



U C D

Faculté des Sciences El Jadida



UNIVERSITE CHOUAIB
DOUKKALI

National Technical

University of Athens

Development of Domestic Solid Waste Management Schemes for Small Urban Communities in Morocco

WASTESUM (LIFE06 TCY/MA/000254)



Deliverable 20C

Life Cycle Inventory manual

December 2008

Manuel de la base de données LCI

Introduction

La base de données LCI est modelée sur Microsoft Excel. Elle est entièrement réglable, et l'utilisateur peut choisir entre les valeurs qui ont été obtenues par défaut de la littérature et les bases de données publiques, ou entrer des valeurs qui ont été recueillis sur place. De cette façon, le modèle peut être utilisé pour toutes conditions spatiales et temporelles et les données d'activité.

Structure

Le tableur Excel est divisé en 14 onglets, à savoir:

1. *Intro*
2. *Wizard (Assistant)*
3. *Activity Input (Entrées d'activité)*
4. *Transportation Input (Entrées de transports)*
5. *Mobile Equipment Input (Entrées d'équipement mobiles)*
6. *Landfill Gas (Gaz de la décharge)*
7. *Landfill Gas Flaring (Torchage du gaz de la décharge)*
8. *Leachate (Lixiviats)*
9. *Leachate Treatment (Traitement des lixiviats)*
10. *Composting (Compostage)*
11. *Electricity and Water Consumption (Consommation d'eau et d'électricité)*
12. *Summarized Results (Résumé des résultats)*
13. *Analytical Results (Résultats analytiques)*
14. *Characterized and Normalized Results (Résultats caractérisés et normalisés)*

Les onglets 3 à 11, permettent à l'utilisateur d'insérer les données nécessaires au modèle (production de déchets municipaux solides, caractéristiques des véhicules utilisés pour la collecte et le transport, etc.)

Étant donné que toutes les données ne sont pas accessibles, la base de données LCI fournit des valeurs par défaut pour différents facteurs d'émission et des paramètres qui ont été obtenus de la littérature et des bases de données publiques. L'utilisateur peut entrer ses propres valeurs mesurées (facteurs d'émission, paramètres des gaz de la décharge, etc).

Cependant, il est fortement recommandé que les valeurs spécifiées par l'utilisateur devraient être basées sur des mesures correctes pour des sites spécifiques.

Il faut noter que tous les champs qui doivent être remplis par l'utilisateur sont de couleur blanche avec un numéro distinct rouge à côté de chaque champ. Sur chaque onglet, des instructions détaillées sont fournies, tandis que la fonction de chaque onglet est présentée brièvement.

1. Intro

Dans ces onglets, les informations sur le modèle sont présentées et les limites du système sont identifiées. En outre, un lien vers l'onglet *Wizard* est fourni (clicé 1).



Clicé 1

2. Wizard (Assistant)

L'onglet *Wizard* fonctionne comme un guide d'utilisation, fournissant des liens vers tous les onglets (clicé 2). De cette façon, l'utilisateur peut accéder directement à tout processus ou résultat. L'utilisateur peut également vérifier tous les processus pour lesquels les données d'entrée appropriées ont été inscrites, en changeant le "X" par "V" dans la liste déroulante fournit à côté de chaque bouton lien.

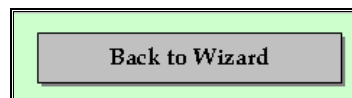
The image shows a software interface with two main sections: 'Process' and 'Results'. The 'Process' section is a list of activities, each with a checkbox and a colored button. The 'Results' section contains three summary boxes: 'Summarized Results', 'Analytical Results', and 'Characterized & Normalized Results'. A red circle highlights a dropdown menu for the 'Activity and Climate' checkbox.

Process	
<input checked="" type="checkbox"/>	Activity and Climate
<input checked="" type="checkbox"/>	Transportation
<input checked="" type="checkbox"/>	Mobile Equipment
<input checked="" type="checkbox"/>	Landfill Gas Production
<input checked="" type="checkbox"/>	Leachate Production
<input checked="" type="checkbox"/>	Landfill Gas Treatment
<input checked="" type="checkbox"/>	Leachate Treatment
<input checked="" type="checkbox"/>	Composting Process
<input checked="" type="checkbox"/>	Electricity & Water Consumption

Results	
Summarized Results	
Analytical Results	
Characterized & Normalized Results	

Cliché 2

En outre, dans tous les onglets, il y a un bouton de retour "Back to Wizard" (cliché 3), qui mène directement à l'onglet Wizard.



Cliché 3

3. Activity Input (Entrées d'activité)

Cet onglet permet à l'utilisateur de fournir les données générales sur l'activité (cliché 4).

General Data Input		MSW Composition Data Input		MSW Amount to Composting Input	
City Name	Azemmour	MSW Composition		Fraction of Total MSW to Composting	
Year of Data Collection	2008	Type	(%)	Type	(%)
Waste & Landfill Data Input		Food	70	Food	70
Waste Density (m3/tn)	1.5	Garden	8	Garden	60
Total MSW production (tn)	10,648	Paper and cardboard	3	Paper and cardboard	60
Biogas Flaring	YES	Wood	2	Wood	0
Leachate Aeration Treatment	YES	Glass	6	Glass	0
Climate Data Input		Metals	7	Metals	0
Mean Annual Temperature (oC)	17	Plastics	2	Plastics	0
Mean Annual Precipitation (mm)	400	Other	2	Other	0
		Total	100		

Cliché 4

Les données sont divisées en 19 champs comme suit:

Champ 1: Le nom de la ville en cours d'examen

Champ 2 : L'année où toutes les données ont été recueillies.

Champ 3 : La densité moyenne du déchet en m³/t.

Champ 4 : La quantité totale des déchets solides municipaux (MSW) qui a été produite dans la ville, dans l'année spécifiée au champ 2. La quantité est donnée en tonnes.

