

# B.7

## ENERGIE, CLIMAT ET DECHETS

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>Etat initial</b>	<b>193</b>	<b>5</b>	<b>Impacts cumulés avec les projets connexes</b>	<b>210</b>
1.1	Contexte climatique	193	5.1	Besoins énergétiques générés par les projets cumulés	210
1.1.1	Précipitations	193	5.1.1	ZAC Notre Dame	210
1.1.2	Températures	193	5.1.2	Projets immobiliers diffus	210
1.1.3	Ensoleillement	194	5.1.3	ZAC de Noiseau	210
1.1.4	Evolution climatique et vulnérabilité du territoire	194	5.1.4	Synthèse	211
1.1.5	Vents	194	5.2	Opportunité de développement des EnR (Phase Préfaisabilité)	211
1.2	Contexte réglementaire	195	5.2.1	Les filières renouvelables pressenties	211
1.2.1	Cadre national	195	5.2.2	Les scénarii proposés dans le cadre de la programmation 2012 de la ZAC Notre Dame	211
1.2.2	Cadre Départemental : Plan Climat Air Energie Départemental (PCAED) du Val-de-Marne	196	5.2.3	Bilan de l'étude 2012	212
1.2.3	Cadre intercommunal : Plan Climat de Grand Paris Sud-Est Avenir (GPSEA)	196	5.2.4	Contexte 2021 en termes d'introduction des EnR sur le site	212
1.3	Réseaux et sources d'énergie du territoire	197	5.3	Impacts cumulés en phase chantier	213
1.3.1	Réseaux Gaz et Electricité	197	5.4	Impacts cumulés en phase d'exploitation	214
1.3.2	Réseaux de chaleur et de froid existant	197	<b>6</b>	<b>Mesures ERC envisagées applicables à toutes les opérations du site</b>	<b>216</b>
1.3.3	Sources d'énergie renouvelables mobilisables	198	6.1.1	Espaces publics	218
1.4	Déchets	198	<b>7</b>	<b>Suivi</b>	<b>218</b>
<b>2</b>	<b>Evolution du scenario sans le projet</b>	<b>200</b>			
<b>3</b>	<b>Impacts du projet Stone Hedge et des aménagements associés</b>	<b>201</b>			
3.1	Besoins énergétiques générés par le projet	201			
3.1.1	Contexte réglementaire	201			
3.1.2	Notions de besoins et de consommations	201			
3.1.3	Hypothèses	201			
3.1.4	Estimation des besoins	201			
3.2	choix effectués	201			
3.3	Trajectoire carbone du projet Stone Hedge	202			
3.3.1	Identification des différents postes d'émission du projet de construction de la zone d'activité Stone Hedge pour chaque phase du projet	202			
3.3.2	Principaux leviers d'action	202			
3.3.3	Description de la trajectoire carbone du projet STONE HEDGE	203			
3.4	Impacts en phase chantier	206			
3.5	Impacts en phase d'exploitation	206			
<b>4</b>	<b>Mesures d'évitement et de réduction du projet stone hedge</b>	<b>208</b>			
4.1	Réseaux	208			
4.2	Certification BREEAM	208			
4.3	Energie	208			
4.4	Atténuation de l'îlot de chaleur urbain	208			
4.5	Emissions de Gaz à Effet de Serre	209			
4.6	Déchets	209			

# 1 ETAT INITIAL

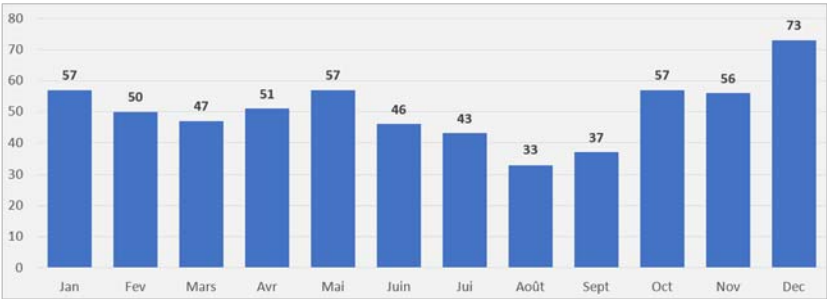
## 1.1 CONTEXTE CLIMATIQUE

La Queue-en-Brie bénéficie, comme la majeure partie de l’Ile-de-France, d’un climat tempéré océanique légèrement atténué par quelques influences continentales qui se marquent par une augmentation des orages de fin de printemps et de période estivale.

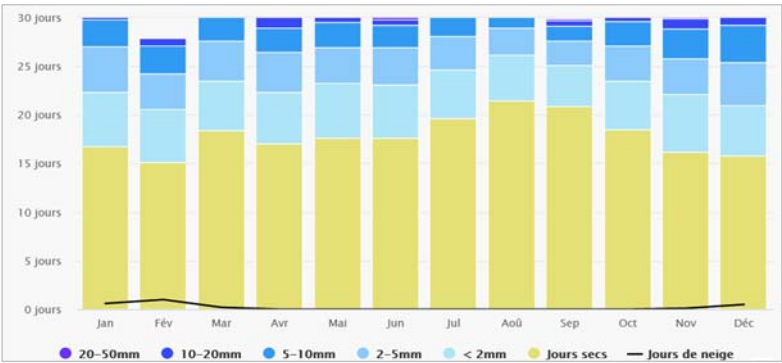
La station de référence la plus proche est la station METEO FRANCE de Saint-Maur (Indicatif 94068001 Alt 48m – Lat. 48°48’31’’ N– Lon. 02°29’32’’ E). Elle est située à 7 km au Nord-ouest de la zone d’aménagement et à une altitude similaire.

### 1.1.1 Précipitations

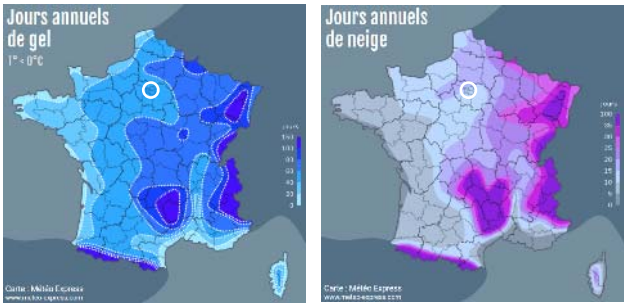
La pluviométrie annuelle moyenne des 30 dernières années est de 607 mm, avec une répartition relativement homogène sur l’ensemble des mois de l’année, avec un maximum en début d’hiver et au printemps. Sur cette période, il a plu en moyenne 150 jours par an, avec une moyenne de 51 mm d’eau par mois.



Répartition mensuelle des précipitations (moyenne des 30 dernières années - Source meteoblue)



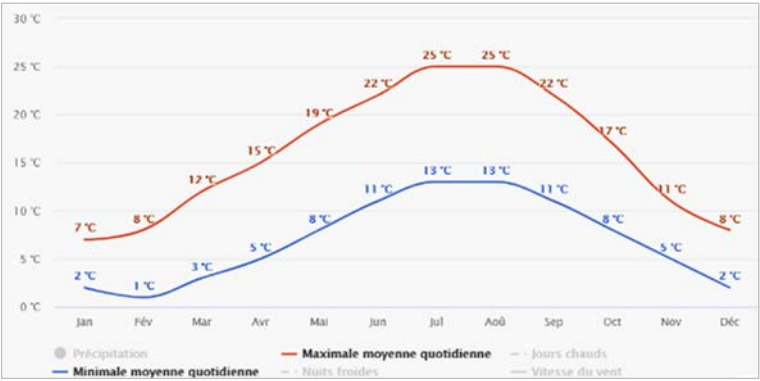
Répartition des types de précipitations (moyenne des 30 dernières années - Source meteoblue)



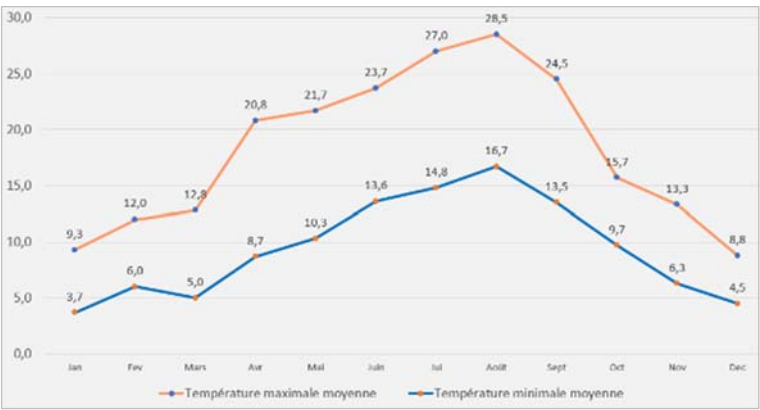
Répartition des types de précipitations (Source Météo express)

Sur la période 1981-2010, Le secteur géographique de de La Queue-en-Brie a présenté en moyenne 12 jours de neige/an. Sur les 30 dernières années, ce nombre a fortement chuté : 2,4 jours de neige/an. La rigueur hivernale se traduit par 50 jours de gel (moyenne des 30 dernières années).

### 1.1.2 Températures

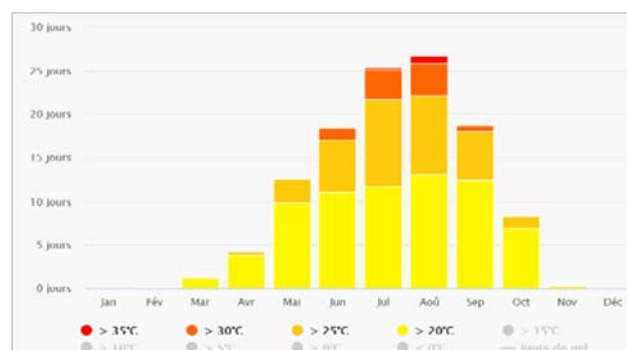


Minimales et maximales moyennes quotidiennes à La Queue-en-Brie (Moyenne des 30 dernières années - Source meteoblue)



Températures 2020 à la Queue-en-Brie(Source meteoblue)

- Les variations thermiques annuelles sont relativement peu importantes. L’amplitude thermique annuelle est de l’ordre de 9°C avec seulement 4°C en décembre et 12°C en juillet et août.
- Contexte hivernal : La rigueur de l’hiver est limitée. Les moyennes mensuelles minimales ne sont jamais négatives.
- Contexte estival : contraignant avec des moyennes mensuelles maximales atteignant 28,0°C pendant les deux mois de Juillet et Août. La valeur moyenne 2020 des températures maximales est de 18,2°C. Le record de chaleur 2019 est de 41,9°C et celui de 2020 de 39,5°C.
- On constate au cours des dernières décennies une évolution sensible des températures : augmentation des températures maximales en période estivale et des températures minimales en période hivernale. Le graphique ci-dessous présente le nombre de jours par mois qui atteignent les seuils de températures 20°C, 25°C, 30°C et 35°C.

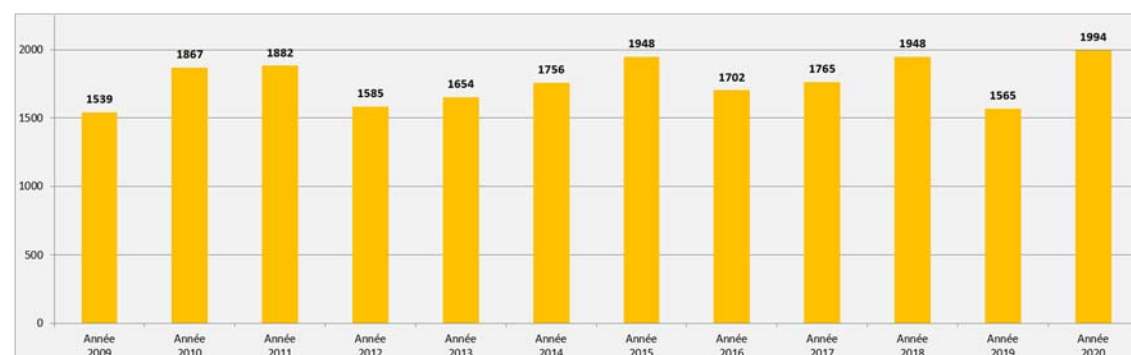


Détail des températures les plus élevées à la Queue-en-Brie  
(Moyenne 30 dernières années - Source meteoblue)

Le secteur géographique de la Queue-en-Brie connaît en moyenne 35 jours au cours desquels la température maximale dépasse 25°C dont 10 où la température maximale dépasse 30°C.

### 1.1.3 Ensoleillement

La moyenne nationale de l'ensoleillement est de 1973h/an. Le Val de Marne fait partie des départements moyennement ensoleillés (54<sup>ème</sup> place métropolitaine sur 96) avec 1774 h/an.



Ensoleillement annuel moyen à La Queue-en-Brie en nb d'heures/an - Période 2009-2020  
(Source linternaute.com)

En 2020 : il y a eu 1 994h d'ensoleillement sur la commune de La Queue-en-Brie.

### 1.1.4 Evolution climatique et vulnérabilité du territoire

Les données recueillies auprès de la station météo de Saint-Maur-des-Fossés montrent que les moyennes annuelles des températures minimales et maximales ont augmenté de plus de 1,5°C entre 1954 et 2009.

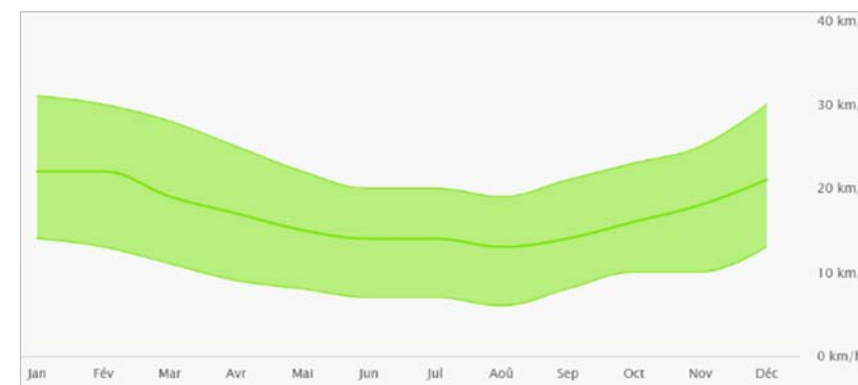
Les simulations climatiques prévoient, pour l'Île-de-France, une augmentation significative des températures estivales (+2°C d'ici à 2030 et +5,5 °C à l'horizon 2050 pour les moyennes maximales quotidiennes) mais aussi hivernales (+1,5°C pour les moyennes minimales quotidiennes d'ici 2030).

- Le nombre de jours secs consécutifs devrait passer de 18 à 20 jours en 2030 puis à 23 jours en 2050, les périodes de sécheresse seront donc plus fréquentes.

Les vagues de chaleur seront également plus fréquentes, et en moyenne, le nombre de jours de gel diminuera (jusqu'à -30 % d'ici 2030). Pour autant, cette tendance globale ne signifie pas que les aléas climatiques disparaîtront : des périodes de froid intense pourront se produire.

