



BIO INTELLIGENCE SERVICE

**CONTRIBUTION
A L'EVALUATION DES IMPACTS
ENVIRONNEMENTAUX DES SACS DE
CAISSE**

**RAPPORT FINAL
VERSION PROVISOIRE**

MAI 2005

SOCIETE BAGHERRA

Contact BIO Intelligence Service

Eric LABOUZE / Cécile DES ABBAYES / Yannick LE GUERN

☎ 01 56 20 28 98

✉ eric.labouze@biois.com;

cecile.desabbayes@biois.com;

yannick.leguern@biois.com

SYNTHESE

Le présent document a été réalisé par la société BIO Intelligence Service, pour la société Bagherra (Versailles, 78). Bagherra est un producteur de sacs de caisse à partir de polyéthylène et de matériau biodégradable à base d'amidon de maïs (Mater-Bi).

Cette étude s'inscrit dans la continuité de l'Analyse de Cycle de Vie des sacs de caisse réalisée en 2004 par la société Ecobilan pour le groupe Carrefour. Elle y apporte un nouvel éclairage grâce à l'apport d'éléments d'informations additionnels qui n'ont ou ne pouvaient pas être retenus lors de la première étude. Elle apporte une contribution nouvelle à l'étude des sacs de caisse Carrefour, en étudiant deux nouveaux types de sac de caisse (utilisés par d'autres distributeurs français), le cabas biodégradable réutilisable à base d'amidon de maïs et le sac biodégradable jetable à base d'amidon de maïs fabriqué en France, et en présentant les résultats de façon normalisée, en équivalents-habitants.

L'analyse environnementale de chaque sac par étape présentée dans le rapport Carrefour (partie 25) est valable pour le cabas biodégradable et le sac jetable biodégradable fabriqué en France, à savoir :

- La phase de production des matériaux prédomine pour la majorité des indicateurs étudiés.
- Les transports ont en général un impact faible par rapport aux autres étapes.
- La fabrication des sacs génère des impacts plus faibles en général que ceux de la production des matériaux.
- L'étape de fin de vie contribue pour les impacts de production de déchets solides et d'émissions de gaz à effet de serre.

Par contre, l'introduction d'un nouveau type de cabas dans l'étude modifie le bilan environnemental comparé des différents sacs. En effet, le cabas biodégradable apparaît meilleur en termes d'impacts potentiels sur l'environnement pour tous les indicateurs considérés, excepté l'eutrophisation des eaux, où il est 1.7 fois plus impactant que le sac PE jetable. Les résultats présentés en équivalents-habitants montrent que l'eutrophisation des eaux est une des catégories d'impact les moins significatives.

De même, le changement de la localisation des sites de production des sacs biodégradables montre que les tendances observées dans l'étude Carrefour ne sont pas généralisables pour l'ensemble des sacs biodégradables utilisés en France par d'autres enseignes. Ainsi, dans le cas d'une production localisée en France, le sac jetable biodégradable ressort meilleur pour l'environnement que le sac en PE jetable (hormis pour l'eutrophisation) et présente un niveau de performance environnementale proche du cabas en PE.

SOMMAIRE

SYNTHESE	2
1 - NOTE METHODOLOGIQUE	4
1.1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET	4
1.2 METHODOLOGIE	5
1.2.1 <i>Calcul de l'ACV du sac cabas biodégradable</i>	5
1.2.2 <i>Traduction des résultats en équivalents habitants</i>	10
2 PRESENTATION DES RESULTATS	12
2.1 RESULTATS DES CINQ SACS PRESENTES PAR ETAPE INDUSTRIELLE	13
2.1.1 <i>Consommation d'énergie non renouvelable</i>	13
2.1.2 <i>Consommation d'eau</i>	14
2.1.3 <i>Emissions de gaz à effet de serre</i>	15
2.1.4 <i>Contribution à l'acidification atmosphérique</i>	17
2.1.5 <i>Contribution à la formation d'oxydants photochimiques</i>	18
2.1.6 <i>Contribution à l'eutrophisation des eaux superficielles</i>	19
2.1.7 <i>Production totale de déchets solides</i>	20
2.1.8 <i>Tableau récapitulatif des impacts environnementaux potentiels liés aux différents types de sacs de caisse</i>	21
2.2 PRESENTATION DES RESULTATS EN EQUIVALENTS-HABITANTS	22
3 CONCLUSION	24
ANNEXE 1 – DONNEES UTILISEES POUR LA MODELISATION DU CYCLE DE VIE DU CABAS BIODEGRADABLE	25
ANNEXE 2 – FACTEURS DE CARACTERISATION UTILISES POUR LE CALCUL DE L'EUTROPHISATION DES EAUX	26
ANNEXE 3 – INVENTAIRES D'ACV RELATIFS AU CABAS BIODEGRADABLE ET AU SAC BIODEGRADABLE FABRIQUE EN FRANCE	27

I - NOTE METHODOLOGIQUE

1.1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET

Cette étude s'inscrit dans la continuité de l'Analyse de Cycle de Vie des sacs de caisse réalisée en 2004 par la société Ecobilan pour le groupe Carrefour. Le but de cette première étude¹ était de quantifier et comparer les impacts environnementaux de quatre types de sacs de caisse mis à la disposition des clients des magasins Carrefour : le sac PE jetable classique, un cabas PE réutilisable, un sac papier et un sac biodégradable à base d'amidon de maïs. Cette étude, publiée en février 2004, a fait l'objet d'une revue critique organisée par l'ADEME.

Le présent document a été réalisé par la société BIO Intelligence Service, pour la société Bagherra (Versailles, 78). Cette société est un producteur de sacs de caisse à partir de PE et de matériau biodégradable à base d'amidon de maïs (Mater-Bi).

Tout en se fondant sur les données et hypothèses de l'étude réalisée par Carrefour, cette nouvelle étude entend apporter un nouvel éclairage aux précédentes conclusions. Pour ce faire, ont été pris en compte des éléments d'informations additionnels qui n'ont ou ne pouvaient pas être retenus lors de la première étude :

1. Un autre type de cabas est étudié : le cabas biodégradable réutilisable à base d'amidon de maïs. Ce type de sac avait été légitimement exclu du champ de l'étude des sacs de caisse Carrefour, puisque Carrefour ne le propose pas dans ses magasins. Cependant, d'autres distributeurs français (Casino, Intermarché) le proposent ; ainsi ce scénario apporte une contribution nouvelle à l'étude des impacts environnementaux des sacs de caisse.
2. Les caractéristiques du sac jetable biodégradable, telles qu'elles ont été considérées dans l'étude Carrefour, ont été ajustées pour prendre en compte un sac biodégradable fabriqué à plusieurs millions d'exemplaires pour une enseigne de la grande distribution en France. Ces sacs sont fabriqués en France (et non en Italie comme dans l'étude Carrefour) et le mode de production a été ajusté en conséquence (prise en compte d'un modèle de production d'électricité français).
3. Les résultats de la comparaison des impacts environnementaux des cinq types de sacs de caisse sont présentés en équivalents-habitants². L'objectif est ici de mieux appréhender et comparer l'ampleur des différents impacts environnementaux associés à chacun des scénarii étudiés. En effet, les résultats tels que publiés dans le rapport Carrefour ne permettent pas en l'état de différencier les catégories d'impact pour lesquels les résultats sont de premier ordre et ceux de second ordre.

¹ Dénommée ci-après étude Carrefour.

² Les équivalents-habitants correspondent au nombre de personnes générant un impact équivalent du fait de l'ensemble des activités en France (industrie, agriculture, consommation des habitants...) en un an qui leur est rapporté.

1.2 METHODOLOGIE

Les impacts environnementaux du cabas biodégradable et du sac jetable biodégradable fabriqué en France (ci-après dénommé sac jetable biodégradable France) ont été calculés de manière à être comparables avec ceux générés par les quatre types de sacs étudiés dans l'ACV Carrefour : même système (cycle de vie complet des sacs : production des matières premières, fabrication du sac, transport et fin de vie), même unité fonctionnelle (« emballer 9000 litres de marchandises »), mêmes données génériques de base. Pour ce faire, ce travail est basé sur les données d'ACV utilisées dans l'étude Carrefour, extraites par ingénierie inverse du rapport. Cela signifie que nos calculs sont basés sur les inventaires d'ACV présentés en Annexe V du rapport de l'ACV Carrefour. Le cabas biodégradable et le sac jetable biodégradable France ainsi modélisés ne sont pas pour autant des simulations « théoriques » : les données utilisées sont représentatives de situations existant dans des distributeurs français autres que Carrefour (notamment Casino et Intermarché).

Les inventaires du rapport Carrefour sont présentés avec seulement trois chiffres significatifs pour la plupart, c'est-à-dire des arrondis des valeurs sources. Ainsi les données de la présente étude sont aussi des nombres à trois chiffres significatifs. Les résultats présentés en Partie 2 montrent que la marge d'erreur inhérente à la méthode de calcul est du second ordre par rapport aux différences observées entre les impacts générés par les divers sacs de caisse.

Ces travaux ont été réalisés en conformité avec les exigences de transparence et de déontologie des normes de la série ISO 14040.

1.2.1 Calcul de l'ACV du sac cabas biodégradable

➤ Nombre de réutilisations du cabas biodégradable

Nous avons considéré dans la présente étude un nombre de réutilisations du cabas biodégradable égal à trois, pour faciliter la comparaison avec le scénario de base du cabas PE de l'étude Carrefour réutilisé 3 fois. Dans le cas du cabas biodégradable, cette valeur ne représente pas la réalité, sachant qu'il s'agit là d'un nombre de réutilisation minimum, la durée de vie du cabas étant bien supérieure (source Novamont).

➤ Description du sac cabas et du sac jetable biodégradables France

Les données relatives aux différents sacs étudiés dans l'ACV Carrefour, au cabas biodégradable réutilisable et au sac biodégradable jetable France à base d'amidon de maïs sont présentées ci-dessous, dans un format similaire à celui du rapport Carrefour pour en faciliter la lecture. Les données relatives au cabas et au sac biodégradables France³ ont été fournies par les sociétés Bagherra et Novamont.

³ Pour différencier le sac biodégradable de l'étude Carrefour du sac biodégradable décrit dans cette étude et fabriqué en France, le sac de l'étude Carrefour est nommé « Sac biodégradable Italie » et le nouveau sac étudié ici est nommé « Sac biodégradable France » dans l'ensemble des tableaux et des graphiques.

	Etude Carrefour				Cette étude	
	Sac PE jetable	Cabas PE souple	Sac papier	Sac biodégradable Italie	Sac biodégradable France	Cabas biodégradable
Nature des matériaux constitutifs du sac	PEHD vierge	PEBD vierge	Papier recyclé	50% amidon, 50% polycaprolactone	50% amidon, 50% polycaprolactone	50% amidon, 50% polycaprolactone
Masse unitaire (g)	6.04	44	52	17	12.5	38.75g moyenne de 39.5g (cabas Intermarché) et 38g (cabas Casino)
Epaisseur (µm)	16 µm	70 µm	90 g/m²	27 µm	25 µm	54 µm moyenne de 55 µm (cabas Intermarché) et 53 µm (cabas Casino)
Volume utile (L)	14	37	20.48	25	22.53	26
Réutilisations	non	3	non	non	non	3

Figure 1: Description des sacs de caisse étudiés

Les données nécessaires au calcul du nombre de sacs par unité fonctionnelle sont présentées dans le tableau ci-dessous. Les données relatives aux sacs PE, papier, et biodégradable Italie ainsi qu'au cabas PE sont issues du rapport Carrefour ; les données se rapportant au cabas biodégradable et au sac biodégradable jetable France ont été calculées à partir des données de la Figure 1 ci-dessus.

Sac	Volume unitaire (litres)	Nombre de sacs nécessaires par an	Masse de matière nécessaire par an (kg)	Nombre moyen de sacs par visite
Sac PE jetable	14	643	3.9	14.3
Cabas PE souple n=1 utilisation	37	243	10.7	6.6
Cabas PE souple n=2 utilisations	37	122	5.4	3.3
Cabas PE souple n=3 utilisations	37	81	3.6	2.2
Cabas PE souple n=4 utilisations	37	61	2.7	1.6
Cabas PE souple n=20 utilisations	37	12	0.5	0.3
Sac papier	20.5	439	23.0	10.0
Sac biodégradable Italie	25	360	6.1	8.0
Sac biodégradable France	22.53	399	5.0	8.9
Cabas biodégradable n=1 utilisation	26	346	13.4	7.7
Cabas biodégradable n=3 utilisations	26	115	4.5	2.6

Figure 2: Quantité de sacs et quantités de matériaux neufs correspondant à l'unité fonctionnelle

Nota :Comme indiqué plus haut, la présente étude a délibérément limité le nombre de réutilisation à 3 sachant qu'il s'agit là d'un nombre de réutilisation minimum.

➤ Frontières des systèmes étudiés

Le système considéré pour le sac cabas biodégradable et pour le sac jetable biodégradable France est similaire au système étudié pour le sac biodégradable dans l'ACV Carrefour. La seule différence concerne l'étape de fabrication des sacs de caisse, où l'on a considéré que le cabas biodégradable et le sac biodégradable France sont fabriqués en France, et non en Italie.

Production de l'amidon, du polycaprolactone et autres matériaux constitutifs

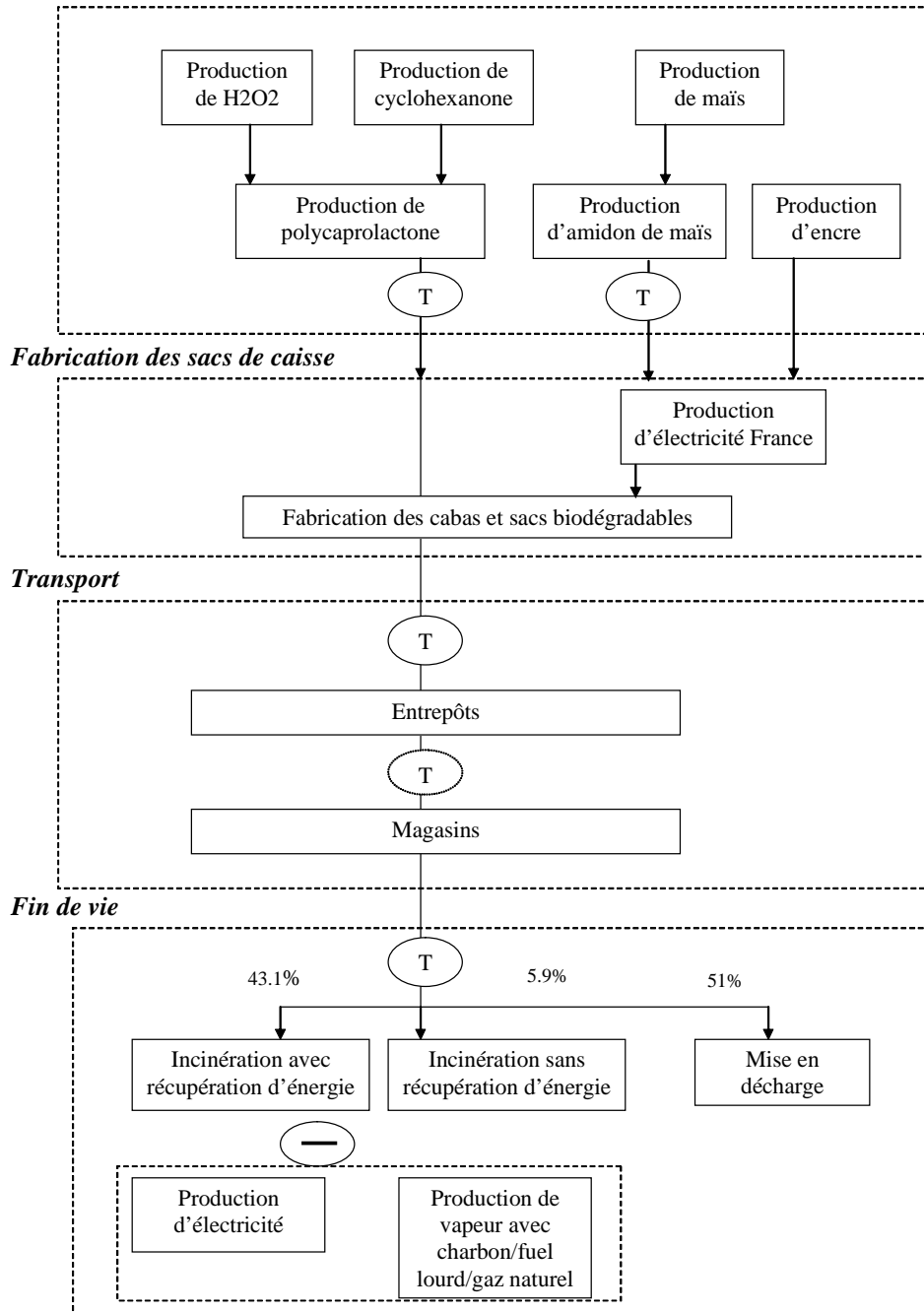


Figure 3: Système du cycle de vie des cabas biodégradables et des sacs biodégradables France

➤ **Calcul des inventaires : données utilisées et méthodes de calcul**

• **Données utilisées**

Les données utilisées pour modéliser le cycle de vie du cabas biodégradable et du sac jetable biodégradable France, tous deux à base d'amidon de maïs, sont présentées ci-dessous. Elles sont similaires à celles utilisées dans le rapport Carrefour pour le sac biodégradable Italie, sauf pour le site de fabrication du sac (France pour le cabas et le sac biodégradables). Les consommations d'électricité lors de la fabrication du cabas biodégradable et du sac biodégradable France ont été prises égales (440 kWh/tonne, donnée recalculée à partir du rapport Carrefour pour le cabas PE). Cette valeur ne peut que constituer un maximum dans la mesure où, à poids égal, la quantité d'électricité nécessaire pour la fabrication de sacs en Mater-Bi est inférieure à celle nécessaire pour la fabrication de sacs en PE (la température moyenne d'extrusion est de 136°C pour le Mater-Bi et entre 195°C et 220°C pour le PE)⁴.

Les sources des données utilisées pour la modélisation des différentes étapes du cycle de vie sont similaires à celles utilisées dans le rapport Carrefour, et sont rappelées en Annexe 1.

Figure 4: Informations utilisées pour modéliser le cycle de vie des cabas biodégradables

Cabas biodégradable à base d'amidon de maïs	
Sac	
Masse (g/sac)	38.75
Epaisseur (µm)	54 (55 sac Intermarché, 53 sac Casino)
Volume (L/sac)	26
Mater Bi	
Fabrication Mater-Bi	50% amidon, 50% polycaprolactone soit pour chaque composant 19.23 g/sac (= 50% * (38.75 (masse sac) - 0.3 (masse encre)))
Distance de transport fabrication Mater-Bi -> fabrication sac	500 km camion
Fabrication sac	
Encre	Encre à solvant (solvant sans glycol). Hyp.: 70% solvant (éthanol), 30% résine (polyuréthane)
g/sac	0.3
Pigment	Néant
Colle	Néant
Emissions COV	Considérées comme non significatives
Transport des sacs	
Magasins desservis	Desserte directe des magasins
Distance de transport fabrication sacs -> magasins	500 km camion
Transport magasin -> domicile du consommateur	Cette phase de transport est imputée à 100% aux biens de consommation et à 0% aux sacs de caisse
Utilisation	
	3 utilisations par sac
Fin de vie	
Collecte	30 km, 75L/100, 12m3/camion
Traitement	51% décharge, 49% incinération (88% des tonnages incinérés font l'objet d'une valorisation thermique ou électrique)

⁴ L'hypothèse de consommation d'électricité pour le sac biodégradable à base d'amidon de maïs est vraisemblablement majorée dans l'étude Carrefour (820 kWh/tonne). En effet, selon Novamont, l'extrusion du sac PE consomme en principe plus d'électricité que celle du Mater-Bi, car la température d'extrusion du polyéthylène (195 à 220°C) est supérieure à celle du Mater-Bi (136°C). La consommation d'électricité utilisée pour la fabrication du cabas PE dans le rapport Carrefour étant d'environ 440 kWh/t, il est vraisemblable que la consommation d'électricité nécessaire à la fabrication du cabas biodégradable soit inférieure à cette valeur. Cette hypothèse est confortée par une mesure en direct sur le site de fabrication Baghera.

