

ÉTUDE D'IMPACT – **VOLET 2 : IMPACTS ET MESURES**

Projet d'ensemble immobilier Jaurès/Berteaux

Sartrouville

Octobre 2022

Ville de Sartrouville



sce

Aménagement
& environnement

MAITRISE D'OUVRAGE

RAISON SOCIALE	Ville de Sartrouville
COORDONNÉES	2 rue Buffon – BP 275 78506 Sartrouville Cedex Tél. : 01 30 86 39 00 (standard) E-mail : mairie(at)ville-sartrouville.fr
INTERLOCUTEURS	Mme Sonia Caulry Direction de l'Aménagement Urbain et de l'Attractivité Commerciale (DAUAC) Service Immobilier Tél : 01.30.86.84.55

SCE

COORDONNÉES	Agence de Paris 9 boulevard du Général de Gaulle 92120 Montrouge Tél. 01.55.58.13.20 E-mail : sce@sce.fr
INTERLOCUTEURS	Mme Laura SERVAJEAN Cheffe de projet Tél. 07.86.75.61.58 E-mail : laura.servajeau@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Étude d'impact du Projet d'ensemble immobilier Jaurès / Berteaux à Sartrouville – Volet 2 : Impacts et mesures
NOMBRE DE PAGES	131
OFFRE DE RÉFÉRENCE	P21002465
N° COMMANDE	Bon de commande n°100 du 16/07/2021

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
210175	14/09/2021	V1	Rédaction	MVE / HCA / LSR	LSR
210175	11/10/2021	V2	Corrections et intégration sols pollués et acoustique	CGO	LSR
210175	15/10/2021	V3	Corrections	CGO	LSR
210175	18/10/2021	V4	Corrections cartes acoustiques	CGO	LSR
210175	22/10/2021	V5	Corrections	CGO	LSR
210175	17/11/2021	V6	Corrections	LSR	LSR
210175	13/10/2022	V7	Corrections	EFA	LSR
210175	19/10/2022	V8	Corrections	LSR	LSR

Des précisions ont été apportées sur le document suite à des avis de différents services l'UD DRIEAT, la DRAC UDAP et l'ARS dans le cadre de l'instruction du PC. Ces éléments sont surlignés en jaune.

Sommaire

Description des solutions de substitution et justification du projet.....	5	Appréciations des effets cumulés avec d'autres projets connus.....	86
1. Description des variantes.....	6	1. Projets connus.....	87
2. Justification des choix du projet.....	7	2. Méthodologie de sélection des projets à retenir.....	87
2.1. Choix de localisation et de périmètre du projet.....	7	2.1. Le périmètre géographique.....	87
Description des incidences du projet retenu sur l'environnement et des mesures prises.....	11	2.2. Le périmètre temporel.....	87
1. Méthodologie.....	12	3. Sélection des projets à retenir.....	88
1.1. Description des incidences.....	12	4. Évaluation des impacts cumulés.....	89
1.2. Évaluation des incidences du projet.....	12	4.1. Déplacements.....	89
1.3. Définition des mesures environnementales.....	13	4.2. Populations et habitat.....	89
2. Description des incidences du projet.....	14	4.3. Nuisances (bruit, pollution de l'air).....	89
2.1. Milieu physique.....	14	4.4. Relief et géographie.....	89
2.2. Paysage et patrimoine.....	21	4.5. Risques naturels.....	89
2.3. Milieu naturel.....	25	4.6. Gestion des eaux pluviales.....	89
2.4. Contexte socio-économique.....	28	4.7. Biodiversité.....	89
2.5. Infrastructures et déplacements.....	31	4.8. Pollution des sols.....	90
2.6. Réseaux et énergies.....	42	Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000.....	92
2.7. Risques.....	46	1. Cadre réglementaire.....	93
2.8. Nuisances et santé publique.....	48	1.1. Rappel relatif au réseau Natura 2000.....	93
Vulnérabilité du projet.....	80	1.2. Cadre juridique de l'évaluation des incidences sur Natura 2000.....	93
1. Vulnérabilité du projet au changement climatique.....	81	2. Situation du projet par rapport au réseau Natura 2000.....	94
1.1. Contexte global et national.....	81	3. Évaluation des incidences potentielles.....	96
1.2. Contexte régional et local.....	82	Étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables.....	98
1.3. Vulnérabilité du projet au changement climatique.....	84	1. Contexte d'étude.....	99
1.4. Vulnérabilité du projet au risque de retrait-gonflement des argiles.....	84	1.1. Objet de l'étude.....	99
1.5. Vulnérabilité du projet au risque de remontée de nappe phréatique.....	84	1.2. Bilan programmatique.....	99
2. Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes et effets négatifs résultants.....	85	2. Définition des consommations.....	99
2.1. Risques d'effondrement de cavités souterraines.....	85	2.1. Réglementation Thermique 2012 et Réglementation Environnementale 2020.....	99
2.2. Risque de transport de matières dangereuses.....	85	2.2. Bâtiment collectif d'habitation neuf.....	100
2.3. Risque industriel.....	85	2.3. Résidence sociale pour étudiants.....	100
		2.4. Commerces.....	101
		2.5. Répartition des consommations.....	101
		3. Bilan des consommations.....	101

4. Potentiel en énergies renouvelables et non renouvelables	102
4.1. La géothermie	102
4.2. La filière bois	103
4.3. Le solaire	104
4.4. L'éolien	105
4.5. Raccordement à un réseau de chaleur urbain	105
4.6. Pompe à chaleur air/eau électrique	106
4.7. Pompe à chaleur à absorption gaz	106
4.8. Chaudière gaz	107
5. Revue des énergies renouvelables envisageables	108
6. Comparaison des solutions d'approvisionnement énergétique	109
6.1. Généralités	109
6.2. Présentation des scénarios proposés	109
7. Comparatif des scénarios pour la desserte en chauffage et eau chaude sanitaire	111
7.1. Introduction	111
7.2. Hypothèses de calcul du coût kWh	111
7.3. Résultats du comparatif des solutions étudiées	112
8. Énergies renouvelables pour la desserte en électricité	116
8.1. Consommation d'électricité	116
8.2. Energie photovoltaïque	116
9. Conclusion	117

Compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, les schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17

1. Planification en matière d'urbanisme	119
1.1. Schéma Directeur de la Région Île de France (SDRIF)	119
1.2. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)	119
1.3. Plan Local d'Urbanisme (PLU)	119
1.4. Le PLHI	120
1.5. Servitudes d'utilité publique	121
2. Schémas, plans et programmes	122
2.1. Eau	122
2.2. Trame verte et bleue	122
2.3. Plan de Déplacements Urbains d'Île de France	123

2.4. Bruit	123
Estimation du coût des mesures et modalités de suivi	124
1. Estimation du coût des mesures	125
2. Modalités de suivi des mesures	127
2.1. Suivi des effets et mesures en phase « travaux »	127
2.2. Suivi des effets et mesures en phase exploitation	128

Description des solutions de substitution et justification du projet

1. Description des variantes

Dans les années 1990-2000, la Ville de Sartrouville et le Département des Yvelines ont engagé des études de requalification de l'entrée de ville par le réaménagement du carrefour des avenues Jean Jaurès et Maurice Berteaux.

