secteurs d'activité polluants.

Les **intitulés de colonnes** sont subdivisés en trois groupes afin de distinguer la source nationale d'émissions et les flux en provenance et à destination du reste du monde. Les intitulés de colonnes des secteurs polluants nationaux (col. D-CK) font apparaître les mêmes activités CITI que celles choisies pour la FC 1A. Ces colonnes figurent également dans les comptes monétaires.

Les secteurs responsables des émissions en provenance du reste du monde (colonnes CL-FT) et à destination du reste du monde (colonnes FW-JC) sont indiqués et comprennent toutes les rubriques d'activités à 1 chiffre. Compte tenu du fait que l'évaluation de leurs flux est sujette à controverse, seules des données exprimées en unités physiques sont présentées.

Lignes 6-28

Les **intitulés de lignes** se subdivisent en trois groupes : *Eau* (ligne 6), *Air* (ligne 17), et *Terrain/sol* (ligne 27). Les lignes au-dessous de chacun de ces actifs identifient les différents polluants. L'option **Configuration des feuilles de calcul** permet d'en choisir le nombre.

Les intitulés choisis seront automatiquement transférés aux feuilles FC 8A et FC 8B.

Les icônes **ab** et **12** en haut de la page indique qu'il est possible d'introduire dans chaque case soit des chiffres et des lettres, soit des chiffres uniquement. Par exemple, dans la case **Do** il est possible de cliquer sur les icônes **ab** pour introduire le niveau des émissions et l'unité de mesure correspondante (des explications plus complètes figurent sous les rubriques **Chiffres** (*Number*) ou **Texte** (*Text*) dans l'index de *Aide* (*Help*)).

Étape 8 (FC 8A, FC 8B)

Pour lancer l'exécution des feuilles de calcul FC 8A et FC 8B, il faut définir un scénario spécifique (en inscrivant son nom dans la boîte de dialogue et en cliquant sur le bouton **Ajouter** (*Add*)). Chaque scénario correspond au choix d'une méthode d'évaluation particulière pour les émissions (autrement dit, méthodes du coût de conservation - de la meilleure technique disponible - du moindre coût).

Compilation du coût de conservation unitaire des émissions par secteur économique

La feuille de calcul **FC 8A** présente le coût unitaire pour l'environnement des émissions nettes spécifiées au tableau **FC 7A** à l'exception des flux transfrontières.

Les **colonnes** et les **lignes** sont identiques à celles du tableau **FC 7A**.

Le bouton **M** indique la possibilité pour chaque case d'ouvrir une fenêtre intitulée **Méthode** (*Method*) décrivant le calcul du coût de conservation unitaire (des indications plus complètes figurent dans l'index *Aide* sous la rubrique **Méthode** (*Method*)).

Fenêtre *Méthode*

Case **B1**

Indique le nom de la méthode choisie pour calculer le coût de conservation.

Case **F3**

Case qui contient la valeur calculée du coût de conservation unitaire.

Lignes **4-21**

Ces lignes sont utilisées pour le calcul du coût d'émission unitaire. Comme dans **FC 7A**, il est possible de cliquer sur les icônes **ab** et **12** pour configurer chaque case, en choisissant le type de données introduites (texte ou chiffre). Il est possible d'introduire les formules et les chiffres dans les cases (des indications complémentaires figurent sous la rubrique **Formule** (*formula*) ou **Opérateur** (*Operator*) de l'index (*Aide*)).

Compilation du coût de conservation total des émissions par secteur économique

La feuille **8B** indique le coût total pour l'environnement des émissions nettes spécifiées dans **FC 7A**. Le coût de conservation totale des émissions est calculé automatiquement en multipliant les quantités physiques mentionnées dans **FC 7A** par le coût de conservation unitaire obtenu dans **FC 8A**.

Étape 9 (FC 9)

L'exécution des feuilles de calcul **FC 9**, **FC 10A**, **FC 10B**, **FC 10** exige le choix d'un scénario spécifique, aussi bien pour les comptes d'actifs non produits que pour la dégradation. Tel qu'indiqué plus haut (étapes 5 et 8), la définition des scénarios implique le choix d'une méthode d'évaluation. (Des indications complémentaires figurent sous la rubrique **Fenêtres des feuilles de calcul** du menu *Aide*.)

Compilation des comptes environnementaux et économiques intégrés

La feuille FC 9 est un tableau récapitulatif présentant les principaux résultats des compilations décrites ci-dessus et faisant apparaître le tableau étendu des ressources et emplois ainsi que les comptes d'actifs. Le compte de production est modifié de façon à inclure les coûts écologiques de l'épuisement et de la dégradation, permettant ainsi de calculer des agrégats ajustés en fonction de l'environnement, tels que EVA et EPI.

Toutes les valeurs du tableau FC 9 sont transférées automatiquement depuis les feuilles de calcul en unités monétaires.

Les **intitulés de colonnes** sont subdivisés en quatre groupes : Tableau des ressources et utilisations (colonnes G-CV), Actifs produits (colonne CX), Actifs économiques naturels (colonnes CZ-DF) et Actifs d'environnement (colonnes DH-DJ).

Les **intitulés de lignes** correspondent aux rubriques des comptes de ressources et utilisations des comptes d'actifs.

Tableau des ressources et utilisations (colonnes G-CV)

Les activités économiques de la classification CITI sont identiques à celles du tableau FC 1A.

Lignes 10, 16, 27, 44, 46, 47, 48, 49 et 51

Les valeurs indiquées dans ces lignes ont été transférées depuis la feuille FC 1A. La correspondance entre les deux feuilles de calcul est la suivante :

	FC 1A	FC 9
L I G N E	8	10
	13	16
	15	27
	14	44
	16	46
	17	47
	18	48
	19	49
	20	51

Lignes 11, 12, 13, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 50 et 52

Les valeurs mentionnées dans ces lignes ont été transférées depuis la feuille FC 2A. La correspondance entre les deux feuilles de calcul est la suivante :

	FC 2A	FC
L I G N E	9	11
	10	12
	11	13
	16+41	18
	21	19
	28+35+47	20
	55+59+68	21
	77+78+79+80	23
	82+83+84+85+86	24
	87+88+89+90	25
	101	50
111	52	

Lignes 31, 32 et 33

Les valeurs inscrites dans ces lignes ont été transférées depuis la feuille FC 8B. La correspondance entre les deux feuilles de calcul est la suivante :

	FC 8B	FC 9
L I G N E	9+10+...+16	31
	18+19+...+26	32
	28+29+...+36	33

Lignes 35, 36, 37, 38, 39 et 40

Les valeurs inscrites dans ces lignes ont été transférées à partir de la feuille FC 5C. La correspondance entre les deux feuilles de calcul est la suivante :

FC 5C	FC 9
Colonne E	35
Colonne F	36
Colonne G	37
Colonne H	38
Colonne I	39
Colonne J	40

Lignes 34 et 41

Dans chaque colonne, le sous-total représente la somme des coûts de dégradation (émissions) (ligne 34) et d'épuisement (ligne 41).

Ligne 42

Les coûts d'épuisement et de dégradation (émissions) engendrés par les activités de consommation des ménages et des institutions sans but lucratif au service des ménages, sont transférés aux comptes de production et attribués à la rubrique Autre (colonne CM). De cette façon la pollution engendrée par la consommation finale est considérée comme une activité de production négative des ménages.

Ligne 54

Dans chaque catégorie CITI, l'écoaleur ajoutée (EVA) de la colonne est calculée en soustrayant le montant total des coûts Dégradation (émissions)(ligne 34) et Épuisement (ligne 41), de la Valeur ajoutée nette (ligne 46). L'écoaleur ajoutée EVA dans Autre (colonne CM) et Total (colonne CN) est calculée en déduisant la dégradation (émissions) engendrée par les activités de consommation des ménages.

L'écoaleur ajoutée EVA est calculée comme suit :

Colonnes G-CK :

EVA= NVA (ligne 46) - sous-total dégradation (émissions) (ligne 34) - sous-total épuisement (ligne 41)

Colonnes CM et CN :

EVA = VAN (ligne 46) - sous-total dégradation (émissions) (ligne 34) - sous-total épuisement (ligne 41) - réaffectation (ligne 42)

Actifs produits (colonne CX)

Cette colonne contient les comptes d'actifs produits.

Toutes les valeurs sont importées des tableaux FC 2A et FC 3A

Lignes 7, 16, 27, 58, 60 et 62

Les valeurs indiquées dans ces lignes ont été transférées depuis la colonne L de la feuille FC 3A. La correspondance entre les lignes des deux feuilles de calcul est la suivante :

	FC 3A	FC 97
	7	7
	8	16
	14	27
	15	58
	22	60
	23	62
	23	62

Lignes 18, 19 et 21

Les valeurs contenues dans ces lignes ont été transférées depuis la colonne CV du tableau FC 2A. La correspondance entre les deux feuilles de calcul est la suivante :

	FC 2A COLONNE CV	FC 9
L	16+41	18
I	21	19
G		
N	55+59+68	21
E		

Actifs économiques naturels (colonnes CZ-DF) et actifs d'environnement (colonnes DH-DJ)

La description du contenu de la case apparaîtra en cliquant sur l'icône?

Étape 10 (FC 10A, FC 10B, FC 10C)

Compilation et comparaison des agrégats classiques et ajustés en fonction de l'environnement.

La feuille de calcul **FC 10A** présente une comparaison récapitulative des indicateurs classiques et ajustés en fonction de l'environnement, obtenus en recalculant les résultats de la FC 9.

Les intitulés de colonnes correspondent aux mêmes activités CITI (colonnes F-CK) que dans la feuille FC 9. La colonne D indique les valeurs totales tandis que les colonnes F-CK indiquent les valeurs propres à chaque industrie.

Les **intitulés de lignes** correspondent aux agrégats classiques et ajustés en fonction de l'environnement, et indiquent leur mode de calcul. Pour toutes les autres lignes, seule la colonne D contient des valeurs. Les lignes 9-19 contiennent des données exprimées uniquement en pourcentage.

Ligne 6

PIN (produit intérieur net) : valeur figurant à la ligne 46 du tableau FC 9

Ligne 7

EPI I (écoproduit intérieur net) au prix du marché, calculé en déduisant les coûts d'épuisement du PIN. Les valeurs figurant sur cette ligne sont calculées en déduisant les valeurs de la ligne 41 des valeurs de la ligne 46 dans la feuille FC 9.

Ligne 8

EPI II (écoproduit intérieur évalué au coût de conservation) calculé en déduisant du PIN les coûts d'épuisement et de dégradation (émission). Cet agrégat est égal à l'EPI calculée à la ligne 54 de la feuille FC 9.

Ligne 9

(PIN-EPI II)/PIN calculé d'après les valeurs indiquées aux lignes 6 et 8 de la feuille FC 10A.

