

# Projet d'installation d'une ligne de production de panneaux de mousse de polyisocyanurate À Beaugency (45)

Bilan des émissions de gaz à effet de serre



Rapport n°135570 / Version A – Juillet 2025

Projet suivi par Thomas HOAREAU – 06.20.84.11.60 – thomas.hoareau@anteagroup.fr



## RAPPORT D'ANTEA GROUP

Responsable du projet Thomas HOAREAU

Rapport n° 135570

Version n° A

Projet n° CENP240642

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	BRIAND Delphine	Ingénieure d'étude	Juillet 2025	
Relecture	SARELLI Adrien	Ingénieur d'étude	Juillet 2025	

### Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications
<b>A</b>	23/06/2025	58	1	Version initiale
<b>B</b>	11/07/2025	64	1	Changements de données pour la phase de construction

# Sommaire

1. Contexte	7
1.1. Localisation	7
1.2. Projet	8
1.2.1. Phase I : Implantation d'une ligne de panneaux bardage	8
1.2.2. Phase II : Implantation d'une seconde ligne de panneaux toiture	10
1.2.3. Phase III : Construction de bureaux et du site de production de panneaux métalliques	12
2. Méthodologie	14
2.1. Les gaz à effets de serre à considérer	15
2.2. Les puits de carbone	15
2.3. Les pouvoirs de réchauffement global à utiliser	15
3. Définitions des périmètres et de l'aire d'étude	17
3.1. Périmètre temporel	17
3.2. Périmètre spatial (aire d'étude)	19
4. Définition du scénario sans projet et du scénario avec projet	20
4.1. Scénario sans projet	20
4.2. Scénario avec projet	21
4.3. Postes d'émissions significatifs	22
5. Description de l'état initial	23
5.1. Echelle nationale	23
5.2. Echelle régionale et locales	24
6. Hypothèses et inventaire de données du scénario sans projet	26
6.1. Phase Construction	28
6.1.1. Quantification des matériaux de construction (achat et transport)	28
6.1.2. Engins de construction	30
6.1.3. Déchets de construction	31
6.2. Phase Exploitation	33
6.2.1. Consommation électrique	33
6.2.2. Consommations d'eau	33
6.2.3. Achats de matières premières	34
6.2.4. Intrants chimiques	36
6.2.5. Déchets	37
6.2.6. Produits finis (panneaux)	38
7. Hypothèses et inventaire de données du scénario avec projet	39
7.1. Phase Construction	41

7.1.1.	Quantification des matériaux de construction (achat et transport) .....	41
7.1.2.	Engins de construction .....	43
7.1.3.	Déchets de construction .....	44
7.2.	Phase Exploitation .....	46
7.2.1.	Consommation électrique .....	46
7.2.2.	Consommations d'eau .....	46
7.2.3.	Achats de matières premières .....	47
7.2.4.	Intrants chimiques .....	49
7.2.5.	Déchets .....	50
7.2.6.	Produits finis (panneaux) .....	51
8.	Facteurs d'émissions : sources et valeurs .....	52
8.1.	Base Empreinte® .....	52
8.2.	Outil SEVE TP .....	52
8.3.	Facteurs d'émissions utilisés .....	52
9.	Résultats 54	
9.1.	Emissions de GES par phases des scénarios .....	54
9.1.1.	Phase Construction .....	54
9.1.2.	Phase Exploitation .....	55
9.2.	Emissions globales des scénarios .....	58
9.3.	Emissions de GES par postes d'émissions réglementaires du scénario avec projet .....	60
9.4.	Impact du projet .....	61
9.5.	Incertitudes .....	61
10.	Mesures « Eviter, Réduire, Compenser » .....	62
11.	Conclusion 64	

## Table des figures

Figure 1 : Plan de situation du site .....	7
Figure 2 : Présentation des aménagements réalisés en phase I .....	9
Figure 3 : Schéma synthétisant le procédé .....	10
Figure 4 : Aménagements réalisés en phase II .....	11
Figure 5 : Schéma synthétisant le procédé .....	12
Figure 6 : Aménagements réalisés en phase III .....	13
Figure 7 : Equivalents CO <sub>2</sub> .....	16
Figure 8 : Répartition sectorielle des trois budgets carbone en MtCO <sub>2</sub> eq .....	24
Figure 9 : Périmètre de l'étude de FEDEREC .....	35
Figure 10 : Détail de l'impact de la construction du scénario sans projet .....	54
Figure 11 : Détail de l'impact de la construction du scénario avec projet .....	55
Figure 12 : Emissions de GES de la phase exploitation du scénario avec et sans projet .....	56
Figure 13 : Détails de l'impact de l'exploitation des scénarios sans et avec projet .....	57
Figure 14 : Emissions globales de GES des scénarios avec et sans projet .....	58
Figure 15 : Détail de l'impact global des scénarios sans et avec projet .....	59
Figure 16 : Impact du scénario avec projet par postes d'émissions réglementaires .....	60

## Table des tableaux

Tableau 1 : Postes d'émissions pris en compte dans l'étude .....	22
Tableau 2 : Surfaces prévues pour les différentes constructions .....	28
Tableau 3 : Quantité de matériaux pour chaque phase .....	29
Tableau 4 : Consommation des engins de construction pour toutes les phases .....	30
Tableau 5 : Tonnes de déchets de construction pour toutes les phases .....	31
Tableau 6 : Tonnes de déchets de construction pour toutes les phases en fonction des constructions du scénario sans projet .....	32
Tableau 7 : Consommations d'eau en fonction des effectifs .....	33
Tableau 8 : Volumes de bobines d'acier pour chaque phase (matières premières) pour une année ..	36
Tableau 9 : Volumes d'intrants chimiques pour chaque phase pour une année .....	36
Tableau 10 : Estimation des tonnages et des émissions de GES liées à gestion des déchets .....	37
Tableau 11 : Surfaces prévues pour les différentes constructions .....	41
Tableau 12 : Quantité de matériaux pour chaque phase .....	42
Tableau 13 : Consommation des engins de construction pour toutes les phases .....	43
Tableau 14 : Tonnes de déchets de construction pour toutes les phases .....	44
Tableau 15 : Tonnes de déchets de construction pour toutes les phases en fonction des constructions du scénario sans projet .....	45
Tableau 16 : Consommations d'eau en fonction des effectifs .....	46
Tableau 17 : Volumes de bobines d'acier pour chaque phase (matières premières) pour une année	49
Tableau 18 : Volumes d'intrants chimiques pour chaque phase pour une année .....	49
Tableau 19 : Estimation des tonnages et des émissions de GES liées à gestion des déchets .....	50
Tableau 20 : Facteurs d'émissions utilisés .....	53
Tableau 21 : Impact des postes d'émissions réglementaires pour le scénario avec projet .....	60
Tableau 22 : Détail des impacts CO <sub>2</sub> et des incertitudes .....	66
Tableau 23 : Détail des impact CO <sub>2</sub> et des incertitudes du scénario avec projet .....	66

## Table des annexes

Annexe I : Détails de l'impact CO2 et des incertitudes des postes principaux d'émissions du scénario avec et sans projet

# 1. Contexte

## 1.1. Localisation

Le projet porté par JORIS IDE sera implanté sur la commune de Beaugency (45). Le site se situe à environ 20 km au sud-ouest d'Orléans dans le département du Loiret en région Centre-Val-de-Loire.

Le site d'étude est délimité :

Aux alentours du site on retrouve :

- Au nord, à l'est et à l'ouest : Une zone agricole ;
- Au sud-ouest et sud-est : la zone d'activités dans laquelle le site s'implante.

Les limites du site sont marquées par la route départementale D918 en limite sud du site.

La ligne de chemin de fer Paris Austerlitz – Bordeaux Saint Jean est localisée à 230 m au sud-est du site.

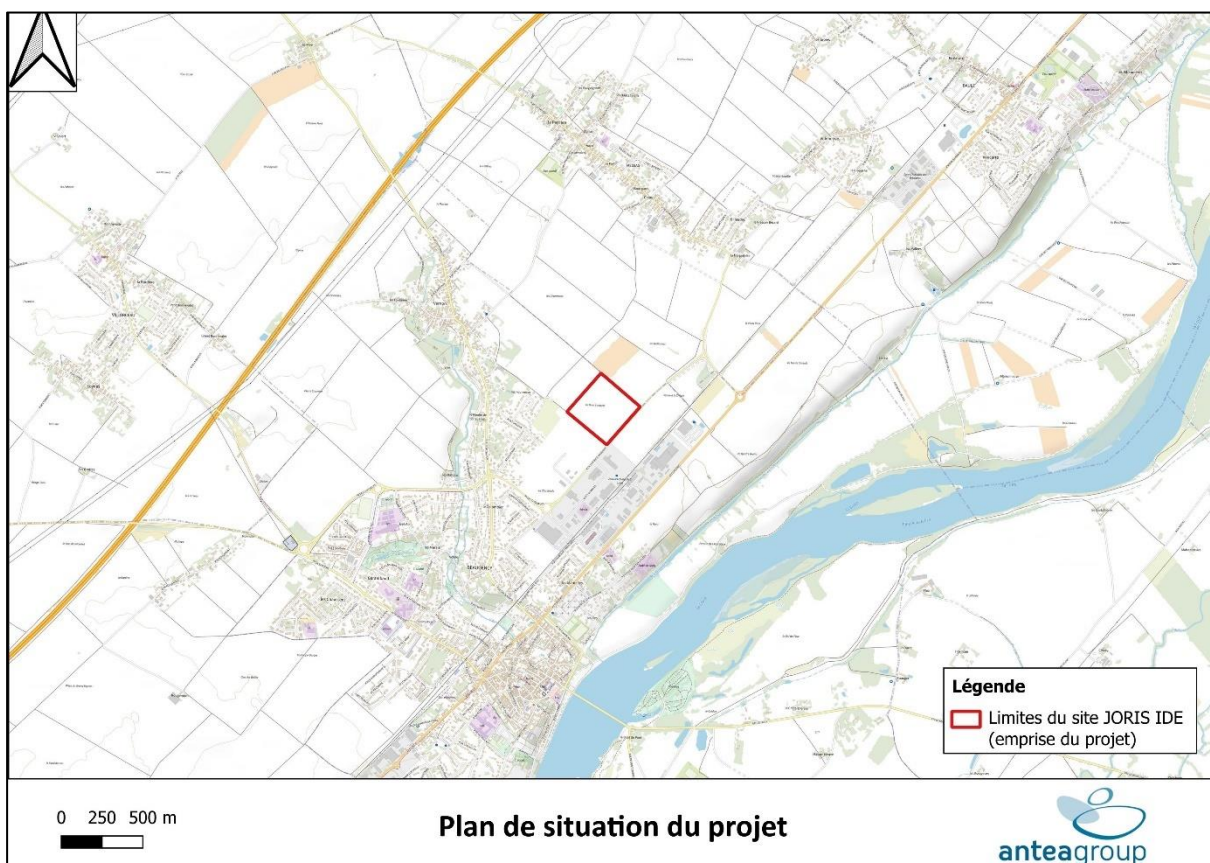


Figure 1 : Plan de situation du site

## 1.2. Projet

JORIS IDE Division est un groupe international, et l'un des fabricants leaders européens pour les produits d'enveloppe du bâtiment. JORIS IDE est l'un des principaux fabricants de produits d'enveloppe en acier : panneaux sandwichs, isolants de couverture et de bardage, bacs profilés métalliques pour couvertures et bardages, tuiles métalliques, planchers, éléments de structures pannes et lisses, tôles planes, accessoires et fixations... Le déploiement s'est fortement accéléré depuis 2000 faisant du groupe Joris IDE l'un des premiers acteurs mondiaux dans son domaine d'activité.

La société JORIS IDE envisage la construction d'un nouveau site industriel sur la commune de Beaugency. Ce site choisi pour sa proximité avec le site historique de Baule et ses possibilités d'extension futures, est destiné à l'implantation d'une ligne de production de panneaux de mousse de polyisocyanurate.

Aujourd'hui, le groupe JORIS IDE transporte de nombreux produits de la Belgique vers la France. Les camions ne sont généralement chargés que de 10 tonnes et il est difficile d'organiser un retour.

Un site de production situé dans le centre de la France réduira considérablement la logistique et augmentera la réactivité sur le marché. La périphérie d'Orléans constitue un pôle bien positionné pour le développement industriel de JORIS IDE en France.

L'objectif de JORIS IDE dans une première phase sera de transférer environ 30 % de la production des panneaux de bardage aujourd'hui faite en Belgique, et destinée au marché Français.

Dans ce contexte, l'atteinte de cet objectif permettra au groupe de :

- Minimiser l'impact carbone produit lié au transport ;
- Minimiser l'impact des coûts du transport ;
- Augmenter la réactivité de JORIS IDE en se rapprochant de ses clients.

Le projet porté par JORIS IDE se compose de 3 phases de développement. Sur l'année 2025 seule la phase I est entièrement validée. En fonction des conditions de marché futures Les phases II et III sont donc plus lointaines. Ces phases sont les suivantes :

- Phase I : Construction d'une nouvelle ligne de production de panneaux de bardage sur le site de Beaugency (45)
- Phase II : Construction d'une seconde ligne de production de panneaux dédié aux toitures ;
- Phase III : Construction de bureaux et rapatriement des activités historiques du site de Baule.

### 1.2.1. Phase I : Implantation d'une ligne de panneaux bardage

Cette zone sera constituée des principaux blocs fonctionnels suivants :

- Un nouveau bâtiment pour accueillir la nouvelle activité de production de panneaux de mousse de polyisocyanurate de 4 865 m<sup>2</sup> ;
- Un bâtiment de stockage de 1 398 m<sup>2</sup> ;
- Un parc de stockage extérieur des produits finis d'environ 14 114 m<sup>2</sup>.

Cette première phase du projet sera liée au fonctionnement du site de Baule avec lesquelles des interactions sont attendues (stockage / personnel / matières premières et produits finis).

Le plan d'implantation de la première phase du projet est présenté dans la figure suivante.





Figure 3 : Schéma synthétisant le procédé

Schématiquement, l'installation comprendra les éléments suivants :

- Zone de stockage des bobines en acier ;
- Stockage des produits chimiques en cuves ou sous forme conditionnée ;
- Pompes mélangeuses ;
- Injecteur de mousse de polyisocyanurate ;
- Conformateur d'une puissance de 700 kW ;
- Scie
- Zone de convoyage / emballage
- Zone de sortie convoyeur extérieur
- Zone de stockage d'emballages et matériaux combustibles.

### 1.2.2. Phase II : Implantation d'une seconde ligne de panneaux toiture

Cette zone sera constituée des principaux blocs fonctionnels suivants :

- Une extension d'environ 5 383 m<sup>2</sup> du premier bâtiment pour permettre l'installation d'une seconde ligne de panneaux dédiés aux toitures ;
- Un parc d'exploitation de 5 629 m<sup>2</sup> ;
- Une voie de circulation de 3 332 m<sup>2</sup> ;
- Un parking de poids lourds de 7 024 m<sup>2</sup>.

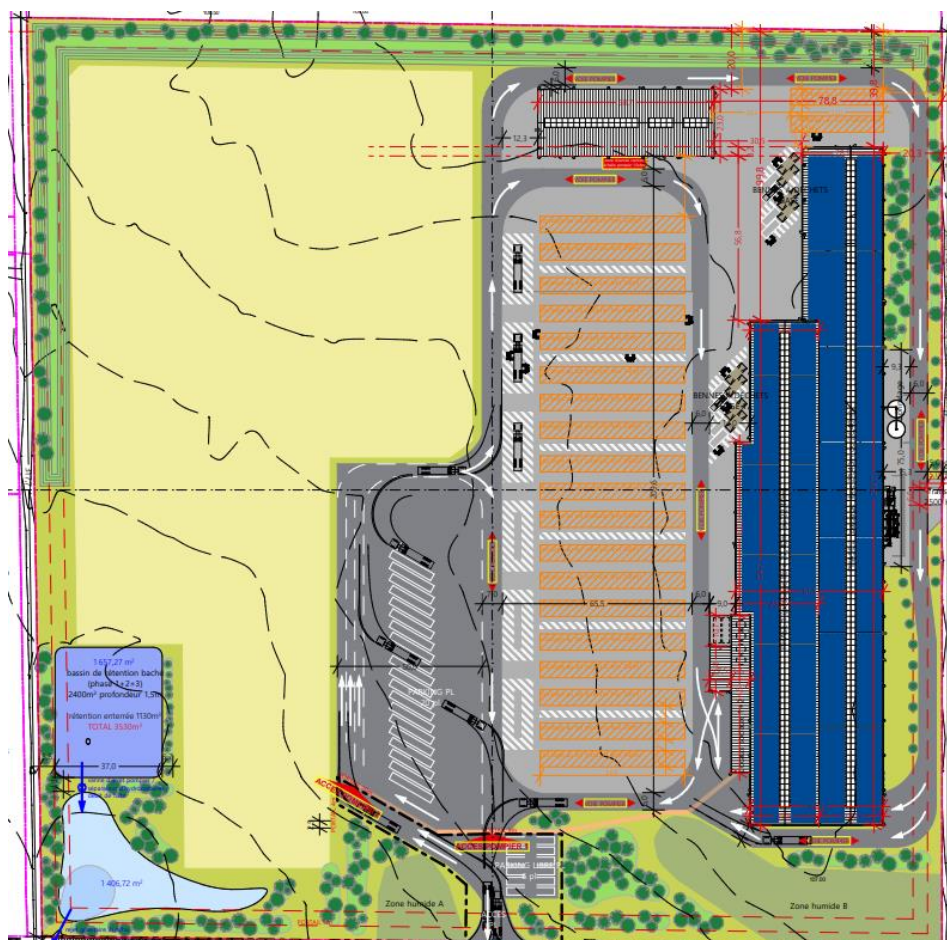


Figure 4 : Aménagements réalisés en phase II

L'enchaînement des étapes du procédé est synthétisé sur la figure ci-dessous.



Figure 5 : Schéma synthétisant le procédé

Le process de fabrication des panneaux toiture sera identique à la ligne de production de panneaux bardage.

Schématiquement, l'installation comprendra les éléments suivants :

- Zone de stockage des bobines en acier ;
- Pompes mélangeuses ;
- Injecteur de mousse de polyisocyanurate ;
- Conformateur d'une puissance de 700 kW ;
- Scie
- Zone de convoyage / emballage
- Extracteurs.
- Zone de stockage d'emballages et matériaux combustibles.

