

APIJ

MASSD
MARCHÉ PUBLIC GLOBAL SECTORIEL
POUR LA CONCEPTION, CONSTRUCTION,
ET L'AMÉNAGEMENT DE LA MAISON
D'ARRÊT DE SEINE-SAINT-DENIS (93)

Annexe C.18 DAEU

NOTE SUR L'IMPACT DU PROJET SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE



SOMMAIRE

1	PERIMETRE DE L'ETUDE ET METHODOLOGIE	3
2	EVALUATION DES EMISSIONS DE GES SELON LA METHODOLOGIE E+C-	4
3	EVALUATION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE LIEES AUX DEPLACEMENTS	8
	3.1 Déplacements liés à l'activité du chantier	8
	3.2 Déplacements liés à l'exploitation du site (personnel, visiteurs, détenus, prestataires etc.) ...	8
4	EVALUATION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE LIEES AUX CHANGEMENTS D'AFFECTATION DES SOLS10	
5	BILAN GLOBAL TOUS POSTES	11
6	MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS ET VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	11
	6.1 En phase construction.....	11
	6.2 En phase d'exploitation	11
	6.3 Vulnérabilité au changement climatique	13

1 PERIMETRE DE L'ETUDE ET METHODOLOGIE

Les impacts principaux du projet sur le climat sont liés aux émissions de gaz à effet de serre générés par la construction et l'exploitation du projet pendant sa durée de vie.

Lors de sa construction, des gaz à effet de serre sont émis en lien avec les activités suivantes :

- Production de matériaux et équipements puis acheminement jusqu'au site de construction
- Mise en œuvre des matériaux et équipements sur le chantier
- Déplacements engendrés par l'activité du chantier

Lors de l'exploitation du projet et jusqu'à sa fin de vie, les gaz à effet de serre émis sont liés aux activités suivantes :

- Consommation d'eau et d'énergie
- Maintenance – exploitation du site, renouvellement de matériaux ou équipements
- Déplacements engendrés par l'exploitation du site (personnel, visiteurs, détenus, prestataires)
- Changement d'affectation des sols
- Déconstruction en fin de vie et traitement des déchets

La présente étude se base sur la méthode d'évaluation de la performance énergétique et environnementale des bâtiments neufs publiée par le Ministère de la transition écologique et solidaire et le Ministère de la cohésion des territoires en Juillet 2017 (Méthode dite « E+C- »). Cette méthode cadre l'évaluation des postes suivants :

		Performance environnementale du bâtiment sur son cycle de vie				
		Phase de production	Phase de construction	Phase d'exploitation	Phase de fin de vie	Bénéfices et charges au-delà du cycle de vie
Contributeurs	Produits de construction et équipements	✓	✓	✓	✓	Potentiel de réutilisation, récupération et recyclage Export de production locale d'énergie
	Consommation d'énergie			✓		
	Chantier		✓			
	Consommation d'eau			✓		

Figure 4 Présentation du cycle de vie du bâtiment et des contributeurs aux impacts

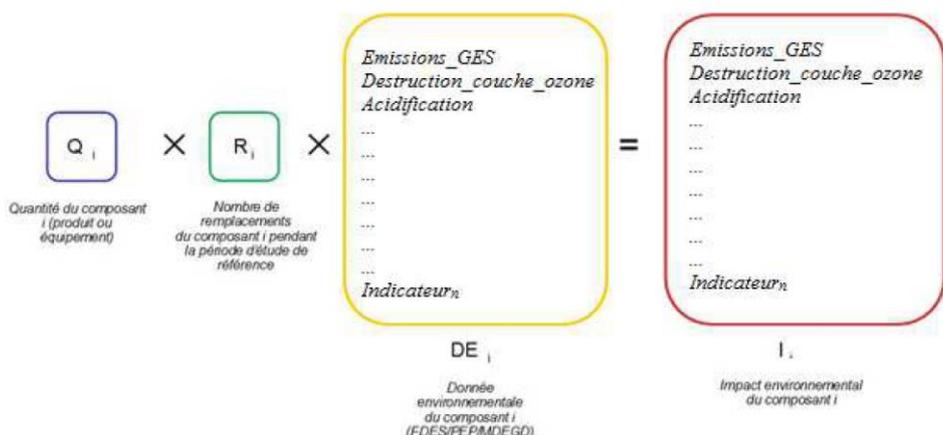
Dans ce référentiel d'Analyse de Cycle de Vie du bâtiment, les facteurs d'émissions sont tous issus de la base de données INIES ou de configurateurs agréés (Betié pour le béton prêt à l'emploi)