La création du tunnel routier et du rond-point a rendu nécessaire l'acquisition de terrains et la démolition de bâtis sur trois des quatre angles de rue. Les dents creuses ainsi formées ont amené la Ville à réfléchir sur le devenir des propriétés attenantes. Un premier projet prévoyait la relocalisation du supermarché existant sur l'emprise du garage Renault et des boxes privés, avec la création d'un mail piétonnier reliant la future surface commerciale à l'avenue Jean Jaurès.

Une première opération immobilière a été réalisée dans les années 2010 sur la rue Pasteur par le promoteur immobilier Kaufman & Broad pour s'inscrire dans ce projet.

Par la suite, pour des raisons de sécurité publique, d'équilibre financier de l'opération et de la pérennisation de la zone pavillonnaire, la Ville de Sartrouville a revu le plan de réaménagement urbain en abandonnant l'idée d'un mail piétonnier et la réimplantation du supermarché sur le terrain Renault, ainsi qu'en excluant du projet la bande pavillonnaire située sur l'avenue Carnot.

Pour créer un linéaire commercial attractif sur l'avenue Jean Jaurès, par la présence d'une « locomotive » commerciale en entrée de rue, il a été décidé que le supermarché serait implanté en rez-de-chaussée de l'îlot Jaurès-Berteaux, permettant une continuité d'exploitation lors des travaux de démolition-construction à venir.

L'opération ainsi redéfinie portant sur une emprise réduite, une modification du PLU a été approuvée le 15 avril 2021 pour permettre sa réalisation.

Figure 118 : Deuxième variante du projet immobilier Jaurès / Berteaux jusqu'à mi-2018



Source : FGDN Architectes Associés, 2018

2. Justification des choix du projet

2.1. Choix de localisation et de périmètre du projet

Les abords du centre-ville, qui s'organise le long des avenues Jean Jaurès et de la République, sont constitués de bâtis de formes diverses. Les immeubles collectifs composent la majorité des bâtiments, ils voisinent avec quelques pavillons individuels et des maisons de ville. La qualité du bâti du centre-ville est globalement assez bonne, mais certaines constructions présentent un état de vétusté importante. Le PLU constate ainsi la présence de plusieurs îlots dégradés ou faiblement occupés. C'est notamment le cas du secteur d'implantation du présent projet, à la jonction entre l'avenue Jean Jaurès et l'avenue Maurice Berteaux.

Depuis 2008, Sartrouville mène une politique d'action foncière active et a engagé pour cela un partenariat avec l'Etablissement Public Foncier – Ile de France (EPF – IDF), pour intervenir sur plusieurs secteurs de la commune, dont l'« Ilot Jaurès-Pasteur » qui se trouve à l'angle des 2 axes importants de la Ville : l'un commerçant (l'avenue Jean Jaurès), l'autre de transit (l'avenue Maurice Berteaux). Du fait de la proximité de la gare et de la localisation stratégique du site, la commune avait déjà pour objectif de restructurer ce secteur composé de bâtiments hétéroclites, dont l'état, pour la plupart, était dégradé.

Le choix d'implantation du projet s'articule également autour de ces éléments :

- ▶ Dans le périmètre de l'ORT/Action Cœur de Ville ce site est le seul à présenter sur l'avenue Jean Jaurès une opportunité foncière composée de bâtis vieillissants et dégradés de cette taille ;
- ▶ De surcroît, ce périmètre foncier situé en centre-ville est à contrario un site peu densément bâti ;
- ▶ Ce site présente un foncier hétéroclite peu dense sur l'avenue Maurice Berteaux, composé d'une activité commerciale non adaptée au tissu urbain de centre-ville (garage automobile), d'un ensemble commercial vieillissant sur un niveau, et des parkings en box individuels.

L'emprise du projet a fait l'objet d'une étude de faisabilité entre octobre 2009 et mai 2010. Cette étude a permis de consolider un plan masse et de proposer à la collectivité plusieurs hypothèses de programmation. A l'issue de cette étude, la Ville a opté pour l'une des compositions urbaines présentées et fait évoluer son PLU en conséquence. Une première opération de logements neufs, comprenant 30% de logements locatifs sociaux, à l'angle des avenues Maurice Berteaux et Pasteur a ainsi été livrée. Compte-tenu de la complexité foncière du reste du secteur, il n'a été cependant pas possible de traiter l'ensemble de l'îlot dans les délais prévus.

Fin 2016, la Ville a souhaité élargir la réflexion urbaine aux parcelles situées à proximité, sur l'avenue Maurice Berteaux, dans un îlot occupé majoritairement par de l'activité (ancien Simply Market - actuel Auchan, Garage Renault, boxes) afin de permettre l'émergence d'un projet urbain d'ensemble plus ambitieux en intégrant également la zone pavillonnaire située avenue Carnot.

La convention d'intervention foncière actuellement en vigueur est conclue entre la Ville et l'EPFIF en 2017, pour prendre en considération ce nouveau périmètre d'intervention.

2.1.1. Ilot Jaurès (îlot C)

L'îlot Jaurès, est constitué de bâtiments d'habitations sans homogénéité datant majoritairement des années 30 dont l'état est dégradé, et de parcelles de terrains non bâties, dont certaines à usage de parking publics :

- ▶ Trois terrains comportent des bâtiments d'habitation en copropriété et proposent quelques locaux commerciaux en rez-de-chaussée, (60 logements).
- ▶ Deux terrains non bâtis sont occupés par des parkings publics, 61 places)
- ▶ Trois terrains bâtis sont occupés par des immeubles de rapport offrant des logements à la location, (14 logements)
- ▶ Un terrain nu.

Reportage photographique de l'îlot Jaurès

1 et 3 Avenue Jean Jaurès



Avenue Jean Jaurès



7 Avenue Jean Jaurès



11 Avenue Jean Jaurès



Les surfaces construites sont majoritairement occupées par des locataires (2 propriétaires occupants) et des commerces en rez-de-chaussée. Depuis quelques années, l'environnement immédiat de ce secteur s'est déjà bien renouvelé à la faveur d'opérations de logements neufs en accession libre et de logements sociaux. En effet, une partie de l'îlot Jaurès / Pasteur / Berteaux a déjà fait l'objet d'une restructuration, à l'angle de l'avenue Maurice Berteaux et de la rue Pasteur : 121 logements ont été construits, dont 38 logements en locatif social et 11 logements en accession sociale.

Résidence déjà réalisée sur l'îlot Jaurès / Pasteur / Berteaux



Il reste à restructurer la seconde partie de cet îlot. Celui-ci est situé à un emplacement stratégique, en entrée de ville, au croisement des deux principaux axes de la ville et à environ 500 mètres de la gare.

Vue du rond-point avenue Berteaux et avenue Jean Jaurès



À ce jour, au rythme des négociations amiables, d'une surface totale de 6.795m², l'îlot est en grande partie maîtrisé par la Ville de Sartrouville et l'EPFIF.

