



# Bilan des émissions de gaz à effet de serre de la Société du Grand Paris et du Grand Paris Express

Année 2021

# Sommaire

<b>1</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Périmètre et méthodologie .....</b>	<b>4</b>
2.1	Périmètre.....	4
2.2	Méthodologie de calcul des émissions de GES .....	5
<b>3</b>	<b>Résultats du bilan carbone pour 2021 (annuel et cumul).....</b>	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>Bilan carbone du projet du Grand Paris EXPRESS (GPE).....</b>	<b>6</b>
3.1.1	Bilan carbone par poste.....	6
3.1.2	Bilan carbone du GPE par scope .....	11
<b>3.2</b>	<b>Bilan carbone du fonctionnement de la SGP.....</b>	<b>12</b>
	<b>Liste des figures .....</b>	<b>15</b>
	<b>Liste des tableaux .....</b>	<b>15</b>

# 1 Introduction

Dès 2012, la Société du Grand Paris s'est engagée dans une démarche d'évaluation prévisionnelle de l'impact et des bénéfices du projet du Grand Paris Express (GPE) au regard des émissions de gaz à effet de serre (GES). Elle a développé à cette fin un outil dédié, Carboptimum®, qui permet d'estimer les émissions de GES générées ou évitées sur l'ensemble des phases de la vie du projet et ses évolutions induites :

- Etudes ;
- Construction ;
- Fonctionnement du métro et des gares ;
- Mobilité (report modal) ;
- Développement territorial (densification, renouvellement urbain avec bâtiments plus performants)

La dernière évaluation réalisée en 2018 a permis d'estimer à 4,4 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> les émissions totales qui seront générées par la construction du GPE, sous maîtrise d'ouvrage de la Société du Grand Paris.

En 2021, la Société du Grand Paris a renforcé sa stratégie environnementale en se fixant notamment pour objectif de réduire de 25 % à terminaison les émissions de GES liée à la réalisation du GPE, soit 1,1 million de tonnes de CO<sub>2</sub> en moins sur les 4,4 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> prévues dans l'évaluation Carboptimum® de 2018.

Afin de vérifier son positionnement au regard de cet objectif et de piloter sa trajectoire carbone, la Société du Grand Paris s'est engagée à réaliser annuellement une évaluation des émissions du projet du GPE.

D'autre part, en application du décret n°2011-829 du 11 juillet 2011 modifié relatif au bilan des émissions de gaz à effet de serre (BEGES), au plan climat-énergie territorial (article L229-25) et des objectifs gouvernementaux fixés par le Grenelle de l'environnement, la Société du Grand Paris est tenue de publier, tous les 3 ans, sur le site de Ministère de la transition écologique son bilan carbone. La première publication a eu lieu en 2021 au titre des données de 2020.

Le présent document porte sur l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre réalisée au titre de l'année 2021 de la Société du Grand Paris (SGP) et du Grand Paris Express (GPE).

Dans la suite de ce document, les expressions « bilan carbone » et « bilan des émissions de gaz à effet de serre » sont utilisées de manière indifférente.

## 2 Périmètre et méthodologie

### 2.1 Périmètre

La Société du Grand Paris a été créée par la loi n° 2010 - 597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris et est régie par le décret n° 2010-756 du 7 juillet 2010. Elle a pour mission principale de concevoir et d'élaborer le schéma d'ensemble et les projets d'infrastructures composant le Grand Paris Express (GPE), et d'en assurer la réalisation, qui comprend la construction des lignes, ouvrages et installations fixes, la construction et l'aménagement des gares, y compris d'interconnexion, ainsi que l'acquisition des matériels roulants conçus pour parcourir ces infrastructures.

