

CHAPITRE 2

PRODUCTION, COMPOSITION ET DONNEES DE GESTION DES DECHETS

Auteurs

Riitta Pipatti (Finlande), Chhemendra Sharma (Inde), Masato Yamada (Japon)

Joao Wagner Silva Alves (Brésil), Qingxian Gao (Chine), G.H. Sabin Guendehou (Bénin), Matthias Koch (Allemagne), Carlos López Cabrera (Cuba), Katarina Mareckova (Slovaquie), Hans Oonk (Pays-Bas), Elizabeth Scheehle (Etats-Unis), Alison Smith (Royaume-Uni), Per Svardal (Norvège) et Sonia Maria Manso Vieira (Brésil)

Tableau des matières

2	Production, composition et données de gestion des déchets	
2.1	Introduction	2.4
2.2	Production de déchets et données de gestion	2.4
2.2.1	Déchets solides municipaux (DSM).....	2.5
2.2.2	Boues.....	2.8
2.2.3	Déchets industriels	2.8
2.2.4	Autres déchets	2.11
2.3	composition des déchets	2.11
2.3.1	Déchets solides municipaux (DSM).....	2.11
2.3.2	Boues.....	2.16
2.3.3	Déchets industriels	2.16
2.3.4	Autres déchets	2.17

Tableaux

Tableau 2.1	Production de DSM et données de traitement - par défaut/par région	2.5
Tableau 2.2	Production de déchets industriels dans des pays sélectionnés	2.10
Tableau 2.3	Données de composition des DSM en pourcentage- par défaut/par région	2.13
Tableau 2.4	Teneur par défaut en matière sèche, teneur en COD, teneur totale en carbone et fraction de carbone de différents composants de DSM	2.15
Tableau 2.5	Teneurs par défaut en COD et en carbone fossile dans les déchets industriels (pourcentage des déchets humides produits) ¹	2.17
Tableau 2.6	Teneurs en COD et en carbone fossile par défaut dans d'autres déchets (pourcentage des déchets humides produits)	2.17
Tableau 2A.	Production de DSM et données de gestion – Moyennes par pays et régions	2.18
Tableau 2A.1	(Suite) Production de DSM et données de gestion – Moyennes par pays et régions	2.19
Tableau 2A.1	(Suite) Production de DSM et données de gestion – moyennes par pays et région	2.21

Encadré

Encadré 2.1	Exemple de collecte de données d'activité pour le calcul des émissions issues du traitement des déchets solides basées sur l'Analyse des flux par type de déchet	2.7
-------------	--	-----

2 PRODUCTION, COMPOSITION ET DONNEES DE GESTION DES DECHETS

2.1 INTRODUCTION

Le calcul des émissions de gaz à effet de serre issues de l'évacuation, du traitement biologique, de l'incinération et de la combustion à l'air libre de déchets solides commence par la collecte de données d'activité sur la production, la composition et la gestion des déchets. Des orientations générales sur la collecte de données pour l'évacuation, le traitement biologique, l'incinération et la combustion à l'air libre de déchets solides sont proposées dans ce chapitre afin de garantir la cohérence entre toutes ces catégories de déchets. Des orientations plus détaillées sur le choix des données d'activité, les facteurs d'émission et d'autres paramètres nécessaires au calcul des émissions sont fournies au Chapitre 3 « Evacuation des déchets solides », au Chapitre 4 « Traitement biologique des déchets solides » et au Chapitre 5 « Incinération et combustion à l'air libre des déchets ».

La production de déchets solides est la base commune des données d'activité pour calculer les émissions provenant de l'évacuation, du traitement biologique, de l'incinération et de la combustion à l'air libre de déchets solides. Les volumes de production de déchets solides et leur composition varient d'un pays à un autre en fonction de la situation économique, du tissu industriel, des textes régissant la gestion des déchets et du mode de vie des populations. L'existence et la qualité des données sur la production de déchets solides et leur traitement varient d'un pays à un autre. Les statistiques sur la production et le traitement des déchets ont connu une nette amélioration dans de nombreux pays ces dix dernières années ; cependant, seuls quelques pays disposent – aujourd'hui – de données complètes et exhaustives sur tous les types de déchets et procédés de leur traitement. Les données historiques sur l'évacuation des déchets dans les SEDS sont indispensables au calcul des émissions de méthane (CH₄) de cette catégorie en ayant recours à la méthode de la Dégradation de premier ordre (voir Chapitre 3 « Evacuation des déchets solides », Section 3.2.2). Rares sont les pays qui disposent de données historiques (plusieurs décennies) sur l'élimination des déchets.

Les déchets solides sont produits par les ménages, les bureaux, les magasins, les marchés, les restaurants, les administrations publiques, les installations industrielles, les travaux hydrauliques et les stations d'épuration des eaux usées, les sites de construction et de démolition ainsi que par les activités agricoles (les émissions provenant de la gestion des fumiers et la combustion sur place de résidus agricoles sont abordés dans le Volume « *Agriculture, foresterie et autres affectations des terres (AFAT)* »). Les *bonnes pratiques* recommandent de comptabiliser tous les types de déchets solides lorsqu'on calcule les émissions provenant des déchets dans l'inventaire des gaz à effet de serre.

Les pratiques de gestion des déchets solides incluent : la collecte, le recyclage, le dépôt des déchets solides au sol, les traitements biologique et autres ainsi que l'incinération et la combustion à l'air libre des déchets. Bien que les activités de recyclage (récupération de matériaux)¹ soient susceptibles d'influer sur le volume de déchets entrant dans d'autres systèmes de gestion et de traitement, l'impact sur les émissions résultant du recyclage (ex.: changements dans les émissions des procédés de production et des modes de transport) est pris en considération dans d'autres secteurs et ne sera pas traité ici dans le détail.

2.2 PRODUCTION DE DECHETS ET DONNEES DE GESTION

Des orientations sur la compilation de données relatives aux pratiques de collecte et de gestion des déchets sont fournies séparément pour les déchets solides municipaux (DSM), les boues, les déchets industriels et autres. Les définitions par défaut pour ces catégories sont données ci-dessous. Ces définitions par défaut sont utilisées dans les orientations méthodologiques ultérieures. Les définitions sont suffisamment transparentes pour permettre des modifications selon les spécificités des pays puisque la catégorisation des déchets varie d'un pays à un autre et

¹ La définition de la notion de 'récupération' englobe souvent les activités 'waste-to-energy' et le traitement biologique. Une définition plus spécifique est utilisée ici pour des raisons pratiques: le recyclage est défini comme étant la récupération de ressources matérielles (papier, verre, métaux et plastiques et, parfois, les déchets de bois et d'aliments) des flux de déchets.

peut englober différents composants de déchets.² Si les données disponibles, utilisées dans l'inventaire, ne couvrent que certains types ou sources de déchets (ex.: déchets municipaux), cette disponibilité limitée doit être documentée de manière claire dans le rapport d'inventaire et que tout soit fait pour essayer de compléter les données pour pouvoir couvrir tous les types de déchets.

À la Section 2.3 (Composition des déchets), des compositions par défaut sont fournies pour ces catégories de déchets par défaut. Les compositions par défaut sont utilisées comme base de calcul des méthodes de Niveau 1.

2.2.1 Déchets solides municipaux (DSM)

Par "déchets municipaux" on entend les déchets ramassés par les municipalités ou d'autres autorités locales. Toutefois, cette définition varie d'un pays à un autre. Les DSM comprennent:

- Les déchets ménagers;
- Les déchets provenant des jardins (cours) et parcs; et
- Les déchets produits par les entités commerciales/publiques.

Les données de composition par défaut régional pour les DSM sont fournies à la Section 2.3.1.

Données par défaut

Les données par défaut d'une région sur la production de DSM par habitant et les pratiques de gestion sont fournies au Tableau 2.1. Ces données sont obtenues en se basant sur les données de pays pour un nombre limité de pays des différentes régions (voir Annexe 2A.1). Ces données se fondent sur le poids des déchets humides³ et sont censées être valables pour l'année 2000. La production de déchets par tête d'habitant pour les années antérieures ou ultérieures peut être calculée en se servant des orientations, expliquant comment estimer les émissions historiques des SEDS, prévues au Chapitre 3, Section 3.2.2. Les méthodes d'extrapolation et d'interpolation utilisent les *drivers* fournis au Chapitre 6 « Cohérence des séries temporelles » du Volume 1 intitulé « Orientations générales et établissement des rapports ».

Région	Taux de production de DSM ^{1, 2, 3} (tonnes/hab./an)	Fraction de DSM déposée dans les SEDS	Fraction de DSM incinérée	Fraction de DSM compostée	Fraction d'autres formes de gestion de DSM (non précisées) ⁴
Asie					
Asie de l'Est	0,37	0,55	0,26	0,01	0,18
Asie du Sud	0,21	0,74	-	0,05	0,21
Asie du Sud-Est	0,27	0,59	0,09	0,05	0,27
Afrique⁵	0,29	0,69	-	-	0,31
Europe					
Europe orientale	0,38	0,90	0,04	0,01	0,02
Europe du Nord	0,64	0,47	0,24	0,08	0,20
Europe du Sud	0,52	0,85	0,05	0,05	0,05
Europe occidentale	0,56	0,47	0,22	0,15	0,15

² Certains pays n'utilisent pas ces grandes catégories de déchets, leur préférant des classifications plus précises (ex.: le Règlement du Parlement et du Conseil européens sur les statistiques des déchets (CE n° 2150/2002) ne classe pas les déchets solides municipaux comme catégorie à part entière).