Les lieux de fabrication du sac PE jetable étudié dans l'ACV Carrefour étant divers (Malaisie, Espagne, France), ce sont les données de consommation d'électricité relatives à la production du cabas PE, uniquement localisée en France, qui ont été utilisées.

Sac biodégradable à base d'amidon de maïs	
Sac	
Masse (g/sac)	12.5
Epaisseur (µm)	25
Volume (L/sac)	22.53
Mater Bi	
Fabrication Mater-Bi	50% amidon, 50% polycaprolactone soit pour chaque composant 6.1 g/sac (= 50% * (12.5 (masse sac) - 0.3 (masse encre)))
Distance de transport fabrication Mater-Bi -> fabrication sac	500 km camion
Fabrication sac	
Encre	Encre à solvant (solvant sans glycol). Hyp.: 70% solvant (éthanol), 30% résine (polyuréthane)
g/sac	0.3
Pigment	Néant
Colle	Néant
Emissions COV	Considérées comme non significatives
Transport des sacs	
Magasins desservis	Desserte directe des magasins
Distance de transport fabrication sacs -> magasins	500 km camion
Transport magasin -> domicile du consommateur	Cette phase de transport est imputée à 100% aux biens de consommation et à 0% aux sacs de caisse
Utilisation	
	1 utilisation par sac
Fin de vie	
Collecte	30 km, 75L/100, 12m3/camion
Traitement	51% décharge, 49% incinération (88% des tonnages incinérés font l'objet d'une valorisation thermique ou électrique)

Figure 5: Informations utilisées pour modéliser le cycle de vie des sacs biodégradables jetables France

- **Méthode de calcul des inventaires**

Le cabas biodégradable et le sac biodégradable jetable France ont la même composition que le sac biodégradable étudié dans l'ACV Carrefour ; seuls changent le poids (38.75g pour le cabas biodégradable / 12.5 g pour le sac biodégradable jetable France) et le volume (26L pour le cabas biodégradable / 22.53 L pour le sac biodégradable jetable France). Pour le cabas biodégradable, on considère que le consommateur l'utilise 3 fois, comme le cabas PE présenté dans l'étude Carrefour.

Les inventaires d'ACV relatifs au cabas biodégradable ont été obtenus en ramenant les inventaires du sac biodégradable Italie à 1kg de matière, puis en les multipliant par le nombre de cabas nécessaires pour transporter 9000L de marchandises, et par la masse qui convient, i.e. 0.0003 kg pour l'inventaire relatif à l'encre, 0.01923 kg pour l'inventaire du polycaprolactone, 0.03875 g pour les inventaires relatifs au sac entier (fabrication, transport...), etc.

Les inventaires d'ACV relatifs au sac biodégradable France ont été obtenus en ramenant les inventaires du sac biodégradable Italie à 1kg de matière, puis en les multipliant par le nombre de sacs

biodégradables jetables nécessaires pour transporter 9000L de marchandises, et par la masse qui convient, i.e. 0.0003 kg pour l'inventaire relatif à l'encre, 0.0061 kg pour l'inventaire du polycaprolactone, 0.0125 g pour les inventaires relatifs au sac entier (fabrication, transport...), etc.

Les inventaires d'ACV du cabas biodégradable et du sac jetable biodégradable France sont présentés en Annexe 3.

1.2.2 Traduction des résultats en équivalents habitants

Ce deuxième volet de l'étude a pour objectif de faciliter l'interprétation des résultats en cherchant à discerner l'ampleur des impacts environnementaux potentiels associés à chacun des cinq sacs de sortie de caisse étudiés.

➤ La méthode de normation par les équivalents-habitants

Cette méthode consiste en traduire les résultats de l'ACV actuellement exprimés en unités scientifiques (kg éq. CO₂, g éq. Phosphate, etc.), en équivalents-habitants, c'est-à-dire en nombre de personnes générant un impact équivalent du fait de l'ensemble des activités en France (industrie, agriculture, consommation des habitants...) en un an qui leur est rapporté.

- Par exemple, selon l'IFEN (Institut Français de l'Environnement), 33 545 millions de m³ d'eau ont été prélevés en France en 2001, pour tous les secteurs de l'économie confondus (production d'énergie, eau potable, irrigation et industrie). Considérant que la population française était en 2001 de 60 millions d'habitants, on calcule l'équivalent-habitant français pour la consommation annuelle d'eau de la façon suivante :

$\text{Eq.Hab.conso.eau France} = 35\,545 \text{ millions m}^3 / 60 \text{ millions hab} = 592.5 \text{ m}^3/\text{hab} = 592\,500 \text{ L / hab}$

Pour traduire les résultats d'ACV en équivalents-habitants, il suffit de diviser le résultat pour chaque indicateur par l'équivalent-habitant correspondant. On obtient alors, pour chaque indicateur d'impact potentiel (effet de serre, consommation d'énergie, consommation d'eau, etc.), le nombre d'habitants qu'il faut comptabiliser pour obtenir un impact équivalent.

- Par exemple, les résultats du rapport Carrefour montrent que le cycle de vie des sacs PE est responsable de la consommation d'environ 54L d'eau par an. Cela correspond à $54 / 592\,500 = 0.00009$ équivalent-habitant, soit près d'un dix-millième de la consommation d'eau d'un habitant par an.

Une telle approche (normation des indicateurs) permet ainsi de relativiser les enjeux environnementaux associés aux systèmes étudiés⁵. Cela permet d'identifier les catégories d'impacts environnementaux qui sont significatives (nombre d'habitants équivalents important) et celles qui sont de second ordre (nombre d'habitants équivalents faible).

⁵ Attention: les équivalents-habitants d'impacts de natures différentes ne sont pas sommables.

➤ Valeurs de normation utilisées

Les données calculées par BIO I.S. lors de l'étude intitulée « Valeurs de normation pour les indicateurs environnementaux - Compilation de données environnementales » réalisée pour l'association RECORD et publiée en 2002 ont été utilisées pour la plupart des indicateurs, sauf pour la consommation d'eau (donnée Institut Français de l'Environnement) et l'eutrophisation des eaux. Cette dernière valeur n'a pas été calculée pour la France dans l'étude « Valeurs de normation », par manque de données disponibles. La valeur utilisée est par défaut celle proposée par CML (Centre of Environmental Science, Leiden University, Pays-Bas) pour l'Europe de l'Ouest en 1995.

Les valeurs de normation utilisées sont détaillées dans le tableau ci-après :

Inventaire Par an/ hab				
	valeur	unité	portée	source
Effet de serre (direct, 100 ans)	10 659	kg éq. CO2	France, 1999	A
Acidification de l'air	1 519	g éq. H+	France, 1999	A
Oxydation photochimique	18 712	g éq. Éthylène	France, 1999	A
Eutrophisation	33 170	g éq. PO4	Europe de l'Ouest, 1995	C
Consommation d'énergie non renouvelable	173 065	MJ	France, 1999	A
Consommation d'eau	559 083	L	France, 2001	B
Déchets totaux (hors agriculture et travaux publics)	3 986	kg	France, 1995	A

Sources:

A: « Valeurs de normation pour les indicateurs environnementaux - Compilation de données environnementales », BIO Intelligence Service pour l'association RECORD, 2002.

B: IFEN (Institut Français de l'Environnement)

C: CML (Centre of Environmental Science, Leiden University, Pays-Bas), 2002

Figure 6: Valeurs de normation en équivalents-habitant pour différents indicateurs

2 PRESENTATION DES RESULTATS

Les résultats sont présentés sous une forme similaire à celle utilisée pour l'ACV Carrefour, de façon à faciliter les comparaisons entre les différents sacs étudiés. Les résultats sont présentés pour 3 utilisations des cabas PE et biodégradable.

Les indicateurs d'impacts potentiels sur l'environnement calculés sont donc similaires :

- Consommation d'énergie non renouvelable,
- Consommation d'eau,
- Emission de gaz à effet de serre,
- Contribution à l'acidification atmosphérique,
- Contribution à la formation d'oxydants photochimiques,
- Contribution à l'eutrophisation des eaux superficielles,
- Production totale de déchets solides.

Les résultats obtenus sont détaillés ci-après.

Remarque :

- Les facteurs de caractérisation utilisés pour quantifier les impacts potentiels en termes d'eutrophisation des eaux sont ceux proposés par CML (Centre of Environmental Science, Leiden University, Pays-Bas) dans leur version complète la plus récente, de 2002. Ils diffèrent de ceux utilisés dans le rapport Carrefour, où une version partielle des facteurs de caractérisation CML a été employée, i.e. sans prise en compte des rejets atmosphériques d'ammoniaque, d'oxydes d'azote et de phosphore. Les facteurs de caractérisation pour l'eutrophisation des eaux sont présentés en Annexe 2.

2.1 RESULTATS DES CINQ SACS PRESENTES PAR ETAPE INDUSTRIELLE

2.1.1 Consommation d'énergie non renouvelable

Le cabas biodégradable et le sac biodégradable jetable France, tous deux à base d'amidon de maïs apparaissent comme les sacs de caisse ayant les plus faibles consommations d'énergie non renouvelable sur leur cycle de vie :

- 178 MJ pour le cabas, soit 38% de moins que le sac PE jetable (285 MJ).

- 183 MJ pour le sac biodégradable jetable France, soit 36% de moins que pour le sac PE jetable (285 MJ).

Dans le cas du cabas biodégradable, la masse de matière nécessaire par an (4.47kg) est 1.4 fois inférieure à celle utilisée par an pour le sac biodégradable fabriqué en Italie (6.12kg), du fait des données de poids et de volume différentes entre les deux sacs, et des trois réutilisations du cabas biodégradable.

On retrouve ce rapport dans l'indicateur de consommation d'énergie non renouvelable : le cycle de vie du cabas biodégradable nécessite la consommation de 178 MJ non renouvelable, soit 1.4 fois moins que le sac biodégradable (244 MJ).

La différence entre les bilans des sacs biodégradables français et italiens tient à la consommation d'électricité moins importante en France pour la fabrication du sac (440 kWh/t dans cette étude vs. 820 kWh/t dans l'étude Carrefour).

Consommation d'énergie non renouvelable (MJ / 9000 L emballés)

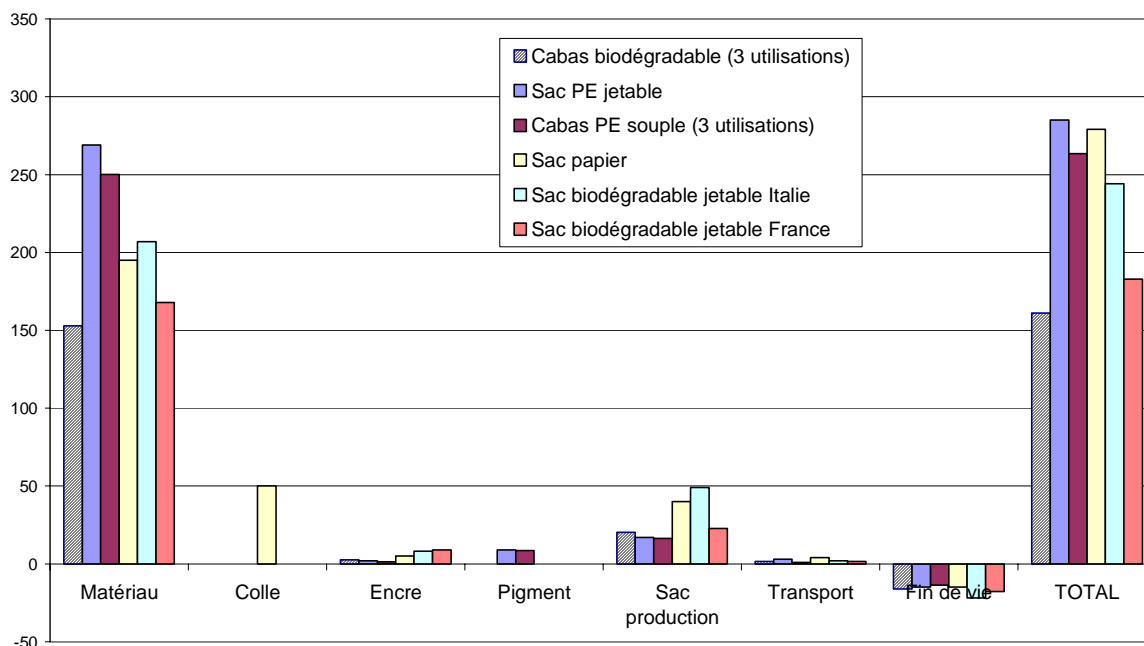


Figure 7: Consommation d'énergie non renouvelable par étape du cycle de vie pour les sacs étudiés

2.1.2 Consommation d'eau

Le cabas biodégradable à base d'amidon de maïs apparaît comme le sac de caisse ayant la plus faible consommation d'eau sur son cycle de vie (37L), soit 1.4 fois moins que le sac PE jetable (53L).

Le bilan de consommation d'eau du sac biodégradable jetable France (48L) est inférieur au bilan sac PE souple (53L).

La consommation d'eau pour le sac biodégradable jetable fabriqué en France (48L) est moins importante que celle du biodégradable fabriqué en Italie (51L). Cette différence s'explique notamment par une consommation d'amidon de maïs et de polycaprolactone par an moins importante pour le sac biodégradable jetable France (4.87 kg par an vs. 6.01 kg par an pour le sac biodégradable jetable Italie).

Consommation d'eau (litres / 9000 litres emballés)

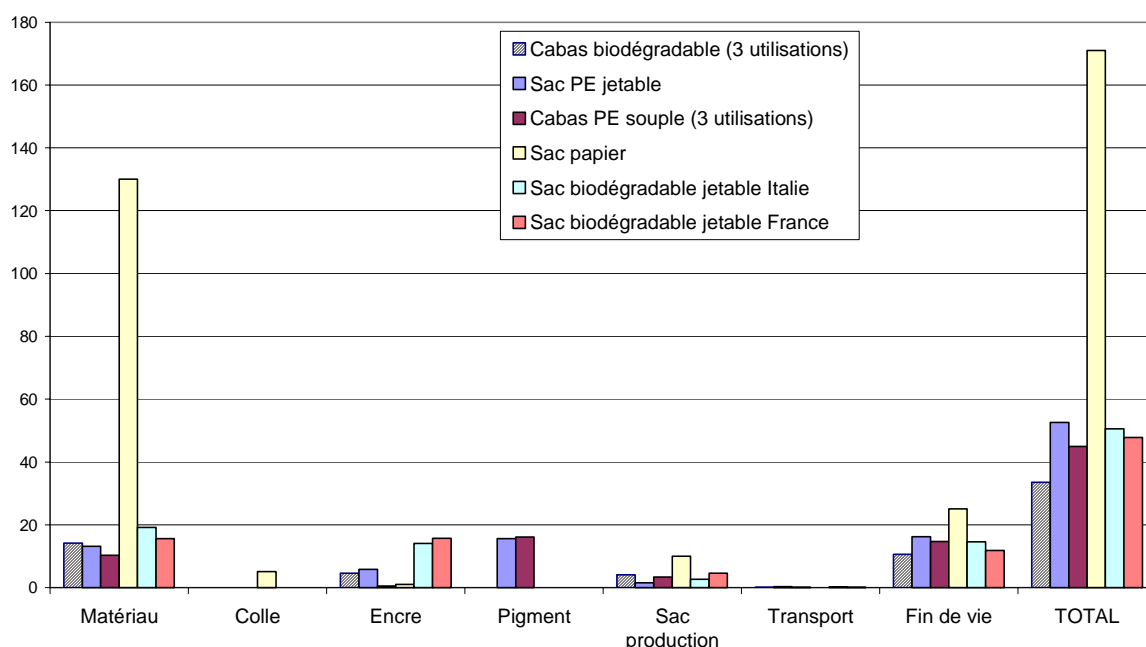


Figure 8: Consommation d'eau par étape du cycle de vie pour les sacs étudiés

2.1.3 Emissions de gaz à effet de serre

Le cabas biodégradable à base d'amidon de maïs apparaît comme le sac de caisse générant le moins d'émissions de gaz à effet de serre sur son cycle de vie (8.8 kg éq. CO₂), soit près de 20% moins que le sac PE jetable (10.9 kg éq. CO₂).

Le bilan effet de serre du sac biodégradable jetable France (9.7 kg éq. CO₂) est inférieur au bilan effet de serre du sac PE jetable (10.9 kg éq. CO₂).

On note un écart significatif :

- entre le sac biodégradable (étude Carrefour) et le cabas biodégradable (cette étude).
- entre le sac biodégradable (étude Carrefour) et le sac biodégradable (cette étude).

Ceci est principalement dû à la différence de localisation géographique des sites de fabrication. La fabrication du cabas biodégradable a été considérée en France où 75% de l'électricité est d'origine nucléaire, une source d'énergie ne générant pas d'émissions de gaz à effet de serre alors que la fabrication du sac biodégradable considéré dans l'étude Carrefour a lieu en Italie. Par comparaison, l'électricité italienne est produite pour les 2/3 à partir de fuel lourd et de gaz naturel, qui sont responsables d'émissions de gaz à effet de serre.

NB : Selon Novamont, le taux de production de biogaz des matériaux biodégradables en centre d'enfouissement technique n'est pas uniquement lié à la composition du matériau. Il dépend aussi des conditions d'enfouissement (nature du sol, condition d'aérobic ou d'anaérobic, taux d'humidité...). Par exemple, des analyses pratiquées en Finlande ont fait apparaître que la biodégradation anaérobic ne dépassait pas 12,2 % de production de biogaz une fois le plateau atteint. En l'absence de données spécifiques sur la modélisation de cette étape pour les matériaux biodégradables dans l'étude Carrefour, il est difficile d'évaluer dans quelle mesure cela influe sur les résultats.

Emission de gaz à effet de serre (kg éq. CO2 / 9000 litres emballés)

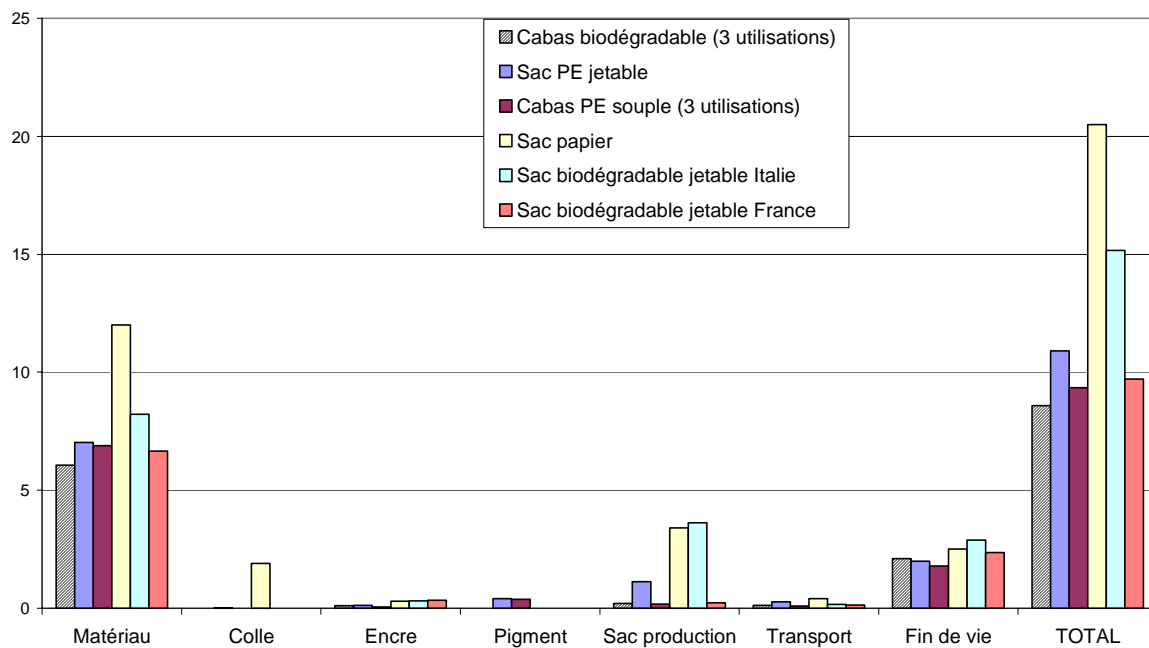


Figure 9: Emissions de gaz à effet de serre par étape du cycle de vie pour les sacs étudiés

2.1.4 Contribution à l'acidification atmosphérique

Le cabas biodégradable et le sac biodégradable jetable France, tous deux à base d'amidon de maïs, apparaissent comme les sacs de caisse contribuant le moins à l'acidification atmosphérique sur leur cycle de vie :

- 1.0 g éq. H⁺ pour le cabas biodégradable, soit 25% de moins que le sac PE jetable et le cabas PE (1.3 g éq. H⁺ chacun).