### 1.2.3. Phase III : Construction de bureaux et du site de production de panneaux métalliques

La phase III permettra de transférer l'activité du site de Baule vers le site de Beaugency. Cette phase du projet consistera à la construction d'un bâtiment de production dédié au profilage de bac sec (sans isolation) ainsi qu'au façonnage des pliages de finitions (couvertines, faitières...).

Cette zone sera constituée des principaux blocs fonctionnels suivants :

- Un bâtiment de production et des locaux d'environ 5 527 m<sup>2</sup> ;

- Des zones de stockage et d'exploitation d'une surface de 6 657 m<sup>2</sup> ;
- Une voie de circulation de 2 494 m<sup>2</sup>.

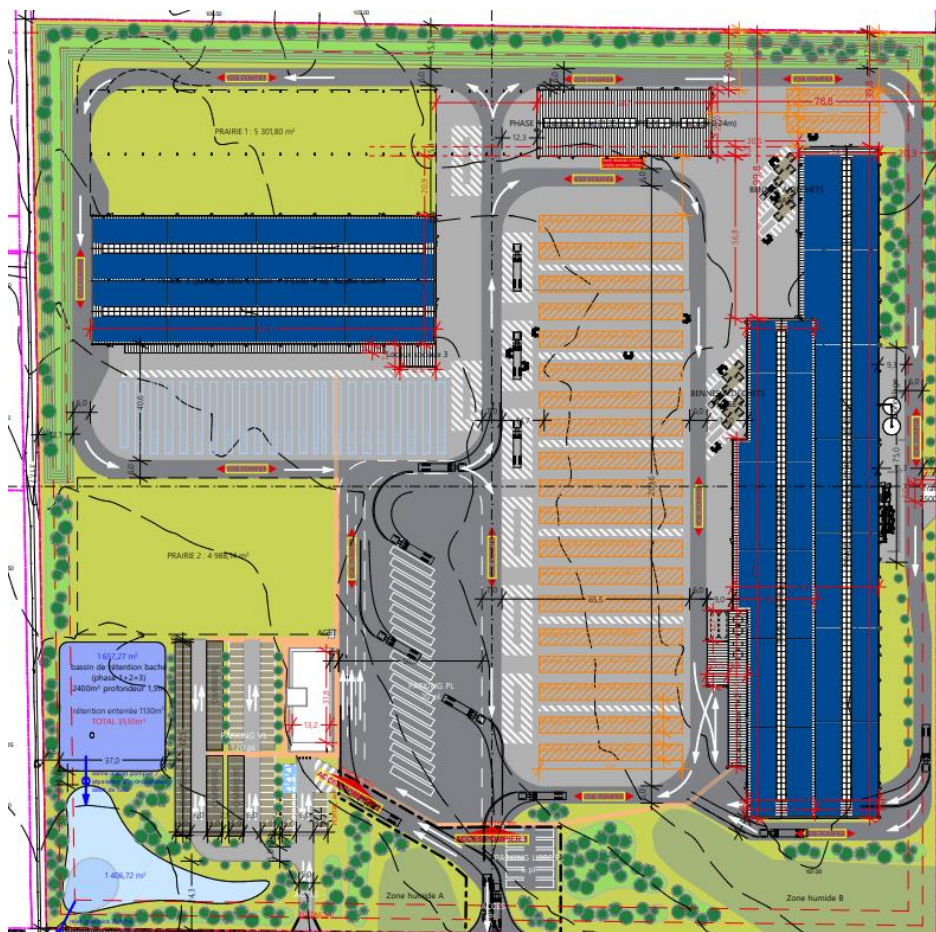


Figure 6 : Aménagements réalisés en phase III

L'objectif de cette phase est de regrouper l'ensemble des activités de JORIS IDE sur un unique site afin de limiter le transport inter-sites.

## 2. Méthodologie

Le Ministère de la transition écologique a publié un guide méthodologique le 21 février 2022 dont l'objectif est d'évaluer l'incidence des projets sur les émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact, intégrant :

- Le périmètre d'étude : phase de construction, phase de fonctionnement et phase de fin de vie ;
- Les scénarios à étudier : sans projet et avec projet.

L'étude se déroule en plusieurs phases :

- 1) Définition de l'aire d'étude. Compte tenu de l'impact planétaire des GES sur le climat, l'aire d'étude peut être étendue au-delà du périmètre d'implantation du projet afin de prendre en compte les émissions indirectes ;
- 2) Description de l'état initial de l'environnement qui consiste à identifier et à quantifier les postes d'émissions de GES et/ou les postes de puits carbone sur le site du projet et sur l'aire d'étude ;
- 3) Définition des scénarios avec et sans projet
  - a. Le scénario sans projet est, dans le cas présent, défini comme étant la trajectoire d'évolution des émissions GES la plus probable de l'aire d'étude en l'absence de réalisation du projet.
  - b. Le scénario avec projet correspond à la trajectoire d'évolution des émissions de GES la plus probable de l'aire d'étude à laquelle est ajoutée l'estimation quantifiée des émissions de GES induites par le projet (directes et indirectes).
- 4) Détermination des postes d'émissions significatifs. Pour chaque scénario et sur la base d'une pré-quantification sommaire de chaque poste d'émissions, les postes d'émissions significatifs à prendre en compte dans les calculs d'émissions de GES sont définis ;
- 5) Quantification des émissions et estimation des incertitudes de chaque scénario (avec et sans projet). Le but de cette étape est de quantifier, pour chaque scénario, les postes d'émissions en s'appuyant, par exemple, sur les guides sectoriels existants, les bases de données existantes ou les estimations d'experts disponibles pour des cas proches ou équivalents au projet. Cette partie présente la méthode de calcul à appliquer aux deux scénarios (avec et sans projet). La non-quantification de certains postes d'émissions est justifiée au cours de cette étape. Les émissions des GES sont calculées pour la phase « travaux » comme pour la phase « d'exploitation » ;
- 6) L'incidence du projet se calcule sur les émissions de GES. L'incidence d'un projet se calcule en faisant la différence entre les émissions cumulées de GES du scénario avec projet et les émissions cumulées de GES du scénario sans projet ;
- 7) Définition des mesures ERC (Éviter, Réduire, Compenser). Si à l'issue de l'étape de quantification des émissions de GES du projet, des impacts notables sont mis en évidence, la séquence ERC est alors appliquée.

## 2.1. Les gaz à effets de serre à considérer

Les GES à prendre en compte dans le recensement des émissions sont ceux identifiés dans le cadre des accords internationaux sur le climat et retenus dans l'accord de Paris, à savoir :

- Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) ;
- Le méthane (CH<sub>4</sub>) ;
- Le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) ;
- Les hydrofluorocarbures (HFC) ;
- Les perfluorocarbures (PFC) ;
- L'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>) ;
- Le trifluorure d'azote (NF<sub>3</sub>).

## 2.2. Les puits de carbone

Un puits de carbone permet de capter (on parle aussi d'absorption) et de stocker une quantité significative de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) de manière à en limiter la concentration dans l'atmosphère. Il peut s'agir :

- D'écosystèmes gérés par l'homme (forêts, terres agricoles, etc.) ;
- De produits et matériaux issus de la bio-économie à partir de matières végétales (bois, pailles, etc.) ;
- De procédés industriels (capture et stockage ou utilisation du carbone - CSUC).

Ces puits de carbone sont comptabilisés en émissions négatives.

## 2.3. Les pouvoirs de réchauffement global à utiliser

Chaque gaz à effet de serre précité a des caractéristiques physico-chimiques qui lui sont propres, dont sa durée de vie dans l'atmosphère et sa capacité à absorber les rayons infra-rouges. Une tonne de CH<sub>4</sub> émis dans l'atmosphère n'aura pas le même effet sur le changement climatique qu'une tonne de N<sub>2</sub>O par exemple. Ainsi, il est d'usage de convertir les émissions de chaque gaz à effet de serre (GES) en une unité commune afin de pouvoir comparer et sommer les émissions de chaque gaz.

Les pouvoirs de réchauffement global (PRG) permettent de convertir les émissions de GES en équivalents CO<sub>2</sub>. Ils sont proposés par le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) et établis au niveau international dans le cadre de la convention climat sur les changements climatiques (CCNUCC). Ils font régulièrement l'objet d'actualisation en fonction des connaissances scientifiques. La contribution à l'augmentation de l'effet de serre de chacun des GES est couramment calculée en utilisant les potentiels de réchauffement climatique à 100 ans actualisés sur la base des dernières données publiées par le GIEC.

L'encadré ci-dessous indique les valeurs de PRG à la date de la rédaction du guide de la prise en compte des émissions de GES dans les études d'impact de février 2022. Les émissions seront exprimées en tonnes équivalents CO<sub>2</sub> (t CO<sub>2</sub>eq ou teqCO<sub>2</sub>) ou leurs multiples (kt CO<sub>2</sub>eq, etc.) compte tenu de ces

PRG. La contribution à l'augmentation de l'effet de serre de chacun des GES est calculée en utilisant les potentiels de réchauffement climatique à 100 ans.

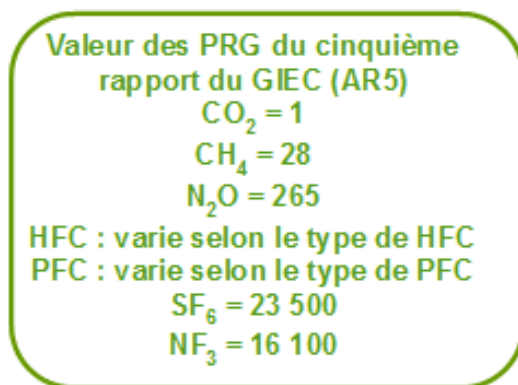


Figure 7 : Equivalent CO<sub>2</sub>

La méthodologie établie par le Ministère de la Transition écologique a été appliquée pour l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre du projet d'installation d'une ligne de production de panneaux de mousse de polyisocyanurate. Elle est développée dans ce rapport.

## 3. Définitions des périmètres et de l'aire d'étude

### 3.1. Périmètre temporel

Le calcul des émissions de gaz à effet de serre prend en compte toutes les phases du projet, de la construction à la fin de vie du site pour chaque phase du projet (phase I, phase II, phase II bis et phase III). Le périmètre temporel se décline ainsi en 2 phases présentées ci-après.

- Phase de construction

La phase de construction se déroulera conformément à la description figurant dans la présentation du projet.

- Phase d'exploitation

La phase d'exploitation est considérée sur une durée de 50 années, correspondant à la durée de vie prévisionnelle de l'unité de production. Cette durée tient compte du maintien de l'activité sur le long terme, avec la possibilité d'évolutions ou d'adaptations du site au fil du temps. Les émissions prises en compte sur cette période incluent notamment les consommations énergétiques, les flux de matières premières et produits, les déplacements liés à l'activité (trafic des intrants, des matières premières et des produits finis).

- Phase de fin de vie

Aucun scénario de démantèlement n'est actuellement envisagé à l'issue de la période d'exploitation. En l'absence de projet défini de cessation d'activité ou de reconversion, les émissions liées à la phase de fin de vie ne sont pas quantifiées dans le présent bilan GES. Cette phase est donc hors périmètre du présent calcul.

Durant chacune des phases du projet, celui-ci engendrera ou évitera des émissions qui sont présentées à travers le calcul d'émissions de GES. Ces émissions peuvent être directes ou indirectes.

Les **émissions directes de GES** sont des émissions provenant des installations fixes ou mobiles situées à l'intérieur du périmètre organisationnel du projet, c'est-à-dire des émissions provenant des sources appartenant ou étant sous le contrôle du porteur du projet.

Les émissions de GES (ou leurs absorptions) contrôlées se situent généralement sur le site du projet dont les activités sont placées sous la direction et l'influence du porteur de projet. Il s'agit des sources d'émissions générées par le projet lui-même, c'est-à-dire des sources directes (combustibles des chaudières, carburants des engins de chantier, etc.).

Les **émissions indirectes de GES** sont celles qui découlent des opérations et activités situées à l'extérieur du projet, qui proviennent de sources de GES n'appartenant pas au porteur du projet ou n'étant pas sous son contrôle, mais qui sont liées à des activités nécessaires à l'existence du projet.

Les émissions de GES (ou leurs absorptions) associées au projet sont généralement situées en amont ou en aval du projet et sont liées à un flux de matière ou énergétique qui entre ou sort du site du projet. Ce sont des sources indirectes relatives aux composantes nécessaires à la mise en œuvre et à l'exploitation (voire son démantèlement) du projet (fourniture d'énergie, matériaux de construction,

production de matières premières, modification de l'affectation des sols, transport de marchandises, traitement des déchets, etc.).

### 3.2. Périmètre spatial (aire d'étude)

Le périmètre spatial des deux scénarios correspond à celui du projet d'implantation d'une ligne de production de panneaux en mousse de polyisocyanurate. Il inclut :

- Les émissions liées aux intrants nécessaires au fonctionnement du site durant la phase d'exploitation (énergies, consommation d'eau, intrants chimiques, matières premières, etc.) ainsi qu'à la phase de construction (matériaux de construction, transport de ces matériaux, consommation des engins) ;
- Les émissions générées par les flux sortants du site, notamment les produits finis et les déchets ainsi que leur transport, pour la phase d'exploitation, et les déchets issus de la phase de construction.

**L'analyse des deux scénarios est menée à une échelle nationale, afin d'intégrer les transports susceptibles de provenir de l'Union européenne et de l'Asie.**

## 4. Définition du scénario sans projet et du scénario avec projet

### 4.1. Scénario sans projet

Dans l'hypothèse où le projet ne serait pas implanté à Beaugency, l'augmentation attendue de la demande en panneaux isolants — liée à des facteurs économiques et réglementaires — se traduirait par une montée en capacité du site d'Oostkamp, en Belgique, avec la mise en place progressive de plusieurs lignes de production de la même façon que le site de Beaugency. La durée de vie sera également de 50 ans.

Le scénario sans projet étudié comprend ainsi plusieurs phases :

#### Phase I – Nouvelle ligne de bardage

- **Construction** : création d'un bâtiment de 4 865 m<sup>2</sup>, d'un bâtiment de stockage et un local de charge de 1 398 m<sup>2</sup>, de zones de stockage et d'exploitation d'une surface de 14 114 m<sup>2</sup>, ainsi que des voiries, parkings et bassins.
  - Inclut : consommation d'engins, approvisionnement et transport de matériaux, gestion des déchets, terrassement.
  - Provenance des matériaux différente de celle du scénario Beaugency.
- **Exploitation** : démarrage de la production de panneaux bardage.
  - Inclut : achats et transport de produits chimiques et matières premières (bobines d'acier), consommations d'énergie et d'eau, gestion des déchets, transport des produits finis.
  - Distances d'acheminement différentes de celles du scénario Beaugency.

#### Phase II – Seconde ligne de panneaux toiture

- **Construction** : extension du bâtiment de 5 383 m<sup>2</sup>, la création d'un parc d'exploitation de 5 629 m<sup>2</sup>, d'une voie de circulation de 3 332 m<sup>2</sup> et d'un parking PL de 7 024 m<sup>2</sup>.
  - Identique à la phase I pour les postes pris en compte.
  - Provenance des matériaux différente de celle du scénario de Beaugency
- **Exploitation** : lancement de la seconde ligne.
  - Même périmètre que la phase I. Distances d'acheminement différentes du scénario avec projet.

#### Phase II bis – Seconde ligne de panneaux toiture

- **Construction** : nouvelle extension du bâtiment de 429 m<sup>2</sup> et d'un parking de 1 485 m<sup>2</sup>.
  - Travaux identiques à ceux de la phase II.
- **Exploitation** : exploitation d'une seconde ligne de toiture.
  - Impacts similaires aux phases précédentes.

#### Phase III – Transfert d'activités depuis Baule

- **Construction** : création d'un bâtiment dédié au profilage de bac et au façonnage des plâges.
  - Travaux similaires aux phases précédentes.
  - Provenance des matériaux différente par rapport au scénario avec projet.
- **Exploitation** : démarrage des activités transférées.

- Même périmètre d'impacts (intrants, énergie, déchets, transport). Distances d'acheminement différentes par rapport au scénario avec projet.

## 4.2. Scénario avec projet

Ce scénario correspond à l'implantation complète du projet sur un nouveau site à Beaugency, avec une mise en œuvre progressive. Il suit le même phasage que le scénario sans projet. La durée de vie sera de 50 ans.

### Phase I – Première ligne de bardage

- **Construction** : création d'un bâtiment de 4 865 m<sup>2</sup>, d'un bâtiment de stockage et un local de charge de 1 398 m<sup>2</sup>, parc de stockage et d'exploitation de 14 114 m<sup>2</sup>, ainsi que des voiries, parkings et bassins.
  - Inclut : consommation d'engins, approvisionnement et transport de matériaux, gestion des déchets, terrassement.
- **Exploitation** : mise en service de la ligne de bardage.
  - Inclut : achats et transport de produits chimiques et bobines d'acier, consommations d'énergie et d'eau, gestion des déchets, transport des panneaux finis.

### Phase II – Première ligne de panneaux toiture

- **Construction** : extension du bâtiment de 5 383 m, la création d'un parc de stockage et d'exploitation de 5 629 m<sup>2</sup> et une voie de circulation de 3 332 m<sup>2</sup>.
  - Travaux similaires à la phase I.
- **Exploitation** : démarrage de la production de panneaux toiture.
  - Même périmètre d'impacts qu'en phase I.

### Phase II bis – Seconde ligne de panneaux toiture

- **Construction** : nouvelle extension du bâtiment de 780 m<sup>2</sup>
  - Travaux identiques à ceux de la phase II.
- **Exploitation** : exploitation d'une seconde ligne de toiture.
  - Impacts similaires aux phases précédentes.

### Phase III – Construction des bureaux et transfert d'activités

- **Construction** : construction d'un bâtiment pour le profilage de bac et les plisages de finition, lié au transfert des activités de Baule.
  - Même périmètre de chantier que pour les autres phases.
- **Exploitation** : reprise de l'activité transférée sur le nouveau site.
  - Inclut : intrants (produits chimiques et matières premières), consommations énergétiques, gestion des déchets, transport des produits finis.

