

PROJET DATA CENTER PIPA DC1 VILLE DE BLYES



**BILAN DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE DANS
LE CADRE DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE**

19 mars 2026

Informations relatives au document

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Auteur(s) TAOUSSI Kenza
Fonction Cheffe de projet carbone et climat
Version V2

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Rédigé par	Fonction	Signature
V1	17/02/2026	K. TAOUSSI	Cheffe de projet carbone	KT
V2	19/03/2026	K. TAOUSSI	Cheffe de projet carbone	KT

Version	Date	Approuvé par	Fonction	Signature
V1				

DESTINATAIRES

Nom	Entité
	SAS PIPA DC1

1 - INTRODUCTION ET METHODOLOGIE.....	6
1.1 - Présentation du projet	6
1.2 - Contexte de l'étude	6
1.3 - Méthodologie	7
1.3.1 - Introduction	7
1.3.2 - Présentation de la méthodologie.....	7
1.3.3 - Principe de calcul.....	8
1.3.4 - Outil & bases de données	9
1.3.5 - Traitement des incertitudes.....	10
2 - PERIMETRE DE L'ETUDE ET HYPOTHESES.....	11
2.1 - Scénarios étudiés	11
2.2 - Les périmètres de l'étude.....	11
2.2.1 - Le périmètre temporel	11
2.2.2 - Le périmètre spatial.....	11
2.2.3 - Le périmètre fonctionnel	12
3 - RESULTATS DES EMISSIONS DE GES	16
3.1 - Emissions de GES de la phase construction	16
3.2 - Emissions de GES de la phase d'exploitation – fonctionnement	18
3.3 - Emissions de GES stockées pendant la phase exploitation	19
4 - BILAN ET MESURES ERC.....	20
4.1 - Bilan des émissions de GES générées par le projet.....	20
4.2 - Mise en place de mesures ERC	21
4.2.1 - Mesures en phase exploitation	21
4.2.2 - Mesures en phase construction.....	22

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : LOCALISATION DU PROJET	6
Figure 2 : Principe de calcul de l'empreinte carbone	9
Figure 3. Capacité d'accélération de la décarbonation au cours des différentes étapes d'un projet (Source : PAS 2080)	10
Figure 4 : Aire d'étude	11
Figure 5. repartition des émissions de GES de la phase construction pour l'ensemble du projet.....	16
Figure 6. Repartition des emissions de la phase construction pour un seul data center	17
Figure 7. Repartition des emissions pour la phase exploitation pour l'ensemble du projet.....	18
Figure 8. Repartition des emissions pour la phase exploitation d'un seul data center	18
Figure 9. Emissions de GES cumulées sur 50 ans.....	20
Tableau 1. Synthèse des incertitudes des principales phases du projet	10
Tableau 2 : Les étapes du cycle de vie des infrastructure [Norme EN 17472]	12
Tableau 3 : Périmètre fonctionnel - Phase du cycle de vie considérées avec et sans projet	12
Tableau 4 : Postes évalués et critère de coupure en phase construction	13
Tableau 5 : Facteurs d'émissions des principaux aciers & bétons	22
Tableau 6 : Facteurs d'émissions des principaux modes de transport.....	22

GLOSSAIRE

ACV : Analyse de Cycle de Vie

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie

CEREMA : Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

CO₂ : Dioxyde de Carbone

CO₂e ou CO₂eq : Dioxyde de Carbone équivalent

CFC : Chlorofluorocarbures

CH₄ : Méthane

HFC : Hydrofluorocarbures

N₂O : Protoxyde d'Azote

NF₃ : Trifluorure d'Azote

SF₆ : Hexafluorure de Soufre

PFC : Hydrocarbures Perfluorés

ERC : Eviter Réduire Compenser

FE : Facteur d'Emissions

DA : Donnée d'Activité

GES : Gaz à Effet de Serre

GIEC : Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'évolution du Climat

OAC : Ouvrage d'Art Courant

OANC : Ouvrage d'Art Non Courant

SNBC : Stratégie Nationale Bas Carbone

PRG : Potentiel de Réchauffement Global

1 - INTRODUCTION ET METHODOLOGIE

1.1 - Présentation du projet

Le projet porte sur la création d'un campus comprenant deux centres de données DC1 et DC2, chacun accompagné de bureaux d'accompagnement ainsi que des zones de chargement et de déchargement. Le campus intègre également une sous-station HTB, ainsi que deux postes de garde aux niveaux des accès.

L'assiette du projet se situe en zone rurale sur la commune de Blyes, dans le département de l'Ain (01), au sein du Parc Industriel de la Plaine de l'Ain (PIPA).



FIGURE 1 : LOCALISATION DU PROJET

1.2 - Contexte de l'étude

L'élaboration du bilan GES (Gaz à Effet de Serre) du projet de data center à Blyes s'inscrit dans le respect des obligations réglementaires applicables et vise à répondre à plusieurs objectifs, notamment en matière de conformité et de maîtrise des impacts environnementaux.

La réalisation de cette étude répond en premier lieu aux exigences du Code de l'Environnement (décret n°2017-725 du 3 mai 2017), qui impose, pour tout projet soumis à évaluation environnementale, d'analyser les incidences notables sur l'environnement, notamment celles liées au climat et à la vulnérabilité au changement climatique. Elle contribue ainsi à intégrer ces enjeux dès la conception du projet, dans une démarche d'éco-conception.

Au-delà de cette obligation réglementaire, l'étude s'inscrit dans le respect des orientations fixées par la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC), adoptée par décret le 21 avril 2020, qui vise l'atteinte de la neutralité carbone à l'horizon 2050. Dans le secteur du bâtiment, cette trajectoire prévoit une réduction de 49 % des émissions de GES d'ici 2030 par rapport à 2015, ainsi qu'une décarbonation complète des consommations énergétiques d'ici 2050.

Cette étude a pour but d'évaluer l'écart des émissions de GES entre une situation sans projet (situation de référence) et la situation avec projet et d'identifier les sources d'émissions les plus impactantes. Enfin, dans le cas où le projet génère une augmentation des émissions de GES des mesures d'évitement, de réduction, ou à défaut de compensation (ERC) devront être mises en œuvre.

1.3 - Méthodologie

Avant-propos : L'évaluation carbone est une étude itérative, cette première estimation constitue une macroanalyse des émissions des GES. À ce stade de l'étude, l'ensemble des données de conception ne sont pas définitives. Cette étude permet donc d'obtenir un premier ordre de grandeur des émissions de GES afin d'identifier les principaux leviers d'actions et cibler les démarches d'éco-conception.

1.3.1 - Introduction

L'**empreinte carbone** ou l'**évaluation des émissions de GES** est une méthode d'analyse environnementale internationale monocritère qui comptabilise les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) directes et indirectes engendrées par une activité, un produit ou un projet.

La réalisation d'une empreinte carbone projet s'appuie sur les grands principes de la méthodologie **d'Analyse de Cycle de Vie** (ACV) et des standards internationaux associés. Ainsi, la méthodologie utilisée par EGIS repose sur les normes et réglementations suivantes :

- ISO 14040 / ISO 14044 : Management environnemental - Analyse du cycle de vie - Principes et cadre - Exigences et lignes directrices
- ISO 14 025 : Marquages et déclarations environnementaux - Déclarations environnementales de type III - Principes et modes opératoires
- EN 15804 « Bâtiment » : Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction
- ISO 21931 (EN 15978) « Bâtiment » : Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Évaluation de la performance environnementale des bâtiments - Méthode de calcul [A rajouter si le projet comporte des bâtiments]
- EN 17472 « Infrastructure » : « Sustainability of construction works- Sustainability assessment of civil engineering works-Calculation methods »

De plus, dans le cadre de l'évaluation environnementale notre méthodologie est en accord avec la méthodologie du Ministère de la transition écologique publiée en février 2022 : « Prise en compte des émissions de Gaz à Effet de Serre dans les études d'impact ».

1.3.2 - Présentation de la méthodologie

L'empreinte carbone d'un projet permet d'évaluer, en ordre de grandeur, les émissions de GES engendrées par l'ensemble des processus physiques nécessaires à l'existence de cette activité.

L'empreinte carbone d'un projet repose sur les principes suivants :

- **Approche multi-étape** : on évalue le projet sur l'ensemble de son cycle de vie de l'extraction des matières première jusqu'à la fin de vie. Cette approche peut être restreinte par l'exclusion de certaines étapes définies dans le périmètre de l'étude.
- **Approche monocritère** : les méthodologies d'ACV proposent un cadre pour l'évaluation de nombreux indicateurs environnementaux (par exemple l'eutrophisation, l'épuisement des ressources ou encore la destruction de la couche d'ozone). Dans le cadre d'une empreinte carbone seul l'indicateur changement climatique est évalué.
- **Périmètre et unité fonctionnelle** : la comparaison de différents scénarios ou variantes doit se faire sur le même périmètre et pour la même fonction.

L'empreinte carbone consiste à traduire des données d'activité observables en émissions de gaz à effet de serre grâce à l'application de coefficients de conversion, également appelés Facteurs d'Emission (FE). L'empreinte carbone permet de prendre en compte les 7 gaz à effet de serre listés dans le Protocole de Kyoto :

- **Le dioxyde de carbone (CO₂)**, issu de la déforestation et de l'utilisation de combustibles fossiles (charbon, pétrole et gaz). Les émissions de CO₂ organiques sont responsables de 69% de l'effet de serre induit par les activités humaines.
- **Le méthane (CH₄)**, généré par la fermentation de matières organiques en l'absence d'oxygène (marais, rizières...) mais aussi par les fuites liées à l'utilisation d'énergies fossiles comme le gaz naturel ou le charbon, ou encore par l'élevage. Il est responsable de 18% de l'effet de serre induit par les activités humaines.
- **Le protoxyde d'Azote (N₂O)**, il résulte de l'oxydation dans l'air de composés azotés et ses émissions sont dues pour 2/3 à l'usage de fumier et d'engrais. Il est également utilisé comme gaz propulseur dans les aérosols. Il est responsable de 5% de l'effet de serre induit par l'activité humaine.
- **Les gaz dits « industriels » (HFC, PFC, SF₆, NF₃)**, car n'existant pas à l'état naturel mais produits par l'homme. Ils sont utilisés pour la production de froid, dans les climatiseurs, réfrigérateurs, et autres systèmes industriels. Même s'ils sont présents en très faible concentration dans l'atmosphère, certains d'entre eux ont un pouvoir de réchauffement global (PRG) très important.