- 1.1 g éq. H⁺ pour le sac biodégradable jetable France, soit 16% de moins que le sac PE jetable et le cabas PE (1.3 g éq. H⁺ chacun).

On note ici aussi un écart significatif entre le sac biodégradable (étude Carrefour) et le cabas biodégradable (cette étude), qui est principalement dû à la différence de localisation géographique des sites de fabrication.

Cette différence de localisation géographique est aussi à l'origine de la différence entre le bilan du sac biodégradable jetable (étude Carrefour) et le bilan du sac biodégradable jetable (cette étude).

Acidification atmosphérique (g éq. H⁺ / 9000 litres emballés)

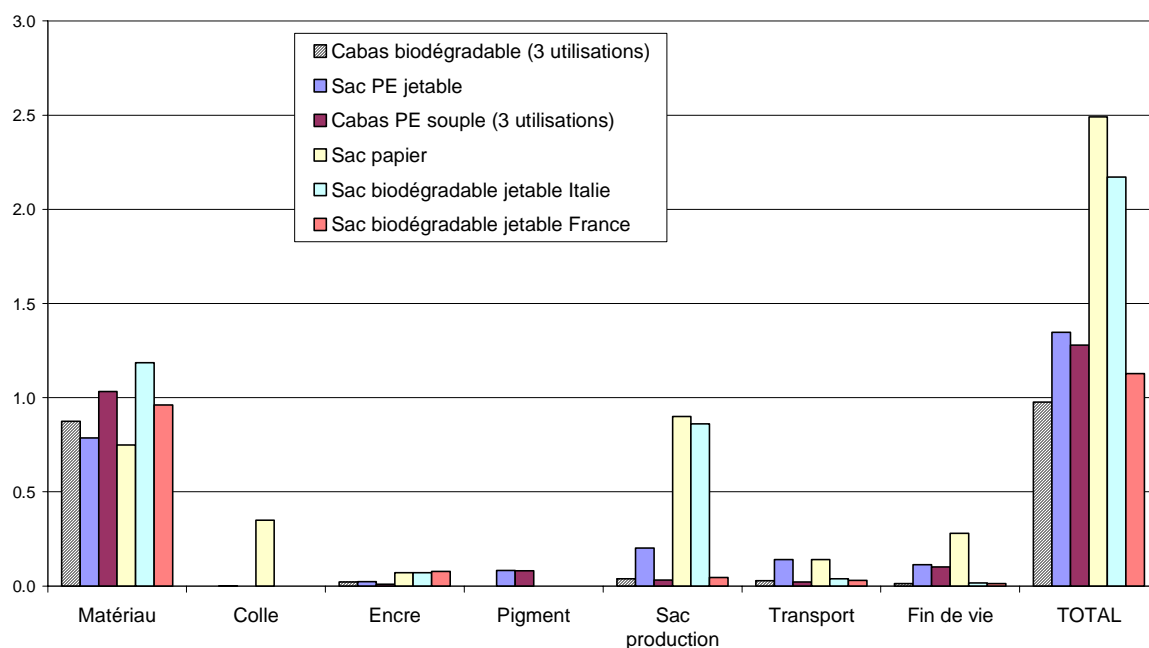


Figure 10: Contribution à l'acidification atmosphérique par étape du cycle de vie pour les sacs étudiés

2.1.5 Contribution à la formation d'oxydants photochimiques

Le cabas biodégradable apparaît comme le sac de caisse contribuant le moins à la formation d'oxydants photochimiques sur son cycle de vie (3.1 g éq. éthylène), soit près de 80% moins que le sac PE jetable (14.7 g éq. éthylène).

Le bilan de la formation d'oxydants photochimiques sur le cycle de vie du sac biodégradable jetable France ressort comme très favorable (3.5 g éq. éthylène) par rapport au bilan du sac PE jetable (14.7 g éq. éthylène).

La différence de localisation géographique des sites de fabrication et la différence de consommation d'électricité pour la production des sacs biodégradables (étude Carrefour/cette étude) explique l'écart observé entre la contribution à la formation d'oxydants photochimiques du sac biodégradable jetable France (3.5 g éq. éthylène) et le bilan du sac biodégradable jetable Italie (5.9 g éq. éthylène).

Contribution à la formation d'oxydants photochimiques (g éq. Éthylène / 9000 litres emballés)

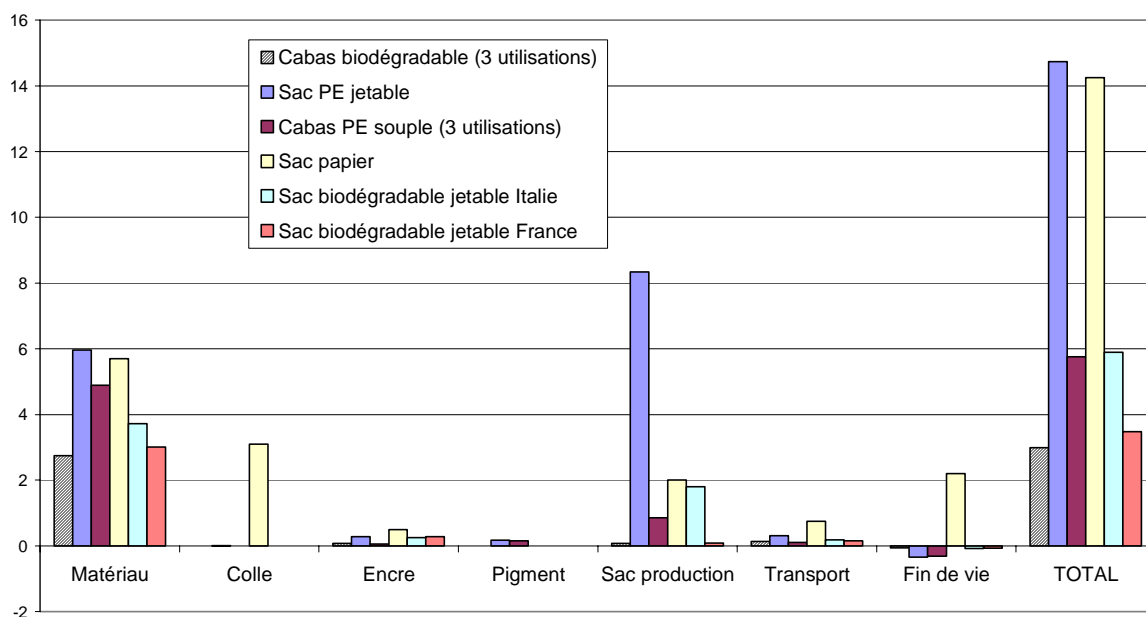


Figure 11: Formation d'oxydants photochimiques par étape du cycle de vie pour les sacs étudiés

2.1.6 Contribution à l'eutrophisation des eaux superficielles

Comme indiqué en début de chapitre, les facteurs de caractérisation utilisés pour quantifier les impacts potentiels en termes d'eutrophisation des eaux sont ceux proposés par CML (Centre of Environmental Science, Leiden University, Pays-Bas) dans leur version complète de 2002⁶. Ils diffèrent de ceux utilisés dans le rapport Carrefour, où une version partielle des facteurs de caractérisation CML a été employée (sans prise en compte des rejets atmosphériques). Ceci modifie de façon importante les résultats des sacs et cabas PE en termes d'eutrophisation des eaux.

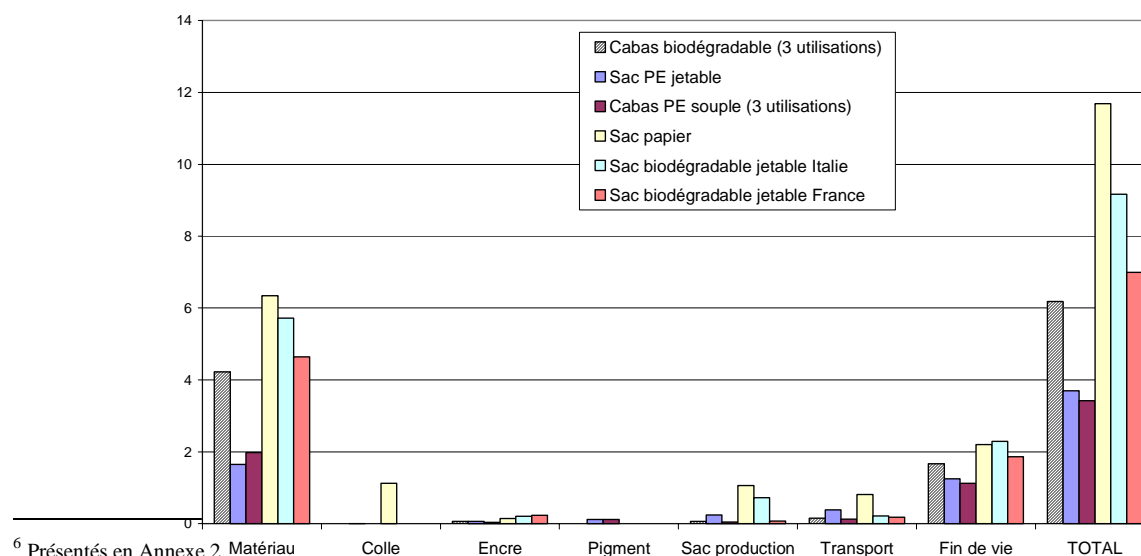
En effet, les principaux contributeurs à l'eutrophisation des eaux sont alors les rejets d'oxydes d'azote dans l'air : ils contribuent à hauteur d'environ 70% pour les sacs et cabas biodégradables, 95% pour les sacs et cabas PE et 80% pour le sac papier. Ces émissions sont pour beaucoup liées aux consommations d'énergie lors de la fabrication des matériaux constitutifs des différents sacs (polycaprolactone, PE, papier) et lors de la fin de vie. Pour les sacs et cabas biodégradables, 20% environ des impacts potentiels en termes d'eutrophisation des eaux sont dus à la culture du maïs et au lessivage des engrais azotés.

Comme dans le rapport Carrefour, le cabas PE apparaît comme le sac de caisse contribuant le moins à l'eutrophisation des eaux superficielles sur son cycle de vie. Il convient cependant de remarquer que les impacts dus au cabas biodégradable sont seulement 1.7 fois supérieurs à ceux du sac PE jetable (rappelons que le sac biodégradable apparaissait 11 fois plus impactant que le sac PE jetable dans le rapport Carrefour, alors qu'il ressort ici comme 2.5 fois plus impactant que le sac PE jetable).

Le sac jetable biodégradable France ressort défavorablement par rapport au sac PE jetable, avec une contribution quasiment double pour l'eutrophisation des eaux. (7 g eq. Phosphates sur le cycle de vie du sac biodégradable jetable France vs 3.7 g eq. Phosphates sur le cycle de vie sac PE jetable).

Pour cet indicateur aussi, la différence de localisation géographique des sites de fabrication des sacs biodégradables et la différence de consommation d'électricité pour leur production expliquent la différence observée entre la contribution à l'eutrophisation du sac biodégradable jetable France (7 g eq. Phosphates) et celle du sac biodégradable jetable Italie (9.2 g eq. Phosphates).

Figure 12: Contribution à l'eutrophisation par étape du cycle de vie pour les sacs étudiés
Eutrophisation (g eq. phosphates / 9000 litres emballés)



⁶ Présentés en Annexe 2. Matériau

2.1.7 Production totale de déchets solides

Le cabas biodégradable apparaît comme le sac de caisse contribuant le moins à la production de déchets solides sur son cycle de vie (2.1 kg), soit 15% moins que le sac PE jetable (2.5 kg).

Le sac biodégradable jetable France génère sur son cycle de vie une quantité totale de déchets solides du même ordre de grandeur que celle générée par le sac PE jetable (2.5 kg pour le sac PE jetable et 2.3 kg pour le sac biodégradable jetable France).

Les contributeurs principaux à l'impact sont les sacs usagés stockés en centre d'enfouissement technique.

La différence observée entre la production de déchets solides par le sac biodégradable jetable France (2.3 kg) et le sac biodégradable jetable Italie (2.9 kg) s'explique par la masse inférieure du sac France.

Production de déchets solides (kg / 9000 litres emballés)

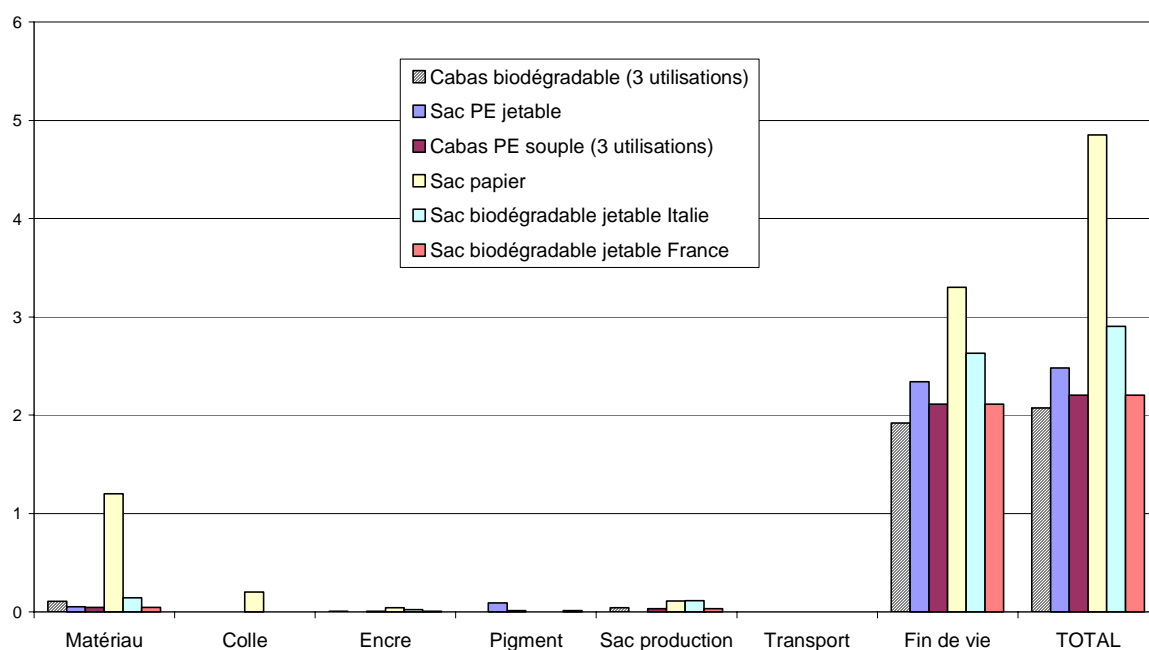


Figure 13: Production de déchets solides par étape du cycle de vie pour les sacs étudiés

2.1.8 Tableau récapitulatif des impacts environnementaux potentiels liés aux différents types de sacs de caisse

Le tableau ci-dessous présente les impacts environnementaux potentiels de chaque type de sac par rapport au sac PE jetable. Les chiffres présentés dans ce tableau sont le résultat de la division de l'impact environnemental potentiel pour un indicateur donné pour un sac donné par l'impact environnemental potentiel pour le même indicateur pour le sac PE jetable.

Par exemple, la valeur 0.6 pour le cabas biodégradable à la ligne consommation d'énergie non renouvelable signifie qu'en matière de consommation d'énergie non renouvelable, le cabas biodégradable est 0.6 fois plus impactant que le sac PE jetable.

- Valeur supérieure à 1 : le sac est moins bon que le sac PE jetable sur l'impact considéré.
- Valeur inférieure à 1 : le sac est meilleur que le sac PE jetable sur l'impact considéré

Importance relative des impacts environnementaux potentiels de chaque sac par rapport au sac PE jetable

	Cette étude		Etude Carrefour			
	Cabas biodégradable (3 utilisations)	Sac biodégradable jetable France	Sac biodégradable jetable Italie	Sac PE jetable	Cabas PE souple (3 utilisations)	Sac papier
Consommation Energie non renouvelable	0.5	0.6	0.9	1.0	0.9	1.0
Consommation Eau	0.6	0.9	1.0	1.0	0.9	3.3
Emissions de gaz à effet de serre (100 ans)	0.8	0.9	1.4	1.0	0.9	1.9
Contribution à l'acidification atmosphérique	0.7	0.8	1.6	1.0	0.9	1.8
Contribution à la formation d'oxydants photochimiques	0.2	0.2	0.4	1.0	0.4	1.0
Contribution à l'eutrophisation des eaux superficielles	1.7	1.9	2.5	1.0	0.9	3.2
Production totale de déchets solides	0.8	0.9	1.2	1.0	0.9	2.0

Figure 14: Tableau récapitulatif des résultats relativement au sac PE jetable

On remarque que les cabas PE et biodégradables et les sacs biodégradables France apparaissent meilleurs que le sac PE jetable pour la plupart des indicateurs. Les performances environnementales des sacs biodégradable Italie et papier sont en général inférieures à celles du sac PE jetable sur les indicateurs étudiés.

2.2 PRESENTATION DES RESULTATS EN EQUIVALENTS-HABITANTS

Les tableaux ci-dessous donnent les valeurs chiffrées des résultats en équivalents-habitants, selon la méthodologie décrite en 1.2.2.

Tableau récapitulatif des résultats exprimés en équivalents-habitants (10⁻³ éq. Hab.)

	Cette étude		Etude Carrefour			
	Cabas biodégradable (3 utilisations)	Sac biodégradable jetable France	Sac biodégradable jetable Italie	Sac PE jetable	Cabas PE souple (3 utilisations)	Sac papier
Consommation Energie non renouvelable	0.90	1.03	1.41	1.65	1.52	1.61
Consommation Eau	0.06	0.09	0.09	0.09	0.08	0.31
Emissions de gaz à effet de serre (100 ans)	0.80	0.91	1.42	1.02	0.88	1.92
Contribution à l'acidification atmosphérique	0.64	0.74	1.43	0.89	0.84	1.64
Contribution à la formation d'oxydants photochimiques	0.16	0.18	0.31	0.79	0.31	0.76
Contribution à l'eutrophisation des eaux superficielles	0.19	0.21	0.28	0.11	0.10	0.35
Production totale de déchets solides	0.52	0.58	0.73	0.62	0.55	1.22

Figure 15: Résultats chiffrés en équivalents-habitants pour les six sacs

Les résultats en équivalent habitants permettent de hiérarchiser les impacts potentiels liés à l'utilisation de sacs de caisse, compte tenu de leur représentation dans l'inventaire global national (toutes sources de consommation ou d'émission confondues). Cette hiérarchisation est illustrée par la figure 16 (page suivante).