³ Les déchets humides ne sont pas traités avant d'être mesurés, alors que le poids sec est calculé après séchage des déchets à des températures données, leur ventilation et sur un laps de temps avant de les mesurer. Les conversions fournies dans ce Volume (voir par ex.: Tableau 2.4) se fondent sur l'hypothèse qu'il ne subsiste aucune humidité dans la matière sèche.

Amériques					
Caraïbes	0,49	0,83	0,02	-	0,15
Amérique centrale	0,21	0,50	-	-	0,50
Amérique du Sud	0,26	0,54	0,01	0,003	0,46
Amérique du Nord	0,65	0,58	0,06	0,06	0,29
Océanie⁶	0,69	0,85	-	-	0,15

¹ Données basées sur le poids des déchets à l'état humide.

² Pour obtenir la production totale de déchets du pays, il faut multiplier les valeurs par habitant par la population dont les déchets ont été ramassés. Dans nombre de pays, notamment ceux en développement, ceci comprend la population urbaine.

³ Ce sont les données par défaut pour l'année 2000 bien que, dans le cas de certains pays, l'année pour laquelle les données sont applicables n'ait pas été donnée dans la référence ou que les données pour l'année 2000 ne fussent pas disponibles. L'année pour laquelle les données sont recueillies, le cas échéant, est indiquée à l'Annexe 2A.1.

⁴ Autre, "non précisées", comprend les données de recyclage de certains pays.

⁵ Une moyenne régionale est fournie pour toute l'Afrique en l'absence de données plus détaillées pour les différentes sous-régions de ce continent.

⁶ Les données pour l'Océanie ne concernent que l'Australie et la Nouvelle-Zélande.

Données par pays

Les *bonnes pratiques* recommandent que les pays utilisent leurs propres données sur la production, la composition et les pratiques de gestion des DSM comme base pour calculer leurs émissions.

Les données par pays sur la production et la gestion des DSM peuvent être tirées des statistiques, études et enquêtes sur les déchets (produites par les municipalités ou d'autres administrations compétentes, les entreprises de gestion de déchets et les associations activant dans ce domaine) ainsi que de projets de recherche (Banque mondiale, OCDE, BAD, JICA, EPA américaine, IIASA, AEE, etc.).

Les grands pays d'une même région montrant des différences dans la production et le traitement des déchets sont encouragés à utiliser, autant que faire se peut, les données de la région à laquelle ils appartiennent. On trouvera au Chapitre 2 « Méthodes de collecte des données » du Volume 1 d'autres orientations sur la collecte des données, en général, et les études sur les déchets.

Données provenant des analyses des flux de déchets

Les techniques de traitement des DSM sont souvent utilisées en chaîne ou parallèlement. Une approche de collecte plus précise, mais qui requiert beaucoup de données, consisterait à suivre les flux de déchets d'un traitement à un autre en tenant compte des changements intervenus dans la composition ainsi que d'autres paramètres qui influent sur les émissions. Les analyses des flux de déchets doivent être combinées à des données nationales de qualité sur la production et la gestion des déchets. Cette approche est souvent assortie d'une modélisation. Pour l'appliquer, les *bonnes pratiques* recommandent de vérifier les données en utilisant des ensembles de données recueillis séparément sur la production, le traitement et l'élimination des DSM, notamment lorsque celles-ci sont basées essentiellement sur la modélisation. Cette méthode se révélera plus exacte que les approches présentées ci-dessus si les pays disposent de données détaillées et de grande qualité sur chaque point limite et qu'ils ont bien vérifié ces informations.

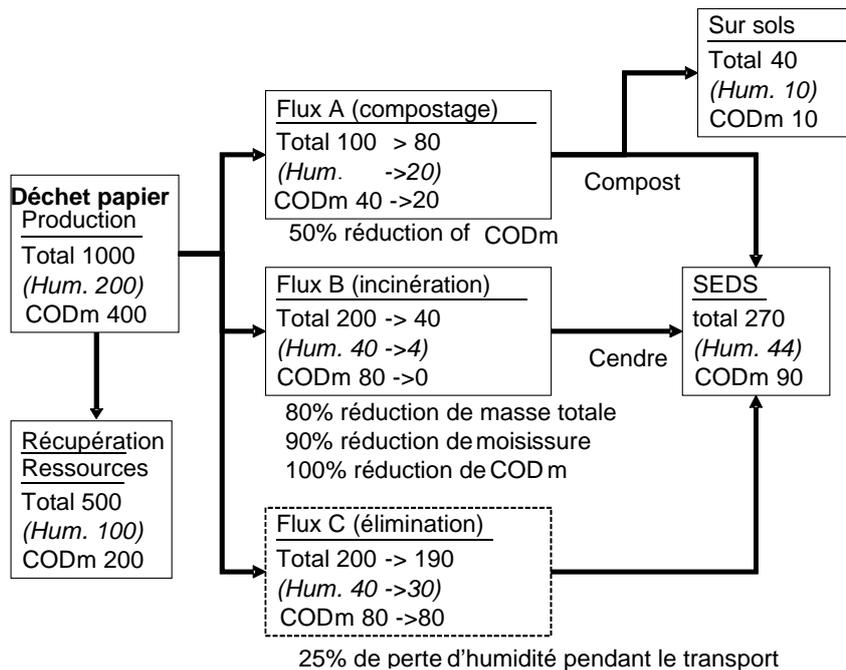
On trouvera dans l'Encadré 2 ci-dessous (Exemple de collecte de données d'activité pour le calcul des émissions issues du traitement de déchets solides basées sur l'analyse des flux de déchets par type de déchet) un exemple d'application de l'approche pour calculer le volume de déchets de papier rejetés dans le SEDS. A l'aide de cette approche, et en remontant tous les flux de déchets du pays, on pourra dégager des données d'activité pour le traitement et l'élimination de tous déchets solides (y compris l'incinération et la combustion à l'air libre). Les données devant alimenter cette approche pourraient être calculées en s'appuyant sur les études et enquêtes menées au niveau des entreprises, des ménages, des installations/entreprises de gestion des déchets ; elles peuvent être complétées par des données statistiques sur la production, le traitement et l'évacuation des DSM.

ENCADRE 2.1

EXEMPLE DE COLLECTE DE DONNÉES D'ACTIVITÉ POUR LE CALCUL DES ÉMISSIONS ISSUES DU TRAITEMENT DES DÉCHETS SOLIDES BASÉES SUR L'ANALYSE DES FLUX PAR TYPE DE DÉCHET

Les flux de déchets commencent au point de production en passant par la collecte, le transport, la séparation en vue de la récupération des ressources, le traitement pour en réduire le volume, la détoxification, la stabilisation, le recyclage et/ou la récupération de l'énergie avant de finir dans les SEDS. Les flux de déchets sont propres au pays étudié. Habituellement, dans bon nombre de pays, la plupart des déchets solides sont déposés dans les SEDS. Avec une prise de conscience de plus en plus grande quant à la nécessité de conserver les ressources et protéger l'environnement, le recyclage et le traitement des déchets solides – avant de s'en séparer – sont de plus en plus pratiqués dans les pays développés notamment. Dans les pays en développement, la récupération de matériaux utiles lors de la collecte et le transport vers les SEDS est une pratique répandue.

Le carbone organique dégradable (COD) est l'un des principaux paramètres qui affectent les émissions de CH₄ lors de l'évacuation des déchets solides. Le COD est calculé en se basant sur la composition du déchet et varie pour différentes fractions de déchet. On peut calculer les volumes exacts de déchets et de COD dans les déchets (COD_m), déposés dans les SEDS, en échantillonnant les déchets à l'entrée du SEDS et en mesurant la teneur en COD_m qui s'y trouve, ou en identifiant le flux de déchets pour chaque type et/ou source de déchets. Les processus intermédiaires dans le flux de déchets peuvent en modifier substantiellement les propriétés physiques et chimiques, y compris le taux d'humidité et la teneur en COD_m. Le COD_m dans les déchets se trouvant des les SEDS doit être très différent de celui relevé à la phase de production, ceci dépendant du traitement appliqué avant évacuation du déchet. Pour les pays qui ne disposent pas de données fiables, fondées sur le calcul de la teneur en COD_m déposé dans les SEDS, l'analyse du changement constaté dans la masse d'humidité et de COD_m, lors d'un traitement antérieur de chaque type de déchet, pourrait offrir une méthode qui permette d'éviter de surestimer ou sous-estimer les émissions de CH₄ dans les SEDS.



Note 1: 'Hum.' signifie 'humidité'; 'COD_m' est la masse de carbone organique dégradable.

Note 2: Les valeurs figurant dans chaque boîte donnent le poids de la masse totale (Total), l'humidité (Hum.) et le COD_m dans les unités de masse (tonnes, kilogrammes ou autre).