Cette méthode permet de couvrir de manière exhaustive l'ensemble des sources d'émissions directes ou indirectes de GES. L'ensemble des émissions de GES (CO₂, CH₄, N₂O et les gaz industriels) sont converties en une unité unique à partir du potentiel de réchauffement global (PRG). Les résultats sont convertis en une unité unique le CO₂eq permettant ainsi de simplifier l'analyse.

La réalisation de l'empreinte carbone d'un projet se déroule généralement en 6 étapes clés :

1. **Préparation de l'étude** : définition des objectifs, des méthodologies et des outils
2. **Définition du champ de l'étude** : périmètre temporel, périmètre spatial et fonctionnel
3. **Définition des postes d'émissions et collecte des données** : identification des postes d'émissions pour les différents scénarios étudiés, collecte des données d'activités et des facteurs d'émissions associés.
4. **Analyse et présentation des résultats** : présentation des résultats totaux et par catégorie, comparaison entre les différents scénarios et identification des postes les plus émetteurs
5. **Mesures ERC (Eviter Réduire Compenser)** : identification des mesures permettant la réduction de l'impact du projet
6. **Rapport** : synthèse de la démarche dans un rapport

1.3.3 - Principe de calcul

L'empreinte carbone ne nécessite pas de mesure directe des émissions mais elle s'apparente à une démarche comptable. Pour cela deux données doivent être collectées :

- **Une donnée d'activité** : par exemple : la consommation de carburant, le volume d'acier consommé, etc.
- **Un facteur d'émission associé** : c'est un coefficient permettant de convertir les données d'activité en émission de GES. C'est le taux d'émission moyen d'une source donnée.

Pour une activité donnée, les émissions sont le produit entre une donnée d'activité exprimée dans une unité d'œuvre caractérisant l'activité du poste d'émissions (quantités de matériaux mise en œuvre, transports de matières premières, consommations de carburants etc.) et un facteur d'émission exprimé en une unité commune : équivalent CO₂ par unité de données d'activité.



$$Empreinte\ carbone_{projet} = \sum \text{émissions de l'ensemble des postes}$$

FIGURE 2 : PRINCIPE DE CALCUL DE L'EMPREINTE CARBONE

1.3.4 - Outil & bases de données

Afin de réaliser le calcul des émissions de GES de chacun des scénarios nous utilisons l'outil **Eva Carbone**. Eva carbone est un outil web interne développé par Egis en 2020 pour évaluer l'empreinte carbone des projets d'infrastructure et de bâtiment. Il permet d'estimer les émissions de gaz à effet de serre (GES) à toutes les étapes du cycle de vie d'un projet : construction, exploitation et démantèlement. L'outil vise à fournir des estimations fiables et comparables, localiser les sources d'émissions et aider à identifier les mesures de réduction des émissions. L'outil Eva carbone est conforme aux standards et normes internationales d'analyse de cycle de vie (ISO 14040, ISO 14044, ISO 14025, EN 17472).

L'outil Eva Carbone s'appuie sur une base de données de facteurs d'émissions qui a été construite par Egis au fil de plusieurs années de collecte, de vérification et d'intégration de données environnementales. La base de données est constituée de différentes typologie et sources de facteurs d'émission :

- Les facteurs d'émission dits « générique » : ce sont des données de référence issues de bases environnementales qui quantifient les émissions liées à la fabrication des matériaux, à la consommation d'énergie, au transport et au traitement des déchets dans les opérations de construction. Les principales bases de données utilisées sont :
 - En France : la Base Empreinte de l'ADEME, la méthodologie du CEREMA
 - A l'international : Ecoinvent, IEA, ICE, DEFRA (Royaume-Unis)
- Les facteurs d'émissions issus de fiches environnementales : ce sont des documents standardisés qui décrivent l'impact environnemental d'un produit ou matériau sur l'ensemble de son cycle de vie (ACV), permettant la comparaison entre produits similaires. Les documents les plus couramment utilisés sont les FDES (Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire), les EPD (Environmental Product Declaration), les MIE (Matériaux et Impacts Environnementaux) et les DED (Données Environnementales par Défaut). Ces fiches sont mises à disposition par les fabricants ou dans des bases de données spécifiques :
 - En France : base INIES
 - A l'international : EPD library
- Les facteurs d'émissions dits « macro » : ils résultent de la combinaison de plusieurs facteurs d'émissions afin de représenter des produits ou procédés plus complexes. Leur élaboration repose sur des hypothèses de conception et une méthodologie rigoureuse, conforme aux standards et normes internationales d'analyse du cycle de vie (ISO 14040, ISO 14044, ISO 14025, EN 17472). Ces facteurs sont construits par Egis à partir des retours d'expériences issus des études de conception et des chantiers.

L'ensemble des sources des facteurs d'émissions utilisées sont précisées en annexe.

1.3.5 - Traitement des incertitudes

Toute évaluation d'émissions de GES est assortie d'une incertitude irréductible provenant de nombreux facteurs notamment :

- La méthodologie elle-même (périmètre, hypothèses de calcul, degré de précision...)
- Les données d'entrée (données internes, données fournisseurs, données d'entreprise de construction...)
- Les facteurs d'émissions

Plusieurs méthodes de calcul de l'incertitude existent mais il n'y a pas, à ce jour, de méthode stabilisée et unanime à l'échelle internationale ou nationale. Ainsi, il est pertinent de ne pas calculer cette incertitude mais de considérer deux éléments clés : l'évolution de l'incertitude par rapport au stade du projet et le niveau de leviers d'action. Ces éléments sont présentés dans la figure 1 ci-dessous.

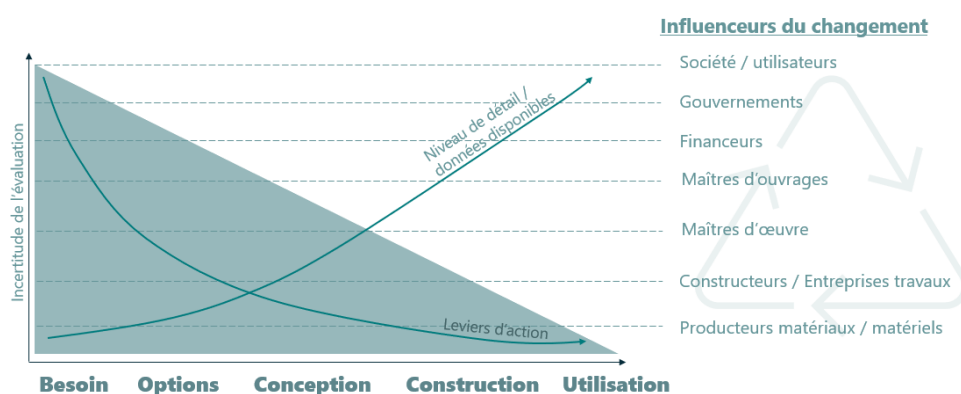


FIGURE 3. CAPACITE D'ACCELERATION DE LA DECARBONATION AU COURS DES DIFFERENTES ETAPES D'UN PROJET (SOURCE: PAS 2080)

Il est essentiel d'adapter l'analyse de l'incertitude à chaque phase du projet, en tenant compte de la précision croissante des données et de la capacité d'action pour la réduire.

TABEAU 1. SYNTHSE DES INCERTITUDES DES PRINCIPALES PHASES DU PROJET

Phase du projet	Description des données	Niveau d'incertitude	Incertitudes estimées
Faisabilité	Données très générales, hypothèses larges, peu de détails techniques	Très élevée	50%
Avant-Projet (AVP)	Données préliminaires, premières estimations techniques, choix de variantes	Élevée	30%
Projet (PRO)	Données détaillées, plans précis, consultation des entreprises	Modérée	20%
Travaux	Données réelles issues de la mise en œuvre, retour terrain	Faible	10%

Pour cette étude, l'incertitude du calcul est la suivante :

- Pour la phase construction : les données relèvent des premières estimations techniques (estimatif chiffré de janvier 2026), ces données ont un niveau d'incertitude estimée à 30%.
- Pour la phase exploitation, l'évaluation a été réalisée avec des données d'entrée macro et des hypothèses importantes, l'incertitude du calcul est donc estimée à 50%.

2 - PERIMETRE DE L'ETUDE ET HYPOTHESES

2.1 - Scénarios étudiés

L'impact d'un projet est défini comme le surplus d'émissions (en cumulé) par un scénario avec projet par rapport à un scénario sans projet.

Le scénario sans projet est défini comme étant la trajectoire d'évolution des émissions de GES la plus probable sur l'aire d'étude en l'absence de réalisation du projet. Ici, la situation sans projet correspond à l'état initial de la zone d'étude c'est-à-dire une surface agricole. Les émissions du scénario sans projet sont considérées comme non significative.

Le scénario avec projet est défini comme étant la trajectoire d'évolution des émissions de GES la plus probable sur l'aire d'étude à laquelle est ajoutée l'estimation quantifiée des émissions de GES du projet. Ici, nous considérons la construction et l'exploitation du datacenter.

2.2 - Les périmètres de l'étude

2.2.1 - Le périmètre temporel

Le périmètre temporel consiste à définir une période d'étude de référence du projet. Il s'agit de définir sur combien d'années le projet est évalué, ce qui influence fortement le résultat des émissions de la phase exploitation.

- La phase construction est évaluée sur la durée totale des travaux du 03/01/2028 au 21/06/2032 (selon le planning à date)
- La phase d'exploitation est évaluée sur une durée de référence de 50 ans à partir de la mise en service soit un horizon d'étude de **2032 à 2082** conformément aux pratiques ACV bâtiment (EN 15978, RE2020), la durée de vie de référence du data center est fixée à 50 ans pour le gros œuvre et l'enveloppe.

2.2.2 - Le périmètre spatial

La figure ci-dessous délimite l'aire d'étude définie du projet.



FIGURE 4 : AIRE D'ETUDE

2.2.3 - Le périmètre fonctionnel

Le périmètre fonctionnel correspond aux étapes du cycle de vie prises en compte dans la cadre de notre étude.