Champ 5 : D'après le plan de gestion examiné, l'utilisateur peut indiquer si le gaz de la décharge produit est traité par brûlage à la torche ou pas (dans le cas d'une décharge non contrôlée). Il convient de mentionner que la base de données LCI ne donne que des estimations pour le brûlage, ainsi les estimations pour tout autre traitement, comme la récupération d'énergie, ne sont pas fournies dans ce modèle.

Champ 6 : selon le plan de gestion, l'utilisateur peut indiquer si le lixiviat produit est traité par aération ou pas (dans le cas d'une décharge non contrôlée). Il est important de mentionner que la base de données LCI ne fournit que des estimations pour l'aération, ainsi les estimations pour tout autre traitement, tels que l'osmose inverse, etc, ne sont pas prévues dans ce modèle.

Champs 7 et 8 : La température annuelle moyenne (°C) et les précipitations (mm) dans la ville.

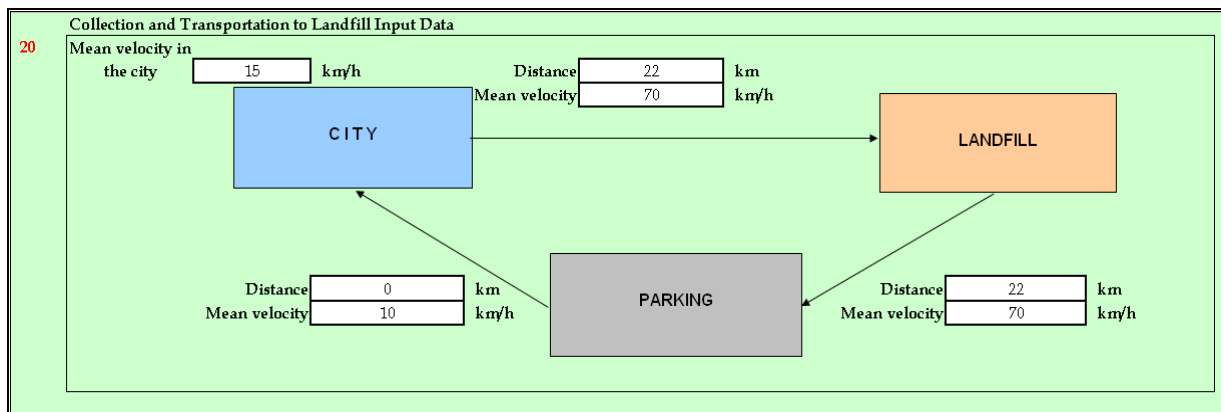
Champs 9 à 16 : La composition des déchets solides urbains.

Champs 17 à 19 : Dans le cas où le processus de compostage est sélectionné, l'utilisateur doit déterminer le pourcentage de déchets organiques qui est utilisé comme matière première. Les types de déchets organiques qui peuvent être utilisés pour le compostage sont seulement la nourriture, le papier et les déchets de jardin. Par exemple, si la production annuelle totale du papier est de 1000t, et 500t sont renvoyés vers le compostage, une valeur de 50% est utilisée. Le modèle calcule automatiquement les pourcentages restants qui sont envoyés à la décharge.

4. Transportation Input (Entrées de transports)

Cet onglet permet à l'utilisateur de fournir des données sur la collecte et le transport.

Dans le champ 20 (cliché 5), l'utilisateur définit la distance et la vitesse moyenne des véhicules entre la ville, la décharge et le parking. Dans le cas où le parking est dans la ville, la distance entre le parking et la ville devrait être fixé à zéro.



Cliché 5

Il est très important de mentionner que dans le cas où la distance entre deux points est nulle, la vitesse doit être égale à 10.

Dans le champ 21 (cliché 6), l'utilisateur fournit les caractéristiques des véhicules qui assurent la collecte et le transport des déchets à la décharge. L'utilisateur doit d'abord diviser la flotte en groupes de véhicules présentant exactement les mêmes caractéristiques, présentées dans la première ligne du tableau (en dehors du nom / marque). Alternativement, l'utilisateur peut entrer un seul groupe (avec tous les véhicules) et utilise des valeurs moyennes. Cette pratique est fortement déconseillée.

21

FLEET	Name / Brand	Type of Vehicle	Type of Fuel	Average Capacity [tn MSW]	Working Days/Year	Collections (trips) per working day	Average distance travelled in the city per trip [km/trip]	Number of Vehivles (Same Characteristics)	tn MSW transported to Landfill per year	Total (tn MSW) for Landfill
1	Renault	RT >20t Euro-1	Diesel	17	365	1	16	1	6205	4,728
2	Mitsubishi	RT >14-20t Euro-1	Diesel	4,5	365	1	7	1	1642,5	Average Load Factor 60%
3									0	
4									0	
5									0	
6									0	
7									0	
8									0	
9									0	
10									0	
SUM									7,848	

Cliché 6

Pour chaque groupe, l'utilisateur donne le nom, le type de véhicule (s) et le type de carburant que le véhicule utilise, dans les trois premières colonnes. Les types de véhicules sont fondés sur la législation de l'UE et présentés dans le tableau suivant.

Type de véhicule	Classe	Législation
véhicules lourds	Rigit <=7.5 t	Conventionnel

	Rigit 7.5 - 12 t	EURO I – 91/542/EEC Stage I
	Rigit 12 - 14 t	EURO II – 91/542/EEC Stage II
	Rigit 14 - 20 t	EURO III – 99/96/EC Stage I
	Rigit 20 - 26 t	EURO IV – 99/96/EC Stage II EURO V – 99/96/EC Stage III

La classe de véhicule représente le poids nominal brut du véhicule (poids à vide plus la charge utile). Le type de carburant est automatiquement inscrit puisque les camions collecteurs des déchets sont des véhicules lourds fonctionnant au diesel.