Le tableau ci-dessous est la représentation graphique des résultats en équivalents-habitants :

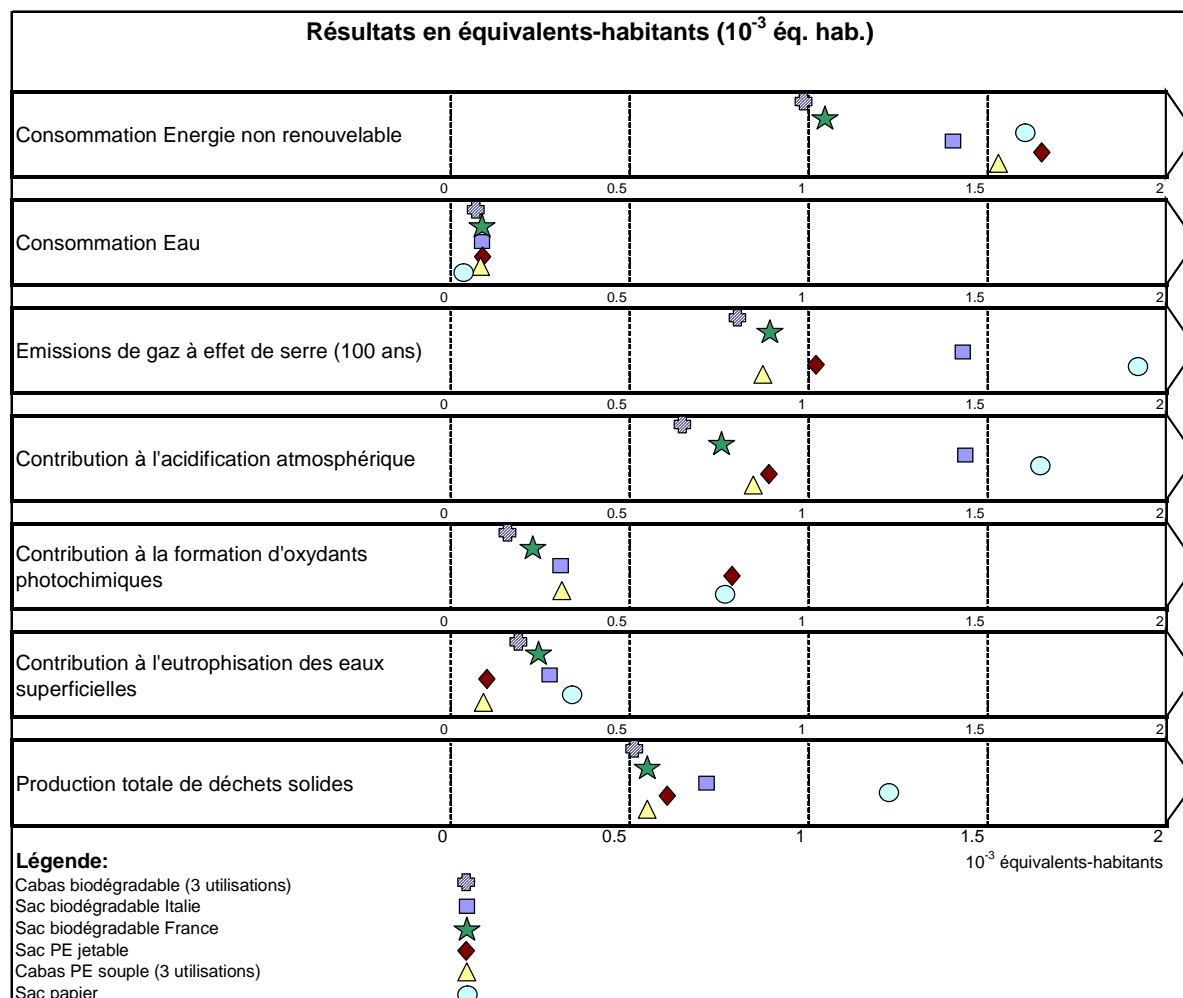


Figure 16: Résultats en équivalents-habitants pour les cinq sacs étudiés sur l'ensemble de leur cycle de vie

Des résultats exprimés en équivalent habitants découle la hiérarchisation suivante :

- Les impacts les plus significatifs liés à la consommation de sacs de caisse sont la consommation d'énergie renouvelable et les émissions de gaz à effet. Par exemple, la consommation d'un an de sacs de sortie de caisse en polyéthylène jetables est équivalente à un millième de l'impact sur l'effet de serre global généré par un habitant en un an.
- Les impacts de second ordre sont la consommation d'eau et l'eutrophisation des eaux. Par exemple, la consommation d'un an de sacs de sortie de caisse en polyéthylène jetables est équivalente à un dix millième de l'impact sur l'eutrophisation des eaux généré par un habitant en un an.

3 CONCLUSION

- Ce document apporte une contribution nouvelle à l'étude des sacs de caisse Carrefour, en étudiant deux nouveaux types de sac de caisse (utilisé par des distributeurs français), le cabas biodégradable réutilisable à base d'amidon de maïs et le sac biodégradable à base d'amidon de maïs fabriqué en France et en présentant les résultats de façon normalisée, en équivalents-habitants.

- L'analyse environnementale de chaque sac par étape présentée en Partie 25 du rapport Carrefour est valable pour le cabas biodégradable et pour le sac biodégradable fabriqué en France, à savoir :
 - La phase de production des matériaux prédomine pour la majorité des indicateurs étudiés.
 - Les transports ont en général un impact faible par rapport aux autres étapes.
 - La fabrication des sacs génère des impacts plus faibles en général que ceux de la production des matériaux.
 - L'étape de fin de vie contribue pour les impacts de production de déchets solides et d'émissions de gaz à effet de serre.

- Par contre, l'introduction d'un nouveau type de cabas dans l'étude modifie le bilan environnemental comparé des différents sacs. En effet, le cabas biodégradable apparaît meilleur en termes d'impacts potentiels sur l'environnement pour tous les indicateurs considérés, excepté l'eutrophisation des eaux, où il est 1.7 fois plus impactant que le sac PE jetable. Les résultats présentés en équivalents-habitants montrent que l'eutrophisation des eaux est une des catégories d'impact les moins significatives.

- De même, le changement de la localisation des sites de production des sacs biodégradables montre que les tendances observées dans l'étude Carrefour ne sont pas généralisables pour l'ensemble des sacs biodégradables utilisés en France par d'autres enseignes. Ainsi, dans le cas d'une production localisée en France, le sac jetable biodégradable ressort meilleur pour l'environnement que le sac en PE jetable pour tous les indicateurs considérés hormis pour l'eutrophisation et présente un niveau de performance environnementale proche du sac cabas en PE.

ANNEXE 1 – DONNEES UTILISEES POUR LA MODELISATION DU CYCLE DE VIE DU CABAS BIODEGRADABLE

Production du matériau biodégradable	Composition obtenue à partir d'informations publiques de Novamont (concernant leur produit Mater Bi) et de Solvay (seul fabricant européen de caprolactones, molécules biodégradables issues de la pétrochimie).
Production de polycaprolactone et caprolactone	Modélisation d'Ecobilan correspondant aux consommations stoechiométriques des produits chimiques de base (cyclohexanone et H ₂ O ₂) et à partir d'information obtenues sur le site de Solvay
Production de H ₂ O ₂	Moyenne européenne des producteurs. Données publiées en 1998 dans le rapport "Ecoprofile of Hydrogen Peroxide", I. Boustead and M. Fawer, Brussels, février 1998, Page 8-11
Production de cyclohexanone	Adapté de la production de cyclohexanol en considérant que le cyclohexanol est un coproduit de la production de cyclohexanone à partir de cyclohexane. Source des données cyclohexanol: données bibliographiques extraites de la publication "Procédés de pétrochimie", de Chauvel, Lefebvre and Castex, tome 2, p.273, Technip édition, ENSPM, 1986.
Production de maïs	Modélisation d'Ecobilan à partir de données publiées par BUWAL (Swiss Federal Office of Environment, Forests and Landscape), dans le rapport "Inventaires écologiques relatifs aux emballages", BUWAL n°250, Berne, 1998, Volume II, page 451 et adaptée en ce qui concerne la consommation d'engrais, les émissions d'eutrophisation et la consommation de diesel à partir d'une étude réalisée par Ecobilan pour Danone sur l'ACV de la production de lait (production de maïs optimisée).
Production d'amidon de maïs	Données publiées par BUWAL (Swiss Federal Office of Environment, Forests and Landscape), dans le rapport "Inventaires écologiques relatifs aux emballages", BUWAL n°250, Berne, 1998, Volume II, page 453.
Fabrication des sacs	Données de la société T, fabricant italien de ce type de sac (consommation d'encre) Données confidentielles d'un fabricant de cabas biodégradable, transmises par la société Novamont, fabricant du Mater-Bi (consommation d'énergie)
Production d'électricité France	Les données utilisées pour la répartition entre filières énergétiques et les rendements sont issues de statistiques représentatives de l'année 2000 et issues du logiciel Wisard. Elles sont similaires aux données présentées dans le rapport Carrefour. Les données utilisées pour modéliser chaque filière sont issues de l'École Polytechnique de Zurich: "Ökoinventare von Energiesystemen - Teil 2", Laboratorium für Energiesystem, ETH (Eidgenössische Technische Hochschule) Zurich, 1996.
Impression des sacs	Les émissions de COV sont considérées comme non remarquables par le site.

Source: ACV des sacs de caisse Carrefour, Ecobilan, 2004

ANNEXE 2 – FACTEURS DE CARACTERISATION UTILISES POUR LE CALCUL DE L’EUTROPHISATION DES EAUX

L'eutrophisation d'un milieu aqueux se caractérise par l'introduction de nutriments, sous la forme de composés azotés et phosphatés par exemple, qui conduit à la prolifération d'algues et par suite dans un premier temps à une forte consommation de CO₂ dissous en présence de lumière (par photosynthèse) et donc à une alcalinisation des eaux, puis dans un second temps à une décomposition bactérienne qui entraîne une diminution de la teneur en oxygène dissous dans l'eau ; ceci peut conduire à la mort de la faune et de la flore du milieu aquatique considéré.

La contribution des rejets au phénomène d'eutrophisation est d'une part déduite de la composition élémentaire moyenne des algues, étant entendu que chaque rejet contribue à la formation d'algues et en supposant que les autres constituants atomiques élémentaires nécessaires à cette formation sont fournis par le milieu naturel, d'autre part de la demande biologique en oxygène d'autres substances, qui induisent également par leur décomposition une réduction du taux d'oxygène dissous (la DBO n'étant pas systématiquement mesurée, on se fonde alors sur la DCO dont la relation moyenne avec la DBO est connue pour certaines substances).

L'unité retenue pour la contribution d'une substance à l'eutrophisation est *l'équivalent phosphate*.

Il faut cependant dire que cet effet est abordé de manière nettement moins pertinente par le biais d'un indice global que les autres effets. Il dépend des conditions locales, telles que le débit du cours d'eau dans lequel sont déversées les substances contribuant à l'eutrophisation, la proximité d'autres sources de ces substances, etc...

Les facteurs de caractérisation utilisés pour calculer l'impact d'eutrophisation des eaux sont présentés dans le tableau ci-dessous :

CML 2002 (99)-Eutrophication (water)	(g eq. PO4)	
(a) Ammonia (NH ₃)	0.35	g
(a) Nitrogen Oxides (NO _x as NO ₂)	0.13	g
(a) Phosphorus (P)	3.06	g
(w) Ammonia (NH ₄ ⁺ , NH ₃ , as N)	0.35	g
(w) Phosphorus (P)	3.06	g
(w) COD (Chemical Oxygen Demand)	0.022	g
(w) Nitrogenous Matter (Kjeldahl, as N)	0.42	g
(w) Nitrate (NO ₃ ⁻)	0.1	g
(w) Nitrogenous Matter (unspecified, as N)	0.42	g
(w) Phosphorous Matter (unspecified, as P)	3.06	g
(w) Nitrite (NO ₂ ⁻)	0.1	g
(w) Phosphates (PO ₄ ³⁻ , HPO ₄ ²⁻ , H ₂ PO ₄ ⁻ , H ₃ PO ₄)	1	g
(w) Phosphorus Pentoxide (P ₂ O ₅)	1.34	g

ANNEXE 3 – INVENTAIRES D'ACV RELATIFS AU CABAS BIODEGRADABLE ET AU SAC BIODEGRADABLE FABRIQUE EN FRANCE

System: Cabas Biodégradable (à base d'amidon de maïs) (n=3 utilisations)

Flow	Unités	Polycaprolactone Novamont	Amidon de maïs Novamont	Encre Novamont	Fabrication Novamont	Transport Novamont	Fin de vie Novamont
		UF	UF	UF	UF	UF	UF
Inp (r) Barium Sulphate (BaSO ₄ , in ground)	kg	7.19E-04	5.93E-04	9.74E-06	1.48E-05	0.00E+00	0.00E+00
(r) Bauxite (Al ₂ O ₃ , ore)	kg	7.38E-03	4.98E-06	0.00E+00	2.78E-06	0.00E+00	1.27E-04
(r) Bentonite (Al ₂ O ₃ .4SiO ₂ .H ₂ O, in ground)	kg	3.56E-04	5.60E-05	2.87E-06	1.40E-06	0.00E+00	3.21E-05
(r) Calcium Sulphate (CaSO ₄ , ore)	kg	3.00E-05	2.36E-06	2.21E-07	1.31E-06	0.00E+00	0.00E+00
(r) Carbon Dioxide (CO ₂ , in ground)	kg	0.00E+00	4.80E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-06
(r) Chromium (Cr, ore)	kg	1.38E-07	1.14E-07	0.00E+00	2.85E-09	0.00E+00	0.00E+00
(r) Clay (in ground)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.29E-04	0.00E+00	3.07E-01
(r) Coal (in ground)	kg	1.34E-01	7.36E-02	4.46E-03	4.57E-02	0.00E+00	-2.51E-01
(r) Copper (Cu, ore)	kg	7.03E-07	5.80E-07	7.98E-09	1.45E-08	0.00E+00	3.01E-05
(r) Dolomite (CaCO ₃ .MgCO ₃ , in ground)	kg	1.22E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(r) Feldspar (ore)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(r) Fluorspar (CaF ₂ , ore)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(r) Gravel (unspecified)	kg	1.48E-04	3.22E-04	1.83E-06	1.79E-04	0.00E+00	-1.08E-03
(r) Iron (Fe, ore)	kg	3.27E-03	1.82E-03	4.78E-05	4.21E-04	0.00E+00	3.66E-03
(r) Iron Sulphate (FeSO ₄ , ore)	kg	0.00E+00	2.30E-06	0.00E+00	1.45E-06	0.00E+00	0.00E+00
(r) Lead (Pb, ore)	kg	0.00E+00	1.87E-07	0.00E+00	4.52E-09	0.00E+00	0.00E+00
(r) Lignite (in ground)	kg	5.22E-02	6.50E-02	2.54E-03	1.60E-03	0.00E+00	-1.75E-04
(r) Limestone (CaCO ₃ , in ground)	kg	0.00E+00	0.00E+00	3.21E-03	2.57E-03	0.00E+00	-3.65E-02
(r) Manganese (Mn, ore)	kg	8.04E-08	6.64E-08	9.13E-10	1.66E-09	0.00E+00	-1.59E-08
(r) Natural Gas (in ground)	kg	1.68E+00	3.98E-01	2.56E-02	1.07E-02	0.00E+00	-9.50E-02
(r) Nickel (Ni, ore)	kg	4.69E-08	3.86E-08	5.32E-10	9.63E-10	0.00E+00	0.00E+00
(r) Oil (in ground)	kg	1.08E+00	6.64E-02	2.24E-02	8.03E-03	2.92E-02	-1.02E-01
(r) Olivine ((Mg,Fe) ₂ SiO ₄ , ore)	kg	9.15E-06	0.00E+00	2.02E-07	0.00E+00	0.00E+00	2.64E-09
(r) Phosphate Rock (in ground)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.31E-03
(r) Potassium Chloride (KCl, as K ₂ O, in grou	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(r) Pyrite (FeS ₂ , ore)	kg	1.15E-03	9.52E-04	1.31E-05	2.37E-05	0.00E+00	-2.10E-04
(r) Sand (in ground)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.64E-04	0.00E+00	2.41E-01
(r) Silver (Ag, ore)	kg	0.00E+00	2.88E-09	0.00E+00	7.18E-11	0.00E+00	0.00E+00
(r) Sodium Chloride (NaCl, in ground or in sea	kg	7.38E-03	2.27E-04	9.62E-03	1.91E-04	0.00E+00	0.00E+00
(r) Sulphur (in natural gas)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(r) Sulphur (S, in ground)	kg	1.48E-02	1.51E-05	7.44E-05	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-06
(r) Uranium (U, ore)	kg	2.41E-05	4.89E-06	7.66E-07	2.56E-05	0.00E+00	-8.62E-06
(r) Zinc (Zn, ore)	kg	5.11E-09	4.21E-09	1.04E-08	1.05E-10	0.00E+00	1.00E-06
Explosive (unspecified)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.42E-05	0.00E+00	0.00E+00
Ferromanganese (Fe, Mn, C)	kg	1.52E-06	0.00E+00	1.04E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Gravel (unspecified)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.31E-03
Iron Scrap	kg	6.31E-05	1.46E-04	1.93E-06	1.14E-04	0.00E+00	5.13E-04
Raw Materials (unspecified)	kg	7.53E-05	4.06E-02	0.00E+00	2.79E-04	0.00E+00	1.53E-02
Scraps Iron	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Water Used (total)	litre	1.08E+01	3.37E+00	4.52E+00	3.11E+00	1.32E-01	1.06E+01
Water: Public Network	litre	2.58E+00	3.98E-01	6.73E-01	0.00E+00	0.00E+00	6.30E-04

System: Cabas Biodégradable (à base d'amidon de maïs) (n=3 utilisations)