Ce périmètre est découpé en 3 grandes étapes :

- La phase de production – construction [Module A],
- La phase de fonctionnement - exploitation [Module B],
- La phase de fin de vie [Module C].

Le tableau ci-dessous présente de façon détaillée l'ensemble des étapes pouvant être considérées dans le cadre d'une empreinte carbone. La définition de ces étapes va être essentielle au début de l'évaluation.

Production				Construction		Fonctionnement/Exploitation					Fin de vie			
A0	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4
Etudes et conception	Matière premières	Transport vers l'usine	Manufacture	Transport au chantier	Mise en œuvre	Utilisation	Maintenance	Réparations	Remplacement	Rénovation	Démolition	Transport vers filière	Traitement	Elimination
						B6	Consommation d'énergie							
						B7	Consommation d'eau							
						B8	Utilisation par l'utilisateur							

TABLEAU 2 : LES ETAPES DU CYCLE DE VIE DES INFRASTRUCTURE [NORME EN 17472]

Le tableau ci-dessous présente les étapes du cycle de vie ou phases qui seront considérés dans notre étude.

Phase du projet		Scénario sans projet	Scénario avec projet
Phase de construction [A1-A5]	Construction des Data Center et des infrastructures associées	<i>Non applicable</i>	Pris en compte
Phase d'exploitation – fonctionnement [B1-B8]	Exploitation des Data Center	<i>Non applicable</i>	Pris en compte
	Entretien et maintenance des Data Center	<i>Non applicable</i>	Pris en compte
	Trafic routier des axes de l'aire d'étude	<i>Non pris en compte</i>	<i>Non pris en compte</i>
Phase de démantèlement – fin de vie [C1-C4]	Démantèlement de l'infrastructure	<i>Non applicable</i>	<i>Non pris en compte</i>

TABLEAU 3 : PERIMETRE FONCTIONNEL - PHASE DU CYCLE DE VIE CONSIDEREES AVEC ET SANS PROJET

Dans le cas du projet, il y a de fortes incertitudes quant au scénario de fin de vie. La fin de vie du projet s'effectuera probablement après la période d'étude de référence pour la phase d'exploitation. De plus, il existe de nombreux scénarios de fin de vie (démantèlement total des installations, rénovation et/ou allongement de l'infrastructure, requalification etc...). À ce stade de l'étude, il a été exclu de l'analyse la phase de démantèlement.

Cependant, puisqu'il y a un renouvellement important des équipements la fin de vie de ceux-ci ont été considérés notamment pour les batteries et les serveurs.

2.2.3.1 - Phase de construction [Module A]

La phase de construction est évaluée sur les étapes du cycle de vie A1 à A5 pour les principales catégories de poste d'émissions du projet.

La phase construction est répartie selon les catégories suivantes :

- La libération des emprises
- L'installation de chantier
- Les terrassements
- Les bâtiments
- Les aménagements extérieurs
- Les réseaux
- Les équipements CVC (chauffage ventilation climatisation)
- Les équipements CFO
- Les équipements des salles IT et batteries.

Le tableau ci-dessous présente les postes d'émissions considérés dans chaque catégorie ainsi que les exclusions de l'étude pour la phase construction :

Pris en compte	Critère de coupure ¹
– L'extraction des matières premières [A1] ; – Le transport amont des matériaux [A2] ; – La fabrication des matériaux [A3] ; – Le transport aval des matériaux jusqu'au chantier [A4] – L'utilisation des engins pour la mise en œuvre et autres consommations énergétiques [A5] ; – Le transport des matériaux de démolition ou des équipements et leur traitement en fin de vie ;	– Les déplacements domicile-travail des salariés pendant la durée du chantier ; – Les déplacements professionnels des salariés pendant la durée du chantier ; – L'acheminement des engins ; – Les études amonts (topographique, géotechnique, acoustique, qualité de l'air, enquête et études spécifiques) ; – L'immobilisation des véhicules, engins et infrastructures ; – La génération des déchets des salariés pendant la durée du chantier ;

TABEAU 4 : POSTES EVALUES ET CRITERE DE COUPURE EN PHASE CONSTRUCTION

De plus, ci-dessous sont présentés les hypothèses majorantes qui ont été prises pour cette évaluation carbone :

- Enveloppe du bâtiment : afin d'évaluer plus précisément les impacts liés à la construction du bâtiment à partir de notre ratio au m², nous avons retenu la surface projetée totale du bâtiment (hors toiture) plutôt que la surface de plancher au sens de la norme RE2020. En effet, cette dernière exclut les locaux techniques, particulièrement nombreux dans le cas d'un data center.

¹ Permet de déterminer quelles données peuvent être exclues de l'inventaire lorsque leur contribution à l'impact global est jugée négligeable. L'objectif est de simplifier l'analyse en se concentrant sur les éléments les plus significatifs, tout en conservant une bonne représentativité des résultats. Cela permet de réduire la charge de collecte de données et de modélisation, tout en évitant de négliger des flux importants.

- Equipements des salles IT : à ce stade de la conception, les données sur les équipements des salles IT ne sont pas connues. Nous disposons uniquement du nombre de baies par salle IT mais nous ne connaissons pas précisément la répartition des équipements dans chacune des baies (serveurs, baies de stockage, switch, routeurs, pare-feu, câblage et alimentation électrique). Ainsi il a été considéré l'hypothèse suivante de 12 serveurs par baie soit 33 600 serveurs au total pour un data center. Les équipements IT constituent un des postes d'émissions majeur d'un data center et donc l'évaluation pourra être affinée afin de représenter au mieux l'impact de ce poste.
- Batteries lithium : tout comme les équipements des salles IT, à ce stade de la conception nous ne connaissons pas précisément le nombre de cellule lithium, uniquement le nombre d'armoire pour le stockage de ces cellules. On considère que l'armoire pèse 500kg, qu'elle est constituée d'acier et qu'il y a 400 cellules lithium par armoire.
- Equipements techniques : les groupes électrogènes et les ventilateurs ont été estimés à partir de leurs masses moyenne d'acier. L'évaluation pourra être affinée en obtenant une fiche environnementale précise des équipements qui seront installés. Cela reste une hypothèse réaliste.

Par défaut lorsqu'il n'y a pas de précision, les hypothèses génériques de l'outil Eva carbone ont été considérées :

- Transport pour l'approvisionnement des matériaux (A4) :
 - Type de transport :
 - PL rigide 26 à 32t, diesel routier, 7% biodiesel - taux de retour à vide 17% et taux de remplissage 60%²
 - Distance de transport aval :
 - Béton & Coulis : 40 km
 - Acier : 500 km
 - Enrobés : 40 km
 - Granulats : 40 km
 - Autres matériaux : 200 km
- Mise en œuvre (A5):
 - Lorsque la mise en œuvre n'est pas directement calculable par un facteur d'émission comme la consommation des engins par exemple, il est alors considéré que l'impact A5 est égale à 10% de l'impact de la fabrication des matériaux (A1-A3).
- Démolition et fin de vie en phase construction :
 - La fin de vie d'un matériau est évaluée uniquement si celui-ci est transporté et éliminé durant la phase chantier ou renouvelé explicitement en phase exploitation.

L'ensemble des postes d'émissions, données et hypothèses prises pour la phase construction sont présentés en annexe.

2.2.3.2 - Phase d'exploitation – fonctionnement [Module B]

La phase d'exploitation est évaluée sur une durée de 50 ans à partir de la mise en service du projet prévue en **2032** soit **2032 – 2082**.

2.2.3.2.1 - Exploitation

Pour la phase exploitation les postes d'émissions suivants ont été considérés pour chaque data center :

- Les consommations d'électricité du data center par source (IT, production frigorifique, fan wall, CDU, armoire de climatisation, pertes électriques, éclairage, groupes électrogène et ventilation).
- Les consommations d'eau pour les bureaux
- Les eaux usées générées par les bureaux.

² Source : Base Empreinte, ADEME

2.2.3.2.2 - Entretien, maintenance et exploitation de l'infrastructure

Pour la phase entretien et maintenance les postes d'émissions suivants ont été considérés :

- Le renouvellement des serveurs : il a été considéré une durée de vie d'un serveur de 5 ans donc sur une durée de 50 ans il y a 10 renouvellements. Ce poste constitue un poste d'émission central avec une hypothèse prise de 12 serveurs par baies (voir les hypothèses prises en phase construction). Ainsi, il est considéré, sur une durée de 50 ans un renouvellement de 336 000 serveurs.
- Le renouvellement des batteries lithium : il a été considéré une durée de vie d'une cellule de 20 ans (selon la fiche EPD utilisée pour le calcul) donc sur une durée de 50 ans il y a 2,5 renouvellements.
- La maintenance des cuves à fioul : l'hypothèse considérée est l'approvisionnement en fioul mensuel de 2 camions de 30 000 litres.
- La maintenance des cuves à HVO : l'hypothèse considérée est l'approvisionnement en HVO mensuel d'un camion de 30 000 litres.
- L'entretien des espaces vert : il a été considéré un entretien de 10 400 m² sur 50 ans.

2.2.3.3 - Mesures compensatoires [Module D]

Les changements d'affectation des sols modifient les stocks de carbone contenus dans les sols. Il peut en résulter soit une émission de CO₂, soit une captation de CO₂. Par exemple, d'un point de vue majoritaire, le retournement d'une prairie et sa substitution par une culture entraîne un déstockage du carbone des sols.

La végétalisation et la reforestation influencent significativement les stocks de carbone des sols et de la biomasse. L'implantation de couverts végétaux ou la plantation d'arbres favorisent, dans la majorité des cas, la séquestration du CO₂ atmosphérique sous forme de carbone organique dans les sols et la biomasse aérienne.

Les cinétiques de stockage & déstockage du carbone sont des phénomènes qui s'inscrivent sur de longues périodes. Ces bénéfices ne sont donc valables que sur des zones pérennisées, maintenues en végétation ou en forêt sur plusieurs années, afin d'assurer la stabilité du carbone stocké. L'évaluation de l'impact de ce poste s'appuie sur la méthodologie proposée par l'outil ALDO de l'ADEME.