### 1.1.5 Vents

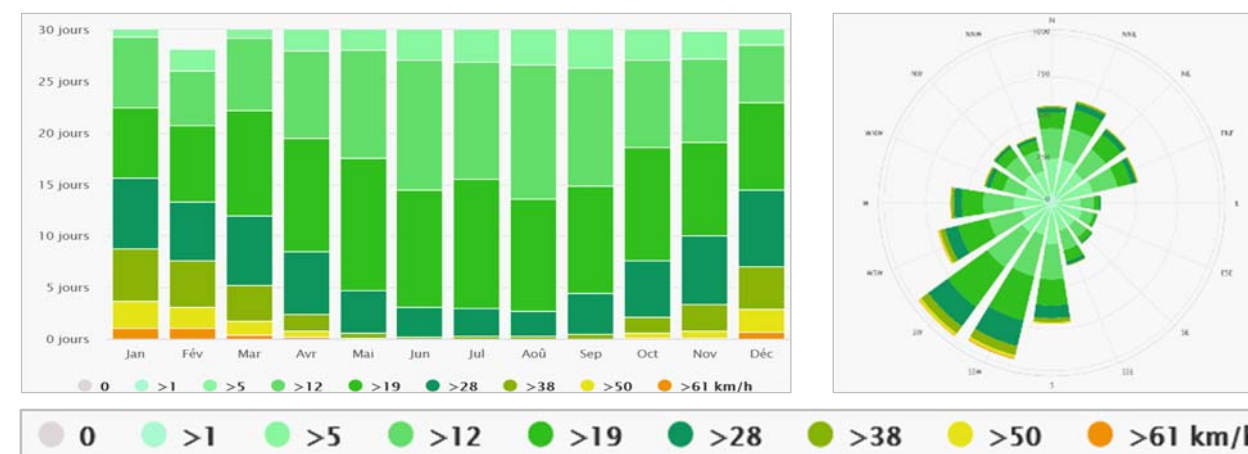
Au regard des relevés de Météo France effectués à la station Saint-Maur sur une période de 30 ans, l'occurrence d'événements ne relève pas de conditions exceptionnelles. La vitesse moyenne au cours des 30 dernières années de 17km/h.



Vitesse et vitesses moyennes (moyenne 30 dernières années - Source meteoblue)

Les vents dominants sont les vents en provenance du Sud-Ouest.

La région connaît des journées venteuses présentant ponctuellement des vitesses élevées. En 2020, la vitesse maximale du vent à La Queue-en-Brie a été de 104 km/h en hiver, 79km/h au printemps, 115 km/h en été et 86 km/h à l'automne.



Répartition des épisodes venteux et rose des vents (moyenne 30 dernières années - Source meteoblue)

**Le contexte climatique de la zone d'étude ne devrait pas présenter de contraintes particulières pour les aménagements à proximité de la RD4. Une vigilance doit toutefois être apportée au regard des conditions estivales dont l'évolution progressive peut devenir contraignant dans ce quartier urbain dense et être à l'origine d'une augmentation du phénomène d'îlot de chaleur.**

## 1.2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

### 1.2.1 Cadre national

Dans le cadre de la convention cadre sur les changements climatiques<sup>1</sup> et des directives européennes<sup>2</sup> qu'elle a transposée, la France a pris plusieurs engagements pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre.

#### 2005 - Loi de Programmation fixant les Orientations de la Politique Énergétique (Loi Pope)

La loi de programmation fixant les orientations de la politique énergétique (POPE) de janvier 2005 définit la politique nationale du « facteur 4 » visant à diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (objectif de réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) de 3% par an en moyenne).

#### 2007 - Grenelle de l'environnement

La politique climatique de la France a été largement renforcée dans le cadre du Grenelle de l'environnement afin de lui permettre de respecter ses engagements internationaux. Débuté en juillet 2007, le Grenelle Environnement a réuni des représentants de l'État, des collectivités locales, des ONG, des entreprises et des salariés afin de faire émerger en France des actions en faveur de l'écologie, de l'environnement et de la biodiversité Deux lois dites « Grenelle I » et « Grenelle II » ont été adoptées en 2009 et 2010, suite à ces grandes consultations.

Le plan d'action adopté en décembre 2008 par l'Union européenne<sup>3</sup> (baptisé « paquet énergie-climat ») a fixé les objectifs suivants :

- Augmenter la part des énergies renouvelables à au moins 23% de la consommation énergétique finale d'ici 2020 (article 2.I) ;
- Améliorer de 20% l'efficacité énergétique par rapport à la situation tendancielle de l'année 2020 (article 2.I) ;
- Baisser de 20% les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2020 par rapport à 1990 (article 2.I) ;
- Baisser de 38% la consommation énergétique des bâtiments existants d'ici 2020 (article 5) ;
- Baisser de 20% les émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports d'ici 2020 afin de les ramener au niveau d'émissions de 1990 (article 10).

L'ensemble de ces objectifs et engagements ont été repris par la loi du 12 juillet 2010 « portant engagement national pour l'environnement », dite « Grenelle II ».

#### 2015 - Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV)

La loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) a consolidé des objectifs de moyen et long terme pour :

- Diviser par deux la consommation d'énergie finale à horizon 2050 ;
- Réduire de 40 % les émissions de GES d'ici à 2030 et les diviser par quatre en 2050 ;
- Porter à 32 % la part des Energies Renouvelables (EnR) dans la consommation énergétique finale en 2030.
- Les objectifs de cette loi sont repris en tant qu'engagements de la France dans le cadre de la COP21.

#### 2019 - Loi Energie Climat

En cohérence avec ses engagements internationaux et européens, la France poursuit sa politique nationale de lutte contre le changement climatique. Les principaux objectifs de cette politique sont déclinés dans la Loi Énergie-Climat du 9 novembre 2019. Celle-ci vise à accélérer l'action de la France dans la lutte contre le dérèglement climatique et pour la préservation de l'environnement, dans le but de s'aligner sur l'Accord de Paris signé en 2015 lors de la COP<sub>21</sub>. Elle renforce, actualise et complète les objectifs de la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte adoptée en 2015.

#### Objectifs nationaux sur les thématiques "Climat" et "Energie"

Les objectifs nationaux concernant les émissions de GES et l'énergie sont fixés par l'article L100-4 du Code de l'énergie et par la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC).

Objectifs chiffrés sur le climat et l'énergie inscrits dans la Loi Énergie-Climat
<b>Émissions de gaz à effet de serre (GES)</b> Neutralité carbone en 2050 Réduction de 40% des émissions de GES en 2030 par rapport à 1990 (objectif identique à la LTECV) Division des émissions de GES par au moins 6 d'ici 2050 par rapport à 1990 Fermeture des dernières centrales à charbon en 2022
<b>Consommation d'énergie</b> Réduction de 40% de la consommation énergétique primaire des énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012 (au lieu de 30% dans la LTECV), en modulant cet objectif par énergie fossile en fonction du facteur d'émissions de gaz à effet de serre. Réduction de 50% de la consommation énergétique finale à l'horizon 2050 par rapport à 2012 (objectif identique à la LTECV), en visant des objectifs intermédiaires de -7% en 2023 et -20% en 2030. Développement de 1 GW/an pour l'éolien en mer à partir de 2024.
<b>Énergies renouvelables</b> Part de 23% dans la consommation finale en 2020 (objectif identique à la LTECV). Part de 33% au moins en 2030 (au lieu de 32% dans la LTECV). Réduction de la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50% à l'horizon 2035 20% d'hydrogène bas-carbone et renouvelable dans la consommation totale d'hydrogène et 40% dans la consommation d'hydrogène industriel d'ici 2030.

<sup>1</sup> Protocole de Kyoto de 1997, Accord de Paris  
<sup>2</sup> Paquet énergie climat de 2008

<sup>3</sup> Révisé en octobre 2014



### 1.2.2 Cadre Départemental : Plan Climat Air Energie Départemental (PCAED) du Val-de-Marne

Le Plan Climat Air Energie du département du Val-de-Marne a été élaboré en 2019. Il fixe trois enjeux en faveur des citoyens et du territoire déclinés en objectifs stratégiques :

- Enjeu 1 : Un aménagement durable au service des Val-de-Marnais pour réduire les vulnérabilités climatiques du territoire :
  - Objectif stratégique 1.1 : Agir en faveur d'une nature harmonieuse, accessible et source de qualité de vie ;
  - Objectif stratégique 1.2 : Mettre en œuvre des mobilités et des services plus respectueux de l'environnement et adaptés aux évolutions du territoire ;
  - Objectif stratégique 1.3 : Aménager le territoire en adéquation avec les besoins des Val-de-Marnais.
- Enjeu 2 : Un territoire dynamique, respectueux de l'environnement et de l'humain :
  - Objectif stratégique 2.1 : Optimiser une action publique concertée, cohérente et efficace pour agir contre la précarité énergétique et en faveur de la qualité de vie des publics fragiles ;
  - Objectif stratégique 2.2 : Promouvoir l'engagement citoyen au travers de la sensibilisation et la capacité des acteurs du territoire à agir en faveur des enjeux climatiques ;
  - Objectif stratégique 2.3 : Développer des nouveaux modes de production et de consommation pour un territoire attractif et source d'emplois verts.
- Enjeu 3 : Des organisations dynamiques et des agents investis au service d'une collectivité éco-exemplaire :
  - Objectif stratégique 3.1 : Mieux connaître l'impact des activités sur le dérèglement climatique et sur la pollution de l'air ;
  - Objectif stratégique 3.2 : Diminuer les émissions (polluants / GES) des déplacements des agents ;
  - Objectif stratégique 3.3 : Construire et rénover des aménagements / équipements publics (collèges, crèches, voirie...) fonctionnels, durables et peu énergivores ;
  - Objectif stratégique 3.4 : Mettre en œuvre une gestion durable au quotidien, notamment via une commande responsable et un traitement écologique des déchets ;
  - Objectif stratégique 3.5 : Sensibiliser et former les élus et les agents ;

### 1.2.3 Cadre intercommunal : Plan Climat de Grand Paris Sud-Est Avenir (GPSEA)

Grand Paris Sud Est Avenir (GPSEA) est une intercommunalité de 16 communes. Elle a élaboré son Plan Climat en 2019. 50 actions vont être menées. Elles s'organisent autour de 5 axes : l'Énergie, l'Air, le Climat, l'économie circulaire et durable et l'éco-exemplarité.

#### Energie :

A l'échelle du GPSEA, la consommation d'énergie finale en 2015 est de 4,8 TWh, contre 5,5 TWh en 2005 malgré une augmentation de la population de 0,6% par an entre 2005 et 2015 (l'industrie consommait 0,85 TWh en 2015).

GPSEA souhaite **poursuivre la réduction de sa consommation énergétique** avec, comme objectif, de **réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à 2012**.

100 % de l'énergie produite sur GPSEA est renouvelable (572 000 Mwh) mais ne couvre que 13% de la consommation du Territoire.

Le territoire souhaite passer à **20% d'énergie consommée localement d'ici 2024** venant exclusivement des EnR&R et augmenter de **30% la production d'EnR&R d'ici 2030** (soit 750 000 MWh) et de **50% d'ici 2050** (soit 1 200 000 MWh).

#### Air :

Les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) du territoire ont baissé de 19% entre 2005 et 2015 et 52% des émissions directes et indirectes liées aux secteurs résidentiels (32%) et transports routiers (20%).

Afin de poursuivre la réduction des émissions de GES, GPSEA ambitionne notamment d'atteindre **10% de déplacements à vélo d'ici 2024** (actuellement moins de 2%), **augmenter de 20% le nombre de déplacements en transports en commun** et **fluidifier le trafic routier** par la **création de nouvelles liaisons**.

#### Climat :

La comparaison du mode d'occupation des sols entre 1982 et 2017 montre que les espaces agricoles ont reculé : - 39 % en 35 ans ainsi que les surfaces d'espaces boisés et de milieux semi-naturels (respectivement -4% et -26%) au profit majoritairement de l'habitat collectif (+39%) et des activités (+ 32%).

Afin de limiter les effets de ces consommations de territoire et d'anticiper le changement climatique, GPSEA s'engage pour un territoire plus végétal et durable et souhaite notamment établir une charte d'aménagement du Territoire à destination des aménageurs et systématiser les exigences environnementales dans les marchés de travaux passés par GPSEA ou ses aménageurs, dans le cadre des opérations d'aménagement à horizon 2024.

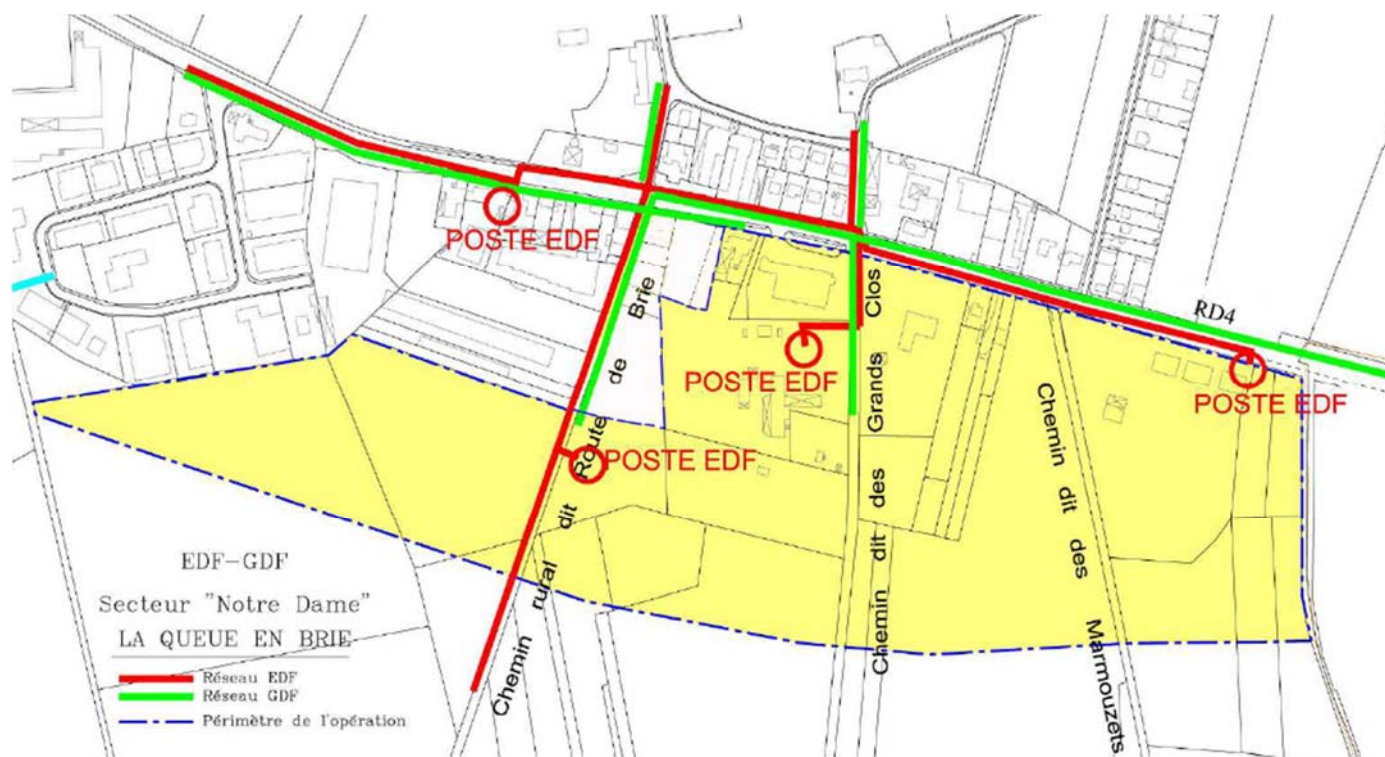
#### Economie circulaire et durable

Les éco-activités regroupent les activités contribuant directement (production d'énergie renouvelable par exemple) ou indirectement (transports non polluants) au verdissement et à la durabilité de l'économie.

