

# BILAN CARBONE

*UVE Taden*





# Introduction



L'étude a été conduite en suivant les recommandations du **guide méthodologique** d'octobre 2022 pour la **prise en compte des émissions de Gaz à Effet de Serre** dans les études d'impact.

L'outil utilisé pour réaliser les calculs est l'outil Bilan Carbone®.

Le Bilan Carbone® est **une marque déposée** englobant **un outil et une méthodologie** développés par l'**ADEME** et l'**ABC** (Association du Bilan Carbone)

Il vise à évaluer l'ensemble des **émissions de gaz à effet de serre** (GES) d'un système, sur un **périmètre donné** et durant **une période fixe**

Il s'inscrit dans une démarche de comptabilisation et d'atténuation des impacts d'une activité en lien avec le réchauffement climatique puisque sa finalité est d'être **un outil d'aide à la décision en matière de réduction** de son empreinte carbone

C'est un outil **compatible avec les normes internationales** ISO 14064 et le GHG Protocol, ainsi qu'avec le **Bilan GES réglementaire** imposé par la loi



L'approche présentée dans ce livrable suit la **méthodologie V8.9** du Bilan Carbone développée par l'ADEME

## Le calcul

Les calculs sont fondés sur un principe simple :

$$\text{Emissions de GES (T CO}_2\text{ eq)} = \text{Données d'activité} \times \text{Facteur d'émission (FE)}$$

Les facteurs d'émission (FE) sont des coefficients reflétant l'empreinte carbone d'un objet, d'un service ou d'une ressource. Les résultats sont tous exprimés dans la même unité de référence : **la tonne d'équivalent CO<sub>2</sub>**

Afin de réaliser ce bilan carbone **plusieurs éléments** ont été utilisés :

1. Des **données opérationnelles**
2. Des **hypothèses d'extrapolation** pour les données manquantes
3. Des **facteurs d'émissions** issus de la Base Carbone,

## Données et sources

## Incertitudes

Les calculs d'incertitude sont également réalisés dans l'outil Bilan Carbone®

Ces intervalles d'incertitude sur les résultats sont calculés en tenant compte des incertitudes qui portent sur les données d'entrée (tonnages, distances), ainsi que sur les facteurs d'émission utilisés dans les calculs.



# Etape 1 : Définition de l'aire d'étude

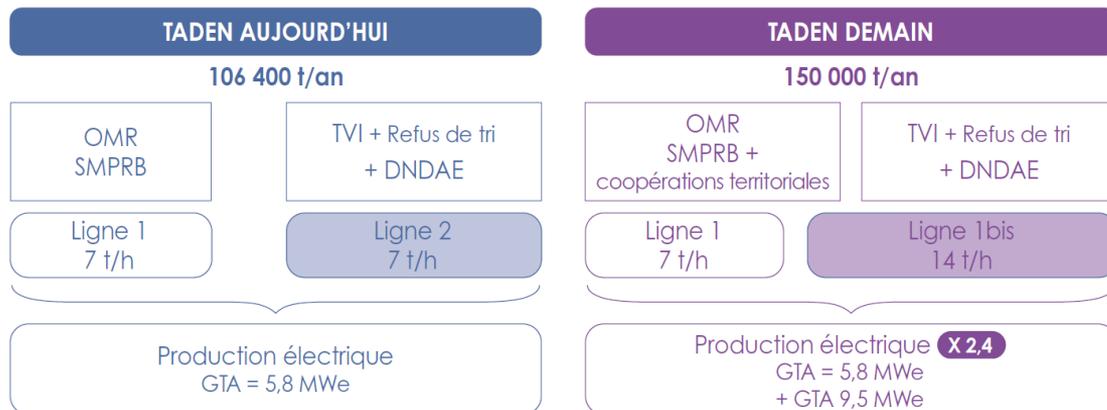
# Définition de l'aire d'étude

L'étude porte sur le projet d'évolution de l'UVE de Taden porté par **DEWEN et le SMPRB**, qui consiste en la **construction d'une nouvelle ligne** en substitution d'une des deux lignes d'incinération actuelles et en la **modernisation** de la ligne conservée pour l'adapter au futur gisement.

La capacité annuelle de traitement de l'UVE sera portée à **150 000 t/an contre 106 400 t/an autorisées aujourd'hui**. La capacité technique actuelle de l'usine est limitée à 86 000t/an.