Dans le cadre de notre projet une mesure est prévue :

- La plantation de 183 arbres.

3 - RESULTATS DES EMISSIONS DE GES

3.1 - Emissions de GES de la phase construction

Les émissions de GES générées par la phase construction sont de l'ordre de **115 458 tCO₂eq** avec une incertitude associée de 30% à 50%. Le tableau et graphique ci-dessous présentent la répartition des émissions de GES de la phase travaux par catégorie.

Emissions GES totales	115 458 tCO ₂ eq
Libération des emprises	118
Installation de chantier	512
Terrassement	62
Bâtiments	40 106
Aménagements extérieurs	1 232
Réseaux	507
CVC	19 188
CFO	8 760
Salles IT et batteries	44 805
Sous-station RTE	168

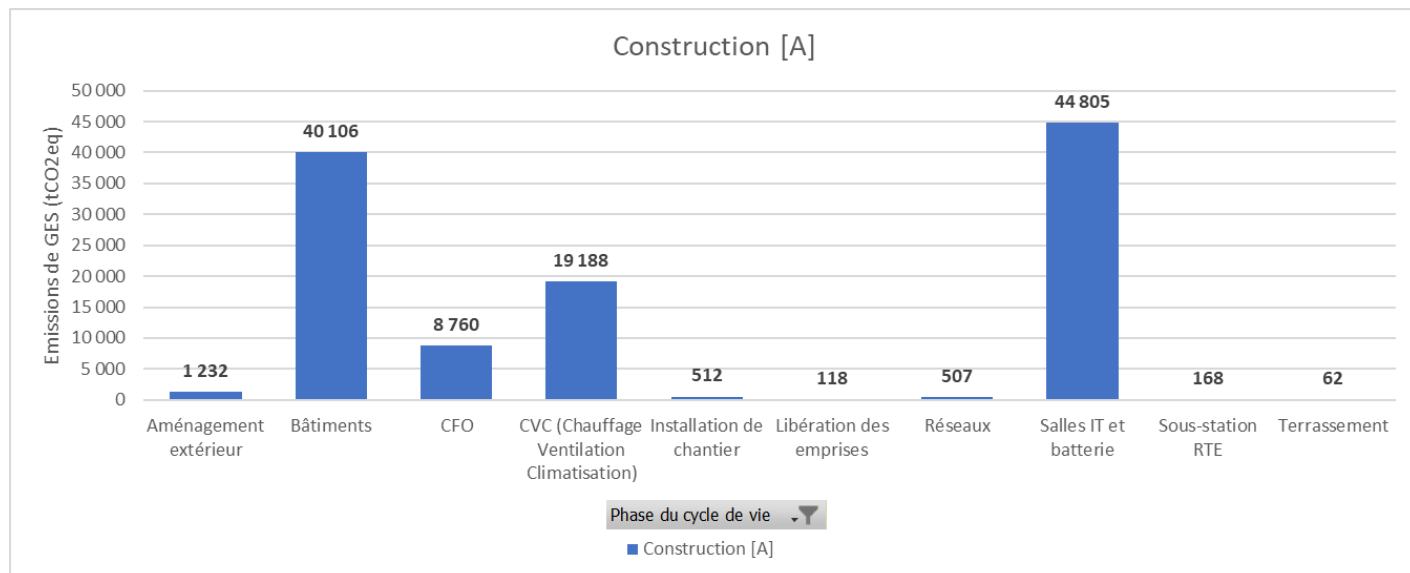


FIGURE 5. REPARTITION DES EMISSIONS DE GES DE LA PHASE CONSTRUCTION POUR L'ENSEMBLE DU PROJET

La construction d'un seul data center génère **56 387 tCO₂eq**. Le graphique ci-dessous présente la répartition des émissions pour un data center.

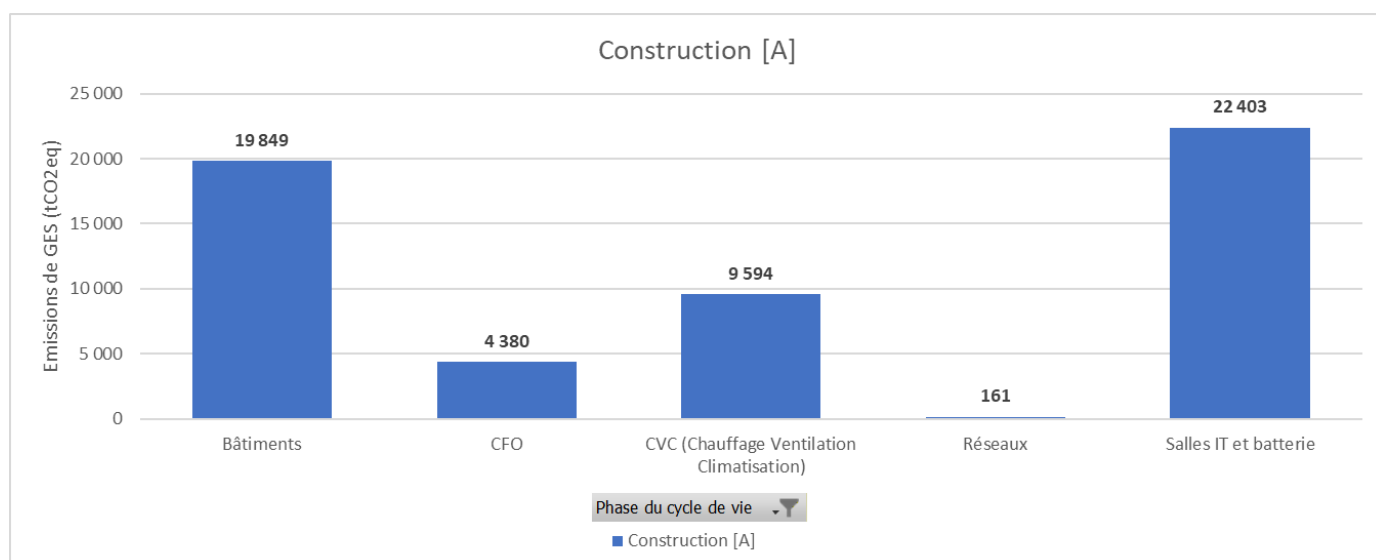


FIGURE 6. REPARTITION DES EMISSIONS DE LA PHASE CONSTRUCTION POUR UN SEUL DATA CENTER

La première source d'impact de la phase construction est la fabrication et l'acheminement du matériel informatique et tout particulièrement des serveurs qui ont été modélisés au nombre de 12 serveurs par baies (350 baies par salles – 8 salles par data center). À cette échelle, l'acquisition de serveurs constitue un poste significatif d'émissions de gaz à effet de serre. Ceux-ci intègrent l'extraction et la transformation de métaux et matériaux critiques (cuivre, aluminium, lithium, cobalt, terres rares), ainsi que la production de composants électroniques et de semi-conducteurs, dont les procédés de fabrication sont fortement énergivores et reposent sur des mix électriques majoritairement carbonés. Elle mobilise également des intrants à fort potentiel de réchauffement global (notamment des gaz fluorés) et des volumes importants d'eau ultra-pure, contribuant significativement aux impacts climatiques et aux autres catégories d'impact environnemental.

La seconde source d'impact de la phase construction est la construction des bâtiments et particulièrement des data center, ce poste représente 35% de l'impact total de cette phase. Pour cette première évaluation, le poste « bâtiments » a été évalué à partir d'un ratio au m2 de surface projetée correspondant à la typologie du bâtiment. Une évaluation plus détaillée pourra être faite ultérieurement lors des phases de conception plus détaillées.

3.2 - Emissions de GES de la phase d'exploitation – fonctionnement

Les émissions GES générées par la phase exploitation sont de l'ordre de **4 371 370 tCO₂eq** sur une durée de **50 ans** avec une incertitude associée de 50%. Cela donne des émissions annuelles de l'ordre de 87 427 tCO₂eq.

Le tableau et graphique ci-dessous présentent la répartition des émissions de GES de la phase exploitation par catégorie.

Emissions GES totales sur 50 ans	4 371 370 tCO ₂ eq
Consommations énergétiques	3 714 447
Consommation d'eau	6
Déchets	11
Maintenance et entretien	656 907

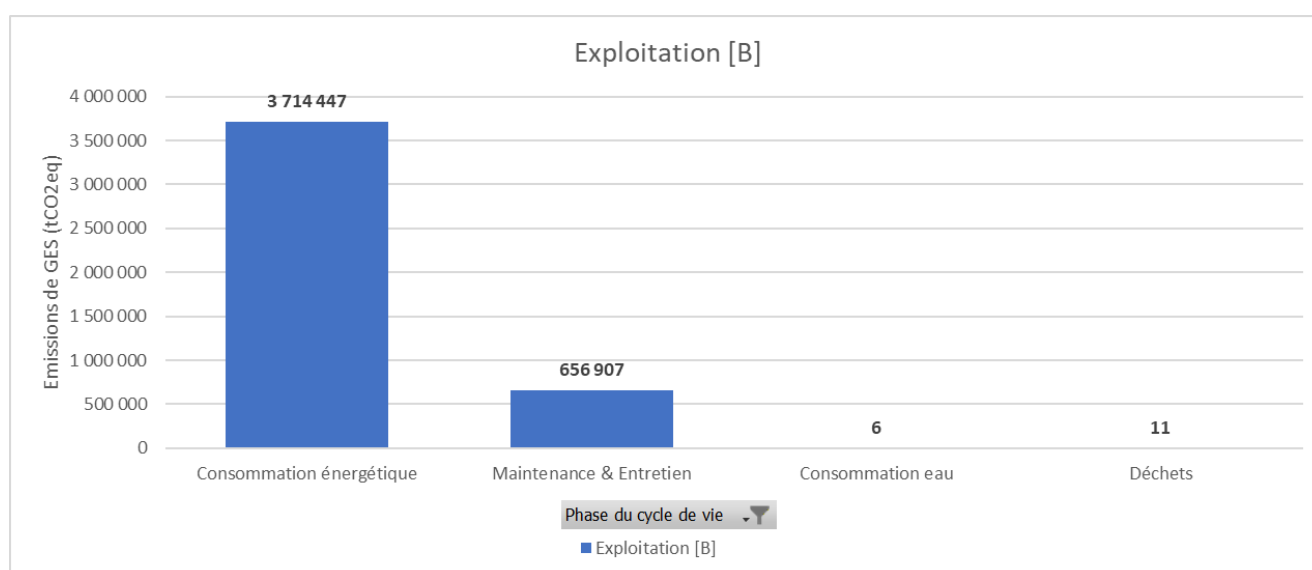


FIGURE 7. REPARTITION DES EMISSIONS POUR LA PHASE EXPLOITATION POUR L'ENSEMBLE DU PROJET

Les émissions générées par un seul data center sont de 2 185 684 tCO₂eq. La répartition est présentée dans la figure ci-dessous.