Ce site offre de nombreux avantages :

- ▶ Il constitue une opportunité foncière de dimension importante sur un site peu densément construit. Aucun autre secteur au centre-ville n'offre une telle constructibilité sans une atteinte forte à la propriété privée : le site comporte 8 propriétaires privés, dont deux propriétaires occupants pour une capacité prévisionnelle de construction d'environ 150 logements étudiants, 91 logements seniors, 75 logements en accession et 37 logements locatifs sociaux.
- ▶ Sa localisation et ses dimensions permettent, en sus, l'implantation d'une locomotive commerciale, à l'entrée du centre-ville, indispensable à la redynamisation commerciale (effet d'entraînement) de cette section de l'avenue Jean-Jaurès.

2.1.2. L'îlot Berteaux (îlots A / B)

L'îlot Berteaux est composé de 5 unités foncières et totalise une surface de totale de 12.000 m² environ :

- ▶ Un terrain accueillant un supermarché actuellement exploité par Auchan et son parking. Cette parcelle n'est pas incluse dans le projet de périmètre de la DUP. Il fera l'objet d'une promesse de vente au profit du Maître d'ouvrage, qui prévoit le transfert de l'activité commerciale sur l'îlot Jaurès.
- ▶ un garage automobile à l'enseigne Renault, dont l'exploitant souhaite cesser son activité.
- ▶ Un bâtiment à usage de garages couverts, et un logement vacant en mauvais état,
- ▶ Un tènement immobilier à usage d'habitation et d'un commerce en activité (boulangerie),
- ▶ Un fond de jardin d'une maison d'habitation ayant sa façade principale sur l'avenue Carnot.

Reportage photographique de l'îlot Berteaux

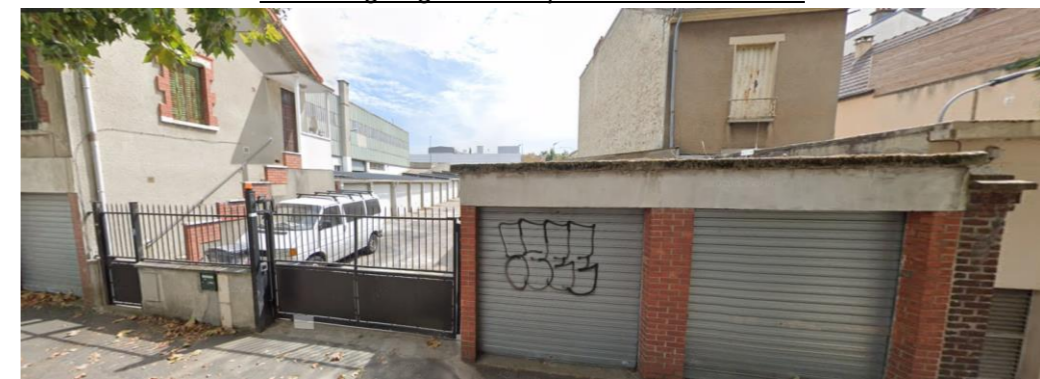
Vue du supermarché Auchan depuis l'avenue Berteaux



Vue du garage automobile Renault depuis l'avenue Berteaux



Vue des garages box depuis l'avenue Pasteur



Le réaménagement de l'avenue Maurice Berteaux et de ses abords offre les avantages suivants :

- ▶ Il est uniquement constitué de cinq entités foncières : un supermarché qui fera l'objet d'un transfert dans l'îlot Jean Jaurès, un garage automobile, un tènement immobilier à usage de garages individuels, un tènement immobilier à usage de commerce et d'habitation, ainsi qu'un fond de jardin.
- ▶ Cet îlot n'entraîne qu'une seule suppression d'habitat.
- ▶ Il constitue une opportunité foncière de grandes dimensions peu densément bâtie à proximité du centre-ville historique et présente une constructibilité importante. **Aucun autre secteur proche sur le centre-ville, mise à part l'îlot Jean Jaurès, n'offre de telles possibilités de constructions et densification sans une atteinte forte à la propriété privée** : le site comporte seulement 5 propriétaires privés, pour une capacité prévisionnelle de construction d'environ 433 logements.
- ▶ Il est situé sur un des axes principaux de la ville dont le rôle est structurant pour l'amélioration des circulations inter quartiers, la desserte, l'attractivité et la fonctionnalité du centre-ville et de ses aménités.
- ▶ Il fait l'objet d'un projet d'amélioration des dessertes des constructions qui le bordent car il est emprunté quotidiennement par une importante circulation de transit.
- ▶ Il constitue un enjeu majeur pour la valorisation du paysage urbain de la commune, via la mise en œuvre d'une contre-allée paysagère et d'une piste cyclable. Certains tronçons de la contre-allée sont déjà matérialisés constituant ainsi la desserte des programmes de logements collectifs neufs récemment livrés sur l'avenue. La continuité de la contre-allée paysagère favorisera la plantation d'arbres (continuité écologique avec le parc du Dispensaire) et mettra en valeur la perspective avec le château de Maisons-Laffitte.

L'opération d'ensemble et les deux sites retenus présentent globalement les intérêts suivants :

- ▶ **Leur restructuration viendra amplifier la vie sociale du centre-ville par l'apport d'une nouvelle population diversifiée et mixte qui viendra renforcer l'usages des équipements publics et la clientèle des commerces de proximité tout en maintenant et valorisant la majorité des usages pré existant sur les sites.**
- ▶ **La restructuration du bâti propose une densification du centre-ville à proximité de toutes les aménités.**

2.1.3. Choix des objectifs opérationnels et de programmation du projet

Dans ce cadre, le projet urbain d'ensemble a pour objectif de répondre au manque d'attractivité commerciale du centre-ville de Sartrouville et au déficit d'offre de services à la population. Paradoxalement, la présence d'une gare RER A et Transilien L et J, qui draine un flux important de voyageurs (plus de 10 millions/an) ne suffit pas à créer une attractivité suffisante, notamment, d'un établissement « locomotive » susceptible de retenir ce potentiel.

Le 25 Juin 2020, le Conseil Municipal de Sartrouville approuve la signature d'une convention avec le programme « Action Cœur de Ville » dont les objectifs sont les suivants :

- 1) L'amélioration de la qualité et de la diversité commerciale du centre-ville avec une action particulière sur le remembrement des cellules commerciales ;
- 2) Une action sur la rénovation de l'habitat ancien (transition écologique, énergétique), lutte contre l'habitat dégradé ;
- 3) Le renforcement de l'activité économique (création d'emploi) ;
- 4) Le développement des mobilités douces (anticipation des impacts de la déviation de la D121 (artère centrale du centre-ville), continuité entre les pôles commerciaux) ;
- 5) La création d'espaces publics conviviaux ;
- 6) L'amélioration de la visibilité de l'offre de services publics et de l'offre culturelle.