### 4.3. Postes d'émissions significatifs

Le tableau suivant présente les postes d'émissions de la méthode réglementaire du Bilan Carbone® significatifs pour les scénarios sans projet et avec projet, ainsi que le motif d'exclusion des autres postes :

Tableau 1 : Postes d'émissions pris en compte dans l'étude

Catégories d'émissions	Numéros	Postes d'émissions	Postes significatifs		Motif d'exclusion	
			Scénario sans projet	Scénario avec projet	Scénario sans projet	Scénario avec projet
1. Emissions directes de GES	1.1	Emissions directes des sources fixes de combustion			Non rencontré	Non rencontré
	1.2	Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique	Consommation engins	Consommation engins		
	1.3	Emissions directes des procédés hors énergie			Non rencontré	Non rencontré
	1.4	Emissions directes fugitives			Non rencontré	Non rencontré
	1.5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)	Espaces verts	Espaces verts		
2. Emissions indirectes associées à l'énergie	2.1	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	Consommation électrique liée au process	Consommation électrique liée au process		
	2.2	Emissions indirectes liées à la consommation d'énergie autre que l'électricité			Non rencontré	Non rencontré
3. Emissions indirectes associées au transport	3.1	Transport de marchandise amont	Transport des matériaux de construction, transport matières premières (bobines), transport des intrants chimiques et transport des produits finis (panneaux)	Transport des matériaux de construction, transport matières premières (bobines), transport des intrants chimiques et transport des produits finis (panneaux)		
	3.2	Transport de marchandise aval				
	3.3	Déplacements domicile travail			Non rencontré	Non rencontré
	3.4	Transport des visiteurs et des clients			Non rencontré	Non rencontré
	3.5	Déplacements professionnels			Non rencontré	Non rencontré
4. Emissions indirectes associées aux produits achetés	4.1	Achats de biens	Achats intrants chimique pour le process et achats de matières premières (bobines)	Achats intrants chimique pour le process et achats de matières premières (bobines)		
	4.2	Immobilisations de biens			Non rencontré	Non rencontré
	4.3	Gestion des déchets	Déchets liés au chantier de construction et les déchets liés à l'exploitation et les eaux usées	Déchets liés au chantier de construction et les déchets liés à l'exploitation et les eaux usées	-	-
	4.4	Actifs en leasing amont			Non rencontré	Non rencontré
	4.5	Achats de services			Non rencontré	Non rencontré
5. Emissions indirectes associées aux produits vendus	5.1	Utilisation des produits vendus			Non rencontré	Non rencontré
	5.2	Actifs en leasing aval			Non rencontré	Non rencontré
	5.3	Fin de vie des produits vendus			Non rencontré	Non rencontré
	5.4	Investissements			Non rencontré	Non rencontré
6. Autres émissions indirectes	6.1	Autres émissions indirectes			Non rencontré	Non rencontré

## 5. Description de l'état initial

D'après le guide méthodologique « Prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact », « La description de l'état initial doit consister en une identification des émissions du scénario sans projet. Elle doit être conduite de manière proportionnée au volume pré-estimé d'émissions générées par le projet sur son territoire d'implantation. Pour cela, il convient de s'appuyer sur des bilans d'émissions à différentes échelles géographiques, en fonction du projet, et des données disponibles. »

### 5.1. Echelle nationale

Depuis 2007, le Grenelle de l'environnement a permis de renforcer très largement la politique climatique de la France (initialement basée sur le protocole de Kyoto), en fixant des objectifs très ambitieux dans tous les secteurs de l'économie, et notamment :

- La maîtrise de la demande en énergie dans le bâtiment à travers un programme de ruptures technologiques dans le bâtiment neuf et un chantier de rénovation énergétique radicale dans l'existant ;
- Le développement accéléré des modes de transports ferroviaires et l'encouragement des véhicules les moins consommateurs ;
- Le développement des énergies renouvelables (..) ;
- L'interdiction de la vente de matériaux de construction et de produits phytosanitaires dangereux pour la santé et pour l'environnement, et déclaration obligatoire de produits contenant des nanomatériaux en vente auprès du grand public. Cela s'accompagne également de la mise en place d'un plan sur la qualité de l'air ;
- La réduction des déchets avec des objectifs portant à la fois sur la réduction de leur production et sur l'amélioration de leur valorisation ;
- La politique de la France est traduite dans le Plan Climat National qui fait l'objet d'une actualisation tous les deux ans. Ce plan détaille les mesures de réduction des émissions de GES applicables à tous les secteurs de l'économie et de la vie quotidienne des Français.

Introduite par la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour conduire la politique d'atténuation du changement climatique. Elle constitue l'un des deux volets de la politique climatique française, au côté du Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC).

La version actuelle de la SNBC, adoptée par décret le 21 avril 2020, vise à atteindre la neutralité carbone en 2050. Elle définit des objectifs de réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) à l'échelle de la France à court et moyen terme : les budgets carbone à ne pas dépasser au niveau national sur des périodes de cinq ans, exprimés en millions de tonnes de CO<sub>2</sub> équivalent, ont été fixés pour les périodes 2019-2023, 2024-2028 et 2029-2033.

Elle donne des orientations pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activités (transports, bâtiments, agriculture, forêt-bois, industrie, production d'énergie, déchets), la transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable.

La répartition sectorielle des trois budgets carbone est la suivante :

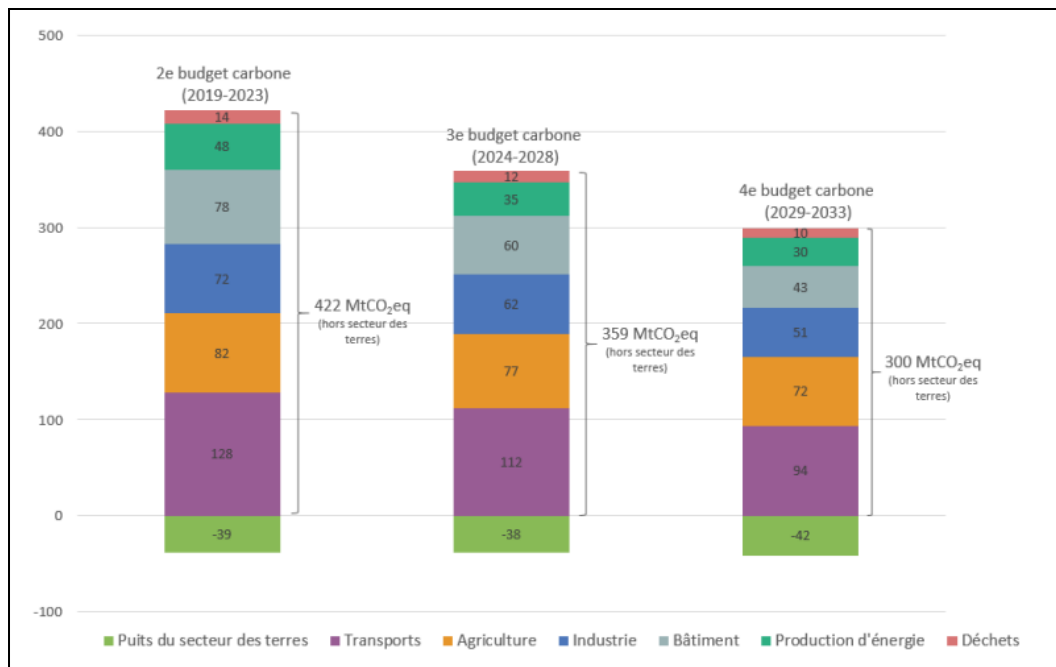


Figure 8 : Répartition sectorielle des trois budgets carbone en MtCO<sub>2</sub>eq

## 5.2. Echelle régionale et locales

En 2020, selon ODACE (Open Data Air Climat Énergie de la Région Centre-Val de Loire), les émissions de gaz à effet de serre (GES) de la région Centre-Val de Loire s'élevaient à 15,56 millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (teqCO<sub>2</sub>), soit 6,0 teqCO<sub>2</sub> par habitant. Le département du Loiret représentait à lui seul 3,75 millions de teqCO<sub>2</sub> (soit 5,5 teqCO<sub>2</sub> par habitant), dont 23 % provenaient du secteur industriel (soit 861 487 teqCO<sub>2</sub>).

Dans ce contexte, le secteur industriel est soumis à des obligations croissantes de réduction des émissions, notamment via le décret BEGES et la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC), qui vise la neutralité carbone d'ici 2050. La production locale de matériaux de construction à faible impact, comme les panneaux d'isolation, s'inscrit pleinement dans ces objectifs.

Le projet de renforcement de la capacité de production sur site s'inscrit également dans les politiques publiques en faveur de la transition énergétique, telles que :

- La RE2020, qui impose des niveaux de performance énergétique élevés pour les constructions neuves, avec un recours accru à des matériaux isolants performants et bas carbone ;
- Le décret "passoires thermiques", qui accélère la rénovation énergétique des logements anciens ;
- Les dispositifs de soutien à la rénovation énergétique, comme France Rénov' ou MaPrimeRénov'.

---

Dans ce contexte de forte demande en matériaux d'isolation, la production locale permet de réduire les émissions liées au transport et d'améliorer la performance environnementale grâce à des procédés industriels plus récents et sobres en énergie. Elle répond aussi aux nouvelles exigences de la commande publique, notamment dans le cadre de la loi AGEC (Anti-Gaspillage pour une Économie Circulaire), qui impose l'intégration de critères environnementaux dans les marchés publics. Le contexte régional et réglementaire justifie donc pleinement la démarche de développement du site, en cohérence avec les objectifs de transition bas-carbone.

## 6. Hypothèses et inventaire de données du scénario sans projet

Dans l'hypothèse où le projet ne serait pas implanté à Beaugency, l'augmentation de la demande en panneaux isolants portée à la fois par des considérations économiques et réglementaires impliquerait une montée en capacité sur le site existant d'Oostkamp et donc l'implantation supplémentaire de plusieurs lignes de panneaux pour répondre à la demande. Les différences dans le texte avec le projet sont précisées en orange.

Ainsi, le scénario sans projet considéré dans cette étude reprend le même phasage que le scénario avec projet :

- Phase I – Implantation d'une nouvelle ligne de bardage :
  - Phase de construction : création d'un bâtiment de 4 865 m<sup>2</sup>, d'un bâtiment de stockage et un local de charge de 1 398 m<sup>2</sup>, de zones de stockage et d'exploitation d'une surface de 14 114 m<sup>2</sup>, ainsi que des voiries, parking et bassins. Cette phase inclue :
    - La consommation des engins,
    - L'achat des matériaux et leur transport,
    - la gestion des déchets liés au chantier,
    - Les mouvements de terres liés au terrassement.
  - ➔ La provenance des matériaux de construction diffère de celle du scénario avec projet (Beaugency)
  - Phase d'exploitation : la phase I inclue :
    - L'achat et le transport de produits chimiques,
    - L'achat et le transport de matières premières (bobines d'acier),
    - La consommation d'énergie et d'eau,
    - La gestion des déchets,
    - Transport des produits finis (panneaux).
  - ➔ Les distances d'acheminement des intrants et des produits finis sont différentes de celles du scénario avec projet (Beaugency).
- Phase II – Implantation d'une seconde ligne de panneaux toiture
  - Phase de construction : extension du premier bâtiment de 5 383 m<sup>2</sup>, la création d'un parc d'exploitation de 5 629 m<sup>2</sup>, d'une voie de circulation de 3 332 m<sup>2</sup> et d'un parking PL de 7 024 m<sup>2</sup>. Cette phase inclue :
    - La consommation des engins,
    - L'achat des matériaux et leur transport,
    - la gestion des déchets liés au chantier,
    - Les mouvements de terres liés au terrassement.
  - ➔ La provenance des matériaux de construction diffère de celle du scénario avec projet (Beaugency)
  - Phase d'exploitation : la phase II inclue :
    - L'achat et le transport de produits chimiques,
    - L'achat et le transport de matières premières (bobines d'acier),
    - La consommation d'énergie et d'eau,

- La gestion des déchets,
  - Transport des produits finis (panneaux).
- ➔ Les distances d'acheminement des intrants et des produits finis sont différentes de celles du scénario avec projet (Beaugency).
- Phase II bis – Implantation d'une seconde ligne de panneaux toiture
  - Phase de construction : nouvelle extension du bâtiment de 429 m<sup>2</sup> et d'un parking de 1 485 m<sup>2</sup> pour accueillir une seconde ligne de production. Cette phase inclue :
    - La consommation des engins,
    - L'achat des matériaux et leur transport,
    - la gestion des déchets liés au chantier,
    - Les mouvements de terres liés au terrassement.
  - ➔ La provenance des matériaux de construction diffère de celle du scénario avec projet (Beaugency)
  - Phase d'exploitation : la phase II bis inclue :
    - L'achat et le transport de produits chimiques,
    - L'achat et le transport de matières premières (bobines d'acier),
    - La consommation d'énergie et d'eau,
    - La gestion des déchets,
    - Transport des produits finis (panneaux).
  - ➔ Les distances d'acheminement des intrants et des produits finis sont différentes de celles du scénario avec projet (Beaugency).
- Phase III – Construction des bureaux et du site de panneaux métalliques
  - Phase de construction : Transfert des activités du site de Baule vers Oostkamp avec construction d'un bâtiment dédié au profilage de bac et au façonnage des pliages de finition. Cette phase inclue :
    - La consommation des engins,
    - L'achat des matériaux et leur transport,
    - la gestion des déchets liés au chantier,
    - Les mouvements de terres liés au terrassement.
  - ➔ La provenance des matériaux de construction diffère de celle du scénario avec projet (Beaugency)
  - Phase d'exploitation : la phase III inclue :
    - L'achat et le transport de produits chimiques,
    - L'achat et le transport de matières premières (bobines d'acier),
    - La consommation d'énergie et d'eau,
    - La gestion des déchets,
    - Transport des produits finis (panneaux).
  - ➔ Les distances d'acheminement des intrants et des produits finis sont différentes de celles du scénario avec projet (Beaugency).

Les hypothèses considérées pour chacune des phases sont présentées dans les chapitres suivants.

## 6.1. Phase Construction

### 6.1.1. Quantification des matériaux de construction (achat et transport)

La quantification des principaux matériaux nécessaires au projet a été réalisée en s'appuyant sur un site de référence de JORIS, situé à Loisy-sur-Marne. Les tonnages ont été estimés en fonction des surfaces à construire pour chaque phase du projet, en les rapportant aux ratios observés sur ce site de référence.

Les quantités de matériaux par phase (bâtiments de production, bâtiments de bureaux, enrobés) ont ainsi été évaluées de manière proportionnelle, sur la base des surfaces prévues en m<sup>2</sup>. Ces données sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2 : Surfaces prévues pour les différentes constructions

Phase	Type de construction	Surface prévue (m <sup>2</sup> )	Total
Phase 1	Bâtiment de production	6 067	6 435
	Bâtiment bureau	368	
	Enrobé	18 818	18 818
Phase 2	Bâtiment de production	5 383	5 383
	Enrobé	15 985	15 985
Phase 2 bis	Bâtiment bureau	780	780
	Enrobé VL	1 485	1 485
Phase 3	Bâtiment de production	5 429	5 527
	Bâtiment bureau	98	
	Enrobé	9 151	9 151

Pour estimer les tonnages précis, différents matériaux ont été pris en compte, notamment :

- Béton (dalles, fondations, longrines),
- Charpente métallique,
- Couverture et bardage en panneaux sandwich,
- Enrobés bitumineux.

Chaque type de matériau a été associé à un **ratio de tonnage par m<sup>2</sup> construit**, issu du site de référence. Les hypothèses de transport (nombre de tonnes par camion et distances moyennes parcourues) ont également été intégrées dans les calculs pour estimer l'impact logistique.

Les résultats détaillés par matériau et par phase de construction sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Quantité de matériaux pour chaque phase

Quantité de matériaux							Phase 1 bâtiment pxW + bâtiment Stockage		Phase 2 bâtiment pxR		Phase 2 "bis" Bureau		Phase 3 bâtiment "Baule"		Total projet	
Type	Référence (bâtiment JI Loisy /Marne)	T/m <sup>2</sup>	OSK	Distance Km	Cf base	km/u	Tonnes	km	Tonnes	km	Tonnes	km	Tonnes	km	Tonnes	km
Béton dalle base 2t400/m3	20 cm de dalle	0,48		8	8 m <sup>3</sup> = 19t200 par camion	0,200	3 089	1 287	2 584	1 077	374	156	1 105	1 105	7 152	3 625
Béton fondation	227 m <sup>3</sup> pour 4000 m <sup>2</sup>	0,14		8	8 m <sup>3</sup> = 19t200 par camion	0,057	876	365	733	305	106	44	314	314	2 030	1 029
Longrines Béton 1m50 x16cm	373 ml pour 4000 m <sup>2</sup>	0,05		250	25t par camion	0,537	346	3 456	289	2 891	42	419	2 969	2 969	3 645	9 735
<b>Total béton</b>							<b>3 976</b>	<b>4 711</b>	<b>3 714</b>	<b>4 401</b>	<b>523</b>	<b>310</b>	<b>4 311</b>	<b>5 109</b>	<b>3 606</b>	<b>4 273</b>
Charpente métallique	260 t pour 4000m2	0,07		250	25t par camion	0,650	418	4 183	350	3 499	51	507	3 593	3 593	4 411	11 781
Couverture Panneaux Sandwich 120mm	4400 m <sup>2</sup> à 13,78kg/m <sup>2</sup> vs 4000m <sup>2</sup>	0,02	15,00	15	5,5t par camion	1,171	98	266	82	223	12	32	84	228	275	749
Bardage Panneaux Sandwich 100mm	2700 m <sup>2</sup> à 12,94 kg/m <sup>2</sup> vs 4000m <sup>2</sup>	0,01	15,00	15	5,5t par camion	0,675	56	153	47	128	7	19	48	132	158	432
<b>Total Panneaux</b>							<b>142</b>	<b>387</b>	<b>132</b>	<b>361</b>	<b>9</b>	<b>25</b>	<b>154</b>	<b>419</b>	<b>129</b>	<b>351</b>
Enrobé bitumineux base 2t350m3	14 cm pour PL et 7cm pour VL	0,33		10	25t par camion	0,132	6 191	2 476	5 259	2 104	244	98	1 204	1 204	12 899	5 882
<b>Total Bâtiment</b>							<b>4 503</b>	<b>8 955</b>	<b>4 207</b>	<b>8 366</b>	<b>296</b>	<b>589</b>	<b>4 883</b>	<b>9 711</b>	<b>4 085</b>	<b>8 123</b>
<b>Total Enrobé</b>							<b>6 523</b>	<b>2 609</b>	<b>4 599</b>	<b>1 840</b>	<b>291</b>	<b>116</b>	<b>6 191</b>	<b>2 476</b>	<b>5 259</b>	<b>2 104</b>
							<b>11 074</b>	<b>12 187</b>	<b>9 344</b>	<b>10 227</b>	<b>836</b>	<b>1 275</b>	<b>9 317</b>	<b>9 545</b>	<b>30 570</b>	<b>33 233</b>

Les facteurs d'émissions utilisés seront issus de la Base Empreinte, de SEVE TP et de fiches FDES.