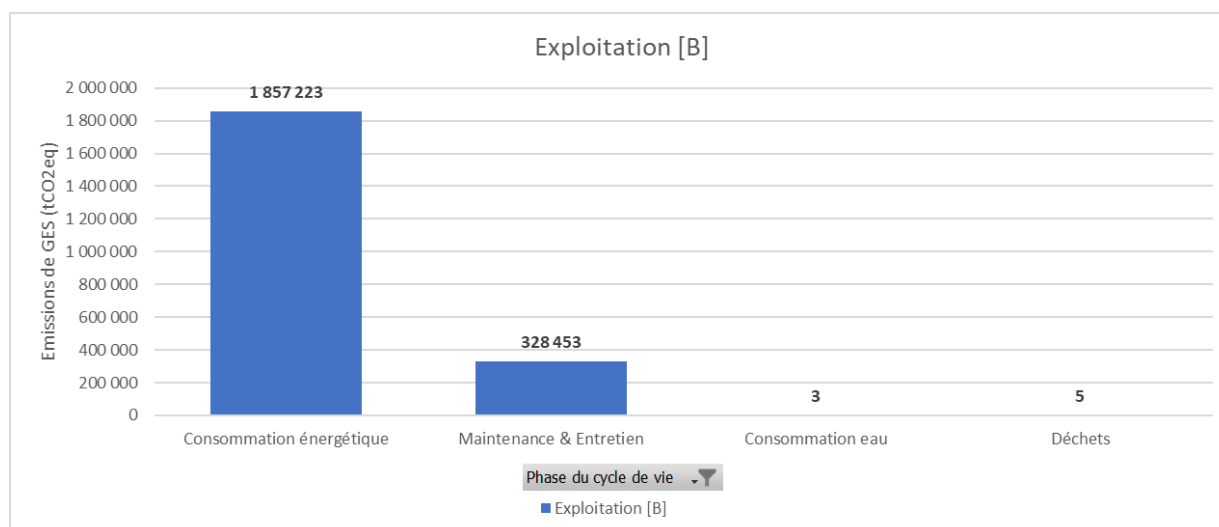


FIGURE 8. REPARTITION DES EMISSIONS POUR LA PHASE EXPLOITATION D'UN SEUL DATA CENTER

Les émissions du projet en phase exploitation sont largement dues aux consommations énergétiques (électricité) nécessaires au fonctionnement du data center. Ce poste représente 85% de l'impact total de la phase exploitation sur 50 ans.

Le second poste le plus émissif est inclus dans la maintenance et l'entretien, cela correspond au renouvellement des équipements informatiques et précisément des serveurs ainsi qu'à l'approvisionnement en fioul pour les groupes électrogènes. Il a été modélisé un renouvellement des serveurs tous les 5 ans des serveurs soit 10 renouvellements au total. Ce poste est un poste très significatif et à ce stade de l'étude il est probablement sous-estimé puisque seul le renouvellement des serveurs et des batteries a été comptabilisé (le plus impactant) mais tous les autres équipements du bâtiment seront aussi renouvelés sur une durée de vie de 50 ans.

3.3 - Emissions de GES stockées pendant la phase exploitation

Les mesures citées au paragraphe 2.2.3.3 permettent de stocker sur une durée d'exploitation de 50 ans, **229 tCO₂eq.**

4 - BILAN ET MESURES ERC

4.1 - Bilan des émissions de GES générées par le projet

Le tableau ci-dessous présente le bilan de l'ensemble des émissions pour le scénario avec et le scénario sans projet.

	Scénario sans projet (tCO ₂ e)	Scénario avec projet (tCO ₂ e)	Impact du projet par rapport à la situation de référence (tCO ₂ e)
Phase construction [A1-A5]	0	115 458	+ 115 458
Phase exploitation – maintenance [B1-B7] sur 50 ans	0	4 371 370	+ 4 371 370
TOTAL GES	0	4 486 829	+ 4 486 829
Emissions stockées & mesures compensatoires [D]	0	229	229

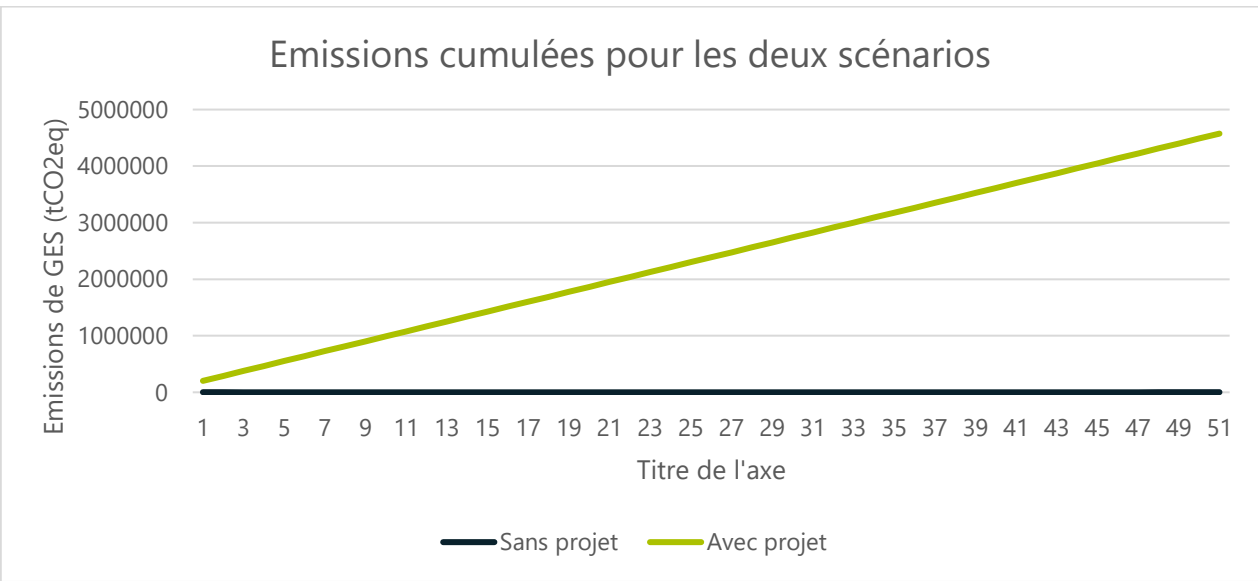


FIGURE 9. EMISSIONS DE GES CUMULEES SUR 50 ANS

Le projet génère un surplus d'émissions sur 50 ans de l'ordre de **4.49 MtCO₂eq** pour les phases construction et exploitation. Pour la phase exploitation, le projet génèrera environ 87 000 tCO₂eq annuel cela correspond aux émissions de 43 500 à 58 000 logements (en considérant des émissions annuelles moyenne de 1,5 à 2tCO₂eq/logement d'après les Chiffres Clés du Climat, édition 2025). La plantation d'arbre permet quant à elle un stockage sur 50 ans de 229 tCO₂eq.

Cette évaluation des émissions de GES du projet met en évidence un impact significatif sur le changement climatique lié à la combinaison de deux postes d'émissions structurants : la fabrication et le renouvellement des équipements informatiques et la consommation d'électricité en phase exploitation (même dans la situation d'un mix électrique relativement peu carboné comme celui de la France).

Ces résultats sont cohérents avec les analyses à l'échelle nationale : selon l'ADEME, les data centers représentent environ 46 % de l'empreinte carbone du numérique en France, ce qui en fait l'un des principaux contributeurs aux impacts environnementaux du secteur, devant les réseaux et à un niveau comparable à celui des équipements utilisateurs. Ainsi, la réduction de l'empreinte environnementale des data centers constitue un levier prioritaire pour maîtriser l'impact global du numérique.

En tenant compte des résultats de notre étude, la mise en œuvre de la séquence ERC (Eviter, Réduire, Compenser) apparaît donc nécessaire pour limiter l'impact du projet et assurer sa compatibilité avec les objectifs climatiques nationaux.

4.2 - Mise en place de mesures ERC

Les exigences et recommandations de l'autorité environnementale préconisent que toute étude d'impact doit comporter des éléments sur les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour :

- Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;
- Réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- Compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu ni être évités, ni suffisamment réduits.

Cette séquence éviter-réduire-compenser (ERC) permet de porter une réflexion dès les phases amonts du projet et permettre une conception à moindre impact environnemental. L'implication active des parties prenantes locales et la sensibilisation aux mesures de réduction des émissions carbone dans le processus de mise en œuvre du projet permet une meilleure compréhension des enjeux environnementaux.

4.2.1 - Mesures en phase exploitation

La phase exploitation étant la phase la plus émettrice les mesures de réduction devront se concentrer sur cette phase.

Tout d'abord, il a été prévu par PIPA DC1 de mettre en œuvre un système de récupération de la chaleur fatale afin :

- De satisfaire les besoins de chauffage propres au site (bâtiment de bureau, eau chaude sanitaire et préchauffage des groupes électrogènes)
- De mettre à disposition gratuitement de la chaleur du data center à hauteur de 12MW à une température minimale de 28°C.

En considérant un taux de valorisation de 50% (4380h de fonctionnement) on peut imaginer une production annuelle de 52GWh, cela permettrait d'éviter par rapport au gaz naturel ~10 000 tCO₂eq/an. Ce calcul est une estimation simplifiée mais donne un ordre de grandeur quant aux gains possibles dans le cadre de cette récupération de chaleur fatale.