Sur GPSEA, 2 900 établissements relèvent des secteurs de l'énergie, la logistique, les transports, le BPT, le nettoyage, et le recyclage/traitement des déchets soit 21 000 emplois, soit 16% des emplois de GPSEA.

## 1.3 RESEAUX ET SOURCES D'ENERGIE DU TERRITOIRE

### 1.3.1 Réseaux Gaz et Electricité



Plan des réseaux Gaz et Electricité du secteur « Notre Dame » à La Queue-en-Brie

#### Gaz

Le réseau de gaz est existant sur la RD4. Les futurs bâtiments implantés sur la zone d'activité pourront se raccorder à ce réseau via la route de Brie (Cf. plan ci-dessous).

#### Electricité

Le réseau principal est sur la RD4.

Un poste est situé à proximité de la zone d'activité. D'autres postes sont également présents à proximité des secteurs logements et commerces de la ZAC Notre Dame.



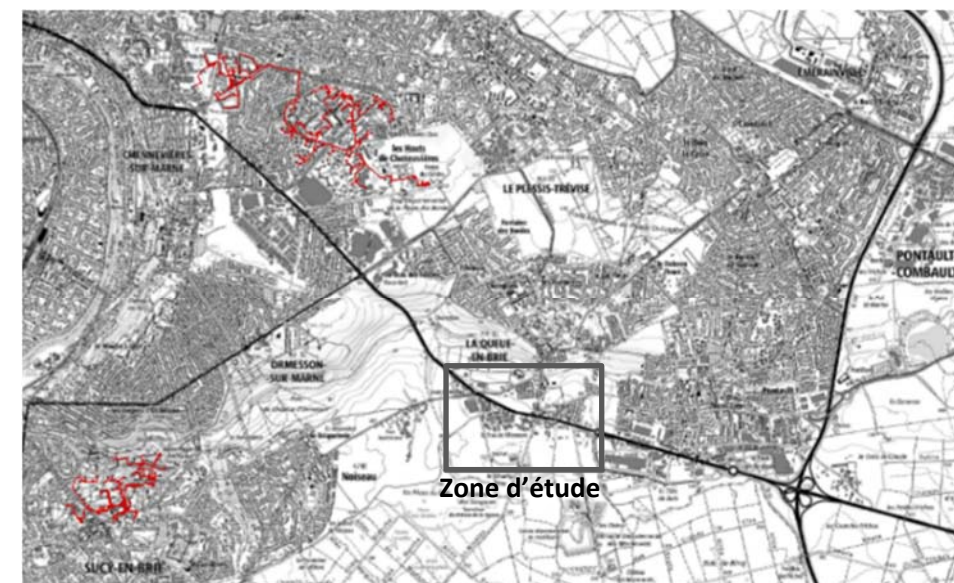
Poste EDF de la route de brie

Ces postes ne pourront être gardés en l'état. Un transformateur ou plusieurs transformateurs pourront être installés dans l'emprise du projet par EDF pour permettre de répondre aux besoins.

### 1.3.2 Réseaux de chaleur et de froid existant

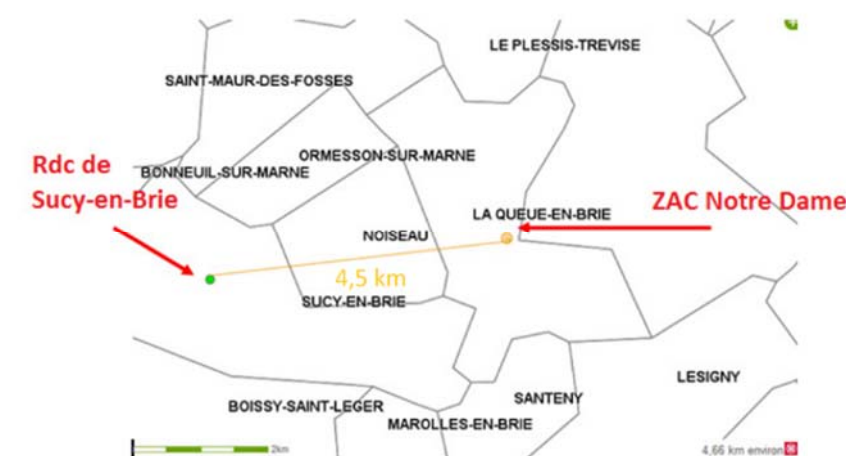
Aucun réseau de chaleur sur la commune de La Queue-en-Brie.

Les 2 réseaux de chaleur les plus proches sont ceux de Sucy-en-Brie et de Chennevières-sur-Marne.



Réseaux de chaleur à proximité de la Queue-en-Brie (DRIEE île de France)

Le réseau de chaleur Sucy-en-Brie à environ 4,5 km du site. Un prolongement de ce réseau impliquerait la traversée des communes de Noisieu et de Sucy-en-Brie sur une longueur d'approximativement 6 km.



Réseau de chaleur situé à proximité du site d'étude (source : CETE de l'Ouest)

Aucun réseau de froid n'est présent à proximité du site d'étude.



1.3.3 Sources d'énergie renouvelables mobilisables

Les éléments ci-dessous correspondent au diagnostic établi pour chaque filière dans l'étude de potentiel des énergies renouvelables réalisée en 2012 par le BE LesEnR pour la ZAC Notre Dame.

Ils présentent le potentiel intrinsèque du territoire pour chaque filière renouvelable et intègre ponctuellement des caractéristiques du projet pour confirmer ou invalider une filière.

Filière	Contexte local
Géothermie sur aquifère profond	<ul style="list-style-type: none"><li>Site situé dans la zone très favorable d'emploi de la nappe du « Dogger » (Aquifère calcaire situé entre 1 600 et 1 800m de profondeur avec une eau dont la température varie entre 55° et 80°C)</li><li>Non pertinente à l'échelle de la ZAC Notre Dame (puissance chauffage insuffisante)</li></ul>
Géothermie de la nappe de l'Albien	<ul style="list-style-type: none"><li>Potentiel avéré de la nappe de l'Albien (entre 450 et 750m de profondeur) à l'échelle du bassin parisien. Débit de l'ordre de 100 à 150 m3/h,</li><li>Pas de connaissance précise du potentiel au niveau du site</li></ul>
Pompe à chaleur sur nappe	<ul style="list-style-type: none"><li>Données du BRGM confirmant au niveau du site un fort potentiel pour la nappe de l'éocène supérieur, avec une température comprise entre 12°C et 16°C selon la période de l'année et un débit compris supérieur à 100 m³/h.</li><li>Réversibilité des PAC sur nappe adaptée aux bâtiments d'activités et de commerces présentant potentiellement des besoins importants de froid.</li></ul>
Pompe à chaleur sur champs de sonde	<ul style="list-style-type: none"><li>D'avantage une alternative de production énergétique qu'une source principale de production</li><li>Participe à la diversification du mix énergétique</li></ul>
Pompe à chaleur sur eaux usées	<ul style="list-style-type: none"><li>Envisageable que lorsque certaines conditions minimales nécessaires à la mise en place de ce type de solution énergétique sont remplies</li><li>Non adapté au vu des diamètres insuffisant des collecteurs du réseau existant, et des débits futurs</li></ul>
Bois énergie	<ul style="list-style-type: none"><li>Au regard de la ressource locale en bois, l'approvisionnement pourrait être assurée par du bois issue de la production départementale</li><li>Bonne desserte routière (RD4, RD136)</li><li>Fournisseurs de bois énergie présents dans le Val-de-Marne</li></ul>
Cogénération	<ul style="list-style-type: none"><li>Potentiel lié au potentiel local de la source d'énergie qui sera utilisée. Notamment envisageable dans le cas de la mise en place d'une chaudière biomasse</li><li>Se prête particulièrement bien aux opérations d'aménagement intégrant une forte part d'activités (importance des besoins électriques)</li></ul>
Valorisation énergétique des déchets	<ul style="list-style-type: none"><li>UIOM sur la commune de Créteil – Environ 10km du site</li><li>Distance trop importante pour envisager une exploitation de la production de chaleur de cette unité</li></ul>
Récupération de chaleur	<ul style="list-style-type: none"><li>Pas de ressource type Data center à proximité du site</li><li>Evocation d'un potentiel de récupération de chaleur sous bitume des voies nouvelles</li></ul>
Solaire photovoltaïque	<ul style="list-style-type: none"><li>Opportunité énergétique permettant d'envisager une diversification du mix énergétique au sein de la ZAC et d'améliorer le bilan environnemental</li></ul>
Solaire thermique	<ul style="list-style-type: none"><li>Considérée comme non pertinent dans la programmation 2012 qui n'intègre pas de logement mais solution alternative aux systèmes de climatisation « classiques », pour des bâtiments présentant des besoins de froid en été</li><li><b>Filière considérée comme pertinente dans le contexte 2021 intégrant la ZAC Notre Dame et les projets immobiliers diffus</b></li></ul>
Eolien	<ul style="list-style-type: none"><li>La Queue-en-Brie n'est pas située dans une Zone de Développement Eolien</li><li>Potentiel éolien trop limité au niveau du site (densité énergétique insuffisante)</li></ul>

1.4 DECHETS

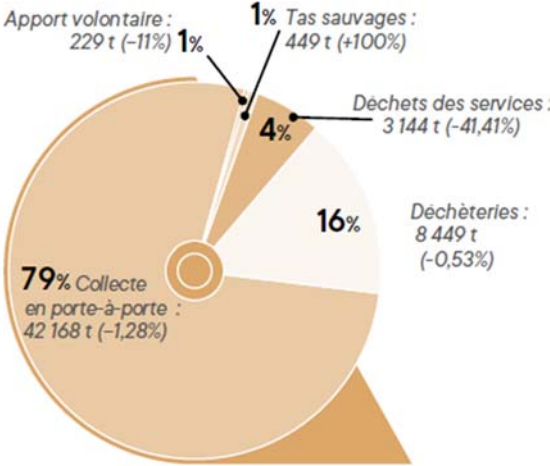
Organisation de la collecte et du tri

Créé le 1er janvier 2016, Grand Paris Sud Est Avenir (GPSEA) est désormais compétent en matière de collecte et de traitement des déchets ménagers et assimilés des habitants de 16 communes de son territoire. L'établissement exerce directement sa compétence sur 11 communes des 16 communes dont la Queue-en-Brie qui fait partie du secteur Haut Val-de-Marne comprenant les villes de Boissy-Saint-Léger, Chennevières-sur-Marne, Noisieu, Ormesson-sur-Marne, La Queue-en-Brie, Le Plessis-Tréville et Sucy-en-Brie.

La mission confiée au territoire consiste à assurer le service public d'élimination des déchets ménagers et assimilés :

- Collecte des ordures ménagères et des déchets recyclables
- Tri et valorisation des déchets recyclables
- Prévention des déchets
- Mise en place et entretien du parc de contenants
- Gestion des déchèteries

Le quantitatif, tous déchets confondus, collecté en 2019 sur le territoire du Haut Val de Marne s'élève à 54 489 Tonnes



Répartition des déchets par type de collecte (Source : GPSEA-Rapport-2019-Collecte-Dechets)

- **Baisse de 1,6%** du tonnage global de déchets **par rapport à 2018**
- **Forte augmentation des déchets sauvages : +100% par rapport à 2018**

Action départementale du Val de Marne

Si le Département n'a pas de compétence spécifique dans ce domaine, il intervient cependant pour limiter leur production et favoriser leur valorisation et leur recyclage

- Dans le cadre des travaux liés à ses activités (voirie, bâtiments, espaces verts...), producteurs de déchets spécifiques, le Conseil départemental met en œuvre des mesures pour **garantir des chantiers à faible impact**
- Dans le domaine des routes et des bâtiments, le Département favorise les produits et les procédés de construction aisément démontables et recyclables pour une **amélioration de la gestion environnementale de la fin de vie des produits**.
- Le Département s'est engagé à décliner dans les marchés publics de travaux les objectifs et les recommandations du Plan régional de **prévention et de gestion des déchets de chantiers** (PREDEC).



La collecte en porte à porte et le transport des déchets au centre de traitement ad hoc sont assurés par un prestataire privé nommé conformément au code des marchés publics. Les déchets concernés par ces prestations sont : Les ordures ménagères résiduelles, les emballages ménagers et les papiers graphiques, le verre, les végétaux et les objets encombrants. La fréquence des collectes est variable suivant le type d'habitat :

	Ordures ménagères	Emballages	Végétaux	Verre
Secteur pavillonnaire	1 collecte/semaine	1 collecte/semaine	0,5 à 1 collecte/semaine selon saison	0,5 collecte par semaine
Petits collectifs et commerçants	2 collectes/semaine		sans	
Grands collectif	3 collectes/semaine			

La performance de tri de GPSEA s'élève à 61,33 Kg/hab contre 59,7 kg/hab en 2018 (moyenne régionale : 55 kg/hab)

	Tonnages 2019	Fraction
Déchets ménagers résiduels	26 118 t	62 %
Recyclables (emballages, papiers-journaux-magazines, verre)	7 239 t	17 %
Déchets végétaux	5 749 t	14 %
Encombrants	3 061 t	7 %

Répartition des déchets sur le territoire du Haut Val de Marne de la collecte en porte à porte et apport volontaire  
(Source : GPSEA-Rapport-2019-Collecte-Dechets)

Traitement

Sur le territoire du Haut Val-de-Marne, les emballages collectés en porte-à-porte dans le cadre de la collecte sélective sont acheminés depuis janvier 2016 au centre de tri SUEZ de Limeil-Brévannes pour y être de nouveau triés par matériaux, puis acheminés selon les différentes filières chez des repreneurs.

Flux	Mode de collecte	Nature de traitement	Nature de valorisation
Ordures ménagères	Porte-à-porte	• Incinération à Créteil Incinération Énergie	Valorisation énergétique
Déchets des marchés	Porte-à-porte		
Verre	Porte-à-porte	• Transfert au centre TAÏS Bonneuil-sur-Marne • Recyclage par Saint-Gobain	Valorisation matière
	Apport volontaire		
Journaux & magazines seuls	Apport volontaire	• Tri/transfert au centre SUEZ Limeil-Brévannes • Recyclage par UPM	Valorisation matière
Emballages ménagers	Porte-à-porte	• Tri au centre SUEZ Limeil-Brévannes • Recyclage par divers repreneurs	Valorisation matière
Refus de tri	Porte-à-porte	• Tri au centre SITA Limeil-Brévannes • Incinération à Valo Marne	Valorisation énergétique
Ferrailles	Déchèterie	• Tri par TAÏS Bonneuil-sur-Marne • Recyclage	Valorisation matière
Déchets végétaux	Porte-à-porte	• Compostage sur la plateforme TEVA La Queue-en-Brie	Valorisation matière
	Déchèterie		
Encombrants	Porte-à-porte	• Tri par TAÏS Bonneuil-sur-Marne • Recyclage et enfouissement	Valorisation matière pour la fraction recyclable
	Déchèterie		
Gravats	Déchèterie	• Tri par TAÏS Bonneuil-sur-Marne • Réemploi	Valorisation matière
Déchets ménagers spéciaux	Apport volontaire	• Tri. • Recyclage et/ou incinération par Triadis	Valorisation énergétique ou matière
	Déchèterie	• Tri. • Recyclage et/ou incinération par Triadis + Éco-DDS	Valorisation énergétique ou matière
DEEE	Déchèterie	• Tri, recyclage et/ou incinération par Éco-Système puis EcoLogic à partir de juillet 2017	Valorisation énergétique ou matière
Huiles minérales	Déchèterie	• Tri, recyclage et/ou incinération par RODOR	Valorisation énergétique ou matière
Huiles végétales	Déchèterie	• Tri, recyclage et/ou incinération par Écogras	Valorisation énergétique ou matière

Types de traitements de chaque déchet et valorisation associée (Source : GPSEA-Rapport-2019-Collecte-Dechets)

Déchèterie et Centre de valorisation des déchets à proximité du site

La commune a organisé le tri sélectif des déchets sur l'ensemble du territoire.