Le PADD de Sartrouville approuvé en 2006 indiquait déjà dans « **les orientations particulières** » le réaménagement de l'avenue Maurice Berteaux et de ses abords, en visant plusieurs objectifs :

- ▶ Améliorer le paysage urbain dans cette traversée de Sartrouville empruntée quotidiennement par une importante circulation de transit, qui constitue de ce fait une vitrine de la ville vis-à-vis de l'extérieur.
- ▶ Donner à cet axe un caractère plus urbain et plus fonctionnel en améliorant la desserte des constructions qui la bordent.
- ▶ Tirer un meilleur parti des emprises situées de part et d'autre, souvent peu ou mal occupées, en favorisant les opérations de renouvellement urbain
- ▶ La circulation de transit continuera à emprunter la voie actuelle qui pourra être réaménagée. La circulation de desserte locale pourra emprunter des contre-allées parallèles qui seront aménagées de part et d'autre de l'avenue là où cela est possible. Ces contre-allées feront l'objet d'aménagements paysagers, elles pourront être empruntées par les piétons et les deux roues, qui y trouveront un cadre et une ambiance apaisés,
- ▶ La constitution d'un front bâti harmonieux au bord de la voie mettra en valeur la perspective visuelle créée par François Mansart. Il constituera aussi pour les quartiers pavillonnaires environnants une protection importante contre les nuisances. Les nouvelles constructions pourront accueillir des logements mais aussi des commerces et activités, confortant ainsi la vocation actuelle de l'avenue.

Les objectifs actuels du PADD maintiennent le réaménagement de l'avenue Maurice Berteaux et de ses abords.

Dans un objectif de redynamiser et de mettre en valeur le centre-ville avec une recherche de qualité urbaine, architecturale et environnementale, le parti d'aménagement et la programmation retenus reposent sur plusieurs objectifs qui ont été définis à partir des connaissances issues des diverses études menées :

- ▶ Proposer un îlot mixte d'habitat diversifié et intergénérationnel avec une résidence étudiante sociale et une résidence senior, des logements libres en accession et des logements sociaux accompagnant des activités commerciales, permettant une densification du centre-ville à proximité de toutes les aménités et une amplification de la vie sociale du centre-ville par une population diversifiée et mixte ;
- ▶ Restructurer le principal équipement commercial fort du centre-ville tout en l'intégrant davantage au linéaire commercial de l'avenue Jean Jaurès ;
- ▶ Améliorer la qualité environnementale du quartier, notamment la création de contre-allées, de voies à mobilité douce, et de voiries accompagnées d'espaces plantés permettant la reperméabilisation des espaces publics ;
- ▶ Requalifier l'axe structurant desservant l'un des deux accès majeurs au centre-ville, tout en préservant les conditions de circulation automobile.

La dernière modification du PLU de Sartrouville a été approuvée par délibération du conseil municipal en date du 15 avril 2021. Elle instaure de nouvelles zones de plan masse et rend le projet d'aménagement compatible avec les documents d'urbanisme du territoire.

2.1.4. Choix de phasage du projet

La réussite de ce projet implique sur le plan foncier l'accord du groupe Auchan pour déplacer les surfaces commerciales sans rupture d'activité, la maîtrise foncière des parcelles non encore acquises, la cession du foncier Renault mais surtout la gestion des flux de différentes natures (voitures, livraison, piétons, etc.). Pour cela, l'îlot C sera construit en premier afin d'y déplacer les activités commerciales à l'issue de cette construction tout en maintenant leur activité sur l'îlot A/B durant les travaux.

2.1.5. Choix architecturaux

L'architecture du projet cherche à respecter le paysage bâti du secteur, tant en termes de volumétrie que de style. Elle cherche toutefois également la diversité en déclinant 3 types de bâtiments sur les 3 îlots, afin d'apporter une qualité architecturale certaine le long des avenues Maurice Berteaux et Jean Jaurès.

Les bâtiments seront de couleurs claires pour limiter les effets d'îlots de chaleur urbains.

Les jeux de bow-windows et de loggias auront pour objectif d'apporter de la luminosité à ce logement, notamment sur les façades orientées nord.

Les constructions seront ainsi caractérisées par une architecture de qualité, en lieu et place des immeubles actuels vieillissants.

2.1.6. Choix environnementaux

Le projet liant habitat et activité économique apportera un meilleur cadre de vie paysager. En effet, le projet inscrit ses emprises autour d'espaces verts en pleine terre ou sur dalle, où des cheminements permettront les accès aux différents bâtiments.

Les jardins privatifs et toitures végétalisées du supermarché permettront d'enrichir la trame verte peu présente sur la commune.

Chacun des îlots bénéficiera d'une augmentation de son taux d'espaces verts. Ces derniers seront au total à 47% en pleine terre, les 53% restant étant aménagés sur dalle. La répartition des espaces verts ajoutés par îlots se fera comme suit : Au total, 6 458 m² d'espaces verts seront intégrés au projet qui entoureront les bâtiments d'habitations et composeront pour partie la toiture du supermarché.

Le projet veillera à la plantation d'essences locales variées et non envahissantes afin d'améliorer la biodiversité du secteur.

En ce qui concerne la santé publique, le projet induira l'excavation de terres polluées et la mise en place d'une couche de terre saine pour les espaces de pleine terre.

Il s'agira également de réaliser un isolement acoustique des façades et d'orienter au maximum les pièces de vie vers les cœurs d'îlot, de sorte à assurer le confort intérieur des logements.

Description des incidences du projet retenu sur l'environnement et des mesures prises

1. Méthodologie

Ce chapitre a pour objectif de présenter les incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement.

1.1. Description des incidences

La description des incidences sur l'environnement porte sur :

- ▶ **Les effets directs** c'est-à-dire qui sont immédiatement liés au projet lui-même, à sa création et à son exploitation.
- ▶ **Les effets indirects** qui sont des conséquences, et résultent généralement d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct.
- ▶ **Les effets cumulatifs** qui sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace et pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs des facteurs de l'environnement.
- ▶ **Les effets permanents** qui correspondent à des effets irréversibles dus à la création même du projet ou à son fonctionnement qui se manifesteront tout au long de sa vie.
- ▶ **Les effets temporaires** qui sont appelés à régresser, voire disparaître totalement, plus ou moins rapidement, soit parce que leur cause aura disparu, soit parce que la situation se sera restaurée, naturellement ou après travaux d'aménagement. Il s'agit essentiellement des effets en phase de travaux.

La plupart des effets décrits sont **négatifs** vis-à-vis de l'environnement, mais certains, qui permettent une amélioration de l'existant, sont **positifs**.

Le degré de chaque effet est hiérarchisé selon 4 niveaux :

Effet nul	Absence d'incidence de la part du projet : <ul style="list-style-type: none"> ■ Pas de perte, de création ou d'évolution de valeur, ■ Pas de suppression, de création ou d'évolution d'une préoccupation.
Effet faible	Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : <ul style="list-style-type: none"> ■ Une perte partielle et faible de valeur, ■ La création d'une valeur faible ou l'accroissement faible de valeur, ■ Une faible diminution ou une faible augmentation d'une préoccupation
Effet moyen	Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : <ul style="list-style-type: none"> ■ Une perte partielle et moyenne de valeur, ■ La création d'une valeur moyenne ou l'accroissement moyen d'une valeur, ■ Une diminution moyenne ou augmentation moyenne d'une préoccupation
Effet fort	Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : <ul style="list-style-type: none"> ■ Une perte totale de valeur, ■ La création d'une valeur forte ou l'accroissement fort d'une valeur, ■ La création d'une préoccupation, ■ La disparition totale d'une préoccupation, ■ Une forte augmentation d'une préoccupation.