De plus, à un stade plus avancé du projet, PIPA DC1 pourra étudier les mesures de réductions supplémentaires suivantes :

- L'allongement de la durée de vie des équipements
- Le recours au réemploi et au reconditionnement des composants servants à fabriquer les serveurs
- L'amélioration des performances énergétiques des infrastructures
- Le choix de sources d'énergie à faible intensité carbone : augmenter la part d'énergie renouvelable pour l'alimentation du data center.

4.2.2 - Mesures en phase construction

A ces mesures prioritaires présentées précédemment s'ajoutent les mesures de réduction spécifiques pour la phase construction d'un bâtiment.

● Fabrication des matériaux

- Favoriser les matériaux bas carbone et/ou avec une incorporation de biosourcé et/ou recyclés pour les structures compatibles (béton bas carbone, aciers recyclés etc.)

Ci-dessous les principaux facteurs d'émissions de béton et aciers permettant de réduire les émissions du projet :

TABLEAU 5 : FACTEURS D'EMISSIONS DES PRINCIPAUX ACIERS & BETONS

Matériaux	Type de donnée	Facteur d'émission A1-A3 [tCO ₂ e/tonne matériaux]	Source du FE	%Réduction
Béton C35/45 XF3, XF4 CEM I	Référence	0,301	Norme FD P18-483-2	/
Béton C35/45 XF3, XF4 CEM II/B L ou LL	Eco-conception	0,237	BETIE	-21,26
Béton C35/45 XF3, XF4 CEM III/B	Eco-conception	0,147	BETIE	-51,16
Acier neuf	Référence	2,211	ADEME	/
Acier d'armatures sur plan	Référence	1,039	INIES	/
Acier recyclé (100%)	Eco-conception	0,938	ADEME	-57,56

● Transport des matériaux

- Optimiser la logistique pour limiter les distances parcourues, en privilégiant des solutions de transport maritime ou fluvial moins émissives lorsque cela est possible.

TABLEAU 6 : FACTEURS D'EMISSIONS DES PRINCIPAUX MODES DE TRANSPORT

Mode de transport	Facteur d'émission A4 [kgCO ₂ e/t.km]	Source du FE
Transport routier : PL Rigide/26 à 32 tonnes/Diesel routier, incorporation 7 % de biodiesel	0,1120	ADEME
Transport maritime : Vraquier/< 10 000 tonnes/HFO-MGO	0,0325	ADEME
Transport fluvial : Bateau automoteur/< 400 TPL	0,0330	ADEME

- Mutualiser les transports entre différents lots ou chantiers et limiter le transport retour à vide pour réduire le nombre de trajets.

- Favoriser l'utilisation de véhicules et navires à faibles émissions (électriques, hybrides ou utilisant des carburants alternatifs).
- **Mise en œuvre et déchets**
 - Permettre autant que possible l'utilisation d'engins électriques pour les travaux ;
 - Valoriser des matériaux inertes et réduire les déchets (chantiers connexes, industrie, centre de recyclage) ;

ANNEXES

Annexe n°1 : Tableau récapitulatif de l'ensemble des postes d'émissions, données d'activités, hypothèses et facteurs d'émissions de l'étude.

Zone d'étude	Phase du cycle de vie	Catégorie	Poste d'émission	Intitulé FE	Donnée d'activité	Unité [U]	Source FE	Hypothèses & Commentaires	GES [tCO2e]
Bâtiment 1	Construction [A]	Bâtiments	Bâtiment DC1	Bâtiment logistique à étages	31 200	m2	EGIS	Surface considérée : surface projetée totale	19848,7
Bâtiment 1	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Groupe frigorifique	Groupe froid	54	u	OneClick LCA	Groupes froid considérés : 54 GF condensation par air d'une puissance froide 1600K - Puissance absorbée par 1 GF = 426Kw	4623,8
Bâtiment 1	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Tuyauterie INOX DN350	Tuyau en acier DN400	1 000	m	EGIS		1188,5
Bâtiment 1	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Vanne de coupure DN350	Vanne d'isolement [DN = 300mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT (v.1.2)	110	u	INIES		119,9
Bâtiment 1	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Tuyauterie raccordement GF DN200	Tuyau en acier DN200	1 620	m	EGIS		503,3
Bâtiment 1	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Calorifuge tuyauterie DN300	Calorifuge en laine de verre pour gaines et conduits [ép. 50 mm R= 1,6m².K/W] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT (v.1.1)	1 430	m2	INIES		18,6
Bâtiment 1	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Calorifuge tuyauterie DN200	Calorifuge en laine de verre pour gaines et conduits [ép. 50 mm R= 1,6m².K/W] - DONNEE	1 620	m2	INIES		21,1

				ENVIRONNEMENTALE PAR DEFALT (v.1.1)					
Bâtiment 1	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Tuyauterie INOX DN250	Tuyau en acier DN300	828	m	EGIS		559,7
Bâtiment 1	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Vanne de coupure DN250	Vanne d'isolement [DN = 300mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFALT (v.1.2)	36	u	INIES		39,2
Bâtiment 1	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Calorifuge tuyauterie DN250	Calorifuge en laine de verre pour gaines et conduits [ép. 50 mm R= 1,6m².K/W] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFALT (v.1.1)	977	m2	INIES		12,7
Bâtiment 1	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Tuyauterie INOX DN125	Tuyau en acier DN200	552	m	EGIS		171,5
Bâtiment 1	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Vanne de coupure DN125	Vanne d'isolement [DN = 100mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFALT (v.1.1)	24	u	INIES		6,1
Bâtiment 1	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Ventilateur CTA	Equipement en acier	3	t	ADEME	Caractéristiques CTA : 3 CTA : puissance absorbée unitaire = 3.6kw - Hypothèse sur le poids : 1000kg	7,3
Bâtiment 1	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Tuyauterie INOX DN 300	Tuyau en acier DN300	550	m	EGIS		371,8
Bâtiment 1	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Tranchée > LT SS STAT	Tranchée : Urbain - Adduction DN100-300	300	m	EGIS		4,5
Bâtiment 1	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Vanne de coupure DN 300	Vanne d'isolement [DN = 300mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFALT (v.1.2)	6	u	INIES		6,5

Bâtiment 1	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Calorifuge tuyauterie DN 300	Calorifuge en laine de verre pour gaines et conduits [ép. 50 mm R= 1,6m².K/W] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT (v.1.1)	732	m2	INIES		9,5
Bâtiment 1	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Vanne de coupure DN300	Vanne d'isolement [DN = 300mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT (v.1.2)	12	u	INIES		13,1
Bâtiment 1	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	PAC eau/eau	Equipement en acier	0,25	t	ADEME	PAC 30kW - Hypothèse : 250kg d'acier	0,6
Bâtiment 1	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Ascenseur électrique 630kg	Ascenseur	4	u	INIES		60,8
Bâtiment 1	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Monte-charge 4000kg	Monte-charge	4	u	EGIS	Hypothèse : 4 fois plus impactant qu'un ascenseur standard	243,2
Bâtiment 1	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Calorifuge tuyauterie DN125	Calorifuge en laine de verre pour gaines et conduits [ép. 50 mm R= 1,6m².K/W] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT (v.1.1)	414	m2	INIES		5,4
Bâtiment 1	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Groupe électrogène	Groupe électrogène	878 040	kg	ADEME	Hypothèse poids d'un GE = 24390kg	1606,8
Bâtiment 1	Construction [A]	Réseaux	Réseau sprinklage	Equipement en acier	66	t	ADEME	Hypothèse : 1,5kg d'acier / m2	161,2
Bâtiment 1	Construction [A]	CFO	Cuve fioul	Equipement en acier	197	t	ADEME	Volume : 100 000 litres - cuves Allaman 100 000 litres = 14054 kg d'acier	478,5
Bâtiment 1	Construction [A]	CFO	Mise en œuvre cuve fioul	Mise en œuvre			EGIS	Hypothèse sur la mise en œuvre des cuves :	0,0

								10% de l'impact de la fabrication de la cuve	
Bâtiment 1	Construction [A]	CFO	Cuve HVO	Equipement en acier	84	t	ADEME	Volume : 100 000 litres - cuves Allaman 100 000 litres = 14054 kg d'acier	205,1
Bâtiment 1	Construction [A]	CFO	Mise en œuvre cuve HVO	Mise en œuvre			EGIS	Hypothèse sur la mise en œuvre des cuves : 10% de l'impact de la fabrication de la cuve	0,0
Bâtiment 1	Construction [A]	CFO	Cuve AdBlue	Acier	8	t	ADEME	Volume : 50 000 litres - cuves Allaman 50 000 litres = 7849kg d'acier	19,1
Bâtiment 1	Construction [A]	CFO	Mise en œuvre cuve AdBlue	Mise en œuvre			EGIS	Hypothèse sur la mise en œuvre des cuves : 10% de l'impact de la fabrication de la cuve	0,0
Bâtiment 1	Construction [A]	CFO	Poste principal SWGR 2000A	Equipement en acier	14	t	ADEME	Hypothèse : 12 unités de 1200kg	35,0
Bâtiment 1	Construction [A]	CFO	Liaison poste livraison - poste HT	Câble HT	8 570	m	INIES		55,8
Bâtiment 1	Construction [A]	CFO	Poste HT	Transformateur	88	u	INIES		1874,4
Bâtiment 1	Construction [A]	CFO	Poste BT - TGBT	Equipement en acier	704	t	ADEME	Hypothèse : 176 unités de 4 tonnes	1712,2
Bâtiment 1	Construction [A]	Salles IT et batterie	Armoire batteries	Equipement en acier	512	t	ADEME	Hypothèses : 1024 armoire - 500kg / armoire	1245,2
Bâtiment 1	Construction [A]	Salles IT et batterie	Batteries	Cellules	409 600	u	EPD fournisseur	Hypothèse : 400 cellules par armoire	197,0
Bâtiment 1	Construction [A]	Salles IT et batterie	Serveurs	Serveurs	33 600	u	ADEME	Hypothèse : 12 serveurs par baie	20160,0
Bâtiment 1	Construction [A]	Salles IT et batterie	Baie réseau	Baie réseau	2 800	u	EPD fournisseur	350 baies par salle IT, il y a 8 salles IT - FE issu de la fiche fournisseur	800,2
Bâtiment 2	Construction [A]	Bâtiments	Bâtiment DC1	Bâtiment logistique à étages	31 200	m2	EGIS	Surface considérée : surface projetée totale	19848,7

