

2

ÉNERGIE

COPRESIDENTS, EDITEURS ET EXPERTS

Coprésidents de la Réunion d'experts sur les émissions imputables à l'énergie

Taka Hiraishi (Japon) et Buruhani Nyenzi (Tanzanie)

CHEF DE REVISION

Marc Gillet (France)

AUTEUR DU RAPPORT GENERAL DE REFERENCE

Jeroen Meijer (AIE) et Tinus Pullus (Pays-Bas)

Groupe d'experts : Émissions de CO₂ imputables à la combustion fixe

COPRESIDENTS

Tim Simmons (Royaume-Uni) et Milos Tichy (République tchèque)

AUTEUR DU RAPPORT DE REFERENCE

Tim Simmons (Royaume-Uni)

CONTRIBUTEURS

Agus Cahyono Adi (Indonésie), Monika Chandra (États-Unis), Sal Emmanuel (Australie), Jean-Pierre Fontelle (France), Pavel Fott (République tchèque), Kari Gronfors (Finlande), Dietmar Koch (Allemagne), Wilfred Kipondya (Tanzanie), Sergio Lamotta (Italie), Elliott Lieberman (États-Unis), Katarina Mareckova (GIEC/OCDE), Roberto Acosta (Secrétariat de la CCNUCC), Newton Paciornik (Brésil), Tinus Pulles (Pays-Bas), Erik Rasmussen (Danemark), Sara Ribacke (Suède), Bojan Rode (Slovénie), Arthur Rypinski (États-Unis), Karen Treanton (AIE), et Stephane Willems (OCDE)

Groupe d'experts : Émissions de gaz autres que le CO₂ imputables à la combustion fixe

COPRESIDENTS

Samir Amous (Tunisie) et Astrid Olsson (Suède)

AUTEUR DU RAPPORT DE REFERENCE

Samir Amous (Tunisie)

CONTRIBUTEURS

Ijaz Hossain (Bangladesh), Dario Gómez (Argentine), Markvart Miroslav (République tchèque), Jeroen Meijer (AIE), Michiro Oi (Japon), Uma Rajarathnam (Inde), Sami Tuhkanen (Finlande), et Jim Zhang (États-Unis)

Groupe d'experts : Combustion mobile : Transport routier

COPRESIDENTS

Michael Walsh (États-Unis) et Samir Mowafy (Égypte)

AUTEUR DU RAPPORT DE REFERENCE

Simon Eggleston (Royaume-Uni)

CONTRIBUTEURS

Javier Hanna (Bolivie), Frank Neitzert (Canada), Anke Herold (Allemagne), Taka Hiraishi (Japon), Buruhani Nyenzi (Tanzanie), Nejib Osman (Tunisie), Simon Eggleston (Royaume-Uni), David Greene (Royaume-Uni), Cindy Jacobs (États-Unis), et Jean Brennan (États-Unis)

Groupe d'experts : Combustion mobile : Navigation**PRESIDENT**

Wiley Barbour (États-Unis)

AUTEURS DU RAPPORT DE REFERENCE

Wiley Barbour, Michael Gillenwater, Paul Jun

CONTRIBUTEURS

Leonie Dobbie (Suisse), Robert Falk (Royaume-Uni), Michael Gillenwater (États-Unis), Robert Hoppaus (GIEC/OCDE), Roberto Acosta (Secrétariat de la CCNUCC), Gilian Reynolds (Royaume-Uni), et Kristin Rypdal (Norvège)

Groupe d'experts : Combustion mobile : Aviation**PRESIDENT**

Kristin Rypdal (Norvège)

AUTEUR DU RAPPORT DE REFERENCE

Kristin Rypdal (Norvège)

CONTRIBUTEURS

Wiley Barbour (États-Unis), Leonie Dobbie (IATA), Robert Falk (Royaume-Uni), Michael Gillenwater (États-Unis), et Robert Hoppaus (GIEC/OCDE)

Groupe d'experts : Émissions fugitives liées aux activités d'extraction et manutention du charbon**COPRESIDENTS**

David Williams (Australie) et Oleg Tailakov (Russie)

AUTEURS DU RAPPORT DE REFERENCE

William Irving (États-Unis) et Oleg Tailakov (Russie)

CONTRIBUTEURS

William Irving (États-Unis) et Huang Shenchu (Chine)

Groupe d'experts : Émissions fugitives liées au pétrole et au gaz naturel**COPRESIDENTS**

David Picard (Canada) et José Domingos Miguez (Brésil)

AUTEUR DU RAPPORT DE REFERENCE

David Picard (Canada)

CONTRIBUTEURS

Marc Darras (France), Eilev Gjerald (Norvège), Dina Kruger (États-Unis), Robert Lott (États-Unis), Katarina Mareckova (GIEC/OCDE), Marc Phillips (États-Unis), et Jan Spakman (Pays-Bas)

Table des matières

2 ÉNERGIE

2.1	EMISSIONS DE CO ₂ IMPUTABLES A LA COMBUSTION FIXE.....	2.8
2.1.1	Méthodologie.....	2.8
2.1.2	Présentation et documentation.....	2.156
2.1.3	Assurance de la qualité/contrôle de la qualité (AQ/CQ) des inventaires.....	2.157
Appendice 2.1A.1	Présentation des émissions de molécules à base de carbone fossile par catégories de source des <i>Lignes directrices du GIEC—Version révisée 1996</i>	2.19
Appendice 2.1A.2	Méthode d'estimation de la teneur en carbone basée sur la densité API et la teneur en soufre.....	2.21
Appendice 2.1A.3	Pouvoirs calorifiques inférieurs par pays pour 1990.....	2.259
2.2	EMISSIONS DE GAZ AUTRES QUE LE CO ₂ IMPUTABLES A LA COMBUSTION FIXE.....	2.42
2.2.1	Méthodologie.....	2.42
2.2.2	Présentation et documentation.....	2.47
2.2.3	Assurance de la qualité/contrôle de la qualité (AQ/CQ) des inventaires.....	2.48
2.3	COMBUSTION MOBILE : TRANSPORT ROUTIER.....	2.49
2.3.1	Méthodologie.....	2.49
2.3.2	Présentation et documentation.....	2.56
2.3.3	Assurance de la qualité/contrôle de la qualité (AQ/CQ) des inventaires.....	2.56
2.4	COMBUSTION MOBILE : NAVIGATION.....	2.58
2.4.1	Méthodologie.....	2.58
2.4.2	Présentation et documentation.....	2.64
2.4.3	Assurance de la qualité/contrôle de la qualité (AQ/CQ) des inventaires.....	2.64
2.5	COMBUSTION MOBILE : AVIATION.....	2.65
2.5.1	Méthodologie.....	2.65
2.5.2	Présentation et documentation.....	2.74
2.5.3	Assurance de la qualité/contrôle de la qualité (AQ/CQ) des inventaires.....	2.75
Appendice 2.5A.1	Consommation de carburant et distance moyenne par secteur pour les types représentatifs d'avions.....	2.77
Appendice 2.5A.2	Correspondance entre les types représentatifs d'avions et les autres types d'avions.....	2.79
Appendice 2.5A.3	Facteurs de consommation de carburant pour les avions militaires.....	2.82
2.6	EMISSIONS FUGITIVES LIEES AUX ACTIVITES D'EXTRACTION ET MANUTENTION DU CHARBON.....	2.84
2.6.1	Méthodologie.....	2.84
2.6.2	Présentation et documentation.....	2.93
2.6.3	Assurance de la qualité/contrôle de la qualité (AQ/CQ) des inventaires.....	2.94
2.7	EMISSIONS FUGITIVES DES ACTIVITES LIEES AU PETROLE ET AU GAZ NATUREL.....	2.97
2.7.1	Méthodologie.....	2.97
2.7.2	Présentation et documentation.....	2.119
2.7.3	Assurance de la qualité/contrôle de la qualité (AQ/CQ) des inventaires.....	2.120
	RÉFÉRENCES.....	2.122

FIGURES

Figure 2.1	Diagramme décisionnel pour le choix de la méthode d'estimation des émissions de CO ₂ imputables à la combustion fixe	2.10
Figure 2.2	Diagramme décisionnel pour le choix des valeurs du pouvoir calorifique et des facteurs d'émission du carbone.....	2.112
Figure 2.3	Diagramme décisionnel pour les émissions de gaz autres que le CO ₂ imputables à la combustion fixe.....	2.43
Figure 2.4	Diagramme décisionnel pour les émissions de CO ₂ imputables au transport routier	2.49
Figure 2.5	Diagramme décisionnel pour les émissions de CH ₄ et de N ₂ O imputables au transport routier	2.50
Figure 2.6	Diagramme décisionnel pour les émissions imputables à la navigation	2.60
Figure 2.7	Diagramme décisionnel pour le choix de la méthode pour l'aviation.....	2.67
Figure 2.8	Diagramme décisionnel pour les données sur les activités pour l'aviation.....	2.68
Figure 2.9	Diagramme décisionnel pour l'extraction et la manutention du charbon dans les mines à ciel ouvert	2.85
Figure 2.10	Diagramme décisionnel pour l'extraction et la manutention du charbon dans les mines souterraines.....	2.86
Figure 2.11	Diagramme décisionnel pour les activités post-extractives	2.87
Figure 2.12	Diagramme décisionnel pour les systèmes de gaz naturel.....	2.99
Figure 2.13	Diagramme décisionnel pour la production et le transport de pétrole brut.....	2.100
Figure 2.14	Diagramme décisionnel pour le raffinage et le traitement du pétrole brut.....	2.102

Tableaux

Tableau 2.1	Présentation des émissions de molécules contenant du carbone fossile conformément aux catégories de source des <i>Lignes directrices du GIEC—Version révisée 1996</i>	2.179
Tableau 2.2	Densité API et teneur en soufre typiques pour divers types de pétrole brut	2.22
Tableau 2.3	Densité API et teneur en soufre moyennes du pétrole brut pour certains pays figurant à l'Annexe II de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques	2.248
Tableau 2.4	Pouvoirs calorifiques inférieurs par pays 1990	2.29
Tableau 2.5	Estimations d'incertitudes par défaut pour les facteurs d'émissions imputables à la combustion fixe	2.46
Tableau 2.6	Niveau d'incertitudes pour les données sur les activités relatives à la combustion fixe	2.47
Tableau 2.7	Facteurs d'émission actualisés pour les véhicules à essence aux États-Unis.....	2.53
Tableau 2.8	Critères pour la définition du transport maritime international ou intérieur	2.61
Tableau 2.9	Distinction entre les vols domestiques et internationaux	2.71
Tableau 2.10	Consommation de carburant et distance moyenne par secteur pour les types représentatifs d'avions	2.77
Tableau 2.11	Correspondance entre les types représentatifs d'avions et les autres types d'avions.....	2.80
Tableau 2.12	Facteurs de consommation de carburant pour les avions militaires	2.82
Tableau 2.13	Consommation de carburant annuelle moyenne par heure de vol pour les avions militaires aux États-Unis participant à des opérations en temps de paix	2.82
Tableau 2.14	Incertainitudes probables des facteurs d'émission de méthane produit par les mines de charbon.....	2.93
Tableau 2.15	Principales catégories et sous-catégories pour l'industrie pétrolière et gazière	2.104
Tableau 2.16	Facteurs d'émission de Niveau 1 affinés pour les émissions fugitives dues aux activités pétrolières et gazières basées sur des données nord-américaines.	2.108
Tableau 2.17	Besoins de données sur les activités pour chaque méthode d'évaluation pour les émissions fugitives liées aux activités pétrolières et gazières par type de catégorie de source primaire.	2.115
Tableau 2.18	Classification des émissions de gaz en tant que faibles, moyennes ou élevées dans des installations de gaz naturel sélectionnées	2.118

2 ENERGIE

2.1 ÉMISSIONS DE CO₂ IMPUTABLES À LA COMBUSTION FIXE

2.1.1 Méthodologie

Les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) imputables à la combustion fixe proviennent de la libération du carbone présent dans le combustible au cours de la combustion. Ces émissions dépendent de la teneur en carbone du combustible. Pendant la combustion, la plus grande partie du carbone est émise immédiatement sous forme de CO₂, mais une autre partie est émise sous forme de monoxyde de carbone (CO), de méthane (CH₄) ou de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), lesquels, après oxydation, se transforment en CO₂ atmosphérique sur une échelle temporelle de quelques jours à une douzaine d'années. Les *Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre—Version révisée 1996 (Lignes directrices du GIEC)* considèrent toutes les émissions de carbone comme des émissions de CO₂. Les autres gaz à teneur en carbone sont également estimés et présentés séparément. Les raisons de ce double comptage délibéré sont expliquées dans l'Introduction des *Lignes directrices du GIEC*. Le carbone non oxydé, sous forme de particules, de suie ou de cendres, n'est pas inclus dans le total des émissions de gaz à effet de serre.

2.1.1.1 CHOIX DE METHODE

Trois méthodes sont décrites au Chapitre 1, Énergie, des *Lignes directrices du GIEC*, à savoir deux méthodes de Niveau 1 (la « Méthode de référence » et la « Méthode sectorielle ») et une méthode de Niveau 2/Niveau 3 (une méthode détaillée, basée sur la technologie, dite également méthode « ascendante »).

La méthode de référence estime les émissions de CO₂ imputables à la combustion en plusieurs étapes :

- Estimation de l'approvisionnement en combustibles fossiles du pays (consommation apparente) ;
- Conversion en unités de carbone ;
- Soustraction de la quantité de carbone contenue dans les matériaux à longue durée de vie dérivés des combustibles ;
- Multiplication par un facteur d'oxydation pour la prise en compte de la petite quantité de carbone non oxydé ;
- Conversion en émissions de CO₂ et totalisation pour tous les combustibles.

Pour la Méthode sectorielle, de Niveau 1, le CO₂ total est ajouté pour tous les combustibles (sauf pour la biomasse) et tous les secteurs. Pour la Méthode détaillée basée sur la technologie, de Niveaux 2 et 3, le CO₂ total est ajouté pour tous les combustibles et tous les secteurs, ainsi que pour les technologies utilisant des combustibles (sources fixes et mobiles, par exemple). Ces deux méthodes fournissent des estimations d'émissions plus ventilées, mais nécessitent plus de données.