La figure ci-dessus montre un exemple de diagramme de déchets de papier pour les besoins d'analyse des modifications constatées dans la teneur en COD_m des déchets durant le traitement précédant leur rejet. Une partie du déchet-papier serait récupérée et extraite du flux de gestion des déchets. La COD_m dans les déchets de papier est réduite par des processus intermédiaires tels que le compostage et l'incinération avant rejet dans les SEDS. La masse totale des déchets, la COD_m et l'humidité à la sortie de chaque processus peuvent être obtenues en multipliant la masse de ces composants à l'entrée par les taux de réduction du processus. Dans cette figure, les changements

dans la masse sont étudiés pour les seuls déchets de papier, même si les phases de traitement comprennent tous les autres types de déchets. L'incinération permet d'éliminer l'essentiel de l'humidité mais la cendre sera ensuite re-trempée pour éviter la perte par envolage pendant le transport et le dépôt au SEDS. Les émissions de gaz à effet de serre, provenant de catégories autres que le SEDS (récupération des ressources, compostage, incinération et utilisation sur le sol), doivent être calculées suivant les orientations fournies dans les chapitres correspondants. Les estimations fournies dans cette figure ne sont basées sur l'appréciation d'expert que pour les besoins d'illustration.

Pour appliquer cette approche en vue d'obtenir des estimations aussi exactes que possible, il est nécessaire d'avoir accès aux statistiques nationales sur la production et les flux de traitement des déchets municipaux, aux paramètres du pays sur la composition des déchets et la fraction d'humidité ainsi qu'aux estimations de COD pour chaque type de déchet. Il pourrait s'avérer difficile d'obtenir toutes ces données et paramètres dans de nombreux pays. Si l'on obtient, par pays, des taux de réduction de l'humidité et de la CODm, à chaque phase intermédiaire de traitement avant rejet dans les SEDS, on aura une valeur de CODm déposée dans les SEDS plus exacte que si on se basait sur les données mesurées à la phase de production des déchets.

2.2.2 Boues

Les boues provenant des ménages et des installations d'épuration des eaux usées industrielles sont traitées comme une catégorie de déchets distincte dans ce Volume. Dans certains pays, les boues contenues dans les eaux usées domestiques sont incluses dans les DSM alors que les boues provenant du traitement d'eaux usées industrielles sont traitées dans la catégorie des déchets industriels. Les pays peuvent également inclure toutes les boues dans les déchets industriels. Si une catégorisation spécifique à un pays donné est utilisée, elle doit être documentée de manière transparente.

Les émissions provenant du traitement des boues, au niveau des installations d'épuration des eaux usées, sont abordées au Chapitre 6 « Traitement et rejet des eaux usées ». Les Chapitres 3, 4 et 5 traitent de l'évacuation, du compostage (et de la digestion anaérobie des boues avec d'autres déchets solides organiques) et de l'incinération des déchets, respectivement. Les boues appliquées sur les terres agricoles sont traitées au Chapitre 11, Section 11.2 (Émissions de N₂O provenant des sols cultivés) du Volume 4 intitulé « Agriculture, foresterie et autres affectations des terres ». Il faut éviter le double comptage des émissions entre les différentes catégories. Le volume de matière organique dégagé lors de l'épuration des eaux usées au titre de boue (voir l'Equation 6.1 au Chapitre 6) du fait du rejet des déchets dans les SEDS, leur compostage, incinération ou utilisation dans l'agriculture, doit correspondre aux volumes signalés sous ces catégories.

Les données par défaut pour la production de boues, leur rejet dans les SEDS, leur compostage ou incinération ne sont pas fournies ici.⁴ S'il n'existe pas de données par pays, les émissions peuvent être signalées suivant la méthodologie proposée au Chapitre 6. Les valeurs par défaut pour la teneur en carbone organique dégradable, décelée dans les boues, sont présentées à la Section 2.3 (Composition des déchets) du présent chapitre.

2.2.3 Déchets industriels

Certains pays produisent d'importantes quantités de déchets solides organiques industriels.⁵ La production et la composition des déchets industriels sont fonction du type d'industrie et des procédés/technologies utilisés dans le pays concerné. Les pays appliquent différentes catégorisations aux déchets industriels. A titre d'exemple, les déchets provenant de la construction et de la démolition peuvent être inclus dans les déchets industriels, dans les DSM, comme ils peuvent être classés dans une catégorie distincte. La catégorisation par défaut utilisée ici part de l'hypothèse que les déchets du BTP font partie des déchets industriels. Dans bon nombre de pays, les déchets solides industriels sont traités comme un flux spécifique et leurs volumes ne sont pas pris en compte dans les statistiques générales des déchets. L'OCDE (voir par ex.: OCDE, 2002) collecte des statistiques sur la production et le traitement des déchets industriels. Ces chiffres sont publiés périodiquement. Dans la plupart des pays en développement, les déchets industriels sont inclus dans le flux des déchets solides municipaux. D'où la difficulté à obtenir des données propres aux déchets industriels.

⁴ Dans le cas de certains pays européens, les données sur le rejet des eaux d'égout sont recueillies par Eurostat (2005).

⁵ Les valeurs par défaut fournies au Tableau 2.1 ne concernent pas les déchets solides industriels.

Les données relatives au rejet de déchets solides industriels peuvent être obtenues par le biais d'enquêtes ou tirées des statistiques nationales. Seuls les déchets industriels censés contenir du COD et du carbone fossile doivent être pris en compte pour calculer les émissions provenant de ces déchets. Les déchets du secteur du bâtiment sont principalement inertes (béton, moellon, etc.) mais peuvent contenir un certain taux de COD (cf. Section 2.3.3) dans le bois et du carbone fossile dans le plastique. Le recyclage et la réduction, en ayant recours à différentes technologies appliquées aux déchets industriels avant l'évacuation dans les SEDS ou l'incinération, doivent être pris en compte lorsque les données existent.

Données par défaut

Des données sur la production de déchets industriels (production totale de déchets industriels et données pour les déchets provenant des industries manufacturières et du bâtiment) sont fournies au Tableau 2.2 pour quelques pays. Le volume total comprend également des types de déchets autres que ceux provenant des industries manufacturières et du bâtiment. Les données sont basées sur le poids des déchets humides. Bien que des quantités élevées de déchets industriels soient produites, les taux de recyclage/réutilisation sont souvent élevés et la fraction de matière organique dégradable provenant des déchets industriels rejetés dans les SEDS est souvent bien inférieure à celle des DSM. L'incinération de déchets industriels peut se faire sur de grandes quantités; toutefois cela peut varier d'un pays à un autre. Le compostage ou d'autres formes de traitement biologique sont réservés aux déchets issus des industries agro-alimentaires ou d'autres déchets putrescibles. Les pays qui ne disposent pas de données nationales sur la production de déchets industriels, ou dont les données ne figurent pas au Tableau 2.2, sont encouragés à utiliser les données d'autres pays, ou groupes de pays, ayant des circonstances similaires. Le Chapitre 2 « Méthodes de collecte des données » du Volume 1 fournit des orientations générales sur la collecte des données.

Les données figurant au Tableau 2.2 ne comprennent pas de données sur les pratiques de gestion des déchets industriels. S'il n'existe pas de données par pays sur la gestion des déchets industriels, dans d'autres sources, on pourra supposer que la gestion de ce type de déchets suit le modèle appliqué à la gestion des DSM (cf. Tableau 2.1). Les compilateurs d'inventaires sont encouragés à contacter les institutions compétentes du pays pour obtenir des données exactes (ex. : agences gouvernementales, autorités locales chargées de la gestion des déchets industriels et autres entités industrielles).

TABLEAU 2.2
PRODUCTION DE DECHETS INDUSTRIELS DANS DES PAYS SELECTIONNES
 (1000 tonnes par an)

Région/Pays	Total	Industries manufacturières	BTP
Asie			
Chine	1 004 280		
Japon		120 050	76 240
Singapour	1 423,5		
Corée		39 810	28 750
Israël	1 000		
Europe			
Autriche		14 284	27 500
Belgique		14 144	9 046
Bulgarie		3 145	7
Croatie		1 600	142
République tchèque		9 618	5 083
Danemark		2 950	3 220
Estonie	1 261,5		
Finlande		15 281	1 420
France		98 000	
Allemagne		47 960	231 000
Grèce		6 680	1 800
Hongrie		2 605	707
Islande		10	
Irlande		5 361	3 651
Italie		35 392	27 291
Lettonie	1 103	422	7
Malte		25	206
Pays-Bas		17 595	23 800
Norvège		415	4
Pologne		58 975	143
Portugal		8 356	85
Roumanie		797	
Slovaquie		6 715	223
Slovénie		1 493	
Espagne		20 308	
Suède		18 690	
Suisse		1 470	6 390
Turquie		1 166	
Royaume-Uni		50 000	72 000
Océanie			
Australie		37 040	10
Nouvelle-Zélande		1 750	NR

Données basées sur le poids des déchets à l'état humide.

Données par défaut pour l'année 2000, bien que, dans le cas de certains pays, l'année pour laquelle les données sont applicables n'ait pas été indiquée dans la référence ou que ces pays ne disposent pas de données pour l'année 2000.

Références:

Environmental Statistics Yearbook of China (2003)

Eurostat (2005)

Agence de l'environnement lettone (2004)

OCDE (2002)

Agence nationale de l'environnement, Singapour (2001)

Centre estonien d'information sur l'environnement (2003)

Bureau des statistiques, Finlande (2005)

Milleubalans (2005)

Production de données de pays sur les déchets industriels

Certains pays disposent de statistiques sur la production et la gestion de déchets industriels. Les *bonnes pratiques* recommandent d'utiliser les données de pays sur la production de déchets industriels, leur composition (cf. Section 3.2.2) ainsi que les méthodes de gestion comme base pour calculer les émissions. Les données doivent être recueillies par type d'industrie, autant que faire se peut. Si les données ne couvrent qu'une partie de l'industrie ou types de déchets industriels, ce caractère limité des données doit être clairement documenté dans le rapport d'inventaire comme doivent être décrits les efforts déployés en vue de compléter les données afin de couvrir tous les déchets industriels.