Bâtiment 2	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Groupe frigorifique	Groupe froid	54	u	OneClick LCA	Groupe froid considérés : 54 GF condensation par air d'une puissance froide 1600K - Puissance absorbée par 1 GF = 426Kw	4623,8
Bâtiment 2	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Tuyauterie INOX DN350	Tuyau en acier DN400	1 000	m	EGIS		1188,5
Bâtiment 2	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Vanne de coupure DN350	Vanne d'isolement [DN = 300mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT (v.1.2)	110	u	INIES		119,9
Bâtiment 2	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Tuyauterie raccordement GF DN200	Tuyau en acier DN200	1 620	m	EGIS		503,3
Bâtiment 2	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Calorifuge tuyauterie DN300	Calorifuge en laine de verre pour gaines et conduits [ép. 50 mm R= 1,6m².K/W] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT (v.1.1)	1 430	m²	INIES		18,6
Bâtiment 2	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Calorifuge tuyauterie DN200	Calorifuge en laine de verre pour gaines et conduits [ép. 50 mm R= 1,6m².K/W] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT (v.1.1)	1 620	m²	INIES		21,1
Bâtiment 2	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Tuyauterie INOX DN250	Tuyau en acier DN300	828	m	EGIS		559,7
Bâtiment 2	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Vanne de coupure DN250	Vanne d'isolement [DN = 300mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT (v.1.2)	36	u	INIES		39,2

Bâtiment 2	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Calorifuge tuyauterie DN250	Calorifuge en laine de verre pour gaines et conduits [ép. 50 mm R= 1,6m².K/W] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT (v.1.1)	977	m2	INIES		12,7
Bâtiment 2	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Tuyauterie INOX DN125	Tuyau en acier DN200	552	m	EGIS		171,5
Bâtiment 2	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Vanne de coupure DN125	Vanne d'isolement [DN = 100mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT (v.1.1)	24	u	INIES		6,1
Bâtiment 2	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Ventilateur CTA	Equipement en acier	3	t	ADEME	Caractéristiques CTA : 3 CTA : puissance absorbée unitaire = 3.6kw - Hypothèse sur le poids : 1000kg	7,3
Bâtiment 2	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Tuyauterie INOX DN 300	Tuyau en acier DN300	550	m	EGIS		371,8
Bâtiment 2	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Tranchée > LT SS STAT	Tranchée : Urbain - Adduction DN100-300	300	m	EGIS		4,5
Bâtiment 2	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Vanne de coupure DN 300	Vanne d'isolement [DN = 300mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT (v.1.2)	6	u	INIES		6,5
Bâtiment 2	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Calorifuge tuyauterie DN 300	Calorifuge en laine de verre pour gaines et conduits [ép. 50 mm R= 1,6m².K/W] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT (v.1.1)	732	m2	INIES		9,5

Bâtiment 2	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Echangeur 4MW		3	u			0,0
Bâtiment 2	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Vanne de coupure DN300	Vanne d'isolement [DN = 300mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT (v.1.2)	12	u	INIES		13,1
Bâtiment 2	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	PAC eau/eau	Equipement en acier	0,25	t	ADEME	PAC 30kW - Hypothèse : 250kg d'acier	0,6
Bâtiment 2	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Ascenseur électrique 630kg	Ascenseur	4	u	INIES		60,8
Bâtiment 2	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Monte-charge 4000kg	Monte-charge	4	u	EGIS	Hypothèse : 4 fois plus impactant qu'un ascenseur standard	243,2
Bâtiment 2	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Calorifuge tuyauterie DN125	Calorifuge en laine de verre pour gaines et conduits [ép. 50 mm R= 1,6m².K/W] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT (v.1.1)	414	m2	INIES		5,4
Bâtiment 2	Construction [A]	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Groupe électrogène	Groupe électrogène	878 040	kg	ADEME	Hypothèse poids d'un GE = 24390kg	1606,8
Bâtiment 2	Construction [A]	Réseaux	Réseau sprinklage	Equipement en acier	66	t	ADEME	Hypothèse : 1,5kg d'acier / m2	161,2
Bâtiment 2	Construction [A]	CFO	Cuve fioul	Equipement en acier	197	t	ADEME	Volume : 100 000 litres - cuves Allaman 100 000 litres = 14054 kg d'acier	478,5
Bâtiment 2	Construction [A]	CFO	Mise en œuvre cuve fioul	Mise en œuvre			EGIS	Hypothèse sur la mise en œuvre des cuves : 10% de l'impact de la fabrication de la cuve	0,0
Bâtiment 2	Construction [A]	CFO	Cuve HVO	Equipement en acier	84	t	ADEME	Volume : 100 000 litres - cuves Allaman 100	205,1

								000 litres = 14054 kg d'acier	
Bâtiment 2	Construction [A]	CFO	Mise en œuvre cuve HVO	Mise en œuvre			EGIS	Hypothèse sur la mise en œuvre des cuves : 10% de l'impact de la fabrication de la cuve	0,0
Bâtiment 2	Construction [A]	CFO	Cuve AdBlue	Acier	8	t	ADEME	Volume : 50 000 litres - cuves Allaman 50 000 litres = 7849kg d'acier	19,1
Bâtiment 2	Construction [A]	CFO	Mise en œuvre cuve AdBlue	Mise en œuvre			EGIS	Hypothèse sur la mise en œuvre des cuves : 10% de l'impact de la fabrication de la cuve	0,0
Bâtiment 2	Construction [A]	CFO	Poste principal SWGR 2000A	Equipement en acier	14	t	ADEME	Hypothèse : 12 unités de 1200kg	35,0
Bâtiment 2	Construction [A]	CFO	Liaison poste livraison - poste HT	Câble HT	8 570	m	INIES		55,8
Bâtiment 2	Construction [A]	CFO	Poste HT	Transformateur	88	u	INIES		1874,4
Bâtiment 2	Construction [A]	CFO	Poste BT - TGBT	Equipement en acier	704	t	ADEME	Hypothèse : 176 unités de 4 tonnes	1712,2
Bâtiment 2	Construction [A]	Salles IT et batterie	Armoire batteries	Equipement en acier	512	t	ADEME	Hypothèses : 1024 armoire - 500kg / armoire	1245,2
Bâtiment 2	Construction [A]	Salles IT et batterie	Batteries	Cellules	409 600	u	EPD fournisseur	Hypothèse : 400 cellules par armoire	197,0
Bâtiment 2	Construction [A]	Salles IT et batterie	Serveurs	Serveurs	33 600	u	ADEME	Hypothèse : 12 serveurs par baie	20160,0
Bâtiment 2	Construction [A]	Salles IT et batterie	Baie réseau	Baie réseau	2 800	u	EPD fournisseur	350 baies par salle IT, il y a 8 salles IT - FE issu de la fiche fournisseur	800,2
Ensemble du projet	Construction [A]	Aménagement extérieur	Voirie en enrobé	Chaussée bitume-traffic faible TC1 (<25 PL/j/sens)	8 960	m2	ADEME		134,4
Ensemble du projet	Construction [A]	Aménagement extérieur	Voirie en béton	Chaussée béton armé-traffic faible TC1 (<25 PL/j/sens)	389	m2	ADEME		33,1

Ensemble du projet	Construction [A]	Aménagement extérieur	Chemin piéton stabilisé	Sable stabilisé avec liant hydraulique	1 265	m2	INIES		134,7
Ensemble du projet	Construction [A]	Aménagement extérieur	Chemin piéton béton	Dalles béton	294	m2	INIES		9,7
Ensemble du projet	Construction [A]	Aménagement extérieur	Parking VL	Parking classique - béton armé	206	m2	ADEME		65,7
Ensemble du projet	Construction [A]	Aménagement extérieur	Bassin de rétention	Bassin de stockage eau pluviale polypropylène	2 835	m3	INIES		734,5
Ensemble du projet	Construction [A]	Aménagement extérieur	Noue d'infiltration	Déblais	2 064	m3	EGIS		5,0
Ensemble du projet	Construction [A]	Aménagement extérieur	Tranchée drainante d'infiltration (1mx1m)	Déblais	470	m3	EGIS	Dimensions : 470m x 1m x 1m	1,1
Ensemble du projet	Construction [A]	Aménagement extérieur	Muret béton	Béton C20/25 XC1, XC2 CEM I	14	m3	SNDPE	Dimensions : largeur = 20cm et hauteur max = 1,2m	3,2
Ensemble du projet	Construction [A]	Aménagement extérieur	Clôture en panneaux treillis soudés	Clôture en acier galvanisé - grillage	1 230	m	INIES		29,8
Ensemble du projet	Construction [A]	Aménagement extérieur	Portail coulissant - 10m	Portail acier à 2 vantaux (scellement de béton inclus) - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT (v.1.1)	40	m2	INIES		11,3
Ensemble du projet	Construction [A]	Aménagement extérieur	Apport de terre végétale	Remblais	6 211	m3	EGIS		69,6
Ensemble du projet	Construction [A]	Bâtiments	Sous-station	Bâtiment technique	1 274	m2	EGIS	Hypothèse sur le facteur d'émission : impact bâtiment technique = moitié d'un bâtiment logistique standard	405,2
Ensemble du projet	Construction [A]	Bâtiments	Poste de garde	Bâtiment technique	10	m2	EGIS	Guérite préfabriquée - Hypothèse sur le facteur d'émissions : impact bâtiment technique = moitié	3,2