		Polycaprolactone Novamont	Amidon de maïs Novamont	Encre Novamont	Fabrication Novamont	Transport Novamont	Fin de vie Novamont
	Unités	UF	UF	UF	UF	UF	UF
Flow							
Water: River	litre	7.38E-03	0.00E+00	6.41E-02	0.00E+00	0.00E+00	9.86E+00
Water: Sea	litre	1.06E+00	0.00E+00	7.98E-03	0.00E+00	0.00E+00	4.54E-06
Water: Unspecified Origin	litre	7.12E+00	2.97E+00	3.76E+00	3.11E+00	1.32E-01	7.38E-01
Water: Well	litre	1.98E-05	0.00E+00	3.03E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Wood	kg	1.48E-02	3.93E-04	9.81E-06	2.36E-04	0.00E+00	0.00E+00
(a) Acetaldehyde (CH3CHO)	g	3.65E-05	1.13E-04	3.12E-08	3.13E-05	0.00E+00	1.46E-02
(a) Acetic Acid (CH3COOH)	g	1.19E-03	2.58E-03	0.00E+00	1.78E-04	0.00E+00	0.00E+00
(a) Acetone (CH3COCH3)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.09E-05	0.00E+00	0.00E+00
(a) Acetylene (C2H2)	g	0.00E+00	3.53E-03	0.00E+00	4.74E-04	0.00E+00	-2.34E-03
(a) Alcohol (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	6.73E-02	0.00E+00	0.00E+00	1.32E-01
(a) Aldehyde (unspecified)	g	7.82E-04	4.10E-05	0.00E+00	1.13E-04	0.00E+00	0.00E+00
(a) Alkane (unspecified)	g	5.25E-02	4.70E-02	6.15E-04	1.70E-03	0.00E+00	6.00E-02
(a) Alkene (unspecified)	g	0.00E+00	3.64E-03	0.00E+00	4.82E-04	0.00E+00	0.00E+00
(a) Alkyne (unspecified)	g	0.00E+00	9.67E-07	0.00E+00	2.41E-08	0.00E+00	0.00E+00
(a) Aluminium (Al)	g	8.49E-03	1.81E-02	4.68E-06	7.88E-03	0.00E+00	-4.45E-02
(a) Ammonia (NH3)	g	9.08E-04	7.27E-01	2.26E-03	3.37E-04	0.00E+00	3.13E-01
(a) Antimony (Sb)	g	0.00E+00	4.29E-05	0.00E+00	2.49E-06	0.00E+00	0.00E+00
(a) AOX (Adsorbable Organic Halogens)	g	4.80E-15	1.02E-14	3.37E-18	6.45E-15	0.00E+00	0.00E+00
(a) Aromatic Hydrocarbons (unspecified)	g	9.96E-02	1.15E-04	0.00E+00	3.09E-05	0.00E+00	1.32E-01
(a) Arsenic (As)	g	1.99E-05	4.52E-05	7.05E-08	1.81E-05	0.00E+00	-1.52E-04
(a) Barium (Ba)	g	0.00E+00	3.32E-04	0.00E+00	9.73E-05	0.00E+00	0.00E+00
(a) Benzaldehyde (C6H5CHO)	g	2.12E-10	1.75E-10	2.40E-12	4.36E-12	0.00E+00	-4.16E-11
(a) Benzene (C6H6)	g	4.81E-03	1.01E-02	1.85E-05	8.06E-04	0.00E+00	-4.79E-03
(a) Benzo(a)pyrene (C20H12)	g	6.60E-06	1.40E-05	0.00E+00	1.54E-06	0.00E+00	0.00E+00
(a) Beryllium (Be)	g	1.62E-10	7.03E-06	0.00E+00	1.63E-06	0.00E+00	0.00E+00
(a) Boron (B)	g	2.60E-03	5.52E-03	7.08E-07	8.41E-04	0.00E+00	7.31E-03
(a) Bromium (Br)	g	1.39E-04	2.92E-04	1.04E-07	1.48E-04	0.00E+00	0.00E+00
Ou (a) Butane (n-C4H10)	g	7.38E-03	1.71E-02	0.00E+00	7.07E-04	0.00E+00	7.31E-03
(a) Butene (1-CH3CH2CHCH2)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-05	0.00E+00	0.00E+00
(a) Cadmium (Cd)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.04E-06	0.00E+00	0.00E+00
(a) Calcium (Ca)	g	1.17E-02	2.48E-02	2.59E-06	1.52E-03	0.00E+00	-5.96E-03
(a) Carbon Dioxide (CO2, biomass)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.71E+03
(a) Carbon Dioxide (CO2, fossil)	g	4.16E+03	1.35E+03	9.20E+01	1.48E+02	1.03E+02	1.58E+03
(a) Carbon Disulphide (CS2)	g	7.60E-04	0.00E+00	9.07E-06	0.00E+00	0.00E+00	1.20E-07
(a) Carbon Monoxide (CO)	g	4.04E+00	3.37E+00	7.44E-02	2.05E-01	2.63E-01	2.37E-01
(a) Carbon Tetrafluoride (CF4)	g	0.00E+00	1.40E-07	1.93E-09	3.50E-09	0.00E+00	1.40E-05
(a) Chlorides (Cl-)	g	7.03E-09	1.50E-08	4.20E-11	8.04E-08	0.00E+00	0.00E+00
(a) Chlorinated Matter (unspecified, as Cl)	g	0.00E+00	1.81E-05	2.48E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Chlorine (Cl2)	g	7.60E-04	1.82E-05	9.17E-06	7.25E-09	0.00E+00	0.00E+00
(a) Chromium (Cr III, Cr VI)	g	3.60E-07	7.75E-05	1.13E-07	2.24E-05	0.00E+00	-1.85E-04
(a) Cobalt (Co)	g	2.58E-05	6.30E-05	1.50E-07	1.03E-05	0.00E+00	-1.80E-04

System: Cabas Biodégradable (à base d'amidon de maïs) (n=3 utilisations)

Flow	Unités	Polycaprolactone Novamont	Amidon de maïs Novamont	Encre Novamont	Fabrication Novamont	Transport Novamont	Fin de vie Novamont
		UF	UF	UF	UF	UF	UF
(a) Copper (Cu)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-05	0.00E+00	0.00E+00
(a) Cyanide (CN-)	g	2.07E-06	3.67E-06	7.44E-09	2.04E-06	0.00E+00	0.00E+00
(a) Dichloroethane (1,2-CH ₂ ClCH ₂ Cl)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Dioxins (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.49E-11	0.00E+00	0.00E+00
(a) Ethane (C ₂ H ₆)	g	5.90E-02	7.38E-02	0.00E+00	4.06E-03	7.31E-03	-1.68E-01
(a) Ethanol (C ₂ H ₅ OH)	g	5.85E-05	1.96E-04	5.58E-08	6.18E-05	0.00E+00	-1.45E-03
(a) Ethyl Benzene (C ₆ H ₅ C ₂ H ₅)	g	2.66E-07	1.20E-04	4.23E-06	1.03E-05	0.00E+00	1.48E-03
(a) Ethylene (C ₂ H ₄)	g	2.29E-01	2.01E-01	6.41E-03	8.20E-03	0.00E+00	-2.19E-02
(a) Fluorides (F-)	g	0.00E+00	1.84E-05	9.68E-08	7.12E-07	0.00E+00	3.00E-05
(a) Fluorine (F ₂)	g	7.60E-04	7.31E-08	9.07E-06	3.92E-07	0.00E+00	-1.26E-08
(a) Fluorinous Matter (unspecified, as F)	g	0.00E+00	1.91E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Formaldehyde (CH ₂ O)	g	0.00E+00	0.00E+00	4.81E-07	1.89E-04	0.00E+00	0.00E+00
(a) Halogenated Hydrocarbons (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.38E-02
(a) Halogenated Matter (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.24E-08	0.00E+00	0.00E+00
(a) Halon 1301 (CF ₃ Br)	g	4.71E-06	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-06	0.00E+00	0.00E+00
(a) HCFC 22 (CHF ₂ Cl)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Heavy and Regulated Metals (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Heptane (C ₇ H ₁₆)	g	0.00E+00	1.17E-03	0.00E+00	1.02E-04	0.00E+00	0.00E+00
(a) Hexafluoroethane (C ₂ F ₆ , FC116)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Hexane (C ₆ H ₁₄)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.05E-04	0.00E+00	-7.31E-03
(a) Hydrocarbons (except methane)	g	4.24E+00	9.22E-01	6.09E-02	1.15E-01	3.36E-01	-7.11E-01
(a) Hydrocarbons (unspecified)	g	0.00E+00	1.03E-02	3.21E-02	1.93E-03	0.00E+00	2.92E-02
(a) Hydrogen (H ₂)	g	2.73E-01	5.02E-05	5.45E-02	3.17E-05	0.00E+00	7.31E-03
(a) Hydrogen Bromide (HBr)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Hydrogen Chloride (HCl)	g	8.19E-02	6.42E-02	2.61E-03	3.77E-02	0.00E+00	-2.19E-01
(a) Hydrogen Cyanide (HCN)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Hydrogen Fluoride (HF)	g	3.91E-03	2.43E-03	1.30E-05	1.42E-03	0.00E+00	-8.26E-03
(a) Hydrogen Sulphide (H ₂ S)	g	7.38E-03	7.29E-03	1.77E-04	1.16E-03	0.00E+00	-7.31E-03
(a) Iodine (I)	g	4.20E-05	8.78E-05	0.00E+00	3.74E-05	0.00E+00	0.00E+00
(a) Iron (Fe)	g	5.22E-03	1.09E-02	4.17E-06	3.28E-03	0.00E+00	-1.88E-02
(a) Kerosene	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Ketone (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.54E-02
(a) Lanthanum (La)	g	0.00E+00	7.90E-06	1.33E-09	2.54E-06	0.00E+00	0.00E+00
(a) Lead (Pb)	g	0.00E+00	1.98E-04	9.62E-06	7.38E-05	0.00E+00	0.00E+00
(a) Magnesium (Mg)	g	0.00E+00	7.38E-03	0.00E+00	2.80E-03	0.00E+00	-1.46E-02
(a) Manganese (Mn)	g	1.22E-04	1.31E-04	1.13E-06	1.89E-05	0.00E+00	0.00E+00
(a) Mercaptans	g	7.60E-04	1.81E-05	9.17E-06	0.00E+00	0.00E+00	6.67E-02
(a) Mercury (Hg)	g	0.00E+00	7.53E-06	9.33E-06	2.41E-06	0.00E+00	0.00E+00
(a) Metals (unspecified)	g	7.38E-03	0.00E+00	0.00E+00	1.23E-07	0.00E+00	0.00E+00
(a) Methane (CH ₄)	g	1.43E+01	2.61E+00	2.85E-01	3.21E-01	1.53E-01	1.89E+01
(a) Methanol (CH ₃ OH)	g	0.00E+00	3.33E-04	0.00E+00	1.05E-04	0.00E+00	0.00E+00

System: Cabas Biodégradable (à base d'amidon de maïs) (n=3 utilisations)

Flow	Unités	Polycaprolactone Novamont	Amidon de maïs Novamont	Encre Novamont	Fabrication Novamont	Transport Novamont	Fin de vie Novamont
		UF	UF	UF	UF	UF	UF
(a) Molybdenum (Mo)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.89E-06	0.00E+00	0.00E+00
(a) Nickel (Ni)	g	0.00E+00	5.51E-04	0.00E+00	1.57E-04	0.00E+00	0.00E+00
(a) Nitrogen Oxides (NOx as NO2)	g	1.62E+01	2.93E+00	3.49E-01	3.48E-01	1.21E+00	1.17E+01
(a) Nitrous Oxide (N2O)	g	9.96E-03	5.31E-01	1.29E-03	5.06E-03	1.46E-02	3.14E-01
(a) Organic Matter (unspecified)	g	2.73E-01	1.96E-03	4.49E-03	2.66E-04	0.00E+00	-5.57E-05
(a) Ozone (O3)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Particulates (unspecified)	g	2.75E+00	4.04E-01	1.03E-01	8.86E-02	7.31E-02	-2.78E+00
(a) Pentane (C5H12)	g	1.06E-02	2.34E-02	0.00E+00	9.51E-04	0.00E+00	-1.46E-02
(a) Phenol (C6H5OH)	g	0.00E+00	2.89E-04	0.00E+00	7.11E-06	0.00E+00	0.00E+00
(a) Phosphorus (P)	g	8.41E-05	1.78E-04	4.49E-08	7.01E-05	0.00E+00	-3.94E-04
(a) Phosphorus Pentoxide (P2O5)	g	3.45E-08	7.34E-08	2.43E-11	4.64E-08	0.00E+00	-2.67E-07
(a) Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH, ϵ g)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH, μ g)	g	0.00E+00	1.48E-04	0.00E+00	3.79E-06	0.00E+00	0.00E+00
(a) Potassium (K)	g	1.39E-03	2.46E-03	4.68E-06	9.52E-04	0.00E+00	-5.41E-03
(a) Propane (C3H8)	g	1.76E-02	2.65E-02	3.06E-04	1.79E-03	0.00E+00	-3.65E-02
(a) Propionaldehyde (CH3CH2CHO)	g	0.00E+00	4.80E-10	0.00E+00	1.20E-11	0.00E+00	0.00E+00
(a) Propionic Acid (CH3CH2COOH)	g	0.00E+00	6.34E-07	0.00E+00	1.58E-08	0.00E+00	0.00E+00
(a) Propylene (CH2CHCH3)	g	0.00E+00	7.38E-03	0.00E+00	5.31E-04	0.00E+00	0.00E+00
(a) Scandium (Sc)	g	8.86E-07	1.89E-06	0.00E+00	8.41E-07	0.00E+00	0.00E+00
(a) Selenium (Se)	g	0.00E+00	4.89E-05	0.00E+00	1.77E-05	0.00E+00	0.00E+00
(a) Silicon (Si)	g	3.69E-02	7.38E-02	0.00E+00	1.30E-02	0.00E+00	-6.58E-02
(a) Sodium (Na)	g	0.00E+00	2.33E-03	3.62E-06	6.52E-04	0.00E+00	-6.47E-03
(a) Steam (H2O)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.43E+02
(a) Strontium (Sr)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.56E-04	0.00E+00	-8.69E-04
(a) Sulphur Oxides (SOx as SO2)	g	1.13E+01	1.88E+00	4.68E-01	6.89E-01	5.11E-02	-8.11E+00
(a) Sulphuric Acid (H2SO4)	g	7.60E-04	0.00E+00	9.07E-06	0.00E+00	0.00E+00	2.13E-06
(a) Tars (unspecified)	g	4.49E-08	1.03E-07	1.35E-09	9.03E-08	0.00E+00	-1.51E-08
(a) Tetrachloroethylene (C2Cl4)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Thallium (Tl)	g	0.00E+00	1.25E-06	0.00E+00	7.58E-07	0.00E+00	0.00E+00
(a) Thorium (Th)	g	1.98E-06	4.21E-06	8.40E-10	1.60E-06	0.00E+00	-8.99E-06
(a) Tin (Sn)	g	0.00E+00	2.51E-06	0.00E+00	5.30E-07	0.00E+00	0.00E+00
(a) Titanium (Ti)	g	0.00E+00	5.45E-04	1.48E-07	2.74E-04	0.00E+00	0.00E+00
(a) Toluene (C6H5CH3)	g	0.00E+00	7.38E-03	0.00E+00	2.66E-04	0.00E+00	7.31E-03
(a) Trichloroethane (1,1,1-CH3CCl3)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Uranium (U)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.56E-06	0.00E+00	0.00E+00
(a) Vanadium (V)	g	0.00E+00	2.06E-03	0.00E+00	5.95E-04	0.00E+00	1.46E-02
(a) VOC (Volatile Organic Compounds)	g	0.00E+00	0.00E+00	6.67E-02	0.00E+00	0.00E+00	3.15E-01
(a) Xylene (C6H4(CH3)2)	g	4.96E-04	0.00E+00	1.69E-05	1.29E-04	0.00E+00	3.19E-03
(a) Zinc (Zn)	g	2.11E-03	0.00E+00	8.62E-07	5.88E-05	7.31E-03	2.45E-03
(a) Zirconium (Zr)	g	9.08E-07	0.00E+00	0.00E+00	1.16E-06	0.00E+00	0.00E+00
(s) Aluminium (Al)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.89E-04	0.00E+00	0.00E+00

System: Cabas Biodégradable (à base d'amidon de maïs) (n=3 utilisations)

Flow	Unités	Polycaprolactone Novamont	Amidon de maïs Novamont	Encre Novamont	Fabrication Novamont	Transport Novamont	Fin de vie Novamont
		UF	UF	UF	UF	UF	UF
(s) Arsenic (As)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.55E-08	0.00E+00	0.00E+00
(s) Cadmium (Cd)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.41E-11	0.00E+00	0.00E+00
(s) Calcium (Ca)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.55E-04	0.00E+00	0.00E+00
(s) Carbon (C)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.67E-04	0.00E+00	0.00E+00
(s) Chlorobenzene (C6H5Cl)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Chlorophenols (except pentachlorophenol)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Chromium (Cr III, Cr VI)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.45E-07	0.00E+00	0.00E+00
(s) Cobalt (Co)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.46E-11	0.00E+00	0.00E+00
(s) Copper (Cu)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.73E-10	0.00E+00	0.00E+00
(s) Dioxins (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Fluorine (F)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Heavy and Regulated Metals (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Heavy and Regulated Metals (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Hydrocarbons (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Iron (Fe)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.77E-04	0.00E+00	0.00E+00
(s) Lead (Pb)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.93E-10	0.00E+00	0.00E+00
(s) Manganese (Mn)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.55E-06	0.00E+00	0.00E+00
(s) Mercury (Hg)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.29E-12	0.00E+00	0.00E+00
(s) Metals (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Molybdenum (Mo)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Nickel (Ni)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.60E-10	0.00E+00	0.00E+00
(s) Nitrogen (N)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.96E-09	0.00E+00	0.00E+00
(s) Oils (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-06	0.00E+00	0.00E+00
(s) Phosphorus (P)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.45E-06	0.00E+00	0.00E+00
(s) Polychlorobiphenyls (PCB, unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH, unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Selenium (Se)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Sulphur (S)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-04	0.00E+00	0.00E+00
(s) Thallium (Tl)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Tin (Sn)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Vanadium (V)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Zinc (Zn)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.84E-06	0.00E+00	0.00E+00
(w) Acids (H+)	g	6.64E-02	2.85E-05	9.23E-03	3.89E-05	0.00E+00	1.46E-02
(w) Alcohol (unspecified)	g	4.13E-06	8.78E-06	7.98E-05	4.72E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) Aldehyde (unspecified)	g	0.00E+00	3.24E-06	3.08E-05	8.08E-08	0.00E+00	0.00E+00
(w) Alkane (unspecified)	g	3.67E-04	0.00E+00	0.00E+00	7.48E-05	0.00E+00	-1.37E-03
(w) Alkene (unspecified)	g	0.00E+00	8.34E-05	0.00E+00	6.90E-06	0.00E+00	0.00E+00
(w) Aluminium (Al3+)	g	5.17E-02	5.38E-03	0.00E+00	8.50E-03	0.00E+00	7.31E-03
(w) Aluminium Hydroxide (Al(OH)3)	g	7.22E-08	1.53E-07	4.33E-10	8.25E-07	0.00E+00	-2.79E-07
(w) Ammonia (NH4+, NH3, as N)	g	7.38E-03	6.83E-02	3.21E-03	3.21E-03	0.00E+00	1.17E-01
(w) AOX (Adsorbable Organic Halogens)	g	0.00E+00	1.33E-05	4.23E-07	1.04E-06	0.00E+00	-1.60E-05

System: Cabas Biodégradable (à base d'amidon de maïs) (n=3 utilisations)

Flow	Unités	Polycaprolactone Novamont	Amidon de maïs Novamont	Encre Novamont	Fabrication Novamont	Transport Novamont	Fin de vie Novamont
		UF	UF	UF	UF	UF	UF
(w) Aromatic Hydrocarbons (unspecified)	g	0.00E+00	3.90E-03	0.00E+00	3.07E-04	0.00E+00	-7.31E-03
(w) Arsenic (As3+, As5+)	g	0.00E+00	1.20E-05	2.00E-07	1.16E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) Barium (Ba++)	g	7.38E-03	1.48E-02	0.00E+00	1.46E-03	7.31E-03	-2.19E-02
(w) Barytes	g	1.30E-01	1.11E-01	0.00E+00	2.68E-03	0.00E+00	-2.19E-02
(w) Benzene (C6H6)	g	3.67E-04	9.08E-04	3.08E-05	7.48E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) BOD5 (Biochemical Oxygen Demand)	g	1.96E-01	1.35E+00	2.18E-02	8.82E-05	0.00E+00	5.23E-02
(w) Boric Acid (H3BO3)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.61E-04	0.00E+00	0.00E+00
(w) Boron (B III)	g	0.00E+00	1.14E-04	0.00E+00	9.33E-06	0.00E+00	0.00E+00
(w) Cadmium (Cd++)	g	1.99E-06	4.66E-06	8.62E-08	2.25E-06	0.00E+00	-1.40E-08
(w) Calcium (Ca++)	g	1.07E-01	2.36E-01	1.02E+00	2.06E-02	1.02E-01	-3.33E-01
(w) Carbonates (CO3--, HCO3-, CO2, as C)	g	5.17E-02	0.00E+00	3.21E-03	8.50E-04	0.00E+00	0.00E+00
(w) Cerium (Ce++)	g	2.04E-06	6.32E-06	0.00E+00	5.58E-07	0.00E+00	0.00E+00
(w) Cesium (Cs++)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-3.21E-09
(w) Chlorates (ClO3-)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Chlorides (Cl-)	g	4.65E+00	4.02E+00	8.49E+00	8.89E-01	1.60E+00	-5.38E+00
(w) Chlorinated Matter (unspecified, as Cl)	g	2.21E-02	1.48E-02	0.00E+00	4.26E-04	0.00E+00	-4.06E-03
(w) Chlorine (Cl2)	g	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Chloroform (CHCl3, HC-20)	g	2.22E-08	1.83E-08	0.00E+00	4.57E-10	0.00E+00	-4.35E-09
(w) Chromate (CrO4--)	g	0.00E+00	0.00E+00	9.07E-06	0.00E+00	0.00E+00	1.20E-07
(w) Chromium (Cr III)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.98E-06	0.00E+00	0.00E+00
(w) Chromium (Cr III, Cr VI)	g	0.00E+00	1.96E-05	0.00E+00	2.47E-05	0.00E+00	1.29E-04
(w) Chromium (Cr VI)	g	0.00E+00	1.49E-09	3.27E-05	3.73E-11	0.00E+00	0.00E+00
(w) Cobalt (Co I, Co II, Co III)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.23E-07	0.00E+00	0.00E+00
(w) COD (Chemical Oxygen Demand)	g	2.12E+00	6.80E+00	1.22E-01	8.65E-04	7.31E-03	2.85E-01
(w) Copper (Cu+, Cu++)	g	7.82E-04	0.00E+00	9.65E-06	6.63E-06	0.00E+00	2.66E-05
(w) Cyanide (CN-)	g	5.05E-07	0.00E+00	0.00E+00	5.94E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) Dissolved Matter (unspecified)	g	3.32E-01	9.59E+00	4.17E-02	5.51E-02	0.00E+00	-1.68E-01
(w) Dissolved Organic Carbon (DOC)	g	7.32E-03	6.04E-03	8.30E-05	1.51E-04	0.00E+00	-1.42E-03
(w) Edetic Acid (EDTA, C10H16N2O8)	g	1.42E-07	3.04E-07	8.53E-10	1.63E-06	0.00E+00	-5.52E-07
(w) Ether (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	7.98E-05	0.00E+00	0.00E+00	2.23E-10
(w) Ethyl Benzene (C6H5C2H5)	g	8.27E-08	0.00E+00	0.00E+00	1.35E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) Fatty acid (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Fluoranthene	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Fluorides (F-)	g	2.01E-03	1.21E-03	2.47E-05	2.49E-04	0.00E+00	-8.69E-04
(w) Fluorinous Matter (unspecified, as F)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Formaldehyde (CH2O)	g	2.81E-10	2.32E-10	0.00E+00	5.79E-12	0.00E+00	-5.52E-11
(w) Halogenated Matter (organic)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Heavy and Regulated Metals (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Hexachloroethane (C2Cl6)	g	0.00E+00	3.30E-14	4.46E-16	8.05E-16	0.00E+00	0.00E+00
(w) Hydrazine (N2H4)	g	0.00E+00	1.39E-07	0.00E+00	7.50E-07	0.00E+00	0.00E+00
(w) Hydrocarbons (unspecified)	g	6.64E-02	1.91E-05	3.21E-03	4.17E-06	0.00E+00	0.00E+00