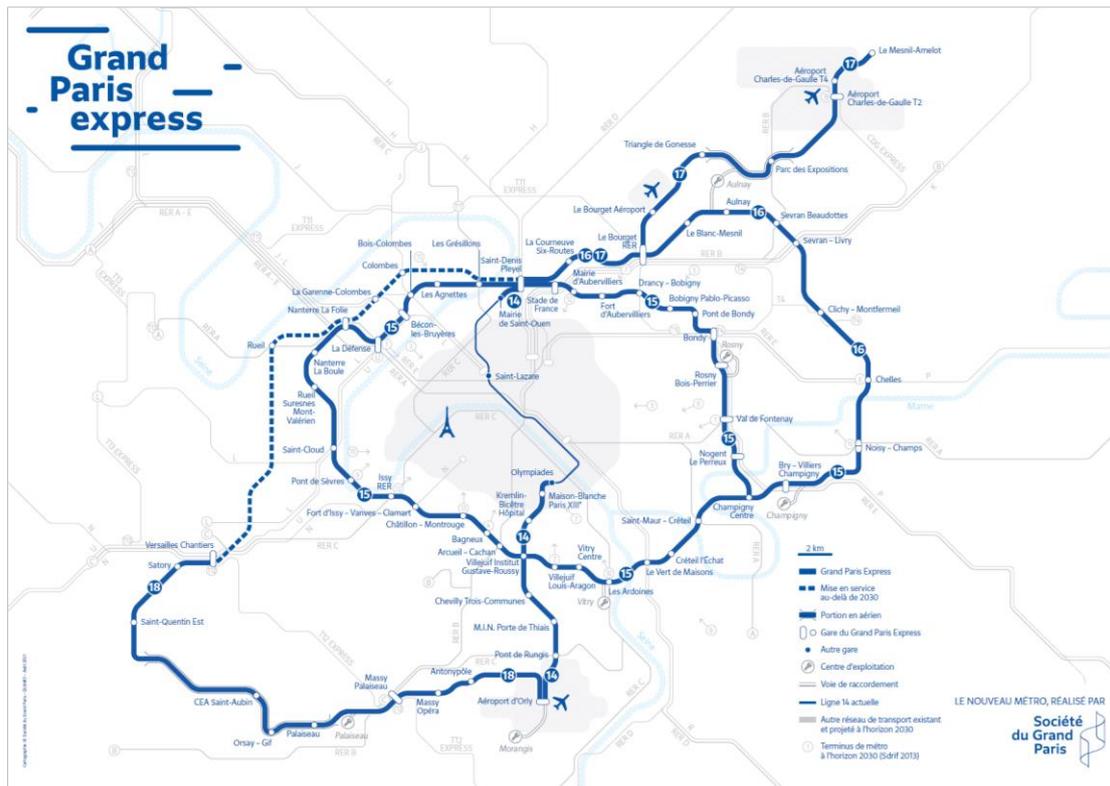


Figure 1: Grand Paris Express (GPE)

En synthèse, la Société du Grand Paris a la charge de réaliser les principales infrastructures suivantes:

- 200 km de lignes en majorité souterraine (à l'exception d'une partie des lignes 18 et 17 Nord) ;
- 68 nouvelles gares dont la plupart sont situées en contextes urbains relativement denses et présentant des interconnexions avec les réseaux existants (RATP, SNCF) ;
- De nombreux ouvrages annexes (OA), situés tous les 800 m environ le long de l'infrastructure, permettant de répondre aux besoins techniques et de sécurité du réseau de transport en activité ;
- 6 centres d'exploitation pour assurer la maintenance de l'infrastructure et du matériel.

Pour la réalisation de ses missions, la Société du Grand Paris s'appuie sur ses équipes pluridisciplinaires internes et s'entoure d'entreprises spécialisées pour l'accompagner dans son rôle de maître d'ouvrage et la réalisation des travaux (bureaux d'études, assistants à maîtrise d'ouvrage, maîtres d'œuvre, entreprises de travaux, etc.).

**Périmètre organisationnel :** L'étude a été menée en distinguant les bâtiments occupés par la Société du Grand Paris et les chantiers du Grand Paris Express en activité sur l'année considérée :

- **Les bâtiments utilisés par la Société du Grand Paris en 2021**
  - **Le Moods** : *Siège de la Société du Grand Paris (bail de location depuis janvier 2020)*
  - **La Fabrique du métro** : *Etablissement recevant du public (ERP) dédié à la découverte du projet Grand Paris Express (visite ouverte à tous) - espace partenarial ingénieurs, architectes, étudiants (bail de location)*
  - **Le Stadium** : *Trois salles de bureau utilisées par la Société du Grand Paris, destinées à accueillir des collaborateurs (bail de location)*
- **Les chantiers en travaux du Grand Paris Express sous maîtrise d'ouvrage de la SGP en 2021.**

**Périmètre opérationnel** : Le périmètre opérationnel correspond aux catégories et postes d'émissions liées aux activités du périmètre organisationnel. Les principales normes définissent trois catégories d'émissions :

- **SCOPE 1** : émissions directes (obligatoire)
- **SCOPE 2** : émissions indirectes liées à l'énergie (obligatoire)
- **SCOPE 3** : émissions indirectes hors énergie (facultatif en 2021 et recommandé par la norme ISO 1464-1 mais obligatoire à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2023)

## 2.2 Méthodologie de calcul des émissions de GES

Les émissions sont calculées à partir des données dites d'activités de la façon suivante :

$$\text{Emissions de GES (t\acute{e} CO}_2) = \text{Données d'activité (unité)} \times \text{Facteurs d'émission (t\acute{e} CO}_2 / \text{unité)}$$

Les données d'activités présentées dans ce rapport concernant le **bilan carbone du projet du GPE** sont issues majoritairement des reportings<sup>1</sup> environnementaux, documents contractuels demandés dans la Notice de Respect de l'Environnement (NRE) des marchés de travaux. Ils sont complétés par les titulaires/groupements d'entreprises au début de l'année suivant celle sur laquelle porte le reporting et transmis à la Société du Grand Paris. Des audits sont réalisés sur ces données de reporting afin d'en vérifier l'exactitude et la fiabilité.