Ligne 10

(PIN-EPI I)/PIN est calculé d'après les valeurs indiquées aux lignes 6 et 7 de la feuille FC 10A.

Ligne 11

C (consommation finale) représente la consommation finale des ménages et des institutions à but non lucratif au service des ménages et des administrations publiques. Elle est égale à la somme du contenu des cases CT16+CV16 du tableau FC 9.

La valeur de PIN figure dans la case D6 du tableau FC 10A.

Ligne 12

C représente la consommation finale des ménages; sa valeur est égale à la somme du contenu des cases CT16+CV16 de la feuille FC 9.

La valeur EPI II figure dans la case D0 de la feuille FC 10A.

Ligne 13

FNC (formation nette de capital) est calculé en déduisant la consommation de capital fixe (cases CX27+CZ27 du tableau FC 9) de la formation brute de capital (cases CX16+CZ16 du tableau FC 9).

La valeur PIN figure dans la case D6 de la feuille 10A.

Ligne 14

EFC (écoformation de capital) : agrégat calculé en déduisant les coûts totaux d'épuisement et de dégradation (émission) des industries (case CN34+CN41), des ménages et des institutions à but non lucratif au service des ménages (case CV34) de la formation nette de capital.

Ligne 15

PIN indiqué dans la case D6 du tableau FC 10A.

CAP (stock de capital produit) : égal au stock d'ouverture des actifs produits (case CX7 du tableau FC 9).

Ligne 16

EPI 1 : indiqué dans la cellule D7 du tableau FC 10 A.

CAP 1 (stock de capital y compris le capital naturel économique au début de la période t) : égal à la somme des stocks d'ouverture des actifs produits (cellule CX7 du tableau FC 9) et du stock d'ouverture des actifs économiques naturels (cases CZ7, DB7, DC7, DD7, DE7, DF7).

Ligne 17

CAP (stock de capital produit) : égal aux stocks d'ouverture des actifs produits (case CX7 du tableau FC 9).

CAP 1 (stock de capital y compris le capital naturel économique au début de la période t) : égal à la somme des stocks d'ouverture des actifs produits (cellule CX7 du tableau FC 9) et du stock d'ouverture des actifs économiques naturels (cases CZ7, DB7, DC7, DD7, DE7, DF7).

Ligne 18

CIPE (consommation intermédiaire pour la protection de l'environnement : obtenue en additionnant le contenu des cases CN18, CN19, CN20, CN21 du tableau FC 9 par industrie et pour le total.

PIB (produit intérieur brut) tiré de la ligne 44 du tableau FC 9.

Ligne 19

GCFEP (formation brute de capital pour la protection de l'environnement) : obtenue en additionnant les dépenses de capital des actifs produits (cases CX18+CX19+CX21) et les actifs économiques naturels (case CZ ligne 20).

PIB (produit intérieur brut) tiré de la ligne 44 du tableau FC 9.

Lignes 20-23

Le contenu de ces lignes est laissé à l'initiative des utilisateurs pour y faire figurer les indicateurs de leur choix. Il convient de noter que ces cases ne permettent pas le calcul de formules.

Compilation de la répartition en pourcentage des agrégats classiques et ajustés en fonction de l'environnement

La feuille FC 10B présente une ventilation en pourcentage des indicateurs classiques et ajustés en fonction de l'environnement. Les pourcentages présentés du côté gauche du FC 10B correspondent aux composantes du PIN (colonnes A-C), tandis que ceux indiqués du côté droit représentent la ventilation de l'agrégat EPI II (colonnes O-Q). L'examen détaillé des transactions économiques associées aux actifs naturels (colonnes E-M) permet d'expliquer l'écart entre les valeurs obtenues pour le PIN et l'EPI.

Les chiffres du tableau FC 10B résultent de nouveaux calculs effectués à partir des chiffres du tableau FC 9. Chaque valeur est calculée automatiquement en pourcentage du PIN (colonnes C-Q) et de l'EPI (colonne O).

Lignes 13-15

Les redevances au profit de l'environnement moins les subventions (ligne 13), la consommation intermédiaire/utilisation de produits de protection de l'environnement (ligne 14) et l'utilisation d'actifs naturels par les industries (ligne 15) sont identifiées en tant que composantes («dont») du PIN (colonnes C-Q) et de l'EPI (colonne O).

À la ligne 13, les chiffres indiqués expriment le rapport du montant total des redevances au profit de l'environnement (case 50CN du tableau FC 9) moins les subventions (case 52CN du tableau FC 9), au PIN (case 46 du FC 9) dans la colonne C, et à l'EPI (case 54CN du tableau FC 9) dans la colonne O.

Les chiffres obtenus à la ligne 14 correspondent au montant total de la consommation intermédiaire/utilisation de produits de protection de l'environnement (lignes 18-21 de la colonne CN du FC 9) rapporté respectivement au PIN (case 46CN du FC 9) dans la colonne C, et à l'EPI (case 54CN du FC 9) dans la colonne O. Les chiffres indiqués dans les colonnes K-M représentent le rapport de la consommation intermédiaire/utilisation de produits de protection de l'environnement au PIN, selon le milieu affecté (Terre/sol (colonne K), Air (colonne L) et Eaux (colonne M)). Les chiffres

sont importés du tableau FC 9 comme suit : Terre/sol (case 20CN); Air (case 18CN); Eaux (case 19CN).

Les chiffres indiqués à la ligne 15 ont été calculés en divisant le montant total de l'utilisation des actifs naturels par les industries (cases CN34 + CN41 du FC 9) par le PIN (case 46CN du FC 9) dans la colonne C et par l'EPI (case 54CN du FC 9) dans la colonne O. Les chiffres des colonnes E-NM indiquent la part de l'utilisation des actifs naturels par les industries dans le PIN (Forêts (colonne E), Pêches (colonne F), Ressources minérales (G), Ressources hydrauliques (colonne H), Autres biotes (colonne I)) et dans les milieux écologiques (Terres/sol (colonne K), Air (colonne L) et Eaux (colonne M)) affectés. Les valeurs en question sont importées du tableau FC 9 de la façon suivante : l'épuisement des forêts, case CN37, des ressources halieutiques, case CN38, des ressources minérales, case CN36, des ressources hydrauliques (case CN40) et des autres biotes, case CN39. En ce qui concerne la dégradation (émission) des terres/sols, case 20CN, de l'air, case 18CN et des eaux, case 19CN.

Lignes 17-20

À la ligne 17, les indicateurs ont été calculés en divisant la consommation finale des ménages et des administrations publiques (case CT16 + CV16 du FC 9) par le PIN (case 46CN du FC 9) dans la colonne C, et par l'EPI (case 54CN du FC 9) dans la colonne O.

Les lignes correspondant à la consommation finale des ménages et des administrations publiques font état de deux composantes («dont») : la consommation finale des ménages et des administrations publiques de produits de protection de l'environnement (ligne 19) et l'utilisation des ressources naturelles (ligne 20).

Les chiffres indiqués à la ligne 19 ont été calculés en divisant le montant total de la consommation finale de protection de l'environnement des ménages et des administrations publiques (lignes 18-21 des colonnes CT et CV du FC 9) par le PIN (case 46CN du FC 9) à la colonne C, et par l'EPI (case 54CN du FC 9) à la colonne O. Les chiffres indiqués dans les colonnes K-M représentent la répartition par milieu naturel des produits de protection de l'environnement (les chiffres sont importés du FC 9 de la façon suivante : cellules CT20 + CV20 pour les terres/sols, cellules CT18 + CV18 pour l'air et les cellules CT19 + CV19 pour les eaux).

À la ligne 20, les chiffres ont été calculés en divisant le montant total des coûts de dégradation (émission) des ménages (case 34CV du FC 9) par le PIN (case 46CN du FC 9) dans la colonne C et par l'EPI (case 54CN du FC 9) dans la colonne O. Les chiffres des colonnes K-M représentent la répartition de la dégradation par milieu naturel. Les chiffres sont importés du FC 9 de la façon suivante : case CV 33 pour les terres/sols, case CV31 pour l'air, et case CV32 pour les eaux.

Lignes 22-24

Les chiffres qui figurent à la ligne 22 ont été calculés en divisant le montant total de la formation de capital net (case CX16 + CZ16 + CX27 + CZ27 du tableau FC 9) par le PIN (case 46CN du FC 9) à la colonne C, et par l'EPI (case 54CN du FC 9) à la colonne O. L'élément constitutif («dont») (ligne 23) désigne la formation brute de capital fixe consacrée aux équipements de protection de l'environnement (ligne 24). Les valeurs indiquées sur cette ligne ont été calculées en divisant la formation brute de capital fixe pour la protection de l'environnement (cases CX18 + CX19 + CZ20 + CX21 du FC 9) par le PIN (case 46CN du FC 9 à la colonne C et par l'EPI (case 54CN du FC 9) à la colonne O. Les valeurs figurant aux colonnes K-M représentent la répartition par milieu naturel de la formation brute de capital pour la protection de l'environnement. Les chiffres sont importés du FC 9 comme suit : case CZ20 pour les terres/sols, case CX19 pour l'air et CX19 pour les eaux.

Ligne 26

Les chiffres de la ligne 26 sont obtenus en divisant les exportations (case CR16 de FC 9) par le PIN (case 46CN du FC 9) à la colonne C et par l'EPI (case 54CN du FC 9) à la colonne O.

Lignes 27-29

Les chiffres de la ligne 27 sont obtenus en divisant les importations (case CP16 du FC 9) par le PIN (case 46CN du FC 9) dans la colonne C, et par l'EPI (case 54CN du FC 9) dans la colonne O.

Les chiffres de la ligne 28 ont été calculés en rapportant la somme des produits importés pour la protection de l'environnement (case CP18+CP19+CP20+CP21 du FC 9) au PIN (case 46CN du FC 9) à la colonne C et à l'EPI (case 54CN du FC 9) à la colonne O. Les chiffres de la ligne 29 ont été calculés en divisant le montant total des importations de ressources naturelles (cases CP23 + CP24 + CP25 du FC 9) par le PIN (case 46CN du FC 9) à la colonne C et par l'EPI (case 54CN du FC 9) de la colonne O.

Les chiffres des colonnes K-M sont obtenus en définissant séparément la répartition par actifs naturels des importations de ressources naturelles (les valeurs sont importées du FC 9 comme suit : case CP23 pour les forêts, case CP24 pour les ressources halieutiques; case CP25 pour les ressources minérales).

Compilation de la contribution des industries aux agrégats classiques et ajustés en fonction de l'environnement

La feuille de calcul FC 10C développe le contenu de FC 10B de façon à établir une analyse détaillée pour les différentes industries. Les cases grisées représentent les données calculées de façon automatique.

La colonne A fait apparaître les mêmes activités économiques CITI qu'à la feuille FC 9.