### 6.1.2. Engins de construction

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) associées à l'utilisation des engins de construction ont été estimées sur la base de leur consommation de gazole.

La consommation de carburant a été calculée en fonction des types d'engins mobilisés et de leurs usages, selon les hypothèses suivantes :

- Utilisation de **deux nacelles** pendant 4 mois sur une surface de 4 000 m<sup>2</sup>, soit une consommation estimée à **1 120 litres** (calcul : 4 mois × 20 jours ouvrés × 2 nacelles × 7 litres/jour) ;
- **Grues** : fonctionnement pendant 20 jours, avec en moyenne 3 appareils utilisés, soit une consommation de **420 litres** au total (calcul : 20 jours × 7 litres/jour × 3 grues) ;
- **Chariot élévateur** : consommation similaire à celle d'une nacelle, soit environ **600 litres** (donnée constructeur : 7 litres/heure).

La consommation totale de gazole pour la phase de construction est estimée à **environ 2 100 litres**.

En la rapportant à une surface de référence de **4 000 m<sup>2</sup>** (projet de Joris à Loisy-sur-Marne), cela correspond à une **consommation moyenne de 0,53 litre de gazole par mètre carré construit**. Ce ratio est utilisé pour estimer les consommations de gazole par phase, en fonction des surfaces concernées.

Pour les travaux d'enrobé, une première estimation basée sur deux chantiers similaires montre un **ratio de consommation compris entre 2,7 et 3,5 litres de gazole par m<sup>2</sup>**. Ce calcul exclut le transport des matériaux vers le site, mais inclut les consommations liées à la logistique interne (circulation des camions sur site, etc.).

En retenant la **valeur moyenne de 3,1 L/m<sup>2</sup>**, on estime à **environ 250 000 litres** la consommation de gazole pour une opération de 8 hectares d'enrobé. Ce ratio est appliqué dans le tableau suivant pour estimer les consommations spécifiques liées aux travaux d'enrobé.

Le tableau ci-dessous présente, pour chaque phase du projet, les surfaces concernées (bâtiments, enrobés) ainsi que les **consommations de gazole associées**. Deux ratios distincts ont été appliqués :

- **0,53 L/m<sup>2</sup>** pour les travaux de terrassement et la construction des bâtiments (hors enrobé),
- **3,1 L/m<sup>2</sup>** pour les surfaces traitées en enrobé, sur la base des retours d'expérience de chantiers comparables.

Ces estimations permettent d'évaluer l'impact énergétique des différentes phases de travaux.

Tableau 4 : Consommation des engins de construction pour toutes les phases

Phase	Surface construite (m <sup>2</sup> )	Gazole Bâtiments (l) ou VRD (l)	Gazole total (l)
<b>Phase 1</b>			
Bâtiment production	6 067	3 378	68 149
Bâtiment bureau	368		
Enrobé	18 818	64 771	
<b>Phase 2</b>			
Bâtiment production	5 544	2 827	57 766
Enrobé VL	6 965	54 939	
Enrobé PL	7 013		
<b>Phase 2bis</b>			
Bâtiment bureau	390	410	5 793
Enrobé VL	1 769	5 384	

Phase	Surface construite (m <sup>2</sup> )	Gazole Bâtiments (l) ou VRD (l)	Gazole total (l)
<b>Phase 3</b>			
Bâtiment production	4 613	2 902	36 797
Bâtiment bureau	80		
Enrobé	10 027	33 895	
<b>TOTAL</b>			168 505

Le facteur d'émissions utilisée sera issu de la Base Empreinte.

### 6.1.3. Déchets de construction

Les déchets de construction ont été estimés selon la même méthode que les autres postes, en s'appuyant sur les données réelles du chantier de Joris à Loisy-sur-Marne. Les rotations de bennes enregistrées au cours du chantier ont permis de calculer des ratios de production de déchets, rapportés à une surface construite de 4 000 m<sup>2</sup>. Ces ratios ont ensuite été appliqués aux différentes phases du projet pour en estimer les tonnages par type de déchet.

Le tableau ci-dessous présente les tonnages de déchets collectés à Loisy-sur-Marne, ainsi que les ratios de production de déchets par m<sup>2</sup> construit :

**Tableau 5 : Tonnes de déchets de construction pour toutes les phases**

<b>ROTATIONS BENNES - CHANTIER LOISY</b>			
	Tonnes DIB	Tonnes Bois	Tonnes acier
05/12/2023 sur facture du 31/12	3 410		
21/02/2024 sur facture du 29/02/2023	7 660		
11/03/2024 sur facture du 31/03/2024	1 540	1 740	
17/04/2024 sur facture du 30/04/2024	2 180		1 116
17/06/2024 sur facture 30/06/2024	7 660		
22/11/2023 sur Facture du 30/11/2023	2 060	3 480	
<b>TOTAL</b>	<b>24 510</b>	<b>5 220</b>	<b>1 116</b>

Ratios de déchets par m<sup>2</sup> construit (base 4 000 m<sup>2</sup>)

- DIB : 6,13 kg/m<sup>2</sup>,
- Bois : 1,31 kg/m<sup>2</sup>,
- Acier : 0,28 kg/m<sup>2</sup>.

Ces ratios ont ensuite été appliqués à chaque phase du projet pour estimer les tonnages de déchets produits en fonction des surfaces construites. Le tableau suivant en présente le détail par type de déchet.

**Tableau 6 : Tonnes de déchets de construction pour toutes les phases en fonction des constructions du scénario sans projet**

			DIB	Bois	Acier
<b>Phase 1</b>					
Bâtiment production	6067	6435	39 430	8 398	1 795
Bâtiment bureau	368				
Enrobé	18818	18818			
<b>Phase 2</b>					
Bâtiment production	5383	5383	32 984	7 025	1 502
Enrobé	15985	15985			
<b>Phase 2 bis</b>					
Bâtiment bureau	780	780	4 779	1 018	218
Enrobé VL	1485	1485			
<b>Phase 3</b>					
Bâtiment production	5429	5527	33 867	7 213	1 542
Bâtiment bureau	98				
Enrobé	9 151	9 151			

## 6.2. Phase Exploitation

### 6.2.1. Consommation électrique

La consommation électrique a été estimée à partir des données du site JORIS à Loisy-sur-Marne, en suivant la même méthodologie que pour la phase de construction : les consommations ont été rapportées à la surface construite (en m<sup>2</sup>), puis extrapolées en fonction des surfaces prévues pour chaque phase du projet.

Les consommations annuelles estimées pour chaque phase sont les suivantes :

- Phase 1 : 1 400 MWh/an soit 70 000 MWh pour la totalité de la durée de vie du scénario,
- Phase 2 : 1 400 MWh/an soit 70 000 MWh pour la totalité de la durée de vie du scénario,
- Phases 2 bis et 3 : 191 MWh/an soit 9 550 MWh pour la totalité de la durée de vie du scénario.

Le facteur d'émissions utilisée sera issu de la Base Empreinte.

### 6.2.2. Consommations d'eau

La consommation d'eau a été calculée en calculant l'effectif total pour chaque phase la consommation d'eau par personne (4,77 m<sup>3</sup>/personne/an) : les résultats sont indiqués dans le tableau suivant :

La consommation annuelle d'eau a été estimée à partir des données du site de Hagetmau pour l'exercice 2024. Selon le rapport de consommation d'eau (source : Diligent Water Report), le site a consommé un total de 167 m<sup>3</sup> d'eau sur l'année.

Sur cette même période, l'effectif moyen présent sur site a été ajusté à 35 personnes, en tenant compte du télétravail et de l'absence régulière de l'équipe commerciale. Ce chiffre est issu d'un échange avec les responsables du site.

Ainsi, un ratio de 4,77 m<sup>3</sup> d'eau par personne et par an a été calculé (167 m<sup>3</sup> ÷ 35 personnes).

Ce ratio a ensuite été appliqué aux effectifs prévus pour chaque phase du projet, afin d'estimer les consommations annuelles. Une répartition entre eau de pluie et eau provenant d'un tiers (réseau) a également été réalisée sur la base des proportions observées à Hagetmau en 2024 :

- 59 % d'eau de pluie
- 41 % d'eau d'un tiers

Les résultats sont indiqués dans le tableau suivant :

**Tableau 7 : Consommations d'eau en fonction des effectifs**

	Phase 1	Phase 2	Phase 3
Effectif total	30	36	24
Consommation d'eau par personne (m <sup>3</sup> /personne/an)	4,77	4,77	4,77
Consommation totale d'eau (m <sup>3</sup> /an)	143	172	114

	Phase 1	Phase 2	Phase 3
Effectif total	30	36	24
Consommation d'eau – fournisseur externe (m <sup>3</sup> /an)	84	101	67
<b>Sur 50 ans (durée de vie totale)</b>	4 200	5 050	3 350
Consommation d'eau – eau de pluie (m <sup>3</sup> /an)	59	71	47

Seule l'eau issue du réseau sera prise en compte dans le calcul, l'eau de pluie étant considérée comme récupérée sur site. Le facteur d'émission utilisé proviendra de la Base Empreinte.

### 6.2.3. Achats de matières premières

Le tableau ci-dessous présente, pour chaque phase du projet, les volumes annuels d'acier nécessaires à la fabrication des panneaux, ainsi que les distances moyennes de transport associées. Ces données sont établies à partir des fournisseurs actuellement identifiés.

L'acier utilisé par JORIS IDE provient de plusieurs fournisseurs (Arcelor, Tata, NLMK, etc.). En moyenne, 30 % de cet acier est issu du recyclage.

La production d'acier peut être réalisée selon deux procédés principaux :

- La réduction du minerai de fer à l'aide de coke ;
- La fonte de ferrailles, généralement dans des fours électriques.

En 2017, la Fédération Professionnelle des Entreprises du Recyclage (FEDEREC) a réalisé un bilan environnemental du recyclage basé sur la méthode d'analyse du cycle de vie (ACV). Cette étude porte sur les principales filières de recyclage du marché français, notamment les ferrailles, l'aluminium, le cuivre, les papiers, cartons, emballages en verre, PET, PEhd, déchets du bâtiment et textiles usagés. Pour chaque filière, les émissions de gaz à effet de serre sont quantifiées en comparant la fabrication de produits à partir de matières premières vierges et issues du recyclage. L'unité fonctionnelle retenue dans cette étude est : « Analyse de la collecte, du tri et de la transformation d'une tonne de déchets en matériaux intermédiaires issus de Matières Premières de Recyclage (MPR), en substitution de matériaux issus de ressources vierges. »

Le périmètre de l'étude, commun à l'ensemble des filières, est illustré dans le schéma ci-après.

**Dossier de demande d'autorisation environnementale**

Projet d'installation d'une ligne de production de  
panneaux de mousse de polyisocyanurate

Site JORIS IDE - Beaugency (45)

BEGES – Bilan des gaz à effet de serre

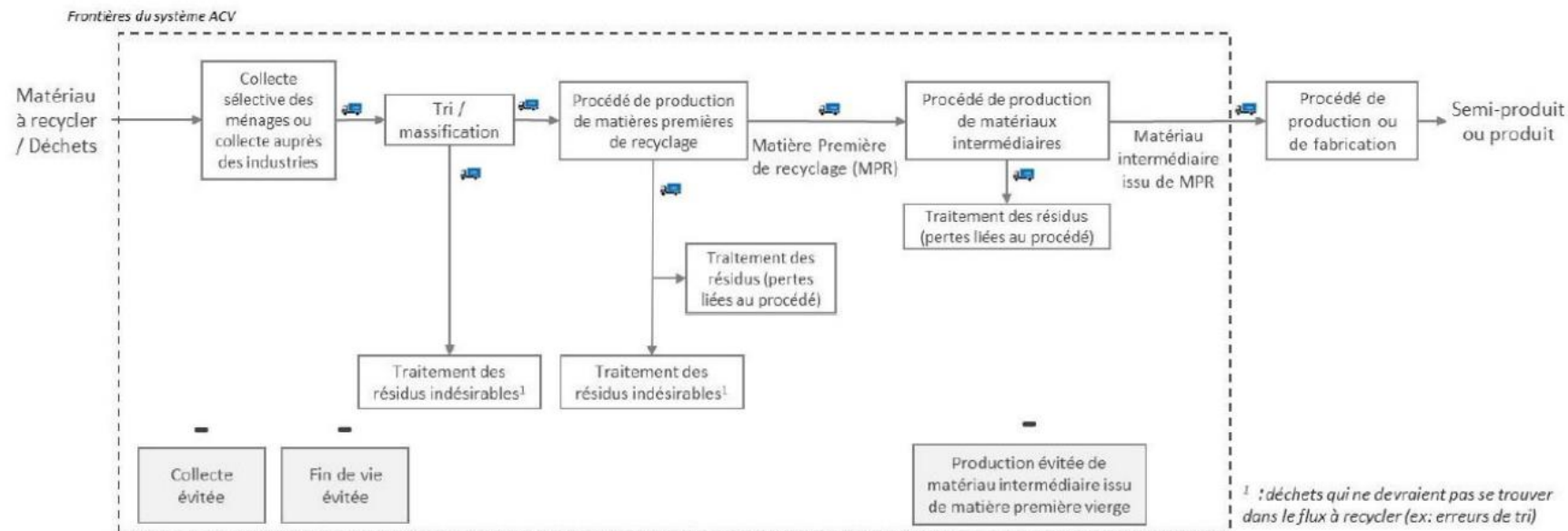


Figure 9 : Périmètre de l'étude de FEDEREC

La filière « métaux ferreux » comptabilise les ferrailles apportées par les ménages et assimilés dans les déchèteries ou directement sur les recycleurs de ferrailles, déchets de démolition, déchets industriels, DEEE, VHU et emballages.

Le transport maritime correspond à un acheminement depuis l'Asie jusqu'au nord de l'Europe, tandis que le transport routier couvre la distance entre le port d'arrivée et le site de production à Oostkamp.

**Tableau 8 : Volumes de bobines d'acier pour chaque phase (matières premières) pour une année**

Phase	Consommation d'acier (t/an)	Transport moyen par tonne d'acier
Phase 1	13 245	230 km par camion + 3 194 km en bateau
Phase 2	12 564	230 km par camion + 3 194 km en bateau
Phase 3	9 500	269 km par camion + 1 830 km en bateau

Les consommations d'acier et le transport doit être multiplier pas le nombre d'années de vie du projet soit 50 ans.

Les facteurs d'émission utilisés proviendront de SEVE TP et de la Base Empreinte.

Une revue des facteurs d'émission liés à la production d'acier neuf a été menée, dans la mesure où ce matériau présente un impact carbone particulièrement élevé. Les valeurs retenues dans différentes bases de données sont les suivantes :

- Base Empreinte : acier neuf → 2,21 t éq. CO<sub>2</sub> / tonne d'acier
- Outil SEVE TP : produit métallique, acier neuf → 2,21 t éq. CO<sub>2</sub> / tonne d'acier
- Base Ecoinvent : *Steel production, low alloyed, hot rolled* (facteur européen) → 2,24 kg éq. CO<sub>2</sub> / kg d'acier, soit 2,24 t éq. CO<sub>2</sub> / tonne

Les valeurs sont très proches d'une base à l'autre, ce qui confirme la cohérence des ordres de grandeur. Pour la suite de l'évaluation, le facteur d'émission issu de la Base Empreinte sera retenu, car il est spécifiquement adapté aux achats réalisés en France, conformément aux recommandations de l'ADEME.

#### 6.2.4. Intrants chimiques

Le tableau ci-dessous présente, pour chaque phase du projet, les intrants chimiques utilisés ainsi que les distances moyennes de transport associées, exprimées pour une année d'exploitation.

Le transport maritime correspond à un acheminement depuis Shangai jusqu'à Rotterdam, tandis que le transport routier couvre la distance entre le port d'arrivée à Rotterdam et le site de production à Oostkamp.

**Tableau 9 : Volumes d'intrants chimiques pour chaque phase pour une année**

Phase	Consommation d'acier (t/an)	Transport moyen par tonne d'acier
<b>Phase 1</b>		
Kingspan polyol blend (JIPOL51 ou JIPOL40)	1648	Camions: 818 km
HF-MDI ou isocyanate*	3132	Camions : 234 km et 4236 km en bateau

Phase	Consommation d'acier (t/an)	Transport moyen par tonne d'acier
N-pentane (exemple Climalife)	82	Camions: 438 km
Cyclopentane (exemple Halterman, Climalife)	165	Camions: 755 km
Catalyst KZERO	59	Camions: 311 km
Synthel PE 3015-K	182	Camions: 1307 km
PU cleaner EN705	0,23	/
PU cleaner Acmos	1,13	/
<b>Phase 2</b>		
Kingspan polyol blend (JIPOL51 ou JIPOL40)	1175	Camions: 818 km
HF-MDI ou isocyanate*	2409	Camions : 234 km et 4236 km en bateau
N-pentane (exemple Climalife)		Camions: 438 km
Cyclopentane (exemple Halterman, Climalife)	176	Camions: 755 km
Catalyst KZERO		Camions: 311 km
Synthel PE 3015-K	91	Camions: 1307 km
PU cleaner EN705	N/A	/
PU cleaner Acmos	N/A	/

\*Remarque : Faute de facteur d'émission spécifique pour les produits chimiques dans la Base Empreinte, seul le transport des intrants est pris en compte dans le calcul des émissions de GES.

Les tonnages d'intrants chimiques et le transport doivent être multipliés par le nombre d'années de vie du projet soit 50 ans.

Les facteurs d'émission utilisés proviendront de la Base Empreinte.

