

EMETTEUR DU DOCUMENT



1, boulevard Hippolyte Marqués
94200 Ivry-sur-Seine
Tél : 01 56 20 64 60

Bg-21.com

**CENTRE DE VALORISATION
ORGANIQUE ET ENERGETIQUE
à Ivry-Paris XIII**

OUVRAGE / EQUIPEMENT

UVE

DETAIL

Bilan carbone prévisionnel

PHASE

DDAE

| ECHELLE | FORMAT | STATUT |
|---------|--------|--------|
| NC | A4 | AVS |

| CENTRE | ANNEE MARCHÉ | NUMERO MARCHÉ | EMETTEUR | DOMAINE | NATURE DU DOCUMENT | ZONAGE | NUMERO | INDICE |
|--------|--------------|---------------|----------|---------|--------------------|--------|---------|--------|
| I P | 1 4 | 0 6 4 | B G | A | B I L | U 0 | 0 0 0 2 | C 0 |

TABLE DES MATIÈRES

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Résumé du Bilan d'émissions de gaz à effet de serre | 7 |
| 2 | Introduction | 9 |
| 2.1 | Qu'est-ce que l'effet de serre ? | 9 |
| 2.2 | Rappel des actions menées par le Sycotom pour la maîtrise de ses émissions de GES | 9 |
| 3 | Présentation de la méthode mise en œuvre | 11 |
| 3.1 | Rappel du contexte | 11 |
| 3.2 | Objectif du Bilan d'émissions de gaz à effet de serre | 11 |
| 3.3 | Choix de la méthode | 11 |
| 4 | Données et hypothèses retenues | 13 |
| 4.1 | Origine des données | 13 |
| 4.2 | Gestion des incertitudes | 13 |
| 4.3 | Périmètre de l'analyse | 13 |
| 4.3.1 | Temporel | 13 |
| 4.3.2 | Gisement | 13 |
| 4.3.3 | Définition des limites de l'étude | 14 |
| 4.4 | Unité de référence | 15 |
| 4.5 | Données de base | 15 |
| 4.5.1 | Construction | 15 |
| 4.5.2 | Déconstruction de l'UIOM | 18 |
| 4.5.3 | Collecte | 19 |
| 4.5.4 | Exploitation | 19 |
| 4.5.5 | Déconstruction de l'UVE | 23 |
| 4.6 | Substitutions : émissions évitées | 23 |
| 4.6.1 | Déconstruction de l'UIOM | 24 |
| 4.6.2 | Construction | 24 |
| 4.6.3 | Collecte | 25 |
| 4.6.4 | Exploitation | 25 |
| 4.6.1 | Déconstruction de l'UVE | 26 |
| 4.7 | Émissions biogéniques | 26 |
| 4.7.1 | Définition | 26 |
| 4.7.2 | Émissions biogènes non considérées | 27 |
| 4.7.3 | Émissions biogènes considérées | 28 |
| 4.8 | Facteurs d'émissions | 28 |
| 4.9 | Émissions directes et indirectes | 28 |

Étude d'impact-Annexe J-Bilan carbone® prévisionnel

| | | |
|----------|--|-----------|
| 4.10 | Déchets transférés | 28 |
| 5 | Résultats | 30 |
| 5.1 | Bilan construction de l'UVE | 30 |
| 5.2 | Bilan déconstruction de l'UIOM | 32 |
| 5.3 | Bilan collecte | 33 |
| 5.4 | Bilan exploitation | 34 |
| 5.5 | Bilan déconstruction de l'UVE | 36 |
| 5.6 | Bilan global du projet | 37 |
| 5.7 | Comparaison du bilan d'émissions de gaz à effet de serre global | 38 |
| 6 | Optimisations apportées au projet d'UVE | 40 |
| 6.1.1 | Déconstruction et construction | 40 |
| 6.1.2 | Exploitation | 40 |
| 7 | Conclusion | 41 |
| 8 | Annexes | 42 |
| 8.1 | Annexe 1 : Calcul du taux de carbone biogène dans le gisement de déchets considéré | 42 |
| 8.2 | Annexe 2 : Détail du bilan déconstruction de l'UIOM | 43 |
| 8.3 | Annexe 3 : Détail du bilan construction | 44 |
| 8.4 | Annexe 4 : Détail du bilan collecte | 45 |
| 8.5 | Annexe 5 : Détail du bilan exploitation | 46 |
| 8.6 | Annexe 6 : Détail du bilan déconstruction de l'UVE | 47 |
| 8.7 | Annexe 7 : Détail des facteurs d'émissions | 48 |

Liste des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Phénomène de l'effet de serre | 9 |
| Figure 2 : Principe d'une substitution dans le cas d'une usine d'incinération d'ordures ménagères (ADEME, 2005)..... | 23 |
| Figure 3 : Détail du bilan d'émissions de gaz à effet de serre construction de l'UVE | 31 |
| Figure 4 : Synthèse du bilan d'émissions de gaz à effet de serre déconstruction de l'UIOM | 33 |
| Figure 5 : Synthèse du bilan d'émissions de gaz à effet de serre exploitation de l'UIOM et de l'UVE | 35 |
| Figure 6 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre évitées pour la phase exploitation.... | 36 |
| Figure 7 : Synthèse du bilan d'émissions de gaz à effet de serre déconstruction de l'UVE | 37 |
| Figure 8 : Bilan d'émissions de gaz à effet de serre comparatif par tonne traitée | 39 |

Étude d'impact-Annexe J-Bilan carbone® prévisionnel

Liste des tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau 1 : Périmètre du bilan des émissions de gaz à effet de serre..... | 14 |
| Tableau 2 : Matériaux considérés dans le bilan d'émissions de gaz à effet de serre de la construction de l'UVE..... | 16 |
| Tableau 3 : Transports considérés dans le bilan d'émissions de gaz à effet de serre de la construction de l'UVE..... | 17 |
| Tableau 4 : Durées d'amortissement considérées dans le bilan d'émissions de gaz à effet de serre de la construction de l'UVE..... | 17 |
| Tableau 5 : Matériaux et déchets considérés dans le bilan des émissions de gaz à effet de serre de la déconstruction de l'UIOM actuelle..... | 18 |
| Tableau 6 : Transports liés à la collecte des déchets livrés sur l'UVE..... | 19 |
| Tableau 7 : Synthèse du gisement de déchets considéré dans le bilan d'émissions de gaz à effet de serre exploitation..... | 20 |
| Tableau 8 : <i>Détail des données de base utilisées pour le bilan d'émissions de gaz à effet de serre exploitation concernant la partie intrants et réactifs de l'UVE.....</i> | 20 |
| Tableau 9 : Détail des données de base utilisées pour le bilan d'émissions de gaz à effet de serre exploitation concernant la partie sous-produits..... | 21 |
| Tableau 10 : Détail des données de base utilisées pour le bilan d'émissions de gaz à effet de serre exploitation concernant la partie transport aval de l'UVE et de l'UIOM..... | 22 |
| Tableau 11 : Détail des données de base utilisées pour le bilan d'émissions de gaz à effet de serre exploitation concernant les OM rechargées..... | 22 |
| Tableau 12 : Substitutions considérées dans le bilan d'émissions de gaz à effet de serre déconstruction de l'UIOM..... | 24 |
| Tableau 13 : Détail des substitutions énergétiques considérées dans le bilan d'émissions de gaz à effet de serre exploitation..... | 25 |
| Tableau 14 : Détail des substitutions matière considérées dans le bilan d'émissions de gaz à effet de serre exploitation..... | 25 |
| Tableau 15 : Substitutions considérées dans le bilan d'émissions de gaz à effet de serre déconstruction de l'UVE..... | 26 |
| Tableau 16 : Calcul de la part de carbone biogène dans le gisement de déchets..... | 27 |
| Tableau 17 : Calcul des émissions de gaz à effet de serre liées au transferts de déchets depuis l'UIOM actuelle et l'UVE..... | 29 |
| Tableau 18 : Bilan des émissions de gaz à effet de serre de la construction de l'UVE..... | 32 |
| Tableau 19 : Synthèse du bilan d'émissions de gaz à effet de serre exploitation de l'UIOM et de l'UVE..... | 34 |
| Tableau 20 : Bilan d'émissions de gaz à effet de serre global : déconstruction, construction, exploitation..... | 38 |

1 Résumé du Bilan d'émissions de gaz à effet de serre

La réduction des émissions de gaz à effet de serre est l'un des enjeux majeurs du Sycptom.

De par la valorisation de l'énergie issue de ses trois centres de valorisation énergétique, le Sycptom contribue déjà largement à la limitation des émissions de gaz à effet de serre (GES) et participe ainsi à la démarche de réduction de l'effet de serre engagée par les villes d'Ivry et Paris, ainsi que par la Région Ile de France.

De par son ampleur, et par la mise en œuvre d'une nouvelle Unité de Valorisation Énergétique (UVE) des déchets ménagers, le projet d'Ivry constitue un enjeu important dans le cadre de cet effort de réduction des émissions de gaz à effet de serre mis en œuvre par le Sycptom.

Dès lors, nous avons dressé le bilan d'émissions de gaz à effet de serre de l'UVE dans le cadre du présent Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter (DDAE) afin :

- ❖ De mettre en œuvre des actions visant à optimiser le projet au regard de ce critère d'émissions de gaz à effet de serre,
- ❖ De visualiser les gains d'émissions générés par l'UVE, en comparaison avec la situation actuelle avec l'Usine d'Incinération d'Ordures Ménagères (UIOM) existante.

Les résultats du bilan d'émissions de gaz à effet de serre de l'UVE sont donc les suivants :

- ❖ Pour la déconstruction de l'UIOM : environ 163 900 tCO₂eq., soit environ 3 300 tCO₂eq./an¹, ce qui correspond à environ 6.7 kgCO₂eq./t déchet traitée,
- ❖ Pour la construction de l'UVE : environ 81 800 tCO₂eq., soit environ 1 600 tCO₂eq./an, ce qui correspond à environ 3.3 kgCO₂eq./t déchet traitée,
- ❖ Pour la collecte : environ 1 300 tCO₂eq./an, ce qui correspond à environ 2.7 kgCO₂eq./t déchet traitée,
- ❖ Pour l'exploitation de l'UVE : environ – 47 500 tCO₂eq/an, ce qui correspond à environ -97 kgCO₂eq./t déchet traitée. A noter que 91 % des émissions liées à l'exploitation sont liées aux émissions directes à la cheminée et sont donc directement proportionnelles à la quantité de déchets à incinérer. Toutefois, c'est cette même étape qui permet 95 % des émissions évitées principalement grâce à la valorisation énergétique (vapeur),
- ❖ Pour la déconstruction de l'UVE : environ 39 400 tCO₂eq., soit environ 800 tCO₂eq./an, ce qui correspond à environ 1.6 kgCO₂eq./t déchet traitée.

Ces résultats mettent en évidence les performances de valorisation énergétique et matière du projet de l'UVE :

- ❖ La production de 920 590 t/an de vapeur valorisées en eau chaude et en chauffage via le réseau de chauffage urbain CPCU soit environ: 65 600 logements équivalents chauffés,
- ❖ La production d'énergie électrique réinjectée sur le réseau électrique : 19 700 MWh/an, soit environ 22 200 logements alimentés en électricité,
- ❖ Le recyclage des métaux ferreux (7 956 t/an) et non ferreux² (780 t/an).

¹ Sur la base d'une durée de vie de 50 ans de l'usine

² Cette récupération des métaux non ferreux présents dans les mâchefers n'est pas réalisée sur le site mais on peut considérer qu'elle pourra être mise en œuvre par le prestataire en charge de la valorisation des mâchefers.

Étude d'impact-Annexe J-Bilan carbone® prévisionnel

Cette performance résulte de la démarche suivante, mise en place pour l'élaboration du projet de l'UVE :

- ❖ Priorité à la livraison de chaleur sur le réseau de chaleur CPCU,
- ❖ Production d'énergie électrique en complément de la livraison de chaleur,
- ❖ Optimisation de la récupération des métaux.

2 Introduction

2.1 Qu'est-ce que l'effet de serre ?

L'effet de serre consiste en une augmentation de la température moyenne de l'atmosphère induite par l'augmentation de la concentration atmosphérique moyenne de diverses substances d'origine anthropique ou "gaz à effet de serre" (CO₂, CH₄, CFC, N₂O, etc.) auquel on soustrait l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre (GES) en provenance de carbone biogène, c'est-à-dire fixé par la biomasse. L'effet de serre fossile est donc dû en majeure partie à la combustion de combustibles fossiles (charbon, pétrole,...). L'indicateur retenu pour évaluer l'impact potentiel sur l'effet de serre d'une substance est le "potentiel à effet de serre", exprimé en kg d'équivalent CO₂ ou kg d'équivalent C (carbone).

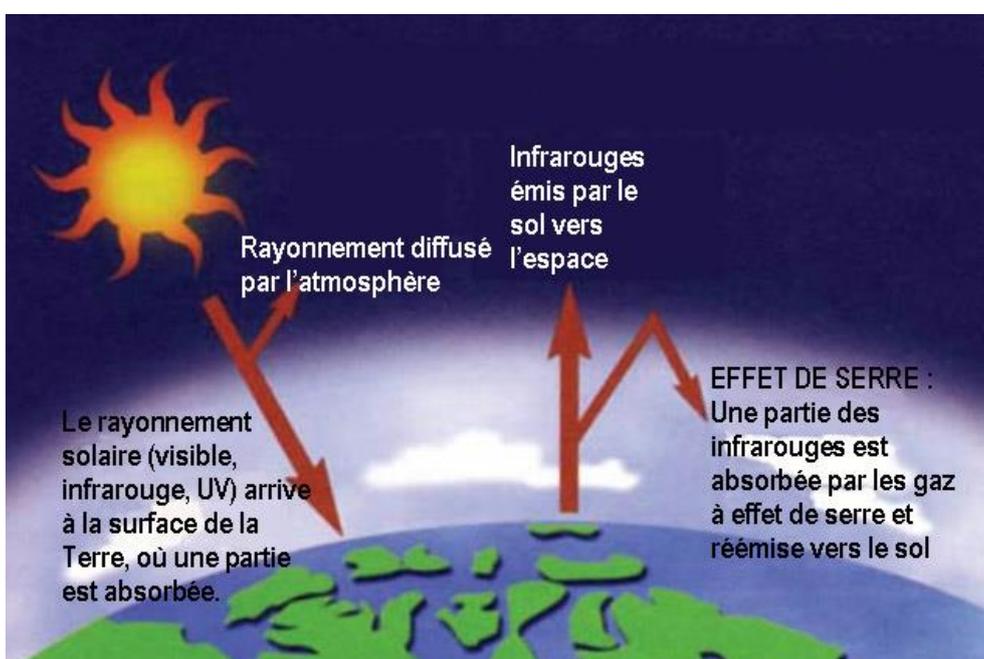


Figure 1 : Phénomène de l'effet de serre

2.2 Rappel des actions menées par le Sycotom pour la maîtrise de ses émissions de GES

Le Sycotom mène depuis plusieurs années une politique de réduction de ses émissions de gaz à effet de serre (GES) qui se décline notamment par les actions suivantes :

- ❖ Recyclage de la partie valorisable sous forme de matière des déchets, grâce aux centres de tri du Sycotom,
- ❖ Utilisation des déchets comme énergie pour les besoins de la population en chauffage, électricité et eau chaude sanitaire. À cet effet, les trois centres de valorisation énergétique du Sycotom fournissent de l'énergie nécessaire à la Compagnie Parisienne du Chauffage Urbain (CPCU),
- ❖ Limitation des déplacements :
 - Grâce à la présence des lieux de traitement des déchets au cœur des bassins de production,
 - Grâce au choix des unités de traitement privées les plus proches des besoins du Sycotom,
 - Grâce au recours aux transports alternatifs à la route.