La colonne E indique les pourcentages de répartition du PIN par industrie. Les chiffres sont obtenus en divisant la VAN de chaque industrie (ligne 46 du FC 9) par le PIN (FC 9 case CN46).

Les colonnes G-J décrivent les répercussions des activités économiques sur les actifs naturels et les réactions économiques à ces impacts en termes de dépenses de protection de l'environnement. Les données sont exprimées en pourcentage de la valeur ajoutée nette (VAN) de chaque industrie. Les chiffres de la colonne G sont obtenus par des calculs réalisés à partir des données des lignes 18-20 du FC 9. Les chiffres de la colonne H sont obtenus à partir de calculs effectués sur les données des lignes 50 et 52 du FC 9. Les chiffres de la colonne I correspondent à l'ensemble des industries. Ils ont été obtenus en effectuant d'autres calculs à partir des données des lignes 8-21 des colonnes CX et CZ du FC 9. Enfin, les chiffres de la colonne J ont été obtenus en effectuant des calculs supplémentaires à partir des données de la ligne 21 pour l'épuisement et des lignes 31-34 pour la dégradation.

La colonne K indique la valeur du rapport EVA/VAN par industrie. Elle est obtenue en divisant EVA (ligne 54 du FC 9) par VAN (ligne 46 du FC 9) pour chaque industrie.

La colonne M indique les répartitions en pourcentage de l'EPI par industrie. Les pourcentages sont obtenus en divisant l'EVA de chaque industrie (ligne 54 du FC 9) par l'EPI (FC 9, case CN54).

Étape 11 (FC 11)

Compilation des indicateurs de qualité de l'environnement

La feuille de calcul FC 11 porte sur les indicateurs de qualité de l'environnement.

Les intitulés de lignes correspondent aux catégories de la classification CAPE. Il est possible de choisir le nombre de lignes pour chaque rubrique au moyen de l'option **Caractéristiques de la feuille de calcul** de la boîte de dialogue «Propriétés des archivages annuels». Dans les colonnes C et D l'utilisateur introduit l'indicateur de qualité associé à l'intitulé de ligne et l'unité de mesure appropriée. La colonne E contient la valeur de l'indicateur.

Notes

^a Un archivage annuel désigne l'ensemble des feuilles de calcul relatives à une année *ordinaire*.

^b Les dépenses de protection de l'environnement désignent les dépenses effectivement encourues par les industries, les ménages, les administrations publiques, ainsi que les institutions non publiques, pour empêcher la dégradation de l'environnement ou – lorsqu'elle a effectivement eu lieu – en éliminer totalement ou partiellement les effets.

^c Les activités auxiliaires se composent de biens et de services produits par les établissements pour leur utilisation propre afin de répondre aux besoins de la production de produits principaux ou secondaires du secteur industriel; elles comprennent des activités telles que l'assainissement de l'environnement ou l'entretien des installations de protection.

^d La production externe PE désigne les activités de production principales et secondaires des établissements, autrement dit, la fourniture de produits PE (biens et services) à d'autres établissements.

^e La CAPE comprend uniquement les activités et les dépenses correspondantes engagées à titre de réponse immédiate à une dégradation de l'environnement *engendrée* par les unités de production, les administrations publiques et les ménages. Ne sont pas couvertes les réactions et dépenses liées aux répercussions ou effets ultérieurs d'impacts environnementaux, tels que frais médicaux et frais de voyage *supportés* d'ordinaire par des entités autres que celles qui en sont responsables.

GLOSSAIRE

Accumulation nette de capital (ACN) (Net capital accumulation) : voir *Écoformation de capital (EFC) et autres accumulations*.

Accumulation de capital (comptabilité environnementale) (Capital accumulation) : concept de la formation de capital ajustée en fonction de l'environnement, qui tient compte des ajouts et des prélèvements effectués sur le capital naturel. Il peut entrer dans ce concept les découvertes ou les transferts (de l'environnement au système économique) de ressources naturelles, ainsi que les effets des catastrophes et la croissance naturelle.

Actifs naturels (Natural assets) : actifs comprenant les *actifs économiques (produits et non produits)* et les *actifs d'environnement*, notamment les actifs (ressources) biologiques, les zones continentales et aquatiques et leurs écosystèmes, les ressources du sous-sol et l'atmosphère.

Actifs corporels (Tangible assets) : actifs comprenant les actifs non financiers artificiels (produits) et les actifs naturels non produits, à l'exclusion des actifs non corporels (non produits) tels que les brevets ou l'achalandage (voir également *Actifs naturels*).

Actifs d'environnement (Environmental assets) : tous les *actifs naturels* qui ne sont pas des actifs économiques. Les actifs d'environnement sont des actifs naturels non produits qui fonctionnent non en tant que fournisseurs d'entrées de ressources naturelles dans la production, mais comme fournisseurs de services écologiques d'absorption des déchets, de fonctions écologiques telles que l'habitat, ou la lutte contre les crues et la régulation climatique et autres avantages non économiques touchant à la préservation de l'hygiène et aux valeurs esthétiques.

Actifs fixes (Fixed assets) : actifs corporels ou incorporels utilisés de façon répétée ou continue dans des processus de production pendant au moins un an.

Actifs du sous-sol (Subsoil assets) : 1. Les réserves prouvées désignent les quantités contenues dans les gisements minéraux, à une date particulière, dont il est prouvé, d'après l'analyse des données techniques géologiques correspondantes, avec un degré de certitude raisonnable, qu'elles sont récupérables à l'avenir dans les mêmes conditions économiques et dans des conditions d'exploitation inchangées; 2. Les réserves probables (indiquées) désignent la quantité estimée et la qualité d'une ressource minérale pour laquelle on dispose d'informations suffisantes quant à sa continuité, son étendue, sa qualité, ses coûts d'exploitation et d'investissement, etc., sur la base d'une étude établissant la possibilité d'une exploitation économiquement viable, aux prix moyens d'extraction prévus à long terme; 3. Les ressources établies (prouvées) sont égales à la somme de (1) et (2); 4. Les ressources potentielles (présumées) sont les ressources pour lesquelles les estimations quantitatives reposent essentiellement sur la connaissance générale des caractéristiques géologiques du gisement et pour lesquelles les échantillons de mesures disponibles sont limités, voire inexistantes.

Actifs économiques (Economic assets) : actifs enregistrés dans les comptes nationaux classiques, définis comme des entités sur lesquelles les droits de propriété sont exercés par des *unités institutionnelles*, individuellement ou collectivement, et dont il est possible pour leur propriétaire, de tirer un profit économique du fait de leur détention ou de leur utilisation pendant un certain laps de temps. Les *actifs naturels* économiques peuvent être des actifs produits, tels que produits agricoles, ou des actifs non produits, tels que des terres, des gisements minéraux ou des forêts à l'état sauvage. Dans le SCEE, les actifs naturels non produits économiques sont définis de façon plus générale et incluent en outre les ressources naturelles actuellement exploitables ou susceptibles de l'être à des fins économiques, même si aucune propriété explicite ou aucun contrôle n'est exercé actuellement sur ces ressources (par exemple, les stocks de poissons dans les océans, ou le bois d'oeuvre commercialement exploitable des forêts tropicales). Voir également *Actifs naturels cultivés*, *actifs naturels non produits* et *actifs environnementaux*.

Actifs naturels produits (Produced natural assets) : voir *Actifs naturels cultivés*.

Actifs naturels non produits (Non-produced natural assets) : actifs naturels, tels que les terres et certaines forêts non cultivées et gisements de ressources minérales, qui sont nécessaires à la production mais qui n'ont pas été eux-mêmes produits. Il peut s'agir d'actifs économiques ou d'actifs d'environnement. Voir *Actifs économiques* et *Actifs d'environnement*.

Actifs naturels cultivés (Cultivated natural assets) : animaux d'élevage, animaux laitiers, animaux de trait, etc., ainsi que vignobles, vergers et autres plantations permanentes fournissant régulièrement des produits et placés sous le contrôle direct et la responsabilité d'*unités institutionnelles* et gérés par celles-ci (dans la frontière de production du SCN). Voir également *Actifs naturels non produits*.

Activité auxiliaire (Ancillary activity) : activité d'appoint réalisée dans une entreprise afin de créer les conditions dans lesquelles peuvent être effectuées les activités principales ou secondaires. Voir également *Externalisation du coût de protection de l'environnement*.

Amélioration des terres (Land improvement) : il s'agit de la seule modification des actifs naturels (économiques) non produits, prise en compte sous forme de formation brute de capital fixe dans le SCN. Il s'agit des acquisitions (dépenses) liées à la mise en valeur des terres, au défrichage de forêts, à l'assèchement des marais et à la prévention des crues et de l'érosion.

Analyse coûts-avantages (Cost-benefit analysis) : évaluation des coûts et des avantages économiques et sociaux directs de la réalisation d'un projet aux fins de la sélection des projets ou programmes.

Aquaculture (Aquaculture) : élevage d'organismes aquatiques : poissons, mollusques, crustacés et végétaux. Cet élevage implique une intervention dans la reproduction, destinée à accroître la production, par exemple un stockage et une alimentation régulière, la protection contre les prédateurs, etc. L'élevage implique également la propriété individuelle ou collective des élevages. À des fins statistiques, les organismes aquatiques récoltés par un particulier ou une entité collective, qui en a eu la propriété pendant la période d'élevage, contribue à la production de l'aquaculture, tandis que les organismes aquatiques susceptibles d'être exploités par la population en général, en tant que ressources en copropriété, avec ou sans permis appropriés, font partie de la récolte des pêches. Voir également *Actifs naturels produits et actifs économiques*.

Autres accumulations (Other accumulation) : changements de volume des actifs naturels, résultant de décisions ou d'intérêts économiques, et par conséquent imputables à des causes non économiques de variation des actifs, telles qu'événements politiques ou encore catastrophes ou phénomènes naturels. Cette rubrique comprend par exemple les découvertes de ressources naturelles, la croissance naturelle d'actifs économiques et les changements d'utilisation des terres. Après ajout de *l'écoformation de capital (EFC)*, on obtient un indicateur plus général de l'accumulation nette de capital (ANC).

Autres changements de volume (Other volume changes) : 1) dans le SCN, variations des actifs différentes des transactions économiques et enregistrées par conséquent en dehors des comptes de production (ressources et utilisations). Cette rubrique comprend les variations des actifs naturels non produits telles que les découvertes, la croissance naturelle, *l'épuisement* et la *dégradation des actifs naturels* et les catastrophes naturelles ou les guerres susceptibles d'affecter les actifs produits et non produits; 2) dans le SCN, l'épuisement et la dégradation des actifs naturels passent – en tant que coûts – de la rubrique autres changements en volume à celle des comptes de production, et sont introduits dans la rubrique accumulation/comptes d'actifs en tant que consommation de capital. Tous les «autres changements de volume» des actifs restent comptabilisés à ce titre dans les comptes d'actifs.