## 6.2.5. Déchets

La gestion des déchets associée aux différentes phases du projet a été estimée par JORIS IDE. Les tonnages, ainsi que les émissions correspondantes en kgCO<sub>2</sub>e, sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 10 : Estimation des tonnages et des émissions de GES liées à gestion des déchets

Flux	Phase 1 (tonnes)	Phase 2 (tonnes)	Phase 3 (tonnes)
Acier	203	68	209
PIR	68	22	N/A
Déchets ménagers	57	57	21
Bois	35	35	N/A
Plastique	0	0	23
Papier / Carton	47	47	4
Déchets dangereux	0	0	2

Flux	Phase 1 (kgCO <sub>2</sub> e)	Phase 2 (kgCO <sub>2</sub> e)	Phase 3 (kgCO <sub>2</sub> e)
Acier	1 298	433	1 338
PIR	433	143	N/A
Déchets ménagers	365	365	134
Bois	224	224	N/A

Flux	Phase 1 (kgCO <sub>2</sub> e)	Phase 2 (kgCO <sub>2</sub> e)	Phase 3 (kgCO <sub>2</sub> e)
Plastique	0	0	149
Papier / Carton	301	301	27
Déchets dangereux	0	0	39

Ces données proviennent du logiciel *Diligent*, utilisé par JORIS IDE pour le suivi environnemental sur l'ensemble de ses sites, garantissant ainsi une représentativité optimale des données pour le projet. Les tonnages relatifs aux intrants chimiques et aux transports devront être multipliés par la durée de vie du projet, soit 50 ans.

Les valeurs intègrent à la fois la gestion et le transport des déchets.

Les facteurs d'émission utilisés sont ceux publiés dans les Facteurs de conversion 2024 du gouvernement britannique pour le reporting des gaz à effet de serre des entreprises (DEFRA/DECC).

### 6.2.6. Produits finis (panneaux)

Les volumes de panneaux produits chaque année, par phase, sont les suivants :

- Phase 1 : environ 18 500 tonnes/an,
- Phase 2 : environ 16 500 tonnes/an,
- Phase 3 : environ 9 000 tonnes/an.

Le transport des produits finis jusqu'aux clients a déjà été pris en compte dans les autres postes d'émissions. Les distances moyennes d'acheminement retenues sont identiques pour chaque phase et s'élèvent à 568 km par an.

Le volume de trafic devra être multiplié par la durée de vie du projet, soit 50 ans.

Les facteurs d'émission utilisés proviennent de la Base Empreinte.

## 7. Hypothèses et inventaire de données du scénario avec projet

Ce scénario correspond à la réalisation complète du projet sur un nouveau site à Beaugency, incluant plusieurs phases d'aménagement et de mise en exploitation sur une durée de 50 ans.

Ainsi, le scénario sans projet considéré dans cette étude reprend le même phasage que le scénario avec projet :

- Phase I – Implantation d'une nouvelle ligne de bardage :
  - Phase de construction : création d'un bâtiment de 4 865 m<sup>2</sup>, d'un bâtiment de stockage et un local de charge de 1 398 m<sup>2</sup>, de zones de stockage et d'exploitation d'une surface de 14 114 m<sup>2</sup>, ainsi que des voiries, parkings et bassins. Cette phase inclue :
    - La consommation des engins,
    - L'achat des matériaux et leur transport,
    - la gestion des déchets liés au chantier,
    - Les mouvements de terres liés au terrassement.
  - Phase d'exploitation : la phase I inclue :
    - L'achat et le transport de produits chimiques,
    - L'achat et le transport de matières premières (bobines d'acier),
    - La consommation d'énergie et d'eau,
    - La gestion des déchets,
    - Transport des produits finis (panneaux).
- Phase II – Implantation d'une seconde ligne de panneaux toiture
  - Phase de construction : extension du bâtiment de 5 383 m<sup>2</sup>, la création d'un parc d'exploitation de 5 629 m<sup>2</sup>, d'une voie de circulation de 3 332 m<sup>2</sup> et d'un parking PL de 7 024 m<sup>2</sup>. Cette phase inclue :
    - La consommation des engins,
    - L'achat des matériaux et leur transport,
    - la gestion des déchets liés au chantier,
    - Les mouvements de terres liés au terrassement.
  - Phase d'exploitation : la phase II inclue :
    - L'achat et le transport de produits chimiques,
    - L'achat et le transport de matières premières (bobines d'acier),
    - La consommation d'énergie et d'eau,
    - La gestion des déchets,
    - Transport des produits finis (panneaux).
- Phase II bis – Implantation d'une seconde ligne de panneaux toiture
  - Phase de construction : nouvelle extension du bâtiment de 429 m<sup>2</sup> et d'un parking de 1 485 m<sup>2</sup> pour accueillir une seconde ligne de production. Cette phase inclue :
    - La consommation des engins,
    - L'achat des matériaux et leur transport,
    - la gestion des déchets liés au chantier,
    - Les mouvements de terres liés au terrassement.

- 
- Phase d'exploitation : la phase II bis incluse :
    - L'achat et le transport de produits chimiques,
    - L'achat et le transport de matières premières (bobines d'acier),
    - La consommation d'énergie et d'eau,
    - La gestion des déchets,
    - Transport des produits finis (panneaux).
  - Phase III – Construction des bureaux et du site de panneaux métalliques
    - Phase de construction : Transfert des activités du site de Baule vers Oostkamp avec construction d'un bâtiment dédié au profilage de bac et au façonnage des pliages de finition. Cette phase inclue :
      - La consommation des engins,
      - L'achat des matériaux et leur transport,
      - la gestion des déchets liés au chantier,
      - Les mouvements de terres liés au terrassement.
    - Phase d'exploitation : la phase III incluse :
      - L'achat et le transport de produits chimiques,
      - L'achat et le transport de matières premières (bobines d'acier),
      - La consommation d'énergie et d'eau,
      - La gestion des déchets,
      - Transport des produits finis (panneaux).

Les hypothèses considérées pour chacune des deux phases sont présentées dans les chapitres suivants.

## 7.1. Phase Construction

### 7.1.1. Quantification des matériaux de construction (achat et transport)

La quantification des principaux matériaux nécessaires au projet a été réalisée en s'appuyant sur un site de référence de JORIS, situé à Loisy-sur-Marne. Les tonnages ont été estimés en fonction des surfaces à construire pour chaque phase du projet, en les rapportant aux ratios observés sur ce site de référence.

Les quantités de matériaux par phase (bâtiments de production, bâtiments de bureaux, enrobés) ont ainsi été évaluées de manière proportionnelle, sur la base des surfaces prévues en m<sup>2</sup>. Ces données sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 11 : Surfaces prévues pour les différentes constructions

Phase	Type de construction	Surface prévue (m <sup>2</sup> )	Total
Phase 1	Bâtiment de production	6 067	6 435
	Bâtiment bureau	368	
	Enrobé	18 818	18 818
Phase 2	Bâtiment de production	5 383	5 383
	Enrobé	15 985	15 985
Phase 2 bis	Bâtiment bureau	780	780
	Enrobé VL	1 485	1 485
Phase 3	Bâtiment de production	5 429	5 527
	Bâtiment bureau	98	
	Enrobé	9 151	9 151

Pour estimer les tonnages précis, différents matériaux ont été pris en compte, notamment :

- Béton (dalles, fondations, longrines),
- Charpente métallique,
- Couverture et bardage en panneaux sandwich,
- Enrobés bitumineux.

Chaque type de matériau a été associé à un **ratio de tonnage par m<sup>2</sup> construit**, issu du site de référence. Les hypothèses de transport (nombre de tonnes par camion et distances moyennes parcourues) ont également été intégrées dans les calculs pour estimer l'impact logistique.

Les résultats détaillés par matériau et par phase de construction sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 12 : Quantité de matériaux pour chaque phase

Quantité de matériaux							Phase 1 bâtiment pxW + bâtiment Stockage		Phase 2 bâtiment pxR		Phase 2 "bis" Bureau		Phase 3 bâtiment "Baule"		Total projet	
Type	Référence (bâtiment JI Loisy /Marne)	T/m <sup>2</sup>	OSK	Distance Km	Cf base	km/u	3 089	1 287	2 584	1 077	374	156	1 105	1 105	7 152	3 625
Béton dalle base 2t400/m3	20 cm de dalle	0,48		8	8 m <sup>3</sup> = 19t200 par camion	0,200	876	365	733	305	106	44	314	314	2 030	1 029
Béton fondation	227 m <sup>3</sup> pour 4000 m <sup>2</sup>	0,14		8	8 m <sup>3</sup> = 19t200 par camion	0,057	346	3 456	289	2 891	42	419	2 969	2 969	3 645	9 735
Longrines Béton 1m50 x16cm	373 ml pour 4000 m <sup>2</sup>	0,05		250	25t par camion	0,537	4 311	5 109	3 606	4 273	523	619	4 388	4 388	12 827	14 389
<b>Total béton</b>							<b>3 976</b>	<b>4 711</b>	<b>3 714</b>	<b>4 401</b>	<b>523</b>	<b>310</b>	<b>418</b>	<b>4 183</b>	<b>350</b>	<b>3 499</b>
Charpente métallique	260 t pour 4000m2	0,07		250	25t par camion	0,650	98	7 537	82	6 305	12	914	84	6 474	275	21 230
Couverture Panneaux Sandwich 120mm	4400 m <sup>2</sup> à 13,78kg/m <sup>2</sup> vs 4000m <sup>2</sup>	0,02	15,00	425	5,5t par camion	1,171	56	4 343	47	3 633	7	526	48	3 730	158	12 233
Bardage Panneaux Sandwich 100mm	2700 m <sup>2</sup> à 12,94 kg/m <sup>2</sup> vs 4000m <sup>2</sup>	0,01	15,00	425	5,5t par camion	0,675	154	11 881	129	9 938	19	1 440	132	10 204	433	33 463
<b>Total Panneaux</b>							<b>142</b>	<b>10 957</b>	<b>132</b>	<b>10 236</b>	<b>9</b>	<b>720</b>	<b>6 191</b>	<b>2 476</b>	<b>5 259</b>	<b>2 104</b>
Enrobé bitumineux base 2t350m3	14 cm pour PL et 7cm pour VL	0,33		10	25t par camion	0,132	4 883	21 172	4 085	17 711	592	2 566	8 112	18 184	17 672	59 633
<b>Total Bâtiment</b>							<b>4 503</b>	<b>19 525</b>	<b>4 207</b>	<b>18 240</b>	<b>296</b>	<b>1 283</b>	<b>6 191</b>	<b>2 476</b>	<b>5 259</b>	<b>2 104</b>
<b>Total Enrobé</b>							<b>6 523</b>	<b>2 609</b>	<b>4 599</b>	<b>1 840</b>	<b>291</b>	<b>116</b>	<b>11 074</b>	<b>23 648</b>	<b>9 344</b>	<b>19 814</b>
							3 089	1 287	2 584	1 077	374	156	1 105	1 105	7 152	3 625

Les facteurs d'émissions utilisés seront issus de la Base Empreinte, de SEVE TP et de fiches FDES.

### 7.1.2. Engins de construction

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) associées à l'utilisation des engins de construction ont été estimées sur la base de leur consommation de gazole.

La consommation de carburant a été calculée en fonction des types d'engins mobilisés et de leurs usages, selon les hypothèses suivantes :

- Utilisation de **deux nacelles** pendant 4 mois sur une surface de 4 000 m<sup>2</sup>, soit une consommation estimée à **1 120 litres** (calcul : 4 mois × 20 jours ouvrés × 2 nacelles × 7 litres/jour) ;
- **Grues** : fonctionnement pendant 20 jours, avec en moyenne 3 appareils utilisés, soit une consommation de **420 litres** au total (calcul : 20 jours × 7 litres/jour × 3 grues) ;
- **Chariot élévateur** : consommation similaire à celle d'une nacelle, soit environ **600 litres** (donnée constructeur : 7 litres/heure).

La consommation totale de gazole pour la phase de construction est estimée à **environ 2 100 litres**.

En la rapportant à une surface de référence de **4 000 m<sup>2</sup>** (projet de Joris à Loisy-sur-Marne), cela correspond à une **consommation moyenne de 0,53 litre de gazole par mètre carré construit**. Ce ratio est utilisé pour estimer les consommations de gazole par phase, en fonction des surfaces concernées.

Pour les travaux d'enrobé, une première estimation basée sur deux chantiers similaires montre un **ratio de consommation compris entre 2,7 et 3,5 litres de gazole par m<sup>2</sup>**. Ce calcul exclut le transport des matériaux vers le site, mais inclut les consommations liées à la logistique interne (circulation des camions sur site, etc.).

En retenant la **valeur moyenne de 3,1 L/m<sup>2</sup>**, on estime à **environ 250 000 litres** la consommation de gazole pour une opération de 8 hectares d'enrobé. Ce ratio est appliqué dans le tableau suivant pour estimer les consommations spécifiques liées aux travaux d'enrobé.

Le tableau ci-dessous présente, pour chaque phase du projet, les surfaces concernées (bâtiments, enrobés) ainsi que les **consommations de gazole associées**. Deux ratios distincts ont été appliqués :

- **0,53 L/m<sup>2</sup>** pour les travaux de terrassement et la construction des bâtiments (hors enrobé),
- **3,1 L/m<sup>2</sup>** pour les surfaces traitées en enrobé, sur la base des retours d'expérience de chantiers comparables.

Ces estimations permettent d'évaluer l'impact énergétique des différentes phases de travaux.

Tableau 13 : Consommation des engins de construction pour toutes les phases

Phase	Surface construite (m <sup>2</sup> )	Gazole Bâtiments (l) ou VRD (l)	Gazole total (l)
<b>Phase 1</b>			
Bâtiment production	6 067	3 378	68 149
Bâtiment bureau	368		
Enrobé	18 818	64 771	
<b>Phase 2</b>			
Bâtiment production	5 544	2 827	57 766
Enrobé VL	6 965	54 939	
Enrobé PL	7 013		
<b>Phase 2bis</b>			
Bâtiment bureau	390	410	5 793
Enrobé VL	1 769	5 384	

Phase	Surface construite (m <sup>2</sup> )	Gazole Bâtiments (l) ou VRD (l)	Gazole total (l)
<b>Phase 3</b>			
Bâtiment production	4 613	2 902	36 797
Bâtiment bureau	80		
Enrobé	10 027	33 895	
<b>TOTAL</b>			168 505

Le facteur d'émissions utilisée sera issu de la Base Empreinte.

### 7.1.3. Déchets de construction

Les déchets de construction ont été estimés selon la même méthode que les autres postes, en s'appuyant sur les données réelles du chantier de Joris à Loisy-sur-Marne. Les rotations de bennes enregistrées au cours du chantier ont permis de calculer des ratios de production de déchets, rapportés à une surface construite de 4 000 m<sup>2</sup>. Ces ratios ont ensuite été appliqués aux différentes phases du projet pour en estimer les tonnages par type de déchet.

Le tableau ci-dessous présente les tonnages de déchets collectés à Loisy-sur-Marne, ainsi que les ratios de production de déchets par m<sup>2</sup> construit :

**Tableau 14 : Tonnes de déchets de construction pour toutes les phases**

<b>ROTATIONS BENNES - CHANTIER LOISY</b>			
	Tonnes DIB	Tonnes Bois	Tonnes acier
05/12/2023 sur facture du 31/12	3 410		
21/02/2024 sur facture du 29/02/2023	7 660		
11/03/2024 sur facture du 31/03/2024	1 540	1 740	
17/04/2024 sur facture du 30/04/2024	2 180		1 116
17/06/2024 sur facture 30/06/2024	7 660		
22/11/2023 sur Facture du 30/11/2023	2 060	3 480	
<b>TOTAL</b>	<b>24 510</b>	<b>5 220</b>	<b>1 116</b>

Ratios de déchets par m<sup>2</sup> construit (base 4 000 m<sup>2</sup>)

- DIB : 6,13 kg/m<sup>2</sup>,
- Bois : 1,31 kg/m<sup>2</sup>,
- Acier : 0,28 kg/m<sup>2</sup>.

Ces ratios ont ensuite été appliqués à chaque phase du projet pour estimer les tonnages de déchets produits en fonction des surfaces construites. Le tableau suivant en présente le détail par type de déchet.

Tableau 15 : Tonnes de déchets de construction pour toutes les phases en fonction des constructions du scénario sans projet

			DIB	Bois	Acier
<b>Phase 1</b>					
Bâtiment production	6067	6435	39 430	8 398	1 795
Bâtiment bureau	368				
Enrobé	18818	18818			
<b>Phase 2</b>					
Bâtiment production	5383	5383	32 984	7 025	1 502
Enrobé	15985	15985			
<b>Phase 2 bis</b>					
Bâtiment bureau	780	780	4 779	1 018	218
Enrobé VL	1485	1485			
<b>Phase 3</b>					
Bâtiment production	5429	5527	33 867	7 213	1 542

## 7.2. Phase Exploitation

### 7.2.1. Consommation électrique

La consommation électrique a été estimée à partir des données du site JORIS à Loisy-sur-Marne, en suivant la même méthodologie que pour la phase de construction : les consommations ont été rapportées à la surface construite (en m<sup>2</sup>), puis extrapolées en fonction des surfaces prévues pour chaque phase du projet.

Les consommations annuelles estimées pour chaque phase sont les suivantes :

- Phase 1 : 1 400 MWh/an soit 70 000 MWh pour la totalité de la durée de vie du scénario,
- Phase 2 : 1 400 MWh/an soit 70 000 MWh pour la totalité de la durée de vie du scénario,
- Phases 2 bis et 3 : 191 MWh/an soit 9 550 MWh pour la totalité de la durée de vie du scénario.

Le facteur d'émissions utilisée sera issu de la Base Empreinte.

### 7.2.2. Consommations d'eau

La consommation d'eau a été calculée en calculant l'effectif total pour chaque phase la consommation d'eau par personne (4,77 m<sup>3</sup>/personne/an) : les résultats sont indiqués dans le tableau suivant :

La consommation annuelle d'eau a été estimée à partir des données du site de Hagetmau pour l'exercice 2024. Selon le rapport de consommation d'eau (source : Diligent Water Report), le site a consommé un total de 167 m<sup>3</sup> d'eau sur l'année.

Sur cette même période, l'effectif moyen présent sur site a été ajusté à 35 personnes, en tenant compte du télétravail et de l'absence régulière de l'équipe commerciale. Ce chiffre est issu d'un échange avec les responsables du site.

Ainsi, un ratio de 4,77 m<sup>3</sup> d'eau par personne et par an a été calculé (167 m<sup>3</sup> ÷ 35 personnes).