Les autres postes « **déplacements en phase chantier** » et « **déplacements en phase d'exploitation** » sont évalués via les hypothèses proposées dans l'étude de flux et via nos retours d'expérience sur des chantiers similaires. Les facteurs d'émissions utilisés proviennent de la Base Carbone[®] de l'Ademe (www.bilans-ges.ademe.fr).

Le poste « **changement d'affectation des sols** » est évalué via les facteurs d'émissions proposés dans la Base Carbone[®] de l'Ademe (www.bilans-ges.ademe.fr).

2 EVALUATION DES EMISSIONS DE GES SELON LA METHODOLOGIE E+C-

Selon le référentiel Energie-Carbone de la méthode E+C-, l'évaluation ci-dessous est effectuée sur une durée de vie typique de 50 ans à l'échelle du projet. Sur cette durée, chaque matériau et équipement est évalué selon la méthode suivante :



La base INIES (www.inies.fr) répertorie l'ensemble des données environnementales valides pour les produits de construction des bâtiments (FDES – PEP – MDEGD).

Les consommations d'énergie du site en exploitation sur 50 ans sont calculées via la méthode RT2012 et la méthode E+C- pour les postes non conventionnels. Les facteurs d'émissions suivants sont utilisés (méthode E+C-) :

Dans cette annexe, les données environnementales correspondent à la fourniture d'1 kWh.

- Impacts des combustibles sur le cycle de vie

	Combustion d'un kWh de gaz naturel en chaudière	Combustion d'un kWh de fioul domestique en chaudière	Combustion d'un kWh de propane en chaudière	Combustion d'un kWh de bois granulés en chaudière	Combustion d'un kWh de bois bûches en chaudière	Combustion d'un kWh de bois plaquettes en chaudière	Combustion d'un kWh de bois plaquettes en poêle à bois	Combustion d'un kWh de bois granulés en poêle à bois	Combustion d'un kWh de bois bûches en poêle à bois
Réchauffement climatique -kg CO2 eq	0,243	0,314	0,270	0,027	0,032	0,013	0,023	0,032	0,046

- Impacts des réseaux de chaleur « type » sur le cycle de vie**

	Réseau de chaleur « type biomasse »	Réseau de chaleur « type fioul »	Réseau de chaleur « type gaz naturel »	Réseau de chaleur « type charbon »	Réseau de chaleur « type cogénération gaz naturel »	Réseau de chaleur « type cogénération fioul »	Réseau de chaleur « type cogénération biomasse »	Réseau de chaleur « type cogénération biogaz »
Réchauffement climatique -kg CO2 eq	Contenu déclaré par réseau (arrêté DPE)							

- Impacts de l'électricité sur le cycle de vie selon les usages**

	Résidentiel					Tertiaire				
	Chauffage	Climatisation	ECS	Eclairage	Autres	Chauffage	Climatisation	ECS	Eclairage	Autres
Réchauffement climatique -kg CO2 eq	0,210	0,065	0,083	0,121	0,065	0,210	0,066	0,066	0,066	0,066

- Impacts évités de l'électricité exportée**

	Electricité exportée
Réchauffement climatique -kg CO2 eq	0,082



Le logiciel utilisé est Sustainecho, logiciel certifié et habilité pour les études carbone de la construction ou rénovation de bâtiments dans le cadre des études **E+C-** et **RE2020**

(https://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2022-09-23_validation_logiciels_re2020.pdf)

L'évaluation a porté sur l'ensemble des prestations de tous les lots du projet. Par convention du référentiel E+C, certaines données environnementales sont sélectionnées par défaut (valeurs proposées par le ministère), car il existe encore un manque de données fiables de la part des industriels pour certaines prestations.