Biomasse (Biomass) : poids total (généralement à sec) de l'ensemble des organismes vivants dans une zone ou un habitat particulier.

Biome (Biome) : régions écologiques déterminées par les interactions complexes du climat, de la géologie, des types de sols, des ressources hydrauliques et de la latitude.

Cadre de McKelvey (McKelvey box) : schéma bidimensionnel qui fait intervenir à la fois les facteurs déterminants d'augmentation du patrimoine géologique (réserves non découvertes/possibles/probables/reconnues) et de l'accroissement de la possibilité de leur exploitation économique) («ressources» non rentables et «réserves» rentables, en fonction des prix et des coûts d'extraction).

Capacité d'hébergement (Carrying capacity) : nombre maximum d'animaux d'une ou plusieurs espèces que peut entretenir un habitat ou une zone dans la période la plus défavorable de l'année. Cette capacité diffère selon les espèces présentes dans un habitat, en fonction de leurs besoins particuliers en matière d'alimentation, d'abri et de vie sociale et en fonction de la concurrence d'autres espèces qui peuvent avoir des besoins similaires. Voir également *Empreinte écologique*.

Capital naturel (Natural capital) : actifs naturels qui fournissent des apports de ressources naturelles et de services écologiques, aux fins d'une production économique et du bien-être humain.

Captures de poissons/débarquements (Fish catch/landing) : les termes de captures et de débarquements sont souvent utilisés comme synonymes des quantités de poissons débarquées. Dans certains cas, l'expression captures de poissons désigne les quantités de poissons prélevées en mer dont la différence avec les débarquements correspond aux quantités rejetées (rejets en mer).

Captures durables (Sustainable catch) : nombre (poids) de poissons dans un stock susceptible d'être prélevé par les activités de pêche sans réduire la biomasse du stock d'une année sur l'autre, en supposant des conditions ambiantes inchangées. Le niveau des captures durables diffère suivant la taille des stocks utilisés : sa valeur maximale est définie par rapport à la taille et à la composition d'un stock de façon à être compensée par la croissance naturelle du stock.

Captures admissibles (Allowable catch) : captures dont le prélèvement par une pêche dans un stock est autorisé pendant une période de temps déterminée. Le niveau de captures admissibles est souvent attribué aux détenteurs de *droits d'accès* au stock. Voir également *Contingent*.

Coefficient d'émission (Émission factor (coefficient)) : rapport entre le volume de pollution produit et la quantité transformée d'une matière première. Cette expression peut également désigner le rapport entre les émissions produites et les produits résultant d'un procédé de production.

Cohorte (Cohort) : groupe de poissons à l'intérieur d'un stock, qui ont été engendrés au cours de la même période de reproduction et qui sont nés en même temps. Dans les zones froides et tempérées, où la durée de vie des poissons est importante, une cohorte correspond généralement à une classe annuelle. Dans les eaux tropicales, où la longévité des poissons est généralement moindre, les cohortes peuvent correspondre à des périodes de temps plus brèves (par exemple, cohorte de printemps, cohorte d'automne, ou cohortes mensuelles).

Comptes de flux matière (Material flow accounts) : comptes mesurant le «débit» de matière à travers l'économie en fournissant des informations sur les entrées de matière dans l'économie en provenance de l'environnement, la transformation et l'utilisation de ces entrées par le jeu des mécanismes économiques (extraction, transformation, fabrication, consommation) et leur retour dans les milieux naturels sous forme de résidus (déchets).

Comptes satellites (Satellite accounts) : système comptable supplémentaire ou parallèle qui accroît les possibilités d'analyse offertes par les comptes nationaux. La finalité des comptes de ce type est d'éviter de surcharger ou de perturber la comptabilité centrale. Le système de comptabilité environnementale et économique intégrée (SCEE) est un compte satellite du système de comptabilité nationale (SCN).

Consommation de capital (Capital consumption) : le SCN 1993 (par. 6.179) classe la consommation de capital fixe parmi les coûts de production et la définit comme le déclin, au cours de la période comptable, de la valeur courante du stock d'actifs fixes détenu et utilisé par un producteur, du fait de la détérioration physique, de l'obsolescence prévisible, ou des dommages accidentels pouvant être considérés comme normaux. Elle exclut les pertes consécutives à des actes de guerre ou à des catastrophes naturelles, qui sont enregistrées dans les comptes d'actifs en tant qu'*autres changements de volume*. Le SCEE étend le concept de consommation de capital de façon à couvrir le capital naturel en termes de coûts d'épuisement et de dégradation, c'est-à-dire de *coûts écologiques (coûts pour l'environnement)* imputés.

Contingent (Quota) : part des *captures admissibles totales (CAT)* attribuée à une unité d'exploitation telle qu'un pays, un navire, une entreprise, ou un pêcheur particulier (contingent individuel). Les contingents peuvent être ou non transférables, héréditaires ou négociables. Généralement utilisés pour répartir les CAT, les contingents pourraient également servir à la répartition de l'effort de pêche ou de la biomasse.

Contingent individuel partiel transférable (CIPT) (Individual transferable share quota (ITSQ)) : instrument de gestion permettant de répartir individuellement une part fixe du quota entre les pêcheurs ou les entreprises de pêche particulières. Les CIPT sont généralement attribués sous forme de droits de pêche à long terme et sont négociables (transférables).

Contingent individuel transférable (CIT) (Individual transferable quota (ITQ)) : instrument de gestion permettant de répartir individuellement le *total admissible des captures (TAC)* entre les pêcheurs ou les entreprises de pêche. Les TAC sont généralement attribués sous forme de droits de pêche à long terme et sont négociables (transférables).

Coût de l'utilisateur (User cost) : voir *Évaluation marchande*.

Coût écologique ou coût pour l'environnement (Environmental cost) : 1) dépenses réellement engagées pour la *protection de l'environnement*; 2) coût imputé pour l'épuisement et la *dégradation* des actifs naturels. La comptabilité environnementale utilise différentes techniques d'évaluation, notamment *l'évaluation marchande*, *l'évaluation du coût de conservation*, et *l'évaluation contingente*, afin de mesurer les impacts et les effets sur l'environnement.

Coût de substitution (Opportunity cost) : valeur de la meilleure utilisation de substitution (ou opportunité) d'un bien économique, ou valeur de l'autre possibilité d'utilisation inexploitée.

Coût des dommages causés à l'environnement (Environmental damage cost) : coût engendré par les répercussions (effets) des impacts directs sur l'environnement (par exemple, émission de polluants), tels que la dégradation des écosystèmes, les dommages causés aux structures produites et les effets sur la santé supportés par les particuliers. Parmi les techniques d'évaluation concernant les coûts des dommages figurent les méthodes dites d'évaluation contingente et les évaluations connexes liées à la demande.

Coûts de la régénération (Restoration costs) : coûts effectifs ou imputés de la régénération des milieux naturels épuisés ou dégradés, destinées à compenser en partie ou en totalité l'impact (cumulatif) des activités économiques sur l'environnement.

Coûts ou dépenses antipollution (Pollution abatement costs or expenditures) : coûts encourus pour réduire ou atténuer une pollution particulière. Voir également *Évaluation du coût de conservation*.

Coûts de protection (Avoidance costs) : coûts effectifs ou imputés de la protection de l'environnement moyennant le recours à d'autres procédés de production et de consommation, ou encore la réduction ou le renoncement à certaines activités économiques responsables de la dégradation de l'environnement. Voir également *Évaluation du coût de conservation*.

Déboisement (Deforestation) : destruction des peuplements sylvestres et leur remplacement par des utilisations non forestières du sol.

Dégradation des actifs d'environnement (Degradation of environmental assets) : détérioration de la qualité de l'environnement, au-delà de la capacité de régénération ou d'absorption en toute sécurité par les milieux naturels due aux concentrations ambiantes et à d'autres activités et processus, tels que l'utilisation inadéquate des terres et les catastrophes naturelles. Voir également *Pollution atmosphérique*.

Dégradation des sols (Land degradation) : réduction ou disparition de la productivité biologique ou économique et de la complexité des terres arables non irriguées, terres arables irriguées, parcours, pâturages, forêts ou bois, résultant de phénomènes naturels, de l'utilisation des terres, ou d'autres activités humaines et modes d'habitation, par exemple, la contamination des terrains, l'*érosion des sols*, ou la destruction de la couverture végétale.

Dépenses consacrées à la défense de l'environnement (Defensive expenditures) : dépenses encourues afin d'atténuer ou d'éviter les coûts externes du processus de croissance générale de la production et de la consommation. Les coûts de défense de l'environnement sont des dépenses

encourues pour empêcher ou neutraliser la diminution de sa qualité, et pour compenser ou réparer les effets négatifs (effets nocifs pour la santé et la qualité de vie des êtres humains et autres dommages infligés aux systèmes matériels) de la dégradation de l'environnement. Leur déduction du produit intérieur net (PIN) est parfois suggérée afin d'obtenir une mesure du bien-être économique ajusté en fonction de l'environnement, mais elle n'est pas recommandée dans le cadre du SCEE.

Dettes écologiques (Environmental debt) : accumulation des répercussions sur l'environnement, de sa dégradation et de l'épuisement des ressources naturelles, dont la remise en état constitue une dette envers les générations futures.

Développement durable (Sustainable development) : développement qui répond aux nécessités de l'heure actuelle sans compromettre la possibilité pour les générations futures, de satisfaire à leurs besoins. Cette notion suppose la préservation des ressources naturelles en vue de leur croissance et de leur développement futurs.

Disposition à payer (Willingness to pay) : voir *Évaluation contingente*.

Diversité biologique (Biodiversity) : éventail des différences génétiques, des différences entre espèces et des différences entre écosystèmes dans une zone donnée.

Droits d'accès (Access rights) : autorisation donnée à un utilisateur par une administration de gestion compétente ou par la législation en vigueur, d'exploiter une ressource. Les droits d'accès peuvent être accordés contre paiement ou gratuitement.

Durabilité (Sustainability) : 1) utilisation de la biosphère par les générations actuelles qui en préserve le rendement potentiel (avantage) pour les générations futures; 2) persistance de la croissance économique et du développement que pourraient compromettre l'épuisement des ressources naturelles et la dégradation de l'environnement.

Écoformation nette de capital (EFC) (Environmentally adjusted net capital formation) :

1) formation nette de capital de capital fixe et variation des stocks, déduction faite du *coût pour l'environnement* de l'épuisement et de la dégradation; 2) suivant une autre définition, le concept parfois qualifié d'*accumulation nette de capital (ANC)* comprend également les découvertes ou les transferts (de l'environnement à l'économie) de ressources naturelles, outre la croissance naturelle de ces dernières. Une valeur négative de l'EFC est considérée comme un indicateur de résultats économiques et de croissance non durables.