Cette évolution de capacité conduira à des modifications de flux des déchets sur le territoire breton, notamment en lien avec les syndicats de traitement voisins du SMICTOM Centre Ouest, KERVAL Centre Armor et S3T'ec, avec lesquels des accords de coopération ont été passés pour accueillir certains volumes de déchets sur l'UVE de Taden.

La production électrique sera significativement augmentée dans le cadre du projet.



Le projet implique une **phase de travaux** qui s'étalera de sur **2,5 ans** pour une **mise en service en 2027**.

L'exploitation de l'usine sera maintenue durant cette période pour assurer une continuité de service (arrêt d'usine sur 4 mois seulement). Ainsi la **phase d'exploitation s'étalera sur 20 ans** de 2023 à 2043 dans le cadre du contrat de DSP qui lie DEWEN et le SMPRB. Une phase de démantèlement interviendra ensuite sur tout ou partie de l'usine.

**La durée de vie retenue dans le cadre de l'étude est de 20 ans.**

Les émissions retenues dans le cadre de cette étude sont les émissions les plus significatives, à savoir:

- les émissions liées à la phase travaux
- les émissions liées au transport des flux de déchets impactés par le projet
- les émissions liées au traitement de ces déchets (sur l'UVE de Taden, mais également sur les autres sites de traitement si les flux ont été redirigés dans le cadre du projet)
- les émissions de la phase démantèlement n'ont pas été estimées, vu leur faible poids relativement aux émissions de l'exploitation, et en l'absence de données permettant de les estimer finement.



# Etape 2 : Description de l'état initial de l'environnement

Au niveau national, le traitement des déchets a été responsable de 3,8% des émissions de GES de la France en 2021, à 80% en provenance d'installations de stockage des déchets (source: Citepa, Secten 2023). Ces émissions n'ont pas connu de baisse significative sur la période 1990-2021.

La Stratégie Nationale Bas Carbone fixe un objectif de réduction ambitieux pour le secteur, en passant d'un budget carbone de 14 MTCO<sub>2</sub>e/an sur la période 2019-2023 à 10 MtCO<sub>2</sub>e/an sur la période 2029-2033.

Au niveau local, le PCAET de Dinan Agglomération relevait que les déchets ne représentaient que 1% des émissions du territoire lors de son adoption. L'objectif fixé par ce PCAET est de réduire de 35% les émissions du traitement des déchets sur le territoire entre 2010 et 2030, puis de 65% entre 2010 et 2050, **en réduisant la quantité de déchets produite, en favorisant la réutilisation, et à défaut le recyclage.**

Le PCAET de Dinan Agglomération sur la période 2021-2026 s'articule autour de 38 actions. L'action concernant le projet est l' « **Action n°14 : Engager une démarche exploratoire pour la valorisation de la chaleur fatale issue de l'incinération des déchets** ». Une piste pour décliner cette action serait la mise en place de récupération de la chaleur fatale pour un usage sur un réseau de chauffage urbain. Cette action permettrait d'éviter l'émission de GES grâce au projet d'évolution de l'UVE,



# Etape 3 : définition des scénarios avec et sans projet

## Le scénario du projet

- Le projet d'évolution de l'UVE de Taden consiste à la :
  - Construction d'une nouvelle ligne en substitution d'une des deux lignes actuelles
  - Modernisation de la ligne conservée pour l'adapter au futur gisement
- Ainsi la capacité de l'usine sera de **150 kt/an**
- Mise en place d'une coopération territoriale avec les syndicats de traitement voisin pour accueillir certains volumes de déchets sur l'UVE de Taden
- Cela impacte les flux depuis et vers les sites voisins