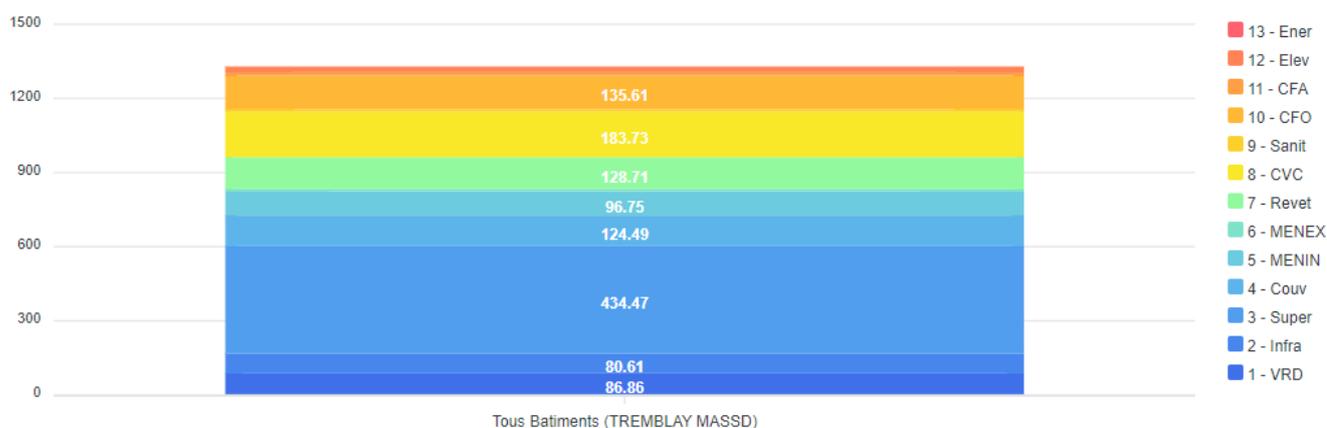
Le résultat de l'étude ACV du projet est résumé ci-dessous :

Résultats E+C-

Eges projet 1 630 kgCO₂e/m²

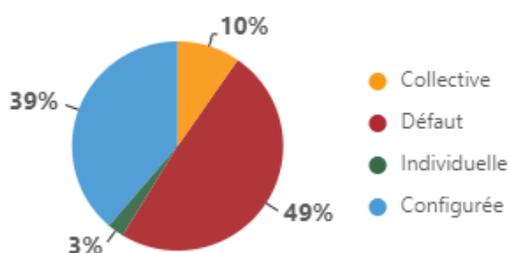
Eges pce 1 220 kgCO₂e/m²

Eges energie 391 kgCO₂e/m²



Tous Batiments (TREMBLAY MASSD)
Emissions par lot (kgCO₂e/m²)

Répartition des émissions par type de fiche



Le bilan de la construction est donc de 1 220 kgCO₂e/m²sdp (42 909 m² SDP), soit **52 349 tCO₂e**.

Le bilan de la consommation d'énergie pendant 50 ans (phase exploitation) est de 391 kgCO₂e/m²sdp, soit **16 777 tCO₂e**.

L'activité de chantier et la consommation d'eau ont un impact plus faible, d'environ 19 kgCO₂e/m²sdp, soit **815 tCO₂e**.

Concernant le bilan construction (Eges PCE) le graphique suivant détaille les postes significatifs saisis dans l'étude (référence des noms des FDES sélectionnées).