C'est dans l'objectif de poursuivre cette démarche le projet a été optimisé sur les différents volets :

Étude d'impact-Annexe J-Bilan carbone® prévisionnel

- ❖ Maximisation des énergies produites,
- ❖ Maximisation des matériaux valorisés,
- ❖ Maximisation des transports alternatifs,
- ❖ Minimisation des tonnages mis en décharge.

La réalisation du bilan d'émissions de gaz à effet de serre du projet UVE s'inscrit dans la logique et la méthodologie retenue par le Sycotm pour la réalisation de son bilan d'émissions de gaz à effet de serre de 2014 et 2015. Aussi, la même méthodologie a été suivie pour le présent bilan d'émissions de gaz à effet de serre du projet de l'UVE (cf. § 3.2).

3 Présentation de la méthode mise en œuvre

3.1 Rappel du contexte

Un bilan des émissions de gaz à effet de serre n'est pas exigé dans le cadre du présent Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter (DDAE). Toutefois, le Sycotom a réalisé cette démarche afin de quantifier les émissions de gaz à effet de serre (GES) liées au projet à différents stades. Ce bilan est réalisé afin de bien visualiser les enjeux d'un tel projet du point de vue de l'impact sur l'effet de serre. Ce bilan concerne les émissions liées :

- ❖ à la construction de la future usine : UVE (gros œuvre, équipements),
- ❖ à la démolition de l'UIOM existante : bâtiments et équipements existants, transport et valorisation / élimination des déchets de démolition,
- ❖ à la collecte et au transport des OM jusqu'au site de l'UVE,
- ❖ au transport des OM rechargées et à leur élimination dans d'autres centres,
- ❖ à l'exploitation de la future UVE :
 - à la fabrication des réactifs des procédés de l'UVE,
 - à l'utilisation et la production d'énergie thermique et électrique de l'UVE,
 - au traitement et à l'élimination des sous-produits générés par l'UVE.
- ❖ À la démolition de l'UVE.

Le détail du périmètre est décrit dans le tableau suivant (cf. § **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

3.2 Objectif du Bilan d'émissions de gaz à effet de serre

L'objectif du bilan d'émissions de gaz à effet de serre de l'UVE consiste à :

- ❖ réaliser un état des émissions de GES du projet de l'UVE pour les phases de construction, démolition de l'UIOM, collecte, exploitation et démolition de l'UVE,
- ❖ le comparer à l'UIOM existante, par tonne de déchet traitée,
- ❖ s'assurer de l'optimisation du projet au regard de ce critère.

3.3 Choix de la méthode

Le bilan des émissions de gaz à effet de serre résultant du projet d'UVE a été réalisé conformément à la méthodologie du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom établi en 2014. Ce bilan a donc été réalisé conformément à :

- ❖ La méthode pour la réalisation des bilans d'émissions de gaz à effet de serre conformément à l'article L. 229-25 du code de l'environnement (version 3.b de mars 2015),
- ❖ La méthode Bilan Carbone® développée par l'ADEME, reprise par l'Association Bilan Carbone (ABC),
- ❖ Le guide méthodologique Record relatif à l'application de la méthode «Bilan Carbone® » aux activités de gestion des déchets, décembre 2008.

Le bilan des émissions de gaz à effet de serre s'est donc déroulé en 3 étapes :

- ❖ Etape 1 : Définition du périmètre et cartographie des flux,
- ❖ Etape 2 : Collecte des données,
- ❖ Etape 3 : Évaluation des émissions de gaz à effet de serre.

La présentation du bilan d'émissions de gaz à effet de serre a été réalisée selon des postes d'émissions adaptés à un centre de valorisation énergétique des déchets :

- ❖ Construction,

Étude d'impact-Annexe J-Bilan carbone® prévisionnel

- ❖ Déconstruction,
- ❖ Collecte,
- ❖ Exploitation : fabrication es réactifs / process de l'UVE / transport et élimination des déchets / transport et élimination des OM rechargées.

Le détail des calculs est présenté en annexe, de même que les facteurs d'émissions mis en œuvre.

4 Données et hypothèses retenues

4.1 Origine des données

Le présent bilan des émissions de gaz à effet de serre se base sur les données suivantes :

- ❖ Construction de l'UVE : estimation des tonnages de matériaux et d'équipements mis en œuvre (cf. 4.5.1),
- ❖ Démolition de l'UIOM : estimations des tonnages de déchets (cf. 4.5.2),
- ❖ Exploitation de l'UVE : Bilan d'exploitation (cf. 4.5.4),
- ❖ Démolition de l'UVE : estimations des tonnages de déchets sur la base des matériaux mis en œuvre (cf. 4.5.1).

4.2 Gestion des incertitudes

Notre démarche s'est efforcée de réduire au maximum les incertitudes sur le bilan obtenu par plusieurs moyens :

- ❖ Utilisation de données d'exploitation (garanties) pour la réalisation du bilan de l'UVE, et de données issues de l'UIOM actuelle (bilan d'exploitation, dossier d'information du public),
- ❖ Utilisation des données 2014 du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycptom pour l'UIOM actuelle,
- ❖ Mise en évidence de l'ensemble des sources utilisées, et donc de la qualité des données utilisées,
- ❖ Présentation du détail des calculs effectués.

4.3 Périmètre de l'analyse

4.3.1 Temporel

L'analyse a été réalisée pour les phases suivantes :

- ❖ Année 2014 pour le bilan de l'exploitation de l'UIOM actuelle. Ce bilan servira de base de comparaison pour le bilan de l'UVE,
- ❖ Construction de l'UVE,
- ❖ Exploitation de l'UVE selon le même périmètre que le bilan réalisé pour l'UIOM actuelle,
- ❖ Démolition de l'UVE.

Afin de faciliter la compréhension et de visualiser le poids des différentes étapes du projet, le bilan a été traduit en émissions de gaz à effet de serre par année de fonctionnement de la future UVE.

4.3.2 Gisement

Le bilan d'émissions de gaz à effet de serre de l'UIOM actuelle et de la future UVE ne couvrent pas le même périmètre : en effet, les gisements traités par ces deux usines sont différents. De ce fait, **seule une comparaison par tonne de déchet traitée pourra être effectuée. En aucun cas une comparaison des émissions générées et des émissions évitées n'est possible entre ces UIOM du fait de cette différence de gisement traité.**

4.3.3 Définition des limites de l'étude

Les émissions de GES suivantes ne sont pas incluses dans le bilan :

- ❖ Démolition :
 - Matériaux dangereux (plomb).
- ❖ Construction :
 - Matériaux de second œuvre (revêtements de sols, etc.).
- ❖ Exploitation :
 - Transport des visiteurs ou du personnel du site sur leur trajet domicile-travail,
 - Alimentation des visiteurs ou du personnel,
 - Déchets d'activité,
 - Consommables de bureau pour l'administratif et petits consommables pour l'UVE (graisse, etc.),
 - Mobilier de bureau,
 - Informatique et télécommunications,
 - Déplacements du personnel.

Les limites de l'étude au niveau des chaînes amont et aval sont décrites dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Périmètre du bilan des émissions de gaz à effet de serre

| | Poste | Référence : Bilan des émissions de GES du Sycotom en 2014 | Présent bilan GES |
|-----------------|---|--|--------------------------------|
| Infrastructures | Construction de l'UVE | | X (yc transport) |
| | Démolition de l'UIOM | | X (yc transport) |
| | Démolition de l'UVE | | X (yc transport) |
| Collecte | Collecte des déchets | X | X |
| Traitement | Intrants (exploitation) | X (sauf transport) | X (sauf transport) |
| | Emissions directes (exploitation) | X | X |
| | Transport et élimination des résidus (exploitation) | X (sauf devenir des mâchefers) ³ | X (sauf devenir des mâchefers) |
| | Rechargement des OM et élimination (exploitation) | X | X |

³ D'après l'étude RECORD, la valorisation des mâchefers en sous couche routière est insignifiante et ne mérite pas d'être considérée. Cette valorisation matière n'a donc pas été retenue.

4.4 Unité de référence

L'unité retenue pour évaluer l'impact du projet sur l'effet de serre est donc ici :

- ❖ Construction : "La construction de l'UVE",
- ❖ Démolition UIOM : "La démolition de l'UIOM",
- ❖ Exploitation : "Le fonctionnement de l'UVE pendant une année,
- ❖ Démolition UVE : "La démolition de l'UVE".

Toutefois, un bilan global a également été établi pour l'ensemble de ces 4 étapes, ainsi qu'un bilan par tonne de déchet traitée.

4.5 Données de base

4.5.1 Construction

Les différents matériaux et équipements considérés lors de la construction de l'UVE sont présentés dans le tableau suivant.

À noter que les terrassements sont comptabilisés dans le bilan d'émissions de gaz à effet de serre démolition (cf. 4.5.2). En effet, ces terrassements seront effectués au moment de la déconstruction de l'UIOM.

Étude d'impact-Annexe J-Bilan carbone® prévisionnel

Tableau 2 : Matériaux considérés dans le bilan d'émissions de gaz à effet de serre de la construction de l'UVE

| | Valeur UVE | Facteur d'émission |
|-------------------|-----------------------|--|
| Parois moulées | 11 000 m ³ | 0,68 tCO ₂ /m ³ |
| Béton armé | 35 000 m ³ | 2.29 tCO ₂ /m ³ |
| Toiture bac acier | 10 619 m ² | 0,00781 tCO ₂ /m ² |
| Façades vitrées | 9 830 m ² | 0,0759 tCO ₂ /m ² |
| Façades en métal | 308 t | 3,19 tCO ₂ /t |
| Équipements | 10 600 t | 3,667 tCO ₂ /t |

Les transports considérés (mode et distances) dans le cadre de la construction de l'UVE sont présentés dans le tableau suivant. Seul le mode de transport principal est figuré.

Étude d'impact-Annexe J-Bilan carbone® prévisionnel

Tableau 3 : Transports considérés dans le bilan d'émissions de gaz à effet de serre de la construction de l'UVE

| Poste | Mode de transport | Distance | Transport UVE |
|-------------------|-------------------|----------|------------------|
| | | Km | tkm |
| Parois moulées | Camion 25 t | 10 | 115 500 |
| Béton armé | Camion 25 t | 10 | 875 000 |
| Toiture bac acier | Camion 25 t | 30 | 2 230 |
| Façades vitrées | Camion 25 t | 30 | 8 847 |
| Façades en métal | Camion 25 t | 30 | 9 240 |
| Equipements | Camion 25 t | 400 | 4 240 000 |
| Total | | | 5 655 817 |

Les durées d'amortissement des différents matériaux et équipements considérés lors de la construction de l'UVE sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Durées d'amortissement considérées dans le bilan d'émissions de gaz à effet de serre de la construction de l'UVE

| Élément | Durée d'amortissement (an) |
|-------------------|----------------------------|
| Parois moulées | 100 |
| Béton armé | 100 |
| Toiture bac acier | 50 |
| Façades vitrées | 25 |
| Façades en métal | 50 |
| Equipements | 30 |

Une estimation a été réalisée sur la base des charges de génie civil, pour l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre des équipements présents dans l'UVE. Cette estimation aboutit à 10 600 t de matériel et surestime certainement les quantités réelles.

4.5.2 Déconstruction de l'UIOM

Les différents matériaux et équipements considérés lors de la déconstruction de l'usine actuelle sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Matériaux et déchets considérés dans le bilan des émissions de gaz à effet de serre de la déconstruction de l'UIOM actuelle

| | Tonnage | Destination | Devenir |
|--------------------------|-----------|---|---|
| Génie civil | | | |
| Déblais | 264 100 t | Soignolles en Brie | Mise en ISDND |
| Béton armé | 36 000 t | Centre de recyclage | Recyclage pour production de granulats |
| Briquetage | 26 400 t | Soignolles en Brie | Mise en ISDND |
| Maçonnerie | 8 000 t | Centre de recyclage | Recyclage pour production de granulats |
| Matériaux inertes | | | |
| Verre | 550 t | Centre de recyclage | Recyclage pour production de verre |
| Plâtre | 100 t | Centre de recyclage | Recyclage pour production de plâtre |
| Plastique | 152 t | Centre de recyclage | Production de Combustibles olides de Récupération (CSR) |
| Bois | 21 t | UIOM | Incinération en UIOM |
| Métaux | | | |
| Ferraille | 19 000 t | Centre de recyclage | Recyclage pour production d'acier |
| Cuivre | 800 t | Centre de recyclage | Recyclage pour production de cuivre |
| Aluminium | 443 t | Centre de recyclage | Recyclage pour production d'aluminium |
| Déchets spéciaux | | | |
| Terres polluées | 149 400 t | Soignolles en Brie | Mise en ISDND |
| Amiante | 3 t | Installation de Stockage de Déchets Dangereux | Mise en ISDD |

Étude d'impact-Annexe J-Bilan carbone® prévisionnel

Les transports considérés dans le cadre de la déconstruction de l'UIOM actuelle sont :

- ❖ Transport par camion,
- ❖ Transport fluvial :
 - Brouettage jusque la Seine,
 - Transport fluvial,
 - Transport par camion jusque la destination finale.

Étant donné l'absence de données particulières sur la durée de vie des équipements de l'UIOM actuelle, une durée de vie de 50 ans a été considérée, sur la base de l'année de construction de l'UIOM et de fin de vie estimée.

4.5.3 Collecte

Concernant le transport lié à la collecte par benne à ordures ménagères, les mêmes hypothèses que celles utilisées pour l'UIOM ont été appliquées à l'UVE. Les distances de transport réelles de 2014 ont donc été appliquées aux tonnages collectés pour l'UVE.