Données pour alimenter les analyses des flux de déchets

Les approches qui suivent les flux de déchets d'un traitement à un autre et notent les changements relevés dans la composition et d'autres paramètres influant sur les émissions traitées à la Section 2.2.1 pourraient servir également pour les déchets industriels. Les données peuvent être recueillies soit par le biais d'enquêtes ou usine par usine.

2.2.4 Autres déchets

Déchets médicaux: Il s'agit de matériaux tels que les seringues en plastique, tissus animaux, pansements, étoffes, etc. Certains pays préfèrent inclure ces articles dans les DSM. Les déchets médicaux sont généralement incinérés. Toutefois, certains de ces déchets peuvent être rejetés dans les SEDS. Aucune donnée nationale ou régionale par défaut n'est fournie pour la production et la gestion des déchets médicaux. Dans la plupart des pays, le volume d'émissions de gaz à effet de serre dû à des déchets médicaux semble insignifiant. La teneur en COD et en carbone fossile par défaut dans les déchets médicaux est fournie à la Section 2.3.4, Tableau 2.6.

Déchets dangereux: les huiles usées, les solvants usés, les imbrûlés, les cendres et d'autres déchets à caractère dangereux (inflammabilité, explosivité, causticité et toxicité) font partie de la catégorie des déchets dangereux. Généralement, les déchets dangereux sont collectés, traités et éliminés séparés des DSM non dangereux et des flux de déchets industriels. Certains déchets dangereux sont incinérés et peuvent contribuer aux émissions de CO₂ fossile du fait de l'incinération (cf. Chapitre 5) (Eurostat, 2005)⁶. La neutralisation et la solidification du ciment sont deux autres procédés de traitement des déchets dangereux. Appliqués ensemble aux boues organiques ou à d'autres déchets dangereux de type liquide, ces deux procédés peuvent diminuer (ou retarder) les émissions de gaz à effet de serre au niveau des SEDS par isolement. De nombreux pays interdisent le rejet de déchets dangereux dans les SEDS sans qu'ils aient été traités au préalable. Les émissions par rejet de déchets solides dangereux ne doivent pas être importantes. Il n'existe pas de données nationales ou régionales par défaut sur la production et la gestion des déchets dangereux. Les teneurs par défaut en COD et en carbone fossile dans les déchets dangereux sont données à la Section 2.3.4, Tableau 2.6.

Déchets agricoles: la gestion des fumiers et le brûlage des résidus agricoles sont traités dans le Volume 4-AFAT. Les déchets agricoles destinés à être traités et/ou à être rejetés avec d'autres déchets solides peuvent être, toutefois, inclus dans les DSM ou les déchets industriels. A titre d'exemple de déchets agricoles on peut citer le fumier, les résidus agricoles, les cadavres de bétail, les pellicules plastiques utilisées dans les serres et le paillis.

2.3 COMPOSITION DES DECHETS

2.3.1 Déchets solides municipaux (DSM)

La composition des déchets est l'un des principaux facteurs influençant les émissions produites par le traitement de déchets solides, puisque différents types de déchets contiennent différents taux de carbone fossile et de carbone organique dégradable (COD). La composition des déchets et les classifications utilisées pour recueillir des données sur la composition des déchets – de la catégorie DSM – varient grandement d'une région à une autre et d'un pays à un autre.

Dans ce Volume, les données par défaut sur la composition des déchets de type DSM sont fournies pour les types de déchets suivants:

⁶ Eurostat (2005) recueille des données en se basant sur les statistiques nationales des pays de l'UE relatives à la production et au traitement des déchets dangereux.

- (1) déchets alimentaires
- (2) déchets provenant des jardins (cours) et parcs
- (3) papier et carton
- (4) bois
- (5) textiles
- (6) couches jetables
- (7) caoutchouc et cuirs
- (8) plastiques
- (9) métaux
- (10) verre (poterie et porcelaine)
- (11) autres (ex.: cendres, saletés, poussières, terre, déchets électroniques)

Les types de déchets (1) à (6) contiennent l'essentiel du COD dans les DSM. La cendre, la poussière, le caoutchouc et les cuirs contiennent également un certain taux de carbone non fossile mais à peine dégradable. Certains textiles, plastiques (y compris les matières plastiques entrant dans les couches jetables), le caoutchouc et les déchets électroniques contiennent la plus grosse partie de carbone fossile dans les DSM. Le papier (avec couchage) et le cuir (synthétique) peuvent également contenir de faibles quantités de carbone fossile.

Des données nationales et régionales par défaut, sur la composition des déchets dans les DSM, sont fournies au Tableau 2.3. Ces données se basent sur le poids du déchet à l'état humide. Le Tableau 2.3 ne contient pas de données par défaut pour les couches ou les déchets des parcs et jardins. Selon la méthode par défaut de Niveau 1, on peut supposer ces fractions de déchets égales à zéro ; autrement dit, on admet qu'elles ont été comptabilisées dans les autres types de déchets.

TABLEAU 2.3
DONNEES DE COMPOSITION DES DSM EN POURCENTAGE- PAR DEFAUT/PAR REGION

Région	Déchets alimentaires	Papier/carton	Bois	Textiles	Caoutchouc/cuir	Plastique	Métaux	Verre	Autres
Asie									
Asie de l'Est	26,2	18,8	3,5	3,5	1,0	14,3	2,7	3,1	7,4
Asie centrale du Sud	40,3	11,3	7,9	2,5	0,8	6,4	3,8	3,5	21,9
Asie du Sud-Est	43,5	12,9	9,9	2,7	0,9	7,2	3,3	4,0	16,3
Asie occidentale/Moyen Orient	41,1	18,0	9,8	2,9	0,6	6,3	1,3	2,2	5,4
Afrique									
Afrique de l'Est	53,9	7,7	7,0	1,7	1,1	5,5	1,8	2,3	11,6
Afrique centrale	43,4	16,8	6,5	2,5		4,5	3,5	2,0	1,5
Afrique du Nord	51,1	16,5	2	2,5		4,5	3,5	2	1,5
Afrique australe	23	25	15						
Afrique de l'Ouest	40,4	9,8	4,4	1,0		3,0	1,0		
Europe									
Europe de l'Est	30,1	21,8	7,5	4,7	1,4	6,2	3,6	10,0	14,6
Europe du Nord	23,8	30,6	10,0	2,0		13,0	7,0	8,0	
Europe du Sud	36,9	17,0	10,6						
Europe occidentale	24,2	27,5	11,0						
Océanie									
Australie et Nouvelle-Zélande	36,0	30,0	24,0						
Reste de l'Océanie	67,5	6,0	2,5						
Amérique									
Amérique du Nord	33,9	23,2	6,2	3,9	1,4	8,5	4,6	6,5	9,8
Amérique centrale	43,8	13,7	13,5	2,6	1,8	6,7	2,6	3,7	12,3
Amérique du Sud	44,9	17,1	4,7	2,6	0,7	10,8	2,9	3,3	13,0
Caraïbes	46,9	17,0	2,4	5,1	1,9	9,9	5,0	5,7	3,5

TABLEAU 2.3 (SUITE)
DONNEES DE COMPOSITION DES DSM EN POURCENTAGE- PAR DEFAUT/PAR REGION

Note 1: Données basées sur le poids à l'état humide des DSM sans déchets industriels à la production aux alentours de l'année 2000.

Note 2: Les valeurs par région sont calculées sur des données nationales de composition et partiellement incomplètes. Ainsi, les pourcentages présentés pourraient ne pas s'additionner à 100%. Certaines régions n'ont pas de données pour certains types de déchets – les blancs dans le tableau indiquent les données manquantes.

Sources:

Doom & Barlaz (1995)

Hoorweg (1999)

Vishwanathan & Trakler (2003a & b)

Shimura *et al.* (2001)

www.defra.gov.uk/environment/statistics/wastats/mwb0203/wbch04.htm

www.climatechange.govt.nz/resources/reports/nir-apr04

CONADE/SEDUE (1992); INE/SMARN (2000)

Agence américaine de l'environnement (U.S. EPA) (2002)

BID/OPS/OMS (1997)

Montréal (1998)

JICA (1991)

OPS/OMS (1997)

Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente/Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental (1999)

López, C. (2006). Communication personnelle.

Ministère des sciences et de la technologie, Brésil (2002)

Agence américaine de l'environnement (U.S. EPA) (1997)

MAG/SSERNMA/DOA-PNUD/UNITAR (1999)

López *et al.* (2002)

Les valeurs par défaut pour les teneurs en COD et en carbone fossile, dans différents types de déchets, sont données au Tableau 2.4. Le Tableau 2.4 présente les valeurs par défaut pour les déchets des jardins et des parcs et les couches jetables. Ces types de déchets n'ont pas été inclus dans le Tableau 2.3 en raison de la carence en données. Toutes les fractions au Tableau 2.4 sont données en pourcentages.