Le choix de la méthode est spécifique au pays et déterminé par le niveau de détail des données sur les activités, comme illustré à la Figure 2.1, *Diagramme décisionnel pour le choix de la méthode d'estimation des émissions de CO₂ imputables à la combustion fixe*. En général, la méthode dite « ascendante » est plus exacte pour les pays disposant de données sur la consommation énergétique raisonnablement complètes.¹ Par conséquent, l'organisme chargé de l'inventaire devra s'efforcer d'utiliser cette méthode si des données sont disponibles.

Bien qu'en général un contrôle continu soit recommandé en raison de sa précision élevée, il ne peut être justifié uniquement pour le CO₂ en raison de son coût relativement élevé et parce qu'il n'améliore pas la précision pour le CO₂. Cependant, il pourrait être utilisé lorsque des dispositifs de contrôle sont déjà employés pour mesurer d'autres polluants tels que le SO₂ ou le NO_x où le CO₂ est contrôlé en tant que gaz diluant dans le système de contrôle.²

La Méthode de référence fournit uniquement des estimations agrégées des émissions par types de combustible, en distinguant entre les combustibles primaires et secondaires, alors que la Méthode sectorielle attribue ces émissions par

¹ Si l'écart entre la consommation apparente et la consommation notifiée est faible, il est probable que les données sur la consommation d'énergie sont raisonnablement complètes.

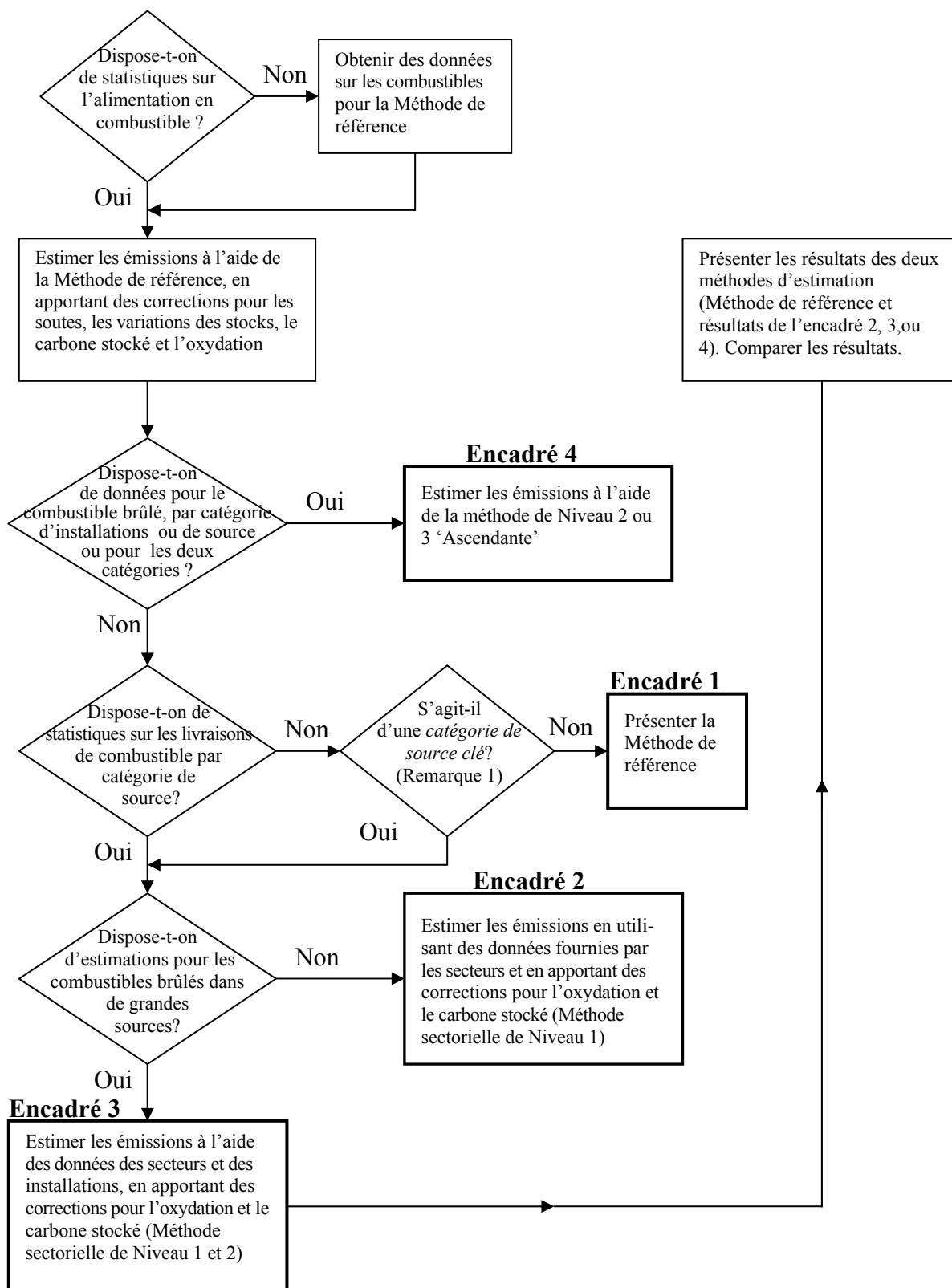
² Si un contrôle continu des émissions était utilisé pour certaines sources industrielles, il serait difficile de différencier les émissions dues à la combustion de celles dues au traitement (fours à ciment, par exemple).

catégorie de source. Le caractère global des estimations obtenues avec la Méthode de référence ne permet pas de distinguer entre les émissions imputables à la combustion fixe et celles imputables à la combustion mobile. De même, la Méthode sectorielle ne permet pas toujours de différencier entre plusieurs catégories de sources d'émissions pour une activité économique (entre l'utilisation de gaz ou de mazout pour le chauffage, ou entre des machines pour service hors-route et d'autres machines mobiles utilisées dans le secteur de la construction, etc.).

Les estimations d'émissions obtenues à l'aide de la Méthode de référence ne seront pas exactement les mêmes que celles obtenues à l'aide de la Méthode sectorielle. Les deux méthodes mesurent des émissions à des points différents et utilisent des définitions légèrement différentes. Cependant, les différences entre ces deux méthodes ne devraient pas être significatives.

Pour certains pays, toutefois, les estimations obtenues à l'aide de ces deux méthodes peuvent présenter des différences importantes et systématiques, lesquelles indiquent, en général, un sous-comptage ou un sur-comptage systématique de la consommation d'énergie. Dans ce cas, les *bonnes pratiques* consistent à consulter des spécialistes nationaux des statistiques à propos de la méthode susceptible de fournir la consommation totale la plus complète et la plus précise pour chaque combustible, et à utiliser la méthode recommandée.

Figure 2.1 Diagramme décisionnel pour le choix de la méthode d'estimation des émissions de CO₂ imputables à la combustion fixe



Remarque 1: On entend par *catégorie de source clé* une catégorie prioritaire dans le système d'inventaire national car son estimation a un effet significatif sur l'inventaire total des gaz à effet de serre direct d'un pays pour ce qui est du niveau absolu des émissions, de la tendance des émissions ou des deux. (Voir Chapitre 7, Choix de méthode et recalculs, Section 7.2, Détermination des catégories de sources clés.)

2.1.1.2 CHOIX DES FACTEURS D'ÉMISSIONS ET DES VALEURS DU POUVOIR CALORIFIQUE

Les facteurs d'émission (FE) du CO₂ pour la combustion des combustibles fossiles dépendent de la teneur en carbone du combustible. La teneur en carbone d'un combustible est une caractéristique chimique inhérente (à savoir la fraction ou la masse d'atomes de carbone par rapport au nombre total d'atomes ou masse) et ne dépend pas du processus ou des conditions de combustion. La teneur énergétique (à savoir le pouvoir calorifique ou la puissance calorifique) des combustibles est également une caractéristique chimique inhérente. Mais les valeurs du pouvoir calorifique varient davantage selon les types de combustibles car elles dépendent de la composition des liaisons chimiques du combustible. Les valeurs du pouvoir calorifique inférieur (PCI) mesurent la quantité de chaleur émise par la combustion totale de l'unité de volume ou de masse d'un combustible, en supposant que l'eau générée par la combustion demeure sous forme de vapeur, et que la chaleur de la vapeur n'est pas récupérée. À l'opposé, les estimations des valeurs du pouvoir calorifique supérieur supposent la condensation complète de cette vapeur d'eau et la récupération de la chaleur. Les données par défaut dans les *Lignes directrices du GIEC* sont basées sur les PCI.

Les facteurs d'émission du CO₂ résultant de la combustion de combustibles fossiles sont exprimés en unité d'énergie car la teneur en carbone du combustible est en général moins variable lorsqu'elle est exprimée en unité d'énergie plutôt qu'en unité de masse. On utilise donc les PCI pour convertir les données de consommation de combustible indiquées en unité de masse ou de volume en unité d'énergie.

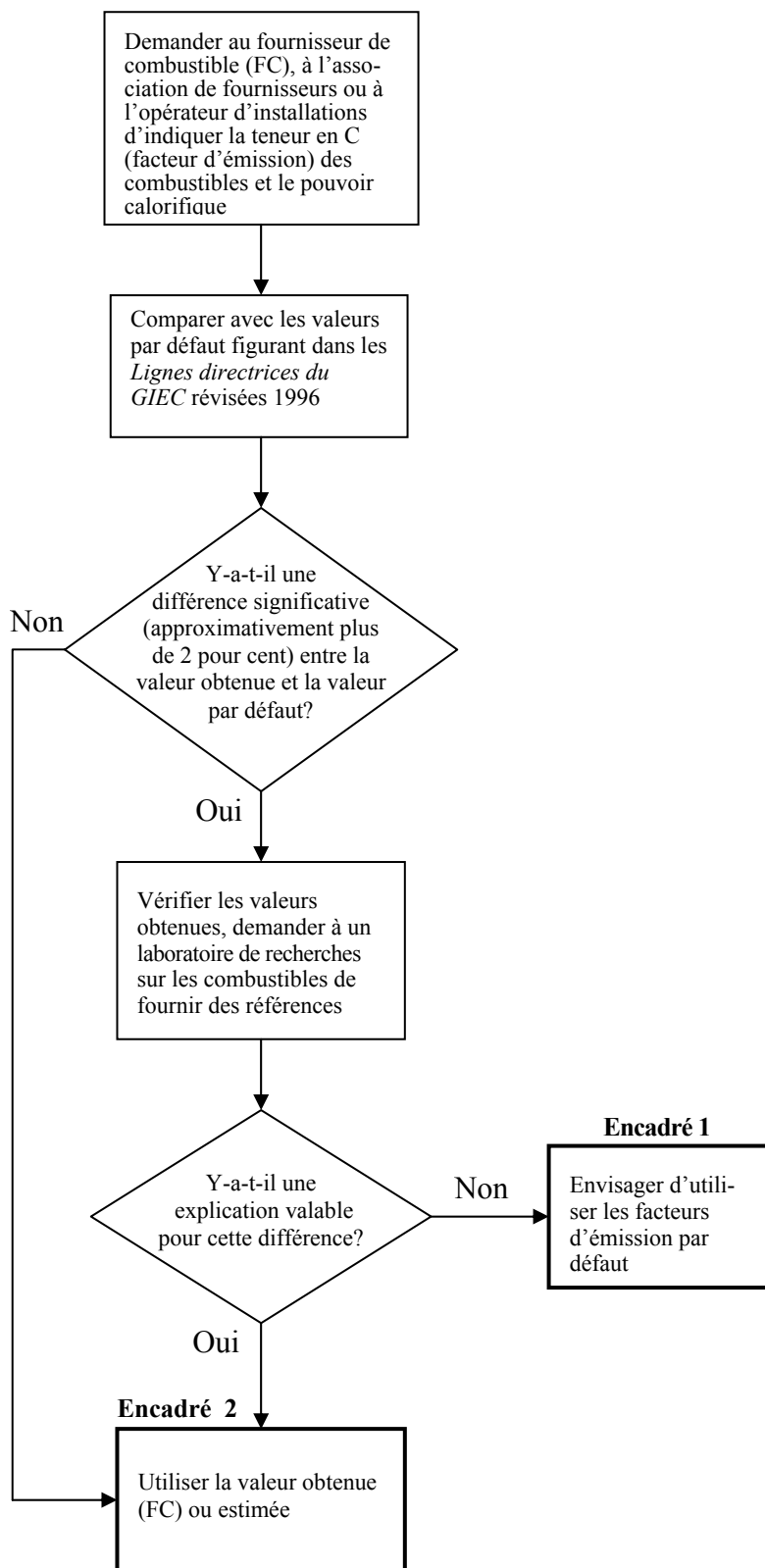
On peut considérer les valeurs de la teneur en carbone comme des émissions potentielles, ou comme la quantité maximale de carbone susceptible d'être émise dans l'atmosphère si la totalité du carbone dans les combustibles était transformée en CO₂. Mais étant donné que les processus de combustion ne sont pas efficaces à 100 pour cent, une partie du carbone présent dans les combustibles n'est pas émise dans l'atmosphère, mais subsiste sous forme de suies, de particules et de cendres. Un facteur d'oxydation permet de tenir compte de la fraction des émissions potentielles de carbone qui subsiste après la combustion.

Pour les combustibles marchands courants, les *bonnes pratiques* consistent à obtenir la teneur en carbone du combustible et les valeurs du pouvoir calorifique inférieur auprès des fournisseurs de combustibles, et, si possible, à utiliser des valeurs obtenues localement. En l'absence de données, on peut utiliser des valeurs par défaut. La Figure 2.2, *Diagramme décisionnel pour le choix des valeurs du pouvoir calorifique et des facteurs d'émission du carbone*, illustre le choix des facteurs d'émission.