Tableau 6 : Transports liés à la collecte des déchets livrés sur l'UVE

| | Distance collectivité - centre (en km) | Nombre de bennes transportés vers le centre (en u/an) | Collecte (en t.km) | Transport vers le centre (en t.km) | Retour à vide (en veh.km) |
|---------------|--|---|--------------------|------------------------------------|---------------------------|
| UIOM actuelle | 7.15 | 133 518 | 1 557 185 | 2 859 834 | 733 742 |
| UVE | 7.15 | 126 042 | 1 469 999 | 2 699 713 | 692 660 |

Ce transport inclut l'ensemble des apports y compris les déchets destinés à être rechargés.

À noter que le transport aval des déchets rechargés est inclus dans le présent bilan mais comptabilisé dans le bilan exploitation (cf. § 4.10).

4.5.4 Exploitation

4.5.4.1 Gisement de déchets

Le besoin de traitement du bassin versant d'Ivry-Paris XIII à l'horizon 2023 est de l'ordre de 450 000 à 490 000 tonnes à l'horizon 2023. La capacité d'incinération de l'UVE ayant été volontairement limitée à 350 000 tonnes, le futur centre d'Ivry-Paris XIII doit aussi disposer d'une capacité de transfert pouvant aller jusqu'à 140 000 tonnes, selon la réussite des politiques de collecte séparative des biodéchets, pour les OMr qui ne pourront être traitées sur site.

Ainsi, dans le reste du document, la capacité maximale de réception, soit 490 000 tonnes, a été retenue

Une synthèse du gisement de déchets valorisé est présentée dans le tableau suivant.

Étude d'impact-Annexe J-Bilan carbone® prévisionnel

Tableau 7 : Synthèse du gisement de déchets considéré dans le bilan d'émissions de gaz à effet de serre exploitation

| Type de déchets | UIOM actuelle (année 2014) | UVE | Unité |
|---------------------------|----------------------------|---------|-------|
| Total incinéré | 693 649 | 350 000 | t/an |
| Total transféré maximum | 22 037 | 140 000 | t/an |
| Total réceptionné maximum | 715 686 | 490 000 | t/an |

4.5.4.2 Intrants et sortants

Les données de base utilisées pour le bilan relatif à la partie exploitation de l'UVE et de l'UIOM actuelle sont présentées dans les tableaux suivants (intrants et réactifs, puis sous-produits).

Tableau 8 : Détail des données de base utilisées pour le bilan d'émissions de gaz à effet de serre exploitation concernant la partie intrants et réactifs de l'UVE

| Produits / réactifs | UIOM actuelle (année 2014) | UVE | Unité |
|--|----------------------------|--------------------|----------------------|
| Émissions directes dans l'air | | | |
| CO ₂ fossile | 251 033 | 126 663 | tCO ₂ /an |
| N ₂ O ⁴ | 20 | 11 | tN ₂ O/an |
| Émissions indirectes dans l'air | | | |
| Acide chlorhydrique | 297 | 0 | t/an |
| Acide sulfurique | 10 | 0 | t/an |
| Ammoniaque (solution à 25%) | 1 829 | 945 | t/an |
| Bicarbonate de soude | 0 | 3 640 | t/an |
| Coke de lignite | 273 | 172 | t/an |
| Fleur de Chaux | 1484 | 0 | t/an |
| Chlorure ferrique | 29 | 0 | t/an |
| Diesel | 33 | 19 | t/an |
| Électricité | 26 385 | 3 626 ⁵ | MWh/an |

⁴ Valeur calculée

⁵ La consommation électrique comprend l'achat d'électricité pour le fonctionnement de l'UVE, étant donné la priorité à la production de vapeur pour la CPCU. L'autoconsommation n'est donc pas incluse

Étude d'impact-Annexe J-Bilan carbone® prévisionnel

| Produits / réactifs | UIOM actuelle (année 2014) | UVE | Unité |
|---------------------|-------------------------------|---------|---------------------|
| Gaz naturel | 798 774 | 850 500 | Nm ³ /an |
| Soude | 574 | 0 | t/an |

Tableau 9 : Détail des données de base utilisées pour le bilan d'émissions de gaz à effet de serre exploitation concernant la partie sous-produits

| Energies / matière | UIOM actuelle (année 2014) | UVE | Unité |
|-----------------------------------|-------------------------------|---------|--------|
| Énergie | | | |
| Électricité vendue | 58 797 | 19 684 | MWh/an |
| Vapeur vendue CPCU | 931 152 | 920 590 | t/an |
| Matière | | | |
| Cendres volantes | 15 314 | 7 082 | t/an |
| Encombrants non incinérables | 0 | 1 311 | t/an |
| Galettes du traitement des fumées | 1 346 | 0 | t/an |
| Mâchefers déferrailés | 121 855 | 62 712 | t/an |
| Métaux ferreux | 12 551 | 7956 | t/an |
| Métaux non ferreux | 714 | 780 | t/an |
| OM rechargées | 22 037 | 140 000 | t/an |
| Produits sodiques résiduels | 0 | 2964 | t/an |

4.5.4.3 Transports

Une synthèse des modes de transport et des distances associées est présentée dans les tableaux suivants.

❖ Transport amont

Le transport amont des réactifs n'a pas été intégré au présent bilan, afin d'être en cohérence avec le bilan d'émissions de gaz à effet de serre du Sycatom de 2014.

❖ Transport aval

Étude d'impact-Annexe J-Bilan carbone® prévisionnel

Tableau 10 : Détail des données de base utilisées pour le bilan d'émissions de gaz à effet de serre exploitation concernant la partie transport aval de l'UVE et de l'UIOM

| Sous-produits | Distance de transport (km) | Mode de transport |
|---|-----------------------------------|--------------------------|
| Cendres volantes | 44 | Camion 25 t |
| Encombrants non incinérables | 44 | Camion 25 t |
| Galettes du traitement des fumées et du traitement des eaux | 44 | Camion 25 t |
| Mâchefers déferrailés | 70 | Barge |
| Métaux ferreux | 240 | Camion 25 t |
| Métaux non ferreux | 240 | Camion 25 t |
| OM rechargées | Voir détail dans tableau suivant | Camion 25 t |
| Produits Sodiques Résiduels | 44 | Camion 25 t |

Tableau 11 : Détail des données de base utilisées pour le bilan d'émissions de gaz à effet de serre exploitation concernant les OM rechargées

| Poste | UIOM | UVE | Unité | Source | |
|---|-------------|---------------------------------|--------------|---|--------|
| Tonnages transférés | 22 037 | 140 000 (hypothèse maximale) | t/an | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | Syctom |
| Destinations | | | | | |
| Autres centres de traitement du Syctom | 20 605 | 35 000 | t/an | Syctom | |
| Distance de transport | 15 | 15 | km | Syctom | |
| Centres de traitement des syndicats voisins | | 70 000 | t/an | Syctom | |
| Distance de transport | 30 | 30 | km | | |
| Centres d'enfouissement de Clayes Souilly | 1 432 | 35 000 | t/an | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | Syctom |
| Distance de transport | 44 | 44 | km | Syctom | |

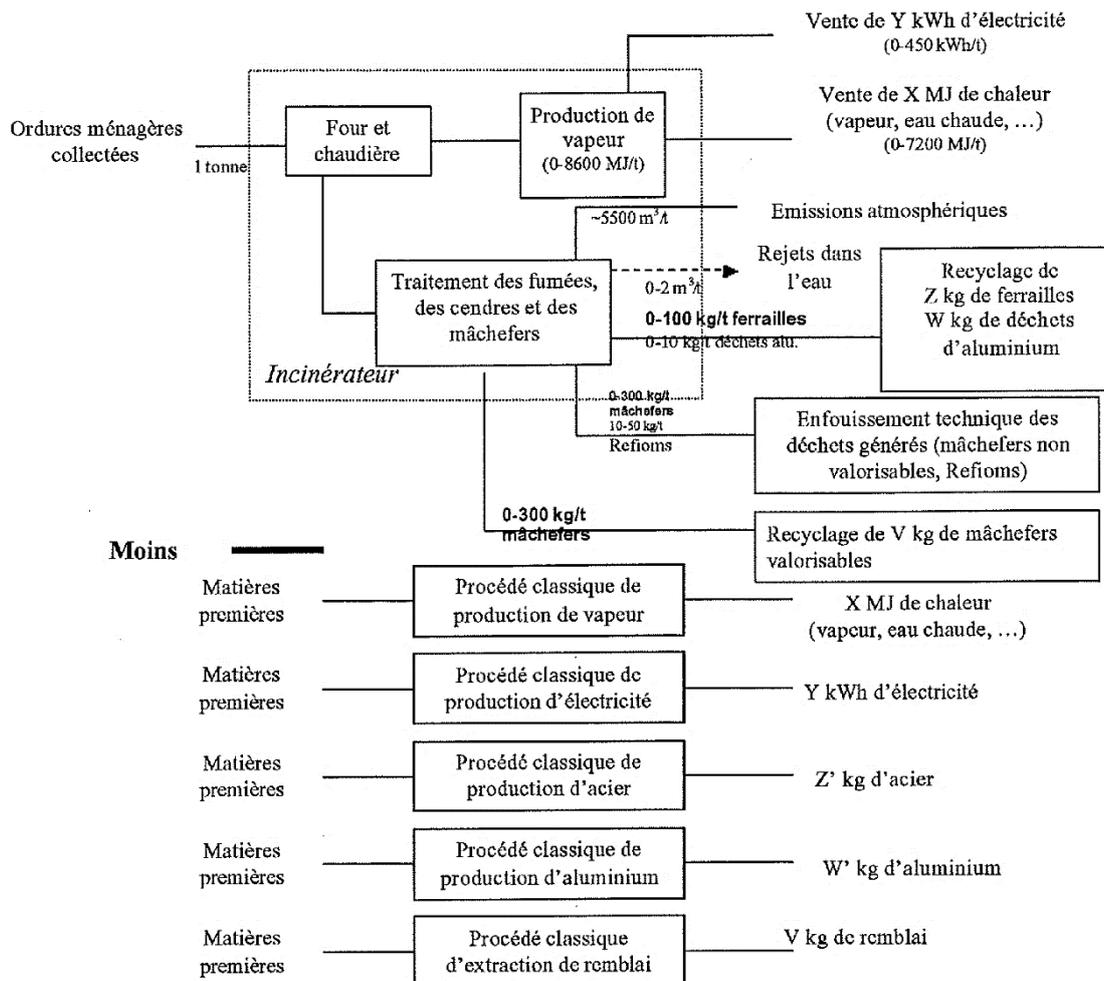
4.5.5 Déconstruction de l'UVE

La même méthodologie a été appliquée que pour l'UIOM (cf. § 4.5.2), avec les quantités de matériaux mises en œuvre lors de la construction (cf. § 4.5.1).

4.6 Substitutions : émissions évitées

En phase exploitation, le traitement de l'ensemble du gisement de déchets va générer un certain nombre de coproduits (chaleur, etc.) qui, une fois valorisés, vont permettre d'éviter l'utilisation d'autres ressources (pétrole, etc.) et donc d'éviter des émissions de gaz à effet de serre. Le bilan d'émissions de gaz à effet de serre qualifie ces consommations et émissions évitées, appelées substitutions. La figure suivante présente le principe des substitutions considérées pour une usine d'incinération d'ordures ménagères.

Figure 2 : Principe d'une substitution dans le cas d'une usine d'incinération d'ordures ménagères (ADEME, 2005)



Étude d'impact-Annexe J-Bilan carbone® prévisionnel

Cette prise en compte des impacts évités est nécessaire pour ne pas occulter la fonction de valorisation qui accompagne la gestion des déchets.

Il a donc été tenu compte dans le calcul des hypothèses de substitution données par le Sycotom, à savoir :

- ❖ Par la valorisation des déchets de déconstruction de l'UIOM existante :
 - Aluminium : substitution d'aluminium,
 - Béton concassé : substitution de granulats vierges en assise de chaussée.
 - Ferraille : substitution d'acier pour le bâtiment,
 - Plastique : production de combustible solide de récupération (CSR),
 - Verre : substitution de verre.
- ❖ Par la valorisation des produits et déchets de l'exploitation de l'UVE :
 - Chaleur : substitution de chaleur selon le mix CPCU pour alimenter le réseau de chaleur urbain,
 - Electricité : substitution d'électricité sur le réseau.

Les substitutions considérées dans le présent bilan d'émissions de gaz à effet de serre sont présentées dans les tableaux suivants de façon synthétique.

4.6.1 Déconstruction de l'UIOM

L'ensemble des substitutions considérées pour le bilan d'émissions de gaz à effet de serre déconstruction de l'UIOM est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 12 : Substitutions considérées dans le bilan d'émissions de gaz à effet de serre déconstruction de l'UIOM

| | Poste | Valeur | Mode de valorisation |
|--------------------------|------------|----------|----------------------|
| Génie civil | | | |
| | Béton armé | 36 000 t | Recyclage |
| | Maçonnerie | 8 000 t | Recyclage |
| Matériaux inertes | | | |
| | Plastique | 152 t | Production de CSR |
| | Verre | 550 t | Recyclage |
| Métaux | | | |
| | Aluminium | 443 t | Recyclage |
| | Ferraille | 19 000 t | Recyclage |
| | Cuivre | 800 t | Recyclage |

4.6.2 Construction

Le bilan construction ne comprend pas de substitutions.

4.6.3 Collecte

Le bilan collecte ne comprend pas de substitutions.

4.6.4 Exploitation

L'ensemble des substitutions considérées pour le bilan exploitation est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 13 : Détail des substitutions énergétiques considérées dans le bilan d'émissions de gaz à effet de serre exploitation

| Sous-produits | UIOM actuelle (année 2014) | UVE | Unité | Substitution |
|--------------------|----------------------------|---------|--------|--|
| Électricité vendue | 58 797 | 19 684 | MWh/an | Réseau électrique |
| Vapeur vendue CPCU | 931 152 | 920 590 | t/an | Substitution de chaleur du mix CPCU pour alimenter le réseau de chaleur urbain |

Dans le cas de la valorisation énergétique, seule l'énergie effectivement produite et vendue a été comptabilisée ; l'énergie autoconsommée n'est pas valorisée.

L'électricité produite est vendue à EDF. Cette électricité redistribuée sur le réseau a donc été valorisée avec le facteur d'émission moyen de l'électricité achetée en France.

La chaleur produite est revendue à la CPCU pour le chauffage urbain. Cette chaleur a donc été valorisée avec un facteur d'émission unitaire correspondant au mix énergétique de la CPCU (hors Sycotm) considéré dans le diagnostic GES 2014 du Sycotm (0,34 kg CO₂ e/kWh)⁶.