Composant DSM	Teneur en matière sèche en % du poids humide ¹	Teneur en COD en % du poids humide		Teneur en COD en % de déchets secs		Teneur totale en carbone en % de poids sec		Fraction du carbone fossile en % du carbone total	
		Défaut	Étendue	Défaut	Étendue ²	Défaut	Étendue	Défaut	Étendue
Papier/carton	90	40	36 - 45	44	40 - 50	46	42 - 50	1	0 - 5
Textiles ³	80	24	20 - 40	30	25 - 50	50	25 - 50	20	0 - 50
Déchets alimentaires	40	15	8 - 20	38	20 - 50	38	20 - 50	-	-
Bois	85 ⁴	43	39 - 46	50	46 - 54	50	46 - 54	-	-
Déchets des jardins et des parcs	40	20	18 - 22	49	45 - 55	49	45 - 55	0	0
Couches	40	24	18 - 32	60	44 - 80	70	54 - 90	10	10
Caoutchouc et cuirs	84	(39) ⁵	(39) ⁵	(47) ⁵	(47) ⁵	67	67	20	20
Plastiques	100	-	-	-	-	75	67 - 85	100	95 - 100
Métaux ⁶	100	-	-	-	-	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Verre ⁶	100	-	-	-	-	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Autres déchets inertes	90	-	-	-	-	3	0 - 5	100	50 - 100

¹ La teneur en humidité donnée ici s'applique aux types spécifiques de déchets avant la phase de collecte et de traitement. A en juger sur les échantillons prélevés de déchets ramassés ou sur d'anciens SEDS, la teneur en humidité de chaque type de déchet varie en fonction de l'humidité des déchets co-existants et des conditions météorologiques au moment de la manipulation.

² L'étendue renvoie aux données minima et maxima indiquées par Dehoust *et al.*, 2002; Gangdonggu, 1997; Guendehou, 2004; JESC, 2001; Jager et Blok, 1993; Würdinger *et al.*, 1997; et Zeschmar-Lahl, 2002.

³ 40% des textiles sont supposés être synthétiques (défaut). Appréciation d'expert par les auteurs.

⁴ Cette valeur concerne les produits en bois en fin de vie. Le contenu en matière sèche du bois au moment de la récolte (pour les déchets des jardins et des parcs) est de 40%. Appréciation d'expert par les auteurs.

⁵ Les caoutchoucs naturels peuvent ne pas se décomposer en conditions anaérobies dans le SEDS (Tsuchii *et al.*, 1985; Rose et Steinbüchel, 2005).

⁶ Les métaux et le verre contiennent un peu de carbone d'origine fossile. La combustion de quantités élevées de verre ou de métal est rare.

Les valeurs COD pour différents types de déchets, ressortant d'analyses basées sur l'échantillonnage pendant la collecte des déchets dans les SEDS, ou au niveau des installations d'incinération, pourraient inclure des impuretés (ex.: traces d'aliments dans les déchets de verre ou de plastique). La teneur en carbone dans le papier, les textiles, les couches, le caoutchouc et le plastique, sont susceptibles de varier selon les pays et les périodes. C'est pourquoi ces analyses peuvent déboucher sur des estimations COD différentes de celles données au Tableau 2.4. Les *bonnes pratiques* recommandent d'utiliser les valeurs COD de la manière suivie pour obtenir les données de composition des déchets.

Les meilleures données de composition peuvent être obtenues par inspection ordinaire à l'entrée des SEDS ou des installations d'incinération ou de traitement. Si ces données ne sont pas disponibles, les données de composition obtenues à la production et/ou transport, ou sur les installations de traitement et de recyclage, peuvent être utilisées pour calculer les estimations de COD rejeté en utilisant l'Analyse des flux de déchets (cf. Encadré 2.1).

Les déchets peuvent être échantillonnés dans les fosses au niveau des installations de traitement des déchets, dans les cours de chargement des stations de transport ou dans les SEDS. Les données de composition des déchets rejetés peuvent être obtenues par échantillonnage sur place (au niveau du SEDS). Le volume de déchet (plus de 1 m³ pour un échantillon représentatif) doit être séparé manuellement pour chaque article pour obtenir une composition au poids à l'état humide. Une certaine quantité pour chaque article doit être réduite et échantillonnée, en la divisant par quartiers, puis utilisée pour l'analyse chimique y compris l'humidité et le COD. Il faut prélever des échantillons à différents jours de la semaine.

La composition des DSM peut varier d'une ville à une autre d'un même pays. Elle varie également d'une journée à une autre de la semaine, d'une saison à une autre, d'une semaine à une autre et d'une année à une autre dans la même ville. Des données de composition nationales et représentatives (ou moyennes) doivent être obtenues par échantillonnage sur différentes villes caractéristiques les mêmes jours de la semaine de chaque saison. L'échantillonnage sur le SEDS, les jours de pluie, est susceptible de modifier sensiblement la teneur en humidité (composition au poids humide) et son interprétation dans les données annuelles nécessite d'agir en connaissance de cause.

Les analyses visant à déterminer la composition des déchets du pays doivent s'appuyer sur des méthodes d'échantillonnage appropriées (cf. Volume 1, Chapitre 2 « Méthodes de collecte des données ») et doivent être répétées périodiquement afin de couvrir les changements constatés dans la production et la gestion des déchets. Les méthodes, la fréquence de l'échantillonnage et les implications sur les séries temporelles doivent être documentées.

Les valeurs COD par défaut, fournies au Tableau 2.4, sont utilisées pour estimer les émissions de CH₄ et le carbone déposé dans les SEDS (cf. Chapitre 3). Les teneurs totales de carbone par défaut et les fractions de carbone fossile pour estimer les émissions de CO₂ fossile résultant de l'incinération et du brûlage à l'air libre sont également données au Tableau 2.4.

2.3.2 Boues

La teneur en COD dans les boues varie en fonction de la méthode de traitement des eaux usées qui produit ces boues; et cette teneur diffère selon que la boue est d'origine ménagère ou industrielle.

Pour ce qui concerne les boues ménagères, la valeur COD par défaut (en tant que pourcentage des déchets humides dans l'hypothèse d'un volume par défaut de 10% de matière sèche) est de 5% (gamme de 4 - 5%, ce qui signifie que la teneur en COD se situerait entre 40 et 50% de matière sèche).

On peut utiliser une valeur par défaut approximative de 9% COD (en admettant que la teneur en matière sèche est de 35%) pour les boues industrielles, en l'absence de données de pays et/ou de l'industrie. La valeur COD par défaut s'applique au volume global des boues industrielles d'un pays donné. Les eaux d'égout, les industries alimentaire, textile et chimique produisent des boues organiques. Par ailleurs, on trouve du COD dans les boues des chantiers hydrauliques et de dragage. Le COD contenu dans les boues peut varier considérablement d'une industrie à une autre. Quelques exemples de teneurs en carbone dans certaines boues organiques (en pourcentage de la matière sèche) au Japon: 27% pour l'industrie du papier et de la pâte, 30% pour l'industrie alimentaire et 52% pour l'industrie chimique (Yamada *et al.*, 2003).

2.3.3 Déchets industriels

La composition moyenne des déchets industriels varie considérablement de la composition moyenne des DSM, comme elle varie d'un type d'industrie à un autre, bien que plusieurs types de déchets puissent être inclus aussi bien dans les déchets industriels que dans les DSM. On trouve le COD et le carbone fossile des déchets industriels principalement dans les mêmes types de déchets que dans les DSM. Le COD est présent dans le papier et le carton, les textiles, les aliments et les produits ligneux. Le cuir synthétique, le caoutchouc et les plastiques constituent les principales sources de carbone fossile. Les huiles usées et les solvants sont également des sources non négligeables de carbone fossile dans les déchets liquides industriels. Papier, carton et plastiques seront produits par diverses industries notamment les bureaux ainsi que les déchets d'emballage. Quant au bois, on le trouvera dans les déchets de pâte et de papier, les industries du bois et les activités de construction et de démolition. Les industries alimentaires, des boissons et du tabac sont les principales sources de production de déchets alimentaires. Les détails du produit et/ou d'activité de chacune de ces industries diffèrent d'un pays à un autre. Pour estimer le COD et le carbone fossile présents dans les déchets industriels, on pourrait recourir à des études sur la production et la composition des déchets, au niveau des industries représentatives, et à l'estimation de la production, par unité, de certaines compositions par agent économique à l'instar de la production, la surface des espaces de fabrication et le nombre d'employés. Les déchets non dangereux (déchets produits par les bureaux et les établissements de traitement), issus d'activités industrielles, sont parfois inclus dans les DSM. D'où la nécessité d'éviter le double comptage des émissions.

Le Tableau 2.5 présente des valeurs par défaut des teneurs en COD et en carbone fossile dans les déchets industriels par type d'industrie et par volume de déchets produits. Les valeurs par défaut ne concernent que les déchets de procédés produits au niveau d'infrastructures industrielles (ex.: les déchets de bureaux étant censés faire partie des DSM). Les pays sont encouragés à collecter et utiliser des données nationales, lorsqu'elles existent, puisque les données par défaut sont très incertaines. Les orientations fournies plus haut, et au Chapitre 2

du Volume 1, peuvent servir à élaborer des systèmes de collecte de données pour les déchets industriels. Les teneurs en COD et en carbone fossile peuvent être estimées en utilisant les méthodes d'échantillonnage utilisées pour les DSM.