Ce ratio a ensuite été appliqué aux effectifs prévus pour chaque phase du projet, afin d'estimer les consommations annuelles. Une répartition entre eau de pluie et eau provenant d'un tiers (réseau) a également été réalisée sur la base des proportions observées à Hagetmau en 2024 :

- 59 % d'eau de pluie
- 41 % d'eau d'un tiers

Les résultats sont indiqués dans le tableau suivant :

Tableau 16 : Consommations d'eau en fonction des effectifs

	Phase 1	Phase 2	Phase 3
Effectif total	30	36	24
Consommation d'eau par personne (m <sup>3</sup> /personne/an)	4,77	4,77	4,77
Consommation totale d'eau (m <sup>3</sup> /an)	143	172	114

	Phase 1	Phase 2	Phase 3
Effectif total	30	36	24
Consommation d'eau – fournisseur externe (m <sup>3</sup> /an)	84	101	67
<b>Sur 50 ans (durée de vie totale)</b>	4 200	5 050	3 350
Consommation d'eau – eau de pluie (m <sup>3</sup> /an)	59	71	47

Seule l'eau issue du réseau sera prise en compte dans le calcul, l'eau de pluie étant considérée comme récupérée sur site. Le facteur d'émission utilisé proviendra de la Base Empreinte.

### 7.2.3. Achats de matières premières

Le tableau ci-dessous présente, pour chaque phase du projet, les volumes annuels d'acier nécessaires à la fabrication des panneaux, ainsi que les distances moyennes de transport associées. Ces données sont établies à partir des fournisseurs actuellement identifiés.

L'acier utilisé par JORIS IDE provient de plusieurs fournisseurs (Arcelor, Tata, NLMK, etc.). En moyenne, 30 % de cet acier est issu du recyclage.

La production d'acier peut être réalisée selon deux procédés principaux :

- La réduction du minerai de fer à l'aide de coke ;
- La fonte de ferrailles, généralement dans des fours électriques.

En 2017, la Fédération Professionnelle des Entreprises du Recyclage (FEDEREC) a réalisé un bilan environnemental du recyclage basé sur la méthode d'analyse du cycle de vie (ACV). Cette étude porte sur les principales filières de recyclage du marché français, notamment les ferrailles, l'aluminium, le cuivre, les papiers, cartons, emballages en verre, PET, PEhd, déchets du bâtiment et textiles usagés. Pour chaque filière, les émissions de gaz à effet de serre sont quantifiées en comparant la fabrication de produits à partir de matières premières vierges et issues du recyclage. L'unité fonctionnelle retenue dans cette étude est : « Analyse de la collecte, du tri et de la transformation d'une tonne de déchets en matériaux intermédiaires issus de Matières Premières de Recyclage (MPR), en substitution de matériaux issus de ressources vierges. »

Le périmètre de l'étude, commun à l'ensemble des filières, est illustré dans le schéma ci-après.

**Dossier de demande d'autorisation environnementale**

Projet d'installation d'une ligne de production de  
panneaux de mousse de polyisocyanurate

Site JORIS IDE - Beaugency (45)

BEGES – Bilan des gaz à effet de serre

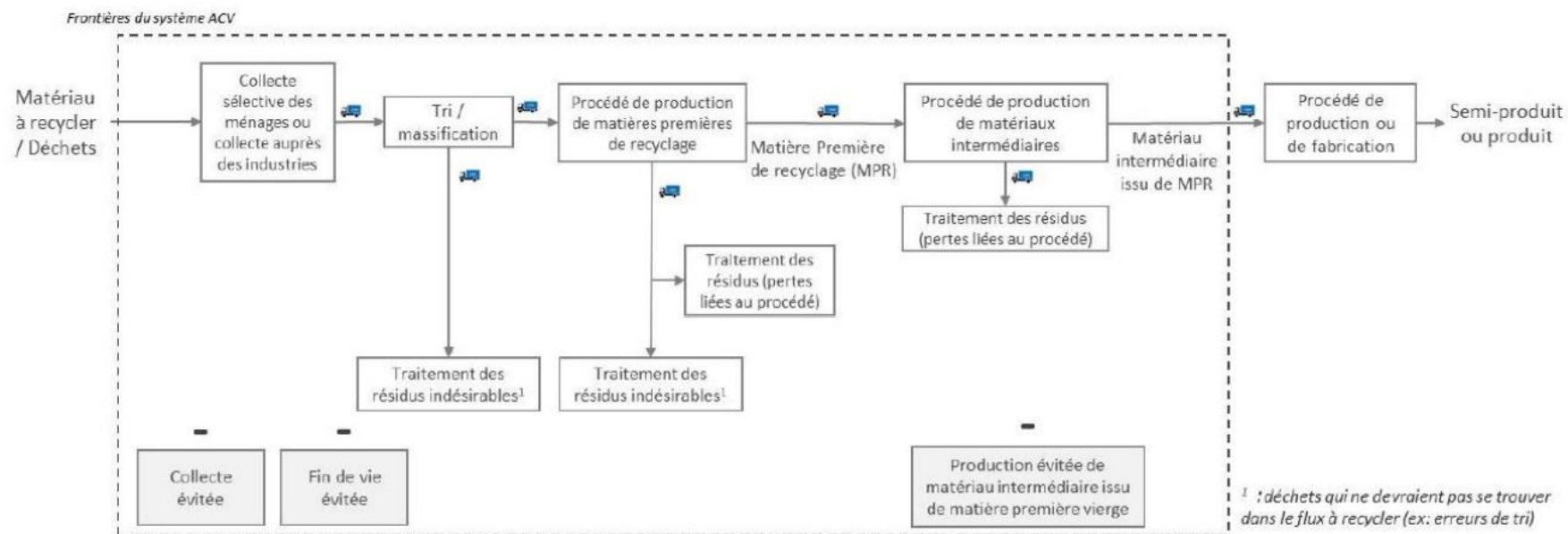


Figure 10 : Périmètre de l'étude de FEDEREC

La filière « métaux ferreux » comptabilise les ferrailles apportées par les ménages et assimilés dans les déchèteries ou directement sur les recycleurs de ferrailles, déchets de démolition, déchets industriels, DEEE, VHU et emballages.

Le transport maritime correspond à un acheminement depuis l'Asie jusqu'au nord de l'Europe, tandis que le transport routier couvre la distance entre le port d'arrivée et le site de production à Oostkamp.

**Tableau 17 : Volumes de bobines d'acier pour chaque phase (matières premières) pour une année**

Phase	Consommation d'acier (t/an)	Transport moyen par tonne d'acier
Phase 1	13 245	500 km par camion + 3 194 km en bateau
Phase 2	12 564	500 km par camion + 3 194 km en bateau
Phase 3	9 500	472 km par camion + 1 830 km en bateau

Les consommations d'acier et le transport doit être multiplier pas le nombre d'années de vie du projet soit 50 ans.

Les facteurs d'émission utilisés proviendront de SEVE TP et de la Base Empreinte.

Une revue des facteurs d'émission liés à la production d'acier neuf a été menée, dans la mesure où ce matériau présente un impact carbone particulièrement élevé. Les valeurs retenues dans différentes bases de données sont les suivantes :

- Base Empreinte : acier neuf → 2,21 t éq. CO<sub>2</sub> / tonne d'acier
- Outil SEVE TP : produit métallique, acier neuf → 2,21 t éq. CO<sub>2</sub> / tonne d'acier
- Base Ecoinvent : *Steel production, low alloyed, hot rolled* (facteur européen) → 2,24 kg éq. CO<sub>2</sub> / kg d'acier, soit 2,24 t éq. CO<sub>2</sub> / tonne

Les valeurs sont très proches d'une base à l'autre, ce qui confirme la cohérence des ordres de grandeur. Pour la suite de l'évaluation, le facteur d'émission issu de la Base Empreinte sera retenu, car il est spécifiquement adapté aux achats réalisés en France, conformément aux recommandations de l'ADEME.

#### 7.2.4. Intrants chimiques

Le tableau ci-dessous présente, pour chaque phase du projet, les intrants chimiques utilisés ainsi que les distances moyennes de transport associées, exprimées pour une année d'exploitation.

Le transport maritime correspond à un acheminement depuis Shangai jusqu'à Rotterdam, tandis que le transport routier couvre la distance entre le port d'arrivée à Rotterdam et le site de production à Beaugency.

**Tableau 18 : Volumes d'intrants chimiques pour chaque phase pour une année**

Phase	Consommation d'acier (t/an)	Transport moyen par tonne d'acier
<b>Phase 1</b>		
Kingspan polyol blend (JIPOL51 ou JIPOL40)	1648	Camions: 1237 km
HF-MDI ou isocyanate*	3132	Camions : 608 km et 4236 km en bateau

Phase	Consommation d'acier (t/an)	Transport moyen par tonne d'acier
N-pentane (exemple Climalife)	82	Camions: 458 km
Cyclopentane (exemple Halterman, Climalife)	165	Camions: 425 km
Catalyst KZERO	59	Camions: 648 km
Synthel PE 3015-K	182	Camions: 891 km
PU cleaner EN705	0,23	/
PU cleaner Acmos	1,13	/
<b>Phase 2</b>		
Kingspan polyol blend (JIPOL51 ou JIPOL40)	1175	Camions: 1237 km
HF-MDI ou isocyanate*	2409	Camions : 608 km et 4236 km en bateau
N-pentane (exemple Climalife)		Camions: 458 km
Cyclopentane (exemple Halterman, Climalife)	176	Camions: 425 km
Catalyst KZERO		Camions: 648 km
Synthel PE 3015-K	91	Camions: 891 km
PU cleaner EN705	N/A	/
PU cleaner Acmos	N/A	/

\*Remarque : Faute de facteur d'émission spécifique pour les produits chimiques dans la Base Empreinte, seul le transport des intrants est pris en compte dans le calcul des émissions de GES.

Les tonnages d'intrants chimiques et le transport doivent être multipliés par le nombre d'années de vie du projet soit 50 ans.

Les facteurs d'émission utilisés proviendront de la Base Empreinte.

## 7.2.5. Déchets

La gestion des déchets associée aux différentes phases du projet a été estimée par JORIS IDE. Les tonnages, ainsi que les émissions correspondantes en kgCO<sub>2</sub>e, sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 19 : Estimation des tonnages et des émissions de GES liées à gestion des déchets

Flux	Phase 1 (tonnes)	Phase 2 (tonnes)	Phase 3 (tonnes)
Acier	203	68	209
PIR	68	22	N/A
Déchets ménagers	57	57	21
Bois	35	35	N/A
Plastique	0	0	23
Papier / Carton	47	47	4
Déchets dangereux	0	0	2

Flux	Phase 1 (kgCO <sub>2</sub> e)	Phase 2 (kgCO <sub>2</sub> e)	Phase 3 (kgCO <sub>2</sub> e)
Acier	1 298	433	1 338
PIR	433	143	N/A
Déchets ménagers	365	365	134

Flux	Phase 1 (kgCO <sub>2</sub> e)	Phase 2 (kgCO <sub>2</sub> e)	Phase 3 (kgCO <sub>2</sub> e)
Bois	224	224	N/A
Plastique	0	0	149
Papier / Carton	301	301	27
Déchets dangereux	0	0	39

Ces données proviennent du logiciel *Diligent*, utilisé par JORIS IDE pour le suivi environnemental sur l'ensemble de ses sites, garantissant ainsi une représentativité optimale des données pour le projet. Les tonnages relatifs aux intrants chimiques et aux transports devront être multipliés par la durée de vie du projet, soit 50 ans.

Les valeurs intègrent à la fois la gestion et le transport des déchets.

Les facteurs d'émission utilisés sont ceux publiés dans les Facteurs de conversion 2024 du gouvernement britannique pour le reporting des gaz à effet de serre des entreprises (DEFRA/DECC).

### 7.2.6. Produits finis (panneaux)

Les volumes de panneaux produits chaque année, par phase, sont les suivants :

- Phase 1 : environ 18 500 tonnes/an,
- Phase 2 : environ 16 500 tonnes/an,
- Phase 3 : environ 9 000 tonnes/an.

Le transport des produits finis jusqu'aux clients a déjà été pris en compte dans les autres postes d'émissions. Les distances moyennes d'acheminement retenues sont identiques pour chaque phase et s'élèvent à 378 km par an.

Le volume de trafic devra être multiplié par la durée de vie du projet, soit 50 ans.

Les facteurs d'émission utilisés proviennent de la Base Empreinte.

---

## 8. Facteurs d'émissions : sources et valeurs

### 8.1. Base Empreinte®

La quasi-totalité des facteurs d'émissions utilisés dans cette étude provient de la Base Empreinte®.

La Base Empreinte® est la base de données publique officielle de facteurs d'émissions et données d'inventaire nécessaires à la réalisation de comptabilité carbone des organisations et d'affichage environnemental des produits et services de grande consommation. La Base Empreinte® sert également de support au Bilan Produit, outil d'ACV simplifié et de sensibilisation à l'éco-conception, Elle est administrée par l'ADEME.

La Base Empreinte® est une fusion des Base Carbone® et Base IMPACTS®. Cette base unique permet de centraliser les données d'impacts environnementaux de procédés similaires, qu'ils soient employés en monocritère GES (émissions de gaz à effet de serre) ou en multi-critères (consommation d'eau, pollution de l'air, occupation des sols, utilisation de ressources, etc.).

Actuellement, la Base Empreinte® regroupe les données historiques de Base Carbone et Base IMPACTS.

### 8.2. Outil SEVE TP

L'outil SEVE TP permet de comparer l'impact environnemental de solutions de construction et d'entretien d'infrastructures dans le domaine de la route, voirie et réseaux divers. L'impact environnemental est évalué sur la base de plusieurs indicateurs : 7 indicateurs quantitatifs calculés systématiquement et 2 indicateurs qualitatifs (optionnels).

L'outil a été développé par les Routes de France et la Fédération Nationale des Travaux Publics.

### 8.3. Facteurs d'émissions utilisés

Le tableau suivant montre les facteurs d'émissions utilisés pour le calcul du bilan carbone du projet.

Tableau 20 : Facteurs d'émissions utilisés

Facteurs d'émissions utilisés : Projet JORIS IDE Beaugency (Scénario avec et sans projet)				
	Nom du facteur d'émission	Valeur	Unité	Source
Construction	<b>Matériaux de construction</b>			
	Béton dalle base 2t400/m3 / Béton fondation / Longrines Beton 1m50 * 16cm	0,14	t eq CO2/tonne	Béton standard, Béton C35/45, SEVE TP
	Acier (Charpente métallique)	2,21	t eq CO2/tonne	Produit métallique, Acier neuf, SEVE TP - même FE que la base empreinte
	Voirie (enrobé bitumeux nase 2t350m3)	0,07	t eq CO2/tonne	Enrobés bitumeux, BEMO (Bourgogne Enrobés Monéteau, BB 0/6-Sable-Enrobé Comblanchien - SEVE TP
	Couverture Panneaux Sandwich 120 mm / Bardage Panneaux Sandwich 100 mm	49,80	kg eq CO2/tonne	FDES, Panneau sandwich de bardage PUR/PIR épaisseur entre 100 et 220 mm - mai 2017
	Terrassement	13,00	kg eq CO2 / t	Base Empreinte, Déchets du bâtiment/Déchets inertes en mélange (Gravats)/Fin de vie moyenne - Impacts
	<b>Engins de construction</b>			
	Consommation (gazole)	3,16	kg eq CO2 / l	Base Empreinte, Gazole non routier, France continentale
	<b>Transport des matériaux</b>			
	Transport par camions	0,0853	kg.eq.CO2/t.km	Articulé/< 34 tonnes/Diesel routier, incorporation 7 % de biodiesel, BE
	<b>Déchets de construction</b>			
	Métaux	938,0	kg eq CO2/tonne	Déchets du bâtiment/Métaux ferreux/Fin de vie moyenne - Impacts, BE
Bois	122,0	kg eq CO2/tonne	Déchets du bâtiment/Bois de classe B/Fin de vie moyenne - Impacts, BE	
DIB	87,0	kg eq CO2/tonne	Déchets du bâtiment/Déchets non dangereux en mélange (DIB)/Fin de vie moyenne - Impacts, BE	
Exploitation	<b>Consommation d'électricité</b>			
	Electricité	0,05	kg.eq.CO2/kWh	Base Empreinte, Electricité/2024- mix moyen/consommation
	<b>Transports intrants chimiques</b>			
	Transports	0,05	kg.eq.CO2/kWh	Base Empreinte, Electricité/2024- mix moyen/consommation
	<b>Consommation d'eau</b>			
	Eau potable pour les pavillons	0,13	kg.eq.CO2/m3	Base Empreinte®
	<b>Achat de matières premières</b>			
	Matières premières (bobines d'acier) - recyclé	0,938	t eq CO2/tonne	Acier ou fer blanc, recyclé, Base Empreinte
	Matières premières (bobines d'acier) - neuf	2,21	t eq CO2/tonne	Produit métallique, Acier neuf, SEVE TP
	<b>Transport de matières premières</b>			
Camions	0,0853	kg.eq.CO2/t.km	Articulé/< 34 tonnes/Diesel routier, incorporation 7 % de biodiesel, BE	
Bâteaux	0,00554	kg.eq.CO2/t.km	Porte-conteneur/Dry/Asie-Europe du nord	
<b>Produits finis (panneaux)</b>				
Camions	0,0853	kg.eq.CO2/t.km	Articulé/< 34 tonnes/Diesel routier, incorporation 7 % de biodiesel, BE	
Fin de vie	Phase hors périmètre du présent calcul			
Emissions évitées	Surfaces végétalisées (existante et projetée)	- 257,0	t eq CO2/ha/an	ALDO
	Verre	- 849,0	kg.eq.CO2/tonne de déchets	Base Empreinte®
	DIB	- 177,0	kg.eq.CO2/tonne de déchets	Base Empreinte®
	Bois	- 638,0	kg.eq.CO2/tonne de déchets	Base Empreinte®
	Métaux	- 2 210,0	kg.eq.CO2/tonne de déchets	Base Empreinte®+C12:F52C5:F52C44C19:F52C3:F52

Les facteurs d'émissions d'absorption de CO<sub>2</sub> par les sols proviennent de l'outil ALDO, un outil développé par l'ADEME.

## 9. Résultats

### 9.1. Emissions de GES par phases des scénarios

#### 9.1.1. Phase Construction

La ligne de production étant identique dans les deux scénarios (avec ou sans projet), la majorité des émissions de GES liées à la phase de construction seront similaires. Seules les émissions liées au **transport des matériaux de construction** diffèrent légèrement.

Les émissions totales s'élèvent à **27 127 t eq. CO<sub>2</sub>** pour le scénario avec projet, et à **27 128 t eq. CO<sub>2</sub>** pour le scénario sans projet.