Tableau 14 : Détail des substitutions matière considérées dans le bilan d'émissions de gaz à effet de serre exploitation

| Sous-produits | UIOM actuelle (année 2014) | UVE | Unité | Substitution |
|--------------------|----------------------------|-------|-------|-----------------------------------|
| Métaux ferreux | 12 551 | 7 956 | t/an | Recyclage de ferrailles calcinées |
| Métaux non ferreux | 714 | 780 | t/an | Recyclage |

⁶ Au prorata des combustibles utilisés : 28% charbon, 17% gaz naturel, 6% fioul

4.6.1 Déconstruction de l'UVE

L'ensemble des substitutions considérées pour le bilan d'émissions de gaz à effet de serre déconstruction de l'UVE est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 15 : Substitutions considérées dans le bilan d'émissions de gaz à effet de serre déconstruction de l'UVE

| | Poste | Tonnages | Mode de valorisation |
|--------------------------|-------------------|----------|----------------------|
| Génie civil | | | |
| | Béton armé | 87 500 t | Recyclage |
| Matériaux inertes | | | |
| | Verre | 295 t | Recyclage |
| Métaux | | | |
| | Façades en métal | 74 t | Recyclage |
| | Ferraille | 10 600 t | Recyclage |
| | Toiture bac acier | 64 t | Recyclage |

4.7 Émissions biogéniques

4.7.1 Définition

Les experts internationaux du GIEC⁷ distinguent le CO₂ émis à partir de la biomasse, c'est-à-dire des êtres vivants, animaux et végétaux, de celui émis à partir de sources fossiles. En effet le dioxyde de carbone est présent naturellement dans l'atmosphère, à cause notamment du cycle court du carbone : le CO₂ biomasse (ou biogénique ou biogène) est émis dans l'atmosphère du fait de la respiration des êtres vivants, de la décomposition des êtres morts, etc. et sera absorbé à nouveau par les végétaux lors de la photosynthèse. Ainsi le cycle court du carbone garantit une quantité de CO₂ biomasse dans l'atmosphère relativement stable à l'échelle d'un siècle, participant à l'effet de serre "naturel".

À cela s'ajoute un cycle long du carbone, faisant intervenir des processus géologiques à une échelle de temps beaucoup plus grande. Il s'agit notamment de processus tels que l'enfouissement des matières organiques dans les sédiments et leur transformation en combustibles fossiles. Les flux de carbone liés à ces processus sont faibles; en revanche, les réservoirs sont immenses.

Ainsi, le CO₂ émis à partir de sources fossiles du fait des activités humaines perturbe l'équilibre naturel du cycle long du carbone, puisque de très importantes quantités sont émises dans l'atmosphère dans des délais très courts, bien inférieurs au temps nécessaire à l'absorption du carbone par les processus géologiques. La quantité de CO₂ d'origine fossile dans l'atmosphère augmente et joue un rôle dans l'augmentation de l'effet de serre, contrairement au CO₂ biomasse.

⁷ Groupe intergouvernemental d'Experts sur le climat

Étude d'impact-Annexe J-Bilan carbone® prévisionnel

Le GIEC préconise ainsi de ne comptabiliser que les émissions de CO₂ fossile dans les inventaires de gaz à effet de serre. En revanche, si le carbone biomasse est émis sous forme de méthane en raison des activités humaines, il convient de comptabiliser ces émissions.

On considère donc deux cas d'émissions de carbone biogène dans le présent bilan d'émissions de gaz à effet de serre :

- ❖ Émissions biogènes non considérées : émissions directes de CO₂ de l'incinération liée à la part de carbone organique des déchets. En effet, dans le cas présent, le carbone est relargué sous forme de CO₂ et non pas sous forme d'autres gaz à effet de serre (CH₄, etc.) (cf. 4.7.3), etc.
- ❖ Émissions biogènes considérées : émissions directes de l'incinération (CO₂, N₂O) (cf. 4.7.2).

4.7.2 Émissions biogènes non considérées

L'incinération de déchets non dangereux conduit à des émissions de CO₂, dont on distingue deux origines : une origine dite « biogénique » qui provient de la combustion de la fraction « biomasse » des déchets (cartons, résidus alimentaires), et une origine dite « fossile » (plastiques). Le facteur d'émission d'une UIOM se décompose donc en deux parties :

- ❖ Les émissions indirectes liées à l'utilisation d'intrants (électricité, réactifs, etc.),
- ❖ Les émissions directes à la cheminée (CO₂, N₂O, etc.), dont :
 - Une partie relève de la combustion de carbone biogène,
 - Une partie relève de la combustion de carbone fossile.

Afin de séparer les émissions de carbone biogène à la cheminée des émissions de carbone fossile du projet, la part de carbone biogène a été évaluée dans le gisement de déchets traité. Une synthèse est présentée dans le tableau suivant.

Le taux de carbone biogène a été calculé, sur la base des rapports de caractérisation des déchets du bassin d'Ivry Paris XIII, pour les OMr (hors hétéroclites).

On constate que la part de carbone biogénique contenu dans les OMr, les campagnes indiquent un taux de C_{bio}/C_{total} de l'ordre de 56%, légèrement plus élevé que le taux de 50 % habituellement retenu.

On aboutit à un taux de carbone biogène présenté dans le tableau suivant.

Tableau 16 : Calcul de la part de carbone biogène dans le gisement de déchets

| Gisement | | UIOM actuelle (calcul pour l'année 2014) | UVE |
|--|----------|--|------------|
| OMr | t/an | 659 809 | 350 000 |
| %C _{total} | % | 26% | 26% |
| TC _{total} | tC/an | 171 550 | 91 000 |
| tC _{biogénique} | tC/an | 96 068 | 50 960 |
| %CO₂biogénique/CO₂total | % | 56% | 56% |

4.7.3 Émissions biogènes considérées

Les émissions de N₂O représentent un enjeu important en termes d'émissions de gaz à effet de serre. Ne disposant pas de mesure pour l'UVE, c'est donc la valeur d'émission du CITEPA qui est considérée. En effet, étant donné qu'il n'y a pas de mesures particulières sur ce paramètre, celui-ci n'est pas concerné par la réglementation actuelle et donc mesuré régulièrement.

4.8 Facteurs d'émissions

Les facteurs d'émissions considérés sont ceux du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom en 2014. Toutefois, étant donnée l'absence de certains facteurs d'émissions dans cette méthode, quelques facteurs ont dû être calculés ou considérés à partir d'autres bases de données. Toutefois, cette façon de faire a été limitée car elle peut conduire à un problème d'hétérogénéité entre les différentes sources considérées.

Ces facteurs sont présentés en annexe.

4.9 Émissions directes et indirectes

La collecte et le traitement des déchets contribuent aux émissions de gaz à effet de serre de façon directe et indirecte :

- ❖ Les émissions directes sont émises par les sources fixes et mobiles provenant des équipements de gestion et de traitement des déchets ; il s'agit essentiellement du transport des déchets et des rejets atmosphériques de l'usine d'incinération,
- ❖ Les émissions indirectes sont générées par des process extérieurs, nécessaires au fonctionnement des installations : il s'agit notamment de la production d'énergie et de consommables pour le fonctionnement des installations.

4.10 Déchets transférés

Sur l'UIOM actuelle, il arrive que des déchets réceptionnés soient transférés sur d'autres unités de traitement. Le présent bilan d'émissions de gaz à effet de serre a intégré ces transferts dans son périmètre. Ces derniers sont détaillés ci-après. Ce bilan est ensuite consolidé avec celui de la phase exploitation (cf. § 8.5).

De même, la capacité d'incinération de l'UVE projetée ayant été volontairement limitée à 350 000 tonnes, une capacité de transfert d'OMr pouvant aller jusqu'à 140 000 tonnes (selon la réussite des politiques de collecte séparative des biodéchets), nécessaire pour les OMr qui ne pourront être traités sur site. Le besoin de traitement du bassin versant d'Ivry-Paris XIII à l'horizon 2023 est en effet de l'ordre de 450 000 à 490 000 tonnes à l'horizon 2023.

Tableau 17 : Calcul des émissions de gaz à effet de serre liées au transferts de déchets depuis l'UIOM actuelle et l'UVE

| | UIOM | UVE | Unité | Source |
|---|--------|---------------------------------|----------------------|--------|
| Tonnages transférés | 22 037 | 140 000 (hypothèse maximale) | t/an | Syctom |
| Destination | | | | |
| Autres centres de traitement du Syctom | 20 605 | 35 000 | t/an | Syctom |
| Centres de traitement des syndicats voisins | | 70 000 | t/an | Syctom |
| Centres d'enfouissement de Clayes Souilly | 1 432 | 35 000 | t/an | Syctom |
| Calcul | | | | |
| Emissions liées au transport | 49 | 549 | tCO ₂ /an | Calcul |
| Emissions liées au traitement | 7 679 | 50 155 | tCO ₂ /an | Calcul |

5 Résultats

Pour plus de lisibilité, les résultats des différents bilans d'émissions de gaz à effet de serre sont présentés distinctement, puis de façon globalisée :

- ❖ Construction (cf. § 5.1),
- ❖ Déconstruction UIOM (cf. § 5.2),
- ❖ Collecte (cf. § 5.3),
- ❖ Exploitation (cf. § 5.4),
- ❖ Déconstruction UVE (cf. § 5.5),
- ❖ Global (cf. § 5.6).

5.1 Bilan construction de l'UVE

Le bilan d'émissions de gaz à effet de serre de la construction de l'UVE a été évalué pour le gros œuvre du bâtiment et les équipements électromécaniques. Il aboutit au résultat suivant :

- ❖ Emissions générées : 81 800 tCO₂eq.
- ❖ Emissions évitées : 0 tCO₂eq.

Le détail des contributions est donné dans la figure suivante ainsi qu'en annexe.

Étude d'impact-Annexe J-Bilan carbone® prévisionnel

Figure 3 : Détail du bilan d'émissions de gaz à effet de serre construction de l'UVE

Emissions générées lors de la construction de l'UVE

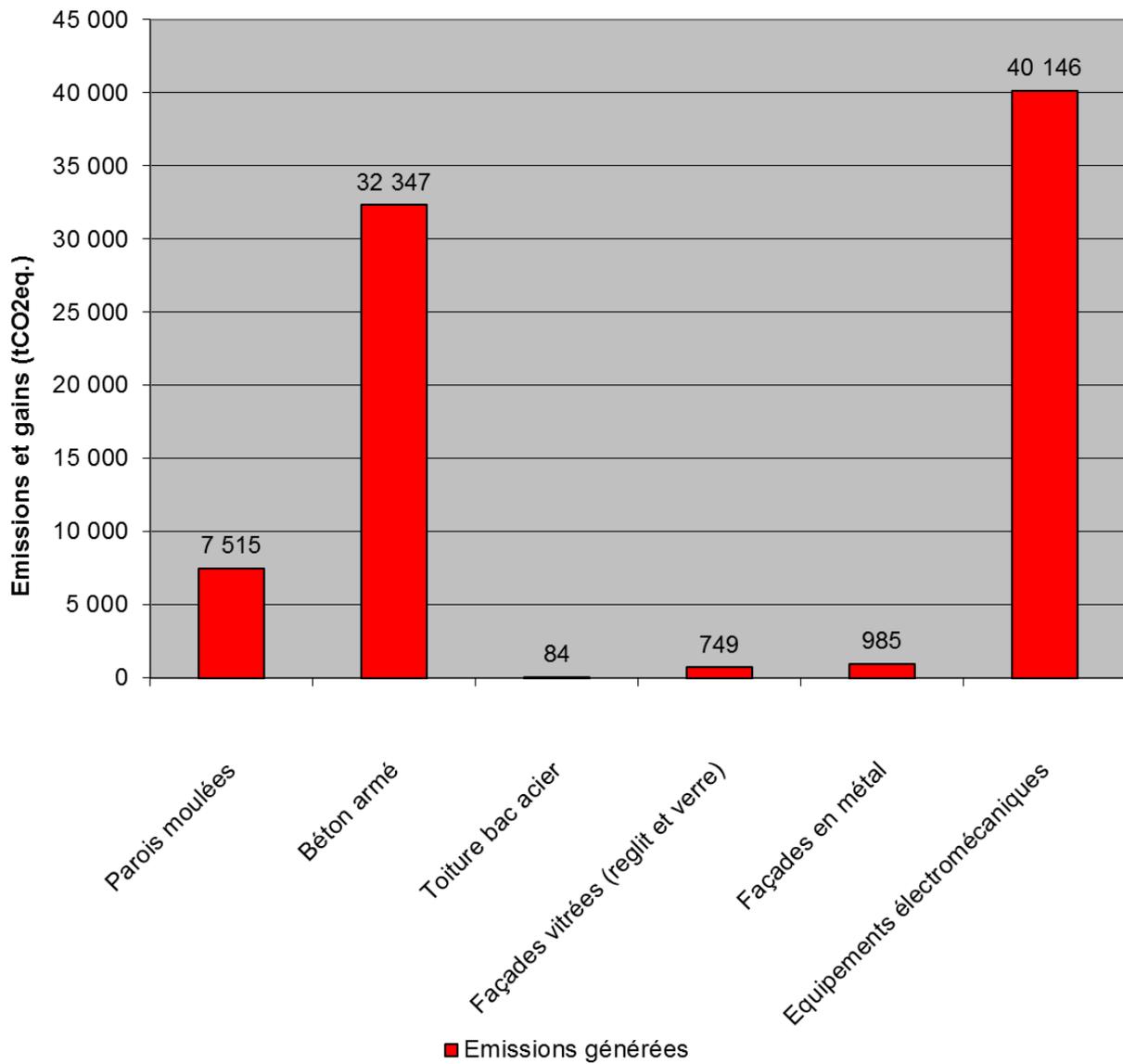


Tableau 18 : Bilan des émissions de gaz à effet de serre de la construction de l'UVE

| | Émissions liées au transport | Émissions totales liées aux matériaux de construction, transport inclus |
|--------------------------------------|------------------------------|---|
| | tCO ₂ eq./an | tCO ₂ eq./an |
| Parois moulées | <1 | 75 |
| Béton armé | 3 | 323 |
| Toiture bac acier | <1 | 2 |
| Façades vitrées | <1 | 30 |
| Façades en métal | <1 | 20 |
| Equipements électromécaniques | 43 | 1 338 |
| Total | 46 | 1 788 |

Le transport représente une faible part de ces émissions liées à la construction de l'UVE.