Emissions par composant (kgCO₂e/m²)

[E+C-] Lot forfaitaire – Lot 8 – Bâtiment tertiaire – CVC (Chauffage – Ventilation – Refroidissement – Eau C...	157
[E+C-] Lot forfaitaire – Lot 10 – Bâtiment tertiaire – Réseaux d'énergie (courant fort)	116
Béton BPS C25/30 XC1 CEM II	111.22
Acier de ferrailage	94.98
Béton BPS C16/20 X0 CEM III	87.68
Béton BPS XF1 C25/30 CEM III	70.98
Béton désactivé [A4=0-100 km]	57.61
Béton BPS XF1 C35/45 CEM II S4	48.53
Béton BPS XF1 C25/30 CEM II	44.32
Poutrelle en acier utilisée comme élément d'ossature (poteau, poutre, lisse, solive, panne ...) sans revêtem...	27.35
Peintures pour sols bi-composant en phase aqueuse	22.75
Revêtement de sol souple en PVC [Densité entre 3 et 9 kg/m ²]	20.55
Portes en acier	18.62
Armoire électrique métallique	16.19
[E+C-] Lot forfaitaire – Lot 11 – Bâtiment tertiaire – Réseaux de communication (courant faible)	12
Résine polyuréthane pour sols industriels et piétonniers	10.61
Grille et volet de désenfumage [surface libre=12,5 à 50dm ²]	10.3
Éléments d'ascenseur électrique indépendants du nombre d'étages (cabine et autres) [charge max. = 16...	10.04
Enrobé bitumineux pour voirie [ép. 6 cm]	9.82
[E+C-] Lot forfaitaire – Lot 9 – Bâtiment tertiaire – Installations sanitaires	9
Grille extérieure de ventilation de type pare-pluie en aluminium 200x200	8.91
Lanterneau	7.38
Éléments d'ascenseur électrique dépendants du nombre d'étages (câbles, guides et portes palières) [char...	6.82
Couloir de contrôle d'accès	6.65
tapis de propreté à velours 100% polyamide	6.56
Poutrelle en acier utilisée comme élément d'ossature (poteau, poutre, lisse, solive, panne ...) sans revêtem...	6.37
Revêtement pour murs en PVC [masse surfacique de 1 kg/m ²]	6.08
Caillebotis en acier galvanisé pour utilisation extérieure (mailles de 33mm*33mm, ép porteur : 2 mm, ha...	6.02
Sortie de toit ronde en inox (h : 0,8m , diamètre int 0,23 m)	5.58
Éléments d'ascenseur électrique indépendants du nombre d'étages (cabine et autres) [charge max. = 63...	5.46
Garde corps en aluminium [Hauteur = 1m]	5.31
Butée de porte en acier inoxydable	5.26
Chaussée en enrobé bitumineux à l'émulsion pour véhicules légers, voies piétonnes et cyclables (contenu ...	5.05
Carreau Grès Cérame	4.99
Caillebotis en acier galvanisé pour utilisation extérieure (mailles de 33mm*33mm, ép porteur : 2 mm, ha...	4.95
Produit type Ascenseur électrique destiné à usage d'un bâtiment résidentiel collectif	4.83
Peintures pour sols mono-composant en phase aqueuse	4.43
Peintures pour sols mono-composant en phase solvant	4.32
Éléments d'ascenseur électrique dépendants du nombre d'étages (câbles, guides et portes palières) [char...	4.26

67.1%

Les 10 composants les plus émissifs

Les postes émettant moins de 4 kgCO₂/m² ne sont pas détaillés dans le graphique ci-dessus.

Si on regarde les composants les plus significatifs, on remarque que les émissions des 10 produits les plus impactant totalise plus de 2/3 des émissions totales de la construction.

On remarque tout d'abord la part conséquente des corps d'états techniques (CVC, CFO), dont les émissions sont calculées de manière forfaitaire par rapport à la surface par manque de données environnementales détaillées disponibles dans les bases de données. Pour ces valeurs forfaitaires, on considère par ailleurs un bâtiment tertiaire du fait de traitement en double flux de la majorité des espaces et des installations spécifiques de sûreté d'un établissement pénitentiaire.