La zone d'étude intègre une déchetterie située au Sud-est du site d'implantation de la zone d'activité, à l'extrémité Sud de la route de Brie actuellement en impasse. L'accès s'effectue depuis la route de Brie. Elle n'est pas accessible depuis le chemin de la Croix Saint-Nicolas.

Un centre de valorisation des produits végétaux est contigu à la déchetterie. Il est également accessible par la route de Brie. Une entrée/sortie des matériaux est également possible à l'arrière, sur le chemin de la Croix Saint-Nicolas.



## 2 EVOLUTION DU SCENARIO SANS LE PROJET

L'évolution du scénario sans le projet correspond à l'horizon 2023 (livraison du projet). Il intègre les projets existants ou approuvés dans le secteur et ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale et d'une enquête publique ou d'une évaluation environnementale et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Pour cette situation, un seul projet est concerné à proximité, il s'agit du projet du restaurant McDonald's (terrain de 5 125 m<sup>2</sup> dont parking de 51 places) et du magasin Grand Frais (terrain de 10 931 m<sup>2</sup> dont parking de 130 places). Ces projets seront réalisés dans le cadre du programme de la ZAC Notre Dame.

Ce projet génère des modifications locales du contexte énergétique et climatique sur plusieurs plans :

- Augmentation des consommations énergétiques (chaleur et électricité) relatives aux nouvelles constructions ;
- Augmentation des consommations énergétiques relatives à l'éclairage public ;
- Augmentation des émissions de carbone (construction, nouvelles consommations, déplacements, déchets) ;
- Augmentation des déchets liés aux nouveaux commerces.

### Enjeux énergétiques

- Limitation des besoins supplémentaires de chaleur et d'électricité ;
- Mise en place d'une stratégie énergétique la plus globale possible à l'échelle du quartier ;
- Optimisation de l'introduction des énergies renouvelables (stratégie globale, opportunité de création d'un réseau de chaleur local) et développement de la production électrique sur le site ;
- Mise à niveau des aménagements locaux en termes de charges électriques (sur voirie).

**Sans prise en compte du projet de zone d'activité, le secteur présentera une augmentation peu significative de la demande énergétique qui concerne uniquement les deux nouveaux magasins et l'éclairage public.**

### Enjeu climatique

L'évolution globale du climat tend à une élévation des températures et une fréquence plus élevée des phénomènes extrêmes notamment des épisodes de canicules et soutenus en ville par la tendance de renforcement de l'îlot de chaleur urbain. L'enjeu du site en termes de régulation thermique va donc se renforcer.

Bien que le projet s'accompagne d'une recherche de végétalisation des espaces publics et privés contribuant à la lutte contre l'effet de chaleur urbain, augmentera l'imperméabilisation des sols.

### Enjeu carbone

Le projet générera de nouvelles émissions de carbone liées aux travaux de construction, à l'exploitation du site et à la fin de vie des bâtiments.

Ils sont cependant peu significatifs car concernent uniquement deux nouveaux magasins et l'éclairage public.

# 3 IMPACTS DU PROJET STONE HEDGE ET DES AMENAGEMENTS ASSOCIES

## 3.1 BESOINS ENERGETIQUES GENERES PAR LE PROJET

### 3.1.1 Contexte réglementaire

L'année 2021 marque le passage de la RT 2012 à la RE2020. Après le décret RE2020 d'application du 29 juillet 2021, l'arrêté RE2020 publié au journal officiel du 15 août 2021 vient fixer les exigences de performance énergétique et environnementale des constructions neuves et extensions.

- La réglementation entrera en vigueur le 1er janvier 2022
- Elle concernera les bâtiments dont les permis de construire seront déposés postérieurement à cette date
- La première échéance d'entrée en vigueur concerne les logements
- L'application aux bureaux et bâtiments d'enseignement se fera en 2022 (date devant faire l'objet d'une concertation). Les bâtiments tertiaires plus spécifiques feront l'objet d'un volet ultérieur de la réglementation, sans doute 2023/2024.
- La réglementation pour les bâtiments tertiaires scolaires et de bureaux sera mise en consultation en léger décalage avec une entrée en vigueur concomitante à celle du résidentiel. La réglementation concernant le tertiaire spécifique fera quant à elle l'objet d'un décalage d'environ un an.

Compte tenu de la date de dépôt du permis de construire, les bâtiments du projet Stone Hedge sont soumis à la réglementation thermique RT2012.

### 3.1.2 Notions de besoins et de consommations

Le besoin énergétique correspond, pour un usage donné, à l'énergie utile nécessaire pour couvrir cet usage. Il peut s'agir par exemple de la quantité de chaleur émise par un radiateur pour chauffer une pièce. Ou bien de l'énergie nécessaire au fonctionnement d'un appareil électroménager.

Le besoin énergétique fait abstraction des systèmes énergétiques produisant et distribuant l'énergie jusqu'à son lieu d'utilisation final.

Les consommations, quant à elles, prennent en compte les rendements des installations énergétiques.

L'énergie finale correspond à l'énergie consommée au compteur (gaz, électricité), à l'énergie contenue dans le combustible livré (fioul, bois).

L'énergie primaire correspond à l'énergie finale plus toute l'énergie nécessaire pour traiter, confectionner, acheminer le combustible jusqu'à son lieu de consommation finale.

### 3.1.3 Hypothèses

Les éléments disponibles pour évaluer les besoins énergétiques sont :

1. Les exigences RT 2012
2. Les surfaces thermiques au sens de la RT
3. Les systèmes pressentis pour les usages de chauffage, de production d'eau chaude sanitaire, de refroidissement, d'éclairage et d'auxiliaires

### 3.1.4 Estimation des besoins

Les valeurs présentées correspondent aux consommations aux m² établis dans le cadre du PC.  
(Pièce écrite 2021189RT - Stonehedge - La Queue en Brie - Attestation Bbio)  
L'étude est maximaliste car elle se base sur le projet de PC initial de 43 902 m² avant la mesure de réduction de 16%.

Le tableau ci-dessous présente les valeurs de la consommation d'énergie des bâtiments, compte tenu des systèmes pressentis pour les usages de chauffage, de production d'eau chaude sanitaire, de refroidissement, d'éclairage et d'auxiliaires, déduction faite de la production locale d'électricité à demeure, en **kWh d'énergie primaire par m² et par an**.

	kWhEP/m².an	Surface thermique au sens de la RT (SRT)	Besoins du bâtiment
Bâtiment A	99,20	1 458,06 m²	144,64 MWhEP/an
Bâtiment B	94,20	1 829,26 m²	172,32 MWhEP/an
Bâtiment C	86,70	1 144,52 m²	99,23 MWhEP/an
Bâtiment D	86,00	1 241,36 m²	106,76 MWhEP/an
Total		5673, 20 m²	522,95 MWhEP/an

La consommation énergétique globale des 4 bâtiments du projet Stone Hedge est estimée à 523 MWhEP/an.

## 3.2 CHOIX EFFECTUES

Le maître d'ouvrage STONEHEDGE PROMOTION a réalisé pour les 4 bâtiments A, B, C et D les choix d'approvisionnement en énergie suivants :

Capteurs solaires thermiques	NON
Bois énergie	NON
Panneaux solaires photovoltaïques	OUI*
Raccordement à un réseau de chaleur alimenté à plus de 50% par une énergie renouvelable ou de récupération	NON
Autre : <ul style="list-style-type: none"><li>• Chauffage et rafraichissement par PAC à détente directe</li><li>• Ventilation simple flux</li><li>• ECS électrique</li></ul>	OUI

\* : Location des toitures des bâtiments A et B à un investisseur indépendant  
Implantation d'après Plan des toitures - Pièce graphique PC5c du 29 Juillet 2021 (Cf. §3.3)



### 3.3 TRAJECTOIRE CARBONE DU PROJET STONE HEDGE

Les questions relatives aux changements climatiques ont mis en exergue la nécessité et l'urgence d'établir un état des lieux. Toute activité humaine, quelle qu'elle soit, engendre directement ou indirectement des émissions de gaz à effet de serre.

De ce fait, les opérations d'aménagement, qu'il s'agisse des déplacements qu'elles génèrent ou des aménagements et bâtiments qu'elles prévoient, ont mécaniquement des effets sur la consommation d'énergie et l'émission de gaz à effet de serre. Sans que la politique nationale de neutralité carbone en 2050 ait vocation à être déclinée de façon identique à l'échelle de chaque projet, ces opérations doivent néanmoins faire la démonstration des trajectoires qu'elles définissent en la matière ont une incidence positive et s'inscrivent dans les logiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la consommation et de production d'énergie renouvelable.

C'est dans cet objectif de démonstration de la trajectoire carbone du projet Stone Hedge que cette partie s'inscrit.

#### 3.3.1 Identification des différents postes d'émission du projet de construction de la zone d'activité Stone Hedge pour chaque phase du projet

Les postes d'émission du projet sont identifiés pour chaque phase du cycle de vie du projet. Certaines d'entre elles sont négligeables au regard d'autres postes d'émission.

##### Phase amont (conception)

La phase de conception du projet (réflexions, dessins du projet, visites de terrain, échanges entre les acteurs, etc.) démarre les émissions de carbone liées au projet qui se prolongeront jusqu'à la fin de vie du bâtiment :

- **Poste énergie** : consommation d'énergie (échanges (mails, téléphone, etc.), dessins du projet, etc.) ;
- **Services entrants** : consommation relative aux contrats associés au projet (assurances, contrats juridiques, etc.) dont les montants sont également traduits en niveaux d'émissions carbone sous forme de ratios ;
- **Poste déplacement** : déplacements en phase de conception (visite de terrain, réunions, etc.) ;

##### Phase chantier

- **Poste énergie** :
  - Consommations énergétiques sur le chantier (électricité, eau) ;
  - Consommation des installations et engins de chantiers (liste et puissance du matériel, consommation, nombre d'heures d'utilisation).
  - Consommation énergétique des matériaux utilisés (énergie grise) ;
- **Poste déplacement** : flux entrants (matériaux et humains) et flux sortants (déchets et humains).
  - A caractériser : nature, quantité, entreprises et sous-traitants, provenance (distance parcourue), mode de transport (type de PL, VL), consommation moyenne du matériel de transport).
- **Poste déchets** :
  - Déchets dus à l'évacuation de l'existant (recyclage ou élimination) ;
  - Déchets liés à l'activité sur le chantier ;
  - Déchets d'emballage des produits manufacturés nécessaires la réalisation du projet
- **Déstockage de carbone** lié à l'imperméabilisation de sols.

##### Phase exploitation :

- **Poste énergie** :
  - Energie consommée liée à l'activité générée ;
  - Energie liée aux espaces publics (lumière).
- **Poste déplacement** :
  - Déplacements générés par la nouvelle activité : déplacements domicile-travail et déplacements liés au travail ;
  - Déplacements liés à l'entretien des espaces publics.
- **Poste déchets** : déchets générés par la nouvelle activité

##### Phase fin de vie :

- **Poste déplacement** : déplacement de matériaux après utilisation : chantier de déconstruction ;
- **Poste déchets** : Prise en compte de l'intégralité des éléments constructifs du projet pour lesquelles différentes filières sont à envisager.

#### 3.3.2 Principaux leviers d'action

En phase amont, une intégration des atouts et contraintes du site (notion de bioclimatisme) est à prendre en compte. Le choix des modes constructifs et des matériaux, de leur provenance (principe poteaux/poutres offre une économie de matière et une flexibilité évolutive par rapport à une construction en voile coulé en place) et de l'alimentation énergétique du projet influence l'empreinte carbone du projet.

La fin de vie du bâtiment peut aussi être prise en compte lors de cette phase pour limiter les impacts de sa déconstruction.

En phase chantier, les leviers d'action concernent surtout la sensibilisation et l'organisation du chantier : sensibilisation, suivi de chantier (organisation du travail, objectifs contractuels des entreprises, gestion des déchets de chantier, mise en place d'un cahier des charges relatif à la collecte et réemploi de matériaux, exigence en termes de chantier propre, etc.).

En phase exploitation, la sensibilisation des usagers pour les bonnes pratiques et des incitations à des modes de transport alternatifs (covoiturage, modes doux) sont aussi des leviers d'action.

### 3.3.3 Description de la trajectoire carbone du projet STONE HEDGE

#### Emissions liées à la phase amont

En phase de conception du projet, les émissions liées (déplacements (terrains et réunions), fonctionnement des locaux, échanges avec les acteurs, etc.) suivent une trajectoire classique et sont négligeables au regard des autres phases.

#### Emissions liées à la phase chantier

- Postes énergie et déplacement

L'outil GES Urba développé par le Cerema estime que l'énergie grise<sup>4</sup>, consommée par la construction des bâtiments est de **1 045,93 MWh/an, pour une durée de vie de 50 ans.**

Elle estime aussi que, pour une durée de vie de 50 ans, les émissions annuelles liées à la construction du parc sont de **235,45 t.eqCO<sub>2</sub> /an**. Ces émissions incluent l'énergie grise et les consommations liées à la vie du chantier : eau et électricité, aux installations et engins de chantiers et les émissions liées aux flux entrants (matériaux et humains) et sortants (déchets et humains).

Cette estimation est une moyenne des émissions des bâtiments tertiaires en fonction de l'activité reprise d'une étude réalisée par le CNRS <sup>5</sup>.

**Le projet STONE HEDGE vise la certification BREAM GOOD. L'emploi du bois et d'éléments vertueux en termes d'impact environnemental est visé pour un faible impact environnemental des matériaux utilisés et à leur aptitude à être recyclé. L'énergie grise et les gaz à effet de serre liés à la construction des bâtiments sera donc inférieure à l'estimation réalisée pour des bâtiments tertiaires classiques.**

- Poste déchet :

Le projet ne réalisera pas de démolition/déconstruction. Les déchets produits par le chantier se limiteront donc à ceux induits par l'activité sur le chantier et les déchets d'emballage des produits manufacturés nécessaires à la réalisation du projet.

Le projet STONE HEDGE vise la certification BREAM GOOD et l'un des critères concerne la valorisation des déchets. Les émissions de carbone des déchets durant cette phase seront donc moins importantes que celles d'un chantier classique et sont négligeables au regard des autres postes.

**Le projet STONE HEDGE vise la certification BREAM GOOD qui impliquera un effort par rapport à une trajectoire classique.**

La certification britannique BREEAM, ou Building Research Establishment Environmental Assessment Method, créée en 1990 est devenue le standard international pour évaluer l'impact environnemental d'un bâtiment pour une architecture plus écologique.