Il peut être plus difficile d'obtenir la teneur en carbone et les PCI pour les combustibles non marchands tels que les déchets solides municipaux (DSM) et pour des combustibles qui ne sont pas commercialisés pour leur valeur calorifique, tels que le pétrole brut. Des données par défaut sont disponibles en cas de besoin. Des valeurs pour les DSM peuvent être obtenues auprès des responsables des installations de combustion des déchets à des fins de génération thermique. Les valeurs par défaut proposées pour les PCI des déchets solides municipaux sont de l'ordre de 9,5 à 10,5 GJ/t (basées sur des informations fournies par la Suède et le Danemark). La teneur en carbone par défaut des déchets est indiquée au Chapitre 6, *Déchets*, des *Lignes directrices du GIEC*. Pour le pétrole brut, il existe des informations sur la teneur en carbone par rapport à la densité, et sur la teneur en soufre du pétrole brut (voir Tableau 2.2, *Densités API et teneurs en soufre typiques pour divers types de pétrole brut*, et le Tableau 2.3, *Densité API et teneur en soufre moyennes du pétrole brut importé pour certains pays figurant à l'Annexe II de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques*). Des informations sur les PCI pour des types de charbon dans des pays non membres de l'OCDE figurent au Tableau 2.4, *Pouvoirs calorifiques inférieurs par pays 1990*. Des valeurs par défaut du pouvoir calorifique inférieur pour la plupart des autres combustibles sont indiquées dans le Manuel de référence des *Lignes directrices du GIEC* (Tableau 1-3, *Pouvoirs calorifiques inférieurs d'autres combustibles*).

En général, les facteurs d'oxydation par défaut pour les gaz et le pétrole sont connus avec précision. Pour le charbon, les facteurs d'oxydation dépendent des conditions de combustion et peuvent varier de plusieurs pour cent. Les *bonnes pratiques* consistent à étudier les facteurs avec les utilisateurs locaux de charbon et de produits dérivés du charbon. Cependant, les *Lignes directrices du GIEC* indiquent également des facteurs par défaut.

Figure 2.2 Diagramme décisionnel pour le choix des valeurs du pouvoir calorifique et des facteurs d'émission du carbone



2.1.1.3 CHOIX DES DONNEES SUR LES ACTIVITES

Pour tous les niveaux, on entend par données sur les activités les quantités et les types de combustible brûlé. Ces données sont souvent disponibles auprès des services nationaux des statistiques sur l'énergie, qui les recueillent directement auprès des entreprises utilisant ces combustibles, ou auprès des responsables chargés des équipements de combustion. Elles peuvent aussi être obtenues auprès des fournisseurs de combustibles, lesquels consignent les quantités livrées et l'identité de leurs clients, en général sous forme de code d'activité économique, ou en combinant ces deux sources d'informations. On peut collecter directement des données sur la consommation de combustibles en effectuant périodiquement des enquêtes auprès d'un échantillon d'entreprises représentatif ou, dans le cas des grands centres de combustion, grâce aux comptes rendus d'entreprises communiqués aux services nationaux des statistiques sur l'énergie ou conformément à la réglementation sur le contrôle des émissions. Les livraisons de combustible sont bien identifiées pour le gaz, lorsqu'un système de comptage est en place, ainsi que pour les combustibles solides et liquides fournis au marché de la consommation domestique et aux petits consommateurs commerciaux.

Les *bonnes pratiques* consistent à utiliser, si possible, les statistiques de combustion plutôt que les statistiques de livraison de combustibles.³ Les organismes chargés de collecter les données sur les émissions auprès des entreprises, conformément à la réglementation environnementale sur la déclaration des émissions, pourraient demander la communication de données de combustion dans ce contexte. Mais il est très rare que les données de combustion soient complètes, car il n'est pas pratique de mesurer la consommation de combustible ou les émissions pour chaque source domestique ou commerciale. Par conséquent, les inventaires nationaux qui utilisent cette méthode associent en général des données sur la combustion pour les sources importantes et des données de livraison pour d'autres sources. L'organisme chargé de l'inventaire doit veiller à prévenir le risque de double comptage et le risque d'omission d'émissions lorsque les données utilisées proviennent de plusieurs sources.

Si la confidentialité des informations pose problème, des discussions directes avec l'entreprise concernée permettent souvent d'utiliser les données. En cas de refus d'autorisation d'utilisation des données, le regroupement de la consommation de combustible ou des émissions avec celles d'autres entreprises permet généralement de préserver la confidentialité de l'identité de l'entreprise sans qu'il y ait sous-estimation des émissions.

L'estimation des quantités de carbone stockées dans les produits est nécessaire si l'on emploie la Méthode de référence, et en l'absence de calculs détaillés pour le secteur des procédés industriels. Les *bonnes pratiques* consistent à se procurer les facteurs de carbone stocké en contactant l'industrie pétrochimique utilisatrice de produits d'alimentation énergétiques. Les *Lignes directrices du GIEC* contiennent une liste des combustibles/produits représentant la majorité du carbone stocké, ainsi que des facteurs par défaut de carbone stocké. Ceux-ci doivent être utilisés sauf si l'on dispose de données détaillées spécifiques au pays. Lorsque des données sont disponibles pour d'autres combustibles/produits, il est fortement recommandé d'estimer le carbone stocké.⁴ Le facteur par défaut pour le carbone stocké dans les lubrifiants risque d'être surestimé car des huiles usées sont souvent brûlées pour produire de l'énergie. Les *bonnes pratiques* consistent à contacter les responsables de la récupération des huiles usées afin d'établir l'importance de la combustion des huiles usées au plan national.

Si l'on utilise la Méthode de référence, il convient d'utiliser les statistiques sur l'approvisionnement en combustibles⁵ et on peut disposer d'un choix de source pour les données d'importation et d'exportation. On peut utiliser les chiffres officiels fournis par les services douaniers ou ceux fournis par l'industrie. Les compilateurs des données nationales sur l'énergie auront fait ce choix à partir de leur évaluation de la qualité des données lors de la préparation des bilans nationaux en matière de combustibles. Le choix peut différer d'un combustible à l'autre. Par conséquent, les *bonnes pratiques* consistent à consulter les organismes chargés des statistiques nationales sur l'énergie lors du choix des statistiques d'approvisionnement et de livraison en combustibles afin d'établir si les critères utilisés par l'organisme pour choisir la base des statistiques d'importations et d'exportations de chaque combustible sont appropriés pour l'inventaire.

Lorsque les données sur les activités ne représentent pas des quantités de combustible utilisé mais des livraisons à des entreprises ou à des grandes sous-catégories, il y a risque de double comptage des émissions produites par les secteurs

³ En général, les quantités de combustibles solides et liquides fournis aux entreprises différeront des quantités brûlées, une différence qui représente les quantités ajoutées ou retirées des stocks de l'entreprise. Les chiffres des stocks indiqués dans les bilans énergétiques nationaux peuvent ne pas inclure les stocks conservés par les utilisateurs finaux, ou peuvent inclure uniquement des stocks appartenant à une catégorie de source particulière (producteurs d'électricité, par exemple). Les chiffres de livraisons peuvent aussi inclure des quantités utilisées pour des sources mobiles ou comme produit d'alimentation.

⁴ En Allemagne, le Fraunhofer Institute effectue actuellement une étude des flux de carbone au sein des industries pétrochimiques dans un certain nombre de pays. On espère que cette étude permettra d'améliorer les estimations de la fraction des produits d'alimentation pétrochimiques stockés dans les produits fabriqués. Cette étude sera terminée à la mi-2000.

⁵ Elles concernent la production nationale de combustibles primaires, et des variations des importations, des exportations et des stocks de tous les combustibles. Les pétroles utilisés pour les soutes internationales sont considérés comme des exportations et ne sont pas inclus dans les approvisionnements.

des procédés industriels, des solvants ou des déchets. Il n'est pas toujours facile d'identifier le double comptage. Les combustibles livrés et utilisés pour certains procédés peuvent générer des produits dérivés utilisés comme combustibles dans une autre partie de l'installation de production ou vendus comme combustibles à des tiers (gaz de haut-fourneaux, dérivés du coke et autres intrants carbonés des hauts-fourneaux). Les *bonnes pratiques* consistent à coordonner les estimations entre la catégorie de source fixe de CO₂ et les catégories industrielles appropriées afin d'éviter le double comptage ou les omissions. L'Appendice 2.1A.1 contient la liste des catégories et sous-catégories dans lesquelles le carbone des combustibles fossiles est présenté, et entre lesquelles un double comptage du carbone des combustibles fossiles pourrait, en principe, se produire.

Pour certaines catégories de source (combustion dans le secteur de l'agriculture, par exemple), il peut être difficile de séparer le combustible utilisé dans les équipements fixes de celui utilisé dans les machines mobiles. En raison des facteurs d'émission différents pour les gaz autres que le CO₂ provenant de ces deux sources, les *bonnes pratiques* consistent à calculer l'énergie utilisée par ces sources à l'aide de données indirectes (nombre de pompes, consommation moyenne, besoins en eau pour le pompage, etc.). Des opinions d'experts et des informations fournies par d'autres pays peuvent aussi être utiles.

2.1.1.4 EXHAUSTIVITE

Une estimation exhaustive des émissions imputables à la combustion doit inclure les émissions générées par tous les combustibles et toutes les catégories de source identifiées dans les *Lignes directrices du GIEC*. Une estimation ascendante fiable et exacte des émissions de CO₂ est importante car elle augmente la confiance accordée aux données sur les activités sous-jacentes, lesquelles sont des éléments de base importants pour le calcul des émissions de CH₄ et de N₂O provenant de sources fixes.

On doit tenir compte de tous les combustibles livrés par les producteurs de combustibles afin d'éviter les erreurs d'échantillonnage. La classification erronée des entreprises et l'utilisation de distributeurs pour l'approvisionnement des petits clients commerciaux et des clients domestiques augmentent le risque d'erreurs systématiques dans l'affectation des statistiques de livraisons de combustible. S'il existe des données d'enquête sur échantillon fournissant des chiffres pour la consommation de combustible par secteurs économiques spécifiques, ces chiffres peuvent être comparés aux données de livraison correspondantes. Il convient d'identifier toute différence systématique et de modifier les affectations des statistiques de livraisons en conséquence.

Il peut y avoir également risque de sous-déclaration systématique des combustibles solides et liquides dans le cas de l'importation directe des combustibles par les consommateurs finaux. Les importations directes seront incluses dans les données des services douaniers, et donc dans les statistiques sur l'approvisionnement en combustible, mais non pas dans les statistiques des livraisons de combustible communiquées par les fournisseurs nationaux. Si les importations directes par les consommateurs sont significatives, la différence statistique entre les approvisionnements et les livraisons révéleront leur importance. Ici encore, une comparaison avec les résultats des enquêtes sur la consommation mettra en évidence les principales catégories de source affectées par les importations directes.

L'expérience montre que les activités suivantes peuvent être mal représentées dans les inventaires déjà établis et leur présence doit être vérifiée spécifiquement :

- Variations des stocks de combustibles fossiles des producteurs ;
- Combustion des déchets à des fins énergétiques. L'incinération des déchets doit être présentée dans la catégorie de source Déchets, la combustion des déchets à des fins énergétiques doit être présentée dans la catégorie de source Énergie ;
- Combustion spécifique aux industries énergétiques ;
- Transformation des produits d'alimentation pétrochimiques en produits pétrochimiques (stockage de carbone) ;
- Combustion pour le transport aérien et maritime international (nécessaire pour la Méthode de référence). Les Sections 2.4.1.3 et 2.5.1.3 du présent chapitre contiennent des informations supplémentaires à ce sujet.

La présentation des émissions générées par le coke des hauts-fourneaux est un point important. En général, le fer brut (ou fonte brute) est produit par la réduction des minerais d'oxydes de fer dans un haut fourneau, utilisant le carbone dans le coke (quelquefois d'autres combustibles) comme combustible et comme réducteur. Le but essentiel de l'oxydation du coke étant la production de fonte brute, dans le cadre d'un calcul détaillé des émissions industrielles, les émissions devront être considérées comme le résultat d'un procédé industriel. Il est important d'éviter un double comptage du carbone résultant de la consommation de coke ou autres combustibles. Par conséquent, si ces émissions ont été incluses dans le secteur Procédés industriels, elles ne doivent pas être incluses dans le secteur Énergie. Cependant, dans certains pays, les émissions industrielles ne sont pas présentées de façon détaillée, et, dans ce cas, les émissions doivent être incluses dans le secteur Énergie. Quoi qu'il en soit, la quantité de carbone stockée dans le produit final doit être soustraite des émissions réelles.

2.1.1.5 ÉTABLISSEMENT DE SERIES TEMPORELLES COHERENTES

Les *bonnes pratiques* consistent à préparer des inventaires à l'aide de la méthode choisie à la Figure 2.1, *Diagramme décisionnel pour le choix de la méthode d'estimation des émissions de CO₂ imputables à la combustion fixe*, pour toutes les années de la série temporelle. Lorsque ceci s'avère difficile en raison d'un changement de méthode ou de données dans le temps, les estimations pour les données manquantes dans la série temporelle doivent être établies par extrapolation à rebours des données actuelles. Si la Méthode de référence est remplacée par une méthode de niveau supérieur, l'organisme chargé de l'inventaire devra établir des liens précis entre les méthodes et appliquer ce principe aux années antérieures en cas d'absence de données. Le Chapitre 7, *Choix de méthode et recalculs*, Section 7.3.2.2, *Autres méthodes de recalculs*, fournit des conseils sur les méthodes utilisables dans ce cas.

2.1.1.6 ÉVALUATION DES INCERTITUDES

DONNEES SUR LES ACTIVITES

Les informations contenues dans la présente section peuvent être utilisées conjointement avec les méthodes indiquées au Chapitre 6, *Quantification des incertitudes en pratique*, pour évaluer les incertitudes d'ensemble de l'inventaire national. Le Chapitre 6 explique comment utiliser les données empiriques et les opinions d'experts pour évaluer les incertitudes spécifiques aux pays.

La précision du calcul des estimations d'émissions à l'aide de la Méthode sectorielle est pratiquement entièrement déterminée par la disponibilité des statistiques de livraison ou de combustion pour les principales catégories de source. Les principales incertitudes dépendent :

- De la fiabilité de la couverture statistique pour toutes les catégories de source ; et
- De la fiabilité de la couverture pour tous les combustibles (marchands et non-marchands).