1.2. Évaluation des incidences du projet

Les incidences sont ensuite définies en croisant les effets et les niveaux d'enjeux définis dans le cadre de la description de l'état actuel de l'environnement, à partir de la matrice d'identification des incidences suivante :

Dans le cas d'incidences négatives...

<i>Enjeu</i>	<i>Incidence</i>	Effet nul	Effet faible	Effet moyen	Effet fort
Enjeu nul		Incidence nulle	Incidence nulle	Incidence nulle	Incidence nulle
Enjeu faible		Incidence nulle	Incidence faible	Incidence faible	Incidence moyenne
Enjeu moyen		Incidence nulle	Incidence faible	Incidence moyenne	Incidence forte
Enjeu fort		Incidence nulle	Incidence moyenne	Incidence forte	Incidence forte

... ou d'incidences positives.

<i>Enjeu</i>	<i>Incidence</i>	Effet nul	Effet faible	Effet moyen	Effet fort
Enjeu nul		Incidence nulle	Incidence nulle	Incidence nulle	Incidence nulle
Enjeu faible		Incidence nulle	Incidence faible	Incidence faible	Incidence moyenne
Enjeu moyen		Incidence nulle	Incidence faible	Incidence moyenne	Incidence forte
Enjeu fort		Incidence nulle	Incidence moyenne	Incidence forte	Incidence forte

Un tableau récapitulatif conclut chaque thématique sur l'analyse des effets et l'évaluation des incidences, avant la mise en place de mesures (**impact initial**) et après leur mise en œuvre (**impact résiduel**). Il prendra la forme suivante :

<i>Enjeu</i>	<i>Effet</i>	Niveau d'effet négatif ou positif		Direct		Indirect		Temporaire		Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Niveau d'enjeu		Niveau d'impact initial ou résiduel négatif ou positif		X				X				X	

1.3. Définition des mesures environnementales

L'ensemble des mesures environnementales est déterminé à la suite de l'analyse des effets du projet sur son environnement. Pour cela, la doctrine Éviter Réduire Compenser (ERC) a été appliquée, afin d'intégrer les enjeux environnementaux à la conception du projet. Cette séquence ERC est considérée sur toutes les phases de déroulement de l'opération et s'applique de manière proportionnée aux enjeux des différents thèmes environnementaux. Elle comprend différents types de mesures :

- ▶ **Les mesures d'évitement**, elles peuvent consister à renoncer à certains projets ou éléments de projets qui pourraient avoir des impacts négatifs, d'éviter les zones fragiles du point de vue de l'environnement ;
- ▶ **Les mesures de réduction** qui visent à atténuer les impacts dommageables du projet sur le lieu au moment où ils se développent. Il s'agit de proposer des mesures qui font partie intégrante du projet : rétablissement ou raccordement des accès et des communications, insertion du projet dans le paysage, protections phoniques, etc. ;
- ▶ **Les mesures de compensation** qui interviennent lorsqu'un impact ne peut être réduit ou supprimé. Elles n'agissent pas directement sur les effets dommageables du projet, mais elles offrent une contrepartie lorsque subsistent des impacts non réductibles. Ainsi, le niveau d'impact après application d'une mesure compensatoire étant difficilement évaluable, un impact compensé sera présenté dans une couleur neutre ;
- ▶ **Les mesures de suivi** qui interviennent pour suivre l'application d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation, en phase chantier comme en phase exploitation, et en assurer sa bonne marche ;
- ▶ **Les mesures d'accompagnement** qui peuvent être définies en complément des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation, dans le but d'améliorer la performance environnementale du projet : étude scientifique, soutien à un programme d'actions locales, régionales ou nationales, soutien à des centres de sauvegarde, soutien d'actions d'éradication des plantes invasives, action de sensibilisation du public, méthode d'entretien, etc.

La présentation détaillée de chaque mesure est donnée dans les paragraphes suivants. Chaque mesure est identifiée par un n° et par sa nature :

- ▶ E : mesure d'évitement ;
- ▶ R : mesure de réduction ;
- ▶ C : mesure de compensation ;
- ▶ S : mesure de suivi ;
- ▶ A : mesure d'accompagnement.

2. Description des incidences du projet

2.1. Milieu physique

2.1.1. Topographie et déblais

2.1.1.1. Rappel de l'enjeu

Le site d'étude présente une topographie globalement plane, suivant une légère pente sud-est – nord-ouest. L'emprise du garage Renault est ainsi légèrement surélevée par rapport à l'avenue Maurice Berteaux à l'ouest, et les bâtiments rattrapent progressivement la pente pour arriver à niveau à l'est du supermarché Auchan.

2.1.1.2. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Les impacts de la période de travaux sur le milieu physique sont essentiellement liés aux phases de terrassement qui induiront des mouvements de terre, en partie conditionnés par la topographie. Les phases de terrassement s'accompagneront de la constitution de **stockages temporaires de matériaux**, lesquels pourront ponctuellement et temporairement **générer des modifications de la topographie locale**.

Par ailleurs, le projet prévoit la réalisation de **deux niveaux de sous-sols**. **Les principales excavations de terre proviendront donc de ces parkings ainsi que des fondations**. **La pollution du sol sur l'emprise du projet impliquera des volumes de terre supplémentaires à excaver et limitera le réemploi des terres du site**. Une première estimation du volume de terre à excaver, en prenant en compte une surface d'environ 15 000 m² sur 2 étages de parking de 2,5 m de haut, représente **environ 75 000 m³**.

Cet impact ne peut donc être ni évité ni fortement réduit. Le chantier veillera néanmoins à **une gestion optimale et précautionneuse des matériaux issus des déblais/remblais**, notamment afin de limiter les déblais.

Dans le cas présent, le projet doit composer avec une légère pente et une différence de niveau entre l'avenue Maurice Berteaux et l'intérieur de l'îlot A / B. Les futurs bâtiments A et B seront implantés en recul de la voie d'environ 10 m. Les espaces extérieurs des bâtiments A et B seront remis à niveau par rapport à celui de l'avenue Maurice Berteaux pour éviter une rupture de niveau entre l'espace public et l'espace résidentiel, ce qui demandera de terrasser ces espaces. Néanmoins, le projet va surélever légèrement le niveau RDC des bâtiments A et B par rapport au sol, ce qui limitera la profondeur des deux niveaux de sous-sols, et donc les terrassements nécessaires, et ce qui également préservera l'intimité des appartements présents au RDC.

On retient donc un **impact modéré** sur les excavations de terre. Cet impact est temporaire et ne concerne que les phases de terrassement, des fondations et de réalisation de l'infrastructure.