Les critères pris en compte pour l'analyse du bâtiment sont :

- La gestion de l'énergie (21 crédits) ;
- Le niveau de pollution des bâtiments (12 crédits) ;
- La gestion de l'eau (6 crédits) ;
- Les matériaux (12 crédits) ;
- Les terrains utilisés et l'écologie (10 crédits) ;
- La valorisation des déchets (7 crédits) ;
- L'utilisation de process innovants (10 crédits) ;
- Le management des personnes (10 crédits) ;
- L'accès à des transports durables (10 crédits) ;
- La santé et bien-être des occupants (14 crédits).

Par conséquent, la certification prend en compte l'aspect environnemental, mais aussi l'aspect humain.

L'analyse porte sur l'évaluation de ces critères lors de la conception du projet, et tient également compte de toute la durée de vie du bâtiment. Cet organisme attribue un score à chaque bâtiment analysé en lui donnant des crédits en fonction de ses performances. Selon le score, une mention passable à remarquable est décernée au bâtiment.

Pour la certification **BREAM GOOD**, le score doit être supérieur ou égal à 45%.

- Déstockage de carbone

On estime que la capacité totale de stockage du carbone d'une culture (puit de carbone) est de 19 kgeqCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>6 (voir le tableau suivant) et le projet artificialisera 3,39 ha de surfaces de culture.

**Cette imperméabilisation entraînera donc le déstockage 644,10 ± 257,64 t.eqCO<sub>2</sub>. Le projet conserve néanmoins 1 ha de sols non imperméabilisés soit 190,04 ± 76,02 t.eqCO<sub>2</sub> qui seront végétalisés. Il évite ¼ des émissions qu'auraient générées le projet s'il avait imperméabilisé l'ensemble de sa surface d'emprise.**

L'outil GES Urba développé par le Cerema a permis de confirmer cette hypothèse. Il estime que les émissions de carbone liées à ce changement d'affectation des sols est de 64,41 t.eqCO<sub>2</sub>/an. Il est annualisé sur une période de 10 ans car le déstockage ne se produit pas instantanément. Sur 10 ans, on retrouve les 644,1 t.eqCO<sub>2</sub>.

Description	Facteur d'émission (kgeqCO2/m²)	Incertitude	Surface totale (m²)	Emission (t*eqCO2)	Incertitude (t*eqCO2)
Culture vers sols imperméabilisés	19	40%	33 900	644,1	257,64
Culture vers sols non imperméabilisés	0	40%	10 002	0	0

Figure 1 : Estimation des émissions de carbone liées à l'artificialisation de sols en culture (INRA, 2002)

<sup>4</sup> Quantité d'énergie consommée lors du cycle de vie d'un matériau ou d'un produit : production, extraction, transformation, fabrication, transport, mise en œuvre, entretien et recyclage.

<sup>5</sup> Base carbone qui synthétise une étude réalisée par le CNRS (programme ECODEV) en 1998, [https://www.bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD\\_DOC\\_FR/index.htm?batiments.htm](https://www.bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?batiments.htm)

<sup>6</sup>INRA, Stocker du carbone dans les sols agricoles de France ?, Octobre 2002 repris par le CEREMA en 2020 dans le document « *Recommandations pour l'émission de gaz à effet de serre des projets routiers* ».

Emissions liées à la phase exploitation

• **Poste énergie**

La consommation énergétique globale des 4 bâtiments du projet Stone Hedge a été estimée à 523 MWhEP/an (cf 3.1.4. Estimation des besoins). L'énergie est le gaz naturel (1 kWh PCS = 0,214 kgCO<sub>2</sub>e d'après la base carbone de l'ADEME).

A cela s'ajoute la consommation d'énergie aux espaces publics (non calculée).

**La consommation énergétique globale des 4 bâtiments du projet Stone Hedge équivaut à 119,2 teqCO<sub>2</sub>/an.**

• **Poste déplacement :**

Les émissions de carbone liées aux déplacements concernent les déplacements liés par la nouvelle activité (déplacements domicile-travail et déplacements liés au travail) et les déplacements liés à l'entretien des espaces publics.

On calculera les émissions liées aux déplacements domicile-travail et au 30 poids lourds supplémentaires générés par le projet. Les autres déplacements sont négligeables.

EGT de l'Île-de-France

La nouvelle Enquête Globale Transport (EGT H2020) de l'Île-de-France est en cours de réalisation (2018-2022). Elle est pilotée par Île-de-France Mobilités, et co-financée par la DRIEA (Etat). Les premiers résultats ont été publiés en 2019. L'enquête distingue Paris, la petite couronne composée du Val-de-Marne de la Seine-Saint-Denis et des Hauts-de-Seine et la grande couronne.

La petite couronne est composée de 4,6 millions d'habitants et de 2 millions d'emplois. Un habitant fait 3,8 déplacements par jour et 18 km en moyenne. Un déplacement est de 4,7 km en moyenne. Pour un total de 42,7 millions de déplacements (en Île-de-France), 7 millions sont des déplacements domicile-travail et 5,5 travail-autres motifs. Avec 5,7 millions d'emplois, il y a donc 1,23 déplacements domicile-travail par emplois

**Le transport représente 32% de l'empreinte carbone du Val-de-Marne soit 2,3 tCO<sub>2</sub>e/hab.**

Les facteurs d'émissions de Gaz à effet de serre en fonction des modes sont les suivants (données issues de la Base carbone de l'ADEME) :

Mode	Facteur d'émission	Incertitude
Voiture particulière – Voiture moyenne courte distance 2019	0,13400 kgCO <sub>2</sub> /passager.km	60%
2 roues motrices – Cyclomoteur mixte 2018	0,06440 kgCO <sub>2</sub> /km	60%
2 roues motrices – Moto < 250cm <sup>3</sup> mixte 2018	0,06040 kgCO <sub>2</sub> /km	60%
2 roues motrices – Moto > 250cm <sup>3</sup> mixte 2018	0,16500 kgCO <sub>2</sub> /km	60%
TC – Autobus	0,129 kgCO <sub>2</sub> /passager.km	60%
PL Rigide - 3,5 à 7,5 tonnes - Diesel routier, incorporation 7 % de biodiesel	0.366 kgCO <sub>2</sub> /t.km	70%

Tableau 1 – Facteurs d'émissions de GES<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Base Carbone de l'ADEME mise à jour le 07/08/2020  
<sup>88</sup>Enquête Grand Territoire (EGT) de l'Île-de-France, 2019

Estimation des émissions de carbone générées par les nouveaux emplois

Le nombre d'emploi prévu par le projet est estimé à 306 (voir l'étude de circulation de COSITREX, 2021).

Trafic généré par les nouveaux emplois du projet STONE HEDGE <sup>8</sup>	
<b>Nombre d'emplois générés par le projet STONE HEDGE</b>	<b>306</b>
Nb déplacements domicile-travail/jour/emploi (EGT, 2019)	1,23
Nb déplacements domicile-travail/jour du projet STONE HEDGE	376
Taux d'occupation de la voiture trajet domicile/travail (EGT, 2019)	1,07
Nb de veh/jour domicile/travail du projet STONE HEDGE	386
Distance moyenne tous modes parcourus par jour (EGT, 2019)	18 par jour – 4,7 par déplacement
Parts modales des actifs travaillant à la Queue-en-Brie & Nb déplacements domicile-travail/jour <sup>910</sup>	
Voiture, camion, fourgonnette	69% - 259
Transport en commun	16% - 60
Marche/roller/trottinette	9% - 34
Vélo	1% - 4
2 roues motrices (15% cyclomoteur, 38% 50-125 cm <sup>3</sup> et 47% >125 cm <sup>3</sup> )	1% - 4
Pas de transport	4%-15
Estimation des passager.km/jour du projet STONE HEDGE	
Voiture « de bout en bout » **	
<b>Passager.km / jour</b> (Nb déplacements * distance par déplacement * part modale)	<b>1217</b>
2 Roues motrices	
<b>Veh.km / jour</b>	<b>19</b>
Transport en commun hors train	
<b>Passager.km/ jour</b>	<b>282</b>

\* Trajet voiture « de bout en bout » = trajet intégralement effectué en voiture de l'origine à la destination

\*\* veh.km : nombre de km parcourus par l'ensemble des véhicules pris en compte

Tableau 2 : Estimation et répartition modale du trafic généré par les nouveaux emplois du projet

Le tableau ci-dessous présente les émissions de CO<sub>2</sub> pour une journée type en semaine générés par les trajets domicile-travail.

Mode de transport	Emissions de Carbone
VPC « de bout en bout »	163,1 ± 98 kgCO <sub>2</sub> /jour
2 roues motrices	0,5 ± 0,3 kgCO <sub>2</sub> /jour
Transport en commun hors TER	36,4 ± 22 kgCO <sub>2</sub> /jour
<b>Total</b>	<b>200 ± 100 kgCO<sub>2</sub>/jour</b>

Tableau 3 – Phase d'exploitation – Emissions Carbone relatives aux déplacements

<sup>9</sup> INSEE RPG 2017  
<sup>10</sup>Etude de circulation de COSITREX, 2021



Les émissions de carbone liées aux déplacements domicile-travail générés par le projet suivent une trajectoire classique sont estimées à 200 kgCO2/jour et les véhicules particuliers émettent 80% de l'ensemble de ces émissions.

Estimation des émissions de carbone générées par les 30 poids lourds supplémentaires liés à la nouvelle activité du projet STONE HEDGE

Les émissions de carbone des 30 poids lourds générées par la nouvelle activité du projet STONE HEDGE dépend de leur poids, de l'énergie consommée et de la distance parcourue.

30 poids lourds rigides (diesel routier) émettront 384 à 824 kgCO2 pour 10 km parcourus pour un 3,5 tonnes et pour un 7,5 tonnes respectivement.

• Poste déchet :

En phase exploitation, le projet générera de nouveaux déchets liés à la nouvelle activité et à l'entretien des espaces publics.

Ce poste est négligeable au regard des autres postes et suivra la tendance du territoire.

Emissions liées à la phase fin de vie

• Poste déplacement :

En phase fin de vie, le projet générera de nouvelles émissions de carbone liés aux chantiers de déconstruction : déplacement des matériaux, déplacements des travailleurs. Ils suivent les émissions classiques d'un chantier de déconstruction et sont négligeables au regard des autres postes.

• Poste déchet :

En fin de vie, le projet générera des déchets de démolition et de déconstruction. La valorisation des déchets est un des critères de la certification BREAM. Les émissions de carbone des déchets durant cette phase seront donc moins importantes qu'un chantier de déconstruction/démolition.

Poste	Synthèse de la trajectoire carbone	
Phase amont	→	Trajectoire classique et émissions négligeables au regard des autres phases
Emissions liées à la phase chantier	😊	En visant la certification BREAM GOOD, l'emploi du bois et d'éléments vertueux en termes d'impact environnemental est visé pour un faible impact environnemental : l'énergie grise et les gaz à effet de serre liée à la construction des bâtiments sera donc inférieure à l'estimation réalisée pour des bâtiments tertiaires classiques.
Emissions liés aux déchets	😊	Le projet STONE HEDGE vise la certification BREAM GOOD qui impliquera un effort par rapport à une trajectoire classique.
Emissions liés au déstockage de carbone	😞	L'imperméabilisation des sols entraînera donc le déstockage 644,10 ± 257,64 t.eqCO2. Le projet conserve néanmoins 1 ha de sols non imperméabilisés et évite ainsi ¼ des émissions.
Emissions liés au poste énergie	→	La consommation énergétique globale des 4 bâtiments du projet Stone Hedge équivaut à 119,2 teqCO2/an. Elle suit une trajectoire classique
Emissions liés au Poste déplacement	→	Les émissions de carbone liées aux déplacements domicile-travail générés par le projet suivent une trajectoire classique sont estimées à 200 kgCO2/jour et les véhicules particuliers émettent 80% de l'ensemble de ces émissions.
Emissions liés au Poste déchets	→	Ce poste suivra la tendance du territoire.
Emissions liés à la phase fin de vie des bâtiments	→	Ce poste est amélioré par la certification BREAM.

3.4 IMPACTS EN PHASE CHANTIER

Réseaux

- **Interventions sur les réseaux existants** (gaz, électricité, eau potable, assainissement) pour les raccordements de la zone d'activité
- **Risques de coupures et/ou dégradations involontaires** de lignes électriques, téléphoniques, des réseaux d'eau potable et usée.

Energie

- **Consommations électriques relatives au chantier** qui seront possibles à partir de points de branchements provisoires réalisées sur le réseau ErDF existant.
- **Consommations d'énergies fossiles** induites par l'aménagement du site : création de la voirie interne et des aménagements extérieurs (parkings, espaces végétalisés) et la construction des 4 bâtiments.

Déchets

- La réalisation des travaux sera à l'origine de la **production de déchets de chantier « courants »** c'est-à-dire essentiellement des déblais et quelques emballages ou autres déchets de chantier divers.
- L'emprise du projet Stone Hedge n'intègre aucun bâtiment. Il n'y a **pas de démolition et donc de génération de déchets à évacuer hormis les déchets propres au chantier de construction.**

Climat

- Les travaux, en raison de leur échelle et de leur nature, ne seront pas susceptibles d'entraîner des effets significatifs sur le climat (pas de création de couloir de vents par de forts remblais/déblais etc...).

Emissions de Gaz à Effet de Serre

- Emissions liées à la construction du parc (énergie grise et consommations liées à la vie du chantier : électricité, eau, installations, déplacements) : 235,45 t.eqCO<sub>2</sub> /an sur 50 ans ;
- Changement d'affectation du sol : 13 t.eqCO<sub>2</sub> /an sur 50 ans ;
- Emissions liées aux déchets de chantier (limitées car pas de démolitions/déconstructions).

3.5 IMPACTS EN PHASE D'EXPLOITATION

Réseaux

- Le projet va conduire à la **viabilisation de parcelles actuellement vierges par des réseaux courants** (eau potable, eaux usées, électricité, éclairage public, gaz, télécommunications). Il inclut aussi la mise en place d'un nouveau réseau de gestion des eaux pluviales (noues et canalisations) au droit de ces parcelles.
- Le projet induit des **consommations supplémentaires d'eau et d'électricité** (eau potable, éclairage) ainsi que des **effluents supplémentaires.**

Energie

- L'exploitation de l'opération représentera une consommation d'énergies supplémentaire significative liée aux besoins en électricité et en chauffage des 4 bâtiments projetés. L'impact de ces consommations supplémentaires est à relativiser au regard de la densité d'activités existant sur le site.
- **Les besoins supplémentaires ont été estimés à 523 MWhEP/an. A cette consommation s'ajoutent les besoins relatifs à l'éclairage des voiries publiques et privées non comptabilisées.**

Microclimat

- **Le projet Stone Hedge est implanté sur des parcelles agricoles.** En ce sens, l'urbanisation de cette parcelle et les matériaux utilisés sont de nature à augmenter le risque de réchauffement de l'air ambiant du secteur et ainsi de favoriser le phénomène d'îlot de chaleur

Le choix des matériaux pour l'aménagement des espaces publics ainsi que pour les constructions (toitures) constitue un enjeu microclimatique en termes de température, de luminosité, d'humidité... ; les espaces minéraux réfléchissants s'inscrivant en opposition avec les espaces de verdure thermorégulateurs par exemple.

Type de revêtement	Emprise hors aménagement des voiries			
	EXISTANT		PROJET	
Surface pleine terre	43 902 m²	100 %	10 713 m²	24,4 %
Bâtiments	0 m²	0 %	20 124 m²	45,8 %
Surface minérale imperméable	0 m²	0 %		27,3 %
Surface minérale perméable	0 m²	0 %	1 112 m²*	2,5 %
Coefficient d'imperméabilisation	0 %		73,1 %	

\* estimation sur la base de 89 places de parking evergreen 2,5m x 5m

Le bilan des surfaces à enjeu en matière d'îlot de chaleur urbain montre une augmentation inévitable du coefficient d'imperméabilisation. On notera que le projet maintient toutefois 24,4% de surface de pleine terre avec un effort de végétalisation.