Les statistiques sur les combustibles utilisés par de grandes sources obtenues par des mesures directes ou par des communications de données obligatoires seront probablement dans une limite de 3 pour cent de l'estimation centrale.⁶ Pour les industries grandes consommatrices d'énergie, les données de combustion sont probablement plus précises. Les *bonnes pratiques* consistent à estimer les incertitudes relatives à la consommation de combustible pour les principales sous-catégories, en collaboration avec les concepteurs de l'enquête sur échantillon car les incertitudes dépendent de la qualité de la conception de l'enquête et de la taille de l'échantillon.

Outre un biais systématique des données sur les activités dû à une couverture incomplète de la consommation des combustibles, les données sur les activités seront entachées d'erreurs aléatoires au niveau de la collecte des données, erreurs variables d'une année à l'autre. Les pays disposant de systèmes de collecte de données efficaces, avec contrôle de la qualité des données, peuvent espérer maintenir le taux d'erreur aléatoire pour l'énergie totale utilisée consignée à environ 2–3 pour cent du chiffre annuel. Cette plage reflète les limites de confiance implicite pour la demande énergétique totale observée dans des modèles utilisant des données chronologiques sur l'énergie et associant la demande énergétique aux facteurs économiques. Les pourcentages d'erreur pour l'utilisation énergétique individuelle peuvent être bien plus élevés.

Les incertitudes générales pour les données sur les activités sont une combinaison des erreurs systématiques et des erreurs aléatoires. La plupart des pays développés préparent des bilans des approvisionnements et des livraisons de combustible, lesquels constituent un contrôle des erreurs systématiques. Dans ce cas, les erreurs systématiques globales seront probablement faibles. Selon les experts, les incertitudes résultant des deux types d'erreur sont probablement de l'ordre de ± 5 pour cent. Pour les pays disposant de systèmes de données énergétiques moins développés, ces incertitudes peuvent être bien plus élevées, probablement de l'ordre de ± 10 pour cent. Des activités non officielles peuvent entraîner jusqu'à 50 pour cent d'augmentation des incertitudes dans certains secteurs pour certains pays. Pour des informations plus détaillées sur les estimations d'incertitudes, voir le Tableau 2.6, *Niveau d'incertitudes associé aux données sur les activités de combustion fixe*.

FACTEURS D'EMISSION

Deux éléments majeurs expliquent les incertitudes associées aux facteurs d'émission et aux PCI, à savoir la précision des mesures des valeurs, et les variations relatives à la source d'approvisionnement du combustible et la qualité de

⁶ Les pourcentages cités dans la présente section ont été obtenus après consultation informelle d'un groupe d'experts afin de faire une approximation de l'intervalle de confiance de 95 pour cent autour de l'estimation centrale.

l'échantillonnage des approvisionnements disponibles. Les risques d'erreur systématiques étant peu élevées pour ce qui est de la mesure de ces caractéristiques, on peut donc considérer que la majorité des erreurs sont aléatoires. Pour les combustibles marchands, les incertitudes seront probablement inférieures à 5 pour cent ; pour les combustibles non marchands, elles seront plus élevées et seront dues essentiellement aux variations de la composition du combustible.

On ne dispose pas de plages d'incertitudes par défaut pour les facteurs de carbone stocké ou les facteurs d'oxydation du charbon. Mais, de toute évidence, pour obtenir des estimations précises du carbone stocké, il est indispensable de consulter les consommateurs qui utilisent les combustibles comme matières premières ou pour leurs autres propriétés. De même, les grands utilisateurs de charbon peuvent fournir des informations sur le caractère complet de la combustion dans leurs équipements.

2.1.2 Présentation et documentation

Les *bonnes pratiques* consistent à documenter et archiver toutes les informations nécessaires à la production des estimations d'émissions pour les inventaires nationaux, comme indiqué à la Section 8.10.1 du Chapitre 8, *Assurance de la qualité et contrôle de la qualité*.

Il n'est pas pratique d'inclure toute la documentation dans le rapport d'inventaire national. Cependant, l'inventaire devra inclure des résumés des méthodes utilisées et des références aux données de base pour que les estimations d'émissions présentées soient transparentes et que l'on puisse retracer les étapes de leur calcul.

Des exemples de documentation et de présentation spécifiques pertinents pour cette catégorie de source sont indiqués ci-dessous :

- Sources des données énergétiques utilisées et observations sur l'exhaustivité de l'ensemble de données ;
- Sources des valeurs du pouvoir calorifique et date de leur dernière révision ; et
- Sources des facteurs d'émission et des facteurs d'oxydation, date de leur dernière révision et toute vérification de leur précision. S'il y a eu correction pour le stockage de carbone, la documentation doit inclure les sources du facteur et la méthode d'obtention des chiffres relatifs aux livraisons de combustibles.

2.1.3 Assurance de la qualité/contrôle de la qualité de (AQ/CQ) des inventaires

Les *bonnes pratiques* consistent à effectuer des contrôles de la qualité comme indiqué au Chapitre 8, *Assurance de la qualité et contrôle de la qualité*, Tableau 8.1, *Procédures de CQ pour Inventaire général de Niveau 1*, et d'évaluer les estimations d'émissions. D'autres contrôles de la qualité, comme indiqué dans les Procédures de CQ de Niveau 2 au Chapitre 8, et des procédures d'assurance de la qualité, peuvent être également pertinents, en particulier si l'on utilise des méthodes de niveau supérieur pour déterminer les émissions imputables à cette catégorie de source. L'organisme chargé de l'inventaire est invité à utiliser des mesures de AQ/CQ de niveau supérieur pour les *catégories de source clés*, identifiées au Chapitre 7, *Choix de méthode et recalculs*.

Outre les recommandations figurant au Chapitre 8, des procédures spécifiques appropriées pour cette catégorie de source sont indiquées ci-dessous.

Comparaison des estimations d'émissions à l'aide de méthodes différentes

L'organisme chargé de l'inventaire devra comparer les estimations d'émissions de CO₂ imputables à la combustion et obtenues à l'aide de la Méthode sectorielle de Niveau 1 et de Niveau 2 et celles obtenues avec la Méthode de référence, et expliquer toute différence significative. Pour cette analyse comparative, les émissions dues aux combustibles utilisés à des fins autres que la combustion, et prises en compte dans d'autres sections d'un inventaire de GES, devront être soustraites de la Méthode de référence (Voir Appendice 2.1A.1).

Vérification des données sur les activités

- L'organisme chargé de l'inventaire devra établir des bilans énergétiques nationaux exprimés en unités de masse, et des bilans de masse des industries de transformation des combustibles. On devra vérifier la série temporelle des différences statistiques pour rechercher des effets systématiques (indiqués par le fait que les différences ont toujours le même signe) et, si possible, éliminer ces effets. Cette tâche devra être effectuée par, ou en coopération avec, les services nationaux des statistiques sur l'énergie.
- L'organisme chargé de l'inventaire devra également établir des bilans énergétiques nationaux exprimés en unités d'énergie et bilans énergétiques des industries de transformation des combustibles. On devra vérifier la série temporelle des différences, et les valeurs du pouvoir calorifique devront être vérifiées par recoupement avec les valeurs de l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE) (voir Figure 2.2, *Diagramme décisionnel pour le choix des valeurs du pouvoir calorifique et des facteurs d'émissions du carbone*). Cette étape ne sera utile que dans le cas de

l'affectation de différentes valeurs du pouvoir calorifique pour un combustible particulier (charbon, par exemple) à différents rubriques du bilan (production, importations, fours à coke, foyers, etc.). Les différences statistiques présentant des variations significatives de la grandeur ou du signe par rapport aux valeurs massiques correspondantes sont révélatrices de valeurs du pouvoir calorifique incorrectes.

- L'organisme chargé de l'inventaire devra confirmer qu'il y a eu ajustement de l'approvisionnement en carbone brut dans la Méthode de référence pour tenir compte du carbone des combustibles fossiles provenant des matériaux non énergétiques importés ou exportés dans les pays où cela devrait être important.
- Les statistiques sur l'énergie devront être comparées à celles fournies aux organisations internationales, pour rechercher toute contradiction.
- Les grandes installations de combustion peuvent collecter systématiquement des statistiques sur la combustion et les émissions conformément à la réglementation anti-pollution. Si possible, l'agence chargée de l'inventaire peut utiliser ces données pour vérifier le caractère représentatif des statistiques nationales sur l'énergie.

Examen des facteurs d'émission

- L'organisme chargé de l'inventaire devra établir des bilans énergétiques nationaux exprimés en unités de carbone et en bilans de carbone pour les industries de transformation des combustibles. La série temporelle des différences statistiques devra être vérifiée. Les différences statistiques présentant des variations significatives de la grandeur ou du signe par rapport aux valeurs massiques correspondantes sont révélatrices de teneurs en carbone incorrectes.
- Des systèmes de contrôle continu dans de grandes installations de combustion peuvent être utilisés pour vérifier les facteurs d'émission et d'oxydation utilisés dans l'installation.

Évaluation des mesures directes

L'organisme chargé de l'inventaire devra évaluer le contrôle de la qualité associé aux mesures des combustibles au niveau de l'installation de production utilisées pour calculer les facteurs d'émission et d'oxydation spécifiques à l'installation. S'il est établi que le contrôle de la qualité associé à la mesure et à l'analyse utilisées pour obtenir le facteur est insuffisant, on peut s'interroger sur la validité de la poursuite de l'utilisation de ce facteur.

Appendice 2.1A.1 Présentation des émissions de molécules à base de carbone fossile par catégories de source des *Lignes directrices du GIEC—Version révisée 1996*

La Tableau suivant indique les catégories sources de carbone fossile et peut être utilisé pour identifier et éliminer le double comptage comme indiqué à la Section 2.1.1.3. Il peut également contribuer à expliquer toute différence entre les calculs de la Méthode de référence et ceux de la Méthode sectorielle.

TABLEAU 2.1	
PRESENTATION DES ÉMISSIONS DE MOLECULES CONTENANT DU CARBONE FOSSILE CONFORMEMENT AUX CATEGORIES DE SOURCE DES <i>LIGNES DIRECTRICES DU GIEC—VERSION REVISEE 1996</i> ⁷	
Imputables au carbone des combustibles fossiles	Imputables à d'autres sources de carbone fossile
1A Combustion de combustibles	
Tout le carbone fossile pour la combustion	
1B Émissions fugitives	
Fuites et émissions par des flux de carbone fossile depuis le point d'extraction jusqu'à l'oxydation finale	
2 Procédés industriels	2 Procédés industriels
Ammoniaque	Ciment
Carbure de silicium	Production des chaux
Carbure de calcium	Utilisation du calcaire
Production de carbonate de sodium, procédé de Solvay (émissions dues à la cuisson)	Production de carbonate de sodium (procédé naturel)
Fer/acier et ferro-alliages	Utilisation de carbonate de sodium
Aluminium	
Autres métaux (voir <i>Lignes directrices du GIEC—Manuel de référence</i> , Tableau 2-21, Procédés de production pour certains métaux)	
Production et utilisation d'halocarbures	
Fabrication chimique organique	
Fabrication et utilisation d'asphalte	
Acide adipique	
3 Solvants	
6 Déchets	
Déchets à courte durée de vie, dont lubrifiants usagés, solvants et plastiques usagés	
Déchets à longue durée de vie, dont plastiques utilisés à des fins de génération thermique et incinération et dégradation dans les décharges (<i>produits fabriqués avant l'année de l'inventaire</i>)	

⁷ Les chiffres devant les catégories sources correspondent au système de numérotation des *Lignes directrices du GIEC—Version révisée 1996*, Instructions de présentation, cadre de présentation commun.

Appendice 2.1A.2 Méthode d'estimation de la teneur en carbone basée sur la densité API⁸ et la teneur en soufre

La formule suivante est basée sur les analyses de 182 échantillons de pétrole brut et peut être utilisée pour estimer la teneur en carbone du pétrole brut.

(Source: USDOE/EIA. URL: <http://www.eia.doe.gov/oiaf/1605/gg98rpt/Appendiceb.html>)

ÉQUATION 2.1

$$\text{Teneur en carbone} = 76,99 + (10,19 \cdot D) - (0,76 \cdot \text{Teneur en soufre})$$

Où :

D indique la densité du pétrole ; et

Les teneurs en carbone et en soufre sont mesurées en pourcentage par poids.

La densité peut être calculée à l'aide de la valeur de densité API en utilisant :

ÉQUATION 2.2

$$D = 141,5 / (API + 131,5)$$

La teneur en carbone présumée est calculée à partir des densités et des valeurs API dans les 2 premières colonnes du Tableau suivant à l'aide de la formule ci-dessus. On notera que les valeurs présumées peuvent être différentes des valeurs mesurées.

⁸ API: Échelle arbitraire désignant la densité d'un pétrole, ou le rapport des poids de volumes égaux de pétrole et d'eau pure ; c'est l'échelle de densité standard de l'industrie pétrolière. Le volume étant dépendant de la température et de la pression, ceux-ci doivent être spécifiés. Aux États-Unis, ceux-ci sont en général 60 degrés F (16 degrés C) et pression d'une atmosphère (101,3 kPa). L'échelle de densité API, dont les unités sont les degrés API, ne varie pas linéairement avec la densité ou ses propriétés connexes (viscosité, etc.) ; des valeurs de densité élevées donnent des valeurs de densité API faibles si l'on utilise le rapport :

$$\text{degrés API} = (141,5 / \text{densité à 60 degrés F}) - 131,5$$

L'eau, avec une densité de 1, a une densité API de 10 degrés. L'échelle API a l'avantage de permettre le calibrage linéaire des densimètres utilisés pour mesurer la densité. L'échelle Baumé, développée initialement par Antoine Baumé à cette fin, s'est révélée inexacte et a été remplacée par l'échelle API en 1921. L'échelle Baumé, toujours utilisée dans certaines parties de l'Europe, est indiquée par le rapport :

$$\text{degrés Baumé} = (140 / \text{densité à 60 degrés F}) - 130.$$

Source: Adapté de l'*Encyclopaedia Britannica*.