System: Cabas Biodégradable (à base d'amidon de maïs) (n=3 utilisations)

Flow	Unités	Polycaprolactone Novamont	Amidon de maïs Novamont	Encre Novamont	Fabrication Novamont	Transport Novamont	Fin de vie Novamont
		UF	UF	UF	UF	UF	UF
(w) Hypochlorite (ClO ⁻)	g	6.67E-06	0.00E+00	7.56E-08	1.37E-07	0.00E+00	-1.31E-06
(w) Hypochlorous Acid (HClO)	g	0.00E+00	5.50E-06	0.00E+00	1.37E-07	0.00E+00	0.00E+00
(w) Inorganic Dissolved Matter (unspecified)	g	0.00E+00	6.76E-06	0.00E+00	3.28E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) Iode (I ⁻)	g	0.00E+00	6.34E-04	2.28E-05	5.59E-05	0.00E+00	-1.04E-03
(w) Iron (Fe ⁺⁺ , Fe ³⁺)	g	5.45E-02	1.11E-01	0.00E+00	1.29E-02	0.00E+00	0.00E+00
(w) Lead (Pb ⁺⁺ , Pb ⁴⁺)	g	8.63E-04	1.61E-04	1.12E-06	4.90E-04	0.00E+00	-1.08E-04
(w) Lithium Salts (Lithine)	g	7.34E-09	1.56E-08	4.39E-11	8.38E-08	0.00E+00	-2.83E-08
(w) Magnesium (Mg ⁺⁺)	g	6.47E-03	7.38E-03	1.80E-03	3.52E-03	0.00E+00	-1.04E-02
(w) Manganese (Mn II, Mn IV, Mn VII)	g	0.00E+00	7.05E-04	1.30E-05	1.49E-03	0.00E+00	-1.17E-03
(w) Mercury (Hg ⁺ , Hg ⁺⁺)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.91E-08	0.00E+00	0.00E+00
(w) Metals (unspecified)	g	4.28E-01	2.01E-05	3.21E-03	6.35E-06	0.00E+00	0.00E+00
(w) Methane (CH ₄)	g	1.93E-04	4.10E-04	1.15E-06	2.20E-03	0.00E+00	-7.45E-04
(w) Methyl tert Butyl Ether (MTBE, C ₅ H ₁₂ O)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Methylene Chloride (CH ₂ Cl ₂ , HC-130)	g	3.52E-06	0.00E+00	0.00E+00	1.31E-06	0.00E+00	0.00E+00
(w) Molybdenum (Mo II, Mo III, Mo IV, Mo V, Mo VI)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.31E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) Morpholine (C ₄ H ₉ NO)	g	0.00E+00	1.48E-06	4.13E-09	7.94E-06	0.00E+00	-2.68E-06
(w) Nickel (Ni ⁺⁺ , Ni ³⁺)	g	0.00E+00	4.09E-05	0.00E+00	1.73E-05	0.00E+00	-1.48E-06
(w) Nitrate (NO ₃ ⁻)	g	2.58E-01	7.34E-03	9.46E-02	1.28E-03	7.31E-03	2.83E-03
(w) Nitrite (NO ₂ ⁻)	g	0.00E+00	1.37E-06	1.88E-08	3.40E-08	0.00E+00	-2.63E-07
(w) Nitrogenous Matter (Kjeldahl, as N)	g	0.00E+00	6.22E-05	0.00E+00	3.34E-04	0.00E+00	0.00E+00
(w) Nitrogenous Matter (unspecified, as N)	g	8.34E-03	2.91E+00	1.94E-02	3.14E-04	0.00E+00	-6.53E-03
(w) Oils (unspecified)	g	1.04E-01	2.07E-02	4.87E-03	1.36E-03	0.00E+00	-9.35E-03
(w) Organic Dissolved Matter (chlorinated)	g	7.60E-04	1.81E-05	2.18E-05	0.00E+00	0.00E+00	1.85E-06
(w) Organic Dissolved Matter (unspecified)	g	3.07E-02	0.00E+00	0.00E+00	5.15E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) Organic Matter (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	3.21E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Oxalic Acid ((COOH) ₂)	g	2.86E-07	6.08E-07	1.71E-09	3.26E-06	0.00E+00	-1.10E-06
(w) Phenol (C ₆ H ₅ OH)	g	3.19E-03	8.49E-04	0.00E+00	7.08E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) Phosphates (PO ₄ ³⁻ , HPO ₄ ²⁻ , H ₂ PO ₄ ⁻ , Hg)	g	7.38E-03	0.00E+00	0.00E+00	1.14E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) Phosphorous Matter (unspecified, as P)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Phosphorus (P)	g	1.11E-05	2.84E-05	9.78E-07	2.38E-06	0.00E+00	-4.38E-05
(w) Phosphorus Pentoxide (P ₂ O ₅)	g	1.03E-06	2.18E-06	7.24E-10	1.38E-06	0.00E+00	-7.96E-06
(w) Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH, g)	g	2.77E-05	8.34E-05	2.97E-06	7.72E-06	0.00E+00	3.08E-05
(w) Potassium (K ⁺)	g	1.48E-02	2.95E-02	3.21E-03	2.56E-03	1.46E-02	-4.38E-02
(w) Rubidium (Rb ⁺)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.59E-06	0.00E+00	0.00E+00
(w) Salts (unspecified)	g	1.11E-01	2.27E-01	0.00E+00	6.36E-03	0.00E+00	2.92E-02
(w) Saponifiable Oils and Fats	g	7.38E-03	2.95E-02	0.00E+00	2.73E-03	1.46E-02	-5.11E-02
(w) Selenium (Se II, Se IV, Se VI)	g	0.00E+00	1.12E-05	0.00E+00	4.63E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) Silicon Dioxide (SiO ₂)	g	0.00E+00	1.88E-05	2.59E-07	4.69E-07	0.00E+00	0.00E+00
(w) Silver (Ag ⁺)	g	0.00E+00	3.80E-06	0.00E+00	3.36E-07	0.00E+00	0.00E+00
(w) Sodium (Na ⁺)	g	1.51E+00	2.07E+00	4.90E+00	3.14E-01	9.64E-01	-3.05E+00
(w) Solvent (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

System: Cabas Biodégradable (à base d'amidon de maïs) (n=3 utilisations)

Flow	Unités	Polycaprolactone Novamont	Amidon de maïs Novamont	Encre Novamont	Fabrication Novamont	Transport Novamont	Fin de vie Novamont
		UF	UF	UF	UF	UF	UF
(w) Strontium (Sr II)	g	1.28E-02	3.87E-02	1.38E-03	3.51E-03	2.19E-02	-6.36E-02
(w) Sulphate (SO4--)	g	7.63E-01	6.05E-01	8.25E-01	1.49E+00	2.92E-02	-4.09E-01
(w) Sulphide (S--)	g	1.56E-03	1.05E-04	1.28E-05	9.64E-06	0.00E+00	-1.69E-04
(w) Sulphite (SO3--)	g	2.70E-07	4.45E-07	2.24E-09	1.91E-06	0.00E+00	-6.32E-07
(w) Sulphurated Matter (unspecified, as S)	g	0.00E+00	1.25E-09	4.33E-02	4.22E-10	0.00E+00	-8.33E-02
(w) Surfactant Agent (unspecified)	g	0.00E+00	2.27E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Suspended Matter (organic)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Suspended Matter (unspecified)	g	1.78E+00	0.00E+00	4.07E-01	6.10E-02	0.00E+00	0.00E+00
(w) Tars (unspecified)	g	6.42E-01	1.48E-09	1.93E-11	1.29E-09	0.00E+00	-2.16E-10
(w) Tetrachloroethylene (C2Cl4)	g	9.59E-11	7.90E-11	1.09E-12	1.97E-12	0.00E+00	2.73E-07
(w) Tin (Sn++, Sn4+)	g	1.58E-08	3.36E-08	0.00E+00	1.80E-07	0.00E+00	0.00E+00
(w) Titanium (Ti3+, Ti4+)	g	2.42E-04	2.02E-04	2.73E-06	3.33E-05	2.19E-02	-5.64E-05
(w) TOC (Total Organic Carbon)	g	1.18E-01	1.31E-01	2.69E-03	5.83E-03	0.00E+00	-8.77E-02
(w) Toluene (C6H5CH3)	g	0.00E+00	7.60E-04	0.00E+00	6.23E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) Tributyl Phosphate ((C4H9)3PO4, TBP)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.09E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) Trichloroethane (1,1,1-CH3CCl3)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.44E-12	0.00E+00	0.00E+00
(w) Trichloroethylene (CCl2CHCl)	g	0.00E+00	4.89E-09	0.00E+00	1.22E-10	0.00E+00	0.00E+00
(w) Triethylene Glycol (C6H14O4)	g	7.32E-03	7.38E-03	8.30E-05	1.51E-04	0.00E+00	-1.44E-03
(w) Vanadium (V3+, V5+)	g	1.66E-05	0.00E+00	1.89E-07	1.80E-04	0.00E+00	-6.52E-05
(w) VOC (Volatile Organic Compounds)	g	7.14E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.95E-04	0.00E+00	0.00E+00
(w) Water (unspecified)	litre	1.38E-01	2.95E-01	3.68E+00	4.91E-02	0.00E+00	9.72E+00
(w) Water: Chemically Polluted	litre	4.35E+00	9.59E-02	9.62E-03	2.41E-02	7.31E-03	2.64E+00
(w) Water: Thermally Polluted (only)	litre	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Xylene (C6H4(CH3)2)	g	1.99E-03	7.38E-03	2.15E-04	5.27E-04	0.00E+00	-9.79E-03
(w) Zinc (Zn++)	g	9.45E-04	0.00E+00	0.00E+00	5.07E-05	0.00E+00	0.00E+00
_Recovered Matter: Aluminium Casting Rejec	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
_Recovered Matter: Compost	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
_Recovered Matter: Paint	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
_Recovered Matter: Polyester	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
_Recovered Matter: Polyethylene (PE)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
_Recovered Matter: Polypropylene (PP)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
_Recovered Matter: Rubber	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
_Recovered Matter: Wood	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Recovered Energy	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Recovered Matter (total)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.83E-04	0.00E+00	2.92E-02
Recovered Matter (unspecified)	kg	0.00E+00	1.29E-04	0.00E+00	2.63E-04	0.00E+00	2.92E-02
Recovered Matter: Aluminium Scrap	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Recovered Matter: Ash	kg	0.00E+00	4.16E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-10
Recovered Matter: Dust	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Recovered Matter: Iron Scrap	kg	1.70E-06	0.00E+00	1.01E-08	1.94E-05	0.00E+00	4.54E-03
Recovered Matter: Mud	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

System: Cabas Biodégradable (à base d'amidon de maïs) (n=3 utilisations)

Flow	Unités	Polycaprolactone Novamont	Amidon de maïs Novamont	Encre Novamont	Fabrication Novamont	Transport Novamont	Fin de vie Novamont
		UF	UF	UF	UF	UF	UF
Recovered Matter: Paper, Cardboard	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Recovered Matter: Paraffin Wax	kg	0.00E+00	1.58E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Recovered Matter: Steel Scrap	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Waste (hazardous)	kg	1.53E-03	0.00E+00	0.00E+00	2.38E-05	0.00E+00	0.00E+00
Waste (incineration)	kg	8.41E-06	8.41E-06	1.44E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Waste (municipal and industrial)	kg	7.38E-03	2.99E-05	3.04E-04	1.97E-05	0.00E+00	7.38E-04
Waste (municipal and industrial, to incineration)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.64E-06	0.00E+00	0.00E+00
Waste (total)	kg	7.60E-02	2.95E-02	6.41E-03	3.04E-02	0.00E+00	1.92E+00
Waste (unspecified)	kg	1.58E-04	2.20E-04	2.20E-04	5.85E-04	0.00E+00	-4.38E-02
Waste: Bauxite Residues (red mud)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Waste: Highly Radioactive (class C)	kg	1.83E-07	3.89E-07	1.09E-09	2.09E-06	0.00E+00	-7.08E-07
Waste: Intermediate Radioactive (class B)	kg	1.39E-06	2.97E-06	8.33E-09	1.59E-05	0.00E+00	-5.41E-06
Waste: Low Radioactive (class A)	kg	2.75E-05	7.05E-05	1.48E-06	1.74E-04	1.88E-05	-1.21E-04
Waste: Mineral (inert)	kg	5.03E-02	2.34E-02	4.94E-03	1.77E-02	7.06E-05	4.89E-01
Waste: Mining	kg	1.48E-02	2.95E-02	0.00E+00	1.78E-01	0.00E+00	-5.84E-02
Waste: Non Mineral (inert)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.98E-06	0.00E+00	1.49E+00
Waste: Non Toxic Chemicals (unspecified)	kg	7.38E-03	0.00E+00	0.00E+00	2.06E-07	0.00E+00	0.00E+00
Waste: Radioactive (unspecified)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.44E-07	0.00E+00	0.00E+00
Waste: Slags and Ash (unspecified)	kg	7.38E-03	7.38E-03	0.00E+00	2.16E-03	0.00E+00	1.46E-02
Waste: Treatment	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.89E-03	0.00E+00	0.00E+00
E Feedstock Energy	MJ	7.47E+01	7.38E-02	1.11E+00	3.98E-03	0.00E+00	-5.40E+01
E Fuel Energy	MJ	5.53E+01	2.44E+01	1.28E+00	1.64E+01	1.46E+00	3.80E+01
E Non Renewable Energy	MJ	1.29E+02	2.36E+01	2.56E+00	1.54E+01	1.46E+00	-1.61E+01
E Renewable Energy	MJ	7.38E-01	7.38E-01	0.00E+00	9.19E-01	0.00E+00	0.00E+00
E Total Primary Energy	MJ	1.30E+02	2.44E+01	2.56E+00	1.64E+01	1.46E+00	-1.61E+01
Electricity	MJ elec	8.12E+00	2.21E+00	0.00E+00	2.04E-01	0.00E+00	7.31E-01

System: Sac Jetable Biodégradable (à base d'amidon de maïs) fabriqué en France

		Polycaprolactone Novamont	Amidon de maïs Novamont	Encre Novamont	Fabrication Novamont	Transport Novamont	Fin de vie Novamont
Flow	Unités	UF	UF	UF	UF	UF	UF
Inp (r) Barium Sulphate (BaSO ₄ , in ground)	kg	7.90E-04	6.51E-04	3.37E-05	1.65E-05	0.00E+00	0.00E+00
(r) Bauxite (Al ₂ O ₃ , ore)	kg	8.11E-03	5.47E-06	0.00E+00	3.10E-06	0.00E+00	1.42E-04
(r) Bentonite (Al ₂ O ₃ .4SiO ₂ .H ₂ O, in ground)	kg	3.92E-04	6.15E-05	9.94E-06	1.56E-06	0.00E+00	3.59E-05
(r) Calcium Sulphate (CaSO ₄ , ore)	kg	3.29E-05	2.59E-06	7.63E-07	1.46E-06	0.00E+00	0.00E+00
(r) Carbon Dioxide (CO ₂ , in ground)	kg	0.00E+00	5.28E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.67E-06
(r) Chromium (Cr, ore)	kg	1.52E-07	1.25E-07	0.00E+00	3.18E-09	0.00E+00	0.00E+00
(r) Clay (in ground)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.79E-04	0.00E+00	3.43E-01
(r) Coal (in ground)	kg	1.47E-01	8.08E-02	1.54E-02	5.11E-02	0.00E+00	-2.81E-01
(r) Copper (Cu, ore)	kg	7.73E-07	6.37E-07	2.76E-08	1.62E-08	0.00E+00	3.36E-05
(r) Dolomite (CaCO ₃ .MgCO ₃ , in ground)	kg	1.34E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(r) Feldspar (ore)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(r) Fluorspar (CaF ₂ , ore)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(r) Gravel (unspecified)	kg	1.62E-04	3.54E-04	6.35E-06	2.00E-04	0.00E+00	-1.21E-03
(r) Iron (Fe, ore)	kg	3.59E-03	2.00E-03	1.65E-04	4.70E-04	0.00E+00	4.09E-03
(r) Iron Sulphate (FeSO ₄ , ore)	kg	0.00E+00	2.52E-06	0.00E+00	1.62E-06	0.00E+00	0.00E+00
(r) Lead (Pb, ore)	kg	0.00E+00	2.06E-07	0.00E+00	5.05E-09	0.00E+00	0.00E+00
(r) Lignite (in ground)	kg	5.74E-02	7.14E-02	8.80E-03	1.79E-03	0.00E+00	-1.96E-04
(r) Limestone (CaCO ₃ , in ground)	kg	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-02	2.87E-03	0.00E+00	-4.08E-02
(r) Manganese (Mn, ore)	kg	8.84E-08	7.30E-08	3.16E-09	1.85E-09	0.00E+00	-1.77E-08
(r) Natural Gas (in ground)	kg	1.84E+00	4.38E-01	8.88E-02	1.19E-02	0.00E+00	-1.06E-01
(r) Nickel (Ni, ore)	kg	5.15E-08	4.24E-08	1.84E-09	1.08E-09	0.00E+00	0.00E+00
(r) Oil (in ground)	kg	1.19E+00	7.30E-02	7.77E-02	8.97E-03	3.26E-02	-1.14E-01
(r) Olivine ((Mg,Fe) ₂ SiO ₄ , ore)	kg	1.01E-05	0.00E+00	6.98E-07	0.00E+00	0.00E+00	2.95E-09
(r) Phosphate Rock (in ground)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.16E-03
(r) Potassium Chloride (KCl, as K ₂ O, in grou	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(r) Pyrite (FeS ₂ , ore)	kg	1.26E-03	1.05E-03	4.53E-05	2.65E-05	0.00E+00	-2.35E-04
(r) Sand (in ground)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.18E-04	0.00E+00	2.69E-01
(r) Silver (Ag, ore)	kg	0.00E+00	3.16E-09	0.00E+00	8.02E-11	0.00E+00	0.00E+00
(r) Sodium Chloride (NaCl, in ground or in sea	kg	8.11E-03	2.50E-04	3.33E-02	2.13E-04	0.00E+00	0.00E+00
(r) Sulphur (in natural gas)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(r) Sulphur (S, in ground)	kg	1.62E-02	1.65E-05	2.57E-04	0.00E+00	0.00E+00	2.35E-06
(r) Uranium (U, ore)	kg	2.65E-05	5.37E-06	2.65E-06	2.85E-05	0.00E+00	-9.63E-06
(r) Zinc (Zn, ore)	kg	5.62E-09	4.63E-09	3.62E-08	1.18E-10	0.00E+00	1.12E-06
Explosive (unspecified)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.70E-05	0.00E+00	0.00E+00
Ferromanganese (Fe, Mn, C)	kg	1.67E-06	0.00E+00	3.60E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Gravel (unspecified)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.16E-03
Iron Scrap	kg	6.93E-05	1.61E-04	6.68E-06	1.27E-04	0.00E+00	5.73E-04
Raw Materials (unspecified)	kg	8.27E-05	4.46E-02	0.00E+00	3.12E-04	0.00E+00	1.71E-02
Scraps Iron	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Water Used (total)	litre	1.18E+01	3.70E+00	1.56E+01	3.47E+00	1.47E-01	1.18E+01
Water: Public Network	litre	2.84E+00	4.38E-01	2.33E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.03E-04