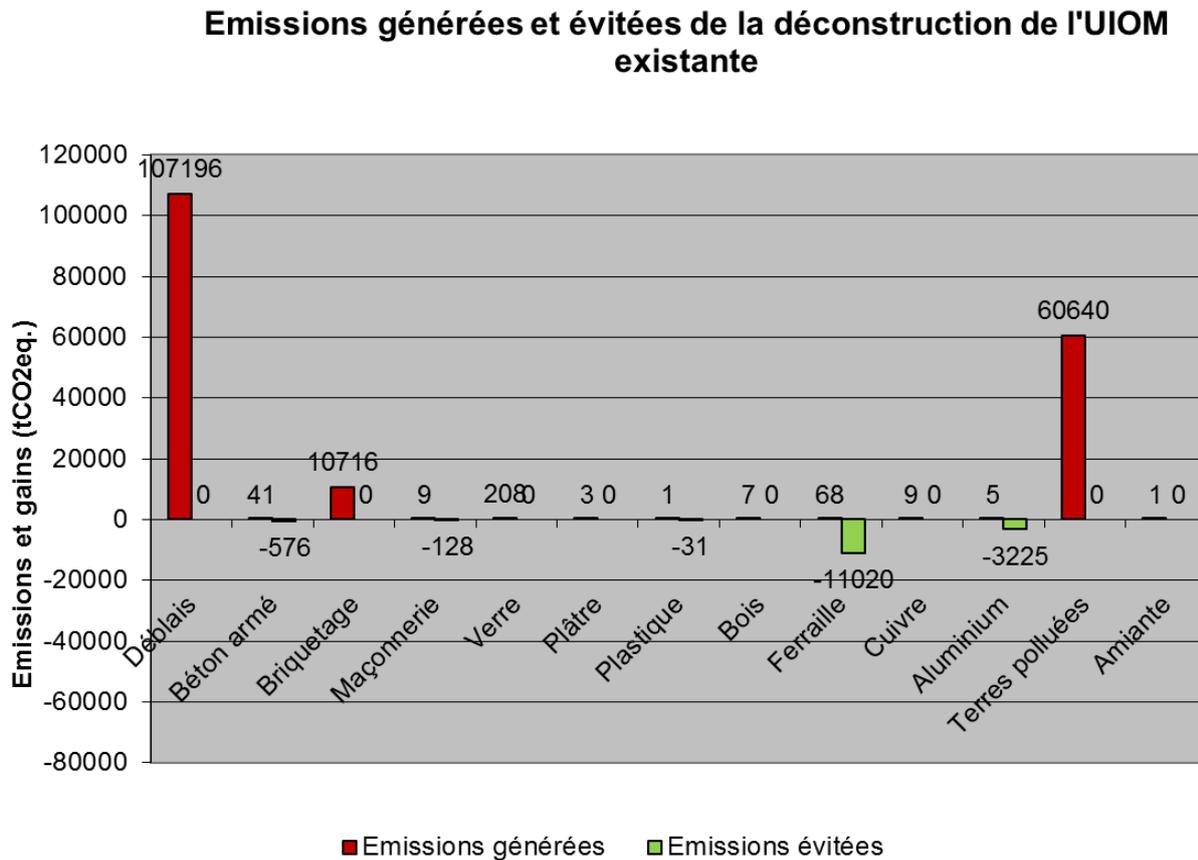
5.2 Bilan déconstruction de l'UIOM

Le bilan d'émissions de gaz à effet de serre de la déconstruction de l'usine existante a été évalué. Il aboutit au résultat suivant :

- ❖ Emissions générées : 178 900 tCO₂eq.
- ❖ Emissions évitées : 15 000 tCO₂eq.

Le détail des contributions est donné dans la figure suivante ainsi qu'en annexe.

Figure 4 : Synthèse du bilan d'émissions de gaz à effet de serre déconstruction de l'UIOM



Le poste majeur d'émissions est constitué des déblais. Le gain principal est quant à lui lié à la valorisation des ferrailles.

5.3 Bilan collectif

La collecte des déchets entraîne une émission annuelle d'environ 1 350 tCO₂, soit 2.7 kgCO₂/t de déchets traités sur la nouvelle usine. Cette valeur inclut la collecte de l'ensemble des déchets arrivant sur le site, y compris ceux rechargés : le transport liés aux transferts de déchets en aval vers d'autres sites de traitement est inclus dans le bilan exploitation.

Ce bilan considère la collecte de l'ensemble du gisement.

Le détail des contributions est donné en annexe.

5.4 Bilan exploitation

Le bilan d'émissions de gaz à effet de serre de l'exploitation de l'UIOM et de l'UVE est présenté dans le tableau suivant. Il se présente de la façon suivante :

- ❖ Émissions : ce sont l'ensemble des émissions générées par l'utilisation des réactifs et autres intrants, y compris leur production, mais aussi par le traitement des sous-produits,
- ❖ Émissions évitées : ce sont l'ensemble des émissions substituées, comme présenté précédemment (4.6).

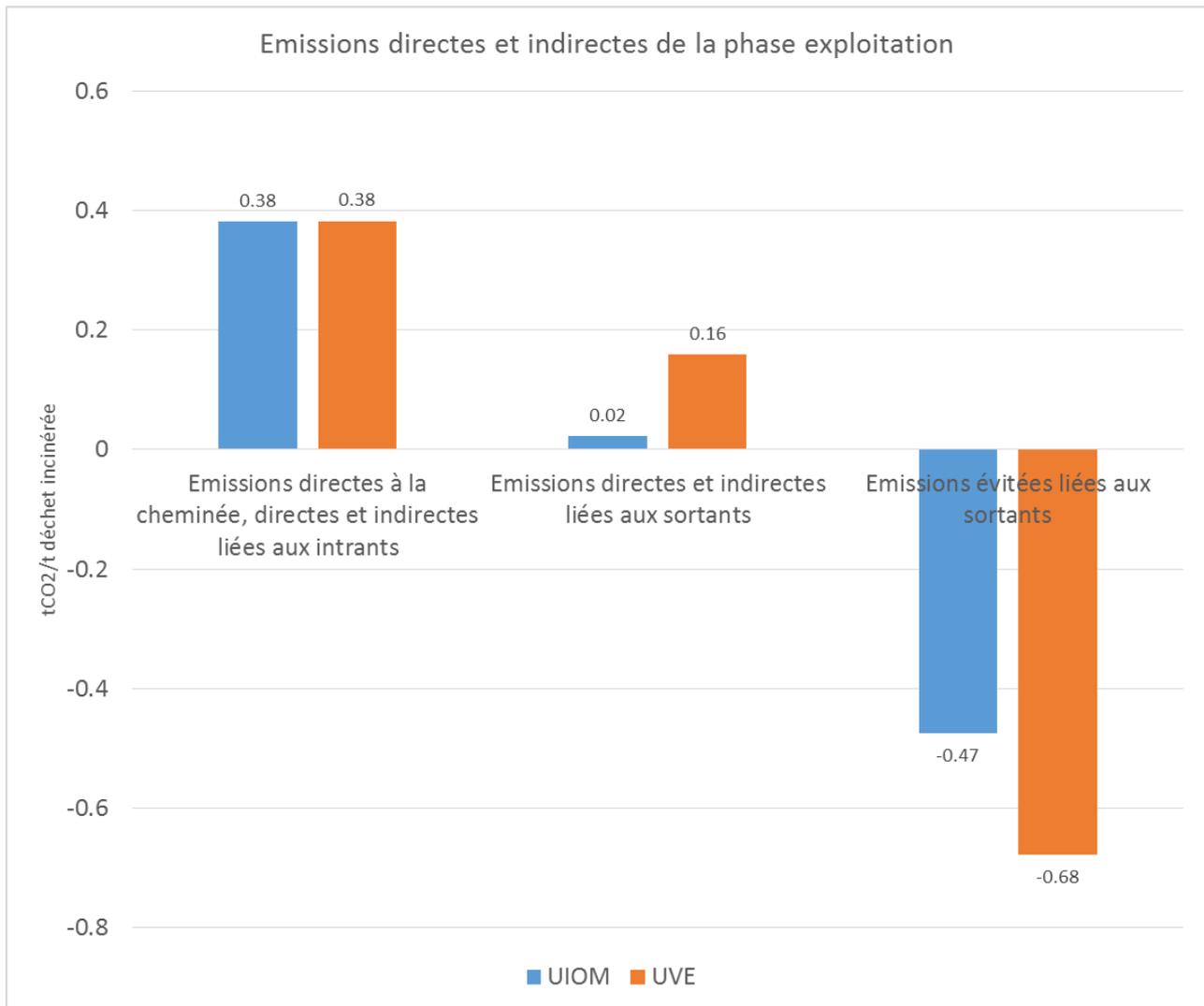
Le détail des contributions est donné en annexe.

Tableau 19 : Synthèse du bilan d'émissions de gaz à effet de serre exploitation de l'UIOM et de l'UVE

| | UIOM | UVE |
|--|---------|---------|
| Emissions générées (tCO ₂ eq./an) | 279 600 | 189 500 |
| Emissions évitées (tCO ₂ eq./an) | 329 200 | 237 000 |

Le bilan exploitation de l'UIOM et de l'UVE est présenté dans la figure suivante par tonne de déchet traitée.

Figure 5 : Synthèse du bilan d'émissions de gaz à effet de serre exploitation de l'UIOM et de l'UVE



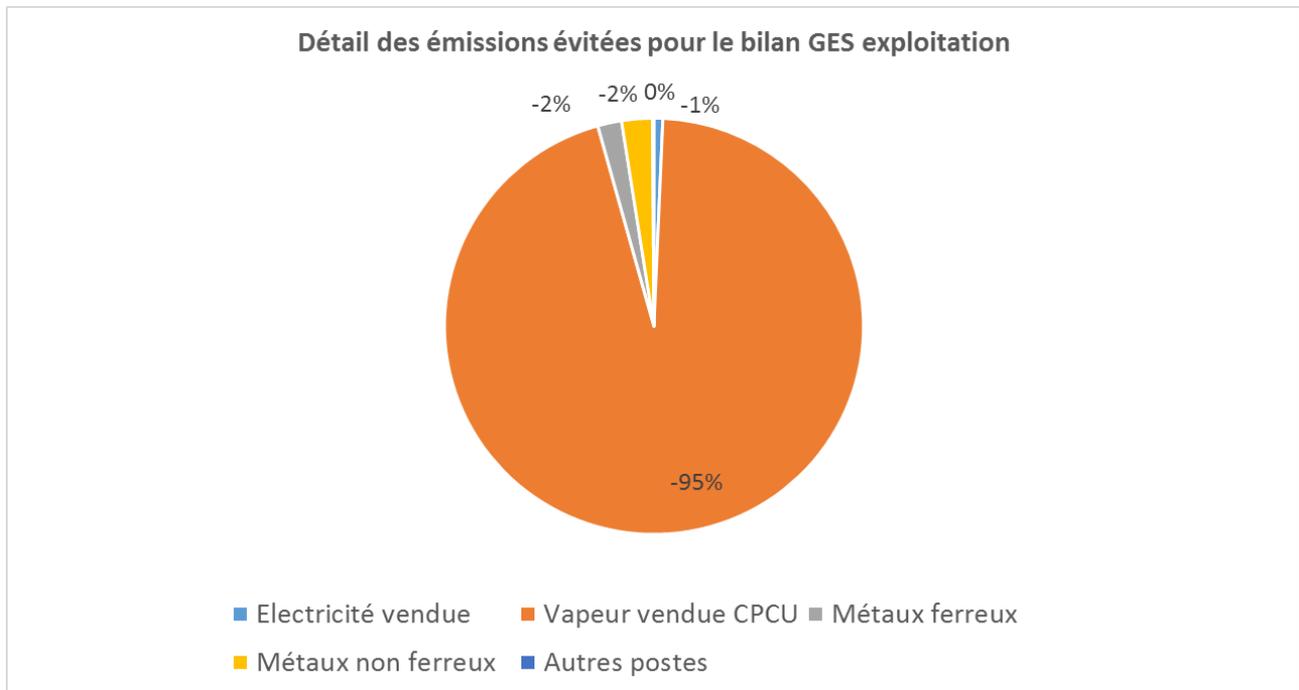
Ce bilan appelle plusieurs remarques :

- ❖ Il est sensible car résultant de valeurs absolues importantes : les émissions à la cheminée et les émissions évitées par la production de vapeur,
- ❖ Il permet un gain en termes d'émissions de gaz à effet de serre, du fait des valorisations matière et énergie sur l'UVE. **Les émissions générées sont donc inférieures aux émissions évitées.**

Au niveau des émissions générées, 68 % sont constituées par les émissions directes à la cheminée. 27% sont constituées par les émissions liées au traitement des tonnages rechargés. **Ces deux postes représentent à eux seul 95 % des émissions générées.**

Le détail des 237 000 tCO₂eq. évitées annuellement par l'UVE est donné dans le graphique suivant. **On constate très clairement la part prépondérante de la valorisation de chaleur au réseau CPCU, représentant 95 % des émissions évitées.**

Figure 6 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre évitées pour la phase exploitation



5.5 Bilan déconstruction de l'UVE

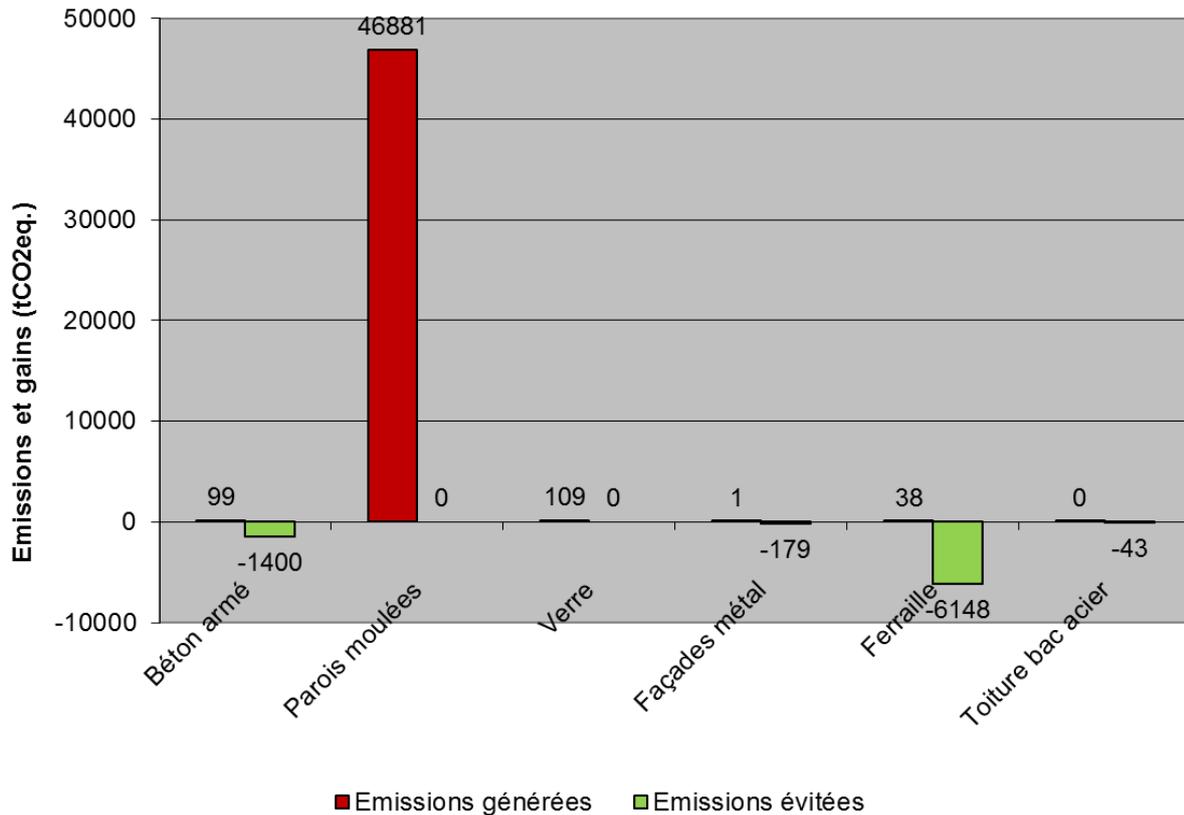
Le bilan d'émissions de gaz à effet de serre de la déconstruction de l'UVE a été évalué. Il aboutit au résultat suivant :

- ❖ Emissions générées : 47 100 tCO₂eq.
- ❖ Emissions évitées : 7 800 tCO₂eq.