TABLEAU 2.2
DENSITÉ API ET TENEUR EN SOUFRE TYPIQUES POUR DIVERS TYPES DE PÉTROLE BRUT

	Catégorie de pétrole brut	Densité API typique		Teneur en soufre typique (% du poids)		Teneur en carbone présumée (% du poids)	
		valeur moyenne/inférieure	valeur supérieure	valeur moyenne/inférieure	valeur supérieure	valeur moyenne/inférieure	valeur supérieure
Moyen-Orient							
Abou Dabi	Murban	39,8		0,8		84,8	
	Umm Shaif	37,5		1,4		84,5	
	Zakum supérieur	34		1,8		84,3	
	Zakum inférieur	40		1,1		84,6	
	Autres	46,7		0,8		84,5	
Dubaï	Dubaï	31	32	1,9		84,4	84,4
Sharjah		62,5		0,1		84,3	
Iran	Iranien léger	34		1,4		84,6	
	Iranien lourd	31		1,6		84,6	
	Autres	32,6		2,1		84,2	
Irak	Basra léger	34		2,1		84,1	
	Kirkouk	36		2		84,1	
	Autres	36,1		2		84,1	
Koweït	Kuwait mélange	30	31	2,5		84,0	84,0
Zone neutre	En mer (Khafji/Hout)	28	33	1,9	2,9	83,6	84,6
	À terre	23	25	3,3	3,9	83,2	83,8
Oman	Oman	34		0,8		85,1	
Qatar	Qatar en mer	36		1,5		84,5	
	Qatar à terre	41		1,2		84,4	
Arabie saoudite	Saoudi léger	33	34	1,7		84,4	84,5
	Saoudi moyen	30	31,5	2,3		84,1	84,2
	Saoudi lourd	27	28	2,8		83,9	84,0
	Berri (extra-léger)	37	38	1,1	1,2	84,6	84,7
	Autres	52,3		0,7		84,3	
Syrie	Syrie léger	36		0,6		85,1	
	Souédie	24		3,9		83,3	
Yémen	Marib léger	40		0,1		85,3	
	Masila mélange	30	31	0,6		85,4	85,5
	Autres	41		0,4		85,0	

TABLEAU 2.2 (SUITE)							
DENSITE API ET TENEUR EN SOUFRE TYPIQUES POUR DIVERS TYPES DE PETROLE BRUT							
	Catégorie de pétrole brut	Densité API typique		Teneur en soufre typique (% du poids)		Teneur en carbone présumée (% du poids)	
		valeur moyenne/inférieure	valeur supérieure	valeur moyenne/inférieure	valeur supérieure	Valeur moyenne/inférieure	valeur supérieure
Moyen-Orient : Autres		31,7		2,1		84,2	
Afrique							
Algérie	Mélange saharien	44		0,1		85,1	
	Autres	45,1		0,1		85,1	
Cameroun		32		0,15		85,7	
Congo		37,4		0,1		85,5	
Égypte	Moyen/léger (30-40°)	31,1		1,9		84,4	
	Lourd (<30° API)	27,9		2,1		84,4	
Gabon	Rabi/Rabi Kounga	34		0,1		85,6	
	Autres	32,1		0,6		85,3	
Libye	Léger (>40° API)	41,7		0,2		85,2	
	Moyen (30-40° API)	37,2		0,3		85,3	
	Lourd (<30° API)	26,2		1,7		84,8	
Nigeria	Moyen (<33° API)	29,6		0,2		85,8	
	Léger (33-45° API)	36,3		0,2		85,4	
	Condensât (>45° API)	46,1		0,1		85,0	
Tunisie		36,1		0,6		85,1	
Zaïre		31		0,2		85,7	
Afrique : Autres		29,7		0,2		85,8	
Asie							
Brunei	Seria léger	36		0,1		85,5	
	Champion	25		0,1		86,1	
Chine	Daqing (Taching)	33		0,1		85,7	
	Shengli	24		1		85,5	
	Autres	32		0,2		85,7	
Indonésie	Minas	34		0,1		85,6	
	Cinta	33		0,1		85,7	
	Handil	33		0,1		85,7	
	Duri	20		0,2		86,4	
	Arun condensât	54		0,02		84,7	
	Autres	38		0,1		85,4	
Malaisie	Tapis	44		0,1		85,1	
	Labuan	33		0,1		85,7	
	Autres	38,9		0,1		85,4	

TABLEAU 2.2 (SUITE)							
DENSITÉ API ET TENEUR EN SOUFRE TYPIQUES POUR DIVERS TYPES DE PÉTROLE BRUT							
	Catégorie de pétrole brut	Densité API typique		Teneur en soufre typique (% du poids)		Teneur en carbone présumée (% du poids)	
		valeur moyenne/inférieure	valeur supérieure	valeur moyenne/inférieure	valeur supérieure	Valeur moyenne/inférieure	valeur supérieure
Asie : Autres		52,6		0,04		84,8	
Australie	Gippsland	45		0,1		85,1	
	Australie : Autres	41,1		0,1		85,3	
Papouasie-Nouvelle-Guinée		44,3		0,04		85,2	
Russie	l'Oural	31	32,5	1,2	1,4	84,7	85,0
	Russie : Autres	33,3		1,2		84,8	
Azerbaïdjan		47,7		0,01		85,0	
Kazakhstan		46,5		0,5		84,7	
Ukraine		40,1		0,9		84,7	
Ex-Union Soviétique : Autres		44,6		0,2		85,0	
Europe							
Danemark		33	34,5	0,3		85,4	85,5
Norvège	Staffjord	37,5	38	0,28		85,3	85,3
	Gullfaks	29,3	29,8	0,44		85,6	85,6
	Oseberg	34		0,3		85,5	
	Ekofisk	43,4		0,14		85,1	
	Norvège : Autres	32,3		0,3		85,6	
Royaume-Uni	Mélange Brent	37	38	0,4		85,2	85,2
	Forties	39	40	0,34		85,1	85,2
	Flotta	34,7		1		84,9	
	Royaume-Uni : Autres	31,8		0,5		85,4	
Europe : Autres		35,9		1,3		84,6	
Amérique du Nord							
Canada	Léger 'Sweet' (>30° API)	36,6		0,2		85,4	
	Lourd (<30° API)	23,4		Pas disponible			
États-Unis	Alaska	30,2		1,1		85,1	
	États-Unis : Autres	39,5		0,2		85,3	

TABLEAU 2.2 (SUITE)							
DENSITÉ API ET TENEUR EN SOUFRE TYPQUES POUR DIVERS TYPES DE PETROLE BRUT							
	Catégorie de pétrole brut	Densité API typique		Teneur en soufre typique (% du poids)		Teneur en carbone présumée (% du poids)	
		valeur moyenne/inférieure	valeur supérieure	valeur moyenne/inférieure	valeur supérieure	Valeur moyenne/inférieure	valeur supérieure
Amérique Latine							
Brésil		20,7		0,5		86,1	
Colombie	Cano Limón	30		0,5		85,5	
	Colombie : Autres	35,8		Pas disponible			
Équateur	Oriente	28	29	0,9	1,0	85,2	85,3
	Équateur : Autres	Pas disponible		Pas disponible			
Mexique	Maya	22,2		3,3		83,9	
	Isthmus	34,8		1,5		84,5	
	Olmecca	39,8		0,8		84,8	
Pérou		20,2		1,3		85,5	
Venezuela	Léger (>30° API)	32,6		1,1		84,9	
	Moyen (22-30° API)	27,7		1,6		84,8	
	Lourd (17-22° API)	19,5		2,5		84,6	
	Extra-lourd (<17° API)	14,5		2,8		84,7	
Source pour la densité API et la teneur en soufre : Agence Internationale de l'Énergie.							

TABLEAU 2.3			
DENSITÉ API ET TENEUR EN SOUFRE MOYENNES DU PÉTROLE BRUT IMPORTÉ POUR CERTAINS PAYS FIGURANT A L'ANNEXE II DE LA CONVENTION-CADRE DES NATIONS UNIES SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES			
	Densité API moyenne	Teneur en soufre moyenne (% du poids)	Teneur en carbone présumée (% weight)
Allemagne	36,5	0,76	85,0
Australie	39,9	0,34	85,1
Autriche	37,4	0,84	84,9
Belgique	32,8	1,25	84,8
Canada	32,4	0,90	85,1
Danemark	40,9	0,22	85,2
Espagne	31,5	1,36	84,8
États-Unis	30,3	pas disponible	
Finlande	35,8	0,54	85,2
France	35,8	1,01	84,8
Grèce	33,9	1,65	84,5
Irlande	36,9	0,25	85,4
Italie	34,1	1,15	84,8
Japon	34,8	1,51	84,5
Nouvelle-Zélande	34,4	1,01	84,9
Norvège	33,3	0,39	85,4
Pays-Bas	33,3	1,45	84,6
Portugal	33,2	1,39	84,7
Royaume-Uni	35,9	0,64	85,1
Suède	34,5	0,76	85,1
Suisse	39,4	0,46	85,1
Turquie	34,2	1,48	84,6
<p>La densité API et la teneur en soufre moyennes ont été calculées à partir des importations par les pays ci-dessus en 1998. Les valeurs varieront dans le temps en raison des variations des types de pétrole brut importés. On devra tenir compte également de tout pétrole brut domestique consommé dans le pays.</p> <p>Source pour la densité API et la teneur en soufre : Agence Internationale de l'Énergie.</p>			

Appendice 2.1A.3

Pouvoirs calorifiques inférieurs par pays pour 1990^a

Le tableau suivant est une mise à jour du tableau présenté dans les *Lignes directrices du GIEC—Version révisée 1996*. Il contient davantage d'informations ventilées sur le charbon. Certaines valeurs ont été révisées par l'Agence internationale de l'énergie.

TABLEAU 2.4											
POUVOIRS CALORIFIQUES INFÉRIEURS PAR PAYS ^b 1990 ^a											
(Térajoule par kilotonne)	Albanie	Algérie	Angola Cabinda	Argentine	Arménie	Australie	Autriche	Azerbaïdjan	Bahreïn	Banglade sh	Bélarus
PÉTROLE											
Pétrole brut	41,45	43,29	42,75	42,29	-	43,21	42,75	42,08	42,71	42,16	42,08
GNL	-	43,29	-	42,50	-	45,22	45,22	41,91	42,71	42,71	-
Produits d'alimentation des raffineries	-	-	-	-	-	42,50	42,50	-	-	-	-
CHARBON											
Charbon à coke											
Production	-	25,75	-	-	-	28,34	-	-	-	-	-
Importation	27,21	25,75	-	30,14	-	-	28,00	-	-	-	-
Exportation	-	-	-	-	-	28,21	-	-	-	-	-
Autres charbons bitumineux et Anthracite^c											
Production	-	-	-	24,70	-	24,39	-	-	-	-	-
Importation	27,21	-	-	-	18,58	-	28,00	18,58	-	20,93	25,54
Exportation	-	-	-	24,70	-	25,65	-	-	-	-	25,54
Charbons sous-bitumineux											
Production	-	-	-	-	-	17,87	-	-	-	-	-
Importation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exportation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lignite											
Production	9,84	-	-	-	-	9,31	10,90	-	-	-	-
Importation	-	-	-	-	-	-	10,90	-	-	-	-
Exportation	9,84	-	-	-	-	-	10,90	-	-	-	-
Produits charbonniers											
Agglomérés de houille	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Briq. de lignite	-	-	-	-	-	21,00	19,30	-	-	-	8,37
Coke de four à coke	27,21	27,21	-	28,46	-	25,65	28,20	-	-	-	2,12
Coke de gaz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

^a Pour l'ex-Union Soviétique et la République yougoslave, les chiffres de 1996 ont été utilisés.

^b Les PCI sont ceux utilisés par l'AIE pour l'élaboration des bilans énergétiques.

^c Dans les statistiques de l'AIE, l'anthracite est combinée aux autres charbons bitumineux—les PCI indiqués reflètent cette combinaison.

Source: Bilans énergétiques des pays de l'OCDE, et Statistiques sur l'énergie et Bilans énergétiques des pays non membres de l'OCDE. OCDE/AIE, Paris, 1998.

TABLEAU 2.4 (SUITE)											
POUVOIRS CALORIFIQUES INFÉRIEURS PAR PAYS^b 1990^a											
<i>(Térajoule par kilotonne)</i>	Belgique	Bénin	Bolivie	Bosnie-Herzégovine	Brésil	Brunei	Bulgarie	Cameroun	Canada	Chili	Chine
PÉTROLE											
Pétrole brut	42,75	42,58	43,33	-	45,64	42,75	42,62	42,45	42,79	42,91	42,62
GNL	-	-	43,33	-	45,22	42,75	-	-	45,22	42,87	-
Produits d'alimentation des raffineries	42,50	-	-	-	-	41,87	-	-	-	-	-
CHARBON											
Charbon à coke											
Production	-	-	-	-	26,42	-	-	-	28,78	-	20,52
Importation	29,31	-	-	-	30,69	-	24,70	-	27,55	28,43	20,52
Exportation	-	-	-	-	-	-	-	-	28,78	-	20,52
Autres charbons bitumineux et Anthracite^c											
Production	25,00	-	-	-	15,99	-	24,70	-	28,78	28,43	20,52
Importation	25,00	-	-	-	-	-	24,70	-	27,55	28,43	20,52
Exportation	25,00	-	-	-	-	-	-	-	28,78	-	20,52
Charbons sous-bitumineux											
Production	18,10	-	-	-	-	-	-	-	17,38	-	-
Importation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exportation	18,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lignite											
Production	-	-	-	8,89	-	-	7,03	-	14,25	17,17	-
Importation	21,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exportation	-	-	-	-	-	-	-	-	14,25	-	-
Produits charbonniers											
Agglomérés de houille	29,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Briq. de lignite	20,10	-	-	-	-	-	20,10	-	-	-	-
Coke de four à coke	29,31	-	-	-	30,56	-	27,21	-	27,39	28,43	28,47
Coke de gaz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
^a . Pour l'ex-Union Soviétique et la République yougoslave, les chiffres de 1996 ont été utilisés ^b . Les PCI sont ceux utilisés par l'AIE pour l'élaboration des bilans énergétiques ^c . Dans les statistiques de l'AIE, l'anthracite est combinée aux autres charbons bitumineux—les PCI indiqués reflètent cette combinaison. Source: Bilans énergétiques des pays de l'OCDE, et Statistiques sur l'énergie et Bilans énergétiques des pays non membres de l'OCDE. OCDE/AIE, Paris, 1998.											