Mais on remarque surtout le poids considérant des éléments de gros œuvre, notamment des différentes formules de bétons et des aciers de ferrailage puisque là aussi les conditions d'usage de l'établissement imposent de manière majoritaire l'utilisation de béton armé très émissif en GES lors de sa production.

3 EVALUATION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE LIEES AUX DEPLACEMENTS

3.1 DEPLACEMENTS LIES A L'ACTIVITE DU CHANTIER

L'effectif sur le chantier est estimé à 150 personnes/jour en moyenne sur la durée du chantier, ainsi réparties :

- 15% d'encadrement et visiteurs (client, partenaires etc.)
- 85% de personnel de production (Bouygues et sous-traitants)

Nous mettons en place des incitations à l'usage des transports en commun. Il en résulte qu'environ 15% des effectifs effectuent leurs déplacements quotidiens vers le chantier en bus.

Le covoiturage est aussi recommandé et concerne environ 10% des effectifs.

Les 75% restants utilisent leur véhicule personnel pour se rendre sur le chantier.

La distance moyenne domicile – chantier est estimée à 30km.

La durée du chantier est de 3 ans (soit 780 jours ouvrés environ)

Les facteurs d'émission utilisés sont les suivants :

Voiture - Motorisation moyenne - 2018

0.216 kgCO_{2e}/km



France continentale
GT Transport Base Carbone

[Voir la documentation](#)

[Afficher détails](#)

Autobus - Gazole

0.113 kgCO_{2e}/passager.km



France continentale
GT Transport Base Carbone

[Voir la documentation](#)

[Afficher détails](#)

Tableau récapitulatif :

Hypothèse 150 pers/jr	Proportion	Distance journalière	Durée du chantier	Distance totale parcourue	Facteur émission	Impact CO2
Véhicule personnel (1 personne/véhicule)	75%	60 km	780 JO	5 265 000 km	0.216 kCO2/km	1 137 tCO2
Covoiturage (2 personnes)	10%	60 km	780 JO	351 000 km	0.216 kCO2/km	76 tCO2
Transports en commun	15%	60 km	780 JO	1 053 000 km	0.113 kCO2/passager.km	119 tCO2
TOTAL						1 332 tCO2

L'impact des déplacements liés à l'activité du chantier s'élève à **1 332 tCO2e**. Cet impact est négligeable devant les autres impacts calculés et ne peut être significativement réduit.

3.2 DEPLACEMENTS LIES A L'EXPLOITATION DU SITE (PERSONNEL, VISITEURS, DETENUS, PRESTATAIRES ETC.)

L'étude de flux nous renseigne sur l'évolution du trafic généré par le projet :

- Le flux généré par les futurs employés du centre pénitentiaire sera de 560 véh/jour ouvré (matin + soir)
- Le flux généré par les visites de parloirs sera de 28 véh/jour ouvré (aller + retour)
- Le flux généré par les intervenants externes pénitentiaire sera de 42 véh/jour ouvré (aller + retour)
- Le flux généré par les livraisons est de 2 véh/jour ouvré (aller+retour)

Le type de motorisation étant amené à évoluer lors des prochaines 50 années, l'hypothèse suivante est proposée pour le choix des facteurs d'émission :

Types de véhicules considérés	Année 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
véhicules moteur thermique	97%	96%	95%	94%	93%	92%	91%	90%	89%	87%	85%	83%	81%	79%	77%	75%	73%	71%	69%	67%	65%	63%	61%	59%	57%
véhicules électrique/hydrogene vert	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	13%	15%	17%	19%	21%	23%	25%	27%	29%	31%	33%	35%	37%	39%	41%	43%

Types de véhicules considérés	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
véhicules moteur thermique	55%	53%	51%	49%	47%	45%	43%	41%	39%	37%	35%	33%	31%	29%	27%	25%	23%	21%	19%	17%	15%	13%	11%	9%	7%
véhicules électrique/hydrogene vert	45%	47%	49%	51%	53%	55%	57%	59%	61%	63%	65%	67%	69%	71%	73%	75%	77%	79%	81%	83%	85%	87%	89%	91%	93%