Type d'industrie	COD	Carbone fossile	Carbone total	Teneur en eau ²
Alimentation, boissons et tabacs (autres que les boues)	15	-	15	60
Textiles	24	16	40	20
Bois et produits ligneux	43	-	43	15
Pâtes et papier (autres que les boues)	40	1	41	10
Produits pétroliers, solvants et plastiques	-	80	80	0
Caoutchouc	(39) ³	17	56	16
Construction et démolition (BTP)	4	20	24	0
Autres ⁴	1	3	4	10

Source: Appréciation d'experts; Pipatti *et al.* 1996; Yamada *et al.* 2003.

¹ Les valeurs par défaut ne s'appliquent qu'aux déchets de procédés issus des industries ; ceux des bureaux et d'autres déchets similaires sont censés être inclus dans les DSM.

² On notera que la teneur en eau des déchets industriels varie énormément au sein d'une même industrie.

³ Les caoutchoucs risquent de ne pas se dégrader sous des conditions anaérobies au niveau des SEDS (Tsuchii, *et al.*, 1985; Rose et Steinbüchel, 2005).

⁴ Ces valeurs peuvent être également utilisées comme valeurs par défaut pour le total des déchets provenant des industries manufacturières, en l'absence de données sur la production de déchets par type d'industrie. Les déchets produits par les activités minières et les carrières doivent être exclus des calculs car les volumes de ces déchets peuvent être importants alors que leurs teneurs en COD et en carbone fossile seraient insignifiantes.

2.3.4 Autres déchets

Les valeurs par défaut du COD et du carbone fossile des déchets dangereux et des déchets médicaux sont fournies au Tableau 2.6. Ces valeurs ne doivent être appliquées qu'aux volumes totaux de déchets dangereux et médicaux produits dans le pays. La majeure partie des déchets dangereux se présenterait comme boue ou sous forme liquide, ou bien comme cendre ou imbrûlés, les deux étant secs de nature.

Type de déchet	COD	Carbone fossile	Carbone total	Teneur en eau
Déchets dangereux	NA	5 - 50 ¹	N.D.	10 - 90 ¹
Déchets médicaux	15	25	40	35

N.D. = non disponible

Sources: Appréciation d'expert; GIEC 2000

¹ La valeur élevée de carbone fossile correspond aux déchets à faible teneur en eau. S'il n'existe pas de données sur la teneur en eau, il faudra alors utiliser la valeur moyenne de l'étendue.

Annexe 2A.1 Production et données de gestion des déchets - moyennes par pays et régions

Le Tableau 2A.1 de cette Annexe montre la production de DSM et les données de gestion de certains pays pour lesquels on dispose de données. Les données de production et de traitement des déchets, par défaut/par région, fournies au Tableau 2.1 du Chapitre 2, ont été calculées sur la base de l'information puisée dans ce Tableau. Elles doivent être considérées comme des données par défaut pour l'année 2000.

Pour les besoins de la comparaison, les données sur la production et le rejet des déchets dans les SEDS, reprises des *Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre - version révisée 1996* sont fournies dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 2A.1 PRODUCTION DE DSM ET DONNEES DE GESTION – MOYENNES PAR PAYS ET REGIONS								
Région/Pays	Taux de production de DSM ^{1,2}	Taux de production de DSM ^{1,2,3}	Fraction de DSM rejetée dans les SEDS	Fraction de DSM rejetée dans les SEDS	Fraction de DSM incinérée	Fraction de DSM compostée	Fraction d'autres DSM gérés, non spécifiée ⁵	Source
	Valeurs GIEC-1996 ⁴ (tonnes/hab./an)	Année 2000 (tonnes/hab./an)	Valeurs GIEC-1996 ⁴					
Asie								
Asie de l'Est	0,41	0,37	0,38	0,55	0,26	0,01	0,18	
Chine		0,27		0,97	0,02	0,01		1
Japon	0,41	0,47	0,38	0,25	0,72	0,02	0,01	2, 31
Corée (Rép. de)		0,38		0,42	0,04		0,54	3
Asie centrale et du Sud	0,12	0,21	0,60	0,74	-	0,05	0,21	
Bangladesh		0,18		0,95			0,05	4
Inde	0,12	0,17	0,60	0,70		0,20	0,10	4
Népal		0,18		0,40			0,60	4
Sri Lanka		0,32		0,90			0,10	4
Asie du Sud-Est		0,27		0,59	0,09	0,05	0,27	
Indonésie		0,28		0,80	0,05	0,10	0,05	4
Laos (RDP)		0,25		0,40			0,60	4
Malaisie		0,30		0,70	0,05	0,10	0,15	4
Myanmar		0,16		0,60			0,40	4
Philippines		0,19		0,62		0,10	0,28	4, 5
Singapour		0,40		0,20	0,58		0,22	6
Thaïlande		0,40		0,80	0,05	0,10	0,05	4
Vietnam		0,20		0,60			0,40	4
Afrique								
Afrique ⁶		0,29		0,69			0,31	
Égypte				0,70			0,30	4
Soudan		0,29		0,82			0,18	7
Afrique du Sud			1,00	0,90			0,10	4
Nigeria				0,40			0,60	4
Europe								
Europe de l'Est		0,38		0,90	0,04	0,01	0,02	
Bulgarie		0,52		1,00	0,00	0,00	0,00	8
Croatie				1,00	0,00	0,00	0,00	8
République tchèque		0,33		0,75	0,14	0,04	0,06	8
Estonie		0,44		0,98	0,00	0,00	0,02	8
Hongrie		0,45		0,92	0,08	0,00	0,00	8
Lettonie		0,27		0,92	0,04	0,02	0,02	8
Lituanie		0,31		1,00	0,00	0,00	0,00	8
Pologne		0,32		0,98	0,00	0,02	0,00	8

TABLEAU 2A.1 (SUITE)								
PRODUCTION DE DSM ET DONNÉES DE GESTION – MOYENNES PAR PAYS ET RÉGIONS								
Région/Pays	Taux de production de DSM ^{1,2}	Taux de production de DSM ^{1,2,3}	Fraction de DSM rejetée dans les SEDS	Fraction de DSM rejetée dans les SEDS	Fraction de DSM incinérée	Fraction de DSM compostée	Fraction d'autres DSM gérés, non spécifiée ⁵	Source
	Valeurs GIEC - 1996 ⁴ (tonnes/hab./an)	Année 2000 (tonnes/hab./an)	Valeurs GIEC 1996 ⁴					
Roumanie		0,36		1,00	0,00	0,00	0,00	8
Fédération de Russie	0,32	0,34	0,94	0,71	0,19	0,00	0,10	9
Slovaquie		0,32		1,00	0,00	0,00	0,00	8
Slovénie		0,51		0,90	0,00	0,08	0,02	8
Europe du Nord		0,64		0,47	0,24	0,08	0,20	
Danemark	0,46	0,67	0,20	0,10	0,53	0,16	0,22	8
Finlande	0,62	0,50	0,77	0,61	0,10	0,07	0,22	8
Islande		1,00		0,86	0,06	0,01	0,06	8
Norvège	0,51	0,62	0,75	0,55	0,00	0,09	0,22	8
Suède	0,37	0,43	0,44	0,23	0,39	0,10	0,29	8
Europe du Sud		0,52		0,85	0,05	0,05	0,05	
Chypre		0,68		1,00	0,00	0,00	0,00	8
Grèce	0,31	0,41	0,93	0,91	0,00	0,01	0,08	8
Italie	0,34	0,50	0,88	0,70	0,07	0,14	0,09	8
Malte		0,48		1,00	0,00	0,00	0,00	8
Portugal	0,33	0,47	0,86	0,69	0,19	0,05	0,07	8
Espagne	0,36	0,60	0,85	0,68	0,07	0,16	0,09	8
Turquie		0,50		0,99	0,00	0,01	0,00	8
Europe occidentale	0,45	0,56	0,57	0,47	0,22	0,15	0,15	
Autriche	0,34	0,58	0,40	0,30	0,10	0,37	0,23	8
Belgique	0,40	0,47	0,43	0,17	0,32	0,23	0,28	8
France	0,47	0,53	0,46	0,43	0,33	0,12	0,13	8
Allemagne	0,36	0,61	0,66	0,30	0,24	0,17	0,29	8
Irlande	0,31	0,60	1,00	0,89	0,00	0,01	0,11	8
Luxembourg	0,49	0,66	0,35	0,27	0,55	0,18	0,00	8
Pays-Bas	0,58	0,62	0,67	0,11	0,36	0,28	0,25	8
Suisse	0,40	0,40	0,23	1,00	0,00	0,00	0,00	8
Royaume-Uni	0,69	0,57	0,90	0,82	0,07	0,03	0,08	8
États d'Amérique centrale, du Sud et des Caraïbes								
Caraïbes		0,49		0,83	0,02		0,15	
Bahamas		0,95		0,70			0,30	10
Cuba		0,21		0,90			0,10	11
République dominicaine		0,25		0,90	0,06		0,04	12
Ste.-Lucie		0,55		0,83			0,17	13
Amérique centrale		0,21		0,50			0,50	
Costa Rica		0,17						14, 15
Guatemala		0,22		0,40			0,60	16, 17, 18
Honduras		0,15		0,40			0,60	4
Nicaragua		0,28		0,70			0,30	4