Le détail des contributions est donné dans la figure suivante ainsi qu'en annexe.

Figure 7 : Synthèse du bilan d'émissions de gaz à effet de serre déconstruction de l'UVE

Emissions générées et évitées de la déconstruction de l'UVE



Le poste majeur d'émissions est constitué des parois moulées. Le gain principal est quant à lui lié à la valorisation des ferrailles.

5.6 Bilan global du projet

Le bilan global du projet est présenté dans le tableau suivant. Le format de restitution respecte la décomposition suivante : volet construction, volet déconstruction, volet collecte et volet exploitation.

Tableau 20 : Bilan d'émissions de gaz à effet de serre global : déconstruction, construction, exploitation

| Bilan GES | Emissions générées | | Emissions évitées | |
|---------------------|--------------------|----------------|-------------------|-----------------|
| | tCO2eq. | tCO2eq./an | tCO2eq. | tCO2eq./an |
| Déconstruction UIOM | 178 905 | 3 578 | -14 980 | -300 |
| Construction UVE | 81 826 | 1 637 | 0 | 0 |
| Collecte | - | 1 346 | - | 0 |
| Exploitation UVE | - | 189 512 | - | -237 000 |
| Déconstruction UVE | 47 128 | 943 | -7 770 | -155 |
| Bilan global | - | 197 015 | | -237 455 |

Ainsi, on peut avancer les résultats suivants :

- ❖ Le volet exploitation est prépondérant dans le bilan global,
- ❖ La grande majorité des émissions de gaz à effet de serre provient de la combustion de la part fossile des déchets (plastiques, etc.),
- ❖ L'importance des émissions évitées notamment pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre de la future usine (vapeur, métaux, électricité).

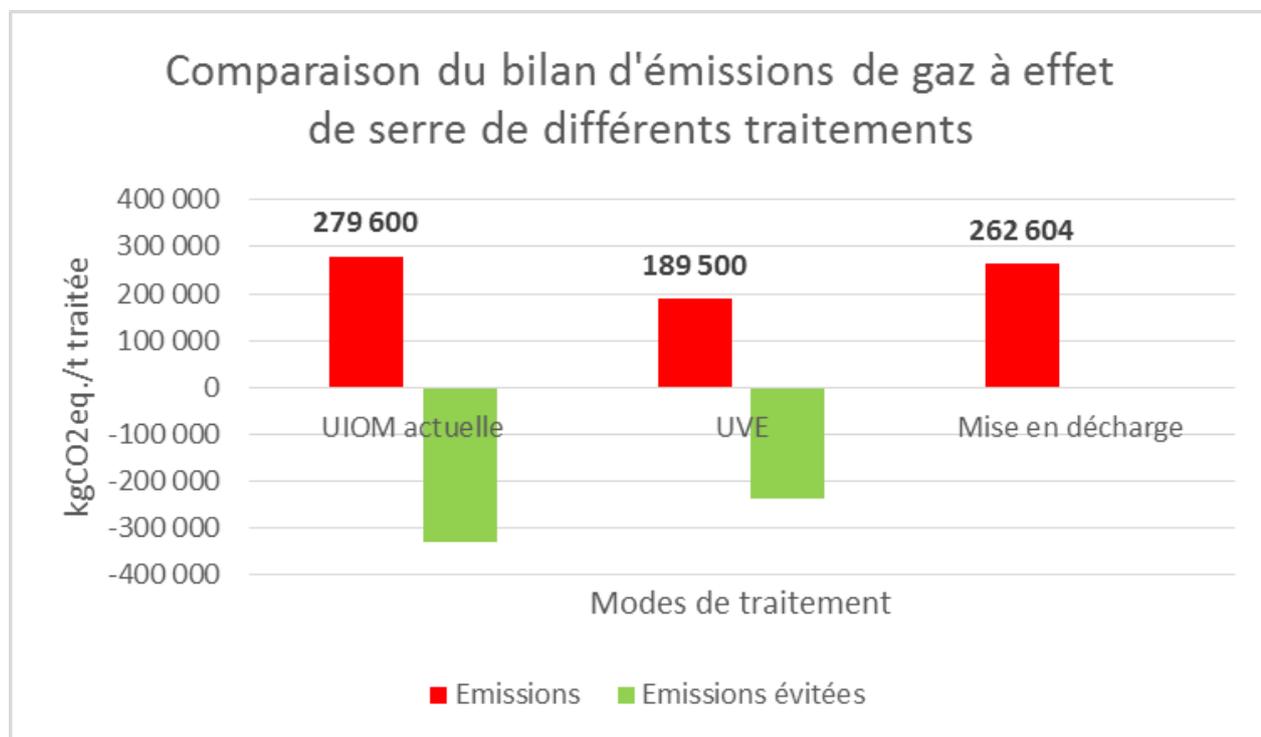
5.7 Comparaison du bilan d'émissions de gaz à effet de serre global

Le bilan d'émissions de gaz à effet de serre liées à l'exploitation de l'UVE a été comparé à la mise en décharge, avec captation partielle du biogaz, ainsi qu'avec l'UIOM actuelle.

Seul le traitement est inclus dans cette comparaison, le transport n'entre pas en ligne de compte.

Étude d'impact-Annexe J-Bilan carbone® prévisionnel

Figure 8 : Bilan d'émissions de gaz à effet de serre comparatif par tonne traitée



La solution de l'UVE présente donc un gain d'environ 0.6 tCO₂/t déchet traitée vis-à-vis de la mise en décharge.

6 Optimisations apportées au projet d'UVE

La réalisation d'un bilan d'émissions de gaz à effet de serre est une démarche d'amélioration continue. Il s'agit de s'améliorer en réduisant l'impact GES de l'activité. Ainsi, les actions suivantes ont été mises en œuvre dans le cadre du projet UVE, afin d'optimiser le bilan d'émissions de gaz à effet de serre du projet :

6.1.1 Déconstruction et construction

Des optimisations ont été mises en œuvre :

- ❖ Déblais : réduction des volumes excavés en privilégiant une exploitation à -1 m pour la zone four-chaudière,
- ❖ Réduction des parois moulées, etc.
- ❖ Réduction de l'impact du béton (quantités, types de bétons mis en œuvre).

6.1.2 Exploitation

6.1.2.1 Mise en œuvre de coke de lignite

Le charbon actif n'a pas été retenu au profit du coke de lignite, favorisant un gain en termes d'émissions de gaz à effet de serre.

6.1.2.2 Engins mobiles

Les engins mobiles de l'UVE seront à terme remplacés par d'autres, électriques, induisant une réduction des émissions de GES.

6.1.2.3 Récupération d'énergie sur le circuit de refroidissement du Groupe Turbo-Alternateur

Le chauffage du bâtiment administratif utilisera cette ressource énergétique, n'impactant pas de ce fait la vente d'énergie à CPCU.

6.1.2.4 Ajout d'économiseurs supplémentaires

L'ajout de deux économiseurs externes a permis de réduire la température des fumées et l'énergie fatale perdue.

7 Conclusion

Le bilan d'émissions de gaz à effet de serre réalisé pour l'UVE s'avère positif. En effet, les émissions évitées sont supérieures aux émissions générées.

De même, si l'on s'intéresse au bilan par habitant, il est intéressant de noter que l'UVE permet un bilan de **- 30 kgCO₂eq./habitant/an, soit bien en-dessous de la moyenne française de + 80 kg CO₂/habitant/an (FNADE).**

8 Annexes

8.1 Annexe 1 : Calcul du taux de carbone biogène dans le gisement de déchets considéré

Calcul du taux de carbone biogène dans le gisement de déchets considéré

| Gisement | | UIOM actuelle | UVE |
|--|-------------|----------------|----------------|
| CSR Ivry | t/an | 0 | 0 |
| OMR | t/an | | 350000 |
| CSR Romainville | t/an | | 0 |
| OMR Blanc Mesnil | t/an | | 0 |
| Total | t/an | 659 809 | 350 000 |
| tCtotal | tC/an | 171 550 | 91 000 |
| tC _{biogénique} | tC/an | 96 068 | 50 960 |
| %Ctotal | % | 26% | 26% |
| %C _{biogénique} /Ctotal | % | 56% | 56% |
| %CO₂biogénique/CO₂total | % | 56% | 56% |

8.2 Annexe 2 : Détail du bilan déconstruction de l'UIOM

| Bilan d'émissions de gaz à effet de serre démolition UIOM existante | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|---------|-------|---|-----------------|--|---------------------|------------|---------------------------------|------------|-------------|------------|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|--|--|-------------------------------------|--------|--------|--|---------|-------------------|---------|
| | | Valeur | Unité | Source | Origine | Mode de transport | Destination | Distance 1 | Source | Distance 2 | Source | Distance 3 | Source | Transport 1 | Transport 2 | Transport 3 | Durée d'amortissement (durée de vie de l'usine actuelle) | Devenir | Facteur | Unité | Source | Emissions | | Emissions évitées | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | CO2 | tCO2 | CO2 | tCO2 |
| Génie civil | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Déblais | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 264 100 | t | EICM | Ivry Paris XIII | Brouettage routier, transport fluvial, transport routier | Soignolles en Brie | 1 | Ivry Paris XIII - Quai de Seine | 29.4 | Ivry - Evry | 22 | Evry Port - Soignolles en Brie | 264 100 | 7 764 540 | 5 810 200 | 50 | Mise en ISDND | 0.398 | tCO2/t | | Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 105 112 | 107 196 | 107 196 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 1 828 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 256 | | |
| | Béton armé | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 36 000 | t | EICM | Ivry Paris XIII | Brouettage routier, transport fluvial, transport routier | Centre de recyclage | 1 | Ivry Paris XIII - Quai de Seine | 25 | Hypothèse | | | 36 000 | 900 000 | 0 | 50 | Recyclage pour production de granulats | -0.016 | tCO2/t | | Bilan carbone version 6.1 | -576 | -535 | 41 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 11 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 30 | | |
| | Briquetage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 26 400 | t | EICM | Ivry Paris XIII | Brouettage routier, transport fluvial, transport routier | Soignolles en Brie | 1 | Ivry Paris XIII - Quai de Seine | 29.4 | Ivry - Evry | 22 | Evry Port - Soignolles en Brie | 26 400 | 776 160 | 580 800 | 50 | Mise en ISDND | 0.398 | tCO2/t | | Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 10 507 | 10 716 | 10 716 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 183 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 26 | | |
| | Maçonnerie | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 8 000 | t | EICM | Ivry Paris XIII | Brouettage routier, transport fluvial, transport routier | Centre de recyclage | 1 | Ivry Paris XIII - Quai de Seine | 25 | Hypothèse | | | 8 000 | 200 000 | 0 | 50 | Recyclage pour production de granulats | -0.016 | tCO2/t | | Bilan carbone version 6.1 | -128 | -119 | 9 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 2 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 7 | | |
| Matériaux inertes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Verre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 550 | t | EICM | | Camion | Centre de recyclage | | | | | | 25 | Hypothèse | 0 | 0 | 13 750 | 50 | Recyclage pour production de verre | -0.37 | tCO2/t | Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 204 | 208 | 208 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 4 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 0 | | |
| | Plâtre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 100 | t | Sycotom, Diagnostic de gestion des déchets issus de la démolition, 2012 | | Camion | Centre de recyclage | | | | | | 25 | Hypothèse | 0 | 0 | 2 500 | 50 | Recyclage pour production de plâtre | -0.024 | tCO2/t | Conseil du recyclage de l'Ontario, 2005 | 2 | 3 | 3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 1 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 0 | | |
| | Plastique | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 152 | t | Sycotom, Diagnostic de gestion des déchets issus de la démolition, 2012 | | Camion | Centre de recyclage | | | | | | 25 | Hypothèse | 0 | 0 | 3 800 | 50 | Recyclage pour production de CSR | -0.205 | tCO2/t | Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | -31 | -30 | 1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 1 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 0 | | |
| | Bois | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 21 | t | Sycotom, Diagnostic de gestion des déchets issus de la démolition, 2012 | | Camion | Centre de recyclage | | | | | | 25 | Hypothèse | 0 | 0 | 525 | 50 | Incineration | 0.345 | tCO2/t | Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 7 | 7 | 7 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 0 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 0 | | |

8.3 Annexe 3 : Détail du bilan construction

Détail du bilan construction UVE

| Bilan d'émissions de gaz à effet de serre construction UVE | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----|--------|-------|---------------------------------|--------|---------------------------------|------------|-----------|------------------|-----------------------|------------------------------|--------------|---|---------------|-------------------|---------------|
| | | | Valeur | Unité | Facteur d'émission (production) | Source | Mode de transport | Distance 1 | Source | Transport 1 | Durée d'amortissement | Emissions liées au transport | | Emissions liées aux matériaux de construction | | Emissions totales | |
| | | | | | | | | km | | tkm | an | tCO2eq./an | tCO2eq. | tCO2eq./an | tCO2eq. | tCO2eq./an | tCO2eq. |
| Génie civil | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Parois moulées | UVE | 11 000 | m3 | 0.68 | t/m3 | Soletanche Bachy | 10 | Hypothèse | 115 500 | 100 | 0 | 35 | 75 | 7 480 | 75 | 7 515 |
| | | | | | | | | | | | 100 | | | | | | |
| | Béton armé | UVE | 35 000 | m3 | 0.917 | t/t | Bilan Carbone ADEME version 6.1 | 10 | Hypothèse | 875 000 | 100 | 3 | 263 | 321 | 32 083 | 323 | 32 347 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Toiture bac acier | UVE | 10 619 | m2 | 0.00781 | t/m2 | Bilan Carbone ADEME version 6.1 | 30 | Hypothèse | 2 230 | 50 | 0 | 1 | 2 | 83 | 2 | 84 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Façades vitrées (reglit et verre) | UVE | 9 830 | m2 | 0.0759 | t/m2 | Bilan Carbone ADEME version 6.1 | 30 | Hypothèse | 8 847 | 25 | 0 | 3 | 30 | 746 | 30 | 749 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Façades en métal | UVE | 308 | t | 3.19 | t/t | Bilan Carbone ADEME version 6.1 | 30 | Hypothèse | 9 240 | 50 | 0 | 3 | 20 | 983 | 20 | 985 |
| Equipements | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ensemble des équipements électromécaniques | UVE | 10 600 | t | 3.667 | t/t | Bilan Carbone ADEME version 6.1 | 400 | Hypothèse | 4 240 000 | 30 | 43 | 1 276 | 1 296 | 38 870 | 1 338 | 40 146 |
| Total | | | | | | | | | | 5 655 817 | | 46 | 1 580 | 1 742 | 80 245 | 1 788 | 81 826 |