Ce bilan carbone s'appuie également sur les données enregistrées dans l'outil de traçabilité des déblais de la Société du Grand Paris pour évaluer les émissions liées à l'évacuation et à la gestion des déblais.

Les informations concernant les approvisionnements et le changement d'affectation des sols sont également prises en compte.

Une démarche comparable de collecte des données d'activité est mise en œuvre pour l'établissement du **bilan carbone du fonctionnement de la SGP**. Les directions contributives sont la direction de l'environnement de travail et de l'immobiliers (ETI) pour tout ce qui concerne la gestion des bâtiments et du restaurant d'entreprise, et la direction des ressources humaines (RH) pour tout ce qui a trait aux déplacements des collaborateurs.

Les facteurs d'émissions pris en compte dans cette étude sont issus de la BASE CARBONE ou, pour les ciments composant les bétons, de déclarations environnementales produits.

<sup>1</sup> Les reportings environnementaux comprennent un onglet « Bilan carbone » mentionnant les principaux postes d'émissions GES liés au fonctionnement des chantiers

### 3 Résultats du bilan carbone pour 2021 (annuel et cumul)

Cette partie rassemble les principaux résultats de l'analyse globale du BEGES de la Société du Grand Paris (bâtiments utilisés par la Société du Grand Paris et chantiers sous sa maîtrise d'ouvrage) exprimés en kilo (=1 000) tonnes équivalentes CO<sub>2</sub>(kTeCO<sub>2</sub>).

Le périmètre organisationnel est constitué de deux sous-périmètres ;

- Les chantiers sous la maîtrise d'ouvrage de la Société du Grand Paris,
- La SGP avec les bâtiments qu'elle utilise et ses collaborateurs.

Ce choix se justifie par le fait que les leviers d'actions concernent des acteurs différents et que les émissions GES des bâtiments occupés par la Société du Grand Paris en 2021 ne représentent que 2% des émissions totales (SGP + GPE). Cette distinction permettra d'établir un plan d'actions de réduction de GES propre et adéquat à chaque sous-périmètre.

#### 3.1 Bilan carbone du projet du Grand Paris EXPRESS (GPE)

Le bilan carbone du Grand Paris Express est présenté dans ce rapport par poste et par scope.

##### 3.1.1 Bilan carbone par poste

Pour l'année 2021, les émissions de gaz à effet de serre (GES) s'élèvent à 404 kTeCO<sub>2</sub>, soit un total cumulé de 1 292 kTeCO<sub>2</sub> depuis le début des travaux (cf tableau 2). Cela correspond à 39% des émissions visées à terminaison par rapport à notre objectif de 3,3 MTeCO<sub>2</sub>.

Les bétons, les métaux (acier essentiellement), l'énergie ainsi que le transport et la gestion des déblais constituent les postes les plus importants de ce bilan (figure 2). Ces quatre postes représentent 92% des émissions CO<sub>2</sub> liés au travaux de construction du GPE depuis le début des chantiers.

	Bilan carbone du GPE (kTeCO <sub>2</sub> )		
	2020	2021	
	Cumul	Annuel	Cumul
	<b>888</b>	<b>404</b>	<b>1 292</b>
<b>Bétons</b>	355	141	496
<b>Métaux</b>	302	149	451
<b>Autres matériaux</b>	23	16	39
<b>Energie</b>	74	43	117
<b>Transport et gestion des Déblais</b>	86	36	123
<b>Approvisionnement</b>	34	14	48
<b>Changement d'affectations des sols</b>	13	5	18