TABLEAU 2A.1 (SUITE)								
PRODUCTION DE DSM ET DONNEES DE GESTION – MOYENNES PAR PAYS ET REGIONS								
Région/Pays	Taux de production de DSM ^{1,2}	Taux de production de DSM ^{1,2,3}	Fraction de DSM rejetée dans les SEDS	Fraction de DSM rejetée dans les SEDS	Fraction de DSM incinérée	Fraction de DSM compostée	Fraction d'autres DSM gérés, non spécifiée ⁵	Source
	Valeurs GIEC - 1996 ⁴ (tonnes/hab./an)	Année 2000 (tonnes/hab./an)	Valeurs GIEC 1996 ⁴					
Amérique du Sud								
Amérique du Sud		0,26		0,54	0,01	0,003	0,46	
Argentine		0,28		0,59			0,41	4
Bolivie		0,16		0,70			0,30	19
Brésil		0,18		0,80	0,05	0,03	0,12	20, 21
Chili				0,40			0,60	4
Colombie		0,26		0,31			0,69	22
Équateur		0,22		0,40			0,60	23
Paraguay (Asunción)		0,44		0,40			0,60	24
Pérou		0,20		0,53			0,47	4, 25
Uruguay		0,26		0,72			0,28	26, 27
Venezuela		0,33		0,50			0,50	28
Amérique du Nord								
Amérique du Nord	0,70	0,65	0,69	0,58	0,06	0,06	0,29	
Canada	0,66	0,49	0,75	0,71	0,04	0,19	0,06	29, 30, 31
Mexique		0,31		0,49			0,51	32, 33
États-Unis	0,73	1,14	0,62	0,55	0,14		0,31	34
Océanie								
Océanie	0,47	0,69	1,00	0,85			0,15	
Australie	0,46	0,69	1,00	1,00				4, 31
Nouvelle-Zélande	0,49		1,00	0,70			0,30	4
<p>¹ Données basées sur le poids des déchets à l'état humide.</p> <p>² Pour obtenir le volume total de déchets produits dans un pays, les valeurs par habitant doivent être multipliées par la population dont les déchets ont été recueillis. Dans nombre de pays, notamment en développement, ce chiffre comprend la population urbaine.</p> <p>³ Données par défaut pour l'année 2000 bien que, dans le cas de certains pays, l'année correspondant aux données n'ait pas été fournie dans la référence, ou que les données pour l'année 2000 ne soient pas disponibles. L'année pour laquelle les données sont recueillies est indiquée ci-dessous avec la source des données, le cas échéant.</p> <p>⁴ Les valeurs indiquées dans cette colonne sont celles figurant dans les <i>Lignes directrices révisées du GIEC, 1996</i>.</p> <p>⁵ Autres, non précisé, comprends des données sur le recyclage dans certains pays.</p> <p>⁶ Une moyenne régionale est fournie pour l'ensemble de l'Afrique en l'absence de données plus complètes pour les sous-régions de ce continent.</p>								

TABLEAU 2A.1 (SUITE)
PRODUCTION DE DSM ET DONNEES DE GESTION- MOYENNES PAR PAYS ET REGION

Source	Année	
10		Commission de l'environnement, la science et la technologie des Bahamas (2001). Commonwealth des Bahamas. Première communication nationale sur les changements climatiques. Nassu, New Providence, avril 2001, 121pp.
11	1990	OPS/OMS (1997). <i>Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Cuba. Serie Análisis 1. Sectoriales No. 13, Organización Panamericana de la Salud, 206 pp., 2. López, C., et al. (2002). República de Cuba. Inventario Nacional de Emisiones y Absorciones de Gases de Invernadero (colectivo de autores). Reporte para el Año 1996/Actualización para los Años 1990 y 1994. CD-ROM Vol. 01. Instituto de Meteorología-AMA-CITMA. La Habana, 320 pp. ISBN: 959-02-0352-3.</i>
12		<i>Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2004). República Dominicana. Primera Comunicación Nacional a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. PNUE/FEM, Santo Domingo, mars 2004, 163 pp.</i>
13	1990	Ministère de la planification, de l'environnement et du logement (2001). <i>Saint Lucias's Initial National Communication on Climate Change</i> , PNUE/FEM, 306 pp.
14		Lammers, P. E. M., J. F. Feenstra, A. A. Olstroom (1998). Facteurs d'émission par région/pays dans les Inventaires nationaux de gaz à effet de serre. PNUE/ <i>Institute for Environmental Studies</i> , Vrije Universiteit, 112 pp.
15		<i>Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (1995). Inventario Nacional de Fuentes y Sumideros de Gases con Efecto Invernadero en Costa Rica. MRNEM, Instituto Meteorológico Nacional, San José, septembre 1995.</i>
16		<i>Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (2001). República de Guatemala. Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático.</i>
17		JICA (Agence japonaise de coopération internationale) (1991). <i>Estudio sobre el Manejo de los Desechos Sólidos en el Area Metropolitana de la Ciudad de Guatemala</i> . Volume 1.
18		<i>Guatemala de la Asunción</i> , décembre 2001, 127 p., OPS/OMS (1995). <i>Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Guatemala</i> , décembre 1995, 183 pp.
19	1990	<i>Fondo Nacional de Desarrollo (FNDR). Cantidad de RSM dispuestos en RSA-años 1996 y 1997, La Paz, Bolivia., 2. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente/Secretaría Nacional de Recursos Naturales y Medio Ambiente (1997). Inventariación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Bolivia – 1990. MDSMA/SNRNMA/SMA/PNCC/U.S. CSP, La Paz, 1997.</i>
20		Ministère des sciences et de la technologie, Brésil (2002). Premier inventaire brésilien des émissions de gaz à effet de serre d'origine anthropique. <i>Background Reports</i> . Émissions de méthane provenant du traitement et de l'élimination des déchets. CETESB. 1990 et 1994, Brasília, DF, 85 pp.
21		<i>CETESB (1992). Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Programa de gerenciamento de residuos sólidos domiciliares e de services de saúde. PROLIXO, CETESB; Sao Paulo, 29 pp., IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estadística. http://www.ibge.gov.br/home/estadistica/populacao/atlassaneamento/pdf/mappag59.pdf, novembre 2004.</i>
22	1990	<i>Ministerio de Medio Ambiente/IDEAM (1999). República de Colombia. Inventario Nacional de Fuentes y Sumideros de Gases de Efecto Invernadero. 1990. Módulo Residuos, Santa Fe de Bogotá, DC, Marzo de 1999, 14 pp.</i>
23		BID/OPS/OMS (1997). <i>Diagnóstico de la Situación del Manejo de los Residuos Sólidos Municipales en América Latina y el Caribe., Doorn and Barlaz, 1995</i> , Estimation des émissions mondiales de méthane issues des décharges publiques et de décharges à ciel ouvert, EPA-600/R-95-019, <i>Office of Research & Development</i> , Washington DC, E-U.
24	1990	MAG/SSERNMA/DOA – PNUD/UNITAR (1999). <i>Paraguay: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero por Fuentes y Sumideros. Año 1990. Proyecto PAR GLO/95/G31. Asunción</i> , novembre 1999, 90 pp.
25	1990 1994 1998	<i>Estudios CEPIS-OPS y/o Estudio Sectorial de Residuos Sólidos del Perú. Ditesa/OPS., Lammers, P. E. M., J. F. Feenstra, A. A. Olstroom (1998). Facteurs d'émission par pays/région dans les Inventaires nationaux de gaz à effet de serre. PNUE/Institute for Environmental Studies Vrije Universiteit, 112 pp.</i>
26		<i>Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente/Dirección Nacional de Medio Ambiente/Unidad de Cambio Climático (1998). Uruguay. Inventario Nacional de Emisiones Netas de Gases de Efecto Invernadero 1994/Estudio Comparativo de Emisiones Netas de Gases de Efecto Invernadero para 1990 y 1994. Montevideo, novembre 1998, 363pp.</i>
27		OPS/OMS (1996). <i>Análisis Sectorial de Residuos Sólidos</i> , Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente/Dirección Nacional de Medio Ambiente/Unidad de Cambio Climático (2004). Uruguay. <i>Segunda Comunicación a la CMNUCC</i> . 330p. lidos en Uruguay. <i>Plan Regional de Inversiones en Medio Ambiente y Salud</i> , mars 1996.
28	2000	<i>Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Ministerio de Energía y Minas (1996). Venezuela. Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Año 1990. GEF/UNEP/U.S CSP.</i>

TABLEAU 2A.1 (SUITE)
PRODUCTION DE DSM ET DONNEES DE GESTION- MOYENNES PAR PAYS ET REGION

29	1992	Organisation pour la coopération et le développement économiques (OCDE) http://www.oecd.org/dataoecd/11/15/24111692.PDF
30		<i>The Fraser Institute</i> , Indicateurs environnementaux, 4 ^{ème} Edition (2000). http://oldfraser.lexi.net/publications/critical_issues/2000/env_indic/section_05.html .
31		Secrétariat de la CCNUCC, Document de travail No.3 (g) (2000). Rapport d'expert, préparé pour le Secrétariat de la CCNUCC, 20 février 2000.
32	1992	http://www.oecd.org/dataoecd/11/15/24111692.PDF .
33		<i>INE/SMARN (2000). Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Invernadero 1994-1998, Ciudad de Mexico</i> , octobre 2000, 461 p.
34		Production de déchets par BioCycle (janvier 2004). "14 ^{ème} Enquête nationale annuelle BioCycle: Situation des déchets aux États-unis d'Amérique", Elimination des déchets par BioCycle (décembre 2001). " 13 ^{ème} Enquête nationale annuelle BioCycle: Situation des déchets aux États-unis d'Amérique "; Communication personnelle: Elizabeth Scheele, U.S. EPA.