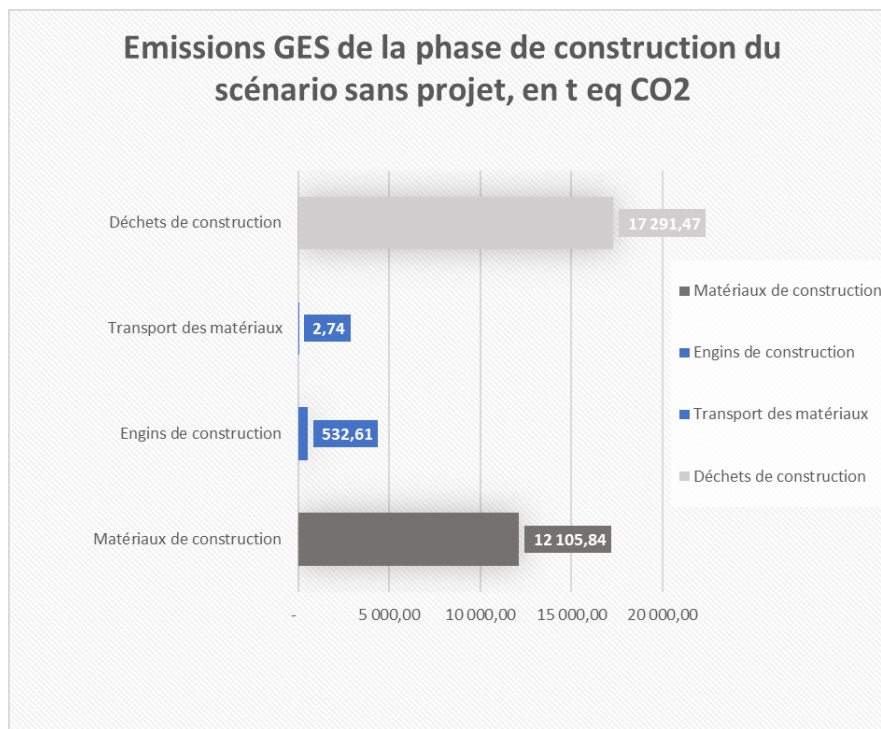


Figure 11 : Détail de l'impact de la construction du scénario sans projet

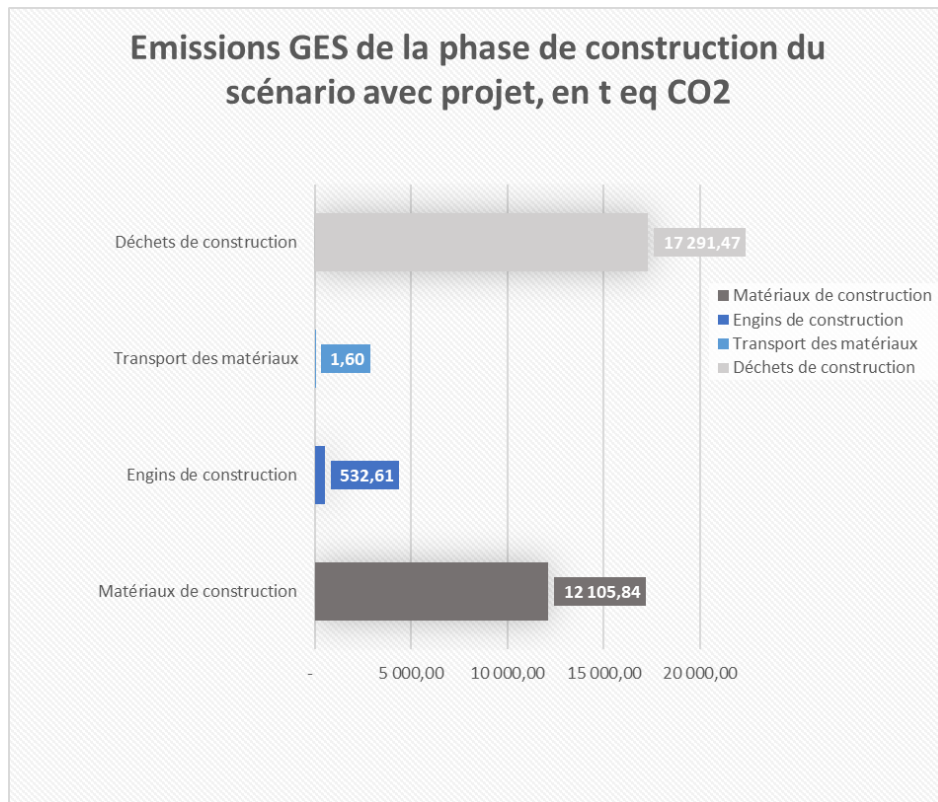
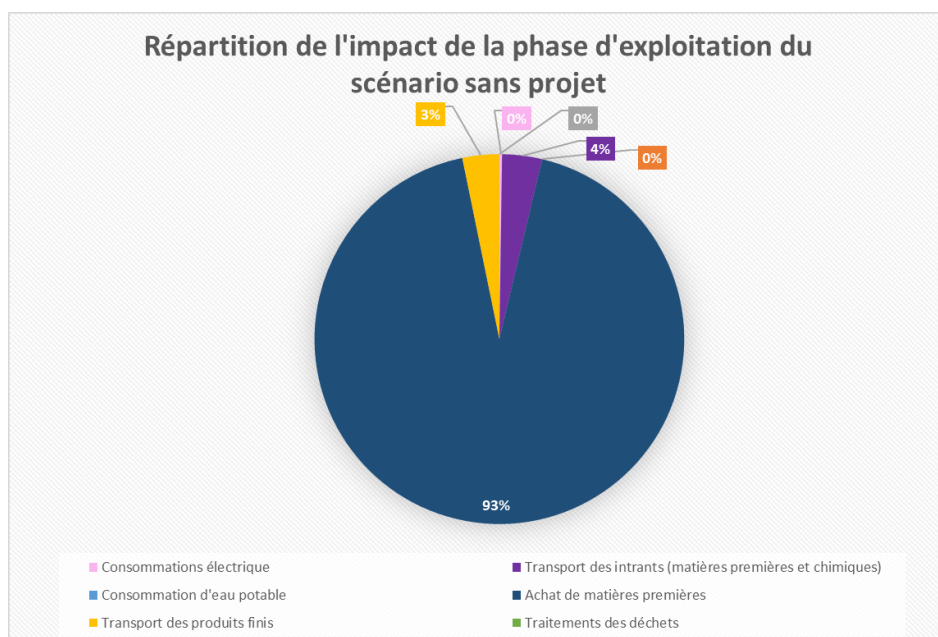
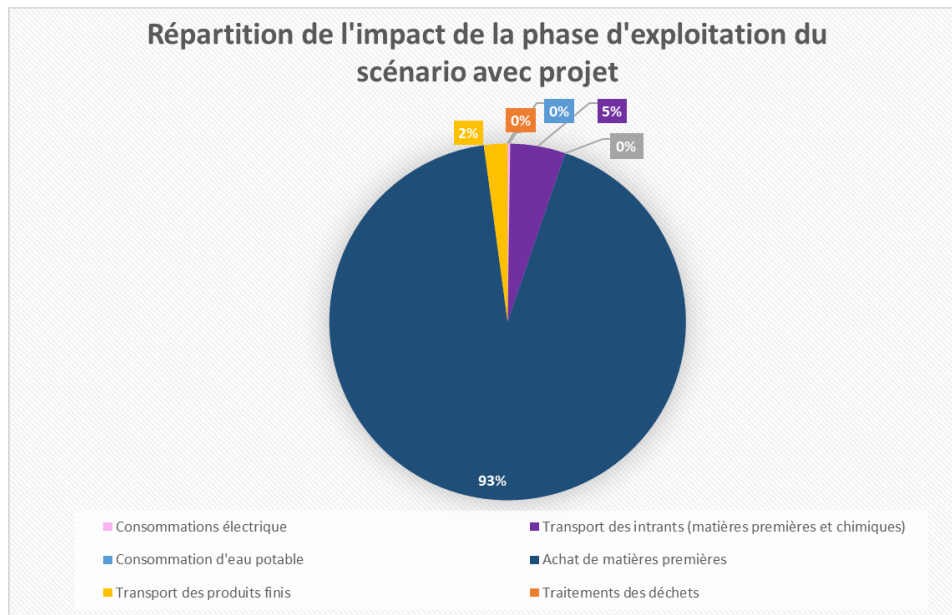


Figure 12 : Détail de l'impact de la construction du scénario avec projet

### 9.1.2. Phase Exploitation

La phase exploitation du scénario sans projet représente 3 322 429 t eq CO<sub>2</sub>, alors que celle du scénario avec projet 3 338 138 t eq CO<sub>2</sub>. Sur cette phase, le scénario avec projet émet 0,2% de plus de GES par rapport au scénario sans projet.





**Figure 13 : Emissions de GES de la phase exploitation du scénario avec et sans projet**

Les figures suivantes présentent la répartition des postes d'émissions des phases d'exploitation, pour les deux scénarios. Elles montrent que les émissions les plus importantes sont liées aux achats et aux transports de matières premières. À eux deux, ces postes concentrent 93 % des émissions de la phase d'exploitation dans les deux scénarios. Le transport des intrants représente quant à lui 4 à 5 %. Les autres postes génèrent des émissions égales ou inférieures à 2 % de cette phase, ce qui les rend négligeables.

Les seules différences entre les deux scénarios concernent les postes d'émissions suivants :

- le traitement des déchets,
- le transport des produits finis (panneaux),
- le transport des matières premières,
- le transport des intrants chimiques.

Ces écarts s'expliquent uniquement par le changement de localisation entre les deux scénarios, à savoir entre la France et la Belgique.

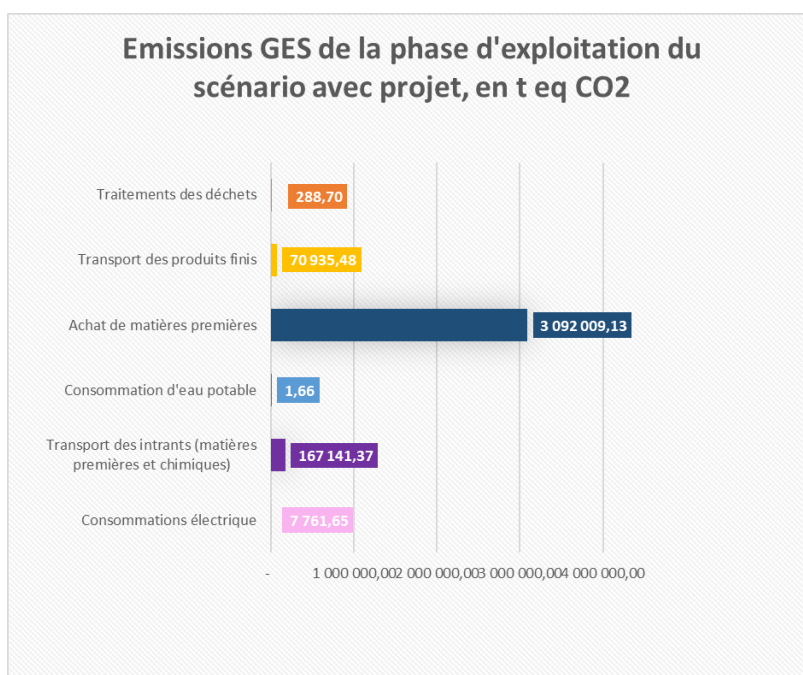
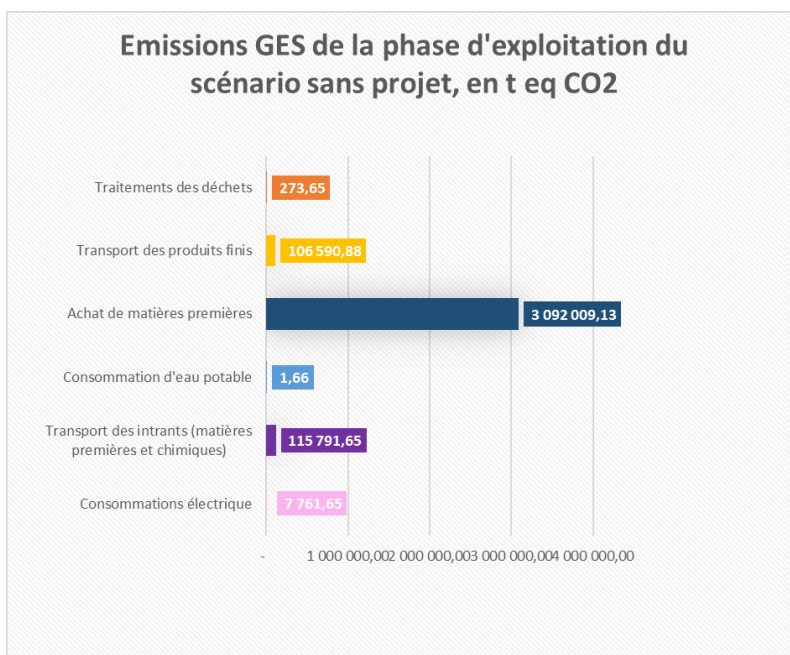


Figure 14 : Détails de l'impact de l'exploitation des scénarios sans et avec projet

## 9.2. Emissions globales des scénarios

Les figures suivantes représentent les émissions globales des scénarios sans et avec projet.

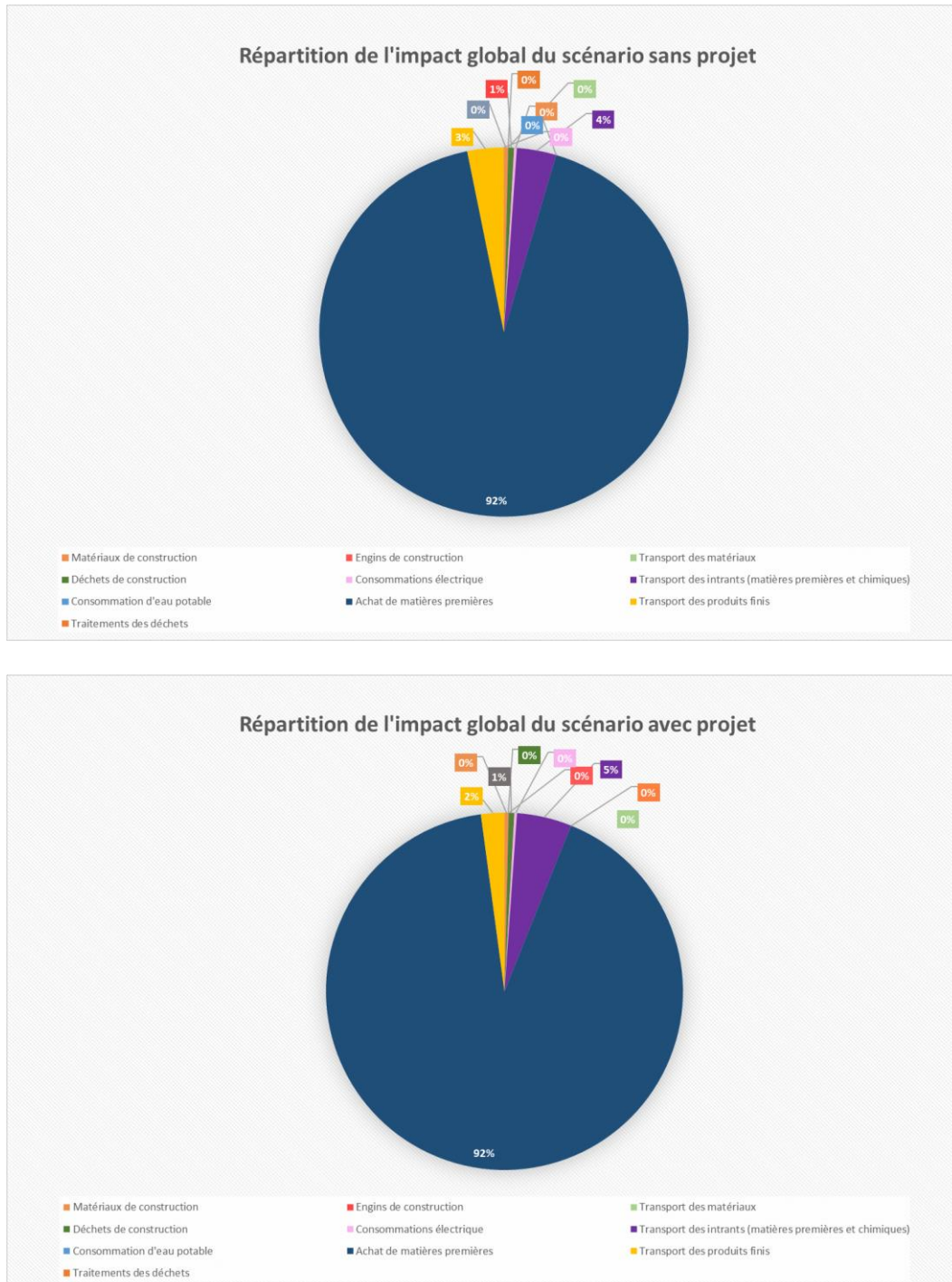


Figure 15 : Emissions globales de GES des scénarios avec et sans projet

Sur l'entièreté de son cycle de vie (soit 50 ans), le scénario sans projet émet un total de 3 352 361 t eq CO<sub>2</sub>, alors que le scénario avec projet émet 3 368 069 t eq CO<sub>2</sub>.

Les postes les émetteurs de GES sont les mêmes pour les deux scénarios :

- Achat des matières premières : 92 % pour les deux scénarios
- Transport des intrants : 4 % pour le scénario sans projet, 5 % pour le scénario avec projet

Tous les autres postes sont très peu émetteurs par rapport à la globalité des émissions de GES des scénarios.