TABLEAU 2.4 (SUITE)										
POUVOIRS CALORIFIQUES INFÉRIEURS PAR PAYS ^b 1990 ^a										
(Térajoule par kilotonne)	Colombie	Congo	Costa Rica	Croatie	Cuba	Chypre	Rep. tchèque	Rep. Dém. du Congo	Danemark	Rep. dominicaine
PÉTROLE										
Pétrole brut	42,24	42,91	42,16	42,75	41,16	42,48	41,78	42,16	42,71	42,16
GNL	41,87	-	-	45,22	-	-	-	-	-	-
Produits d'alimentation des raffineries	-	-	-	-	-	-	-	-	42,50	-
CHARBON										
Charbon à coke										
Production	27,21	-	-	-	-	-	24,40	-	-	-
Importation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exportation	27,21	-	-	-	-	-	27,46	-	-	-
Autres charbons bitumineux et Anthracite^c										
Production	27,21	-	-	25,12	-	-	18,19	25,23	-	-
Importation	-	-	25,75	29,31	25,75	25,75	18,19	25,23	26,09	25,75
Exportation	27,21	-	-	-	-	-	18,19	-	26,09	-
Charbons sous-bitumineux										
Production	-	-	-	-	-	-	12,29	-	-	-
Importation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exportation	-	-	-	-	-	-	21,28	-	-	-
Lignite										
Production	-	-	-	-	-	-	12,29	-	-	-
Importation	-	-	-	14,60	-	-	-	-	-	-
Exportation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Produits charbonniers										
Agglomérés de houille	-	-	-	-	-	-	-	29,31	-	-
Briq. de lignite	-	-	-	-	-	-	21,28	-	18,27	-
Coke de four à coke	20,10	-	27,21	29,31	27,21	-	27,01	27,21	31,84	-
Coke de gaz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

^a Pour l'ex-Union Soviétique et la République yougoslave, les chiffres de 1996 ont été utilisés.

^b Les PCI sont ceux utilisés par l'AIE pour l'élaboration des bilans énergétiques.

^c Dans les statistiques de l'AIE, l'anthracite est combinée aux autres charbons bitumineux—les PCI indiqués reflètent cette combinaison.

Source: Bilans énergétiques des pays de l'OCDE, et Statistiques sur l'énergie et Bilans énergétiques des pays non membres de l'OCDE. OCDE/AIE, Paris, 1998.

TABLEAU 2.4 (SUITE)											
POUVOIRS CALORIFIQUES INFÉRIEURS PAR PAYS^b 1990^a											
<i>(Térajoule par kilotonne)</i>	Rép. Dém. Pop. de Corée	Équateur	Égypte	Salvador	Estonie	Éthiopie	Rep. Féd. yougoslave	Finlande	Ex Rép.yougosl ave de Macédoine	Ex- Yougoslavie	France
PÉTROLE											
Pétrole brut	42,16	41,87	42,54	42,16	-	42,62	42,75	44,03	42,75	42,75	42,75
GNL	-	42,45	42,54	-	-	-	-	-	-	-	45,22
Produits d'alimentation des raffineries	-	-	-	-	-	-	-	42,50	-	-	42,50
CHARBON											
Charbon à coke											
Production	25,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28,91
Importation	25,75	-	25,75	-	-	-	-	26,38	30,69	30,69	30,50
Exportation	-	-	-	-	-	-	-	-	30,13	-	-
Autres charbons bitumineux et Anthracite^c											
Production	25,75	-	-	-	-	-	23,55	-	-	23,55	26,71
Importation	-	-	25,75	-	18,58	-	30,69	26,38	30,69	-	25,52
Exportation	25,75	-	-	-	18,58	-	-	-	-	-	26,43
Charbons sous-bitumineux											
Production	17,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Importation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exportation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lignite											
Production	-	-	-	-	9,44	-	8,89	-	8,89	8,89	17,94
Importation	-	-	-	-	9,44	-	-	-	16,91	16,91	17,94
Exportation	-	-	-	-	9,44	-	-	-	16,90	16,90	-
Produits charbonniers											
Agglomérés de houille	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,07
Briq. de lignite	-	-	-	-	8,37	-	-	-	-	20,10	20,10
Coke de four à coke	27,21	-	27,21	-	25,12	-	-	28,89	-	26,90	28,71
Coke de gaz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
^a Pour l'ex-Union Soviétique et la République yougoslave, les chiffres de 1996 ont été utilisés. ^b Les PCI sont ceux utilisés par l'AIE pour l'élaboration des bilans énergétiques. ^c Dans les statistiques de l'AIE, l'anthracite est combinée aux autres charbons bitumineux—les PCI indiqués reflètent cette combinaison. Source: Bilans énergétiques des pays de l'OCDE, et Statistiques sur l'énergie et Bilans énergétiques des pays non membres de l'OCDE. OCDE/AIE, Paris, 1998.											

TABLEAU 2.4 (SUITE)											
POUVOIRS CALORIFIQUES INFÉRIEURS PAR PAYS^b 1990^a											
<i>(Terajoule per kilotonne)</i>	Gabon	Géorgie	Allemagne	Ghana	Grèce	Guatemala	Haïti	Honduras	Hong-Kong, Chine	Hongrie	Islande
PÉTROLE											
Pétrole brut	42,62	42,08	42,75	42,62	42,75	42,45	-	42,16	-	41,00	-
GNL	-	-	-	-	45,22	-	-	-	-	45,18	-
Produits d'alimentation des raffineries	-	-	42,50	-	42,50	-	-	-	-	42,08	-
CHARBON											
Charbon à coke											
Production	-	-	28,96	-	-	-	-	-	-	29,61	-
Importation	-	-	28,96	-	-	-	-	-	-	30,76	29,01
Exportation	-	-	28,96	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres charbons bitumineux et Anthracite^c											
Production	-	18,58	24,96	-	-	-	-	-	-	13,15	-
Importation	-	18,58	26,52	25,75	27,21	-	25,75	-	25,75	21,50	29,01
Exportation	-	18,58	31,71	-	-	-	-	-	-	20,15	-
Charbons sous-bitumineux											
Production	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Importation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exportation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lignite											
Production	-	-	8,41	-	5,74	-	-	-	-	9,17	-
Importation	-	-	14,88	-	-	-	-	-	-	15,46	-
Exportation	-	-	8,40	-	-	-	-	-	-	-	-
Produits charbonniers											
Agglomérés de houille	-	-	31,40	-	-	-	-	-	-	16,80	-
Briq. de lignite	-	-	20,58	-	15,28	-	-	-	-	21,23	-
Coke de four à coke	-	-	28,65	-	29,30	-	-	27,21	27,21	27,13	26,65
Coke de gaz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
^a Pour l'ex-Union Soviétique et la République yougoslave, les chiffres de 1996 ont été utilisés. ^b Les PCI sont ceux utilisés par l'AIE pour l'élaboration des bilans énergétiques. ^c Dans les statistiques de l'AIE, l'anthracite est combinée aux autres charbons bitumineux—les PCI indiqués reflètent cette combinaison. Source: Bilans énergétiques des pays de l'OCDE, et Statistiques sur l'énergie et Bilans énergétiques des pays non membres de l'OCDE. OCDE/AIE, Paris, 1998.											

TABLEAU 2.4 (SUITE)											
POUVOIRS CALORIFIQUES INFÉRIEURS PAR PAYS^b 1990^a											
<i>(Terajoule per kilotonne)</i>	Inde	Indonésie	Iran	Iraq	Irlande	Israël	Italie	Côte d'Ivoire	Jamaïque	Japon	Jordanie
PÉTROLE											
Pétrole brut	42,79	42,66	42,66	42,83	42,83	42,54	42,75	42,62	42,16	42,62	42,58
GNL	43,00	42,77	42,54	42,83	-	-	45,22	-	-	46,05	-
Produits d'alimentation des raffineries	-	-	-	-	42,50	-	42,50	-	-	42,50	-
CHARBON											
Charbon à coke											
Production	19,98	-	25,75	-	-	-	-	-	-	30,63	-
Importation	25,75	-	25,75	-	29,10	-	30,97	-	-	30,23	-
Exportation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres charbons bitumineux et Anthracite^c											
Production	19,98	25,75	25,75	-	26,13	-	26,16	-	-	23,07	-
Importation	25,75	25,75	-	-	29,98	26,63	26,16	-	25,75	24,66	-
Exportation	19,98	25,75	-	-	26,13	-	-	-	-	-	-
Charbons sous-bitumineux											
Production	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Importation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exportation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lignite											
Production	9,80	-	-	-	-	4,19	10,47	-	-	-	-
Importation	-	-	-	-	19,82	-	10,47	-	-	-	-
Exportation	-	-	-	-	19,82	-	-	-	-	-	-
Produits charbonniers											
Agglomérés de houille	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27,05	-
Briq. de lignite	20,10	-	-	-	20,98	-	-	-	-	-	-
Coke de four à coke	27,21	27,21	27,21	-	32,66	-	29,30	-	-	28,64	-
Coke de gaz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28,64	-
^a Pour l'ex-Union Soviétique et la République yougoslave, les chiffres de 1996 ont été utilisés. ^b Les PCI sont ceux utilisés par l'AIE pour l'élaboration des bilans énergétiques. ^c Dans les statistiques de l'AIE, l'anthracite est combinée aux autres charbons bitumineux—les PCI indiqués reflètent cette combinaison. Source: Bilans énergétiques des pays de l'OCDE, et Statistiques sur l'énergie et Bilans énergétiques des pays non membres de l'OCDE. OCDE/AIE, Paris, 1998.											

TABLEAU 2.4 (SUITE)											
POUVOIRS CALORIFIQUES INFÉRIEURS PAR PAYS^b 1990^a											
<i>(Terajoule per kilotonne)</i>	Kazakhstan	Kenya	Corée	Koweït	Kirgystan	Lettonie	Liban	Libye	Lithuanie	Luxembourg	Malaisie
PÉTROLE											
Pétrole brut	42,08	42,08	42,71	42,54	42,08	-	42,16	43,00	42,08	-	42,71
GNL	41,91	-	-	42,62	-	-	-	43,00	-	-	43,12
Produits d'alimentation des raffineries	-	-	-	-	-	-	-	-	44,80	-	42,54
CHARBON											
Charbon à coke											
Production	18,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Importation	18,58	-	27,21	-	-	-	-	-	-	-	-
Exportation	18,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres charbons bitumineux et Anthracite^c											
Production	18,58	-	19,26	-	18,58	-	-	-	-	-	25,75
Importation	18,58	25,75	27,21	-	18,58	18,58	-	-	18,59	29,30	25,75
Exportation	18,58	-	-	-	18,58	25,12	-	-	18,59	-	25,75
Charbons sous-bitumineux											
Production	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Importation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exportation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lignite											
Production	14,65	-	-	-	14,65	-	-	-	-	-	-
Importation	18,58	-	-	-	14,65	-	-	-	-	20,03	-
Exportation	18,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Produits charbonniers											
Agglomérés de houille	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Briq. de lignite	-	-	-	-	-	8,37	-	-	8,37	20,10	-
Coke de four à coke	25,12	-	27,21	-	-	25,12	-	-	-	28,50	27,21
Coke de gaz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

^a Pour l'ex-Union Soviétique et la République yougoslave, les chiffres de 1996 ont été utilisés.

^b Les PCI sont ceux utilisés par l'AIE pour l'élaboration des bilans énergétiques.

^c Dans les statistiques de l'AIE, l'anthracite est combinée aux autres charbons bitumineux—les PCI indiqués reflètent cette combinaison.

Source: Bilans énergétiques des pays de l'OCDE, et Statistiques sur l'énergie et Bilans énergétiques des pays non membres de l'OCDE. OCDE/AIE, Paris, 1998.

TABLEAU 2.4 (SUITE)											
POUVOIRS CALORIFIQUES INFÉRIEURS PAR PAYS^b 1990^a											
<i>(Terajoule per kilotonne)</i>	Malte	Mexique	Moldavie	Maroc	Mozambique	Myanmar	Népal	Pays-Bas	Antilles des Pays-Bas	Nouvelle-Zélande	Nicaragua
PÉTROLE											
Pétrole brut	-	42,35	-	38,94	-	42,24	-	42,71	42,16	45,93	42,16
GNL	-	46,81	-	-	-	42,71	-	45,22	-	49,75	-
Produits d'alimentation des raffineries	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47,22	-
CHARBON											
Charbon à coke											
Production	-	24,72	-	-	-	-	-	-	-	28,00	-
Importation	-	30,18	-	-	-	-	-	28,70	-	28,00	-
Exportation	-	22,41	-	-	-	-	-	-	-	28,00	-
Autres charbons bitumineux et Anthracite^c											
Production	-	-	-	23,45	25,75	25,75	-	-	-	26,00	-
Importation	25,75	-	18,58	27,63	25,75	25,75	25,12	26,60	-	-	-
Exportation	-	-	-	-	-	-	-	26,60	-	-	-
Charbons sous-bitumineux											
Production	-	18,20	-	-	-	-	-	-	-	21,30	-
Importation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exportation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lignite											
Production	-	-	-	-	-	8,37	-	-	-	14,10	-
Importation	-	-	-	-	-	-	-	20,00	-	-	-
Exportation	-	-	-	-	-	-	-	20,00	-	-	-
Produits charbonniers											
Agglomérés de houille	-	-	-	-	-	-	-	29,30	-	-	-
Briq. de lignite	-	-	-	-	-	-	-	20,00	-	-	-
Coke de four à coke	-	27,96	25,12	27,21	-	27,21	-	28,50	-	-	-
Coke de gaz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
^a Pour l'ex-Union Soviétique et la République yougoslave, les chiffres de 1996 ont été utilisés. ^b Les PCI sont ceux utilisés par l'AIE pour l'élaboration des bilans énergétiques. ^c Dans les statistiques de l'AIE, l'anthracite est combinée aux autres charbons bitumineux—les PCI indiqués reflètent cette combinaison. Source: Bilans énergétiques des pays de l'OCDE, et Statistiques sur l'énergie et Bilans énergétiques des pays non membres de l'OCDE. OCDE/AIE, Paris, 1998.											