Voiture - Motorisation moyenne - 2018

0.216 kgCO_{2e}/km



France continentale
GT Transport Base Carbone

[Voir la documentation](#)

[Afficher détails](#)

Voiture particulière - Entrée de gamme - Véhicule léger - Electrique

0.0953 kgCO_{2e}/km



France continentale, France
GT Transport Base Carbone

[Voir la documentation](#)

[Afficher détails](#)

Rigide - 3,5 à 7,5 tonnes - Diesel routier, incorporation 7 % de biodiesel

0.378 kgCO_{2e}/t.km

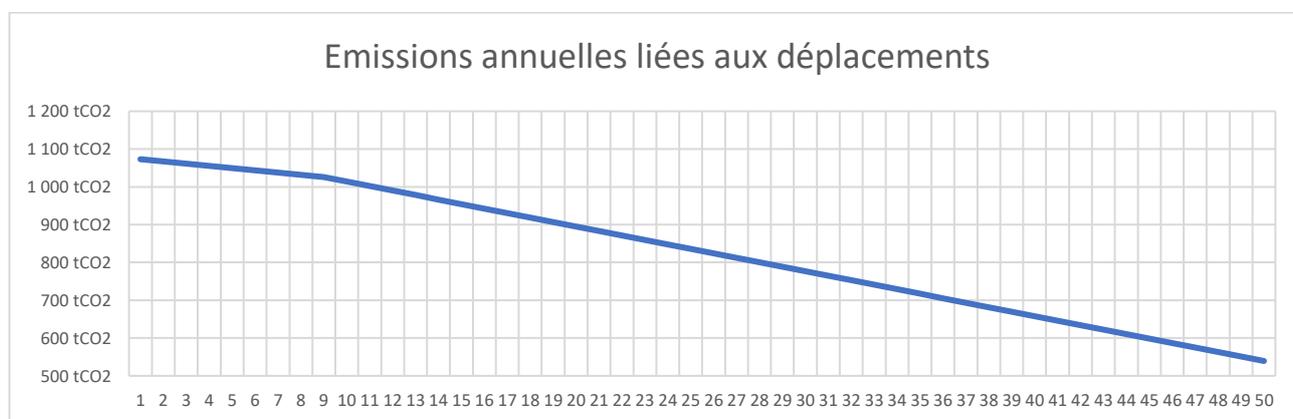


France continentale
GT Transport Base Carbone

[Voir la documentation](#)

[Afficher détails](#)

Reprenant une hypothèse de 30 km parcourus en moyenne par déplacement, l'impact carbone associé est calculé ci-dessous (sur une période de 50 ans) :



On remarque ici l'impact positif d'une électrification progressive des véhicules employés par le personnel ou les visiteurs du projet.

Sur 50 ans, cela représente des émissions à hauteur de 41 283 tCO₂.

A noter qu'une grande partie de ces déplacements ne sont pas directement générés par le projet mais transférés d'un ancien site sur ce nouveau site (désengorgement de certaines prisons, transferts de détenus sur ce nouveau site).

4 EVALUATION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE LIEES AUX CHANGEMENTS D'AFFECTATION DES SOLS

Le site du projet s'inscrit sur une surface d'environ 19,4 ha dont 4,4 ha sur la commune de Villepinte dans le domaine pénitentiaire existant, et 15 ha sur la commune de Tremblay-en-France.



L'emprise au sol des bâtiments et surfaces imperméabilisées représente 7,1 ha (passage de terre de culture à sol imperméabilisé). Ainsi, l'impact carbone lié au changement d'affectation des sols sur le projet est **de l'ordre de 1349 tCO₂eq**.