La moyenne de capacités est la charge moyenne de chaque véhicule et, apparemment, doit être inférieur au poids brut du véhicule.

Dans les colonnes suivantes, l'utilisateur doit préciser les jours de travail de ces véhicules, le nombre de fois que les véhicules collectent et transportent les déchets à la décharge (voyage) ainsi que la distance moyenne de tournée des véhicules dans la ville pendant une seule tournée de collecte.

Enfin, dans la dernière colonne, l'utilisateur entre le nombre de véhicule (s) dans chaque groupe.

Les champs 22 et 23 fournissent des champs similaires pour la collecte des déchets solides municipaux et le transport jusqu'au site de compostage. Il est très important, si aucun processus de compostage ne se déroule, que les champs de saisie doivent être laissés en blanc, sinon le modèle surestime les émissions d'échappement. Une fois de plus, on rappelle que les valeurs de vitesse ne peuvent pas être fixées à zéro (min 10).

5. Mobile Equipment Input (Entrées d'équipement mobiles)

Cet onglet permet à l'utilisateur de définir les données des équipements mobiles de manutention (cliché 7). L'équipement mobile est tous mobiles non routiers, tels que les perceuses, compacteurs, tracteurs etc, qui traitent les déchets dans la décharge et le site de compostage.

Mobile Equipment Data Input											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Type of Treatment where it is used	Landfill	Composting									24
Type of Mobile Equipment	Compactor	Mashine									25
Type of Fuel	Diesel	Diesel									26
Type of Engine	NADI	NADI									27
NRMM stage	NRMM stage II	NRMM stage II									28
Equipment Age [years]	4	2									29
Population	1	1									30
Daily Hours of Use [hours/day]	4	6									31
Working Days per Year	365	52									32
Average Rated Horsepower [hp]	12	12									33
Average Rated Horsepower [kW]	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total Annual Hours of Use [hours/year]	1460	312	0	0	0	0	0	0	0	0	

Cliché 7

Champ 24 : L'utilisateur détermine le site où l'équipement mobile est exploité (site de décharge ou de compostage)

Champ 25 : L'utilisateur entre le type d'équipement mobile utilisé (perceuses, compacteurs, tracteurs, etc.). Ce paramètre n'affecte pas les calculs, et il est considéré comme une étiquette pour aider les utilisateurs à identifier rapidement chaque équipement mobile.

Les champs 26 à 28 : L'utilisateur entre le type de combustible que l'équipement mobile utilise pour fonctionner. Le carburant peut être soit l'essence ou le diesel. Ensuite, l'utilisateur entre le type de moteur. Une liste des types de moteurs diesel est donnée ci-dessous :

NADI: *Naturally Aspirated Direct Injection* (Aspiration naturelle à injection directe)

TCDI: *Turbo-Charged Direct Injection* (Turbo à injection directe)

ITCDI: *Intercooled Turbo-Charged Direct Injection* (Turbo intercooler à injection directe)

NAPC: *Naturally Aspirated Prechamber Injection* (Aspiration naturelle à préchambre d'injection)

TCPC: *Turbo-Charged Prechamber Injection* (Turbo à préchambre d'injection)

ITCPC: *Intercooled Turbo-Charged Prechamber Injection* (Turbo intercoolee à préchambre d'injection)

La plupart des véhicules sont équipés de moteurs diesel, mais il y en a certains, principalement des petits mobiles tels que les chariots élévateurs, qui peuvent être équipés par des moteurs 2-temps (2SG) ou 4-temps (4SG) à essence.

Dans le champ 28, l'utilisateur entre le niveau du mobile. Selon l'approche de CORINAIR, l'ensemble des véhicules se divise en gammes de puissances différentes. Cette approche permet aussi de tenir compte des mesures législatives de l'UE, qui sont actuellement en préparation au niveau européen. Après 1998, l'UE a introduit la directive des émissions gazeuses des Machines Mobiles Non Routiers (NRMM) pour contrôler les émissions

provenant des mobiles diesel non routiers. La NRMM et ses amendements imposent différents règlements (niveaux) sur les mobiles, en se basant sur l'année de fabrication. Le niveau I (Stage I) se réfère aux mobiles et machines qui ont été fabriquées entre Juillet 1998 et Janvier 2001. Le niveau II (Stage II) entre Janvier 2001 et Janvier 2006 et le niveau IIIa (Stage IIIa) après Janvier 2006.

Le tableau suivant résume les réglementations européennes (EU) et les dates d'application pour des véhicules non routiers et machines industrielles.

Niveau NRMM	Date de fabrication
Incontrôlé	avant 1/7/98
Stage I	1/7/98
Stage II	1/1/01
Stage IIIa	1/1/06

Champ 29 : L'utilisateur entre l'âge de l'équipement mobile.

Champ 30 : L'utilisateur entre le nombre de mobiles qui ont exactement les mêmes caractéristiques (même moteur, un certain âge, mêmes heures de travail, puissance, etc.)

Champs 31 à 33 : Dans ces champs, l'utilisateur définit la durée du travail de l'équipement mobile lors d'une journée, les jours de travail par an ainsi que la puissance moyenne du mobile en HP (*horsepower*).

Les champs 34 et 35 : L'utilisateur entre la teneur en soufre dans le diesel et l'essence en ppm (cliché 8).

Fuel Specifications Data Input		
	ppm	(kg S / kg fuel)
Gasoline Sulphur Content	500	0.0005
Diesel Sulphur Content	50	0.00005

Cliché 8

6. Landfill Gas (Gaz de la décharge)

Cet onglet permet à l'utilisateur de fournir des données pour estimer le gaz produit dans la décharge (cliché 9).