System: Sac Jetable Biodégradable (à base d'amidon de maïs) fabriqué en France

		Polycaprolactone Novamont	Amidon de maïs Novamont	Encre Novamont	Fabrication Novamont	Transport Novamont	Fin de vie Novamont
	Unités	UF	UF	UF	UF	UF	UF
Flow							
Water: River	litre	8.11E-03	0.00E+00	2.22E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.10E+01
Water: Sea	litre	1.17E+00	0.00E+00	2.76E-02	0.00E+00	0.00E+00	5.07E-06
Water: Unspecified Origin	litre	7.82E+00	3.26E+00	1.30E+01	3.47E+00	1.47E-01	8.24E-01
Water: Well	litre	2.17E-05	0.00E+00	1.05E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Wood	kg	1.62E-02	4.31E-04	3.40E-05	2.63E-04	0.00E+00	0.00E+00
(a) Acetaldehyde (CH3CHO)	g	4.00E-05	1.24E-04	1.08E-07	3.49E-05	0.00E+00	1.63E-02
(a) Acetic Acid (CH3COOH)	g	1.31E-03	2.84E-03	0.00E+00	1.99E-04	0.00E+00	0.00E+00
(a) Acetone (CH3COCH3)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.46E-05	0.00E+00	0.00E+00
(a) Acetylene (C2H2)	g	0.00E+00	3.87E-03	0.00E+00	5.29E-04	0.00E+00	-2.61E-03
(a) Alcohol (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	2.33E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-01
(a) Aldehyde (unspecified)	g	8.59E-04	4.51E-05	0.00E+00	1.26E-04	0.00E+00	0.00E+00
(a) Alkane (unspecified)	g	5.77E-02	5.16E-02	2.13E-03	1.90E-03	0.00E+00	6.70E-02
(a) Alkene (unspecified)	g	0.00E+00	4.00E-03	0.00E+00	5.39E-04	0.00E+00	0.00E+00
(a) Alkyne (unspecified)	g	0.00E+00	1.06E-06	0.00E+00	2.70E-08	0.00E+00	0.00E+00
(a) Aluminium (Al)	g	9.32E-03	1.99E-02	1.62E-05	8.80E-03	0.00E+00	-4.97E-02
(a) Ammonia (NH3)	g	9.97E-04	7.98E-01	7.82E-03	3.77E-04	0.00E+00	3.50E-01
(a) Antimony (Sb)	g	0.00E+00	4.71E-05	0.00E+00	2.78E-06	0.00E+00	0.00E+00
(a) AOX (Adsorbable Organic Halogens)	g	5.27E-15	1.12E-14	1.17E-17	7.20E-15	0.00E+00	0.00E+00
(a) Aromatic Hydrocarbons (unspecified)	g	1.09E-01	1.26E-04	0.00E+00	3.45E-05	0.00E+00	1.47E-01
(a) Arsenic (As)	g	2.18E-05	4.97E-05	2.44E-07	2.02E-05	0.00E+00	-1.70E-04
(a) Barium (Ba)	g	0.00E+00	3.65E-04	0.00E+00	1.09E-04	0.00E+00	0.00E+00
(a) Benzaldehyde (C6H5CHO)	g	2.33E-10	1.92E-10	8.32E-12	4.87E-12	0.00E+00	-4.64E-11
(a) Benzene (C6H6)	g	5.29E-03	1.11E-02	6.40E-05	9.00E-04	0.00E+00	-5.35E-03
(a) Benzo(a)pyrene (C20H12)	g	7.25E-06	1.54E-05	0.00E+00	1.72E-06	0.00E+00	0.00E+00
(a) Beryllium (Be)	g	1.78E-10	7.73E-06	0.00E+00	1.82E-06	0.00E+00	0.00E+00
(a) Boron (B)	g	2.86E-03	6.06E-03	2.45E-06	9.40E-04	0.00E+00	8.16E-03
(a) Bromium (Br)	g	1.52E-04	3.21E-04	3.58E-07	1.66E-04	0.00E+00	0.00E+00
Ou (a) Butane (n-C4H10)	g	8.11E-03	1.88E-02	0.00E+00	7.89E-04	0.00E+00	8.16E-03
(a) Butene (1-CH3CH2CHCH2)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.15E-05	0.00E+00	0.00E+00
(a) Cadmium (Cd)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.98E-06	0.00E+00	0.00E+00
(a) Calcium (Ca)	g	1.29E-02	2.72E-02	8.98E-06	1.69E-03	0.00E+00	-6.66E-03
(a) Carbon Dioxide (CO2, biomass)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.03E+03
(a) Carbon Dioxide (CO2, fossil)	g	4.57E+03	1.48E+03	3.18E+02	1.65E+02	1.15E+02	1.76E+03
(a) Carbon Disulphide (CS2)	g	8.35E-04	0.00E+00	3.14E-05	0.00E+00	0.00E+00	1.34E-07
(a) Carbon Monoxide (CO)	g	4.44E+00	3.70E+00	2.57E-01	2.29E-01	2.94E-01	2.64E-01
(a) Carbon Tetrafluoride (CF4)	g	0.00E+00	1.54E-07	6.69E-09	3.91E-09	0.00E+00	1.56E-05
(a) Chlorides (Cl-)	g	7.73E-09	1.65E-08	1.45E-10	8.97E-08	0.00E+00	0.00E+00
(a) Chlorinated Matter (unspecified, as Cl)	g	0.00E+00	1.99E-05	8.59E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Chlorine (Cl2)	g	8.35E-04	1.99E-05	3.17E-05	8.10E-09	0.00E+00	0.00E+00
(a) Chromium (Cr III, Cr VI)	g	3.96E-07	8.51E-05	3.89E-07	2.51E-05	0.00E+00	-2.06E-04
(a) Cobalt (Co)	g	2.83E-05	6.92E-05	5.20E-07	1.15E-05	0.00E+00	-2.02E-04

System: Sac Jetable Biodégradable (à base d'amidon de maïs) fabriqué en France

		Polycaprolactone Novamont	Amidon de maïs Novamont	Encre Novamont	Fabrication Novamont	Transport Novamont	Fin de vie Novamont
Flow	Unités	UF	UF	UF	UF	UF	UF
(a) Copper (Cu)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.54E-05	0.00E+00	0.00E+00
(a) Cyanide (CN-)	g	2.27E-06	4.03E-06	2.57E-08	2.28E-06	0.00E+00	0.00E+00
(a) Dichloroethane (1,2-CH2ClCH2Cl)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Dioxins (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.67E-11	0.00E+00	0.00E+00
(a) Ethane (C2H6)	g	6.49E-02	8.11E-02	0.00E+00	4.53E-03	8.16E-03	-1.88E-01
(a) Ethanol (C2H5OH)	g	6.43E-05	2.16E-04	1.93E-07	6.90E-05	0.00E+00	-1.62E-03
(a) Ethyl Benzene (C6H5C2H5)	g	2.92E-07	1.31E-04	1.46E-05	1.15E-05	0.00E+00	1.65E-03
(a) Ethylene (C2H4)	g	2.51E-01	2.20E-01	2.22E-02	9.16E-03	0.00E+00	-2.45E-02
(a) Fluorides (F-)	g	0.00E+00	2.02E-05	3.35E-07	7.95E-07	0.00E+00	3.35E-05
(a) Fluorine (F2)	g	8.35E-04	8.03E-08	3.14E-05	4.38E-07	0.00E+00	-1.40E-08
(a) Fluorinous Matter (unspecified, as F)	g	0.00E+00	2.10E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Formaldehyde (CH2O)	g	0.00E+00	0.00E+00	1.66E-06	2.11E-04	0.00E+00	0.00E+00
(a) Halogenated Hydrocarbons (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.90E-02
(a) Halogenated Matter (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.62E-08	0.00E+00	0.00E+00
(a) Halon 1301 (CF3Br)	g	5.17E-06	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-06	0.00E+00	0.00E+00
(a) HCFC 22 (CHF2Cl)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Heavy and Regulated Metals (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Heptane (C7H16)	g	0.00E+00	1.29E-03	0.00E+00	1.14E-04	0.00E+00	0.00E+00
(a) Hexafluoroethane (C2F6, FC116)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Hexane (C6H14)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.29E-04	0.00E+00	-8.16E-03
(a) Hydrocarbons (except methane)	g	4.65E+00	1.01E+00	2.11E-01	1.28E-01	3.75E-01	-7.94E-01
(a) Hydrocarbons (unspecified)	g	0.00E+00	1.13E-02	1.11E-01	2.15E-03	0.00E+00	3.26E-02
(a) Hydrogen (H2)	g	3.00E-01	5.51E-05	1.89E-01	3.54E-05	0.00E+00	8.16E-03
(a) Hydrogen Bromide (HBr)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Hydrogen Chloride (HCl)	g	9.00E-02	7.05E-02	9.04E-03	4.21E-02	0.00E+00	-2.45E-01
(a) Hydrogen Cyanide (HCN)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Hydrogen Fluoride (HF)	g	4.30E-03	2.67E-03	4.49E-05	1.59E-03	0.00E+00	-9.22E-03
(a) Hydrogen Sulphide (H2S)	g	8.11E-03	8.01E-03	6.13E-04	1.29E-03	0.00E+00	-8.16E-03
(a) Iodine (I)	g	4.61E-05	9.65E-05	0.00E+00	4.18E-05	0.00E+00	0.00E+00
(a) Iron (Fe)	g	5.73E-03	1.20E-02	1.44E-05	3.67E-03	0.00E+00	-2.10E-02
(a) Kerosene	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Ketone (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.72E-02
(a) Lanthanum (La)	g	0.00E+00	8.67E-06	4.59E-09	2.83E-06	0.00E+00	0.00E+00
(a) Lead (Pb)	g	0.00E+00	2.17E-04	3.33E-05	8.25E-05	0.00E+00	0.00E+00
(a) Magnesium (Mg)	g	0.00E+00	8.11E-03	0.00E+00	3.12E-03	0.00E+00	-1.63E-02
(a) Manganese (Mn)	g	1.34E-04	1.43E-04	3.92E-06	2.11E-05	0.00E+00	0.00E+00
(a) Mercaptans	g	8.35E-04	1.99E-05	3.17E-05	0.00E+00	0.00E+00	7.45E-02
(a) Mercury (Hg)	g	0.00E+00	8.27E-06	3.23E-05	2.69E-06	0.00E+00	0.00E+00
(a) Metals (unspecified)	g	8.11E-03	0.00E+00	0.00E+00	1.37E-07	0.00E+00	0.00E+00
(a) Methane (CH4)	g	1.57E+01	2.87E+00	9.88E-01	3.58E-01	1.71E-01	2.11E+01
(a) Methanol (CH3OH)	g	0.00E+00	3.66E-04	0.00E+00	1.17E-04	0.00E+00	0.00E+00

System: Sac Jetable Biodégradable (à base d'amidon de maïs) fabriqué en France

Flow	Unités	Polycaprolactone Novamont	Amidon de maïs Novamont	Encre Novamont	Fabrication Novamont	Transport Novamont	Fin de vie Novamont
		UF	UF	UF	UF	UF	UF
(a) Molybdenum (Mo)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.70E-06	0.00E+00	0.00E+00
(a) Nickel (Ni)	g	0.00E+00	6.05E-04	0.00E+00	1.75E-04	0.00E+00	0.00E+00
(a) Nitrogen Oxides (NOx as NO2)	g	1.78E+01	3.22E+00	1.21E+00	3.89E-01	1.35E+00	1.31E+01
(a) Nitrous Oxide (N2O)	g	1.09E-02	5.83E-01	4.46E-03	5.65E-03	1.63E-02	3.51E-01
(a) Organic Matter (unspecified)	g	3.00E-01	2.15E-03	1.55E-02	2.97E-04	0.00E+00	-6.23E-05
(a) Ozone (O3)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Particulates (unspecified)	g	3.02E+00	4.43E-01	3.57E-01	9.90E-02	8.16E-02	-3.10E+00
(a) Pentane (C5H12)	g	1.16E-02	2.57E-02	0.00E+00	1.06E-03	0.00E+00	-1.63E-02
(a) Phenol (C6H5OH)	g	0.00E+00	3.18E-04	0.00E+00	7.94E-06	0.00E+00	0.00E+00
(a) Phosphorus (P)	g	9.24E-05	1.95E-04	1.55E-07	7.83E-05	0.00E+00	-4.40E-04
(a) Phosphorus Pentoxide (P2O5)	g	3.79E-08	8.06E-08	8.40E-11	5.18E-08	0.00E+00	-2.98E-07
(a) Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH, ϵ g)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH, μ g)	g	0.00E+00	1.62E-04	0.00E+00	4.24E-06	0.00E+00	0.00E+00
(a) Potassium (K)	g	1.52E-03	2.71E-03	1.62E-05	1.06E-03	0.00E+00	-6.04E-03
(a) Propane (C3H8)	g	1.93E-02	2.91E-02	1.06E-03	2.00E-03	0.00E+00	-4.08E-02
(a) Propionaldehyde (CH3CH2CHO)	g	0.00E+00	5.28E-10	0.00E+00	1.34E-11	0.00E+00	0.00E+00
(a) Propionic Acid (CH3CH2COOH)	g	0.00E+00	6.96E-07	0.00E+00	1.77E-08	0.00E+00	0.00E+00
(a) Propylene (CH2CHCH3)	g	0.00E+00	8.11E-03	0.00E+00	5.93E-04	0.00E+00	0.00E+00
(a) Scandium (Sc)	g	9.73E-07	2.08E-06	0.00E+00	9.40E-07	0.00E+00	0.00E+00
(a) Selenium (Se)	g	0.00E+00	5.37E-05	0.00E+00	1.98E-05	0.00E+00	0.00E+00
(a) Silicon (Si)	g	4.05E-02	8.11E-02	0.00E+00	1.45E-02	0.00E+00	-7.34E-02
(a) Sodium (Na)	g	0.00E+00	2.56E-03	1.25E-05	7.28E-04	0.00E+00	-7.22E-03
(a) Steam (H2O)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.71E+02
(a) Strontium (Sr)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.74E-04	0.00E+00	-9.71E-04
(a) Sulphur Oxides (SOx as SO2)	g	1.24E+01	2.07E+00	1.62E+00	7.70E-01	5.71E-02	-9.06E+00
(a) Sulphuric Acid (H2SO4)	g	8.35E-04	0.00E+00	3.14E-05	0.00E+00	0.00E+00	2.37E-06
(a) Tars (unspecified)	g	4.94E-08	1.13E-07	4.67E-09	1.01E-07	0.00E+00	-1.69E-08
(a) Tetrachloroethylene (C2Cl4)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Thallium (Tl)	g	0.00E+00	1.38E-06	0.00E+00	8.47E-07	0.00E+00	0.00E+00
(a) Thorium (Th)	g	2.17E-06	4.62E-06	2.91E-09	1.79E-06	0.00E+00	-1.00E-05
(a) Tin (Sn)	g	0.00E+00	2.76E-06	0.00E+00	5.92E-07	0.00E+00	0.00E+00
(a) Titanium (Ti)	g	0.00E+00	5.98E-04	5.14E-07	3.06E-04	0.00E+00	0.00E+00
(a) Toluene (C6H5CH3)	g	0.00E+00	8.11E-03	0.00E+00	2.97E-04	0.00E+00	8.16E-03
(a) Trichloroethane (1,1,1-CH3CCl3)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(a) Uranium (U)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.74E-06	0.00E+00	0.00E+00
(a) Vanadium (V)	g	0.00E+00	2.26E-03	0.00E+00	6.64E-04	0.00E+00	1.63E-02
(a) VOC (Volatile Organic Compounds)	g	0.00E+00	0.00E+00	2.31E-01	0.00E+00	0.00E+00	3.52E-01
(a) Xylene (C6H4(CH3)2)	g	5.45E-04	0.00E+00	5.86E-05	1.44E-04	0.00E+00	3.56E-03
(a) Zinc (Zn)	g	2.32E-03	0.00E+00	2.98E-06	6.57E-05	8.16E-03	2.73E-03
(a) Zirconium (Zr)	g	9.97E-07	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-06	0.00E+00	0.00E+00
(s) Aluminium (Al)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.11E-04	0.00E+00	0.00E+00

System: Sac Jetable Biodégradable (à base d'amidon de maïs) fabriqué en France

Flow	Unités	Polycaprolactone Novamont	Amidon de maïs Novamont	Encre Novamont	Fabrication Novamont	Transport Novamont	Fin de vie Novamont
		UF	UF	UF	UF	UF	UF
(s) Arsenic (As)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.43E-08	0.00E+00	0.00E+00
(s) Cadmium (Cd)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.81E-11	0.00E+00	0.00E+00
(s) Calcium (Ca)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.43E-04	0.00E+00	0.00E+00
(s) Carbon (C)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.33E-04	0.00E+00	0.00E+00
(s) Chlorobenzene (C6H5Cl)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Chlorophenols (except pentachlorophenol)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Chromium (Cr III, Cr VI)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-06	0.00E+00	0.00E+00
(s) Cobalt (Co)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.87E-11	0.00E+00	0.00E+00
(s) Copper (Cu)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.94E-10	0.00E+00	0.00E+00
(s) Dioxins (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Fluorine (F)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Heavy and Regulated Metals (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Heavy and Regulated Metals (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Hydrocarbons (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Iron (Fe)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.21E-04	0.00E+00	0.00E+00
(s) Lead (Pb)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.85E-10	0.00E+00	0.00E+00
(s) Manganese (Mn)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.43E-06	0.00E+00	0.00E+00
(s) Mercury (Hg)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.02E-12	0.00E+00	0.00E+00
(s) Metals (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Molybdenum (Mo)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Nickel (Ni)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.91E-10	0.00E+00	0.00E+00
(s) Nitrogen (N)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.30E-09	0.00E+00	0.00E+00
(s) Oils (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.25E-06	0.00E+00	0.00E+00
(s) Phosphorus (P)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-05	0.00E+00	0.00E+00
(s) Polychlorobiphenyls (PCB, unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH, unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Selenium (Se)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Sulphur (S)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.26E-04	0.00E+00	0.00E+00
(s) Thallium (Tl)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Tin (Sn)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Vanadium (V)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(s) Zinc (Zn)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.17E-06	0.00E+00	0.00E+00
(w) Acids (H+)	g	7.30E-02	3.13E-05	3.20E-02	4.35E-05	0.00E+00	1.63E-02
(w) Alcohol (unspecified)	g	4.54E-06	9.65E-06	2.76E-04	5.27E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) Aldehyde (unspecified)	g	0.00E+00	3.56E-06	1.07E-04	9.03E-08	0.00E+00	0.00E+00
(w) Alkane (unspecified)	g	4.04E-04	0.00E+00	0.00E+00	8.35E-05	0.00E+00	-1.53E-03
(w) Alkene (unspecified)	g	0.00E+00	9.16E-05	0.00E+00	7.71E-06	0.00E+00	0.00E+00
(w) Aluminium (Al3+)	g	5.67E-02	5.91E-03	0.00E+00	9.49E-03	0.00E+00	8.16E-03
(w) Aluminium Hydroxide (Al(OH)3)	g	7.94E-08	1.69E-07	1.50E-09	9.22E-07	0.00E+00	-3.12E-07
(w) Ammonia (NH4+, NH3, as N)	g	8.11E-03	7.50E-02	1.11E-02	3.59E-03	0.00E+00	1.31E-01
(w) AOX (Adsorbable Organic Halogens)	g	0.00E+00	1.46E-05	1.46E-06	1.16E-06	0.00E+00	-1.79E-05