Écoproduit intérieur net (EPI) (Environmentally adjusted net domestic product) : il est calculé en retranchant du produit intérieur net (PIN) le coût de l'épuisement des ressources naturelles et de la dégradation de l'environnement. Les contributions au PIN et à l'EPI des différents secteurs de la production sont qualifiées de valeur ajoutée (VA) et d'écovalor ajoutée (EVA) respectivement. On

distingue l'agrégat EPI I, qui enregistre uniquement l'épuisement des ressources naturelles, de l'agrégat EPI II qui enregistre conjointement l'épuisement et la dégradation de l'environnement.

Écosystème (Ecosystem) : système dans lequel l'interaction entre divers organismes et leur environnement entraîne un échange cyclique de matières et d'énergie.

Écotecnologies (technologies respectueuses de l'environnement) (Environmentally sound technologies) : techniques et technologies capables de limiter la dégradation de l'environnement grâce à des procédés et des matériaux qui engendrent moins de substances potentiellement dommageables, à l'extraction de ces substances des émissions avant leur rejet ou à la récupération ou au recyclage des résidus de production. L'évaluation de l'intérêt de ces technologies doit tenir compte de leur interaction avec le contexte socio-économique et culturel dans lequel elles sont utilisées.

Effort de pêche (Fishing effort) : mesure globale des activités de pêche (généralement par unité de temps) exprimée par exemple en journées de navires sur les lieux de pêche, en nombre de pièges (nasses) ou de chalutages, etc. Il se rapporte généralement à une pêche ou à des équipements de pêche particuliers. Lorsqu'il s'agit de plusieurs équipements de pêche, la définition de l'effort de pêche doit être normalisée de façon à garantir une relation de proportionnalité avec la mortalité due à la pêche (du point de vue des biologistes) ou avec le coût de la pêche (du point de vue des économistes).

Émission (Émission) : 1) rejet direct de polluants dans l'atmosphère par des sources stationnaires et mobiles; 2) en comptabilité environnementale, rejets directs de résidus (polluants, déchets) par une *unité institutionnelle* dans un milieu ambiant quelconque (terre, air, eaux).

Empreinte écologique (Ecological footprint) : zone continentale (ou aquatique) de la planète ou d'une région qui est nécessaire pour entretenir soit le mode de vie actuel de l'humanité, soit les usages de consommation habituels d'une population donnée. C'est l'inverse de la *capacité d'hébergement* d'un territoire.

Épargne véritable (Genuine saving) : expression forgée par la Banque mondiale. Il s'agit de l'épargne (revenu disponible diminué de la consommation finale), diminuée des *coûts pour l'environnement* (ou coûts écologiques) (épuisement et dégradation). Une épargne véritable négative est considérée comme un indicateur de résultats économiques non durables. Voir également *Écoformation nette de capital* (EFC).

Épuisement des ressources naturelles (Depletion of natural resources) : dans le cas des ressources naturelles renouvelables, partie de la récolte, de l'abattage, des prises, etc., dépassant le niveau d'utilisation durable de la ressource; dans le cas des ressources non renouvelables (gisements minéraux), quantité extraite de ces ressources. Dans le SCN, il est défini comme la réduction en valeur des gisements des actifs du sous-sol, des forêts naturelles, des stocks de poissons en haute mer et des

autres ressources biologiques non cultivées, résultant de l'élimination physique et de la consommation complète des actifs en question.

Érosion des sols (Soil erosion) : voir *Érosion*.

Érosion (Erosion) : usure des sols provoquée par les eaux courantes, les précipitations, le vent, les glaciers ou d'autres agents géologiques (facteurs), notamment des mécanismes tels que le chevauchement, l'entraînement, la mise en suspension, le transport et le mouvement en masse. Du point de vue géologique, on entend par érosion le processus qui profile lentement les flancs des coteaux, permettant la formation d'un sol de couverture à partir de l'altération des roches et par les dépôts alluviaux et colluviaux. L'érosion est souvent intensifiée par les activités de défrichement liées à l'agriculture, aux constructions résidentielles ou au développement industriel; elle a pour effet d'intensifier le ruissellement, la disparition des couches superficielles de terres arables et l'envasement des lacs, des lagunes et des océans.

Estimation contingente (Contingent valuation) : méthode d'estimation utilisée dans l'analyse coûts/avantages et en comptabilité écologique (environnementale). Elle repose sur la simulation de marchés théoriques exprimée par la disposition à supporter le coût d'avantages écologiques potentiels ou celui des mesures à prendre pour éviter la perte de ces avantages.

Étude d'impact sur l'environnement (EIE) (Environmental impact assessment) : analyse systématique des conséquences écologiques éventuelles de la mise en oeuvre de projets, de programmes ou de politiques.

Évaluation du coût de conservation (Maintenance costing) : méthode de mesure du coût imputé de la dégradation (et parfois également de l'épuisement/destruction) causé par les agents économiques. Le coût de conservation dépend des activités de *protection*, de *régénération*, de remplacement ou de prévention les plus efficaces choisies; il est défini comme le coût de l'utilisation de l'environnement naturel qui aurait été encouru si l'environnement avait été utilisé pendant la période comptable de façon à ne pas avoir affecté son utilisation future.

Évaluation (Valuation) : voir *Évaluation marchande*, *Évaluation du coût de conservation* et *Évaluation contingente*.

Évaluation marchande (Market valuation) : 1) évaluation au prix du marché pratiquée en comptabilité nationale; 2) valeur des ressources naturelles, ainsi que de leur *épuisement* et de leur *dégradation* imputée et estimée sur la base de leur rendement commercial escompté. En l'absence de prix du marché des actifs naturels, les méthodes utilisées comportent notamment a) la détermination de la *valeur actualisée nette* des recettes nettes futures tirées de l'utilisation des actifs naturels, b) la méthode du *prix net* qui détermine la valeur unitaire des actifs comme étant égale à la différence entre le prix du marché d'une matière première, et de son coût d'exploitation unitaire (compte tenu d'un

rendement normal du capital produit investi) et c) la provision pour le *coût de l'utilisateur*, c'est-à-dire la différence entre les recettes nettes finies tirées des ventes d'un actif non renouvelable au cours de la période comptable et le revenu «véritable» résiduel, après investissement de la provision pendant la durée de vie de l'actif de façon à pénétrer un flux de revenus permanents.

Évolution technologique (Technological change) : perfectionnement de la technologie permettant la réalisation d'une production accrue au moyen de la même quantité d'intrants.

Excédent d'exploitation (Operating surplus) : l'excédent ou le déficit de la production, avant comptabilisation de tout intérêt, rente ou charge similaire à payer sur les actifs non financiers et sur des actifs corporels non produits, empruntés ou loués par l'entreprise, ou tout intérêt, loyer, ou recette similaire, à percevoir sur des actifs financiers non produits détenus par l'entreprise.

Externalisation du coût de protection de l'environnement (Externalization of environmental protection cost) : présentation des activités internes de protection de l'environnement (*auxiliaires*) et (assainissement de l'environnement et réutilisation des matériaux) ainsi que leur coût en tant qu'activité de protection distincte qui fournit les services au coût réel, à l'établissement qui effectue lesdites activités. La production de l'établissement en question est ainsi accrue, tandis que la valeur ajoutée reste inchangée.

Externalités écologiques (Environmental externalities) : effets non compensés sur l'environnement des productions et des consommations qui influent sur leur utilité pour le consommateur et sur les coûts des entreprises pour les autres agents économiques, mais non supportés (pris en compte) par l'agent responsable. Du fait des externalités négatives, les coûts de la production pour les particuliers sont en général inférieurs à son coût «social». La comptabilité environnementale s'emploie à évaluer les externalités, par différentes évaluations des émissions et des modifications de la qualité de l'environnement. Voir également *Internalisation des coûts pour l'environnement*.

Externalités (Externalities) : voir *Externalités écologiques*.

Fonctions écologiques (Environmental functions) : services liés à l'environnement, y compris l'aménagement des espaces, l'évacuation des déchets, l'offre de ressources naturelles et les systèmes d'entretien de la vie.

Formation brute de capital (Gross capital formation) : mesurée par la valeur du total de la formation brute de capital fixe, des variations des stocks et des acquisitions moins les cessions d'objets de valeur, pour une unité ou un secteur. Elle comprend la valeur de la consommation de capital.

Frais écologiques (dépenses d'environnement) (Environmental expenditures) : dépenses courantes ou en capital engagées pour les besoins de la *protection de l'environnement*.

Gains de détention (Holding gains) : gains susceptibles d'être réalisés pendant la période comptable au profit des propriétaires d'un actif, suite à une variation du prix de celui-ci.

Gestion des ressources (Resource management) : processus intégré de collecte d'informations, d'analyse, de planification, de prise de décision, d'attribution de ressources, ainsi que d'élaboration et de mise en application de règlements au moyen desquels les autorités responsables de la gestion contrôlent le comportement actuel et futur des parties intéressées, afin de garantir le maintien de la productivité des ressources.

Gisements (Deposits) : voir *Actifs du sous-sol*.

Impacts sur l'environnement (Environmental impacts) : effets directs des activités socio-économiques et des événements naturels sur les composants de l'environnement (milieu). Voir également *Coût des dommages causés à l'environnement*.

Indicateur de l'environnement (Environmental indicator) : paramètre ou valeur dérivée de plusieurs paramètres, qui dénote ou décrit l'état de l'environnement et dont l'intérêt va au-delà de celui directement associé à un seul paramètre. L'expression peut s'appliquer aux indicateurs des pressions, conditions et réactions de l'environnement.

Instruments économiques (Economic instruments) : incitations ou moyens de dissuasion fiscaux ou autrement économiques qui ont pour but de faire prendre en compte les coûts et avantages environnementaux dans les budgets des ménages et des entreprises. Il s'agit d'encourager l'utilisation de modes de production et de consommation qui soient rationnels et efficaces du point de vue écologique, moyennant l'imputation intégrale des coûts. Parmi les instruments économiques figurent les taxes sur les effluents et l'imposition fiscale des émissions de polluants et des rejets de déchets, les régimes de consigne et les permis de polluer négociables. Voir également *Internationalisation des coûts* et *Permis de polluer négociables*.

Internalisation des coûts écologiques (ou des coûts pour l'environnement) (**Internalization of environmental costs**) : prise en compte des *externalités écologiques* (coûts écologiques imputés) dans les budgets des *unités institutionnelles*, facilitée généralement par l'emploi d'instruments économiques (mesures fiscales et autres mesures de dissuasion, taxation des effluents, permis de polluer négociables ou redevances d'utilisation). La prise en compte du coût pour l'environnement permet de fixer le niveau initial de ces instruments d'internalisation.

Internationalisation des coûts (Cost internalization) : prise en compte par des moyens économiques, y compris des mesures fiscales et autres de dissuasion, des effets extérieurs négatifs, notamment de l'épuisement et de la dégradation de l'environnement, dans les budgets des ménages et des entreprises.