## Le scénario de référence,

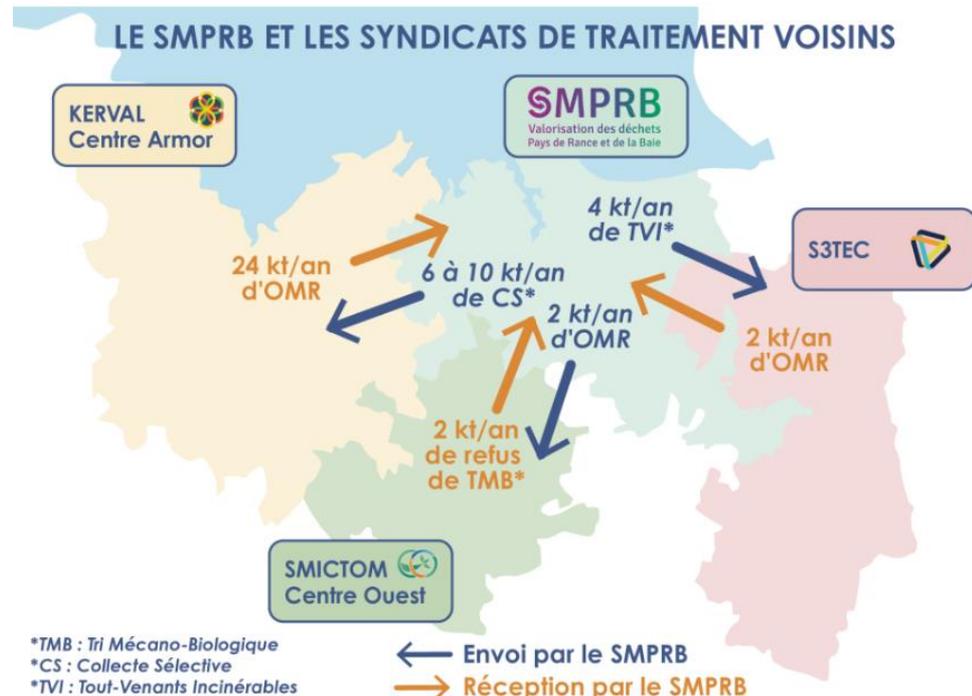
- Le plus probable en l'absence de mise en œuvre du projet
- L'UVE de Taden nécessiterait des adaptations techniques pour prolonger son fonctionnement dans de bonnes conditions, mais elle serait maintenue à sa capacité technique de traitement actuelle à savoir **86 kt/an**
- Pas de coopération territoriale avec les syndicats voisins, ni de capacité disponible pour des tonnes tiers tels que les déchets d'activité économique car pas de capacité nouvelle sur l'UVE
- Cela impacte les flux qui sont dirigés vers différents sites de traitement (autres UVE et ISDND de la Région, voire des régions voisines)

**Ces 2 scénarios sont projetés sur la durée de vie du projet**

# Cartes des coopérations territoriales et de flux sur l'UVE dans le **scenario projet**

Les déchets concernés par les accords de coopération territoriale : SMICTOM Centre Ouest, KERVAL Centre Armor et S3T'ec

- 80 000 tonnes/an de déchets ménagers et assimilés (DMA) produites sur le territoire du SMPRB ;
- 24 000 tonnes/an d'OMR issues du territoire KERVAL Centre Armor ;
- 2 000 tonnes/an d'OMR issues du territoire S3T'ec ;
- 2 000 tonnes/an issues du territoire du SMICTOM Centre Ouest ;
- 42 000 tonnes/an de déchets extérieurs - Déchets d'Activité Economique (DAE) dont l'origine majoritaire est la Région Bretagne.