Le contexte agro-naturel avec la présence de la forêt de Notre-Dame et de vaste secteur agricole protège le secteur des effets d'îlot de chaleur urbain. L'impact du projet sur le climat reste peu significatif. Le microclimat à proximité de la RD4 ne sera globalement pas modifié et restera localement influencé par l'urbanisation existante, les infrastructures et le flux permanent des véhicules.

### Ensoleillement et ombres portées

- L'édification de nouveaux bâtiments peut s'accompagner d'un effet de masque potentiel sur les bâtiments situés en périphérie.

Les 4 bâtiments sont implantés à 6 m minimum des limites de propriété du terrain. La hauteur libre sous charpente est de 8 m, et la hauteur à l'acrotère de 11 m. Ces hauteurs sont similaires à celui des autres entreprises situées à proximité.



*Environnement bâti situés à proximité des bâtiments projetés*

Outre les incidences vis-à-vis des bâtiments existants, le projet est également susceptible de générer des effets d'ombres portées entre les différents bâtiments du projet selon la définition du parti urbain et architectural. Toutefois, Les enjeux en termes d'ombres portées restent limités compte tenu de la vocation des bâtiments intégralement orientée sur l'activité.

### Déchets

- **Le projet STONE HEDGE devra gérer ses déchets en interne. En effet, s'agissant d'activités produisant des déchets non domestiques, la gestion des déchets qu'elle génère est déconnectée des règlements élaborés à l'échelle départementale et régionale et du règlement du PLU**
- En phase d'exploitation, les 4 bâtiments d'activité vont essentiellement générer des déchets dont la nature n'est pas connue à ce jour avec précision, majoritairement des déchets types déchets industriels banals (déchets d'emballages tels que des palettes, caisses... ou encore des produits usagés tels que les invendus, des équipements hors service, des consommables usagés etc.).
- L'exploitation des ouvrages de gestion des eaux pluviales conduira également à la production de déchets liés au curage régulier des ouvrages de collecte et de stockage des eaux pluviales en période d'exploitation normale et à la rétention d'éventuels polluants qu'il conviendrait d'évacuer en cas d'accident avec déversement de matières dangereuses pour l'environnement.

### Emissions de Gaz à Effet de Serre

- Emissions liées à la consommation d'énergie (Gaz Naturel) de la nouvelle activité : 119,2 teqCO<sub>2</sub>/an ;
- Emissions liées à la consommation d'énergie des espaces publics ;
- Emissions liées aux nouveaux déplacements domicile-travail : 73 teqCO<sub>2</sub>/an ;
- Emissions liées aux 30 nouveaux poids lourds générés par la nouvelle activité : 384 à 824 kgCO<sub>2</sub> pour 10 km parcourus pour un 3,5 tonnes et un 7,5 tonnes
- Emissions liées à la génération de déchets liée à la nouvelle activité et à l'entretien des espaces publics ;
- Autres émissions liées aux déplacements (déplacements liés au travail, entretien des espaces verts, etc.).



## 4 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DU PROJET STONE HEDGE

### 4.1 RESEAUX

Sur la base du projet définitif, les entreprises attributaires des marchés de travaux engageront préalablement aux travaux une nouvelle consultation des concessionnaires afin de déterminer les éventuelles mesures de protection ou déplacement de réseaux à mettre en œuvre en phase chantier et ainsi réaliser les travaux en toute sécurité.

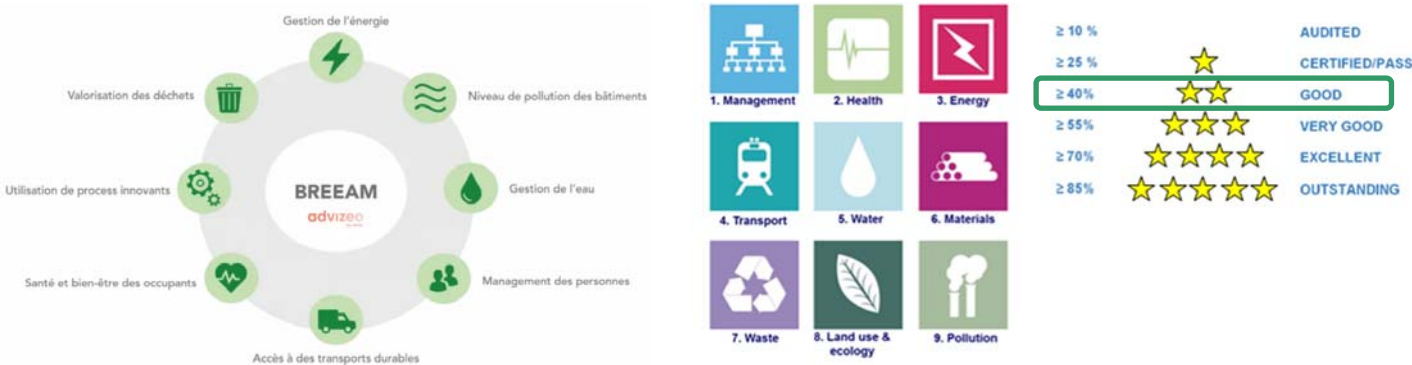
Les concessionnaires informeront directement leurs abonnés d'éventuelles coupures de réseau.

L'ensemble des réseaux de l'opération sera régulièrement entretenu par les concessionnaires et maitres d'ouvrages respectifs.

### 4.2 CERTIFICATION BREEAM

Le projet s'inscrit dans une démarche éco-responsable intégrant les enjeux du développement durable par la certification BREEAM Good. La certification BREEAM est délivrée après une analyse complète et indépendante, reposant sur l'étude et l'évaluation de différentes thématiques dont la **gestion de l'énergie et la valorisation des déchets**.

Le projet utilise notamment le bois et des matériaux pouvant être recyclés et vise une valorisation des déchets.



### 4.3 ENERGIE

Les 4 bâtiments respectent un niveau de consommation inférieur à 100 kWhEP/m².an, valeurs relativement sobres pour des bâtiments d'activité.

Le recours à des énergies renouvelables a été étudié plus globalement sous la forme d'une étude de faisabilité, phase opportunité-pré faisabilité, réalisée par le BE Les EnR en mars 2012 à l'échelle de l'intégralité de la ZAC Notre Dame dans sa programmation 2012 (Cf. §5.1). L'orientation vers un système de chauffage et rafraîchissement par PAC à détente directe permettra de limiter l'emploi des énergies fossiles.

La note Bbio incluse au PC dont sont issues les estimations des besoins futurs n'intègrent pas de production d'électricité. La location partielle des toitures à un investisseur (bâtiments A et B au Sud) pour implanter des panneaux solaires photovoltaïques sur une surface de 8 053m², permettra de compenser l'impact énergétique du projet Stone Hedge. Cette installation **équivalait à environ 970 MWh/an (estimation de 120 kWh/m²/an), production 1,8 fois supérieure à la consommation estimée pour l'ensemble des bâtiments 523 MWh/an.**

Nota : La mesure de réduction participe d'une part à la réduction des dépenses énergétiques mais également à la réduction de la surface dédiée à la production photovoltaïque.



Localisation des zones d'implantation de panneaux solaires photovoltaïques  
Extrait du plan des toitures du projet StoneHedge (source STONEHEDGE\_PC\_PC5c\_Toiture\_29-07-2021)

### 4.4 ATTENUATION DE L'ILOT DE CHALEUR URBAIN

Le projet Stone Hedge ne peut améliorer la situation existante puisque les parcelles concernées sont actuellement des surfaces agricoles dont l'impact en termes de génération d'îlot de chaleur est minimal.

La mise en œuvre du projet, qui s'inscrit dans une démarche de végétalisation des espaces et de non imperméabilisations des sols, limitera l'incidence des matériaux sur la génération potentielle d'îlot de chaleur. Le projet comprend une création significative d'espaces verts sur l'espace extérieur. Un quart de la surface aménagée restera en pleine terre.

## 4.5 EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

Plusieurs engagements du projet Stone Hedge permettent d'éviter et de réduire les émissions de Gaz à Effet de Serre :

- Le projet évite  $\frac{1}{4}$  (190,04  $\pm$  76,02 t.eqCO<sub>2</sub>) des émissions qu'il aurait générées s'il avait imperméabilisé l'ensemble de sa surface d'emprise.
- L'emploi du bois et d'éléments vertueux en termes d'impact environnemental permettra de diminuer les émissions de Gaz à Effet de Serre en phase travaux (matériaux utilisés) et en phase fin de vie (recyclage).
- Un des critères de la certification BREAM concerne la valorisation des déchets. Les émissions liées à leur génération et à leur traitement sera donc inférieures à celles de projets classiques.

## 4.6 DECHETS

1 local Ordures Ménagères est prévu à l'entrée/sortie du site Stone Hedge sur la route de Brie pour une gestion interne des déchets sur la Zone d'Activité.



Exemple et localisation du local à Ordures Ménagères du projet Stone Hedge

Les entreprises devront fournir un schéma d'organisation et de suivi de l'évacuation des déchets de chantier (SOSED). Cette pièce contractuelle, rédigée par le titulaire, remise à l'appui de son offre et annexé au marché de travaux, précisera :

Le tri sur le site des différents déchets de chantier (déchets inertes, déchets banals, déchets d'emballages, déchets dangereux et les DTQD, déchets toxiques en quantité dispersée),

- Les méthodes et moyens employés ainsi que la localisation de l'installation en cas de plate-forme de tri,
- Les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer, en fonction de leur typologie et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir,
- Les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux, l'information du maître d'œuvre en phase travaux, quant à la nature et à la constitution des déchets et aux conditions de dépôt envisagées sur le chantier,
- Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer la gestion des déchets,
- Le plan de réemploi des matériaux in situ ainsi que les modalités de prise en compte des excédentaires et des ultimes,
- Les moyens mis en œuvre pour la récupération des déchets non réutilisables (DIB et DIS) : bennes, stockage, emplacement sur le chantier des installations, etc...

Les entreprises attributaires pourront également mettre en place un Plan d'Actions Déchets (PAD) qui définira et décrira tous les éléments généraux mis en place par l'entreprise pour le suivi et la gestion des déchets de chantier en termes de moyens, d'organisation et de procédures. Il reprend, modifie et complète le SOSED. Le PAD établi par l'entrepreneur pendant la période de préparation sera annexé au Plan d'Assurance Qualité (PAQ).



## 5 IMPACTS CUMULES AVEC LES PROJETS CONNEXES

Les projets pris en compte sont :

- La ZAC Notre Dame - Secteur logements (350 Logements + Groupe Scolaire) et secteur commerce (Mc Donald's / Grand Frais)
- Les projets immobiliers diffus envisagés à proximité de la RD4(140 logts / 212 logts / 240 logts)
- Un projet de ZAC à Noiseau envisagé pour développer une zone résidentielle (environ 4,6 ha) et des pelouses sportives (environ 1,3 ha).

### 5.1 BESOINS ENERGETIQUES GENERES PAR LES PROJETS CUMULES

L'exploitation de l'opération représentera une consommation d'énergies supplémentaire significative liée aux besoins en électricité et en chauffage des bâtiments d'habitations, d'activités commerciales et équipement supplémentaires ainsi qu'à l'éclairage des nouvelles voiries.

#### 5.1.1 ZAC Notre Dame

L'étude de potentiel de développement des énergies renouvelables réalisées par le BE LesEnR réalisée en 2012 intègre une évaluation des besoins cumulés générés par la ZAC Notre Dame. Les besoins énergétiques pris en compte dans le cadre de cette étude ont été définis sur la base du scénario de Janvier 2012 et sur un niveau de performance réglementaire RT 2012.

##### Evaluation 2012 (d'après étude de potentiel de développement des EnR)

Besoins de chaleur				
Types de bâtiments	SHON	Performance énergétique	Besoins Chauffage	Besoins ECS
/	m²		kWh/an	kWh/an
Surface d'activités	66 000	RT 2012	924 000	66 000
Commerce	24 000	RT 2012	1 176 000	240 000
Total	90 000		2 100 000	306 000
				Puissance Chaud
				kW
				1 320
				1 920
				3 240
				Coefficient de foisonnement
				0,90
				Rendement global du RdC
				85%
				Puissance Chaud Totale (kW)
				3 431

Besoins de froid				
Types de bâtiments	SHON	Performance énergétique	Besoins Froid	Puissance Froid
/	m²		kWh/an	kW
Surface d'activités	66 000	RT 2012	2 200 000	880
Commerce	24 000	RT 2012	3 300 000	2 640
Total	90 000		5 500 000	3 520

Besoins d'électricité				
Types de bâtiments	SHON	Performance énergétique	Besoins Electricité	Consommation EP Electricité
/	m²		kWh/an	kWh <sub>EP</sub> /an
Surface d'activités	66 000	RT 2012	2 772 000	8 750 811
Commerce	24 000	RT 2012	1 310 400	4 136 747
Total	90 000		4 082 400	12 887 558

Synthèse des besoins de la ZAC Notre Dame – programmation 2012 (Source : BE LesEnR – Mars 2012)

Sur la base du scénario 2012, l'estimation des besoins globaux de la ZAC Notre Dame (Activité + Commerces) s'élève à 12 GWhEP/an.

#### Evaluation 2021

Le programme de la ZAC Notre dame a depuis été sensiblement modifié

Programmation 2012			Programmation 2021	
Activité	SHON	66 000 m²	SDP Activité	24 503 m²
Commerce	SHON Commerce/ Loisirs	24 000 m²	SDP Enseigne alimentaire SDP enseigne Restaurant	2 000 m² 500 m²
			Nombre de Logements** SDP Logements**	350 24 200 m²
			SDP Groupe Scolaire*	2 500 m²

\* : Sources : SDV5-ETD-190419-AA ETUDE URBAINE PROVISOIRE

Afin d'établir un nouvel ordre de grandeur des besoins générés par la ZAC Notre Dame, nous appliquons les hypothèses suivantes :

- Besoins Activité : Remplacés par les besoins estimés pour le projet StoneHedge
- Besoins Commerce : Estimé d'après valeurs 2012 sur la base d'un ratio des surfaces
- Besoins Logements : Application d'un Cep moyen de 50kWh/m².an.
- Besoins Groupe Scolaire : valeur fixée selon estimation détaillée réalisée sur établissement similaire.

Les besoins estimés de la ZAC Notre Dame selon sa programmation 2021 sont :

Typologie	Besoins énergétiques (MWhEP/an)
Activité – Projet StoneHedge	523
Commerce	628
Logements	1 210
Groupe Scolaire	700
TOTAL ZAC Notre Dame hors zone d'activité	2 538

Sur la base du scénario 2021, l'estimation des besoins globaux de la ZAC Notre Dame (Activité + Commerces + Logements) s'élève à 3 GWhEP/an.

La révision à la baisse du programme de la ZAC Notre Dame permet une division par 4 des besoins énergétiques qu'elle génère par rapport à la programmation 2012.

#### 5.1.2 Projets immobiliers diffus

Les 3 projets immobiliers diffus représentent un total de 592 logements. Pour ces logements, l'estimation est effectuée selon les hypothèses suivantes : SRT moyenne de 70m²/logt et application d'un Cep de 50kWh/m².an.