Lutte antipollution (Pollution abatement) : technique utilisée ou mesure prise pour réduire la pollution et/ou ses effets sur l'environnement. Les dispositifs les plus courants sont les dépoussiéreurs, les barrières antibruit, les filtres, les incinérateurs, les usines de traitement des eaux usées et le compostage des déchets.

Norme d'émission (Émission standard) : quantité maximale de polluant que la loi autorise à rejeter à partir d'une source mobile ou stationnaire.

Pérennité (Sustainability) : voir *Durabilité*.

Permis de polluer négociable (Tradable pollution permits) : autorisation d'émettre certains polluants qui peut se négocier sur un marché artificiellement créé. Voir également *Instruments économiques*.

Pisciculture (Fish farming) : voir *Aquaculture*.

Polluant (Pollutant) : substance présente en concentrations capables de nuire aux organismes vivants (êtres humains, végétaux et animaux) ou dépassant une norme environnementale de qualité. Terme fréquemment employé comme synonyme de «contaminant».

Pollution (Pollution) : 1) présence dans les milieux naturels (air, eau, terre) de substances ou d'énergie thermique dont la nature, l'emplacement ou la quantité produit des effets indésirables sur l'environnement; 2) activité génératrice de polluants.

Pollution atmosphérique (Air pollution) : présence dans l'atmosphère de substances qui résultent soit d'activités humaines, soit de processus naturels, qui peuvent en concentrations suffisamment fortes et suffisamment prolongées, dans des conditions appropriées, nuire au confort, à la santé ou au bien-être de l'être humain, ou porter préjudice à l'environnement.

Pollution transfrontière (Transboundary pollution) : pollution émise dans un pays mais qui peut, en traversant les frontières par voie aquatique ou aérienne, endommager l'environnement d'un autre pays.

Prises par unité d'effort (CPUE)(Catch per unit of effort) : mesure de la quantité de poissons capturée au moyen de navires et d'équipements de pêche en nombre déterminé et avec un nombre donné de pêcheurs. Les captures par unité d'effort peuvent varier en fonction de la quantité de poissons présente dans l'eau (taille des stocks de poissons), de l'encombrement des navires et des différents facteurs. Il s'agit d'un important indicateur permettant d'évaluer la taille des stocks de poissons et le coût unitaire des captures réalisées.

Prises accessoires (By-catch) : espèces capturées dans une pêche ciblant d'autres espèces ou une autre gamme de tailles de la même espèce. La fraction des prises accessoires sans valeur commerciale est mise au rebut et rejetée à la mer à l'état de cadavre ou sur le point de périr.

Prix net (Net price) : voir *Évaluation marchande*.

Protection de l'environnement (Environmental protection) : toute activité visant à préserver ou restaurer la qualité des milieux naturels (air, eau, terre) en empêchant l'émission de polluants ou en limitant leur présence dans les milieux naturels.

Recrutement (Recruitment) : 1) processus au terme duquel les poissons sont intégrés au stock exploitable, et sont ensuite susceptibles d'être pêchés; 2) Nombre de poissons ajoutés au stock exploitable, dans la zone de pêche, chaque année, par un processus de croissance ou de migration; 3) nombre de poissons d'une classe d'âge parvenant à l'âge de la première capture; 4) nombre de poissons venant s'ajouter à une classe d'âge ou de taille.

Redevances perçues au profit de l'environnement (Environmental charges) : voir *Écofiscalité*.

Rendement soutenable (Sustainable yield) : rendement d'une ressource renouvelable (vivante) utilisée sans compromettre la possibilité de régénération spontanée de la population/de l'écosystème. On peut le considérer généralement comme égal à la croissance de la ressource.

Rendement normal du capital (Normal return to capital) : fraction des revenus tirés de l'utilisation du capital produit par le propriétaire des capitaux.

Rente naturelle (Hotelling rent) : profit net de la vente d'une ressource naturelle dans des conditions particulières d'équilibre durable du marché. Par définition, il s'agit du prix perçu diminué de tous les frais marginaux d'exploitation, de recherche et de mise en valeur de la ressource, y compris l'intérêt normal de l'investissement utilisé; la rente naturelle sert de mesure de *l'épuisement* des ressources naturelles. Voir *Évaluation marchande*.

Rente (Rent) : revenu de propriété versé aux propriétaires de terres et d'actifs du sous-sol par les occupants ou les utilisateurs de ces mêmes actifs. Les rentes versées pour l'utilisation des actifs du sous-sol sont qualifiées de royalties. Voir également *Rente naturelle*.

Rente de ressource (Resource rent) : écart entre les revenus totaux produits par l'extraction des ressources naturelles et l'ensemble des coûts encourus pendant le processus d'extraction, notamment le coût du capital produit, mais à l'exclusion des impôts, des royalties et des autres coûts qui ne sont pas directement imputables au processus d'extraction. Voir *Évaluation marchande* et *Rente naturelle*.

Réserves (Reserves) : voir *Réserves prouvées*.

Réserves minérales (Mineral reserves) : voir *Actifs du sous-sol*.

Réserves prouvées (Proven reserves) : voir *Actifs du sous-sol*.

Résidus (Waste) : matériaux qui ne sont pas des produits faisant prime (c'est-à-dire destinés aux marchés), dont le producteur n'a pour sa part aucune utilisation ultérieure en vue d'une production, d'une transformation ou d'une consommation et dont il veut se débarrasser. Deux résidus peuvent provenir de l'extraction de matières premières, de leur transformation en produits intermédiaire et final, de la consommation de produits finals et de toute autre activité humaine. Les résidus recyclés ou réutilisés sur les lieux de leur production sont exclus.

Ressources hydrauliques (Water resources) : on distingue les ressources hydrauliques renouvelables et non renouvelables. Les ressources hydrauliques non renouvelables ne sont pas reconstituées naturellement ou le sont pour une courte période. Elles comprennent les eaux dites fossiles. Les ressources hydrauliques renouvelables, qui comprennent les nappes aquifères souterraines et les eaux de surface comme les cours d'eau et les lacs, sont reconstituables grâce au cycle de l'eau, à moins qu'elles ne fassent l'objet d'une surexploitation. Les ressources hydrauliques internes renouvelables comprennent le flux annuel moyen des cours d'eau et les eaux souterraines résultant des précipitations endogènes.

Ressources naturelles renouvelables (Renewable natural resources) : ressources naturelles qui, une fois exploitées, peuvent retrouver leur volume antérieur, soit par un processus naturel de croissance, soit par régénération. Les «ressources conditionnellement renouvelables» sont celles dont l'exploitation peut atteindre tôt ou tard un niveau au-delà duquel leur régénération devient impossible. Tel est le cas des coupes claires effectuées dans les forêts tropicales.

Ressources naturelles (Natural resources) : voir *Actifs naturels*.

Revenu national ajusté en fonction de l'environnement (RNE) (Environmentally adjusted national income (ENI)) : *Écoproduit intérieur (EPI)* majoré du revenu des facteurs et des transferts courants versés après déduction des transferts reçus de l'étranger, plus utilisation nationale d'actifs naturels externes (des autres pays ou du patrimoine mondial), moins utilisation extérieure d'actifs naturels nationaux.

Revenu durable (Sustainable income) : le revenu national durable ou soutenable est défini comme étant égal au niveau maximum de la consommation potentielle d'un pays, tout en garantissant que les générations futures bénéficieront d'un niveau de vie au moins aussi élevé que la génération actuelle.

Royalties (Royalties) : rentes payées pour l'utilisation des ressources des actifs du sous-sol. Voir *Rente*.

Ruissellement (Run-off) : fraction des eaux de pluie, de la neige fondue ou de l'eau d'irrigation qui s'écoule à la surface du sol et retourne tôt ou tard dans un cours d'eau. Le ruissellement peut recueillir les polluants atmosphériques ou terrestres et les transporter jusqu'aux réceptrices.

Salinisation (Salinization) : changement du degré de salinité du sol. Il peut résulter d'une gestion inadéquate des programmes d'irrigation, essentiellement dans les régions arides ou semi-arides peu étendues ou se produire également en cas d'intrusion d'eaux marines ou d'eaux souterraines salines fossiles dans les régions côtières ou dans des bassins fermés comportant des nappes aquifères de teneur en sel différente, lorsque les eaux souterraines font l'objet d'une utilisation excessive. Ce phénomène survient généralement lorsque les activités humaines entraînent un phénomène accru d'évapotranspiration dans les sols sur des roches mères contenant du sel ou en présence d'eaux souterraines salines.

Services écologiques (Environmental services) : fonctions de type qualitatif des actifs non produits naturels des terres, des eaux et de l'air (y compris les écosystèmes connexes) et de leurs biotes. Il existe trois types fondamentaux de services écologiques : a) services d'élimination, qui correspondent aux fonctions de l'environnement naturel en tant que puits d'absorption des résidus; b) services de production, qui correspondent aux fonctions économiques liées à l'offre de ressources naturelles et d'espace pour la production et la consommation; et c) services fournis aux consommateurs ou services de consommation, qui répondent aux besoins physiologiques, comme aux besoins en matière de loisirs et aux besoins connexes des êtres humains.

Statistiques de l'environnement (Environment statistics) : statistiques qui décrivent l'état et l'évolution de l'environnement, qu'il s'agisse des milieux naturels (air et climat, eau, terres/sols), des biotes qui y évoluent ou des implantations humaines. Au sens large, l'expression désigne les *indicateurs écologiques*, les indices et la comptabilité. Généralement, elles se réfèrent à un cadre de référence des pressions et des réponses, tel que le cadre pour le développement des statistiques de l'environnement des Nations Unies (CDSE), qui distingue les données relatives aux activités produisant des répercussions sur l'environnement, les répercussions proprement dites, les réactions de la collectivité auxdites répercussions et les stocks de ressources naturelles ainsi que les écosystèmes.

Stocks de poissons (Fish stock) : ressources biologiques d'une communauté ou d'une population donnant lieu aux captures réalisées dans le cadre d'une pêche. L'utilisation du terme stock de poissons implique généralement que la population considérée est plus ou moins isolée des autres stocks de la même espèce et constitue par conséquent une population viable. Dans une pêche particulière, le stock de poissons peut être constitué d'une ou plusieurs espèces.

Stock brut de capital (Gross capital stock) : valeur de l'ensemble des actifs fixes encore utilisés au début de la période comptable aux prix réels ou estimés des nouveaux actifs du même type, indépendamment de leur ancienneté. Dans le SCEE, le stock de capital est défini comme la somme des valeurs des actifs fixes et des actifs économiques non produits au début de la période comptable.

Stock de poissons chevauchant (Straddling fish stock) : stock de poissons qui se déplace entre les zones économiques exclusives et la haute mer.