8.4 Annexe 4 : Détail du bilan collecte

Détail du bilan collecte

| Bilan d'émissions de gaz à effet de serre collecte déchets | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|----------------|-----------|--------|-----------------------|-------------------|---------------------|--------|---|--------------------|------------|
| | Déchets | Quantité | Transport | | Distance de transport | Mode de transport | Facteur d'émissions | Unité | Source | Emissions générées | Unité |
| | | t/an | tkm | veh.km | km | | | | | | |
| UVE | OMR pour UVE et pour rechargement | 490 000 | | | | Benne OM | | | | 1346 | tCO2eq./an |
| | Trajet à vide | 490 000 | | | 692 660 | Benne OM | 0.00065 | veh.km | Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 447 | tCO2eq./an |
| | Collecte | 490 000 | 1 469 999 | | | Benne OM | 0.00030 | t/tkm | Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 442 | tCO2eq./an |
| | Retour à charge | 490 000 | 2 699 713 | | | Benne OM | 0.00017 | veh.km | Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 456 | tCO2eq./an |
| Total | | 490 000 | | | | | | | | 1 346 | tCO2eq./an |

8.5 Annexe 5 : Détail du bilan exploitation

Bilan d'émissions de gaz à effet de serre exploitation UIOM et UVE

| Intrant / Sortant | | | | | | | Transport | | | | | Facteur d'émission | | | Calcul | | | | |
|--|-----------------------------|--------------------|---|--------------------------|-----------------------|---------|-----------|----------|-------|---|-------------------|-----------------------|------------|-----------|--------|--|--|--|--|
| Catégorie | | Quantité | Source | Quantité | Source | Unité | Origine | Distance | | Source | Mode de transport | Destination | Facteur | | Source | Emissions | | Emissions évitées | |
| | | UIOM actuelle 2014 | | Exploitation UVE phase 2 | | | | Valeur | Unité | | | DDAE | Valeur | Unité | | UIOM actuelle 2014 - facteurs d'émissions issus du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Sycotm) | Exploitation UVE - facteurs d'émissions issus du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Sycotm) | UIOM actuelle 2014 - facteurs d'émissions issus du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Sycotm) | Exploitation UVE - facteurs d'émissions issus du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Sycotm) |
| Emissions dans l'air directes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UVE | CO2 fumées | | | 1 764 734 400 | Bilan matière énergie | Nm3/an | | | | | | Emissions dans l'air | | | | | | 126 663 | |
| UVE | N2O | | | 11 | Calcul | tN2O/an | | | | | | Emissions dans l'air | 265 | tCO2/tN2O | | | | 2 875 | |
| UIOM | CO2 fumées | nd | Sycotm, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm 2014 | | | Nm3/an | | | | | | Emissions dans l'air | | | | 251033 | | | |
| UIOM | N2O | 20 | Sycotm, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm 2014 | | | tN2O/an | | | | | | Emissions dans l'air | 265 | tCO2/tN2O | | 5 420 | | | |
| Emissions dans l'air indirectes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UIOM et UVE | Ammoniaque (solution à 25%) | 1829 | Sycotm, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm 2014 | 945 | Bilan matière énergie | t/an | | | | | | Traitement des fumées | 1.83 | t/t | | Sycotm, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm 2014 | 3 347 | 1 729 | |
| Transport | Ammoniaque (solution à 25%) | | | | | | France | 100 km | | Exploitant actuel IP13, hypothèse sur la distance | Camion de 25 t | | 0.00013188 | t/tkm | | Sycotm, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm 2014 | 0 | 0 | |
| UVE | Bicarbonate de soude | | | 3 640 | Bilan matière énergie | t/an | | | | | | Traitement des fumées | 0.415 | t/t | | Sycotm, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm 2014 | | 1 511 | |
| Transport | Bicarbonate de soude | | | | | | Allemagne | 750 km | | Exploitant actuel IP13, hypothèse sur la distance | Camion de 25 t | | 0.00013188 | t/tkm | | Sycotm, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm 2014 | | 0 | |

| Intrant / Sortant | | Transport | | | | | | | | | | Facteur d'émission | | Calcul | | | | | | |
|-------------------|------------------------|--------------------|---|--------------------------|-----------------------------------|-------|---------------|----------|-------|-----------|-------------------|--------------------------------|------------|--------|----------------|--|--|--|--|--|
| Catégorie | | Quantité | Source | Quantité | Source | Unité | Origine | Distance | | Source | Mode de transport | Destination | Facteur | | Source | Emissions | | Emissions évitées | | |
| | | UIOM actuelle 2014 | | Exploitation UVE phase 2 | | | | Valeur | Unité | | | DAAE | Valeur | Unité | | UIOM actuelle 2014 - facteurs d'émissions issus du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Sycotom) | Exploitation UVE - facteurs d'émissions des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Sycotom) | UIOM actuelle 2014 - facteurs d'émissions des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Sycotom) | Exploitation UVE - facteurs d'émissions des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Sycotom) | |
| UIOM et UVE | Coke de lignite | 273 | Sycotom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 172 | Bilan matière énergie | t/an | | | | | | Traitement des fumées | 2.009 | t/t | | Sycotom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 548 | 346 | | |
| Transport | Coke de lignite | | | | | | Ile de France | 30 km | | Hypothèse | Camion de 25 t | | 0.00013188 | t/km | | Sycotom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 0 | 0 | | |
| UIOM | Chaux (fleur de chaux) | 1484 | Sycotom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | | | t/an | | | | | | Traitement des fumées | 0.78 | t/t | | Sycotom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 1 158 | | | |
| Transport | Chaux (fleur de chaux) | | | | | | Ile de France | 30 km | | Hypothèse | Camion de 25 t | | 0.00013188 | t/km | | Sycotom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 0 | | | |
| UIOM | Lait de chaux | | | | | t/an | | | | | | Traitement des fumées | 0.658 | t/t | | Sycotom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 0 | | | |
| Transport | Lait de chaux | | | | | | Ile de France | 30 km | | Hypothèse | Camion de 25 t | | 0.00013188 | t/km | | Sycotom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 0 | | | |
| UIOM | Chlorure ferrique | 29 | Sycotom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | | | t/an | | | | | | Traitement des rejets liquides | 0.321 | t/t | | Sycotom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 9 | | | |
| Transport | Chlorure ferrique | | | | | | Ile de France | 30 km | | Hypothèse | Camion de 25 t | | 0.00013188 | t/km | | Sycotom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 0 | | | |
| UIOM et UVE | Diesel | 33 | Sycotom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 19 | Hypothèse | t/an | | | | | | Engins mobiles | 3 | t/t | | Sycotom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 98 | 57 | | |
| UVE | Eau potable | nd | Sycotom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotom 2014 | 14 800 | Incluant les besoins hors process | t/an | | | | | | Procédé | 2.26E-04 | t/m3 | Ecoinvent 1996 | 0 | 0 | | | |

| Intrant / Sortant | | | | | | | Transport | | | | | | Facteur d'émission | | | Calcul | | | |
|------------------------|---------------------|--------------------|---|--------------------------|-----------------------|----------|-----------|----------|---|--------|-------------------|----------------------------------|--------------------|-------|--|--|--|--|--|
| Catégorie | | Quantité | Source | Quantité | Source | Unité | Origine | Distance | | Source | Mode de transport | Destination | Facteur | | Source | Emissions | | Emissions évitées | |
| | | UIOM actuelle 2014 | | Exploitation UVE phase 2 | | | | Valeur | Unité | | | DDAE | Valeur | Unité | | UIOM actuelle 2014 - facteurs d'émissions issus du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Syctom) | Exploitation UVE - facteurs d'émissions issus du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Syctom) | UIOM actuelle 2014 - facteurs d'émissions issus du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Syctom) | Exploitation UVE - facteurs d'émissions issus du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Syctom) |
| UIOM et UVE | Electricité | 26385 | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 3 626 | | 7 MWh/an | | | | | | Procédé | 0.082 | t/MWh | Les émissions de pompage et traitement sont déjà comprises dans la consommation de l'UVE | 2 164 | 297 | | |
| UIOM et UVE | Gaz naturel | 798 774 | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 850 500 | Bilan matière énergie | Nm3/an | | | | | | Procédé Traitement des fumées | 0.000380543 | t/Nm3 | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 304 | 324 | | |
| UIOM et UVE | Polymère | 0 | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 0.28 | Communication | t/an | | | | | | Traitement de l'eau | 0.813 | t/t | Guide ASTEE | 0 | 0 | | |
| Transport | Polymère | | | | | | Allemagne | 750 km | Exploitant actuel IP13, hypothèse sur la distance | | | Camion de 25 t | 0.00013188 | t/km | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 0 | 0 | | |
| UIOM | Soude | 574 | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | | | t/an | | | | | | Procédé | 0.415 | t/t | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 238 | 0 | | |
| Transport | Soude | | | | | | France | 500 km | Hypothèse | | | Camion de 25 t | 0.00013188 | t/km | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 0 | 0 | | |
| UIOM | Acide sulfurique | 297 | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | | | t/an | | | | | | Procédé | 0.148 | t/t | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 44 | | | |
| Transport | Acide sulfurique | | | | | | France | 500 km | Hypothèse | | | Camion de 25 t | 0.00013188 | t/km | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 0 | | | |
| UIOM | Acide chlorhydrique | 10 | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | | | t/an | | | | | | Procédé | 1.2 | t/t | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 12 | | | |
| Transport | Acide chlorhydrique | | | | | | France | 500 km | Hypothèse | | | Camion de 25 t | 0.00013188 | t/km | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 0 | | | |
| Total émissions | | | | | | | | | | | | | | | | 264 400 | 133 800 | | |

| Intrant / Sortant | | | | | | | Transport | | | | | | Facteur d'émission | | | Calcul | | | |
|----------------------|-------------------------------|--------------------|---|--------------------------|--|--------------------|-----------|----------|-------|--------|---------------------------|---|--------------------|--------|---|--|--|--|--|
| Catégorie | | Quantité | Source | Quantité | Source | Unité | Origine | Distance | | Source | Mode de transport | Destination | Facteur | | Source | Emissions | | Emissions évitées | |
| | | UIOM actuelle 2014 | | Exploitation UVE phase 2 | | | | Valeur | Unité | | | DDAE | Valeur | Unité | | UIOM actuelle 2014 - facteurs d'émissions issus du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Sycotm) | Exploitation UVE - facteurs d'émissions issus du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Sycotm) | UIOM actuelle 2014 - facteurs d'émissions issus du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Sycotm) | Exploitation UVE - facteurs d'émissions issus du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Sycotm) |
| Sous-produits | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energie | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UIOM et UVE | Transferts, traitement inclus | 22037 | Sycotm, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm 2014 | 140 000 | | t/an | | | | | | | | | | 7728 | 50704 | | |
| UIOM et UVE | Eau usée | | | 43 202 | Bilan matière | m ³ /an | | | | | Vers STEP pour traitement | | 7.3 | t/DBO5 | Bilan Carbone ADEME 6.1 | 0 | 0 | | |
| UIOM et UVE | Electricité vendue | 58797 | Sycotm, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm 2014 | 19 684 | Production - consommation UVE hors achat | Bilan Energétique | | | | | | Réseau électrique | -0.082 | t/MWh | Sycotm, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm 2014 | | | -4 821 | -1 614 |
| UIOM et UVE | Vapeur vendue CPCU | 931152 | Sycotm, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm 2014 | 672 030 | Bilan Energétique | MWh/an | | | | | | Substitution de chaleur CPCU pour alimenter le réseau de chaleur urbain | -0.335 | t/MWh | Sycotm, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm 2014 | | | -311 936 | -225 130 |

| Intrant / Sortant | | | Transport | | | | | | | | | Facteur d'émission | | | Calcul | | | | |
|-------------------|----------------------------|--------------------|---|--------------------------|---------------|-------|-----------------|----------|-------|---|-------------------|-----------------------|------------|-------|---|--|--|--|--|
| Catégorie | | Quantité | Source | Quantité | Source | Unité | Origine | Distance | | Source | Mode de transport | Destination | Facteur | | Source | Emissions | | Emissions évitées | |
| | | UIOM actuelle 2014 | | Exploitation UVE phase 2 | | | | Valeur | Unité | | | DDAE | Valeur | Unité | | UIOM actuelle 2014 - facteurs d'émissions issus du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Syctom) | Exploitation UVE - facteurs d'émissions issus du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Syctom) | UIOM actuelle 2014 - facteurs d'émissions issus du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Syctom) | Exploitation UVE - facteurs d'émissions issus du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Syctom) |
| | Matière | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UVE | Cendres chaudière | | Inclus dans les cendres filtrées à manches | 1 747 | Bilan matière | t/an | | | | | | Mise en décharge | 0.40 | t/t | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 0 | 695 | | |
| Transport | | | | | | | Ivry Paris XIII | 44 km | | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | | Camion de 25 t | 0.00013188 | t/km | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 0 | 10 | | |
| UIOM et UVE | Cendres filtrées à manches | 15314 | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 5 335 | Bilan matière | t/an | | | | | | Mise en décharge | 0.40 | t/t | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 6 095 | 2 123 | | |
| Transport | | | | | | | Ivry Paris XIII | 44 km | | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | | Camion de 25 t | 0.00013188 | t/km | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 89 | 31 | | |
| UIOM et UVE | Métaux ferreux | 12551 | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 7 956 | Bilan matière | t/an | | | | | | Recyclage | -0.58 | t/t | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | | | -7 280 | -4 614 |
| Transport | | | | | | | Ivry Paris XIII | 240 km | | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | | Camion de 25 t | 0.00013188 | t/km | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 397 | 252 | | |
| UIOM et UVE | Métaux non ferreux | 714 | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 780 | Bilan matière | t/an | | | | | | Recyclage | -7.28 | t/t | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | | | -5 198 | -5 678 |
| Transport | | | | | | | Ivry Paris XIII | 240 km | | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | | Camion de 25 t | 0.00013188 | t/km | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 23 | 25 | | |
| UIOM et UVE | Mâchefers déferraillés | 121855 | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 62 712 | Bilan matière | t/an | | | | | | Non inclus | -0.013 | t/t | Calcul spécifique | | | 0 | 0 |
| Transport | | | | | | | Ivry Paris XIII | 70 km | | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | | Barge de 650 à 1000 t | 0.000033 | t/km | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 281 | 145 | | |