								d'un bâtiment logistique standard	
Ensemble du projet	Construction [A]	Installation de chantier	Base vie	Bungalow de chantier - construction	450	m2	EGIS		74,0
Ensemble du projet	Construction [A]	Installation de chantier	Bungalow de chantier - utilisation	Bungalow de chantier - utilisation	2 700	bungalow. mois	EGIS	Hypothèse : base vie = 45 bungalow - 60 mois (hypothèse majorante)	434,7
Ensemble du projet	Construction [A]	Installation de chantier	Clôture de chantier	Barrière de chantier	1 230	m	EGIS		3,4
Ensemble du projet	Construction [A]	Libération des emprises	Changement d'affectation des sols	Cultures vers sols artificiels imperméabilisés	2	ha	ADEME	Surface imperméabilisée : emprise au sol bâtiment + VRD	117,5
Ensemble du projet	Construction [A]	Réseaux	Réseaux EP	Tuyau en PE DN100	940	m	EGIS		2,1
Ensemble du projet	Construction [A]	Réseaux	Réseau EU	Tuyau en PE DN300	140	m	EGIS		1,3
Ensemble du projet	Construction [A]	Réseaux	Réseau AEP	Tuyau en PE DN100	240	m	EGIS		0,5
Ensemble du projet	Construction [A]	Réseaux	Réseau incendie	Tuyau en PE DN100	895	m	EGIS		2,0
Ensemble du projet	Construction [A]	Réseaux	Pose réseau EP, EU, AEP, incendie	Tranchée : Urbain - Adduction DN100-300	2 215	m	EGIS		33,3
Ensemble du projet	Construction [A]	Réseaux	Poteau incendie	Equipement en acier	1	t	ADEME	6 poteau - hypothèse poids : 100kg d'acier	1,5
Ensemble du projet	Construction [A]	Réseaux	Regard compteur	Regard de visite en béton [60x60x40cm]	1	u	INIES		0,8
Ensemble du projet	Construction [A]	Réseaux	Caniveau grille	Caniveaux béton	10	m	EGIS		0,3
Ensemble du projet	Construction [A]	Réseaux	Caniveau fente	Caniveau à fente	20	m	EGIS		0,5
Ensemble du projet	Construction [A]	Réseaux	Réseau RTE	Câble électrique moyenne tension [240-630 mm2], 12/20 kV	1 295	m	INIES		133,4
Ensemble du projet	Construction [A]	Réseaux	Réseau HTA	Câble électrique haute tension [0,97-3,1mm2] > 30 kV	200	m	INIES		1,3
Ensemble du projet	Construction [A]	Réseaux	Réseau fibre	Câble fibre optique (24 fibres)	1 450	m	INIES		1,6

Ensemble du projet	Construction [A]	Réseaux	Réseau CFO	Câble électrique - alimentation	300	m	ADEME		0,0
Ensemble du projet	Construction [A]	Réseaux	Réseau CFA	Câble électrique - signal	300	m	ADEME		0,0
Ensemble du projet	Construction [A]	Réseaux	Réseau éclairage	Câble électrique - alimentation	300	m	ADEME		0,0
Ensemble du projet	Construction [A]	Réseaux	Candélabre	Candélabre	9	u	INIES		5,9
Ensemble du projet	Construction [A]	Sous-station RTE	Transformateur 220kV/20kV 100MW	Transformateur (1000kVA)	4	u	INIES		85,2
Ensemble du projet	Construction [A]	Sous-station RTE	Transformateur Auxiliaire 20kV/400V	Transformateur (1000kVA)	2	u	INIES		42,6
Ensemble du projet	Construction [A]	Sous-station RTE	Cellules 20kV	Armoire électrique	30	u	INIES		40,1
Ensemble du projet	Construction [A]	Terrassement	Décapage et évacuation de terre végétale	Déblais	10 122	m3	EGIS	Hypothèse : décapage sur 20cm	24,3
Ensemble du projet	Construction [A]	Terrassement	Terrassement de plateforme	Déblais	6 492	m3	EGIS		15,6
Ensemble du projet	Construction [A]	Terrassement	Terrassement de bâtiment (DC bat 1,2 et sous-station)	Déblais	9 395	m3	EGIS		22,5
Bâtiment 1	Exploitation [B]	Consommation eau	Bâtiment	Eau du réseau	21 000	m3	ADEME	Sur une durée d'exploitation de 50 ans	2,8
Bâtiment 1	Exploitation [B]	Consommation énergétique	Elec - IT	Mix électrique français 2024	28470000000	MWh	ADEME	Sur une durée d'exploitation de 50 ans	1477593,0
Bâtiment 1	Exploitation [B]	Consommation énergétique	Elec - Production frigorifique	Mix électrique français 2024	3863200000	MWh	ADEME	Sur une durée d'exploitation de 50 ans	200500,1
Bâtiment 1	Exploitation [B]	Consommation énergétique	Elec - Fan wall	Mix électrique français 2024	631450000	MWh	ADEME	Sur une durée d'exploitation de 50 ans	32772,3
Bâtiment 1	Exploitation [B]	Consommation énergétique	Elec - CDU	Mix électrique français 2024	288800000	MWh	ADEME	Sur une durée d'exploitation de 50 ans	14988,7

Bâtiment 1	Exploitation [B]	Consommation énergétique	Elec -Armoire de climatisation	Mix électrique français 2024	63600000	MWh	ADEME	Sur une durée d'exploitation de 50 ans	3300,8
Bâtiment 1	Exploitation [B]	Consommation énergétique	Elec - pertes électriques	Mix électrique français 2024	2373550000	MWh	ADEME	Sur une durée d'exploitation de 50 ans	123187,2
Bâtiment 1	Exploitation [B]	Consommation énergétique	Elec - Eclairage	Mix électrique français 2024	11050000	MWh	ADEME	Sur une durée d'exploitation de 50 ans	573,5
Bâtiment 1	Exploitation [B]	Consommation énergétique	Elec - Groupes électrogène	Mix électrique français 2024	45750000	MWh	ADEME	Sur une durée d'exploitation de 50 ans	2374,4
Bâtiment 1	Exploitation [B]	Consommation énergétique	Elec - Ventilation	Mix électrique français 2024	37 250 000	MWh	ADEME	Sur une durée d'exploitation de 50 ans	1933,3
Bâtiment 1	Exploitation [B]	Déchets	Eaux usées	Eaux usées	21 000	m3	ADEME	Sur une durée d'exploitation de 50 ans	5,5
Bâtiment 1	Exploitation [B]	Maintenance & Entretien	Renouvellement des équipements	Serveurs	336 000	u	ADEME	Durée de vie d'un serveur : 5 ans donc 10 renouvellements sur 50 ans	201600,0
Bâtiment 1	Exploitation [B]	Maintenance & Entretien	Renouvellement des équipements	Batteries	1 024 000	u	EPD fournisseur	Durée de vie de la cellule : 20 ans donc 2,5 renouvellements sur 50 ans	492,5
Bâtiment 1	Exploitation [B]	Maintenance & Entretien	Fioul maintenance	Fioul	36 000 000	l	ADEME	Estimation : 2 camions de 30000L/mois sur 50 ans	116640,0
Bâtiment 1	Exploitation [B]	Maintenance & Entretien	HVO maintenance	HVO	18 000 000	l	ADEME	Estimation : 1 camions de 30000L/mois sur 50 ans	9720,0
Bâtiment 2	Exploitation [B]	Consommation eau	Bâtiment	Eau du réseau	21 000	m3	ADEME	Sur une durée d'exploitation de 50 ans	2,8
Bâtiment 2	Exploitation [B]	Consommation énergétique	Elec - IT	Mix électrique français 2024	28470000000	MWh	ADEME	Sur une durée d'exploitation de 50 ans	1477593,0

Bâtiment 2	Exploitation [B]	Consommation énergétique	Elec - Production frigorifique	Mix électrique français 2024	3863200000	MWh	ADEME	Sur une durée d'exploitation de 50 ans	200500,1
Bâtiment 2	Exploitation [B]	Consommation énergétique	Elec - Fan wall	Mix électrique français 2024	631450000	MWh	ADEME	Sur une durée d'exploitation de 50 ans	32772,3
Bâtiment 2	Exploitation [B]	Consommation énergétique	Elec - CDU	Mix électrique français 2024	288800000	MWh	ADEME	Sur une durée d'exploitation de 50 ans	14988,7
Bâtiment 2	Exploitation [B]	Consommation énergétique	Elec -Armoire de climatisation	Mix électrique français 2024	63600000	MWh	ADEME	Sur une durée d'exploitation de 50 ans	3300,8
Bâtiment 2	Exploitation [B]	Consommation énergétique	Elec - pertes électriques	Mix électrique français 2024	2373550000	MWh	ADEME	Sur une durée d'exploitation de 50 ans	123187,2
Bâtiment 2	Exploitation [B]	Consommation énergétique	Elec - Eclairage	Mix électrique français 2024	11050000	MWh	ADEME	Sur une durée d'exploitation de 50 ans	573,5
Bâtiment 2	Exploitation [B]	Consommation énergétique	Elec - Groupes électrogène	Mix électrique français 2024	45750000	MWh	ADEME	Sur une durée d'exploitation de 50 ans	2374,4
Bâtiment 2	Exploitation [B]	Consommation énergétique	Elec - Ventilation	Mix électrique français 2024	37 250 000	MWh	ADEME	Sur une durée d'exploitation de 50 ans	1933,3
Bâtiment 2	Exploitation [B]	Déchets	Eaux usées	Eaux usées	21 000	m3	ADEME	Sur une durée d'exploitation de 50 ans	5,5
Bâtiment 2	Exploitation [B]	Maintenance & Entretien	Renouvellement des équipements	Serveurs	336 000	u	ADEME	Durée de vie d'un serveur : 5 ans donc 10 renouvellements sur 50 ans	201600,0
Bâtiment 2	Exploitation [B]	Maintenance & Entretien	Renouvellement des équipements	Batteries	1 024 000	u	EPD fournisseur	Durée de vie de la cellule : 20 ans donc 2,5 renouvellements sur 50 ans	492,5
Bâtiment 2	Exploitation [B]	Maintenance & Entretien	Fioul maintenance	Fioul	36 000 000	l	ADEME	Estimation : 2 camions de 30000L/mois sur 50 ans	116640,0

Bâtiment 2	Exploitation [B]	Maintenance & Entretien	HVO maintenance	HVO	18 000 000	l	ADEME	Estimation : 1 camions de 30000L/mois sur 50 ans	9720,0
Ensemble du projet	Exploitation [B]	Maintenance & Entretien	Espace vert	Entretien des espaces verts	19 674	m2	CEREMA	Sur une durée d'exploitation de 50 ans	2,2
Ensemble du projet	Mesures compensatoires [D]	Mesures paysagères	Plantation d'arbre	Plantation d'arbre	183	u	ADEME	Sur une durée d'exploitation de 50 ans	228,8

Département Environnement

www.egis-group.com