TABLEAU 2.4 (SUITE)											
POUVOIRS CALORIFIQUES INFÉRIEURS PAR PAYS^a 1990^b											
<i>(Terajoule per kilotonne)</i>	Nigeria	Norvège	Oman	Pakistan	Panama	Paraguay	Pérou	Philippines	Pologne	Portugal	Qatar
PÉTROLE											
Pétrole brut	42,75	42,96	42,71	42,87	42,16	42,54	42,75	42,58	41,27	42,71	42,87
GNL	42,75	45,22	42,71	42,87	-	-	42,75	-	-	-	43,00
Produits d'alimentation des raffineries	-	42,50	-	-	-	-	-	-	44,80	42,50	-
CHARBON											
Charbon à coke											
Production	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Importation	-	-	-	27,54	-	-	29,31	-	-	29,30	-
Exportation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres charbons bitumineux et Anthracite^c											
Production	25,75	28,10	-	18,73	-	-	29,31	20,10	22,95	-	-
Importation	-	28,10	-	-	25,75	-	-	20,52	29,41	26,59	-
Exportation	25,75	28,10	-	-	-	-	-	-	25,09	-	-
Charbons sous-bitumineux											
Production	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17,16	-
Importation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exportation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lignite											
Production	-	-	-	-	-	-	-	8,37	8,36	-	-
Importation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exportation	-	-	-	-	-	-	-	-	9,00	-	-
Produits charbonniers											
Agglomérés de houille	-	-	-	-	-	-	-	-	22,99	-	-
Briq. de lignite	-	-	-	-	-	-	-	-	17,84	-	-
Coke de four à coke	27,21	28,50	-	27,21	-	-	27,21	27,21	27,85	28,05	-
Coke de gaz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
^a Pour l'ex-Union Soviétique et la République yougoslave, les chiffres de 1996 ont été utilisés. ^b Les PCI sont ceux utilisés par l'AIE pour l'élaboration des bilans énergétiques. ^c Dans les statistiques de l'AIE, l'anthracite est combinée aux autres charbons bitumineux—les PCI indiqués reflètent cette combinaison. Source: Bilans énergétiques des pays de l'OCDE, et Statistiques sur l'énergie et Bilans énergétiques des pays non membres de l'OCDE. OCDE/AIE, Paris, 1998.											

TABLEAU 2.4 (SUITE)											
POUVOIRS CALORIFIQUES INFÉRIEURS PAR PAYS^b 1990^a											
<i>(Terajoule per kilotonne)</i>	Roumanie	Russie	Arabie saoudite	Sénégal	Singapour	Rép. slovaque	Slovénie	Afrique du Sud	Espagne	Sri Lanka	Soudan
PÉTROLE											
Pétrole brut	40,65	42,08	42,54	42,62	42,71	41,78	42,75	38,27	42,66	42,16	42,62
GNL	-	-	42,62	-	-	45,18	-	-	45,22	-	-
Produits d'alimentation des raffineries	-	-	-	-	-	-	42,50	-	42,50	-	-
CHARBON											
Charbon à coke											
Production	16,33	18,58	-	-	-	-	-	30,99	29,16	-	-
Importation	25,12	25,12	-	-	-	23,92	30,69	-	30,14	-	-
Exportation	-	18,58	-	-	-	-	-	30,99	-	-	-
Autres charbons bitumineux et Anthracite^c											
Production	16,33	18,58	-	-	-	-	-	23,60	21,07	-	-
Importation	25,12	18,58	-	-	-	23,92	30,69	-	25,54	25,75	-
Exportation	-	18,58	-	-	-	-	-	27,99	23,00	-	-
Charbons sous-bitumineux											
Production	-	-	-	-	-	-	8,89	-	11,35	-	-
Importation	-	-	-	-	-	-	16,91	-	11,35	-	-
Exportation	-	-	-	-	-	-	16,90	-	-	-	-
Lignite											
Production	7,24	14,65	-	-	-	12,26	8,89	-	7,84	-	-
Importation	7,24	-	-	-	9,67	12,20	16,91	-	-	-	-
Exportation	-	14,65	-	-	-	15,26	16,90	-	-	-	-
Produits charbonniers											
Agglomérés de houille	14,65	-	-	-	-	-	-	-	29,30	-	-
Briq. de lignite	14,65	20,10	-	-	-	21,28	-	-	20,22	-	-
Coke de four à coke	20,81	25,12	-	-	27,21	27,01	26,90	27,88	30,14	-	-
Coke de gaz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
^a Pour l'ex-Union Soviétique et la République yougoslave, les chiffres de 1996 ont été utilisés. ^b Les PCI sont ceux utilisés par l'AIE pour l'élaboration des bilans énergétiques. ^c Dans les statistiques de l'AIE, l'anthracite est combinée aux autres charbons bitumineux—les PCI indiqués reflètent cette combinaison. Source: Bilans énergétiques des pays de l'OCDE, et Statistiques sur l'énergie et Bilans énergétiques des pays non membres de l'OCDE. OCDE/AIE, Paris, 1998.											

TABLEAU 2.4 (SUITE)											
POUVOIRS CALORIFIQUES INFÉRIEURS PAR PAYS^b 1990^a											
<i>(Terajoule per kilotonne)</i>	Suède	Suisse	Syrie	Tadjikistan	Tanzanie	Thaïlande	Trinité-et-Tobago	Tunisie	Turquie	Turkménistan	Ukraine
PÉTROLE											
Pétrole brut	42,75	43,22	42,04	42,08	42,62	42,62	42,24	43,12	42,79	42,08	42,08
GNL	-	-	-	41,91	-	46,85	-	43,12	-	41,91	-
Produits d'alimentation des raffineries	42,50	43,70	-	-	-	-	-	-	42,50	-	-
CHARBON											
Charbon à coke											
Production	-	-	-	-	25,75	-	-	-	32,56	-	21,59
Importation	30,00	-	-	-	-	-	-	-	33,54	-	-
Exportation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,59
Autres charbons bitumineux et Anthracite^c											
Production	14,24	-	-	-	25,75	-	-	-	30,04	-	21,59
Importation	26,98	28,05	-	18,58	-	26,38	-	25,75	27,89	18,58	25,54
Exportation	26,98	28,05	-	-	-	-	-	-	-	-	21,59
Charbons sous-bitumineux											
Production	-	-	-	14,65	-	-	-	-	18,00	-	-
Importation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exportation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lignite											
Production	-	-	-	-	-	12,14	-	-	9,63	-	14,65
Importation	8,37	-	-	-	-	-	-	-	12,56	-	14,65
Exportation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,65
Produits charbonniers											
Agglomérés de houille	-	28,05	-	-	-	-	-	-	-	-	29,31
Briq. de lignite	20,10	20,10	-	-	-	-	-	-	20,93	-	-
Coke de four à coke	28,05	28,05	-	-	27,21	27,21	-	27,21	29,31	-	25,12
Coke de gaz	-	-	-	-	-	-	-	-	27,21	-	-
^a Pour l'ex-Union Soviétique et la République yougoslave, les chiffres de 1996 ont été utilisés. ^b Les PCI sont ceux utilisés par l'AIE pour l'élaboration des bilans énergétiques. ^c Dans les statistiques de l'AIE, l'anthracite est combinée aux autres charbons bitumineux—les PCI indiqués reflètent cette combinaison. Source: Bilans énergétiques des pays de l'OCDE, et Statistiques sur l'énergie et Bilans énergétiques des pays non membres de l'OCDE. OCDE/AIE, Paris, 1998.											

TABLEAU 2.4 (SUITE)										
POUVOIRS CALORIFIQUES INFÉRIEURS PAR PAYS^b 1990^a										
<i>(Terajoule per kilotonne)</i>	Émirats arabes unis	Royaume-Uni	États-Unis	Uruguay	Ouzbékistan	Venezuela	Viêt-Nam	Yémen	Zambie	Zimbabwe
PÉTROLE										
Pétrole brut	42,62	43,40	43,12	42,71	42,08	42,06	42,61	43,00	42,16	-
GNL	42,62	46,89	47,69	-	41,91	41,99	-	-	-	-
Produits d'alimentation des raffineries	-	42,50	43,36	-	44,80	-	-	-	-	-
CHARBON										
Charbon à coke										
Production	-	29,27	29,68	-	-	-	-	-	24,71	25,75
Importation	-	30,07	-	-	-	-	-	-	-	-
Exportation	-	29,27	29,68	-	-	-	-	-	-	-
Autres charbons bitumineux et Anthracite^c										
Production	-	24,11	26,66	-	18,58	25,75	20,91	-	24,71	25,75
Importation	-	26,31	27,69	-	18,58	-	-	-	-	25,75
Exportation	-	27,53	28,09	-	-	25,75	20,91	-	24,71	25,75
Charbons sous-bitumineux										
Production	-	-	19,43	-	-	-	-	-	-	-
Importation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exportation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lignite										
Production	-	-	14,19	-	14,65	-	-	-	-	-
Importation	-	-	-	-	14,65	-	-	-	-	-
Exportation	-	-	14,19	-	14,65	-	-	-	-	-
Produits charbonniers										
Agglomérés de houille	-	26,26	-	-	29,31	-	-	-	-	-
Briq. de lignite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coke de four à coke	-	26,54	27,47	27,21	-	-	27,21	-	27,21	27,21
Coke de gaz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
^a Pour l'ex-Union Soviétique et la République yougoslave, les chiffres de 1996 ont été utilisés. ^b Les PCI sont ceux utilisés par l'AIE pour l'élaboration des bilans énergétiques. ^c Dans les statistiques de l'AIE, l'anthracite est combinée aux autres charbons bitumineux—les PCI indiqués reflètent cette combinaison. Source: Bilans énergétiques des pays de l'OCDE, et Statistiques sur l'énergie et Bilans énergétiques des pays non membres de l'OCDE. OCDE/AIE, Paris, 1998.										

2.2 EMISSIONS DE GAZ AUTRES QUE LE CO₂ IMPUTABLES A LA COMBUSTION FIXE

2.2.1 Méthodologie

Dans le cas des sources fixes, certaines émissions de gaz autres que le CO₂, tels que le méthane (CH₄), le monoxyde de carbone (CO) et les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), sont le résultat d'une combustion incomplète. Les *Lignes directrices du GIEC* couvrent les émissions de gaz à effet de serre autres que le CO₂ imputables à la combustion fixe pour cinq secteurs (Industrie de l'énergie et industries manufacturières, Secteur commercial/institutionnel, Secteur résidentiel et Sources agricoles/Foresterie/ Pêcheries). La présente section concerne uniquement les émissions de gaz à effet de serre direct CH₄ et N₂O.

Les caractéristiques du combustible (y compris son pouvoir calorifique), le type de technologie (y compris le régime de combustion, fonctionnement et entretien, la taille et l'âge des équipements), et les contrôles d'émissions, sont des facteurs majeurs pour la détermination des taux d'émissions de CH₄ et de N₂O générés par des sources fixes. La teneur en eau, le pourcentage de carbone, et les rendements sont également des facteurs importants dont il faut tenir compte.

2.2.1.1 CHOIX DE METHODE

Les *Lignes directrices du GIEC* décrivent la méthode générale suivante pour estimer les émissions imputables à la combustion pour chaque catégorie de gaz à effet de serre et de sous-catégorie de source :

ÉQUATION 2.3

$$\text{Émissions} = \sum (\text{Facteur d'émission}_{abc} \cdot \text{Consommation de combustible}_{abc})$$

où :