| Intrant / Sortant | | | | | | | Transport | | | | | | Facteur d'émission | | | Calcul | | | | |
|-------------------|------------------------------|--------------------|--------|--------------------------|---------------|-------|-----------------|----------|-------|---|-------------------|-------------|--------------------|-------|--------|--|--|--|--|--|
| Catégorie | | Quantité | Source | Quantité | Source | Unité | Origine | Distance | | Source | Mode de transport | Destination | Facteur | | Source | Emissions | | Emissions évitées | | |
| | | UIOM actuelle 2014 | | Exploitation UVE phase 2 | | | | Valeur | Unité | | | DDAE | Valeur | Unité | | UIOM actuelle 2014 - facteurs d'émissions issus du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Sycotm) | Exploitation UVE - facteurs d'émissions issus du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Sycotm) | UIOM actuelle 2014 - facteurs d'émissions issus du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Sycotm) | Exploitation UVE - facteurs d'émissions issus du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Sycotm) | |
| UVE | Encombrants non incinérables | | | 1 311 | Bilan matière | t/an | | | | | | | | | | | | | | |
| Transport | | | | | | | Ivry Paris XIII | 44 km | | Sycotm, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm 2014 | Camion de 25 t | | 0.00013188 | t/km | | | | | | |
| UVE | Produits Sodiques Résiduels | | | 2 964 | Bilan matière | t/an | | | | | | | | | | | | | | |
| Transport | | | | | | | Ivry Paris XIII | 44 km | | Sycotm, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Sycotm 2014 | Camion de 25 t | | 0.00013188 | t/km | | | | | | |

| Intrant / Sortant | | | | | | | Transport | | | | | | Facteur d'émission | | | Calcul | | | |
|--------------------------------------|---|--------------------|---|--------------------------|--------|-------|-----------------|----------|-------|---|-------------------|-------------|--------------------|-------|---|--|--|--|--|
| Catégorie | | Quantité | Source | Quantité | Source | Unité | Origine | Distance | | Source | Mode de transport | Destination | Facteur | | Source | Emissions | | Emissions évitées | |
| | | UIOM actuelle 2014 | | Exploitation UVE phase 2 | | | | Valeur | Unité | | | DDAE | Valeur | Unité | | UIOM actuelle 2014 - facteurs d'émissions issus du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Syctom) | Exploitation UVE - facteurs d'émissions issus du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Syctom) | UIOM actuelle 2014 - facteurs d'émissions issus du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Syctom) | Exploitation UVE - facteurs d'émissions issus du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom (en rouge : valeur non prise en compte dans le bilan GES Syctom) |
| UIOM | Galettes du traitement des fumées et du TER | 1346 | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 0 | | t/an | | | | | | | 0.398 | t/t | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 536 | | 0 | |
| Transport | | | | | | | Ivry Paris XIII | 44 km | | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | Camion de 25 t | | 0.00013188 | t/km | Syctom, diagnostic des émissions de gaz à effet de serre du Syctom 2014 | 8 | | 0 | |
| Emissions / émissions évitées | | | | | | | | | | | | | | | | 15 156 | 55 712 | -329 200 | -237 000 |
| Total émissions | | | | | | | | | | | | | | | | 279 556 | 189 512 | -329 200 | -237 000 |
| Bilan | | | | | | | | | | | | | | | | | | -49 644 | -47 488 |
| Bilan/t déchet | | | | | | | | | | | | | | | | | | -69 | -97 |

8.6 Annexe 6 : Détail du bilan déconstruction de l'UVE

8.7 Annexe 7 : Détail des facteurs d'émissions

FACTEURS D'EMISSION UNITAIRE UTILISES ISSUS DU DIAGNOSTIC DES EMISSIONS DE GES DU SYCTOM EN 2014

Transport

| Intitulé | Unité de référence | Valeur | Unité | Source |
|---|--------------------|--------|----------|---|
| Camion de 7,5 à 17 tonnes - taux de charge 100% | t.km | 0.169 | kg CO2 e | DEFRA DECC |
| Camion de 7,5 à 17 tonnes - taux de charge 50% | t.km | 0.301 | kg CO2 e | DEFRA DECC |
| Camion de 7,5 à 17 tonnes - taux de charge 0% | veh.km | 0.646 | kg CO2 e | DEFRA DECC |
| Tracteurs routiers, V6.1 [1] | t.km | 0.132 | kg CO2 e | Basé sur les données de consommation moyenne des semi-remorques de type FMA qui assurent le transfert d'ordures ménagères depuis le site de Romainville à destination des différents centres de traitement (Hypothèse : 42L/100 km, FE de 3,14 kg CO2 e/L et taux d'utilisation de 50%, soit environ 10 tonnes) |
| Véhicule 1,5 à 2,5 tonnes diesel, V6.1 [1] | t.km | 1.651 | kg CO2 e | Bilan Carbone® (ABC) - v7.3 (2015) |
| Fret fluvial Seine, V6.1 [1] | t.km | 0.033 | kg CO2 e | Bilan Carbone® (ABC) - v7.3 (2015) |

Process

| Intitulé | Unité de référence | Valeur | Unité | Source |
|---|--------------------|--------|----------|------------------------------------|
| Fonctionnement UIOM | t | 345 | kg CO2 e | Bilan Carbone® (ABC) - v7.3 (2015) |
| Fonctionnement Installation de stockage | t | 398 | kg CO2 e | Bilan Carbone® (ABC) - v7.3 (2015) |

Combustible

| Intitulé | Unité de référence | Valeur | Unité | Source |
|---|--------------------|--------|----------|------------------------------------|
| Fioul domestique, France continentale [1] (amont - hors) | l | 0.571 | kg CO2 e | Bilan Carbone® (ABC) - v7.3 (2015) |
| Gaz naturel (PCI), France continentale [1] (amont - hors) | kWh PCI | 0.0389 | kg CO2 e | Bilan Carbone® (ABC) - v7.3 (2015) |
| Gazole non routier, France continentale [1] | l | 3 | kg CO2 e | Bilan Carbone® (ABC) - v7.3 (2015) |
| Gazole routier à la pompe, France continentale [1] | l | 3 | kg CO2 e | Bilan Carbone® (ABC) - v7.3 (2015) |

Electricité

| Intitulé | Unité de référence | Valeur | Unité | Source |
|--------------------------------------|--------------------|--------|----------|------------------------------------|
| Electricité achetée en France - 2014 | kWh | 0.082 | kg CO2 e | Bilan Carbone® (ABC) - v7.3 (2015) |

Emission directe à l'atmosphère - UIOM

| Intitulé | Unité de référence | Valeur | Unité | Source |
|----------|--------------------|---------|----------|--|
| CO2 | t | 1 000 | kg CO2 e | Bilan Carbone® (ABC) - v7.3 (2015) |
| N2O | t | 265 000 | kg CO2 e | Bilan Carbone® (ABC) - v7.3 (2015) |
| CH4 | t | 28 000 | kg CO2 e | Bilan Carbone® (ABC) - v7.3 (2015) [Méthane d'origine biogénique] |

Intrants (consommables)

| Intitulé | Unité de référence | Valeur | Unité | Source |
|--|--------------------|--------|----------|--|
| La fleur de chaux (hydroxyde de calcium) | kg | 0.658 | kg CO2 | EUROCHO - Fabricant de Chaux - http://www.fabricantdechaux.fr/actualites.php?code=2 |
| Chaux (général) | kg | 0.780 | kg CO2 e | Inventory of Carbon & Energy - v2.0 (2011) |
| Le coke de lignite | t | 2 009 | kg CO2 e | Bilan Carbone® (ABC) - v7.3 (2015) |
| L'eau ammoniacale | t | 1 830 | kg CO2 | Analyse comparative de l'efficacité énergétique et des émissions de dioxyde de carbone, les producteurs canadiens, 2008 (p18) http://www.nrcan.gc.ca/sites/oeo.nrcan.gc.ca/files/pdf/industriel/info-technique/analyse-comparative/ammoniac/pdf/ammoniac-etude.pdf |
| La soude (carbonate de sodium) | t | 415 | kg CO2 | Guide méthodologique relatif au contrôle des déclarations des émissions de gaz à effet de serre (2002) p12 https://www.declarationpollution.ecologie.gouv.fr/gerep/download/guide_met_hodo_version_V8_15_04_2002pr.pdf |
| L'acide sulfurique | t | 148 | kg CO2 e | Bilan Carbone® (ABC) - v7.3 (2015) |
| l'acide chlorhydrique | t | 1200 | kg CO2 e | Bilan Carbone® (ABC) - v7.3 (2015) |

Facteurs d'émissions mis en oeuvre

| | | | | |
|----------------------------------|----|-------|----------|---|
| Le chlorure ferrique (FeCl3 40%) | kg | 0.321 | kg CO2 e | Ecoinvent v2.2 http://www.otv.fr/otv-france/ressources/documents/1/29754_OTV-Bilan-des-gaz-a-effet-de-serre.pdf |
| Bicarbonate de sodium | t | 415 | kg CO2 | Guide méthodologique relatif au contrôle des déclarations des émissions de gaz à effet de serre (2002) p12 https://www.declarationpollution.ecologie.gouv.fr/gerep/download/guide_met_hodo_version_V8_15_04_2002pr.pdf |

Valorisation matière - émissions évitées (Fabrication matériaux)

| Intitulé | Unité de référence | Valeur | Unité | Source |
|---|--------------------|--------|----------|--|
| JMR -> papier journal | t | 0 | kg CO2 e | Hypothèse I Care* |
| EMR -> carton brun | t | 0 | kg CO2 e | Hypothèse I Care* |
| ELA / Briques alimentaire -> papier d'hygiène et domestique | t | 0 | kg CO2 e | Hypothèse I Care* |
| Gros de magasin -> carton ondulé ou plat | t | 0 | kg CO2 e | Hypothèse I Care* |
| Bouteilles et flacons en PET -> granulés entrant dans la composition des bouteilles | t | 1140 | kg CO2 e | Eco-Emballages: Guide des données BEE (Bilan Environnemental des Emballages) |
| Bouteilles et flacons en PEHD -> produits en PEHD | t | 1160 | kg CO2 e | Eco-Emballages: Guide des données BEE (Bilan Environnemental des Emballages) |
| Barquettes Plastiques (PET, PEHD, PP, PS) -> plastique | t | 1150 | kg CO2 e | Eco-Emballages: Guide des données BEE (Bilan Environnemental des Emballages) |
| Films Plastiques -> production de CSR | t | 205 | kg CO2 e | Modélisation I Care, à partir de la substitution du combustible charbon (source Base Carbone®) |
| Emballages acier -> produits en acier | t | 580 | kg CO2 e | Eco-Emballages: Guide des données BEE (Bilan Environnemental des Emballages) |
| Emballages aluminium -> aluminium | t | 7280 | kg CO2 e | Eco-Emballages: Guide des données BEE (Bilan Environnemental des Emballages) |
| Carton -> Carton brun | t | 0 | kg CO2 e | Hypothèse I Care* |
| Ferreux -> secteur automobile et divers biens de consommation | t | 580 | kg CO2 e | Eco-Emballages: Guide des données BEE (Bilan Environnemental des Emballages) |
| Non ferreux -> secteur automobile et divers biens de consommation | t | 7280 | kg CO2 e | Eco-Emballages: Guide des données BEE (Bilan Environnemental des Emballages) |
| Verre -> verre | t | 370 | kg CO2 e | Eco-Emballages: Guide des données BEE (Bilan Environnemental des Emballages) |

L'événement de production de papier ou carton vierge ne permet pas de compenser l'impact de la régénération du carton recyclé sur l'indicateur Gaz à Effet de Serre. Ainsi aucun bénéfice environnemental (ou impact évité) n'est considéré

Valorisation de la combustion (UIOM) - émissions évitées (fabrication électricité et production de vapeur)

| Intitulé | Unité de référence | Valeur | Unité | Source |
|---|--------------------|--------|----------|--|
| Valorisation électrique | kWh | 0.082 | kg CO2 e | Bilan Carbone® (ABC) - v7.3 (2015) - guide des facteurs d'émissions - chap 7 (p17/29) |
| Valorisation thermique - CPCU | kWh | 0.335 | kg CO2 e | Calcul à partir des données CPCU (100% combustible) |
| Valorisation thermique - UIOM privées | kWh | 0.185 | kg CO2 e | RECORD " Application de la méthode "Bilan Carbone®" aux activités de déchets, 2008, p121 |
| Valorisation thermique - Argenteuil | kWh | 0.156 | kg CO2 e | Base Carbone |
| Valorisation thermique - Carrière sur Seine | kWh | 0.02 | kg CO2 e | Base Carbone |
| Valorisation thermique - Sarcelles | kWh | 0.002 | kg CO2 e | Base Carbone |

Valorisation de la combustion (Installation de stockage) - émissions évitées (fabrication électricité)

| Intitulé | Unité de référence | Valeur | Unité | Source |
|-------------------------|--------------------|--------|----------|------------------------------------|
| Valorisation électrique | t | 9.84 | kg CO2 e | Bilan Carbone® (ABC) - v7.3 (2015) |

FACTEURS D'EMISSION UNITAIRE AJOUTES

| Intitulé | Unité de référence | Valeur | Unité | Source |
|-------------------------------|--------------------|--------|---------|---|
| Equipements électromécaniques | t | 3.667 | t CO2 e | Bilan Carbone version 6.1 |
| Recyclage de plâtre | t | -0.024 | t CO2 e | Conseil du recyclage de l'Ontario, 2005 |

Facteurs d'émissions mis en oeuvre

| | | | | |
|---|------|---------|---------|---|
| Recyclage de bois en panneau de particule | t | -0.055 | t CO2 e | Hypothèse d'un gain de 20% sur la production du panneau |
| Recyclage pour production de granulats | t | -0.016 | t CO2 e | Bilan Carbone ADEME 6.1 |
| Parois moulées | t/m3 | 0.68 | t CO2 e | Soletanche Bachy |
| Béton armé | t/t | 0.916 | t CO2 e | Bilan Carbone ADEME version 6.1 |
| Toiture bac acier | t/m2 | 0.00781 | t CO2 e | Bilan Carbone ADEME version 6.1 |
| Façades vitrées (reglit et verre) | t/m2 | 0.0759 | t CO2 e | Bilan Carbone ADEME version 6.1 |
| Façades en métal | t/t | 3.19 | t CO2 e | Bilan Carbone ADEME version 6.1 |