Tableau 1 : Bilan carbone du GPE

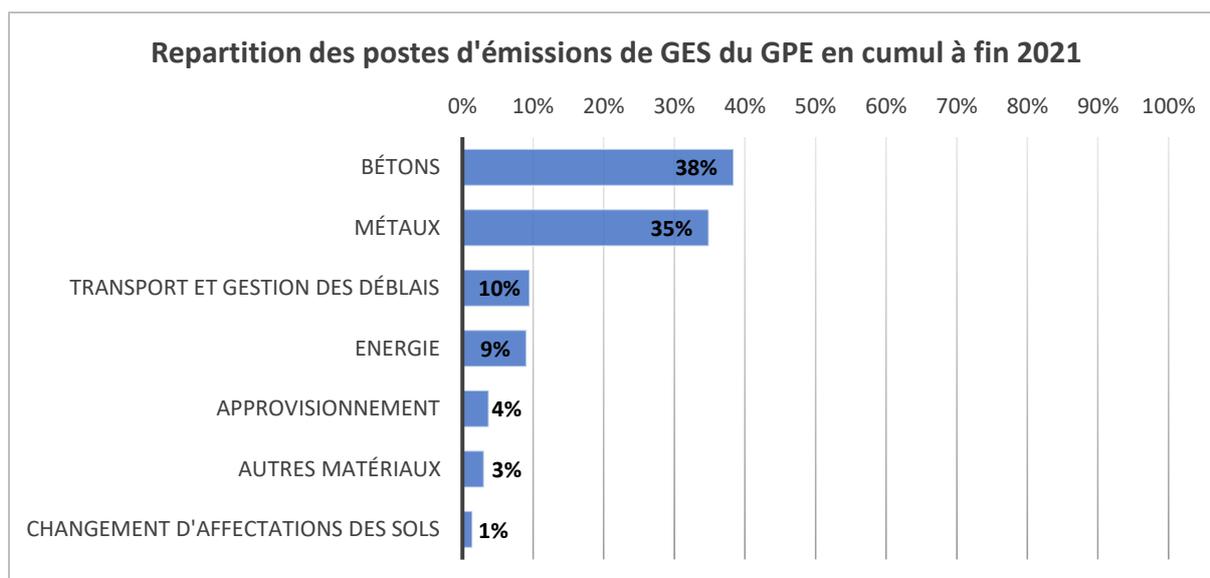


Figure 2 : Poids respectifs des postes d'émission dans le bilan carbone du GPE en cumul à fin 2021

### **Bétons**

Les bétons pris en compte sont ceux mis en œuvre sur les chantiers pour la construction des ouvrages (parois moulées, radiers, planchers, poutres, ...) et la production des éléments préfabriqués (voussoirs de tunnel, éléments de viaducs, ...). Le tableau 2 présente les quantités totales de bétons utilisées pour le projet du GPE. La majorité des bétons utilisés sont en fait fabriqués à partir de ciments de type CEM III, ciment à base de laitier de haut-fourneau et significativement moins émissifs que les ciments classiques fabriqués à base de clinker. Les ciments de type CEM II contiennent également des laitiers mais en proportions moindre.

En 2021, environ 2,1 millions de tonnes de bétons ont été utilisées pour le projet pour une émission totale de 141 kTeCO<sub>2</sub> (tableau 3). Depuis le début des travaux du GPE, ce sont près de 7,4 millions de tonnes de bétons qui ont été utilisés pour un bilan carbone de 496 kTeCO<sub>2</sub>, soit 38% du bilan carbone global du GPE.

	Quantités de béton (en tonnes)			
	Cumul 2020	Annuel 2021	Cumul 2021	% annuel 2021
<b>Bétons - CEM I</b>	290 682	73 840	364 523	3%
<b>Bétons - CEM II</b>	355 995	129 003	484 998	6%
<b>Bétons - CEM III</b>	4 601 234	1 934 503	6 535 738	91%
<b>Quantités totales</b>	<b>5 247 911</b>	<b>2 137 347</b>	<b>7 385 258</b>	<b>100%</b>

Tableau 2 : Répartition des quantités bétons utilisés pour la construction du GPE

	Bilan carbone des bétons (en kTeCO <sub>2</sub> )			
	Cumul 2020	Annuel 2021	Cumul 2021	% annuel 2021
<b>Bétons CEM I</b>	37	9	46	7%
<b>Bétons CEM II</b>	37	14	51	10%
<b>Bétons CEM III</b>	281	118	399	84%
<b>Total</b>	<b>355</b>	<b>141</b>	<b>496</b>	<b>100%</b>

Tableau 3 : Bilan carbone du poste « Bétons » du GPE

## Métaux

Le tableau 4 synthèse la quantité des métaux utilisés. L'acier est de très loin le métal le plus utilisé.

A fin 2021, 295 093 tonnes de métal ont été utilisées dans les chantiers du GPE pour la construction des ouvrages (tunnels, gares, viaduc,...) pour un bilan carbone cumulé depuis le début des travaux de 451 kTeCO<sub>2</sub> ce qui représente 35% du bilan carbone globale du GPE (figure 2).

	Quantité des métaux (en tonnes)			
	Cumul 2020	Annuel 2021	Cumul 2021	% annuel 2021
<b>Acier</b>	239 898	54 962	294 862	100%
<b>Aluminium</b>	13	0,4	13	0%
<b>Cuivre</b>	218	0	218	0%
<b>Quantité totale</b>	<b>240 129</b>	<b>54 962</b>	<b>295 093</b>	<b>100%</b>

Tableau 4 : Répartition des quantités de métaux utilisés pour la construction du GPE

	Bilan carbone des métaux (en kTeCO <sub>2</sub> )			
	Cumul 2020	Annuel 2021	Cumul 2021	% annuel 2021
<b>Aciers</b>	301	149	450	100%
<b>Aluminium</b>	0,3	0,0	0,3	0%
<b>Cuivre</b>	0,3	0,0	0,3	0%
<b>Métaux</b>	<b>302</b>	<b>149</b>	<b>451</b>	<b>100%</b>

Tableau 5 Bilan carbone du poste « métaux » du GPE

## Autres matériaux

Ce poste regroupe la chaux et les liants hydrauliques utilisés sur les chantiers du GPE, pour certains terrassements ou le traitement des déblais. Le tableau 6 présente les quantités correspondantes de ces matériaux et le bilan carbone associé. En 2021, le GPE a consommé 15 461 tonnes de ces matériaux (tableau 6).