Changement d'affectation des sols direct (culture vers imperméabilisés)	190000 kgCO ₂ e/ha
 France continentale ADEME	Voir la documentation  Afficher détails

Une partie des anciennes surfaces de culture (4,3 ha) est remplacée par des surfaces végétalisées de type prairie. L'impact positif de cette nouvelle affectation est de l'ordre de **-387 tCO₂eq** (calculé sur 50 ans).

Changement d'affectation des sols direct (culture vers prairie)	-1800 kgCO ₂ e/ha.an
 France continentale ADEME	Voir la documentation  Afficher détails

Au global, l'impact du changement d'affectation des sols est estimé à **+962 tCO₂eq**.



5 BILAN GLOBAL TOUS POSTES

L'ensemble des postes évalués précédemment sont synthétisés dans le bilan suivant (analyse sur une durée de vie typique de 50 ans du projet).

Poste évalué	Impact
Matériaux de construction	52 349 t CO2e
Activité de Chantier et consommation d'eau	815 t CO2e
Changement d'affectation des sols	962 t CO2e
Déplacements liés au chantier	1 332 t CO2e
Déplacements en exploitation pendant 50 ans	41 283 t CO2e
Consommation d'énergie pendant 50 ans	16 777 t CO2e
TOTAL	113 518 t CO2e

Les postes principaux sont liés à la construction du projet et aux déplacements engendrés par le futur site. Certaines mesures ont été prises pour limiter cet impact et sont présentées dans le chapitre suivant.

6 MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS ET VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

6.1 EN PHASE CONSTRUCTION

Les impacts liés à la construction sont réduits via la compacité des projets (économie de matière) et l'usage de matériaux bas carbone. Le projet vise le niveau « Carbone 1 » du label E+C- pour les bâtiments hors enceinte.

Les lots relatifs au Gros Œuvre sont les plus impactant et conduisent à affiner les formulations de béton. En effet, les émissions relatives aux bétons sont très dépendantes des formulations et notamment des classes de ciment (CEM I, CEM II ou CEM III selon la part de laitier), des classes de résistance et des classes d'exposition (qui impactent le dosage en ciment). Pour minimiser les émissions de GES le clinker des ciments peut en partie être substitué par des laitiers (qui sont en réalité des déchets ou co-produits issus de la fabrication d'acier). Ce sont ces bétons à plus faible impact environnementale à base de laitier qui seront utilisés dès que leur domaine d'emploi sera possible. C'est ainsi le cas de l'ensemble des bétons de fondations et des bétons qui seront coulés durant les mois d'été.

A noter aussi que le chantier verra la mise en œuvre de cellules préfabriqués en béton armé où les contraintes de site seront externalisées et la gestion des déchets facilités. Des bétons à plus faible impact environnemental seront ainsi employés dans l'usine de préfabrication qui sera située à environ 50 km du site, soit à distance raisonnable pour limiter les émissions liées au transport.

6.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

Concernant l'impact lié à la consommation d'énergie, la conception est prévue pour assurer un besoin minimal en énergie. Le projet, même si non soumis majoritairement à la Réglementation thermique, est conçu au niveau RT2012 selon l'usage « établissement pénitentiaire » récemment développé pour juger de la performance énergétique intrinsèque des bâtiments. Les bâtiments seront ainsi beaucoup plus sobres que les centres pénitentiaires actuellement en service. Les consommations d'électricité bénéficient d'un facteur d'émission assez faible en France.

Le raccordement au réseau de chaleur permet l'usage d'une partie d'énergie renouvelable pour la production de chaleur. En effet, le réseau de Villepinte est pressenti pour le raccordement en chauffage et en eau chaude sanitaire du projet. Son mix énergétique est majoritairement issu de géothermie et son facteur d'émission est très faible (0.45g / kWh) et son taux d'EnR élevé (82%). C'est ce choix de conception qui limite fortement l'impact des émissions en phase d'exploitation du site. En effet, le choix d'une solution gaz aurait augmenté la part des

émissions liées aux consommations énergétiques sur 50 ans à 877 kg eq CO₂/m² au lieu de 391 kg eq CO₂/m². Le choix du raccordement au réseau de chaleur diminue donc de près de 21 000 teq CO₂ les émissions du projet.