Model Parameters Data Input			
Parameter	Mesured Values	Database	
Average Methane Generation Rate, k [years-1]		0.035	36
Potential Methane Generation Capacity, L _o [m ³ /Mg]		Cellulose Content 40% - 50%	37
NMOC Concentration [ppmv as hexane]		Inventory Co-disposal	38
Methane Content [% volume]		50	39

Estimated Cellulose Content
81%

Cliché 9

Champ 36 à 39 : Le taux de production de méthane k détermine le taux de production de méthane résultant de la biodégradation de la charge organique des MSW qui ont été déposés dans la décharge. Plus la valeur de k est élevée plus le taux de production de méthane est élevé. La valeur de k est estimée automatiquement par le modèle.

La capacité de production du méthane L_o ne dépend que du type et la composition des déchets déposés dans la décharge. Et plus la teneur en cellulose des déchets augmente plus la valeur L_o augmente. Les aliments, textile, papier, bois, déchets horticoles ont la valeur L_o la plus élevée sur une base sèche, tandis que les matériaux inertes tels que le verre, le métal et le plastique n'ont aucune valeur L_o. Une teneur moyenne en cellulose est estimée et proposée par le modèle. La concentration par défaut pour l'inventaire des Composés Organiques non méthaniques est de 600ppmv [USEPA, AP 42] dans le cas où les déchets dangereux ne sont pas envoyés à la décharge ou bien ils sont inconnus et de 2400ppmv dans le cas où les déchets dangereux sont envoyés à la décharge.

Comme le montre le cliché, l'utilisateur peut entrer ses propres valeurs mesurées. Cependant, il est fortement recommandé que les valeurs spécifiées par l'utilisateur devraient être basées sur des mesures correctes pour des sites spécifiques.

7. Landfill Gas Flaring (Torchage du gaz de la décharge)

Cet onglet fournit des données pour les calculs des émissions produites par le brûlage à la torche du gaz de la décharge (cliché 10).

Flaring Data Input			
Parameter	Default Values	Mesured Values	
Emissions NO ₂ [kg/ 10 ⁶ m ³ CH ₄]	631		40
Emissions CO [kg/ 10 ⁶ m ³ CH ₄]	737		41
Emissions PM [kg/ 10 ⁶ m ³ CH ₄]	238		42
Efficiency of collection system [%]	75		43
Mass of S from landfill gas [g/Mg landfill gas]	66.80		44

Cliché 10

L'utilisateur peut entrer ses propres valeurs mesurées. Toutefois, il est fortement recommandé que les valeurs spécifiées par l'utilisateur devraient être basées sur des mesures correctes pour des sites spécifiques. Pour plus d'information voir le rapport technique de LCI (section 3).

8. Leachate (Lixiviats)

Cet onglet fournit des données pour calculer les émissions provenant du lixiviat (cliché 11).

Water Emissions and Pollutant Concentration Factors Input			
Type of Waste		Water (Leachate) Production [%] Default	Water (Leachate) Production [%] Measured Values
Slowly degrading waste	Paper/textile waste	3.42	
	Wood/ straw/ rubber waste	3.42	
Moderately degrading waste	Garden and park waste	4	
Rapidly degrading waste	Food waste/ sewage sludge	5.94	
Bulk MSW or Industrial Waste	Mixed composition	3	

Pollutant	Concentration [gr/lit Leachate] Default	Concentration [gr/lit Leachate] Measured Values
BOD	40	
COD	50	
NH3	0.05	

Cliché 11

L'utilisateur peut entrer ses propres valeurs mesurées. Toutefois, il est fortement recommandé que les valeurs spécifiées par l'utilisateur devraient être basées sur des mesures correctes pour des sites spécifiques. Pour plus d'information voir le rapport technique de LCI (section 3).

9. Leachate Treatment (Traitement des lixiviat)

Cet onglet fournit des données pour le calcul des émissions résultant du traitement du lixiviat et inclut le traitement par aération uniquement (cliché 12).

Aeration Treatment of Leachate Data Input			
Parameter	Default Values	Mesured Values	
Emissions CO2 [gr/gr COD]	2.706		53
Emissions NO2 [gr/gr NH3]	1.375		54
Efficiency of COD removal [%]	75		55
Efficiency of NH3 removal [%]	80		56

Cliché 12

L'utilisateur peut entrer ses propres valeurs mesurées. Toutefois, il est fortement recommandé que les valeurs spécifiées par l'utilisateur devraient être basées sur des mesures

correctes pour des sites spécifiques. Pour plus d'information voir le rapport technique de LCI (section 3).

10. Composting (Compostage)

Cet onglet fournit des données pour calculer les émissions provenant des procédés de compostage (cliché 13).

User Data Input		
Parameter	Default Values	Mesured Values
Emissions CH ₄ [kgr/tn MSWc]	4.00	
Emissions N ₂ O [kgr/tn MSWc]	0.30	
Compost Production [tn Compost/tn MSWc]	0.37	
Fertilizer Substitute from Compost [kg Fertilizer/tn Compost]	70.00	
CO ₂ Emissions from production of Fertilizer [gr CO ₂ /kg Fertilizer]	200.00	
N ₂ O Emissions from production of Fertilizer [gr CO ₂ /kg Fertilizer]	120.00	
CH ₄ Emissions from production of Fertilizer [gr CO ₂ /kg Fertilizer]	10.00	

Cliché 13

L'utilisateur peut entrer ses propres valeurs mesurées. Toutefois, il est fortement recommandé que les valeurs spécifiées par l'utilisateur devraient être basées sur des mesures correctes pour des sites spécifiques. Pour plus d'information voir le rapport technique de LCI (section 3).

11. Electricity and Water Consumption (Consommation d'eau et d'électricité)

Cet onglet permet à l'utilisateur d'entrer des données pour la consommation d'eau et d'électricité dans la décharge et dans le site de compostage (cliché 14).