A fin 2021, le bilan carbone lié à l'utilisation de ces matériaux s'élève à 39 kTeCO<sub>2</sub> ce qui représente 3% du bilan carbone global de la construction du GPE (figure 2).

	Cumul 2020	Annuel 2021	Cumul 2021
<b>Quantité totale autres matériaux (en tonnes)</b>	22 094	15 461	37 555
<b>Bilan carbone autres matériaux(kTeCO<sub>2</sub>)</b>	23	16	39

Tableau 6 : Quantités et bilan carbone du poste « Autres matériaux »

## **Energie**

Ce poste prend en compte les émissions de GES liées à la consommation d'énergie sur les emprises travaux pour satisfaire aux besoins des chantiers (carburants pour les engins (pelles, chargeuses, ...), électricité pour l'éclairage, le fonctionnement des grues à tour, des tunneliers et autres installations). Il exclue les émissions liées à l'énergie utilisée pour l'évacuation des déblais ou l'approvisionnement en matériaux ou matériels.

Le tableau 7 détaille les différentes sources d'énergie utilisées pour les chantiers du GPE. Le bilan carbone lié à la consommation de ces énergies en 2021 s'élève à 43 kTeCO<sub>2</sub>. Depuis le début des travaux jusqu'à fin 2021, les émissions cumulées pour ce poste sont de 117 kTeCO<sub>2</sub> émis (tableau 8) ce qui représente 9% du bilan carbone global du GPE (figure 2).

	Consommation d'énergies		
	Cumul 2020	Annuel 2021	Cumul 2021
Electricité (MWh)	117 357	115 960	233 317
Diesel/GNR (m <sup>3</sup> )	16 999	11 536	28 535
Essence (m <sup>3</sup> )	4 864	2	4 865
Gaz naturel (m <sup>3</sup> )	9 845	0	9 845

Tableau 7 : Consommation d'énergie pour les besoins des chantiers du GPE

	Bilan carbone (en kTeCO <sub>2</sub> )			
	Cumul 2020	Annuel 2021	Cumul 2021	% annuel 2021
Electricité	7	7	14	15%
Diesels/GNR	54	37	90	85%
Essence	13	0	13	0%
Gaz naturel	0,02	0	0,02	0%
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>43</b>	<b>117</b>	<b>100%</b>

Tableau 8 : Bilan carbone lié à la consommation d'énergies pour les chantiers du GPE

### Transport et gestion des déblais

La quantité des déblais excavés en 2021 s'élève à environ 7,45 millions de tonnes. Le bilan carbone en 2021 lié au transport et la gestion de ces déblais dans les exutoires s'élèvent à 37 kTeCO<sub>2</sub> (tableau 10). Depuis le début du projet, le GPE enregistre environ 23,4 millions de tonnes de déblais excavés pour un bilan carbone de 123 kTeCO<sub>2</sub> ce qui représente 10% du bilan carbone global du GPE. Le bilan carbone a été réalisé en prenant en compte les différents modes de transport (camion, train, barge) sachant qu'une partie des déblais a été transportée successivement par plusieurs mode de transports.

<b>Quantités de déblais ayant transitée par l'un ou l'autre des modes de transport (en tonnes)</b>			
<b>Mode de transport</b>	<b>Cumul 2020</b>	<b>Annuel 2021</b>	<b>Cumul 2021</b>
<b>Camion</b>	18 031 538	7 068 083	25 099 621
<b>Barge</b>	2 271 077	2 146 814	4 417 891
<b>Train</b>	244 264	94 390	338 654

Tableau 9 : Quantité de déblais transportés.

Pour chaque transit entre site d'origine (chantier, plateforme intermédiaire) et site de destination (plateforme intermédiaire, exutoire final), la distance parcourue par différents modes de transport a été évaluée pour calculer le paramètre t.km.

La rupture de charge correspond à l'opération durant laquelle les déblais font l'objet d'une manutention pour passer d'un moyen de transport (exemple barge) et à un autre (exemple camions) dans un site de transbordement afin de continuer de leur acheminement vers la destination finale. Le bilan carbone de cette rupture de charge est lié à la consommation de l'énergie des engins utilisés dans ce processus de transbordement.