System: Sac Jetable Biodégradable (à base d'amidon de maïs) fabriqué en France

Flow	Unités	Polycaprolactone Novamont	Amidon de maïs Novamont	Encre Novamont	Fabrication Novamont	Transport Novamont	Fin de vie Novamont
		UF	UF	UF	UF	UF	UF
(w) Aromatic Hydrocarbons (unspecified)	g	0.00E+00	4.28E-03	0.00E+00	3.43E-04	0.00E+00	-8.16E-03
(w) Arsenic (As3+, As5+)	g	0.00E+00	1.31E-05	6.94E-07	1.30E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) Barium (Ba++)	g	8.11E-03	1.62E-02	0.00E+00	1.63E-03	8.16E-03	-2.45E-02
(w) Barytes	g	1.43E-01	1.22E-01	0.00E+00	2.99E-03	0.00E+00	-2.45E-02
(w) Benzene (C6H6)	g	4.04E-04	9.97E-04	1.07E-04	8.36E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) BOD5 (Biochemical Oxygen Demand)	g	2.15E-01	1.48E+00	7.53E-02	9.85E-05	0.00E+00	5.84E-02
(w) Boric Acid (H3BO3)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-03	0.00E+00	0.00E+00
(w) Boron (B III)	g	0.00E+00	1.25E-04	0.00E+00	1.04E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) Cadmium (Cd++)	g	2.19E-06	5.12E-06	2.98E-07	2.51E-06	0.00E+00	-1.57E-08
(w) Calcium (Ca++)	g	1.18E-01	2.59E-01	3.54E+00	2.30E-02	1.14E-01	-3.72E-01
(w) Carbonates (CO3--, HCO3-, CO2, as C)	g	5.67E-02	0.00E+00	1.11E-02	9.49E-04	0.00E+00	0.00E+00
(w) Cerium (Ce++)	g	2.24E-06	6.95E-06	0.00E+00	6.23E-07	0.00E+00	0.00E+00
(w) Cesium (Cs++)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-3.59E-09
(w) Chlorates (ClO3-)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Chlorides (Cl-)	g	5.11E+00	4.42E+00	2.94E+01	9.92E-01	1.79E+00	-6.01E+00
(w) Chlorinated Matter (unspecified, as Cl)	g	2.43E-02	1.62E-02	0.00E+00	4.75E-04	0.00E+00	-4.54E-03
(w) Chlorine (Cl2)	g	0.00E+00	0.00E+00	4.29E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Chloroform (CHCl3, HC-20)	g	2.44E-08	2.01E-08	0.00E+00	5.10E-10	0.00E+00	-4.86E-09
(w) Chromate (CrO4--)	g	0.00E+00	0.00E+00	3.14E-05	0.00E+00	0.00E+00	1.34E-07
(w) Chromium (Cr III)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.22E-06	0.00E+00	0.00E+00
(w) Chromium (Cr III, Cr VI)	g	0.00E+00	2.16E-05	0.00E+00	2.75E-05	0.00E+00	1.44E-04
(w) Chromium (Cr VI)	g	0.00E+00	1.64E-09	1.13E-04	4.16E-11	0.00E+00	0.00E+00
(w) Cobalt (Co I, Co II, Co III)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.37E-07	0.00E+00	0.00E+00
(w) COD (Chemical Oxygen Demand)	g	2.33E+00	7.47E+00	4.22E-01	9.66E-04	8.16E-03	3.18E-01
(w) Copper (Cu+, Cu++)	g	8.59E-04	0.00E+00	3.34E-05	7.40E-06	0.00E+00	2.97E-05
(w) Cyanide (CN-)	g	5.54E-07	0.00E+00	0.00E+00	6.64E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) Dissolved Matter (unspecified)	g	3.65E-01	1.05E+01	1.44E-01	6.15E-02	0.00E+00	-1.88E-01
(w) Dissolved Organic Carbon (DOC)	g	8.04E-03	6.63E-03	2.87E-04	1.68E-04	0.00E+00	-1.59E-03
(w) Edetic Acid (EDTA, C10H16N2O8)	g	1.56E-07	3.34E-07	2.95E-09	1.82E-06	0.00E+00	-6.16E-07
(w) Ether (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	2.76E-04	0.00E+00	0.00E+00	2.49E-10
(w) Ethyl Benzene (C6H5C2H5)	g	9.08E-08	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) Fatty acid (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Fluoranthene	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Fluorides (F-)	g	2.21E-03	1.33E-03	8.56E-05	2.78E-04	0.00E+00	-9.71E-04
(w) Fluorinous Matter (unspecified, as F)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Formaldehyde (CH2O)	g	3.09E-10	2.55E-10	0.00E+00	6.46E-12	0.00E+00	-6.17E-11
(w) Halogenated Matter (organic)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Heavy and Regulated Metals (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Hexachloroethane (C2Cl6)	g	0.00E+00	3.62E-14	1.54E-15	8.99E-16	0.00E+00	0.00E+00
(w) Hydrazine (N2H4)	g	0.00E+00	1.53E-07	0.00E+00	8.37E-07	0.00E+00	0.00E+00
(w) Hydrocarbons (unspecified)	g	7.30E-02	2.10E-05	1.11E-02	4.65E-06	0.00E+00	0.00E+00

System: Sac Jetable Biodégradable (à base d'amidon de maïs) fabriqué en France

		Polycaprolactone Novamont	Amidon de maïs Novamont	Encre Novamont	Fabrication Novamont	Transport Novamont	Fin de vie Novamont
Flow	Unités	UF	UF	UF	UF	UF	UF
(w) Hypochlorite (ClO ⁻)	g	7.33E-06	0.00E+00	2.62E-07	1.53E-07	0.00E+00	-1.46E-06
(w) Hypochlorous Acid (HClO)	g	0.00E+00	6.04E-06	0.00E+00	1.53E-07	0.00E+00	0.00E+00
(w) Inorganic Dissolved Matter (unspecified)	g	0.00E+00	7.43E-06	0.00E+00	3.67E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) Iode (I ⁻)	g	0.00E+00	6.96E-04	7.90E-05	6.25E-05	0.00E+00	-1.17E-03
(w) Iron (Fe ⁺⁺ , Fe ³⁺)	g	5.98E-02	1.22E-01	0.00E+00	1.44E-02	0.00E+00	0.00E+00
(w) Lead (Pb ⁺⁺ , Pb ⁴⁺)	g	9.48E-04	1.77E-04	3.88E-06	5.47E-04	0.00E+00	-1.21E-04
(w) Lithium Salts (Lithine)	g	8.06E-09	1.71E-08	1.52E-10	9.36E-08	0.00E+00	-3.17E-08
(w) Magnesium (Mg ⁺⁺)	g	7.11E-03	8.11E-03	6.24E-03	3.93E-03	0.00E+00	-1.16E-02
(w) Manganese (Mn II, Mn IV, Mn VII)	g	0.00E+00	7.74E-04	4.49E-05	1.67E-03	0.00E+00	-1.31E-03
(w) Mercury (Hg ⁺ , Hg ⁺⁺)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.25E-08	0.00E+00	0.00E+00
(w) Metals (unspecified)	g	4.70E-01	2.20E-05	1.11E-02	7.09E-06	0.00E+00	0.00E+00
(w) Methane (CH ₄)	g	2.12E-04	4.51E-04	3.98E-06	2.46E-03	0.00E+00	-8.32E-04
(w) Methyl tert Butyl Ether (MTBE, C ₅ H ₁₂ O)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Methylene Chloride (CH ₂ Cl ₂ , HC-130)	g	3.87E-06	0.00E+00	0.00E+00	1.46E-06	0.00E+00	0.00E+00
(w) Molybdenum (Mo II, Mo III, Mo IV, Mo V, Mo VI)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.93E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) Morpholine (C ₄ H ₉ NO)	g	0.00E+00	1.62E-06	1.43E-08	8.86E-06	0.00E+00	-2.99E-06
(w) Nickel (Ni ⁺⁺ , Ni ³⁺)	g	0.00E+00	4.49E-05	0.00E+00	1.93E-05	0.00E+00	-1.65E-06
(w) Nitrate (NO ₃ ⁻)	g	2.84E-01	8.07E-03	3.27E-01	1.43E-03	8.16E-03	3.17E-03
(w) Nitrite (NO ₂ ⁻)	g	0.00E+00	1.50E-06	6.49E-08	3.80E-08	0.00E+00	-2.94E-07
(w) Nitrogenous Matter (Kjeldahl, as N)	g	0.00E+00	6.83E-05	0.00E+00	3.73E-04	0.00E+00	0.00E+00
(w) Nitrogenous Matter (unspecified, as N)	g	9.16E-03	3.20E+00	6.72E-02	3.50E-04	0.00E+00	-7.29E-03
(w) Oils (unspecified)	g	1.14E-01	2.27E-02	1.69E-02	1.52E-03	0.00E+00	-1.04E-02
(w) Organic Dissolved Matter (chlorinated)	g	8.35E-04	1.99E-05	7.53E-05	0.00E+00	0.00E+00	2.06E-06
(w) Organic Dissolved Matter (unspecified)	g	3.37E-02	0.00E+00	0.00E+00	5.75E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) Organic Matter (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Oxalic Acid ((COOH) ₂)	g	3.14E-07	6.68E-07	5.90E-09	3.64E-06	0.00E+00	-1.23E-06
(w) Phenol (C ₆ H ₅ OH)	g	3.50E-03	9.32E-04	0.00E+00	7.91E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) Phosphates (PO ₄ ³⁻ , HPO ₄ ²⁻ , H ₂ PO ₄ ⁻ , Hg)	g	8.11E-03	0.00E+00	0.00E+00	1.27E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) Phosphorous Matter (unspecified, as P)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Phosphorus (P)	g	1.22E-05	3.12E-05	3.38E-06	2.65E-06	0.00E+00	-4.90E-05
(w) Phosphorus Pentoxide (P ₂ O ₅)	g	1.13E-06	2.40E-06	2.51E-09	1.54E-06	0.00E+00	-8.89E-06
(w) Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH, g)	g	3.05E-05	9.16E-05	1.03E-05	8.62E-06	0.00E+00	3.43E-05
(w) Potassium (K ⁺)	g	1.62E-02	3.24E-02	1.11E-02	2.86E-03	1.63E-02	-4.90E-02
(w) Rubidium (Rb ⁺)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.25E-06	0.00E+00	0.00E+00
(w) Salts (unspecified)	g	1.22E-01	2.50E-01	0.00E+00	7.11E-03	0.00E+00	3.26E-02
(w) Saponifiable Oils and Fats	g	8.11E-03	3.24E-02	0.00E+00	3.05E-03	1.63E-02	-5.71E-02
(w) Selenium (Se II, Se IV, Se VI)	g	0.00E+00	1.23E-05	0.00E+00	5.17E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) Silicon Dioxide (SiO ₂)	g	0.00E+00	2.07E-05	8.95E-07	5.24E-07	0.00E+00	0.00E+00
(w) Silver (Ag ⁺)	g	0.00E+00	4.17E-06	0.00E+00	3.75E-07	0.00E+00	0.00E+00
(w) Sodium (Na ⁺)	g	1.65E+00	2.27E+00	1.70E+01	3.51E-01	1.08E+00	-3.41E+00
(w) Solvent (unspecified)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

System: Sac Jetable Biodégradable (à base d'amidon de maïs) fabriqué en France

		Polycaprolactone Novamont	Amidon de maïs Novamont	Encre Novamont	Fabrication Novamont	Transport Novamont	Fin de vie Novamont
Flow	Unités	UF	UF	UF	UF	UF	UF
(w) Strontium (Sr II)	g	1.41E-02	4.26E-02	4.77E-03	3.92E-03	2.45E-02	-7.11E-02
(w) Sulphate (SO4--)	g	8.38E-01	6.65E-01	2.86E+00	1.67E+00	3.26E-02	-4.57E-01
(w) Sulphide (S--)	g	1.71E-03	1.15E-04	4.44E-05	1.08E-05	0.00E+00	-1.88E-04
(w) Sulphite (SO3--)	g	2.97E-07	4.89E-07	7.76E-09	2.13E-06	0.00E+00	-7.06E-07
(w) Sulphurated Matter (unspecified, as S)	g	0.00E+00	1.38E-09	1.50E-01	4.72E-10	0.00E+00	-9.30E-02
(w) Surfactant Agent (unspecified)	g	0.00E+00	2.50E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Suspended Matter (organic)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Suspended Matter (unspecified)	g	1.95E+00	0.00E+00	1.41E+00	6.81E-02	0.00E+00	0.00E+00
(w) Tars (unspecified)	g	7.05E-01	1.62E-09	6.68E-11	1.44E-09	0.00E+00	-2.41E-10
(w) Tetrachloroethylene (C2Cl4)	g	1.05E-10	8.67E-11	3.76E-12	2.20E-12	0.00E+00	3.05E-07
(w) Tin (Sn++, Sn4+)	g	1.73E-08	3.69E-08	0.00E+00	2.01E-07	0.00E+00	0.00E+00
(w) Titanium (Ti3+, Ti4+)	g	2.66E-04	2.22E-04	9.45E-06	3.72E-05	2.45E-02	-6.30E-05
(w) TOC (Total Organic Carbon)	g	1.30E-01	1.44E-01	9.30E-03	6.51E-03	0.00E+00	-9.79E-02
(w) Toluene (C6H5CH3)	g	0.00E+00	8.35E-04	0.00E+00	6.96E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) Tributyl Phosphate ((C4H9)3PO4, TBP)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.45E-05	0.00E+00	0.00E+00
(w) Trichloroethane (1,1,1-CH3CCl3)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.96E-12	0.00E+00	0.00E+00
(w) Trichloroethylene (CCl2CHCl)	g	0.00E+00	5.37E-09	0.00E+00	1.36E-10	0.00E+00	0.00E+00
(w) Triethylene Glycol (C6H14O4)	g	8.04E-03	8.11E-03	2.87E-04	1.68E-04	0.00E+00	-1.61E-03
(w) Vanadium (V3+, V5+)	g	1.82E-05	0.00E+00	6.55E-07	2.01E-04	0.00E+00	-7.29E-05
(w) VOC (Volatile Organic Compounds)	g	7.84E-04	0.00E+00	0.00E+00	2.18E-04	0.00E+00	0.00E+00
(w) Water (unspecified)	litre	1.52E-01	3.24E-01	1.27E+01	5.48E-02	0.00E+00	1.09E+01
(w) Water: Chemically Polluted	litre	4.77E+00	1.05E-01	3.33E-02	2.70E-02	8.16E-03	2.95E+00
(w) Water: Thermally Polluted (only)	litre	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
(w) Xylene (C6H4(CH3)2)	g	2.19E-03	8.11E-03	7.46E-04	5.89E-04	0.00E+00	-1.09E-02
(w) Zinc (Zn++)	g	1.04E-03	0.00E+00	0.00E+00	5.67E-05	0.00E+00	0.00E+00
_Recovered Matter: Aluminium Casting Rejection	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
_Recovered Matter: Compost	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
_Recovered Matter: Paint	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
_Recovered Matter: Polyester	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
_Recovered Matter: Polyethylene (PE)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
_Recovered Matter: Polypropylene (PP)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
_Recovered Matter: Rubber	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
_Recovered Matter: Wood	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Recovered Energy	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Recovered Matter (total)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.16E-04	0.00E+00	3.26E-02
Recovered Matter (unspecified)	kg	0.00E+00	1.42E-04	0.00E+00	2.94E-04	0.00E+00	3.26E-02
Recovered Matter: Aluminium Scrap	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Recovered Matter: Ash	kg	0.00E+00	4.57E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.45E-10
Recovered Matter: Dust	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Recovered Matter: Iron Scrap	kg	1.86E-06	0.00E+00	3.51E-08	2.16E-05	0.00E+00	5.07E-03
Recovered Matter: Mud	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

System: Sac Jetable Biodégradable (à base d'amidon de maïs) fabriqué en France

		Polycaprolactone Novamont	Amidon de maïs Novamont	Encre Novamont	Fabrication Novamont	Transport Novamont	Fin de vie Novamont
Flow	Unités	UF	UF	UF	UF	UF	UF
Recovered Matter: Paper, Cardboard	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Recovered Matter: Paraffin Wax	kg	0.00E+00	1.73E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Recovered Matter: Steel Scrap	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Waste (hazardous)	kg	1.68E-03	0.00E+00	0.00E+00	2.66E-05	0.00E+00	0.00E+00
Waste (incineration)	kg	9.24E-06	9.24E-06	4.97E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Waste (municipal and industrial)	kg	8.11E-03	3.28E-05	1.05E-03	2.19E-05	0.00E+00	8.24E-04
Waste (municipal and industrial, to incineration)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.19E-06	0.00E+00	0.00E+00
Waste (total)	kg	8.35E-02	3.24E-02	2.22E-02	3.39E-02	0.00E+00	2.15E+00
Waste (unspecified)	kg	1.73E-04	2.42E-04	7.60E-04	6.54E-04	0.00E+00	-4.89E-02
Waste: Bauxite Residues (red mud)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Waste: Highly Radioactive (class C)	kg	2.01E-07	4.27E-07	3.78E-09	2.33E-06	0.00E+00	-7.91E-07
Waste: Intermediate Radioactive (class B)	kg	1.53E-06	3.27E-06	2.89E-08	1.78E-05	0.00E+00	-6.04E-06
Waste: Low Radioactive (class A)	kg	3.02E-05	7.74E-05	5.13E-06	1.95E-04	2.11E-05	-1.35E-04
Waste: Mineral (inert)	kg	5.53E-02	2.57E-02	1.71E-02	1.97E-02	7.89E-05	5.47E-01
Waste: Mining	kg	1.62E-02	3.24E-02	0.00E+00	1.98E-01	0.00E+00	-6.53E-02
Waste: Non Mineral (inert)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.33E-06	0.00E+00	1.66E+00
Waste: Non Toxic Chemicals (unspecified)	kg	8.11E-03	0.00E+00	0.00E+00	2.30E-07	0.00E+00	0.00E+00
Waste: Radioactive (unspecified)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.08E-07	0.00E+00	0.00E+00
Waste: Slags and Ash (unspecified)	kg	8.11E-03	8.11E-03	0.00E+00	2.41E-03	0.00E+00	1.63E-02
Waste: Treatment	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.10E-02	0.00E+00	0.00E+00
E Feedstock Energy	MJ	8.21E+01	8.11E-02	3.83E+00	4.45E-03	0.00E+00	-6.03E+01
E Fuel Energy	MJ	6.08E+01	2.68E+01	4.44E+00	1.83E+01	1.63E+00	4.24E+01
E Non Renewable Energy	MJ	1.42E+02	2.59E+01	8.88E+00	1.72E+01	1.63E+00	-1.79E+01
E Renewable Energy	MJ	8.11E-01	8.11E-01	0.00E+00	1.03E+00	0.00E+00	0.00E+00
E Total Primary Energy	MJ	1.43E+02	2.68E+01	8.88E+00	1.83E+01	1.63E+00	-1.79E+01
Electricity	MJ elec	8.92E+00	2.43E+00	0.00E+00	2.28E-01	0.00E+00	8.16E-01