Sur la base de ces ratios, les besoins générés par les 3 projets immobiliers diffus s'élèvent à 2 GWhEP/an.

#### 5.1.3 ZAC de Noiseau

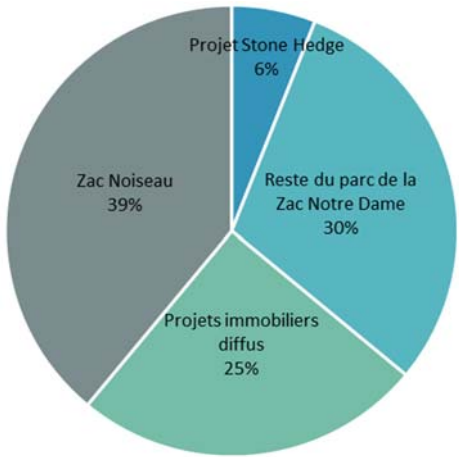
Le projet prévoit une programmation mixte avec la réalisation de 390 logements dont une résidence pour seniors de 90 unités, une zone d'activités agricoles et économiques, la conversion de surfaces agricoles céréalières en cultures maraîchères, une trame verte, des équipements sportifs ainsi qu'un centre-bus.

Les besoins en énergie générés par la future ZAC sont estimés à 3,239 GWh/an.



5.1.4 Synthèse

	Besoins énergétiques	
Projet Stone Hedge	523 MWhEP/an	6 %
Reste du parc de la ZAC Notre Dame (350 logts + Groupe Scolaire + Commerces)	2 538 MWhEP/an	30 %
Projets immobiliers diffus (592 logts)	2 072 MWhEP/an	25 %
ZAC de Noiseau	3 239 MWhEP/an	39%
TOTAL	8 372 MWhEP/an	



Répartition des besoins énergétiques selon les différents projets du secteur

Les besoins énergétiques des projets situés à proximité du projet STONE HEDGE s’élèvent à 8,37 GWh/an.  
Le projet StoneHedge contribue à hauteur de 6% de ces nouveaux besoins énergétiques.

5.2 OPPORTUNITE DE DEVELOPPEMENT DES ENR (PHASE PREFAISABILITE)

5.2.1 Les filières renouvelables pressenties

Les éléments ci-dessous synthétisent les résultats de l’étude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables et de l’étude économique complémentaires des scénarios EnR réalisée par le BE LesEnR en Mars 2012 pour la ZAC Notre Dame (programmation 2012).

Les principales sources de production d’énergie d’origine renouvelable pouvant être exploitées sont les suivantes :

- La filière Biomasse (avec ou sans cogénération)
- La filière Géothermique - PAC sur nappe superficielle
- La filière solaire photovoltaïque.

5.2.2 Les scénarii proposés dans le cadre de la programmation 2012 de la ZAC Notre Dame

Au regard du bilan des atouts/contraintes des différentes opportunités renouvelables passées en revue et des besoins énergétiques de la ZAC Notre Dame (programmation 2012), cinq scénarii énergétiques ont été retenus.

Scénarios	Production de chaleur	Production de froid	Production d'ECS	Production d'électricité
Scénario 1	Gaz	Electricité (groupes froids)	Gaz	/
Scénario 2	Chaufferie biomasse avec appoint au gaz	Electricité (groupes froids)	Chaufferie biomasse avec appoint gaz	Cogénération biomasse
Scénario 2 bis	Chaufferie biomasse avec appoint au gaz	Electricité (groupes froids)	Chaufferie biomasse avec appoint gaz	/
Scénario 3	PAC réversibles + appoint gaz	PAC réversible + groupes froids	PAC réversible + appoint gaz	/
Scénario 4	PAC réversibles + appoint gaz	PAC réversible + groupes froids	PAC réversible + appoint gaz	Photovoltaïque

Scénarii énergétiques envisageables (source : étude de faisabilité EnR – Mars 2012)

Chacun d’eux a fait l’objet ci-après d’une étude technico-économique approfondie afin d’orienter le choix de la ville de La-Queue-en-Brie dans la définition de la meilleure stratégie de production énergétique à adopter au sein de la zone d’activité et de la ZAC de Notre Dame.

Le tableau ci-dessous présente la comparaison des scénarii étudiés par le BE LesEnR

BILAN ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 2 bis	Scénario 3	Scénario 4
Investissement total (€ TTC)	2 166 000	4 875 844	3 725 844	2 876 826	4 319 220
Subventions (€ TTC)	-	804 538	804 538	467 220	950 678
Investissement restant à charge (€ TTC)	2 166 000	4 071 306	2 921 306	2 409 606	3 368 542
Coût d'investissement à charge / m² SHON (€ TTC)	24,1 €	45,2	32,5	26,8	37,4
Surcoût / référence (€ TTC)	-	1 905 306	755 306	243 606	1 202 542
Temps de retour actualisé (an)	-	22	14	9	15
P2+P3 en 2016 (€ TTC/an)	55 20	99 142	92 966	134 645	147 221
CGP à 25 ans	-	915 794	1 925 402	1 911 105	2 148 808
Part EnR (%)	0%	17%	15%	32%	35%
Emissions de CO2 évitées / référence (%)	0%	26,3%	24%	23%	27%
Emissions de SO2 évitées / référence (%)	0%	4%	0%	-3%	3%
Emissions de Nox évitées / référence (%)	0%	-6%	-9%	7%	13%
Déchets radioactifs émis < 300 ans (kg/an)	0%	4%	0%	-3%	3%
Déchets radioactifs émis > 300 ans (kg/an)	0%	4%	0%	-3%	3%

Bilan économique et environnemental des 5 scénarii étudiés (Programmation ZAC Notre Dame 2012)

5.2.3 Bilan de l'étude 2012

L'étude d'opportunité réalisée par le BE LesEnR pour la ZAC Notre Dame (programmation initiale 2012) a permis de mettre en évidence les points suivants :

- Pas d'opportunité de raccordement à un réseau de chaleur existant ni de création d'un réseau de chaleur
- Pas de réponse unique quant à la solution à retenir, chacun des scénarios présentant des atouts et des contraintes caractéristiques
- Le scénario de chaufferie biomasse sans cogénération est une solution intéressante mais ne répond qu'en partie à la problématique énergétique de la ZAC (les besoins de froid, très importants en raison de la typologie activités/commerces des bâtiments présents au sein de la ZAC, ne sont pas traités. D'autre part, le montage juridique de cette solution reste plus complexe que pour les scénarios de PAC.
- **L'exploitation géothermique de la nappe superficielle apparait comme une solution technique judicieuse car elle permet de répondre à la fois aux besoins de chaleur et de froid.**
- **Le scénario de PAC sur nappe (sans PV) représente le meilleur compromis entre intérêts économique, environnemental et énergétique. D'autre part, cette solution permet de s'adapter facilement aux contraintes de phasage du projet.**
- **L'emploi de panneaux PV permet d'améliorer le bilan environnemental de la ZAC mais entraîne un investissement et un temps de retour sur investissement plus élevés.**

5.2.4 Contexte 2021 en termes d'introduction des EnR sur le site

Evolution des exigences réglementaires

La prise en compte à partir de janvier 2022 de la RE2020 modifie 3 aspects agissant sur la stratégie énergétique :

- Le mode de calcul des besoins réglementaires
- La prise en compte des nouvelles exigences en termes de production énergétique
- La prise en compte de la dimension environnementale des projets

Evolution de la nature des besoins

Cette évolution découle des modifications de la programmation de la ZAC Notre Dame et de la prise en compte de projets immobiliers diffus à proximité de la RD4 :

- Réduction d'un tiers de la taille de la zone d'activité
- Aménagement de la zone activité déconnecté de celui de la partie Est du site
- Evolution du programme en partie Est avec introduction d'un secteur à vocation d'habitat et intégrant un groupe scolaire

	Programmation 2012	Programmation 2021
Activité	66 000 m²	24 503 m²
Commerce/ Loisirs	24 000 m²	2 500 m²
Logements	-	24 200 m²
Groupe Scolaire	0	2 500 m²

- 3 projets immobiliers à proximité de la RD4 représentant 592 logements supplémentaires
- Projet de ZAC Noiseau avec 390 nouveaux logements supplémentaires.

L'évolution du contexte se caractérise par :

- **L'augmentation du niveau des besoins énergétiques supplémentaires du quartier** du fait de l'intégration de projets autres que la ZAC Notre Dame,
- **L'implantation sur 5 sites proches** : la zone d'activité de la ZAC Notre-Dame et ses secteurs de logements et commerces, la ZAC de Noiseau et les 3 sites des projets immobiliers,
- La **modification de la nature des besoins** avec désormais une place majeure des logements (1332 répartis sur 5 sites) dont les besoins diffèrent sensiblement des besoins des activités et commerces : absence de besoins de froid, besoins de chaleur accrus pour satisfaire les besoins en ECS.

Opportunités d'introduction des filières renouvelables

Ces évolutions majeures requestionnent plus particulièrement :

- Le niveau d'introduction de la filière solaire photovoltaïque et autres filières de production d'électricité pour répondre aux exigences réglementaires de la RE2020 et aux besoins accrus d'électricité non réglementaire
- Le niveau d'introduction de la filière solaire thermique pour répondre aux besoins d'ECS des logements
- La potentielle opportunité de production centralisée de chaleur pour la desserte des logements du fait de la proximité des 4 lieux d'implantation

Sans remettre en cause les résultats de l'étude d'opportunité réalisée en 2012 par le BE LesEnR, les évolutions citées sont de nature à :

- Renforcer la place des filières solaires photovoltaïques et thermiques
- Générer l'opportunité d'une desserte centralisée de chaleur sur le quartier pour les 1332 nouveaux logements et le groupe scolaire (Géothermie ou Bois Energie)

### 5.3 IMPACTS CUMULES EN PHASE CHANTIER

Déconnectés les uns des autres, les différents projets d'aménagement situés à proximité du projet STONE HEDGE ne seront pas réalisés simultanément. Les interventions échelonnées dans le temps sur chacune des zones d'aménagement permettent plutôt d'évoquer des impacts successifs plutôt que des impacts cumulés.

#### Réseaux

- **Interventions répétées sur les réseaux existants** (gaz, électricité, eau potable, assainissement) pour les raccordements des zones nouvellement créées ou pour déplacements éventuels de certains réseaux
- **Risques de coupures et/ou dégradations involontaires** de lignes électriques, téléphoniques, des réseaux d'eau potable et usée.
- **Création potentielle d'un réseau de chaleur** : Re questionnement sur une stratégie de desserte énergétique centralisée et sur le recours à la filière géothermique sur nappe favorisés par le nouveau contexte d'urbanisation (construction potentielle de près de 1000 logements supplémentaires et d'un Groupe Scolaire) qui induirait des travaux d'implantation d'un nouveau réseau.
- **Modifications et extension du réseau Eclairage Public** : Les aménagements urbains envisagés sur la zone d'étude s'effectuent sur des sites majoritairement vierges ou peu urbanisés. Ils intégreront des aménagements sur voiries existantes et des créations de voiries et parkings :
  - Aménagement d'un tronçon du chemin de la Croix Saint-Nicolas à proximité du projet Stone Hedge
  - Aménagement d'un tronçon de la route de Brie à proximité du projet Stone Hedge
  - Ouverture à la circulation du Chemin des Grands Clos pour la ZAC Notre Dame
  - Aménagement du chemin des Marmouzets pour accéder à la ZAC Notre Dame
  - Création d'une voie nouvelle dans le secteur logement de la ZAC Notre Dame
  - Aménagements de voies d'accès pour les projets immobiliers diffus
  - Aménagement de voies pour le projet de Zac de Noiseau.

Ces aménagements conduiront à des extensions du réseau Eclairage Public sur plusieurs secteurs.

#### Energie

- **Amplification des consommations électriques relatives au chantier** déjà citées dans le cadre de la zone d'activité et qui seront possibles à partir de points de branchements provisoires réalisées sur le réseau ErDF existant.
- **Amplification des consommations d'énergies fossiles** induites par la réalisation des multiples terrassements, interventions ou créations de voiries, construction des bâtiments, etc.

#### Déplacements

- **Perturbations répétées du flux routier** induite par :
  - **Le trafic PL supplémentaire** pour l'évacuation des déchets et les apports de matériaux,
  - **Les interventions multiples sur les réseaux**, notamment chaque fois que les emprises seront en contact avec la RD4 : Incidence sur l'emprise de la voirie, réduction potentielle du nombre de voies de circulation).
- **L'éventualité de la création d'un réseau de chaleur à l'échelle de l'ensemble du site pose la question d'une dégradation durable du flux routier sur la RD4 dans l'hypothèse d'une implantation sous cette voirie.**  
Rappelons que celle-ci va être impactée dès 2022 par les interventions prévues sur le réseau d'électricité (renouvellement de 2 liaisons électriques souterraines de 225 000 volts entre Chennevières-sur-Marne et Pontault-Combault de janvier à septembre 2022).

#### Déchets

- La réalisation des travaux sera à l'origine de la **production de déchets de chantier** « courants » c'est-à-dire essentiellement des déblais et quelques emballages ou autres déchets de chantier divers.
- Les **démolitions de plusieurs bâtiments existants** implantés sur les emprises des différents projets (secteur logement de la ZAC Notre Dame, secteurs pressentis pour les projets immobiliers diffus et secteur de la ZAC de Noiseau (ancien site France Télécom), ainsi que des surfaces de voiries et parking seront à l'origine de **déchets supplémentaires de type gravats**, enrobés et divers matériels (bordures...).

#### Climat

- Les travaux, en raison de leur échelle et de leur nature, ne seront pas susceptibles d'entraîner des effets significatifs et durables sur le climat.

#### Emissions de Gaz à Effet de Serre

- Augmentation des émissions liées à la consommation d'énergie pour le fonctionnement du chantier : eau, énergie, fonctionnement des installations ;
- Augmentation des émissions liées aux déplacements générés par les travaux ;
- Augmentation des émissions liées à la consommation énergétique des matériaux utilisés pour les nouvelles constructions (énergie grise) ;
- Amplification du déstockage du carbone par le changement d'affectation des sols (passage de surfaces de culture à des surfaces artificialisées) ;
- Augmentation des émissions liées à la production de déchets liés à l'activité sur les chantiers et aux emballages des produits manufacturés ;
- Nouvelles émissions liées à la production de déchets issus des démolitions pour les nouveaux projets (ZAC Notre-Dame, Zac de Noiseau et logements diffus).



5.4 IMPACTS CUMULES EN PHASE D'EXPLOITATION

Réseaux

- Les différents projets d'aménagements auront une incidence sur la **densification et extensions des différents réseaux** : viabilisation par des réseaux courants (eau potable, eaux usées, électricité, éclairage public, gaz, télécommunications) de parcelles actuellement vierges et modification des réseaux secs et humides sur les secteurs déjà urbanisés.
- Avec 1332 nouveaux logements potentiels, un collège, une zone d'activités agricoles et économiques, des équipements sportifs, un centre-bus et des surfaces commerciales, le cumul des projets pris en compte sur le secteur à proximité conduit, hormis la demande énergétique supplémentaire, à une **évolution significative des consommations d'eau potable et du niveau des effluents**.