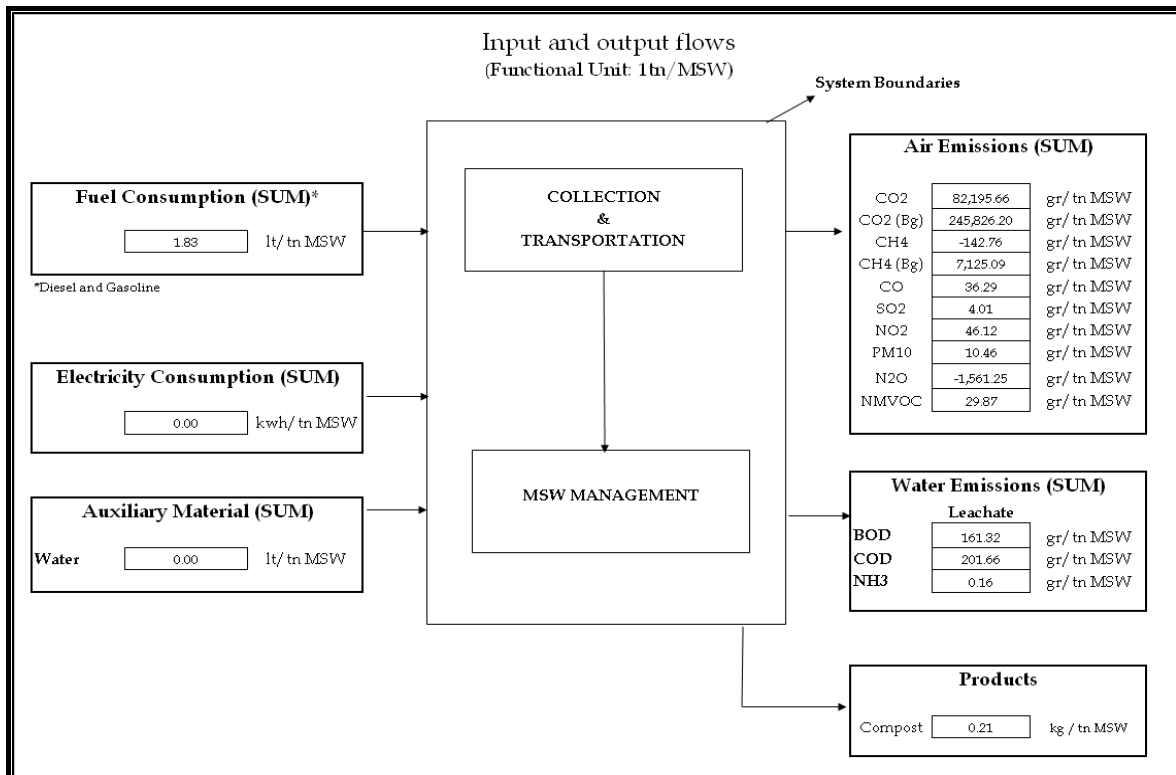
Electricity Data Input	Landfill	Composting
	Electricity Usage per Year (kwh/year)	0
Water Consumption (m ³ / year)	0	0

Cliché 14

Les valeurs de la consommation d'eau et d'électricité représentent la quantité totale pour l'année spécifiée dans le champ 2 (l'année où les données ont été recueillies).

12. Summarized Results (Résumé des résultats)

Cet onglet présente un résumé visuel de tous les flux d'entrée et de sortie du système, basé sur les données d'entrée que l'utilisateur a fourni. L'utilisateur peut visualiser et imprimer les résultats. Un exemple est donné dans le cliché 15.



Cliché 15

13. Analytical Results (Résultats analytiques)

Cet onglet fournit un rapport analytique de tous les flux d'entrée et de sortie du système, basé sur les données d'entrée que l'utilisateur a fourni. L'utilisateur peut visualiser et imprimer les résultats. Un exemple est donné dans le cliché 16.