# Cartographie des flux dans les deux scénarios

Flux	#1 – Scénario projet (150kt/an sur UVE)	#2 – Scénario référence (86kt/an sur UVE)
80kt DMA SMPRB	24kt (30%), UVE Taden (20km - DMA Dinan Agglo, BOM) 56kt (70%), UVE Taden (40km - DMA hors Dinan Agglo, FMA)	24kt (30%), UVE Taden (20km - DMA Dinan Agglo, BOM) 56kt (70%), UVE Taden (40km - DMA hors Dinan Agglo, FMA)
24kt OMr Kerval	3kt : UVE Taden (30km - Matignon, BOM) 21kt : UVE Taden (70km - Transfert Ti Valo Ploufragan, FMA) - dont 5kt en double fret entre CS/ OMr Kerval	21kt : UVE Kerval Plangenoual (20km - Transfert Ti Valo Ploufragan, BOM) revamping de l'UVE de Kerval à 44kt/an – même filière incinération, fermeture TMB Lantic 3kt : UVE Carhaix (70km - Transfert Loudéac, FMA)
10kt CS SMPRB	CdT CS Générès Kerval à Ploufragan, (60km, Transfert Dinan, FMA) - dont 5kt en double fret entre CS/ OMr Kerval	CdT CS à Rennes (Paprec) ou Normandie (SPHERE Villedieu les Poeles) ou Générès ou Brest (en moy 130 km, Transfert du SMPRB, FMA)
2kt refus TMB SMICTOM	UVE Taden (60km – TMB Gaël, FMA)	UVE Taden (60km – TMB Gaël, FMA)
2kt d'OMr SMPRB	TMB Gaël (30km - OMr SMPRB sud, BOM)	TMB Gaël (30km - OMr SMPRB sud, BOM)
2kt OMr S3TEC	UVE Taden (80km - OMr Transfert Fougères, FMA)	ISDND dép 53 (50km - OMr Transfert Fougères, BOM)
4kt TVI SMPRB	UVE Vitré (50km – déchetterie SMPRB, Benne)	UVE dép 76 (70km benne puis 200km FMA – déchetterie SMPRB)
42kt DAE / apports tiers par SUEZ	3,5kt : UVE Taden (40km - DAE territoire SMPRB, Benne) 22,5kt : UVE Taden (70km - DAE Ille-et-Vilaine, FMA) 12kt : UVE Taden (120km - DAE Morbihan, FMA) 3kt : UVE Taden (75km - OMr département 50, FMA)	3,5kt : UVE Taden (40km - DAE territoire SMPRB, Benne) 22,5kt : ISDND dép 53/14/49 (100km - DAE Ille-et-Vilaine, FMA) 12kt : ISDND Gueltas (60km - DAE Morbihan, FMA) 3kt : ISDND dép 14 (120km - OMr département 50, FMA)



## **Etape 4 : détermination des postes d'émissions significatifs pour chaque scénario**

Les émissions retenues dans le cadre de cette étude sont les émissions les plus significatives, à savoir:

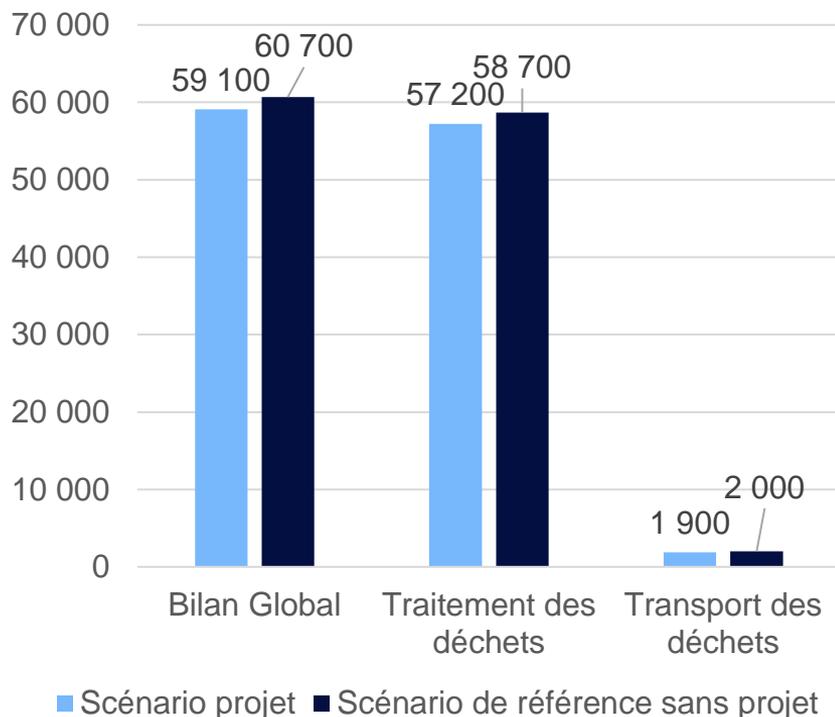
- les émissions liées à la phase travaux
- les émissions liées au transport des flux de déchets impactés par le projet (qu'ils soient dirigés vers le site de Taden ou des sites voisins)
- les émissions liées au traitement de ces déchets (sur le site de Taden, mais également sur les autres sites si les flux ont été redirigés dans le cadre du projet)
- les émissions de la phase démantèlement n'ont pas été estimées, vu leur faible poids relativement aux émissions de l'exploitation, et en l'absence de données permettant de les estimer finement.



## **Etape 5 : quantification des émissions et estimation des incertitudes pour chaque scénario**

# Les résultats du Bilan Carbone de l'exploitation : comparaison générale

Emissions de l'exploitation des deux scénarios (tCO<sub>2</sub>e/an) \*



Le bilan des émissions de l'exploitation du scénario projet d'évolution de l'UVE de Taden s'élève à 59 100 tCO<sub>2</sub>e/an, soit 1600tCO<sub>2</sub>e/an de moins que le scénario de référence, le plus probable en l'absence du projet.