Références

- BID/OPS/OMS (1997). Diagnóstico de la Situación del Manejo de los Residuos Sólidos Municipales en América Latina y el Caribe.
- CONADE/SEDUE (1992). Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente 1989-1990. (Actualizado por la Dirección General de Servicios Urbanos, DDF, 1992. Dehoust, G., Gebhardt, P., Gärtner, S. (2002). Der Beitrag der thermischen Abfallbehandlung zu Klimaschutz, Luftreinhaltung und Ressourcenschonung [Contribution du traitement des déchets thermiques à l'atténuation des changements climatiques, la qualité de l'air et à la gestion des ressources]. For: Interessengemeinschaft der Betreiber Thermischer Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland (ITAD). Öko-Institut, Darmstadt 2002 [En allemand].
- Dehoust, G., *et al.* (2002). Dehoust, G., Gebhardt, P., Gärtner, S., Der Beitrag der thermischen Abfallbehandlung zu Klimaschutz, Luftreinhaltung und Ressourcenschonung [Contribution du traitement des déchets thermiques à l'atténuation des changements climatiques, la qualité de l'air et à la gestion des ressources]. For: Interessengemeinschaft der Betreiber Thermischer Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland (ITAD). Öko-Institut, Darmstadt 2002 [En allemand].
- Doorn, M. and Barlaz, M. (1995). *Estimate of global methane emissions from landfills and open dumps*, EPA-600/R-95-019, Office of Research & Development, Washington DC, USA.
- Environmental Statistics Yearbook of China (2003).
URL:<http://www.cnemc.cn/stat/index.asp?id=15> (En chinois)
- Estonian Environment Information Centre. (2003). URL: <http://www.keskkonnainfo.ee/english/waste>
- Eurostat (2005). Waste Generated and Treated in Europe. Data 1995-2003, European Commission -Eurostat, Luxemburg. 131 p.
- Gangdonggu Go"mi (1997). Study on the situation of wastes discharge in Gangdonggu. (Institute of Metropolitan), Seoul (University of Seoul) 1997.2
- Guendehou, G.H.S. (2004). Open-Burning of Waste. Discussion Paper. Fifth Authors/Experts Meeting : Waste, 2-4 November 2004, Ottawa, Canada, in the Preparation of the 2006 IPCC National Greenhouse Gas Inventories Guidelines.
- Hoornweg, D. T. L. (1999). *What A Waste: Solid Waste Management in Asia*, The International Bank for Reconstruction and Development, The World Bank, p 42.
- INE/SMARN. (2000). Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Invernadero 1994-1998. Ciudad de Mexico, Octubre 2000. 461 p.

- IPCC (1997). *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Inventories*. Houghton, J.T., Meira Filho, L.G., Lim, B., Tréanton, K., Mamaty, I., Bonduki, Y., Griggs, D.J. and Callander B.A. (Eds), Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), IPCC/OECD/IEA, Paris, France.
- Jager, D. de and Blok, K. (1993). Koolstofbalans van het afvalstelsel in Nederland [Carbon balance of the waste management system in the Netherlands]. For: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiene RIVM. Ecofys, Utrecht [In Dutch].
- JESC (2001). *Fact Book: Waste Management & Recycling in JAPAN*, Japan Environmental Sanitation Center, Kanagawa.
- JICA (1991). Estudio sobre el Manejo de los Desechos Sólidos en el Area Metropolitana de la Ciudad de Guatemala. Volumen 1. Agencia Japonesa de Cooperación Internacional.
- Latvian Environment Agency (2004). Economy-wide Natural Resources Flow Assessment (in Latvian: Resursu patēriņa novērtējums), pages 84-85, The Ministry of the Environment of the Republic of Latvia, Riga. ISBN (in English) 9984-9557-6-1 (URL: <http://www.lvgma.gov.lv/produkti/rpn2004/MFA.pdf>)
- López, C., *et al.* (2002). República de Cuba. Inventario Nacional de Emisiones y Absorciones de Gases de Invernadero (colectivo de autores). Reporte para el Año 1996/Actualización para los Años 1990 y 1994. CD-ROM Vol. 01. Instituto de Meteorología-AMA-CITMA. La Habana, 320 pp. ISBN: 959-02-0352-3.
- López, C. (2006). Personal Communication.
- MAG/SSERNMA/DOA – PNUD/UNITAR (1999). *Paraguay: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero por Fuentes y Sumideros. Año 1990*. Proyecto PAR GLO/95/G31. Asunción, Noviembre 1999, 90 pp
- Milleubalans (2005). *Milleu en Natuur Planbureau*. ISBN 90-6969-120-6.
- Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente/Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental (1999). *Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la República Argentina. Año 1997*. Manejo de Residuos. Buenos Aires, Octubre 1999, p 146.
- Ministère de l'environnement, Japan (1992-2003). Waste of Japan, URL: <http://www.env.go.jp/recycle/waste/ippan.html>
- Ministère de l'environnement, Korea (1998). '97 National Status of La production de déchets solides and Treatment', Korea. URL: <http://www.me.go.kr/> (in Korea)
- Ministère de l'environnement, Korea (1997). '96 National Status of La production de déchets solides and Treatment', Korea. URL: <http://www.me.go.kr/> (in Korea)
- Ministère de l'environnement, Korea (1990). Korea Environmental Yearbook, Korea. URL: <http://www.me.go.kr/> (in Korea)
- Ministry of Science and Technology, Brazil (2002). First Brazilian Inventory of Anthropogenic Émissions de gaz à effet de serre. Background Reports. Methane Emissions from Waste Treatment and Disposal. CETESB. 1990 and 1994, Brasília, DF, 85 pp. Monreal, J. C. (1998). Gestión de Residuos Sólidos en América Latina y el Caribe. OEA. Programa Interamericano de Cooperación en Tecnologías Ambientales en Sectores Claves de la Industria. URL: http://www.idrc/industry/brazil_s9htmlm.
- National Environmental Agency, Singapore (2001). URL: www.nea.gov.sg, and www.acrr.org/resourcocities/waste_resources/europe_waste.htm
- OECD (2002). OECD Environmental Data. *Waste. Compendium 2002*. Environmental Performance and Information Division, Environment Directorate, Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), Working Group on Environmental Information and Outlooks. 27 p. URL: <http://www.oecd.org>
- OPS/OMS (1997). Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Cuba. Serie Análisis 1. Sectoriales No. 13, Organización Panamericana de la Salud, 206 pp., 2.
- Pipatti, R., Hänninen, K., Vesterinen, R., Wihersaari, M. and Savolainen, I. (1996). Impact of waste management alternative on émissions de gaz à effet de serre, Espoo, VTT Julkaisuja - Publikationer. 85 p. (In Finnish)
- Rose, K. and Steinbüchel, A. (2005). 'Biodegradation of natural rubber and related compounds: recent insights into a hardly understood catabolic capability of microorganisms', *Applied and Environmental Microbiology*, June 2005, 2803-2812.

- Shimura, S., Yokota, I. and Nitta, Y. (2001). Research for DSM Flow Analysis in Developing Nations. *J. Mater cycles waste manag.*, 3, p. 48-59
- Statistics Finland (2005). Environmental Statistics. Environment and Natural Resources. 2005:2, Helsinki, 208 p.
- Tsuchii, A., Suzuki, T. and Takeda, K. (1985). 'Microbial degradation of natural rubber vulcanizates', *Applied and Environmental Microbiology*, Oct. 1985, p. 965-970.
- UNFCCC Secretariat (2000). Working paper No.3 (g), Expert report, prepared for the UNFCCC secretariat, 20 February 2000.
- U.S.EPA (1997). Evaluation of Emissions from the Open Burning of Household Waste in Barrels, Volume 1, Technical Report, United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA), Control Technology Center.
- U.S.EPA (2002). *Solid Waste Management and Greenhouse Gases*, 2nd Ed, United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA), EPA530-R-02-006.
- Vishwanathan, C. and Trakler, J. (2003a). 'Déchets solides municipaux management in Asia', *ARPPET Report*, Asian Institute of Technology.
- Vishwanathan, C. and Trakler, J. (2003b). Déchets solides municipaux management in Asia: A comparative analysis. In Proc. of the workshop on Sustainable landfill management, 3-5 Dec. 2003, Anna University, p 5 & 40.
- Würdinger, E., *et al.* (1997) Studie über die energetische Nutzung der Biomasseanteile in Abfällen [Study on the energy recovery of the biomass fraction in waste]. For: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen. Bayerisches Institut für Abfallforschung (BifA), Würdinger, E., Wagner, J., Tränkler, J., Rommel, W. Augsburg 1997 (En allemand).
- Yamada, M., Ishigaki, T., Tachio, K. and Inue, Y. (2003). Carbon flow and landfill methane emissions in Japanese waste stream. Sardinia 2003, Ninth International Waste Management and Landfill Symposium, Cagliari, Italy.
- Zeschmar-Lahl, B. (2002). Die Klimarelevanz der Abfallwirtschaft im Freistaat Sachsen [The relevance of climate change for waste management in the federal state of Saxonia]. For: Sächsisches Ministerium für Umwelt und Landwirtschaft. BZL, Oytzen 2002 (En allemand).