Enjeu \ Effet	Effet négatif moyen	Direct		Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect					
Enjeu moyen	Impact initial négatif moyen	X		X		X		

Figure 119 : Coupes transversales de principe



Source : APS 3, 28/09/2020

MESURES DE REDUCTION

R1 – Optimiser les déblais/remblais

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est d'optimiser la gestion des matériaux à plus grande échelle.

Description de la mesure

Optimisation

En phase travaux, lors des terrassements, les mesures habituelles à tout chantier de travaux publics seront prises et notamment la gestion optimale et précautionneuse des matériaux issus des déblais/remblais. Le projet visera ainsi à limiter au maximum les déblais, notamment en estimant finement le décapage des sols à réaliser. Les volumes de terres à sortir (nivellement, cubage) seront estimés finement afin de préciser le surcoût lié à la dépollution dans le bilan financier le cas échéant. En effet, il appartient à la maîtrise d'ouvrage de faire réaliser, à ses frais et sous sa responsabilité, sa propre évaluation complète du coût d'évacuation des terres en filières adaptées, pour les besoins du projet précis envisagé.

Les déblais seront transportés par camions jusqu'aux lieux de décharge. La gestion des déblais tiendra compte des sites de stockage potentiels, de leur proximité avec le projet et des volumes de stockage disponibles au moment de la réalisation des travaux. Le Maître d'Ouvrage se renseignera auprès des partenaires sur les solutions possibles pour optimiser les trajets vers les sites d'évacuation des terres polluées.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX

Ces mesures permettront de **réduire les effets, et donc les impacts, sur les matériaux excavés** en cherchant à mutualiser au maximum les déblais et remblais à l'échelle des projets du secteur (sous réserve que l'état sanitaire des terres soit compatible avec la destination).

Enjeu \ Effet	Effet négatif faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu moyen	Impact résiduel négatif faible	X		X		X		

2.1.1.3. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

La topographie du site sera **globalement peu modifiée**. Les déblais/remblais dû à la création de parkings souterrains et d'espaces verts auront été gérés en phase « travaux ».

En l'absence d'impact en phase « exploitation », aucune mesure n'est nécessaire.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu moyen	Impact nul							

2.1.2. Géologie

2.1.2.1. Rappel de l'enjeu

L'étude de site ainsi que les investigations géotechniques menées par Sémofi en 2018 (mission G2 AVP) et 2020 (missions pG1 phase ES et diagnostic G5) ont permis d'identifier un certain nombre de contraintes déterminantes dans le choix des méthodes d'exécution :

- ▶ La présence de terrains sous-consolidés et faiblement compacts (Remblais) sur des épaisseurs hétérogènes (comprises entre 1,3 et 14,8 m),
- ▶ La démolition future des bâtiments existants au droit du site pourra générer des surépaisseurs locales de remblais ou la présence de « points durs », notamment dans le cas où des sous-sols existent ou si ces bâtiments sont fondés par fondations profondes,
- ▶ La présence de niveaux altérés et décomprimés au sein du Calcaire grossier, sous les niveaux de carrières reconnues, vers les profondeurs 15,8 à 19,4 m soit vers les côtes de 19,5 – 15,9 NGF au droit du sondage SD105,
- ▶ La présence de remontées de fontis liés à la présence de carrières souterraines au droit des sondages SD101 à SD105 et au droit du sondage SP6,
- ▶ La présence d'exploitations souterraines du Calcaire Grossier,
- ▶ La présence de réseaux enterrés au droit de la parcelle d'après les réponses des concessionnaires (DICT). Nous rappelons qu'il est important de prendre en compte la présence de ces réseaux dans la conception de l'ouvrage (géométrie, distance, profondeur, implantation et calepinage des fondations...).

2.1.2.2. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

La construction de l'ensemble immobilier à Sartrouville s'accompagne de **la construction de deux niveaux de sous-sols** sur les emprises concernées (parkings et réserves).

Pour rappel, à la demande et pour le compte de la MOA, Sémofi a réalisé en 2018 une étude géotechnique G2 phase AVP et en 2020 une étude en mission G1 phase ES. Sur le terrain n°2, les sondages et essais réalisés sur le site ont mis en évidence des anomalies au niveau de la couche de calcaire grossier dues à l'exploitation d'une carrière souterraine, induisant que les pieux doivent être ancrés au-delà de 13,8 m de profondeur par rapport au terrain naturel. De même, le risque d'effondrement dû à la remontée de fontis est possible.

L'étude géologique recommande des investigations complémentaires avec des sondages plus profonds lors de la phase G2PRO pour calculer la résistance sous sollicitations normales, la résistance sous sollicitations transversales, la résistance structurale au flambement et valider les paramètres géomécaniques à prendre en compte dans le dimensionnement des pieux.

Enjeu \ Effet	Effet négatif faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu fort	Impact initial négatif moyen	X		X		X		

MESURES DE REDUCTION

R2 – Respecter les prescriptions des études géotechniques G2 AVP, G1 ES et G5

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de réduire l'impact sur la géologie des sols, ainsi que de réduire le risque de fragilisation de la stabilité et de la structure des sols et sous-sols.

Description de la mesure

Travaux de confortement du sous-sol

Au regard des fragilités et des anomalies détectées au niveau de la couche du calcaire grossier, des travaux d'injection de consolidation des carrières souterraines par remplissage gravitaire, clavage et traitement devront être réalisés. Les forages devront être réalisés comme suit :

- ▶ Les forages seront enregistrés numériquement afin de mettre en évidence les zones d'exploitation des carrières souterraines
- ▶ Le diamètre des forages ne sera pas inférieur à 150 mm
- ▶ La profondeur des forages devra atteindre les niveaux des exploitations reconnues, en intégrant un ancrage de 1 m, sous la base des carrières.
- ▶ Les forages d'injections devront avoir une profondeur de 15 m par rapport au TN actuel et localement 20 m au point SD105 (sud du parking du supermarché Auchan).
- ▶ La maillage général maximum sur la parcelle devra être de 5 m x 5 m pour les zones bâties et 7 m x 7 m pour les zones non bâties.
- ▶ En limite de parcelle, l'espacement des forages ne devra pas être supérieur à 2,5 m sauf si la parcelle voisine a déjà été traitée par injection.

Fondations du projet

Compte tenu des particularités géotechniques de chaque terrain et du projet, on prévoira les solutions suivantes pour les fondations du projet :

Pour le terrain n°1 :

Des fondations superficielles qui devront être ancrées d'au moins 0,50 m au sein du calcaire grossier. En cas de surépaisseur localisée de remblais, il conviendra d'approfondir les fondations afin de respecter les conditions d'ancrage.

Pour le terrain n°2 :

Des fondations profondes reliées entre elles par un système de longrines afin d'obtenir un comportement homogène à l'ensemble de l'ouvrage et d'éviter la création de points durs au droit des pieux. En cas d'interception avec des circulations d'eau lors de la réalisation du fond de fouille, un drainage adapté devra être mis en œuvre.