Ces deux scénarios tiennent compte du transport et du traitement de l'ensemble des flux de déchets impactés par le projet (traités sur le site de Taden ou sur d'autres centres de traitement en l'absence du projet).

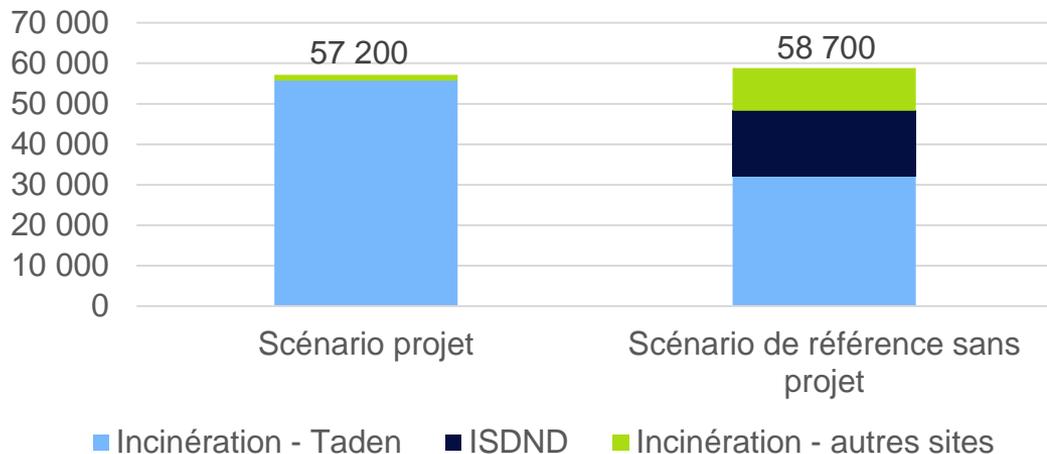
\* Incertitudes des résultats:

Scénario projet: 14%

Scénario de référence sans projet: 25%

# Les résultats du Bilan Carbone de l'exploitation: zoom sur le traitement des déchets

Emissions de GES du traitement des flux de déchets impactés par le projet (tCO<sub>2</sub>e/an) \*



	Emissions du Scénario projet	Emissions du Scénario de référence sans projet
Incineration - Taden	55 700	32 000
ISDND	0	16 300
Incineration - autres sites	1 500	10 500
<b>TOTAL</b>	<b>57 200</b>	<b>58 700</b>

Le traitement des déchets sur le site de Taden génère 55 700 tCO<sub>2</sub>e/an dans le cadre du projet, auxquels s'ajoutent 1 500 tCO<sub>2</sub>e/an de déchets impactés par le projet traités sur d'autres sites.

En l'absence du projet d'évolution de l'UVE de Taden, le traitement de l'ensemble des mêmes flux générerait 58 700 tCO<sub>2</sub>e/an, dont 32 300 tCO<sub>2</sub>e/an sur le site de Taden et 26 800 tCO<sub>2</sub>e/an sur d'autres sites (ISDND et autres UVE)

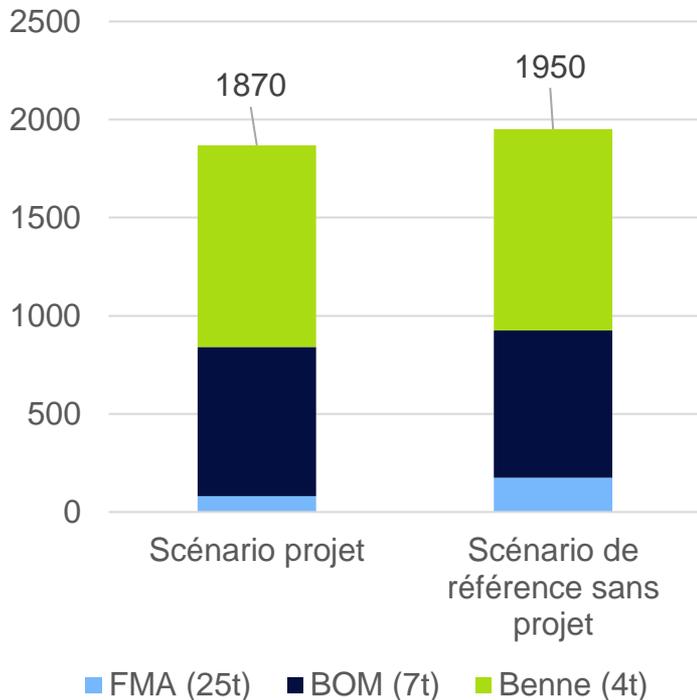
\* Incertitudes des résultats:

Scénario projet : 15%

Scénario de référence sans projet : 28%

# Les résultats du Bilan Carbone de l'exploitation: zoom sur le transport des déchets

Emissions dues au transport des déchets (tCO2e/an)

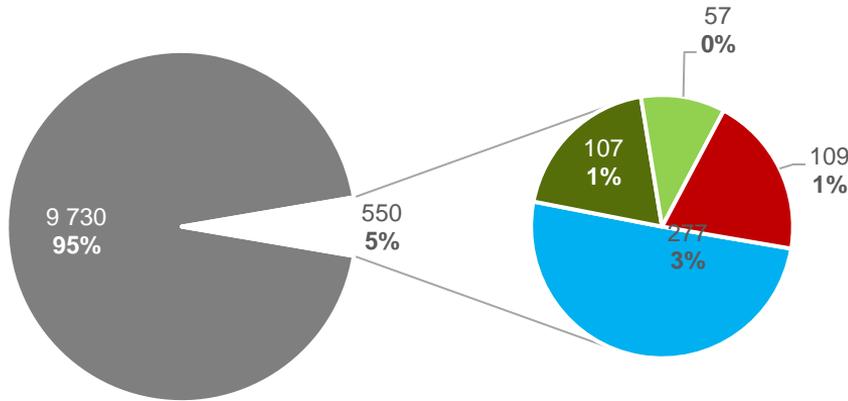


Les déchets sont transportés sur des distances légèrement moins longues dans le cadre du projet comparativement à la situation de référence, en particulier pour le transport FMA utilisé pour les longues distances

Catégorie	Facteur d'émission (kgCO2e/tonne.km)	Nombre de tonnes.km transportées dans le cadre du projet	Nombre de tonnes.km transportées dans le scénario de référence sans projet
FMA (25t)	0,13	600 000	1 300 000
BOM (7t)	0,24	3 155 000	3 110 000
Benne (4t)	0,38	2 720 000	2 720 000

# L'estimation des émissions de la phase travaux

— Emissions de la phase travaux (tCO2e)



■ Energie ■ Immobilisation ■ Intrants ■ Fret ■ Déchet

Le bilan des émissions de GES de la réhabilitation et l'extension d'une installation similaire, située à Vaux-le-Pénil a été utilisé pour estimer les émissions liées aux travaux, en rapportant ces émissions à la capacité à terme de l'installation.

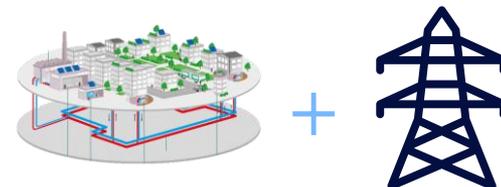
**Les émissions globales des travaux sont ainsi estimées à 10 300 tCO2e.**

Selon ces estimations, les émissions de cette phase sont donc amorties par le gain sur les émissions liées à l'exploitation dès la deuxième année d'exploitation.

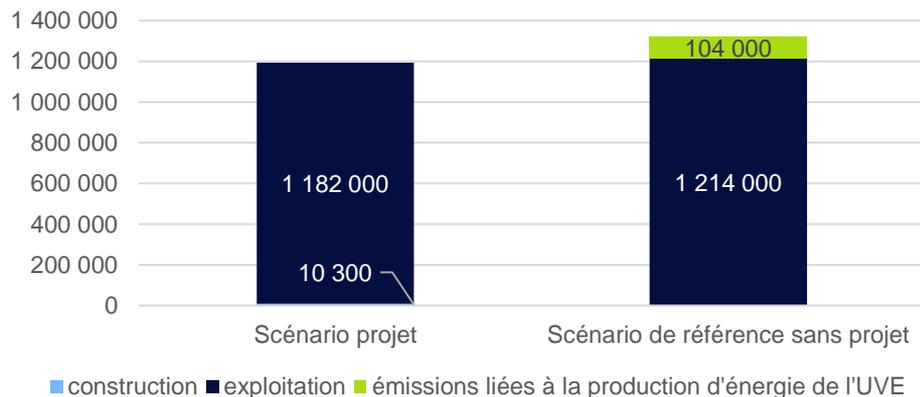
# Emissions évitées dans le cadre du projet

En parallèle des émissions générées par le projet dans la phase de construction et d'exploitation, le projet permet également d'éviter des émissions, grâce à la production d'énergie.