La gestion des déblais au niveau des exutoires concerne la phase de réception et de mise en œuvre des déblais sur le site receveur (carrières, installations de stockage de déchets, projets d'aménagement) pour son réaménagement définitif. Le bilan carbone lié à la gestion des déblais a été évalué conjointement en lien avec certains de nos principaux gestionnaire d'exutoires (ECT, Englobecorp,...).

<b>Transport &amp; gestion des déblais</b>	<b>Bilan carbone (en kTeCO<sub>2</sub>)</b>		
	<b>Cumul 2020</b>	<b>Annuel 2021</b>	<b>Cumul 2021</b>
<b>Camion</b>	62	22	84
<b>Barge</b>	6	6	12
<b>Train</b>	0	0,1	0,4
<b>Rupture de charge</b>	0,3	0,3	0,6
<b>Gestion des déblais</b>	18	8	26
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>37</b>	<b>123</b>

Tableau 10 : Bilan carbone lié au transport et gestion des déblais du GPE

### **Approvisionnement**

Le poste « Approvisionnement » prend en compte les émissions liées au transport de tous les matériels de chantier (bétons, voussoirs, métaux, chaux, liants hydrauliques, tunneliers,...).

Le bilan carbone en 2021 lié à l'approvisionnement est de 14 kTeCO<sub>2</sub> (tableau 11). Depuis le début de projet, le bilan carbone s'élève à 48 kTeCO<sub>2</sub>, ce qui représente 4% du bilan carbone global du GPE (figure 2).

	Bilan carbone (en kTeCO <sub>2</sub> )		
	Cumul 2020	Annuel 2021	Cumul 2021
<b>Approvisionnements</b>	34	14	48

*Tableau 11 : Bilan carbone de l'approvisionnement*

### **Changement d'usage des sols**

Le changement d'usage des sols prend en compte les émissions liées à l'artificialisation de zones naturelles ou agricoles en lien avec les travaux du GPE.

Le bilan carbone en 2021 lié au changement d'usage des sols est de 5 kTeCO<sub>2</sub> (tableau 12). Depuis le début de projet, le bilan carbone s'élève à 18 kTeCO<sub>2</sub>, ce qui représente 1% du bilan carbone global du GPE (figure 2).

	Bilan carbone (en kTeCO <sub>2</sub> )		
	Cumul 2020	Annuel 2021	Cumul 2021
<b>Changement d'affectation des sols</b>	13	5	18

*Tableau 12 : Bilan carbone du changement d'affectation des sols*

### 3.1.2 Bilan carbone du GPE par scope

Les émissions globales des gaz à effet de serre (GES) des chantiers actifs en 2021 conduits par la Société du Grand Paris s'élèvent à 404 kTeCO<sub>2</sub> réparties de la façon suivante (figure 3):

- Emissions directes (SCOPE 1) : 67 kTeCO<sub>2</sub> (17%)
- Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité (SCOPE 2) : 5 kTeCO<sub>2</sub> (1%)
- Emissions indirectes (SCOPE 3) : 332 kTeCO<sub>2</sub> (82%)

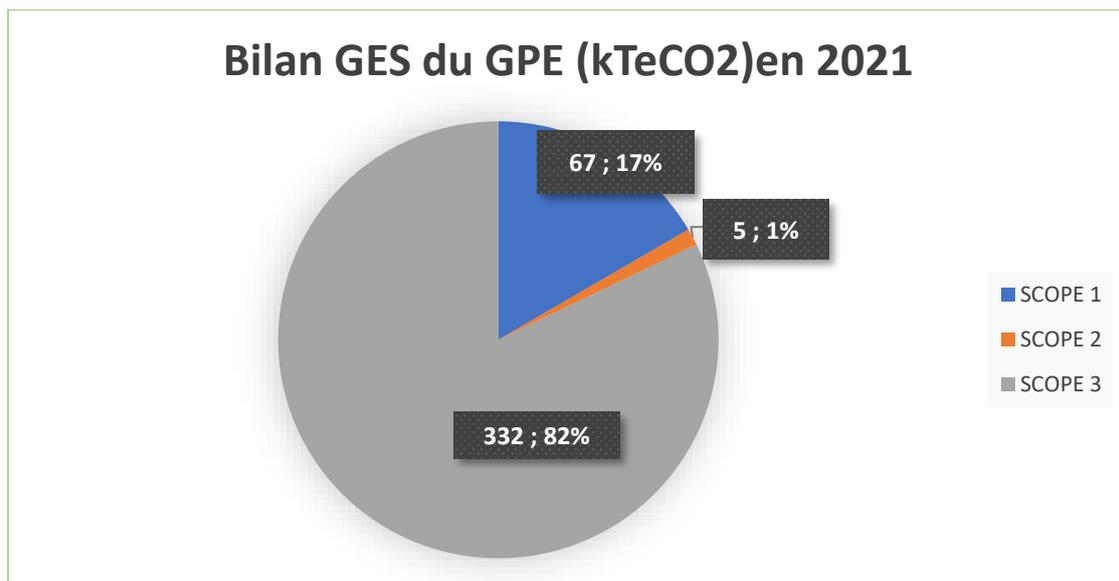


Figure 3: Bilan carbone par scope du GPE en 2021

SCOPE 1 : Les *émissions directes de GES* regroupent les émissions directes des sources fixes de combustion ainsi que les émissions directes des sources mobiles à moteur thermique et les émissions issues du changement d'affectation des sols du GPE.