Taux d'actualisation (Discount rate) : taux utilisé pour actualiser le revenu futur, selon la méthode de calcul de la valeur nette actualisée, pour l'estimation des actifs des ressources naturelles. Le taux d'actualisation exprime le degré de préférence d'un agent économique pour la perception d'un revenu aujourd'hui et non dans l'avenir. Cette préférence temporelle variera en fonction de l'agent considéré. En règle générale, les individus et les entreprises se caractérisent par des taux de préférence temporelle plus élevés que ceux des administrations publiques. Outre la préférence temporelle, les taux d'actualisation peuvent également traduire les risques associés aux revenus futurs escomptés d'un investissement.

Taxe écologique (Environmental tax) : taxe dont la base d'imposition est une unité physique (ou une variable de substitution) dont les répercussions préjudiciables sur l'environnement sont établies.

Technique de fin de chaîne (End-of-pipe technology) : équipement ajouté à un procédé de production (mais ne faisant pas partie intégrante dudit procédé) ayant pour seul objet de réduire et/ou de neutraliser le déchet/résidu associé au procédé. Terme utilisé eu égard aux dépenses de *protection de l'environnement*.

Terrains construits et similaires (Built-up and related land) : terrains sur lesquels se trouvent des habitations, des routes, des mines, des carrières, ou tout autre équipement collectif, y compris leurs espaces de service, délibérément mis en place pour permettre des activités humaines. Sont également compris sous cette rubrique certains terrains non construits étroitement liés à ces activités, par exemple, les décharges, les terrains vagues dans les zones construites, les dépôts de ferraille et les parcs et jardins publics. Sont exclus les terrains occupés par des bâtiments et cours de fermes isolés et leurs annexes.

Total admissible des captures (TAC) (Total allowable catch) : voir *Captures admissibles*.

Unité institutionnelle (Institutional unit) : terme du SCN; il s'agit d'entités économiques qui ont la capacité, en leur propre nom, de posséder des actifs, de souscrire des engagements et de participer à des activités économiques et à des transactions avec d'autres entités.

Valeur du bois sur pied (Stumpage value) : montant maximum que des concessionnaires potentiels consentent à payer pour les droits d'abattage. Dans des conditions de marché parfaites, ce montant correspond à la valeur nette actuelle des revenus nets actualisés de l'utilisation des forêts pour la production de bois d'oeuvre.

Valeur ajoutée (Value added) : différence entre la valeur des biens produits et le coût des matières et fournitures utilisées pour leur production.

Valeur d'existence (Existence value) : intérêt que revêt le fait de savoir qu'une espèce, un habitat ou un écosystème existe et continuera d'exister. Cette valeur est indépendante de l'utilisation qui peut être faite ou non de la ressource considérée.

Valeur nette actualisée (Net present value) : valeur actuelle d'un investissement, déterminée en actualisant les flux actuels et futurs de revenus par application d'un taux d'intérêt approprié. Voir *Évaluation marchande*.

Zone économique exclusive (ZEE)(Exclusive economic zone) : zone déclarée comme relevant d'une juridiction nationale (jusqu'à 200 miles nautiques des côtes), conformément aux dispositions de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (1982), à l'intérieur de laquelle un état littoral a le droit d'explorer et d'exploiter les ressources vivantes et non vivantes et détient la responsabilité de leur conservation et de leur gestion.

Bibliographie

- Aguirre, J. A. (1997). *Valuation of erosion : a practical application*. Mimeograph.
- Alfsen, K. H., T. Bye et L. Lorentzen (1987) . *Natural Resources Accounting and Analysis: The Norwegian Experience 1978-1986*. Oslo : Central Bureau of Statistics.
- Australian Bureau of Statistics (ABS) (1997). *Australian National Accounts.- National Balance Sheet*. Canberra : ABS Catalogue No. 5241.0.
- Banco Central de Chile et Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) (1997). *Cuantificación de los Principales Recursos Minerales de Chile (1985-1994)*. Santiago : Banco Central de Chile et Servicio Nacional de Geología y Minería.
- Banque mondiale (1995). *Monitoring Environmental Progress: A Report on Work in Progress* Washington, D.C. : Banque mondiale.
- Banque mondiale (1997). *Expanding the Measure of Wealth: Indicators of Environmentally Sustainable Development*. Environmentally Sustainable Development Studies et Monographs Series, No. 17. Washington, D.C. : Banque mondiale.
- Bartelmus, P. (1994a). *Towards a Framework for Indicators of Sustainable Development* Department for Economic and Social Information and Policy Analysis. Working Paper Series No. 7. New York : Nations Unies.
- _____ (1994b). *Environment, Growth and Development: The Concepts and Strategies of Sustainability*. London et New York : Routledge.
- _____ (1996). Environmental accounting: a framework for the assessment and policy integration. Dans *Macroeconomics and the Environment*, V. P Gandhi, (dir. publ.) Washington, D.C. : FMI.
- _____ (1997). Whither economics? From optimality to sustainability? Dans *Environment and Development Economics 2*. Cambridge, United Kingdom, et New York, New York : Cambridge University Press.
- _____ (1998). The value of nature : valuation and evaluation in environmental accounting. Dans *Environmental Accounting in Theory and Practice*, K. Uno et P. Bartelmus, (dir. publ.) Dordrecht, Boston et London : Kluwer.

- Born, A. (1992). *Development of natural Resources Accounts.- Physical and Monetary Accounts for Crude Oil and Natural Gas Reserves in Alberta*. National Accounts and the Environment Division Discussion Paper, No. 11. Ottawa : Statistique Canada.
- _____ (1997). Valuation of subsoil assets in the national accounts. Dans *National Accounts and the Environment : Papers and Proceedings from a Conference*. Ottawa, 17-20 juin 1997. Ottawa : Statistique Canada.
- Clark, C. W. (1990). *Mathematical Bioeconomics : The Optimal Management of Renewable Resources*, 2e édition New York : John Wiley & Sons.
- Commission des Communautés européennes, Fonds monétaire international, Organisation de coopération et de développement économiques, Nations Unies et Banque mondiale, (1993). *Système de comptabilité nationale 1993*. Numéro de vente : E.94.XVII.4.
- Cook, L. H. (1936). The nature and controlling variables of water erosion process. Dans *Soil Science Society of America Proceedings I*. New York : Springer-Verlag.
- Cunningham, S., M. R. Dunn et D. Vaitmarsh (1985). *Fisheries Economics : An Introduction*. London : St. Martin's Press.
- Daly, H. (1989). Toward a measure of sustainable social net national product. Dans *Environmental Accounting for Sustainable Development*, Y. J. Ahmad, S., El Serafy et E. Lutz, (dir. publ.) Washington, D.C. : Banque mondiale.
- Danielsson, A. et al. (1997). Utilization of the Icelandic cod stock. *Marine Resource Economics*, vol. 12, No. 4, pp. 329-344.
- de Haan, M. et S. J. Keuning (1995). *Taking the Environment into Account: The Netherlands NAMEA for 1989, 1990 and 1991*. National Account. Occasional Papers, NA-074. Voorburg : Statistics Netherlands.
- Domingo, E. (1998). Adaptation of UN system of environmental accounting. Dans *Environmental Accounting in Theory and Practice*, K. Uno, et P. Bartelmus, (dir. publ.) Dordrecht, Boston et London : Kluwer.
- Dregne, H. E. et N. T. Chou (1992). Global desertification dimensions and costs. Dans *Degradation and Restoration of Arid Lands*, H. E. Dregne et T. Lubbock, (dir. publ.) Lubbock, Texas, United States of America : Texas Technical University.

- El Serafy, S. (1989). The proper calculation of income from depletable natural resources. Dans *Environmental Accounting for Sustainable Development*, Y. J. Ahmad, S. El Serafy et E. Lutz, (dir. publ.) Washington, D.C. : Banque mondiale.
- _____ (1997). Green accounting and economic policy. *Ecological Economics*, vol. 21 (1997), pp. 217-229.
- Eurostat (1994). *SERIEE. Système européen pour le rassemblement d'informations économiques sur l'environnement*. Version 1994. Luxembourg : Office des publications officielles des Communautés européennes.
- _____ (1997). *An Estimate of the Eco-Industries in the European Union*. Working Paper 2/1997/B 1. Luxembourg : Office des publications officielles des Communautés européennes.
- _____ (1998a). *Progress on the NAMEAs for air emissions at the European level*. Réunion de travail commune du Groupe de travail sur la comptabilité de l'environnement et du Groupe de travail sur les statistiques de l'environnement.
- _____ (1998b). *Sub-soil Assets*. Réunion de travail commune du Groupe de travail sur la comptabilité de l'environnement et du Groupe de travail sur les statistiques de l'environnement.
- Gravgård, O. (1998). Problems in combining national accounts and environmental statistics. Communication présentée à la cinquième réunion annuelle du Groupe de Londres sur la comptabilité environnementale.
- Groupe intergouvernemental pour l'étude du changement climatique (1995). *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. PNUE, OCDE, AIE, GIEC.
- Hannesson, R. (1993). *Bioeconomic Analysis of fisheries*, Oxford, United Kingdom : Fishing News Books et Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.
- Herrera, R. J. et M. Bayo (1997). Development of water accounts. Contribution to Eurostat Task Force on Satellite Accounts for Water, mars 1997.
- Hilborn, R. et C. J. Walters (1992). *Quantitative Fisheries Stock Assessment: Choice, Dynamics and Uncertainty*. London : Chapman and Hall.
- Hill, P. (1998). Accounting for depletion in the SNA. Presented at the One Day Meeting on Accounting for Environmental Depletion, Paris, 28 septembre 1998.

- Hill, P. et A. Harrison (1994). Accounting for subsoil assets in 1993 SNA. Dans *National Accounts and the Environment: Papers and Proceedings from a Conference*. London, 16-18 mars 1994. Ottawa : Statistique Canada.
- Huetting, R. (1989). Correcting national income for environmental issues : towards a practical solution. Dans *Environmental Accounting for Sustainable Development*, Y.J. Ahmad, S. El Serafy et E. Lutz, (dir. publ.) Washington, D.C. : Banque mondiale.
- Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) (1995). *Boletín Sedimentos en Suspensión, Departamento de Hidrología*. San Jose, Costa Rica : ICE.
- Joice, J. (1996). Valuation of forests : some issues. Dans *The Third Meeting of the London Group on Natural Resource and Environmental Accounting. Proceedings Volume*. Stockholm, Suède, 28-31 mai 1996. Stockholm : Statistics Sweden.
- Keuning, S. et M. de Haan (1998). Netherlands : what's in a NAMEA? recent results. Dans *Environmental Accounting in Theory and Practice*, K. Uno et P. Bartelmus, (dir. publ.) Dordrecht, Boston et London : Kluwer.
- Kim, S. W. et al. (1998). *Pilot Compilation of Environmental-Economic Accounts : Republic of Korea*. Seoul : Korea Environment Institute.
- King, M. (1995) . *Fishery Biology : Assessment and Management*. Oxford, United Kingdom : Fishing News Book.
- Lal, R. et F. J. Pierce, (dir. publ.) (1991). *Soil Management for Sustainability - Ankeny, Iowa* : Soil and Water Conservation Society en coopération avec l'Association mondiale pour la conservation du sol et de l'eau et la Soil Science Society of America.
- Landfeld, J. S. et S. L. Howell (1998). USA : Integrated economic and environmental accounting: lessons from IEESA. Dans *Environmental Accounting in Theory and Practice*, K. Uno et P. Bartelmus, (dir. publ.) Dordrecht, Boston et London : Kluwer.
- Leipert, C. (1989). National income and economic growth: the conceptual side of defensive expenditures. *Journal of Economic Issues*, vol. 23, pp. 843-856.
- Lutz, E. et S. El Serafy (1988). *Environmental and Resource Accounting: An Overview*. Environment Development Working Paper, No. 6. Washington, D. C. : Banque mondiale.