- Dans le cas où l'énergie serait uniquement électrique, l'injection de 99 GWh/an permettrait d'**éviter 5 200 tCO<sub>2</sub>e/an**, en comparaison aux émissions moyennes du mix énergétique français, soit 3 000 tCO<sub>2</sub>e/an évitées supplémentaires par rapport aux émissions évitées actuelles sur le site de Taden.
- Dans le cadre de la revente de 24 GWh/an d'énergie thermique générée par l'UVE qui serait injectée sur un réseau de chaleur urbain, le projet permettrait d'**éviter 5 800 tCO<sub>2</sub>e/an** en comparaison à une production de chaleur avec du gaz naturel, auxquelles il faut ajouter les émissions évitées associées à la production de 91 GWh/an d'électricité, soit **4700 tCO<sub>2</sub>e/an**. Cela représenterait donc au total **10 500 tCO<sub>2</sub>e/an évitées**, dont 8300 tCO<sub>2</sub>e/an supplémentaires par rapport à la situation actuelle.



## Synthèse des émissions sur la durée de vie du projet (production uniquement électrique) en tCO<sub>2</sub>e



Sur les 20 ans d'exploitation de l'UVE suite aux travaux effectués, les émissions globales du scénario projet s'élèvent à 1 192 ktCO<sub>2</sub>e (construction + exploitation)

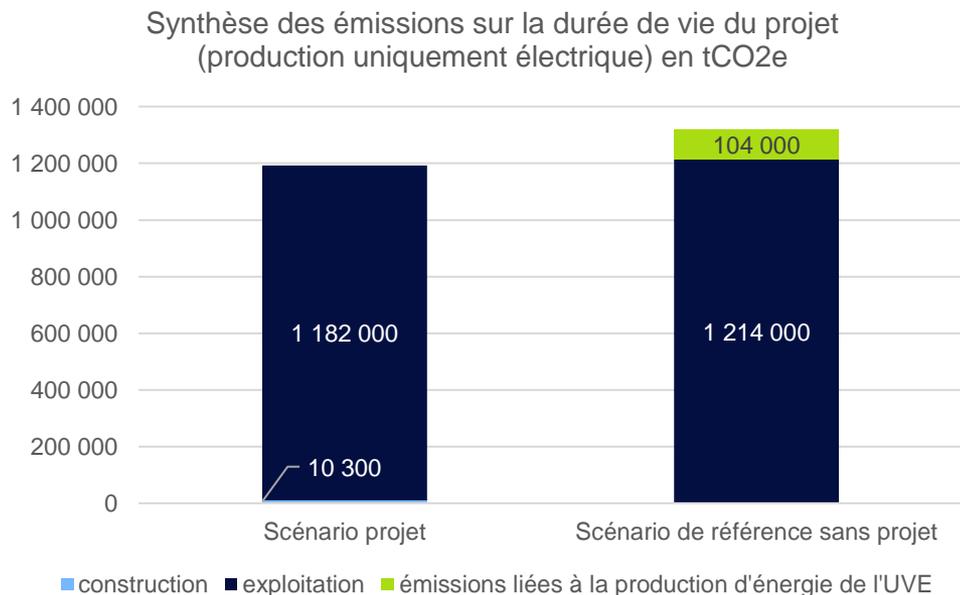
Les émissions du scénario de référence, comprenant les émissions de l'exploitation, et les émissions liées à la production d'électricité (cas où l'énergie est uniquement électrique) s'élèvent à 1318 ktCO<sub>2</sub>e.

Dans le cas d'injection de chaleur, les émissions du scénario sans projet s'élèvent à 1 424 ktCO<sub>2</sub>e.