		Transportation to Landfill	Transportation to Composting	Landfilling				Composting			TOTAL	Units
				Mobile Equipment	Leachate	Biogas	Electricity Consumption	Process	Mobile Equipment	Electricity Consumption		
Co-Product									0,21			kg Compost / tn MSW
Output	Air Emissions											
	CO2	1,390.89	948.46	1,631.38		80,781.45	0.00	-2,880.08	323.57	0.00	82,196	gr/tn MSW
	CO2 (Bg)				1,637.04	13,449		230,740.00			245,826	gr/tn MSW
	CH4	0.05	0.04	0.95				-144.00	0.20	0.00	-142.76	gr/tn MSW
	CH4 (Bg)					4,901.09		2,224.00			7,125.09	gr/tn MSW
	CO	3.49	2.36	11.75		16.24	0.00		2.44	0.00	36.29	gr/tn MSW
	SO2	0.04	0.03	0.05		3.87	0.00		0.01	0.00	4.01	gr/tn MSW
	NO2	14.78	10.00	5.43	0.89	13.91	0.00		1.13	0.00	46.12	gr/tn MSW
	PM10	0.71	0.49	3.30		5.25			0.71		10.46	gr/tn MSW
	N2O							-1,561.25			-1,561.25	gr/tn MSW
	NM VOC	1.27	0.85	22.86		0.00			4.89		29.87	gr/tn MSW
	1,2,3-Trimethyl Benzene	0.00	0.00	0.07					0.02		0.09	gr/tn MSW
	1,2,4-trimethylbenzene	0.01	0.01	0.20					0.04		0.27	gr/tn MSW
	1,3-Butadiene	0.04	0.03	0.79					0.17		1.03	gr/tn MSW
	1-butene	0.03	0.02	0.48					0.10		0.62	gr/tn MSW
	1-hexene	0.02	0.01	0.36					0.08		0.47	gr/tn MSW
	1-pentene	0.01	0.01	0.24					0.05		0.31	gr/tn MSW
	3-Methylhexane	0.00	0.00	0.08					0.02		0.11	gr/tn MSW
	Acetaldehyde	0.05	0.04	0.95					0.20		1.24	gr/tn MSW
	Acetone	0.02	0.01	0.36					0.08		0.47	gr/tn MSW
	Acetylene	0.05	0.04	0.95					0.20		1.24	gr/tn MSW
	Acrolein	0.02	0.02	0.42					0.09		0.55	gr/tn MSW
	Benzaldehyde	0.02	0.01	0.33					0.07		0.43	gr/tn MSW
	Benzene	0.00	0.00	0.02		0.00			0.00		0.02	gr/tn MSW
	Butane	0.00	0.00	0.04					0.01		0.05	gr/tn MSW
	Butyraldehyde	0.01	0.01	0.21					0.04		0.27	gr/tn MSW
	Decane	0.02	0.02	0.43					0.09		0.56	gr/tn MSW
	Ethane	0.00	0.00	0.01		0.00			0.00		0.01	gr/tn MSW
	Ethylbenzene	0.01	0.00	0.12		0.00			0.03		0.16	gr/tn MSW
	Ethylene	0.16	0.11	2.86					0.61		3.73	gr/tn MSW
	Formaldehyde	0.08	0.05	1.43					0.31		1.87	gr/tn MSW
	Isobutane	0.00	0.00	0.03					0.01		0.04	gr/tn MSW
Isobutene	0.02	0.02	0.40					0.09		0.53	gr/tn MSW	
Isopentane	0.02	0.01	0.29					0.06		0.37	gr/tn MSW	
Pentane	0.00	0.00	0.02		0.00			0.00		0.02	gr/tn MSW	
Propane	0.00	0.00	0.02		0.00			0.01		0.03	gr/tn MSW	
Propionaldehyde	0.02	0.01	0.30					0.06		0.39	gr/tn MSW	
Propylene	0.04	0.03	0.71					0.15		0.93	gr/tn MSW	
Styrene	0.01	0.00	0.13					0.03		0.17	gr/tn MSW	
Toluene	0.00	0.00	0.00		0.00			0.00		0.00	gr/tn MSW	
Water Emissions	BOD				161.32						161.32	gr / tn MSW
	COD				201.66						201.66	gr / tn MSW
	NH3				0.16						0.16	gr / tn MSW
Produced Electricity										0.00	Mj / tn MSW	
Produced Heat										0.00	Mj / tn MSW	
Resources Use	Fossil Fuels											
	Coal						0.00		0.00	0.00	0.00	Mj / tn MSW
	Oil						0.00		0.00	0.00	0.00	Mj / tn MSW
	Gas						0.00		0.00	0.00	0.00	Mj / tn MSW
	Fuel	0.60	0.41	0.68					0.14		1.83	lt/ tn MSW
	Renewable Resources										0.00	
Hydro						0.00			0.00	0.00	Mj / tn MSW	
Wind						0.00			0.00	0.00	Mj / tn MSW	
Water Consumption					0.00			0.00		0.00	m3 / tn MSW	

Cliché 16

14. Characterized and Normalized Results (Résultats caractérisés et normalisés)

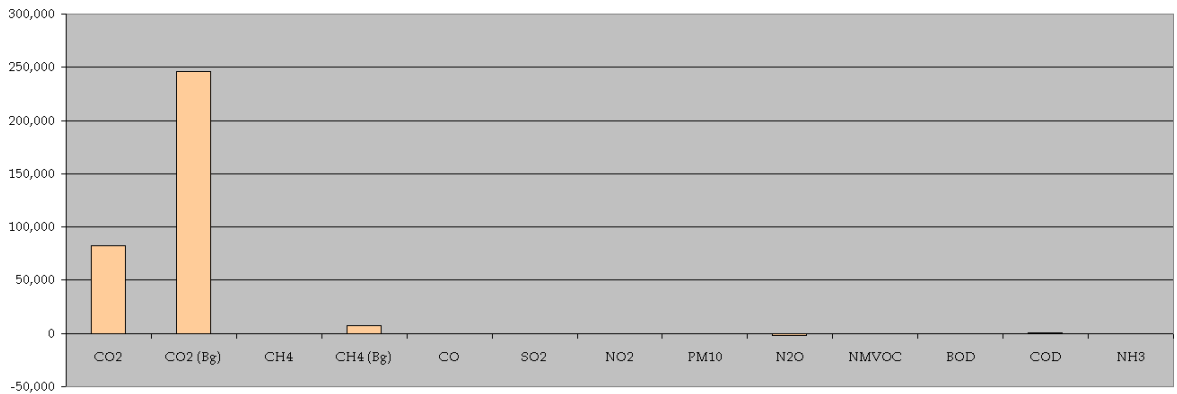
Cet onglet contient un rapport avec des données caractérisées et normalisées. Plus précisément, le rapport contient des tableaux et des graphiques sur les émissions estimées contre l'unité fonctionnelle pour chaque phase du plan de gestion des déchets solides urbains sélectionné. L'utilisateur peut visualiser et imprimer les résultats. Des exemples sont donnés dans les clichés 17,18 et 19.