Niveau bas

Le fond de fouille du terrain n°1 se trouvant au niveau d'une couche de calcaire grossier avec de très bonnes caractéristiques mécaniques, une solution par dallage avec la mise en œuvre d'une couche de réglage est envisageable.

Au niveau du terrain n°2, le calcaire grossier disposant de caractéristiques mécaniques hétérogène (anomalies). La réalisation d'une dalle portée par les fondations est recommandée par l'étude géotechnique.

Mise hors d'eau

Aucun niveau d'eau n'ayant été relevé lors des investigations géotechniques, ainsi les terrassements devraient être réalisés hors nappe. Cependant des venues d'eau pourront être rencontrées en période climatique

défavorable sous forme de circulations superficielles. De ce fait, l'ensemble des arrivées d'eau devront être évacuées à l'aide d'un dispositif de drainage adapté.

Maintien des terres

Concernant le maintien des terres, les terrassements par talutage ou pré-talutage pourront être possibles essentiellement sur le terrain n°2. Devront également être mis en œuvre :

- ▶ Un mode de soutènement pour les zones concernées par des ouvrages mitoyens sur les terrains n°1 et n°2
- ▶ Un butonnage (butons horizontaux, d'angles ou inclinés) à l'avancement. Les butons devront prendre appui sur des fondations provisoires ancrées dans les marnes et caillasses ou dans le calcaire grossier.

Les terrassements pourront être effectués selon la technique des voiles par passes alternées associées à un butonnage à l'avancement. L'étude géotechnique recommande d'ouvrir en alternance une passe sur deux et de réaliser dans la même journée l'ouverture d'une passe, le dressage des armatures et la projection du béton. Les massifs des butons seront ancrés au sein des Marnes et Caillasses et/ou du Calcaire Grossier et seront dimensionnés dans le cadre d'une mission géotechnique d'exécution (Mission G3).

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, bureau d'étude géotechnique	Non

IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX

Ces mesures permettront de **réduire le risque d'impact sur la géologie des sols** en définissant des fondations et terrassements **adaptés au terrain et au projet**.

Enjeu \ Effet	Effet négatif faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu fort	Impact résiduel négatif faible	X		X		X		

2.1.2.3. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Les mesures prescrites par l'étude géotechnique spécifique auront été respectées en phase « chantier ». Elles permettront de n'avoir aucun impact négatif sur la géologie, la nature et la structure des sols.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu fort	Impact nul							

2.1.3. Eaux souterraines

2.1.3.1. Rappel de l'enjeu

Pour rappel, l'étude géotechnique réalisée par Sémofi renseigne au droit du site **une nappe d'eau souterraine à environ 30 m de profondeur : il s'agit de la nappe de l'Yprésien située dans les calcaires grossiers.** Celle-ci est **affleurante au niveau du terrain n°1 et recouverte par des Marnes et caillasses semi-perméables au niveau du terrain n°2.** Le site d'étude présente **une forte capacité d'infiltration** des eaux pluviales. Par ailleurs, **des circulations d'eau peuvent potentiellement se produire dans les terrains superficiels.** Ainsi, ce chapitre renseigne **des impacts potentiels du chantier et du projet directement sur les eaux pluviales** pouvant s'infiltrer dans les sols et potentiellement **impacter indirectement les circulations d'eau et les nappes souterraines.**

À noter que **la Seine se trouve à environ 370 m du projet et n'est pas en lien direct avec celui-ci.** Néanmoins, le site est **indirectement lié à la nappe des alluvions actuelles à anciennes de la Seine moyenne et aval,** la nappe des calcaires grossiers se situant en bordure de la plaine alluviale de la Seine.

2.1.3.2. Impact qualitatif en phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

En phase chantier, les pollutions ponctuelles et temporaires peuvent avoir plusieurs origines :

- ▶ **Le lessivage** des zones en cours de terrassements (**apport de matière en suspension**) ;
- ▶ La formation de matières en suspension issues des **stocks de matériaux ou de la circulation des engins**, provoquant **l'eutrophisation des eaux superficielles** ;
- ▶ **Le rejet direct d'eaux de lavage ou d'eaux usées** provenant des installations de chantier ;
- ▶ **L'utilisation des matériaux de construction** (ciment, béton, sables, graviers, plastiques, bois, etc.) ;
- ▶ **Une mauvaise gestion des déchets et des démolitions** ;
- ▶ Les éventuels **rejets d'hydrocarbures** provenant des engins de travaux publics, en cas de fuite, lors de leur ravitaillement ou leur entretien.

Du fait du transit de véhicules de chantier, la période des travaux occasionne une production de polluants (hydrocarbures, huiles...) et nécessite un **stockage de matières nocives** (peintures, chaux, ciments et adjuvants, etc.) qui pourraient être à l'origine de **pollution accidentelles des eaux souterraines.** Les mouvements de matériaux génèrent également des eaux de ruissellement **chargées en matières en suspension.** Les eaux issues de l'arrosage des chantiers par temps sec ou du nettoyage des véhicules peuvent également être fortement **chargées en particules fines.**

Le projet prévoit jusqu'à deux niveaux de sous-sols, soit jusqu'à 6 m de profondeur par rapport au terrain naturel. Toutefois, la nappe des calcaires est profonde (environ 30 m) et protégée au droit du terrain n°2 par les marnes et caillasses contre les risques de pollution due au chantier. Le fond de fouille des niveaux souterrains n'atteindra donc pas la nappe de l'Yprésien : les travaux n'auront donc pas d'impact direct sur cette nappe.

Ce sont alors les éventuelles circulations d'eau dans les couches superficielles, notamment en période de pluie prolongée, qui peuvent être impactées par ces risques de pollution, s'infiltrer et alors impacter indirectement la nappe de l'Yprésien, non protégée au droit du terrain n°1. Des mesures devront être prises dans l'objectif de garantir la qualité des eaux pluviales et maintenir un fond de fouille sec.

Enjeu \ Effet	Effet négatif moyen		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
	Enjeu moyen	Impact initial négatif moyen		X	X	X		X	

R3 – Maitriser le risque de pollution des eaux pluviales et des sols lors du chantier

Objectif de la mesure

Afin de garantir la protection des eaux souterraines, diverses mesures peuvent être prises pendant la phase de travaux.

Description de la mesure

L'information des personnels travaillant sur le chantier sur les dangers des produits, leur toxicité et les bonnes pratiques constituent d'emblée un moyen de prévention efficace pour limiter sensiblement le risque d'accident.

Concernant spécifiquement les eaux de lavages, il sera nécessaire de mettre en place des bacs de rétention pour le nettoyage des outils et bennes et de mettre en place des bacs de décantation des eaux de lavage des bennes à béton. Après une nuit de décantation, chaque matin, l'eau claire sera rejetée et le dépôt béton sera transféré dans la benne à gravats inertes. Concernant les huiles de décoffrage, l'huile végétale sera privilégiée et les quantités mises en œuvre limitées au strict nécessaire.