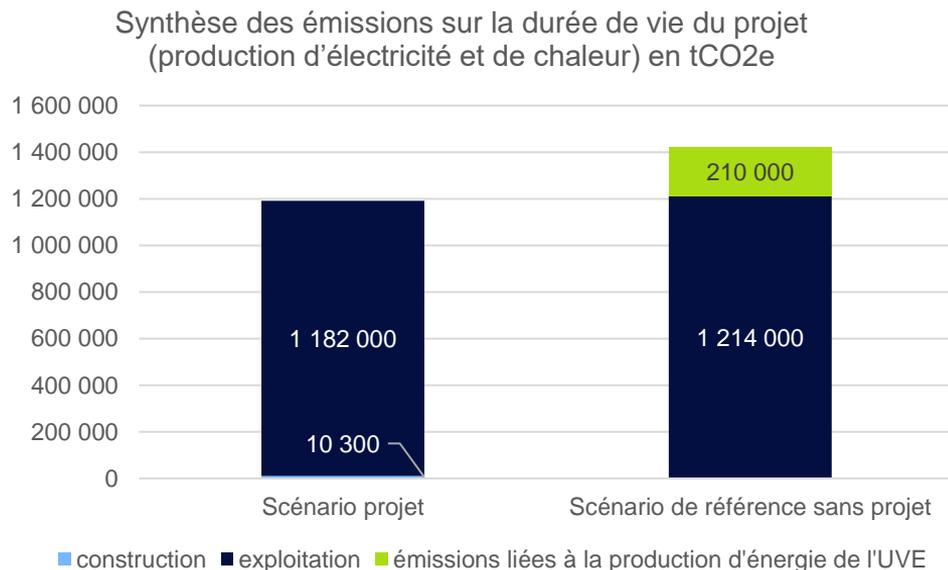


# Etape 6: Calcul de l'impact du projet

Dans le cas où l'UVE produit uniquement de l'électricité injectée sur le réseau, l'impact du projet est **une diminution des émissions de 126 ktCO<sub>2</sub>e sur la durée du projet.**



Dans le cas où l'UVE produit à la fois de l'électricité injectée sur le réseau, et de la chaleur injectées sur un réseau de chaleur urbain, l'impact du projet est **une diminution des émissions de 232 ktCO<sub>2</sub>e sur la durée du projet.**





# Etape 7 : Mesures ERC

Selon les estimations réalisées dans le cadre de cette étude, le projet a un **impact positif sur les émissions de GES** au niveau territorial.

Des mesures peuvent cependant être mises en place pour améliorer encore cet impact, grâce à des actions d'évitement, de réduction ou de compensation. En particulier, certains **engagements du SMPRB pris à l'issue de la concertation préalable** du projet visent à améliorer l'impact sur les émissions de GES à l'échelle du territoire. Ils sont les suivants :

- Poursuivre et renforcer le partage d'informations auprès des adhérents en matière de tri et de prévention des déchets ;
- Étudier un projet de tarification incitative de second niveau auprès de adhérents.

Il convient également de noter que le projet intègre déjà des **mesures de réduction** telles que :

- Des bonnes pratiques de chantier : coupures moteurs, plans de circulation, entretien régulier des engins de chantier... ;
- Le respect des normes (échappement et taux de pollution) ;
- Mise en place d'un Plan de Mobilité (PDM), afin d'optimiser les déplacements des salariés pour réduire les émissions de GES avec des places de covoiturages sur le parking ;
- Installation de trois bornes de rechargement de véhicules électriques ;
- Installation d'ombrières solaires afin d'alimenter ces bornes.



# Annexes

# Liste des facteurs d'émission retenus

Catégorie	Facteur d'émission (kgCO2e/t de déchet)	Source
Incinération - Taden	374	Ordures ménagères résiduelles - Incinération - Impacts, France continentale, Base Carbone
ISDND	412	Ordures ménagères résiduelles - Stockage - Impacts, France continentale, Base Carbone
Autre UVE	374	Ordures ménagères résiduelles - Incinération - Impacts, France continentale, Base Carbone

# Liste des facteurs d'émission retenus

Catégorie	Facteur d'émission (kgCO2e/tonne.km)	Source
FMA (25t)	0,13	Rigide, 20 à 26 T, diesel routier, 7% biodiesel, France continentale, Base Carbone
BOM (7t)	0,24	Rigide, 7,5 à 12 T, diesel routier, 7% biodiesel, France continentale, Base Carbone
Benne (4t)	0,38	Rigide, 3,5 à 7,5 T, diesel routier, 7% biodiesel, France continentale, Base Carbone