SCOPE 2 : Les *émissions indirectes de GES associées* à la consommation d'électricité sur les chantiers du GPE.

SCOPE 3 : Les *émissions indirectes de GES* autres que celles du SCOPE 2 (fabrication ou production des matériaux, transport, ...).

### 3.2 Bilan carbone du fonctionnement de la SGP

Le bilan carbone du fonctionnement de la Société du Grand Paris (SGP) prend en compte essentiellement, les émissions liées :

- Au fonctionnement des bâtiments qu'elle utilise : le bâtiment du Moods à St Denis, son siège, la Fabrique du Métro et quelques bureaux externes.
- Les déplacements de ses collaborateurs.

Pour 2021, le bilan carbone lié au fonctionnement de la SGP est de **6 412 teCO<sub>2</sub>**. La figure 5 présente la répartition des émissions entre les différents postes.

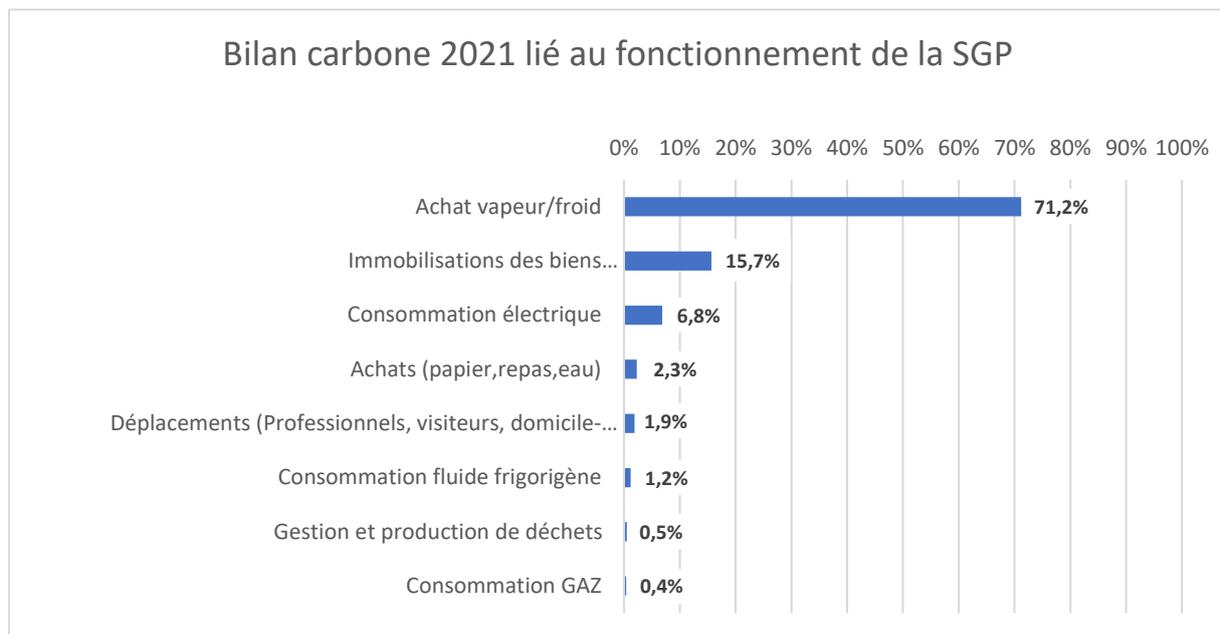


Figure 4: Bilan carbone SGP en 2021 réparti par poste

La consommation **énergétique** occupe la première place avec un total de 78.45% des émissions (consommation de vapeur/froid à plus de 71%, consommation électrique environ 7%, consommation de gaz 0.4% pour la Fabrique du Métro).

L'**immobilisation des biens** comme les bâtiments (Moods, La fabrique du métro et les bureaux du Stadium), les véhicules mis à disposition des salariés et le matériel informatique représente environ 16% du bilan carbone de la SGP.

La consommation des différents **intrants** nécessaires au quotidien professionnel comme l'eau, les repas au restaurant d'entreprise, mais aussi les consommables de bureaux, représente environ 2% du bilan carbone.