Energie

- **Augmentation des besoins réglementaires**  
L'exploitation des opérations envisagées sur la zone d'aménagement représentera une consommation d'énergies importante tant en termes de besoins de chaleur (chauffage et ECS des logements et du groupe scolaire) que d'électricité et de froid pour les bâtiments d'activités commerciales.  
**Les besoins réglementaires supplémentaires estimés à l'échelle du quartier s'élèvent à plus de 8 GWhEP/an auxquels il faut ajouter les besoins pour l'éclairage des voiries créées au sein des projets.**
- **Augmentation des besoins non réglementaires d'électricité**  
La densification urbaine conduira à une **forte demande d'électricité spécifique** (utilisée pour des services qui ne peuvent être rendus que par l'électricité) pour l'ensemble des besoins associés à l'électroménager, le multimédia, la domotique, et les nouveaux usages tels que les multiples recharges de batteries.

Microclimat




- De par l'évolution des surfaces induites par les différents projets, l'urbanisation de la zone d'étude est de nature à générer une **dégradation du contexte local en termes d'îlot de chaleur peu sensible compte-tenu du contexte forestier et agricole du secteur** :

ZAC Notre Dame

	Secteur Activité	Secteur Logements	Secteur Commerces
Contexte Actuel	 Non imperméabilisé	 Faiblement imperméabilisé	 Fortement imperméabilisé
Contexte futur		Pas de pièce graphique projet	
Evolution	Evolution négative	Evolution négative prévisible	Evolution peu significative

Projet immobiliers diffus







Sur la base des informations connues à ce jour sur la localisation des projets d'aménagement, le tableau ci-dessous qualifie sommairement l'incidence de chaque projet en termes de modification des typologies de surfaces et du niveau d'imperméabilisation favorisant en cela le potentiel de génération d'îlot de chaleur sur le quartier :

	Projet diffus 1	Projet diffus 2	Projet diffus 3
Contexte Actuel	 Fortement imperméabilisé	 Non imperméabilisé	 Faiblement imperméabilisé
Evolution prévisible	Positive	Négative	Négative

Les taux d'imperméabilisation actuels sont très variables suivant les sites. Les évolutions auront, suivant les cas, une incidence positive ou négative.

Sur l'ensemble des sites étudiés, l'urbanisation aura toutefois globalement tendance à dégrader la situation actuelle : augmentation de l'imperméabilisation, densification urbaine, augmentation des hauteurs de bâtiment.

Zac de Noiseau

	Secteur habitat Nord	Secteur agricole et espaces publics	Secteur Est
Contexte Actuel	 Non imperméabilisé	 Non imperméabilisé	 Moyennement imperméabilisé
Evolution prévisible	 Evolution négative	 Evolution neutre	 Evolution peu significative

## Déchets

La collecte et le traitement des déchets seront effectuées dans les mêmes conditions que la situation actuelle.

Les modalités actuelles de collecte des déchets ménagers ainsi que des emballages recyclables (fréquence et jours de collecte) seront, si besoin, modifiées par la Ville de La Queue-en-Brie.

Les déchets seront recyclés au maximum, conformément à la réglementation en vigueur (code de l'environnement et code général des collectivités territoriales).

En cas de pollution accidentelle interceptée par le système de gestion des eaux pluviales de l'opération, et faisant suite à un accident avec déversement de matières dangereuses, une attention particulière devra être portée sur

- Limitation de la propagation des polluants dès constatation,
- Prélèvement et analyse chimique pour identifier les polluants présents dans les boues de curage des canalisations, décanteurs ou bassins,
- Curage ou pompage par une entreprise spécialisée,
- Dépollution des zones souillées,
- Mise en dépôt ou envoi en usine de retraitement selon les polluants identifiés.

## Emissions de Gaz à Effet de Serre

Les différents projets augmenteront les émissions de Gaz à Effet de Serre en phase exploitation. Il s'agira :

- D'émissions liées à la consommation d'énergie des nouveaux bâtiments et des espaces publics ;
- D'émissions liées aux nouveaux déplacements liés aux nouveaux habitants, aux nouveaux emplois et aux nouvelles activités ;
- D'Emissions liées à la génération de nouveaux déchets ;

## 6 MESURES ERC ENVISAGEES APPLICABLES A TOUTES LES OPERATIONS DU SITE

### Réseaux

Sur la base du projet définitif, les entreprises attributaires des marchés de travaux engageront préalablement aux travaux une nouvelle consultation des concessionnaires afin de déterminer les éventuelles mesures de protection ou déplacement de réseaux à mettre en œuvre en phase chantier et ainsi réaliser les travaux en toute sécurité.

Les concessionnaires informeront directement leurs abonnés d'éventuelles coupures de réseau.

### Energie

Pour l'ensemble des aménagements de voiries, il pourra être mis en œuvre des enrobés basse température (limitation de l'énergie grise relative aux matériaux).

### Energie - Opportunités accrues de recours aux énergies renouvelables

Compte tenu de la temporalité des projets évoqués, seule la zone d'activité sera soumise aux exigences de la RT2012.

Tous les autres projets seront réalisés après 2022 et leurs caractéristiques en termes de consommations et de performances environnementales seront calées sur les exigences de la RE2020. Ces caractéristiques seront en mesure de limiter le niveau des émissions de Gaz à Effet de Serre associées à leur construction et à leur exploitation.

Le niveau d'introduction des énergies renouvelables étudiées dans le cadre de la ZAC Notre Dame dans sa programmation 2012 était calé sur les exigences RT2012. L'évolution du programme de la ZAC intégrant désormais 350 logements auxquels s'ajoute les autres projets diffus renforce sensiblement le potentiel de la filière solaire :

- Filière solaire thermique pour répondre aux besoins incompressibles de chaleur pour l'ECS des 1332 logements envisagés sur le site,
- Filière solaire photovoltaïque au regard des nouvelles exigences de la RE2020 en termes de production d'énergie, notamment la capacité de production d'électricité des nouveaux bâtiments

Avec 1332 nouveaux logements potentiels, les différents projets immobiliers évoqués dans le cadre de l'urbanisation de la zone d'étude constituent un contexte favorable à la mise en place d'une desserte énergétique centralisée (réseau local de chaleur) d'origine renouvelable : proximité des lieux d'implantation, niveau soutenu des besoins de chaleur, temporalité.

Les filières géothermiques et bois énergie pressenties dès 2012 pour la ZAC Notre Dame restent des opportunités du site. La rentabilité d'un tel réseau sera dépendante du phasage et potentielle concomitance des différents projets d'aménagement. De plus, le foncier nécessaire à la chaufferie reste à étudier.

### Energie – réduction des besoins d'électricité et des émissions de Gaz à Effet de Serre

#### Électricité des services généraux en collectif

On pourra mettre en œuvre au minimum 7 des 9 solutions techniques suivantes permettant de réduire les consommations électriques des services généraux :

- Éclairage naturel des halls, circulations, paliers d'étage et cages d'escaliers (dans la limite des contraintes techniques et architecturales).
- Détection de présence et de luminosité dans les halls, circulations et paliers d'étage. Minuteries ou détection de présence sur les cages d'escaliers.
- Nombre de circulations commandées simultanément limitées à 2 niveaux.
- Lampes basse consommation, leds ou tubes fluorescents avec ballast électronique dans les parties communes (intérieures au bâtiment + parkings).
- Commande d'éclairage des parkings par détection de présence.
- Commande d'éclairage extérieur sur horloge et intercrépusculaire.
- Ventilateurs basse consommation.
- Ascenseurs à machinerie embarquée, sans réducteur de vitesse, éclairage de cabine asservi au fonctionnement effectif.
- BAEH : matériels avec optimisation de charge économe.

Le passage à la RE2020 devrait là encore favoriser les démarches de réduction des besoins pour les consommations électriques des services généraux et induira une diminution des Gaz à effet de Serre.

#### Électricité des parties privatives

Mettre en œuvre au minimum 4 des 6 solutions techniques suivantes :

- Impossibilité de juxtaposer appareils de froid et de cuisson.
- Favoriser le séchage du linge à l'extérieur.
- Prise commandée en séjour.
- Chaudière individuelle : asservissement du circulateur au thermostat d'ambiance.
- Éclairage naturel des salles de bains et WC.
- Lampes basse consommation ou leds dans les logements (séjours et chambres).

Par ailleurs, les concepteurs veilleront à équiper de bornes de recharge pour véhicule électrique au moins 10% des places de stationnement.



## Chaleur

Avec une nouvelle production de chaleur à partir des filières pressenties (Géothermie ou Bois Energie), le réseau de chaleur offrirait une énergie majoritairement renouvelable pour l'ensemble des projets du secteur.

Avec plusieurs projets de logements géographiquement proches et près de 1000 nouveaux logements à desservir, la demande supplémentaire de chaleur est certaine. **Au stade actuel d'avancement des projets, la production locale de chaleur via un réseau reste au stade des opportunités** dont le niveau d'intérêt dépend de plusieurs paramètres dont :

- La proximité physique des différents projets
- L'existence ou non d'une emprise potentielle pour la production de chaleur et/ou de froid (installation géothermique ou chaufferie bois-énergie)
- La temporalité de chacun de ces projets
- La synergie potentielle générée par la corrélation entre la desserte de ces projets et les ambitions du Val de Marne d'effectuer des aménagements sur la RD4 à l'horizon 2030 pour développer les transports en commun.

## Climat

### Confort thermique d'été : les principes

Justifier les dispositifs mis en place pour assurer le confort d'été des logements (orientations, logements traversants, inertie, protections solaires, ventilation nocturne...).

### Confort thermique d'été : optimisation par le bâti

Justifier de 80 % de logements traversants ou bi-orientés sur le bâtiment.

### Confort thermique d'été : optimisation par simulation thermique dynamique, uniquement pour les opérations de plus de 10 logements

Réaliser une simulation thermique dynamique sur au moins 20 % des logements afin d'optimiser les conditions de confort. Il devra s'agir des logements ayant le plus gros risque de surchauffe estivale (mono - orientés, attique...).

## Déchets

### Déchets de la phase chantier

Les entreprises devront fournir un schéma d'organisation et de suivi de l'évacuation des déchets de chantier (SOSED). Cette pièce contractuelle, rédigée par le titulaire, remise à l'appui de son offre et annexé au marché de travaux, précisera :

Le tri sur le site des différents déchets de chantier (déchets inertes, déchets banals, déchets d'emballages, déchets dangereux et les DTQD, déchets toxiques en quantité dispersée) :

- Les méthodes et moyens employés ainsi que la localisation de l'installation en cas de plate-forme de tri,
- Les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer, en fonction de leur typologie et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir,
- Les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux, l'information du maître d'œuvre en phase travaux, quant à la nature et à la constitution des déchets et aux conditions de dépôt envisagées sur le chantier,
- Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer la gestion des déchets,
- Le plan de réemploi des matériaux in situ ainsi que les modalités de prise en compte des excédentaires et des ultimes,
- Les moyens mis en œuvre pour la récupération des déchets non réutilisables (DIB et DIS) : bennes, stockage, emplacement sur le chantier des installations, etc...

Les entreprises attributaires pourront également mettre en place un Plan d'Actions Déchets (PAD) qui définira et décrira tous les éléments généraux mis en place par l'entreprise pour le suivi et la gestion des déchets de chantier en termes de moyens, d'organisation et de procédures. Il reprend, modifie et complète le SOSED. Le PAD établi par l'entrepreneur pendant la période de préparation sera annexé au Plan d'Assurance Qualité (PAQ).

### Déchets ménagers : locaux collectifs

- Local permettant le tri sélectif
- Suffisamment dimensionné
- Facile d'accès : sur le parcours habituel des usagers. Prévoir si nécessaire plusieurs locaux pour répondre à cette exigence.
- Facilement nettoyable (point d'eau et évacuation)
- Réflexion sur la possibilité de composter les fermentescibles en pied d'immeuble avec un composteur collectif
- Non exposé aux intempéries

### Déchets ménagers : locaux privés

- Prévoir un espace de tri des déchets dans les logements (espace sous évier, cellier ou autre à justifier)
- Pour les logements bénéficiant d'un jardin privé, prévoir un composteur.
- Pour les bâtiments bénéficiant d'un espace vert collectif, prévoir un système de compostage.

### 6.1.1 Espaces publics

#### Réseaux

La capacité des réseaux et équipements (adduction en eau potable, défense incendie, STEP, postes électriques, postes gaz...) actuels sera confirmée et/ou vérifiée lors des études ultérieures.

Le positionnement des transformateurs et postes gaz situés à proximité ou dans l'emprise des travaux seront à réétudier dans les études à venir.

#### Eclairage public

Les aménagements nécessaires sur les voiries existantes et voirie nouvelle de la ZAC constituent une opportunité majeure de réduction des consommations électriques relatives à l'éclairage public sur ce secteur :

- Remplacement de l'éclairage existant par des lampes basse consommation
- Introduction ponctuelle des filières solaire photovoltaïque et micro éolien sur espace extérieur public et privé

#### Déchets

La forte urbanisation de la zone d'étude est en mesure d'amplifier le rôle de la déchèterie locale implantée route de Brie, à proximité immédiate de la future ZAC Notre-Dame.

L'occasion d'amplifier localement le volume et la qualité du tri des déchets sur la commune de la Queue-en-Brie et de limiter les émissions de GES liés à leurs traitements.

## 7 SUIVI

Un dispositif de suivi des mesures en faveur de l'environnement et plus généralement de la prise en compte de l'environnement dans le projet sera mis en place dans le cadre de l'aménagement de la ZAC Notre Dame et des projets immobiliers diffus

#### Suivi du trafic de la RD4

Les contraintes de circulation qu'imposent la proximité à la RD4 des secteurs aménagés et les interventions multiples sur les différents réseaux existants situés sous la RD4 (raccordements, extensions, potentielle création de réseau de chaleur) nécessitent la mise en place d'une mesure de suivi de la circulation sur la rue du Général de Gaulle pour

- Vérifier la qualité du fonctionnement des carrefours, notamment le nouveau carrefour du chemin des Grands Clos
- Évaluer le niveau de dégradation du trafic de transit sur la RD4 pendant la phase travaux

Des mesures de trafic seront régulièrement réalisées par l'opérateur

- Pendant la création du secteur Commerce de la ZAC Notre Dame
- Pendant la création du secteur Logement de la ZAC Notre Dame
- A chaque phase de travaux réalisés sur des emprises en contact direct avec la RD4

#### Suivi environnemental de chantier de la ZAC Notre Dame

Assistant à la fois du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre, le coordinateur environnement (bureau d'études spécialisé) doit :

- Apporter son expertise pour la finalisation de l'analyse environnementale et du programme de management environnemental (charte de bonne conduite),
- Veiller à la prise en compte de toutes les exigences réglementaires environnementales,
- Assurer un suivi environnemental en phase chantier :
  - Piquetage des espaces à protéger/sensibles,
  - Éviter les risques de pollution des eaux,
  - Identification des pieds d'espèces envahissantes et arrachage/excavation, identification d'impacts potentiels,
  - Préconisation de protocoles, ...,
  - Participer à la sensibilisation environnementale des intervenants,
  - Animer la concertation environnementale avec les entreprises, les administrations (DDT et DREAL notamment) et les personnes concernées (riverains, associations),
  - Rédiger les prescriptions environnementales dans les marchés de travaux, relatives à la qualité des eaux, au milieu naturel, au bruit et confort acoustique des riverains, à la qualité de l'air, à la sécurité...
  - Contrôler la mise en œuvre correcte des mesures en faveur de l'environnement.

Le suivi du chantier doit permettre de vérifier la bonne application des mesures environnementales retenues et d'anticiper des problèmes potentiels.