Back to Wizard

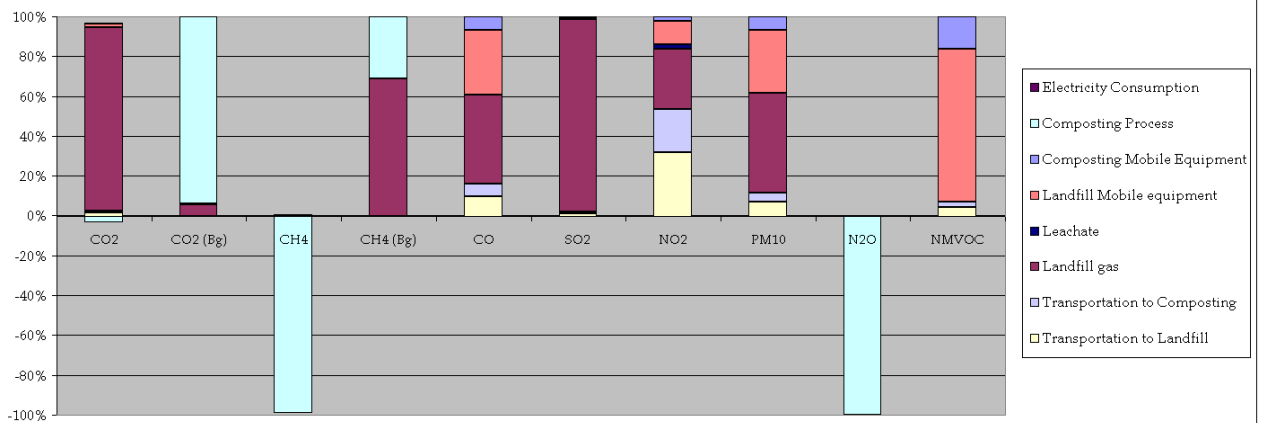
Emission Results

Pollutant	unit	Transportation to Landfill	Transportation to Composting	Landfill gas	Leachate	Landfill Mobile equipment	Composting Mobile Equipment	Composting Process	Electricity Consumption	SUM
CO2	gr/tn MSW	1,390.89	948.46	80,781.45	0.00	1,631.38	323.57	-2,880.08	0.00	82,195.66
CO2 (Bg)	gr/tn MSW	0.00	0.00	13,449.16	1,637.04	0.00	0.00	230,740.00	0.00	245,826.20
CH4	gr/tn MSW	0.05	0.04	0.00	0.00	0.95	0.20	-144.00	0.00	-142.76
CH4 (Bg)	gr/tn MSW	0.00	0.00	4,901.09	0.00	0.00	0.00	2,224.00	0.00	7,125.09
CO	gr/tn MSW	3.49	2.36	16.24	0.00	11.75	2.44	0.00	0.00	36.29
SO2	gr/tn MSW	0.04	0.03	3.87	0.00	0.05	0.01	0.00	0.00	4.01
NO2	gr/tn MSW	14.78	10.00	13.91	0.89	5.43	1.13	0.00	0.00	46.12
PM10	gr/tn MSW	0.71	0.49	5.25	0.00	3.30	0.71	0.00	0.00	10.46
N2O	gr/tn MSW	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1,561.25	0.00	-1,561.25
NM VOC	gr/tn MSW	1.27	0.85	0.00	0.00	22.86	4.89	0.00	0.00	29.87
BOD	gr / tn MSW				161.32					161.32
COD	gr / tn MSW				201.66					201.66
NH3	gr / tn MSW				0.16					0.16

Summary of Emissions
[gr / tn MSW]



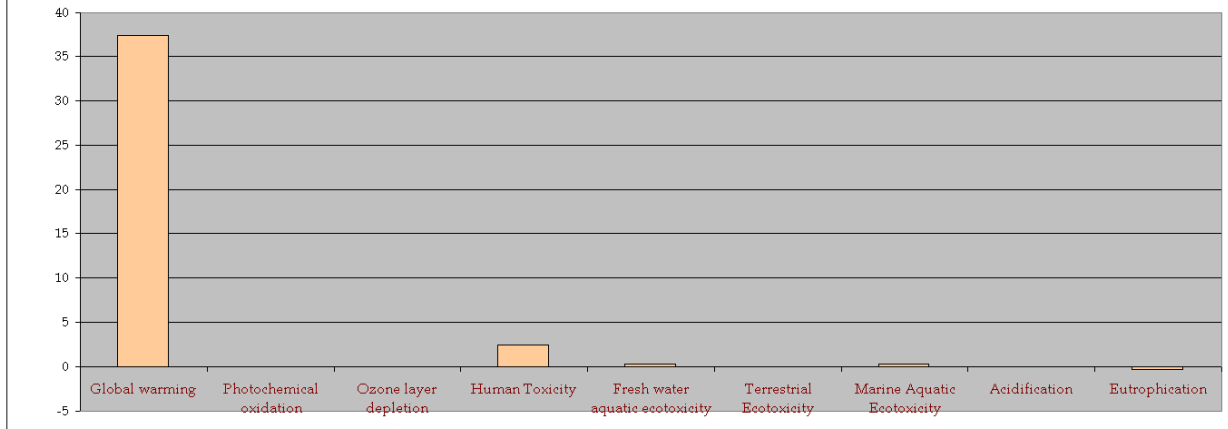
Contribution of each phase in Air Emission Results