Réseau de Villepinte

Télécharger la fiche en pdf

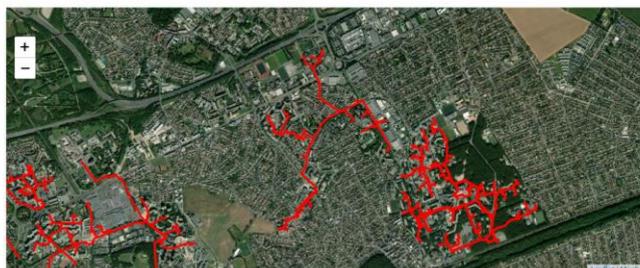
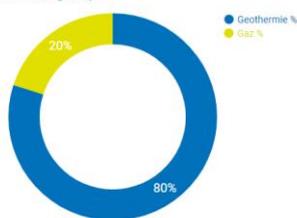
Performances environnementales

Livraisons totales de chaleur (MWh)	42 289 MWh
Taux d'EnR&R (%)	82%
Emissions de CO ₂ (g CO ₂ /kWh)	45.0 g CO ₂ /kWh
Equivalents Logements	3 530
Année de création du réseau	1978

Caractéristiques techniques

Longueur réseau (km)	11 km
Points de livraison	60
% Fluide caloporteur - Eau chaude	100 %
% Fluide caloporteur - Eau surchauffée	0 %
% Fluide caloporteur - Vapeur	0 %

Mix énergétique



Les déplacements sont limités par le fait que le projet est proche des zones urbaines de la région parisienne et dispose d'un arrêt de bus (transport en commun).

La plantation de végétaux (plantations basses et arbustives, arbres de haute tige) au niveau des zones de stationnement, des bâtiments hors enceinte, et aux abords du mur d'enceinte est prévue pour limiter l'imperméabilisation du site et pourra contribuer au stockage de CO₂.



6.3 VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le projet a aussi été évalué concernant le confort d'été et des simulations thermiques dynamique ont été effectuées sur la base de données météorologiques prospectives (Scénario GIEC 2030) afin de limiter l'inconfort en période estivale en prévision de la hausse des températures.

Etude du respect de l'indicateur des différents locaux entre avril et octobre		Qconf			ADM-GREFFE		PIPR	
		Total d'heures d'occupation : 5136 h			Total d'heures d'occupation : 1712 h		Total d'heures d'occupation : 1712 h	
		0	1	2	0	1	0	
		Base	Ouverture 22°C*	Ouverture 22°C* + surventilation cellules 65m3/h	Base	Occultation + Surventilation	Base	
Niveau visé : Inconfort max équivalent à 6% du temps d'occupation estival	Fichier météo Paris-Le Bourget été chaud	Taux de satisfaction max	64%	94%	95%	93%	94%	100%
		Taux de satisfaction mini	62%	93%	94%	79%	94%	98%
		Taux de satisfaction moyen	63%	94%	94%	86%	94%	94%

(*) : L'ouverture des fenêtres est actionnée lorsque la température opérative atteint 22°C

Etude du respect de l'indicateur des différents locaux entre avril et octobre		Qconf			ADM-GREFFE	PIPR	
		Total d'heures d'occupation : 5136 h			Total d'heures d'occupation : 1712 h	Total d'heures d'occupation : 1712 h	
		2	3	4	1	0	
		Ouverture 22°C + surventilation 65m3/h	Ouverture 22°C + Surventilation 65m3/h + By-Pass 10°C**	Ouverture 21°C* + Surventilation 65m3/h	Occultation + Surventilation	Base	
Niveau visé : Inconfort max équivalent à 6% du temps d'occupation estival	Fichier météo Paris-Le Bourget été 2030	Taux de satisfaction max	89%	98%	96%	98%	100%
		Taux de satisfaction mini	86%	97%	96%	98%	97%
		Taux de satisfaction moyen	88%	98%	96%	98%	99%