a = type de combustible

b = secteur d'activité

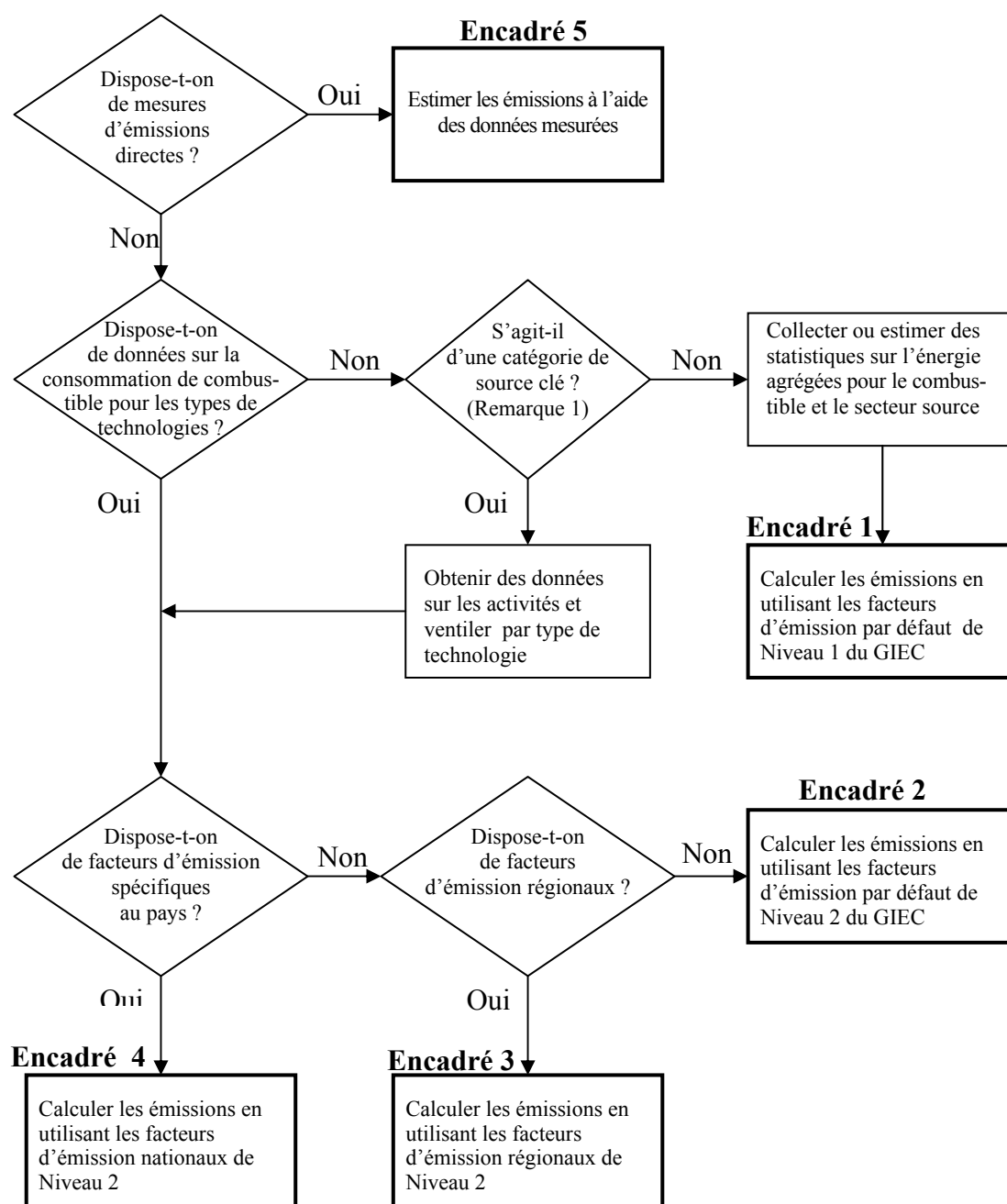
c = type de technologie

Étant donné que les émissions dépendent des conditions de combustion particulières et d'autres caractéristiques, les *bonnes pratiques* consistent à ventiler les données sur la consommation de carburants selon des catégories plus petites et plus homogènes, si l'on dispose de données et de facteurs d'émissions spécifiques. En général, dans les *Lignes directrices du GIEC* ces méthodes d'estimation ventilées et à facteurs d'émission spécifiques au pays sont dites de Niveau 2, et les estimations plus globales sont dites de Niveau 1. Les *bonnes pratiques* consistent à utiliser le niveau de ventilation qui reflète le niveau de détail le plus élevé dans les statistiques sur l'énergie disponibles dans le pays.

La Figure 2.3, Diagramme décisionnel pour les émissions de gaz autres que le CO₂ dues à la combustion fixe, résume les *bonnes pratiques* en matière de choix méthodologique. Il devra être utilisé séparément pour chaque sous-catégorie de source pour chaque gaz pour lequel il existe des émissions dans un pays, car la disponibilité des données sur les activités et des facteurs d'émissions (avec répercussions sur le choix méthodologique) peut varier considérablement selon les catégories de sous-sources.

Bien qu'un contrôle continu des émissions soit conforme aux *bonnes pratiques*, il ne peut être justifié uniquement pour le CH₄ et le N₂O en raison de son coût relativement élevé et parce que des systèmes pratiques de contrôle continu sont difficilement disponibles. On peut obtenir des résultats suffisamment exacts en mesurant périodiquement les niveaux de CH₄ et de N₂O, et ces mesures pourraient contribuer à améliorer les facteurs d'émission. Si des systèmes de contrôle continu sont déjà utilisés pour mesurer d'autres polluants, ils peuvent fournir des paramètres utiles, tels que les flux.

Figure 2.3 Diagramme décisionnel pour les émissions de gaz autres que le CO₂ imputables à la combustion fixe



Remarque 1 : On entend par *catégorie de source clé* une catégorie prioritaire dans le système d'inventaire national car son estimation a un effet significatif sur l'inventaire total des gaz à effet de serre direct d'un pays pour ce qui est du niveau absolu des émissions, de la tendance des émissions ou des deux. (Voir Chapitre 7, *Choix de méthode et recalculs*, Section 7.2, *Détermination des catégories de sources clés*.)

Remarque 2 : Le diagramme décisionnel et la détermination de la *catégorie de source clé* doivent être appliqués séparément aux émissions de méthane et d'oxyde nitreux.

Pour utiliser correctement le Diagramme décisionnel, l'organisme chargé de l'inventaire devra effectuer au préalable une enquête complète sur les données sur activités nationales disponibles et les données sur les facteurs d'émission nationaux ou régionaux, par catégories de source pertinentes. Pour certaines catégories de sous-sources, les données sur les activités et sur les émissions peuvent être peu nombreuses. Dans ce cas, les *bonnes pratiques* consistent à améliorer la qualité des données si un calcul initial basé sur une méthode par défaut révèle une contribution importante aux émissions nationales totales ou met en évidence des incertitudes élevées.

Si des mesures directes sont disponibles, une présentation des facteurs d'émissions implicites avec recoupements par type de technologie serait utile, cette information pouvant être utile à d'autres personnes chargées d'estimer des niveaux d'émissions nationaux.

2.2.1.2 CHOIX DES FACTEURS D'EMISSION

Les *bonnes pratiques* consistent à utiliser les facteurs d'émission spécifiques à la technologie et au pays les plus sub-divisés, en particulier ceux obtenus par mesure directe pour les diverses sources de combustion fixe. La Méthode de Niveau 2 permet d'utiliser trois types de facteurs d'émission :

- Facteurs d'émission nationaux.⁹ Ces facteurs d'émission peuvent être établis par des programmes nationaux mesurant déjà les effets des émissions de gaz à effet de serre indirect, tels que NO_x, CO et COVNM, sur la qualité de l'air local ;
- Facteurs d'émission régionaux ;¹⁰
- Facteurs d'émission par défaut du GIEC, à condition d'effectuer au préalable un examen approfondi de la cohérence de ces facteurs par rapport à la combustion au plan national. Les facteurs par défaut du GIEC peuvent être utilisés en l'absence d'autre information.

Si les données sur les activités nationales ne sont pas suffisamment ventilées pour permettre d'utiliser la méthode de Niveau 2, on devra appliquer des facteurs d'émission agrégés de Niveau 1, à condition qu'il n'y ait pas d'autre données référencées plus représentatives de la combustion au plan national.

Les facteurs d'émission pour les combustibles issus de la biomasse ne sont pas aussi développés que ceux pour les combustibles fossiles. Les résultats initiaux d'un projet de recherches international sur les facteurs d'émission relatifs à la biomasse, axé principalement sur les pays en développement (Inde, Kenya et Chine, par exemple), mettent en évidence des différences entre les facteurs d'émission pour les petits dispositifs à biomasse et la carbonisation et les valeurs par défaut du GIEC. Étant donné l'importance de la biomasse dans de nombreux pays, les experts nationaux sont invités à étudier les nouveaux facteurs d'émission bien documentés dès leur publication (Smith *et al.*, 1993 ; Smith *et al.*, 1999 ; Smith *et al.*, 2000 ; Zhang *et al.*, 1999 ; Zhang *et al.*, 2000).

2.2.1.3 CHOIX DES DONNEES SUR LES ACTIVITES

En raison du lien spécifique entre les émissions de gaz autres que le CO₂ et les technologies utilisées, des statistiques détaillées sur les technologies de combustion sont nécessaires pour obtenir des estimations d'émissions fiables. Les *bonnes pratiques* consistent à collecter des données sur les activités en unités de combustible utilisé, et de les ventiler autant que possible en catégories indiquant la proportion de combustible utilisé par les principaux types de technologies. La ventilation peut être effectuée après une étude ascendante sur la consommation de combustible et les technologies de combustion, ou au terme d'affectations descendantes basées sur l'opinion d'experts et un échantillonnage statistique. En général, des bureaux de statistiques spécialisés ou des services ministériels sont chargés de la collecte et du traitement systématique des données. L'inclusion de représentants de ces services lors de la préparation de l'inventaire pourrait faciliter l'acquisition de données sur les activités pertinentes.

Pour ce qui est de l'auto-production (auto-génération) d'électricité, les *bonnes pratiques* consistent à affecter des émissions aux catégories de source (ou aux catégories de sous-sources) là où elles ont été produites et à les identifier séparément de celles associées à d'autres utilisations finales (chaleur industrielle, etc.). Dans de nombreux pays, les statistiques sur l'auto-production sont disponibles et mises à jour périodiquement, et, par conséquent, les données sur les activités ne constituent pas un obstacle sérieux à l'estimation des émissions de gaz autres que le CO₂ dans ces pays.

Pour certaines catégories de source (utilisation de l'énergie en agriculture, par exemple), il peut s'avérer difficile de séparer le combustible utilisé dans les équipements fixes du combustible utilisé par les machines mobiles. Ces deux sources ayant des facteurs d'émission différents, les *bonnes pratiques* consistent à calculer l'utilisation d'énergie par chacune d'elles à l'aide de données indirectes (nombre de pompes, consommation moyenne, besoins en eau de pompage, etc.). Des opinions d'experts et des informations disponibles dans d'autres pays peuvent aussi être utiles.

⁹ Étant donné que les plages d'incertitudes associées dépendent des instruments de mesure utilisés et de la fréquence des mesures, ceux-ci devront être décrits et présentés.

¹⁰ Les sources des facteurs d'émission régionaux devront être documentées et les plages d'incertitudes devront être indiquées.

2.2.1.4 EXHAUSTIVITE

On contrôlera l'exhaustivité des données par des vérifications de concordance avec les catégories de source utilisées pour la présentation des émissions de CO₂ imputables à la combustion fixe. On utilisera les mêmes catégories de source lorsqu'un choix est possible (par exemple, pour les émissions générées par le coke des hauts-fourneaux, qui peuvent être présentées avec les émissions industrielles ou dans la catégorie de combustion fixe en fonction des circonstances nationales, comme indiqué à la Section 2.1.1.3 et ci-dessous). Les vérifications de concordance avec les catégories utilisées pour les émissions de CO₂ ne couvriront pas nécessairement les émissions de gaz autres que le CO₂ imputables aux combustibles issus de la biomasse, car les émissions de CO₂ générées par cette source sont présentées en tant que postes pour mémoire, mais ne sont pas comptées dans les totaux nationaux. Par conséquent, il convient de consulter les organismes chargés des statistiques nationales sur l'énergie au sujet de l'utilisation des combustibles issus de la biomasse, y compris l'emploi possible de combustibles issus de la biomasse non marchands. Les questions liées à la biomasse sont très importantes pour la qualité des inventaires dans les pays en développement. Les experts nationaux doivent s'attacher particulièrement à améliorer les estimations d'émissions de gaz autres que le CO₂ associés à la biomasse.

La présentation des émissions générées par le coke des hauts-fourneaux est un point important. Le fer brut est généralement produit par la réduction des minerais d'oxyde de fer dans un haut-fourneau, utilisant le carbone dans le coke (quelquefois d'autres combustibles) comme combustible et réducteur. Le but essentiel de l'oxydation du coke étant la production de fonte brute, dans le cadre d'un calcul détaillé des émissions industrielles, les émissions devront être considérées comme le résultat d'un procédé industriel. Il est important d'éviter un double comptage du carbone résultant de la combustion du coke. Par conséquent, si ces émissions ont été incluses dans le secteur Procédés industriels, elle ne doivent pas être incluses dans le secteur Énergie. Cependant, dans certains pays, les émissions industrielles ne sont pas présentées de façon détaillée et, dans ce cas, les émissions doivent être incluses dans le secteur Énergie. Les *bonnes pratiques* consistent à indiquer clairement si des émissions de gaz autres que le CO₂ générées par le coke des haut-fourneaux ont été affectées au secteur Énergie ou au secteur Procédés Industriels, afin de préciser qu'il n'y a pas eu double comptage.

Des situations non contrôlées susceptibles d'influer sur les estimations et la distribution sectorielle (différences statistiques ou vols, par exemple) exigent une démarche spéciale. L'organisme chargé de l'inventaire est invité à présenter l'interprétation la plus pertinente pour les émissions associées.

2.2.1.5 ÉTABLISSEMENT DE SERIES TEMPORELLES COHERENTES

En raison de l'amélioration avec le temps de l'élaboration des facteurs d'émission et des méthodes d'estimation des émissions, un point important sera celui des estimations d'émissions pour l'année de référence pour les émissions de gaz autres que le CO₂ imputables à la combustion fixe. Des conseils en matière de *bonnes pratiques* pour la cohérence des séries temporelles et le choix de l'année de référence figurent au Chapitre 7, *Choix de méthode et recalculs*, Section 7.3.2.2, *Autres techniques de recalculs*.

De nombreux pays, en particulier des pays en développement, n'effectuent pas d'études annuelles. En l'absence de données pour une année d'inventaire, il peut être nécessaire d'estimer les données sur les activités par extrapolation pour l'année en cours ou par interpolation interannuelle. Ces extrapolations et interpolations nécessitent des vérifications par recoupement par rapport à des données d'études collectées au minimum tous les trois à cinq ans. Le Chapitre 7, *Choix de méthode et recalculs*, Section 7.3.2.2, *Autres techniques de recalculs*, décrit plus en détail des méthodes utilisables pour ces calculs.

Les données sur la biomasse peuvent être incomplètes, en particulier pour les petits dispositifs de combustion. En l'absence de données pour l'année d'inventaire, l'organisme chargé de l'inventaire peut extrapoler pour l'année en question à partir des tendances antérieures, ou intrapoler, à l'aide des méthodes décrites au Chapitre 7.¹¹ Des vérifications par recoupement supplémentaires sont recommandées pour garantir la cohérence des estimations par rapport à des données associées disponibles annuellement (potentiel de production de bois des forêts, et production annuelle de fumure, par exemple).

¹¹ Récemment, deux réunions de l'AIE ont examiné la question de la collecte et de la modélisation de données sur l'énergie de la biomasse. Les résultats sont publiés dans (i) *Biomass Energy: Key Issues and Priority Needs. Conference Proceedings*. AIE/OCDE, Paris, France, 3–5 février 1997; (ii) *Biomass Energy: Data, Analysis and Trends. Conference Proceedings*. AIE/OCDE, Paris, France, 23–24 mars 1998.