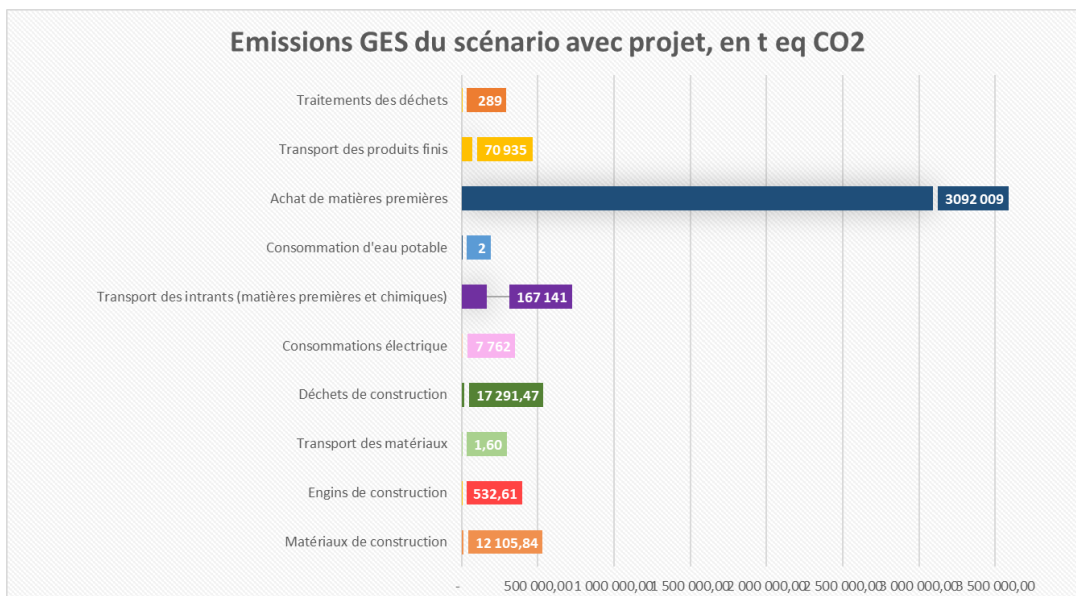
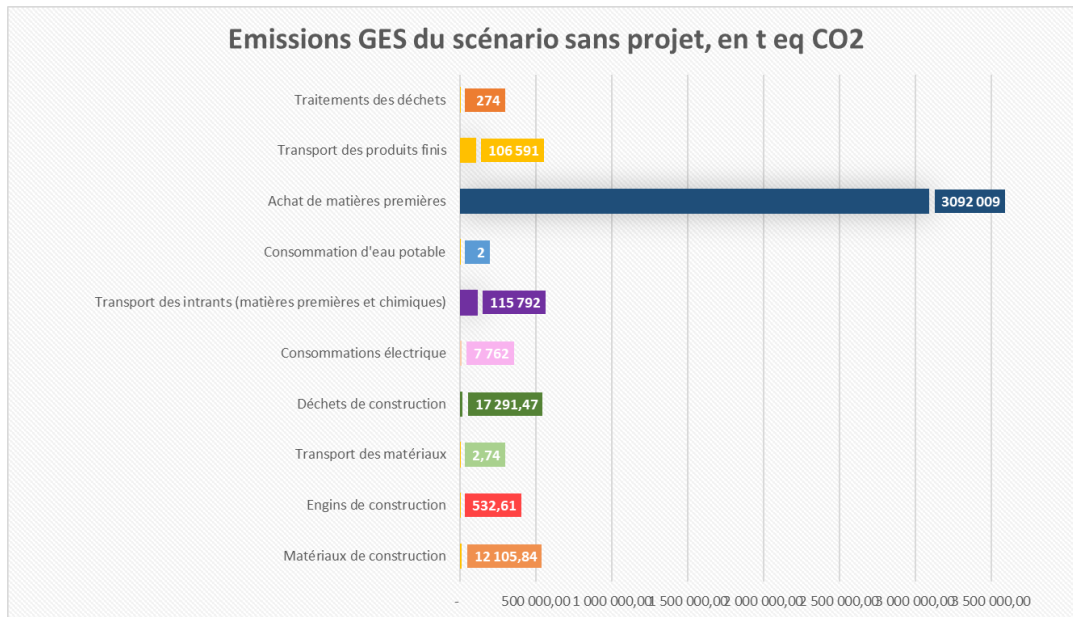


Figure 16 : Détail de l'impact global des scénarios sans et avec projet

### 9.3. Emissions de GES par postes d'émissions réglementaires du scénario avec projet

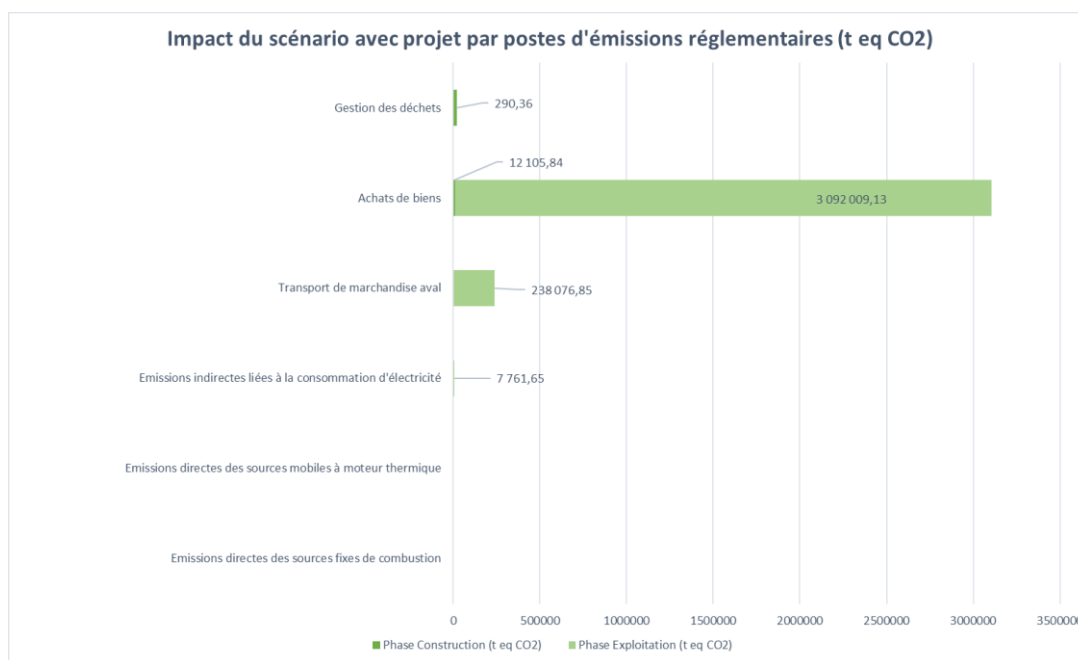
Le tableau suivant présente une répartition des émissions liées au scénario avec projet par postes d'émissions selon la méthode réglementaire Bilan Carbone®.

**Tableau 21 : Impact des postes d'émissions réglementaires pour le scénario avec projet**

Scénario Avec Projet (SAP) : JORIS IDE - Résultats GES par postes d'émissions réglementaires						
Catégories d'émissions	Numéros	Postes d'émissions	Phase Construction (t eq CO2)	Phase Exploitation (t eq CO2)	Phase Fin de vie (t eq CO2)	Total (t eq CO2)
1. Emissions directes de combustion	1.1	Emissions directes des sources fixes de combustion				-
	1.2	Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique	532,61			532,61
2. Emissions indirectes associées à l'énergie	2.1	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité		7 761,65		7 761,65
3. Emissions indirectes associées au transport	3.1	Transport de marchandise aval	1,60	238 076,85		238 078,44
4. Emissions indirectes associées aux produits achetés	4.1	Achats de biens	12 105,84	3 092 009,13		3 104 114,97
	4.3	Gestion des déchets	17 291,47	290,36		17 581,84
<b>TOTAL (t eq CO2)</b>			<b>29 931,52</b>	<b>3 338 137,98</b>		<b>3 368 069,50</b>

Pour la phase construction, les émissions viennent des postes 4.1 et 4.3 correspondants aux matériaux de construction utilisés (« Achats de biens ») et aux déchets produits (« Gestion des déchets »).

Pour la phase d'exploitation, une part importante (93,0%) des émissions de GES vient du poste 4.1 qui correspond au à la l'achat des matières premières (« Achats de biens »).



**Figure 17 : Impact du scénario avec projet par postes d'émissions réglementaires**

## 9.4. Impact du projet

L'impact d'un projet se calcule en faisant la différence entre les émissions cumulées de GES du scénario avec projet et les émissions cumulées de GES du scénario sans projet.

Le **scénario sans projet** représente **3 352 361 t eq CO<sub>2</sub> sur 50 ans** tandis que les émissions du **scénario avec projet** s'élèvent à **3 368 069 t eq CO<sub>2</sub>**.

**Le bilan indique un impact négatif pour le projet avec une augmentation des émissions de GES de 15 708 t eq CO<sub>2</sub>, soit 314 t eq CO<sub>2</sub> annuel. Cette augmentation reste néanmoins faible et ne prend pas en compte les émissions absorbées grâce aux aménagements d'espaces verts et à la gestion des déchets de construction.**

## 9.5. Incertitudes

Les incertitudes sont inhérentes à la méthodologie Bilan Carbone® et leurs principales sources doivent être présentées.

Les sources d'incertitudes les plus fortes proviennent principalement du scénario avec projet. En effet, les données utilisées étant estimées en amont de la réalisation du projet et non mesurées directement, elles sont plus grande source d'incertitudes.

Pour la phase d'exploitation du scénario avec projet, une grande majorité des données physiques utilisées sont estimées à partir d'hypothèses de fonctionnement, consommations d'énergies, production de déchets...

Les différents calculs d'émissions de GES sont principalement basés sur des facteurs d'émissions de la Base Empreinte®, la Base INIES et l'outil SEVE TP. A ces données est associée une incertitude moyenne de 17%.

À noter que l'écart entre les deux scénarios est très faible (environ 0,4 %), soit inférieur à la marge d'incertitude. Cette faible différence ne permet pas de conclure à un impact significativement plus élevé pour le scénario avec projet.

## 10. Mesures « Eviter, Réduire, Compenser »

D'après le guide de prise en compte des émissions de GES dans les études d'impact, la séquence éviter réduire compenser (ERC) vise à concevoir des projets de moindre impact environnemental. Elle s'applique à toutes les composantes du projet : de la phase de travaux à la phase de démantèlement, incluant la phase d'exploitation.

Une fois l'étape de quantifications des émissions de GES du projet réalisée, si des impacts notables sont mis en évidence l'application de mesures ERC doit être mise en place.

D'après les calculs réalisés, les émissions de GES produites par le projet d'installation d'une ligne de production de panneaux de mousse de polyisocyanurate de JORIS IDE sont liées :

- A l'achat de matières premières qui représente 92 % du scénario avec projet ;
- Au transport de matières premières (bobines d'acier) qui représente 5% du scénario avec projet ;
- Au trafic des produits finis (panneaux de bois) qui représente 2% du scénario avec projet ;
- Aux autres postes qui représentent moins de 1%.

### **Mesures de réduction**

JORIS IDE a mis en œuvre des mesures de réduction, notamment en s'approvisionnant auprès de fournisseurs intégrant environ 30 % d'acier recyclé dans leur production. Cette démarche vise à limiter les émissions de gaz à effet de serre, l'acier représentant la principale source d'émissions du bilan lorsqu'on considère l'ensemble du cycle de vie des matériaux utilisés. Ce pourcentage de 30% tendra à augmenter avec les années.

### **Mesures d'évitement**

Enfin, en plus des mesures de réduction listées ci-avant, des mesures d'évitement seront mises en place, en particulier grâce à la gestion optimisée des déchets de construction.

Les déchets de construction peuvent être valorisés en fin de vie de différentes façons et ainsi conduire à des émissions évitées. Les valorisations possibles sont :

- La valorisation énergétique (électrique ou thermique) dans les incinérateurs et centres de stockage ;
- La valorisation matière (pour le compostage ou la méthanisation) ;
- La valorisation en biogaz ;
- Le recyclage.

L'incinération permet d'éviter des émissions de CO<sub>2</sub> grâce à l'utilisation l'énergie de combustion, soit pour faire de l'électricité soit pour produire de la vapeur. En cas de récupération de méthane, ce dernier peut être récupéré pour la production d'électricité ou de vapeur.

Concernant la valorisation matière pour le compostage, il est considéré que la production de compost permet d'éviter l'utilisation de fertilisants de synthèse, ce qui permet d'éviter les émissions associées à leur production. De plus, une part du CO<sub>2</sub> contenu dans le compost sera séquestré dans les sols.

Le recyclage quant à lui permet de réduire la part de produits et matériaux neufs utilisés (ferrailles et aciers recyclés...).

---

Au regard des données relatives aux filières de valorisation identifiées, les émissions de GES évitées ont été estimées et comparées aux émissions qui auraient été émises avec des modes « classiques » de gestion déchets.

**Le calcul réalisé montre que la gestion et le traitement de déchets de construction du projet permettent d'éviter l'émission de 42 590 t eq CO<sub>2</sub>.**

#### **Mesures permettant l'absorption et le stockage de GES**

La plantation d'arbres ainsi que la création d'espaces verts permettent l'absorption et le stockage de GES.

Dans le cadre du projet d'installation d'une ligne de production de panneaux de mousse de polyisocyanurate, les mesures mises en place qui permettront l'absorption et le stockage de GES sont les suivantes :

- La création de surfaces végétalisées d'une surface de 3,0 ha.

**Sur la base de ces données, les émissions de GES absorbées et stockées s'élèvent à 425,24,26 t eq CO<sub>2</sub>.**

## 11. Conclusion

La présente étude correspond au bilan des émissions de GES, conduit conformément à la méthodologie publiée par le Ministère de la transition écologique le 21 février 2022 dont l'objectif est d'évaluer l'incidence des projets sur les émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact.

Cette étude intègre :

- Le périmètre d'étude :
  - Phase de construction : Les activités de construction ainsi que la production, transformation et l'acheminement des matériaux sont sources d'émissions de GES.
  - Phase de fonctionnement : On considère dans cette étude une durée de vie de 50 ans.
  - Phase de fin de vie : la phase de fin de vie du projet n'a pas l'objet de calculs, étant entendu qu'elle sera similaire à celle du scénario avec projet.
- Les scénarios à étudier :
  - Sans projet : Dans l'hypothèse où le projet ne serait pas implanté à Beaugency, l'augmentation de la demande en panneaux isolants portée à la fois par des considérations économiques et réglementaires impliquerait une montée en capacité sur le site existant d'Oostkamp et donc l'implantation supplémentaire de plusieurs lignes de panneaux pour répondre à la demande.
  - Avec projet : Ce scénario correspond à la réalisation complète du projet sur un nouveau site à Beaugency, incluant plusieurs phases d'aménagement et de mise en exploitation sur une durée de 50 ans.

Le bilan des émissions de GES réalisé montre que le scénario sans projet représente 3 352 361 t eq CO<sub>2</sub> sur 50 ans tandis que les émissions du scénario avec projet s'élèvent à 3 368 069 t eq CO<sub>2</sub>.

Le bilan indique un impact négatif pour le projet avec une augmentation des émissions de GES de 15 708 t eq CO<sub>2</sub>, soit 314 t eq CO<sub>2</sub> annuel. Cette augmentation reste néanmoins faible et ne prend pas en compte les émissions absorbées grâce aux aménagements d'espaces verts et à la gestion des déchets de construction.

Les postes les émetteurs de GES sont les mêmes pour les deux scénarios :

- Achat des matières premières : 92 % pour les deux scénarios,
- Transport des matières premières : 4 % pour le scénario sans projet, 5 % pour le scénario avec projet

Des mesures de réduction listées ci-avant, des mesures d'évitement seront mises en place, en particulier grâce à la gestion optimisée de ses déchets.

**Le calcul réalisé montre que la gestion et le traitement de déchets d'exploitation du projet permettent d'éviter l'émission de 42 590 t eq CO<sub>2</sub>t eq CO<sub>2</sub>.**

Enfin, dans le cadre du projet, des mesures seront mises en place permettant l'absorption et le stockage de GES (création de surfaces de surfaces végétalisées).

**Le calcul réalisé montre que les émissions de GES absorbées et stockées s'élèvent à 425,24 t eq CO<sub>2</sub>.**



# ANNEXES

Annexe I : Détails de l'impact CO2 et des incertitudes des postes principaux d'émissions du scénario avec et sans projet

## Annexe I : Détails de l'impact CO2 et des incertitudes des postes principaux d'émissions du scénario avec et sans projet

**Tableau 22 : Détail des impacts CO2 et des incertitudes du scénario sans projet**

	Impact CO2 (t eq CO2)	Incertitude (t eq CO2)	% d'impact	
Matériaux de construction	12 105,84	2 593,77	0,36%	
Engins de construction	532,61	80,93	0,02%	
Transport des matériaux	2,74	0,81	0,00%	
Déchets de construction	17 291,47	2 513,49	0,52%	
Consommations électrique	7 762	268	0,23%	
Transport des intrants (matières premières et chimiques)	115 792	32 314	3,45%	
Consommation d'eau potable	2	0	0,00%	
Achat de matières premières	3 092 009	487 020	92,23%	
Transport des produits finis	106 591	36 248	3,18%	
Traitements des déchets	274	21	0,01%	
	<b>CONSTRUCTION</b>	<b>29 932,66</b>	<b>3 612,73</b>	<b>0,89%</b>
	<b>EXPLOITATION</b>	<b>3 322 428,62</b>	<b>489 017,15</b>	<b>99,11%</b>
	<b>(t eq CO2)</b>	<b>3 352 361,27</b>	<b>492 629,88</b>	<b>99%</b>
	% d'incertitudes :	14,7		

**Tableau 23 : Détail des impact CO2 et des incertitudes du scénario avec projet**

	Impact CO2 (t eq CO2)	Incertitude (t eq CO2)	% d'impact	
Matériaux de construction	12 105,84	2 593,77	0,36%	
Engins de construction	532,61	82,02	0,02%	
Transport des matériaux	1,60	0,81	0,00%	
Déchets de construction	17 291,47	2 513,49	0,51%	
Consommations électrique	7 762	268	0,23%	
Transport des intrants (matières premières et chimiques)	167 141	45 565	4,96%	
Consommation d'eau potable	2	0	0,00%	
Achat de matières premières	3 092 009	487 020	91,80%	
Transport des produits finis	70 935	24 123	2,11%	
Traitements des déchets	289	21	0,01%	
	<b>CONSTRUCTION</b>	<b>29 931,52</b>	<b>3 612,76</b>	<b>0,89%</b>
	<b>EXPLOITATION</b>	<b>3 338 137,98</b>	<b>488 854,75</b>	<b>99,11%</b>
	<b>(t eq CO2)</b>	<b>3 368 069,50</b>	<b>488 868</b>	<b>100%</b>
	% d'incertitudes :	14,5		



**Le changement climatique n'implique pas seulement un monde plus chaud, il annonce un monde qui change.**



				
Inondations	Raréfaction de la ressource en eau	Sécheresse des sols	Pollutions	Trait de côte

**Notre métier, vous accompagner pour gérer ces enjeux.**



				
Infrastructures résilientes	Industrie responsable	Transition énergétique	Économie circulaire	Biodiversité

Références :



Portées  
 communiquées  
 sur demande