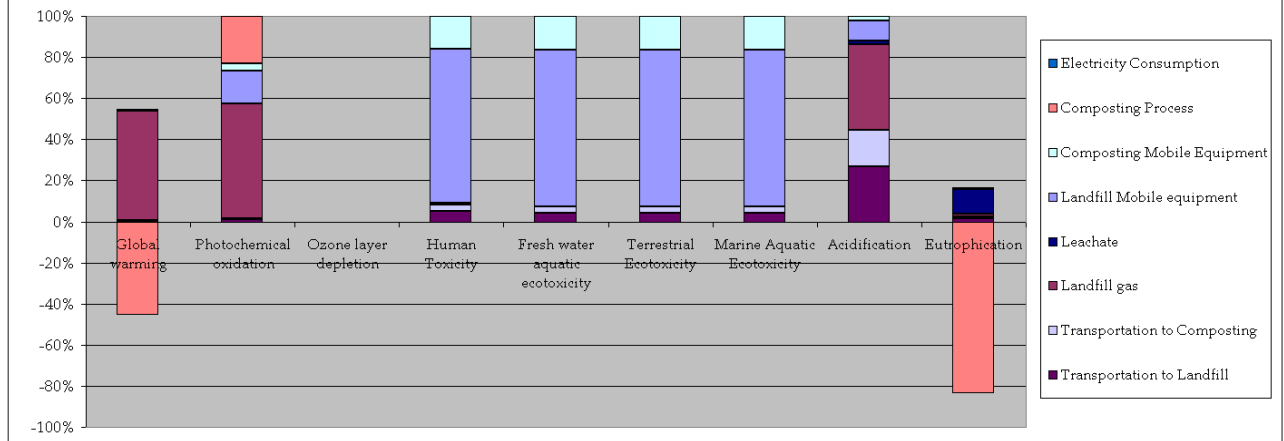
Characterized Results

	unit	Transportation to Landfill	Transportation to Composting	Landfill gas	Leachate	Landfill Mobile equipment	Composting Mobile Equipment	Composting Process	Electricity Consumption	SUM
Global warming	[kg CO2 eq.]	1.3922	0.9493	217	1.6370	1.6552	0.3267	-185	0.0000	37
Photochemical oxidation	[kg ethylene eq.]	0.0006	0.0004	0.0300	0.0000	0.0085	0.0018	0.0125	0.0000	0.0537
Ozone layer depletion	[kg CFC-11 eq.]	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Human Toxicity	[kg 1,4-2-ch-benzene eq.]	0.1189	0.0796	0.0214	0.0011	1.8159	0.3880	0.0000	0.0000	2.4249
Fresh water aquatic ecotoxicity	[kg 1,4-2-ch-benzene eq.]	0.0128	0.0086	0.0000	0.0000	0.2307	0.0493	0.0000	0.0000	0.3015
Terrestrial Ecotoxicity	[kg 1,4-2-ch-benzene eq.]	0.0005	0.0003	0.0000	0.0000	0.0082	0.0018	0.0000	0.0000	0.0107
Marine Aquatic Ecotoxicity	[kg 1,4-2-ch-benzene eq.]	0.0134	0.0090	0.0000	0.0000	0.2409	0.0515	0.0000	0.0000	0.3148
Acidification	[kg SO2 eq.]	0.0074	0.0050	0.0116	0.0004	0.0028	0.0006	0.0000	0.0000	0.0279
Eutrophication	[kg PO4-3 eq.]	0.0074	0.0050	0.0070	0.0613	0.0027	0.0006	-0.4215	0.0000	-0.3376

Summary of Characterized Results
[kg Substance eq. / tn MSW]



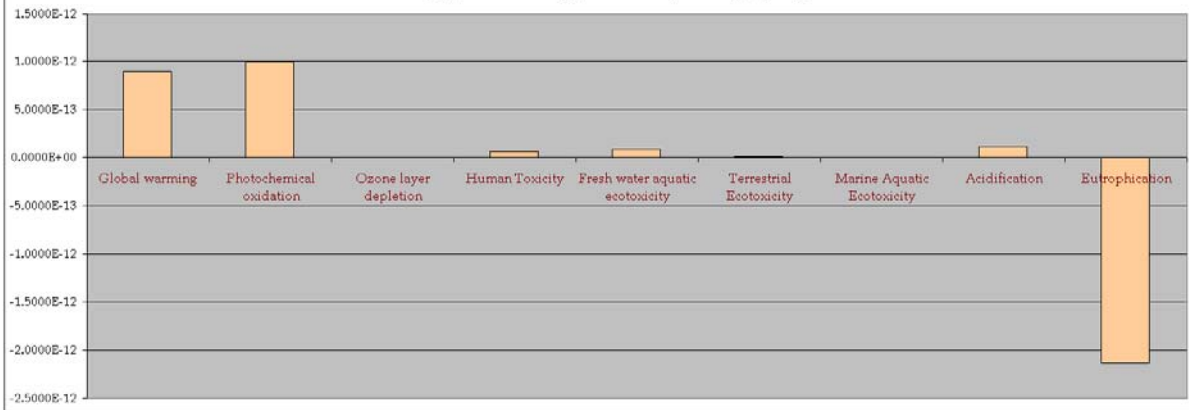
Contribution of each phase in Characterized Results



Normalized Results

	unit	Transportation to Landfill	Transportation to Composting	Landfill gas	Leachate	Landfill Mobile equipment	Composting Mobile Equipment	Composting Process	Electricity Consumption	SUM
Global warming		3.3268E-14	2.2686E-14	5.1797E-12	3.9119E-14	3.953E-14	7.8536E-15	-4.4301E-12	0.0000E+00	8.9199E-13
Photochemical oxidation		1.0124E-14	6.7834E-15	5.5190E-13	0.0000E+00	1.5595E-13	3.3291E-14	2.2935E-13	0.0000E+00	9.8741E-13
Ozone layer depletion		0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
Human Toxicity		3.1161E-15	2.0867E-15	5.5985E-16	2.7906E-17	4.7594E-14	1.0170E-14	0.0000E+00	0.0000E+00	6.3554E-14
Fresh water aquatic ecotoxicity		3.6952E-15	2.4697E-15	0.0000E+00	0.0000E+00	6.6381E-14	1.4186E-14	0.0000E+00	0.0000E+00	8.6731E-14
Terrestrial Ecotoxicity		4.1873E-16	2.7986E-16	0.0000E+00	0.0000E+00	7.5271E-15	1.6025E-15	0.0000E+00	0.0000E+00	9.8282E-15
Marine Aquatic Ecotoxicity		6.9053E-17	4.6153E-17	0.0000E+00	0.0000E+00	1.2405E-15	2.6509E-16	0.0000E+00	0.0000E+00	1.6208E-15
Acidification		3.1161E-14	2.1079E-14	4.8528E-14	1.8576E-15	1.1624E-14	2.4113E-15	0.0000E+00	0.0000E+00	1.1671E-13
Eutrophication		4.6663E-14	3.1564E-14	4.3914E-14	3.8742E-13	1.7137E-14	3.5584E-15	-2.6623E-12	0.0000E+00	-2.1320E-12

Summary of Normalized Results
[kg Substance eq. / tn MSW per Cap / year]



Normalized Results for each phase
[kg Substance eq. / tn MSW per Cap / year]