- Møllgaard, E. (1997). Issues of water satellite accounting. Dans *National Accounts and the Environment: Papers and Proceedings from a Conference*. Ottawa, 17-20 juin 1997. Ottawa : Statistique Canada.
- Narain, P. (1995). Crop cutting survey : planner's view. Communication présentée à la 50e session de l'Institut international de statistique, Beijing, août 1995.
- National Institute of Economic Research and Statistics Sweden (1994). *SWEEA: Swedish Economic and Environmental Accounts*, édition préliminaire. Stockholm.
- Nestor, D. V. et C. Pasurka (1998). USA : Environmental protection activities and their consequences. Dans *Environmental Accounting in Theory and Practice*, K. Uno et P. Bartelmus, (dir. publ.) Dordrecht, Boston and London : Kluwer.
- Norse, D. et R. Saigal (1993). National Economic Cost of Soil Erosion in Zimbabwe. Dans *Environmental Economics and Natural Resource Management in Developing Countries*, M. Munasinghe, (dir. publ.). Diffusé pour le compte du Comité des institutions internationales de développement pour l'environnement (CIDIE) par la Banque mondiale. Washington D.C. : Banque mondiale.
- Oldeman, L. R. (1993). Global extent of soil degradation. Dans *Bi-annual Report 1991-1992*. Wageningen, Pays-Bas : Centre international de référence et d'information pédologique.
- _____ (1996). Global and regional databases for development of state land quality indicators : The SOTER and GLASOD approach Presented at the FAO Workshop on Land Quality Indicators for Sustainable Land Resources Management, 25-26 janvier 1996.
- _____ (1990) R.T. A. Hakkeling et W. G. Sombroek. *World Map of the Status of human-induced Soil Degradation: An Explanatory Note*, édition revue. Wageningen, Pays-Bas : Centre international de référence et d'information pédologique. PNUE.
- Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) (1997). *Accounting for Depletion of Natural Assets in the 1993 SNA*. Paper No. STD/N (97)7. Réunion d'experts des comptes nationaux OCDE-UNCEE, 3-6 juin 1997.
- _____ (1998). Ordre du jour annoté et compte rendu final de la réunion sur la comptabilité relative à l'appauvrissement de l'environnement, OCDE, 28 septembre 1998.
- _____ (1999). *Manuel de l'industrie des biens et des services environnementaux : Lignes directrices pour la collecte et l'analyse des données relatives à l'industrie des biens et des*

services environnementaux. Groupe de travail informel OCDE/Eurostat sur l'industrie de l'environnement. Paris : OCDE.

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) (1994). *The Collection and Analysis of Land Degradation Data*. Rapport de la consultation d'experts du Réseau asiatique sur les sols à problèmes. Bangkok, Thaïlande, 25-29 octobre 1993. Publication FAO RAPA No 1994/3.

_____ (1995a). Programme du Recensement mondial de l'agriculture 2000. FAO Statistical Development Series, No. 5.

_____ (1995b). *Code de conduite pour une pêche responsable*. Rome : FAO.

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et al. (1994). *Land Degradation on South Asia : Its Severity, Causes and Effects Upon the People*. World Soil Resources Report, No. 78. PNUD, PNUE et FAO.

Organisation mondiale du tourisme (1998). *Tourism Satellite Accounts*. Draft 4. Madrid : Organisation mondiale du tourisme.

Parikh, K. S. (1991). Towards a natural resource accounting system. *The Journal of Income and Wealth* (Indian Association for Research in Income and Wealth), vol. 13.

Pearce, D., A. Markandya et E. Barbier (1989). *Blueprint for a Green Economy*. Londres : Earthscan Publications.

_____ (1990). *Sustainable Development. Economics and Environment in the Third World* London : Aldershot.

Pommée, M. (1998). Measurement and valuation of natural gas and oil reserves in the Netherlands. London Group Web Page.

Repetto, R. et al. (1989). *Wasting Asset: Natural Resources in the National Income Accounts*. Washington, D.C. : World Resources Institute.

Royal Tropical Institute (KIT) et Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (à paraître). *Towards a Methodology or Integrating Natural Resources and Conventional Form Accounting. The case of soil Mining and Erosion- A study in Integrated Environmental and Economic Accounting*. Draft 9.

- Solórzano, R. et al. (1991). *Accounts Overdue : Natural Resource Depletion in Costa Rica*. San José, Costa Rica : Tropical Science Center, et Washington, D.C. : World Resources Institute.
- Spaggenberg, J. H. et al. (1999). *Material Flow-based Indicators in Environmental Reporting*. Agence européenne pour l'environnement (AEE). Expert Corner Series. Copenhague : AEE.
- Sparre, P. et S. C. Venema (1992). *Introduction to Tropical Fish Stock Assessment*. FAO Fisheries Technical Paper. Rome.
- Stahmer, C., M. Kuhn et N. Braun (1998). *Physical Input Output Tables for Germany, 1990*. Eurostat Working Paper No. 2/1998/B/1. Luxembourg : Commission européenne.
- Statistique Canada (1997). *Connections: Linking the Environment and the Economy*. Catalogue No. 16-505-GAPE. Ottawa : Statistique Canada.
- Statistics Norway (1998). *Norwegian Economic and Environmental Accounts (NOREEN)*. Final report to Eurostat. Oslo.
- Steurer, A. (1997). Material flow accounting and analysis : where to go at a European level. Dans *Material Flow Accounting: Experience of Statistical Institutes in Europe*. Luxembourg : Eurostat
- Stocking, M. A. (1986). *The Cost of soil Erosion in Zimbabwe in Terms of the Loss of three Major Nutrients*. Working Paper, No. 3. Service des sols - aménagement et conservation. Rome : FAO.
- _____, Q. Chakela et H. A. Elwell (1988). An improved method for soil erosion hazard mapping. Part 1 : The technique. *Geographiska Annaler*, vol. 70.
- Theys, J. (1989). Environmental accounting in development policy : the French experience. Dans *Environmental Accounting for Sustainable Development*, Y. J. Ahmad, S. El Serafy et E. Lutz, (dir. publ.) Washington, D.C. : Banque mondiale.
- Nations Unies (1983). *Official Records of the third United Nations Conference on the Law of the Sea*, vol. XVII. Numéro de vente : E.84.V.3. Document A/CONF.62/122.
- _____ (1984). *Cadre pour le développement des statistiques de l'environnement*. Études statistiques, No 78. Numéro de vente : E. 84.XVII. 12.
- _____ (1990). *Classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique*. Études statistiques No 4, Rev. 3. Numéro de vente : E.90.XVII. 11.

- _____ (1991). *Concepts et méthodes des statistiques de l'environnement. Rapport technique. Études méthodologiques*. No 57. Numéro de vente : E.9 I.X-VII. 18.
- _____ (1993a). *Comptabilité environnementale et économique intégrée. Manuel de comptabilité nationale. Études méthodologiques*, No 61. Numéro de vente : E.93.XVII.12.
- _____ (1993b). *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*. Numéro de vente : F. 93.1.8 et corrigendum.
- _____ (1995). A/CONF. 164/37, voir également A/50/550, annexe 1.
- _____ (1996). *Indicateurs de développement durable : structure et aspects méthodologiques*. Numéro de vente : F.96.II.A. 16.
- _____ (1997). *Glossaire des statistiques de l'environnement*. Numéro de vente : F.96.XVII. 12.
- _____ (1998). *Classification centrale de produits (CPC) Version 1.0. Études statistiques No 77*, ver. 1.0. Numéro de vente : F.98.XVII.5.
- _____ *Annuaire des statistiques de l'énergie*. New York : Nations Unies.
- Nations Unies, Commission économique pour l'Europe (1994). *Classification des activités de protection de l'environnement. Conférence des statisticiens européens, trente-septième session plénière, Genève, juin 1994. CES/822*.
- _____ (1996). *Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière, de 1979, et ses protocoles*. Numéro de vente : F.96.11.E.24.
- Nations Unies et Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (1999). *UNSD/FAO Rapport de la réunion d'étude conjointe sur la comptabilité environnementale et économique intégrée pour les pêches*. New York, 14-16 juin, 1999. New York : Nations Unies.
- _____, et Université des Nations Unies (à paraître). *Integrated Environmental and Economic Accounting for Fisheries*. New York : Nations Unies.
- Programme des Nations Unies pour l'environnement (1992a). *Convention on Biological Diversity*. Centre d'activité du programme pour le droit de l'environnement et les institutions compétentes en la matière. Juin.

- _____ (1992b). *World Atlas of Desertification*. Londres, New York, Melbourne et Auckland : Edward Arnold, a division of Hodder and Stoughton.
- United States Bureau of Economic Analysis (1994). Accounting for mineral resources : issues and BEA's initial estimates. *Survey of Current Business*, vol.6. Washington, D.C.
- Uno, K. et P. Bartelmus, (dir. publ.) (1998). *Environmental Accounting in Theory and Practice*. Dordrecht, Boston et London : Kluwer.
- Van Dieren, W., (dir. publ.) (1995) . *Taking Nature into Account*. New York : Springer-Verlag.
- Vanoli, A. (1997). Comments on «*Accounting for depletion of natural assets in the 1993 SNA*» INSEE No. 234/AV.
- Vaze, P. (1996). Environmental accounts : valuing the depletion of oil and gas reserves. *Economic Trends*, No. 510 (avril 1996).
- Wischmeier, W. H. et D. D. Smith (1978). *Predicting Rainfall Erosion Losses: A Guide to Conservation Planning*. Agriculture Handbook 537. Washington D.C. : U.S. Department of Agriculture.
- Woodruff, N. P. et F. H. Siddoway (1965). A wind erosion equation. Dans *Soil Science Society of America Proceedings* 29. Springer Verlag : New York.