Les émissions liées aux **déplacements**, que ce soit les déplacements domicile-travail ou professionnels des collaborateurs ou ceux des visiteurs de la fabrique du Métro pendant la journée porte ouverte de l'année 2021 correspondent à environ 2% de ce bilan.

La recharge de climatisation pour compenser les fuites **des fluides frigorigènes** R410a représente un peu plus de 1% des émissions GES.

En dernier lieu, les **déchets** et leur transport représentent ensemble moins de 1% du total des émissions GES.

Les émissions globales de GES liées au fonctionnement de la Société du Grand Paris sont réparties par scope comme suit (cf. figure 6) :

- émissions directes (SCOPE 1): 213 teCO<sub>2</sub> (3%)
- émissions indirectes liées à la consommation de l'électricité (SCOPE 2): 4 553 teCO<sub>2</sub> (71%)
- émissions indirectes (SCOPE 3): 1 647 teCO<sub>2</sub> (26%)

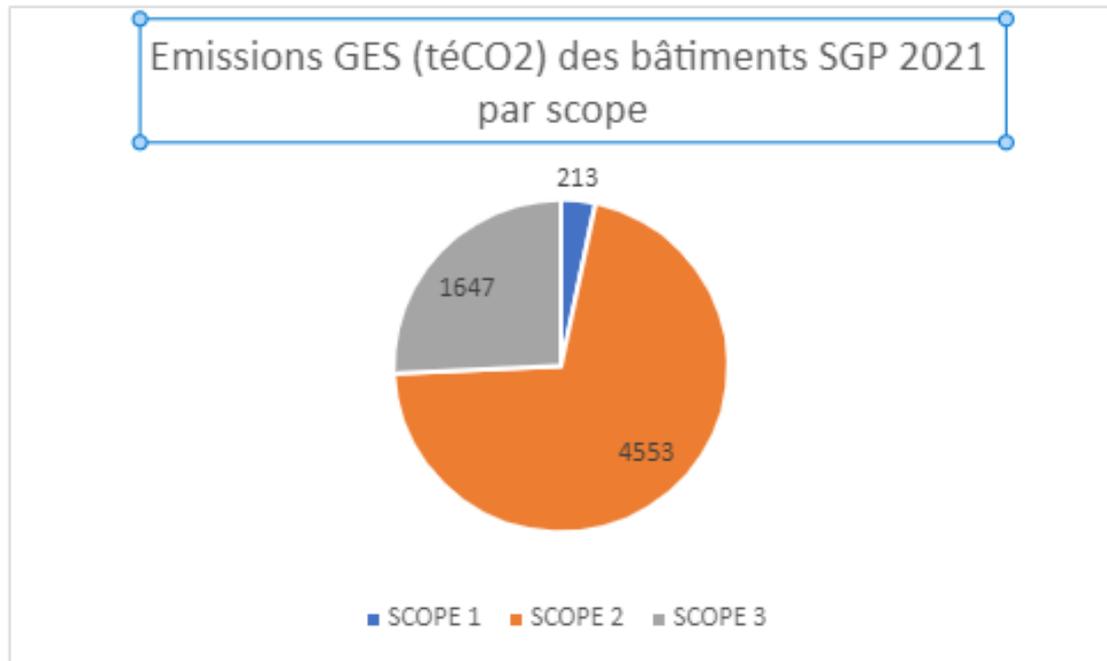


Figure 5 : Emissions de GES 2021 liées au fonctionnement de la Société du Grand Paris par scope

## Liste des figures

Figure 1: Grand Paris Express (GPE) .....	4
Figure 2 : Poids respectifs des postes d'émission dans le bilan carbone du GPE en cumul à fin 2021 .....	7
Figure 3: Bilan carbone par scope du GPE en 2021 .....	12
Figure 4: Bilan carbone SGP en 2021 réparti par poste .....	13
Figure 5 : Emissions de GES 2021 liées au fonctionnement de la Société du Grand Paris par scope .....	14

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Bilan carbone du GPE .....	6
Tableau 2 : Répartition des quantités bétons utilisés pour la construction du GPE .....	7
Tableau 3 : Bilan carbone du poste « Bétons » du GPE .....	7
Tableau 4 : Répartition des quantités de métaux utilisés pour la construction du GPE .....	8
Tableau 5 : Bilan carbone du poste « métaux » du GPE .....	9
Tableau 6 : Quantités et bilan carbone du poste « Autres matériaux » .....	9
Tableau 7 : Consommation d'énergie pour les besoins des chantiers du GPE .....	9
Tableau 8 : Bilan carbone lié à la consommation d'énergies pour les chantiers du GPE .....	9
Tableau 9 : Quantité de déblais transportés. ....	10
Tableau 10 : Bilan carbone lié au transport et gestion des déblais du GPE .....	10
Tableau 11 : Bilan carbone de l'approvisionnement .....	11
Tableau 12 : Bilan carbone du changement d'affectation des sols .....	11