L'article R.211-60 du Code de l'Environnement prévoit que **les rejets directs ou indirects, par ruissellement ou infiltration des huiles (de moteur, de graissage, pour turbines...) et lubrifiants sont interdits dans les eaux superficielles et souterraines.** Par conséquent, les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures seront étanches, confinées et couvertes (plate-forme étanche avec rebord ou container permettent de recueillir un volume de liquide au moins équivalent à celui des cuves de stockage).

L'entretien courant des engins sera effectué sur les installations de chantier pour le matériel permanent et dans les ateliers respectifs pour les autres matériels (poids lourds, etc.). Les approvisionnements en carburant auront lieu sur des aires adéquates. Les entreprises de chantier ont obligation de récupération, de stockage et d'élimination des huiles de vidange des engins.

Les matériaux bitumineux seront mis en œuvre par temps sec et les travaux de terrassement seront menés en période peu pluvieuse. Si cette précaution ne peut être suivie, la mise en place de fossés temporaires de collecte sera la solution alternative à privilégier ; des bottes de paille serties de géotextile filtrant barrant les fossés afin de limiter le risque de départ de particules fines vers les exutoires naturels (fossés).

Les travaux d'assainissement seront autant que possible réalisés en priorité. En effet, la survenue d'eau de circulations superficielles à faible débit au moment du chantier pourra conduire à :

- ▶ Un assainissement des fouilles de fondation en cours de chantier ;
- ▶ Prévoir en phase définitive un drainage périphérique et sous dallage (hérisson drainant).

De plus, **les entreprises en charge des travaux assureront l'assainissement des eaux usées de leurs baraquements.** Le raccordement des bureaux de chantier au réseau d'eaux usées existant implique une convention avec le gestionnaire.

Si une pollution vient à se déclarer, les travaux seront temporairement arrêtés et le Maître d'Ouvrage préviendra aussitôt les services chargés de la police de l'eau.

En première approche, des kits anti-pollution équiperont les véhicules de chantier. Ils permettront d'éviter des pollutions d'hydrocarbures qui, bien que très localisées, peuvent avoir un impact durable sur les sols ou sur les ressources en eau les plus proches. Ces kits comprennent en général des produits absorbants. Sous forme de feuille, de tapis ou de coussin, ces produits protègent le sol en cas de fuite d'hydrocarbures. Il existe aussi des poudres absorbantes pour intervenir sur des sols souillés et récupérer la quasi-totalité de la pollution. Ces kits contiennent, en outre, des boudins gonflables pour contenir les hydrocarbures à la surface de l'eau, ainsi que des équipements de protection des utilisateurs.

En cas de pollution accidentelle de grande ampleur, la mise en place de barrières hydrauliques sera ensuite nécessaire. Le procédé de confinement hydraulique consiste à retenir puis pomper ou drainer une pollution. À l'inverse du confinement physique, dont le but est d'empêcher les écoulements hydrauliques, le confinement hydraulique consiste quant à lui à favoriser l'écoulement des eaux souterraines en un point prédéfini en vue d'un traitement. Ce dispositif sera prévu dès le début du chantier de façon à être mis en œuvre le plus rapidement possible s'il s'avère nécessaire.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX

Ces mesures permettent **prévenir tout impact qualitatif sur les eaux de circulation, l'impact résiduel est donc faible.**

Enjeu \ Effet	Effet négatif faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
Enjeu moyen	Impact résiduel négatif faible	X	X	X		X	

2.1.3.3. Impact quantitatif en phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

L'organisation du chantier en général (baraquement, aire de stationnement des véhicules et engins) engendre une **modification des conditions d'écoulement de l'eau** liée notamment au **compactage ou à l'imperméabilisation**, même temporaire, des sols, et au **nouveau cheminement de l'eau** ou encore à la concentration du rejet.

Comme évoqué précédemment, **aucun niveau d'eau n'a été relevé** lors des investigations géotechniques. De ce fait, **les terrassements devraient être réalisés hors nappe**. Toutefois, **des venues d'eau** liées au contexte géologique pourront être rencontrées notamment **en période climatique défavorable sous forme de circulations superficielles**. Il conviendra donc **d'évacuer l'ensemble des arrivées d'eau à l'aide d'un dispositif de drainage adapté** (mesure R3 ci-avant). Ceci sans remaniement des terrains en fond de fouille.

Ainsi, **aucune mesure supplémentaire n'est nécessaire. L'impact temporaire du chantier sur les eaux de pluie, et indirectement sur les eaux souterraines, est donc faible.**

Enjeu \ Effet	Effet négatif faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
Enjeu moyen	Impact initial négatif faible	X	X	X		X	

2.1.3.4. Impact qualitatif en phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Le projet n'a pas vocation à générer des risques de pollution des eaux souterraines. Seuls des actes non respectueux de l'environnement ou accidentels pourraient être à l'origine d'une pollution.

La circulation routière générée par le projet sur les voiries peut conduire à la formation d'une charge polluante non négligeable, induite par l'usure des chaussées et des pneumatiques, par l'émission de gaz d'échappement, par la corrosion des éléments métalliques, par des pertes d'huiles des moteurs, etc.

Deux catégories de polluants sont répertoriées :

- ▶ Des éléments organiques généralement biodégradables : matières en suspension (MES), hydrocarbures, azote, etc. ;
- ▶ Des éléments métalliques, potentiellement toxiques (plomb, zinc et cuivre).

Le lessivage des surfaces entraîne donc des flux d'eau polluée vers les systèmes aquatiques souterrains.

Enjeu \ Effet	Effet négatif faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
Enjeu moyen	Impact initial négatif faible	X	X	X		X	

MESURES DE REDUCTION

R4 – Maîtriser le risque de pollution des eaux pluviales et du sol en phase exploitation

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de réduire le risque de pollution des eaux circulant sur le site.

Description de la mesure

Pollution accidentelle

Lorsque se produit un accident de la circulation, des précautions doivent être prises, d'une part pour la sécurité des personnes et d'autre part pour limiter l'extension de la pollution dans le milieu naturel. Cette démarche est également à suivre si l'origine d'une telle pollution est liée à des activités humaines.

En cas de pollution accidentelle, une identification analytique du polluant répandu sur le site doit être faite. Des mesures de confinement seront prises afin de tarir la source de pollution, d'empêcher ou de restreindre la propagation dans le milieu naturel. La démarche sera alors de pomper le polluant puis de les traiter.

Le lancement d'une telle démarche sera initié par les services de secours et gérée dans la majeure partie des cas par ces derniers. Une entreprise spécialisée sera susceptible d'intervenir qu'en cas de dépassement de leurs compétences.

Pollution saisonnière

Pour réduire les incidences d'une pollution saisonnière, les opérations de salage et d'entretien hivernal devront respecter les normes et recommandations du SETRA (Service d'Études Techniques des Routes et Autoroutes). Aussi, l'entretien des surfaces enherbées, des aménagements paysagers et des espaces associés, se fera selon des techniques non polluantes. Le traitement chimique et l'usage de produits phytosanitaires seront interdits pour l'entretien des espaces extérieurs et espaces publics.

Les techniques alternatives utilisées peuvent être de natures différentes : balayage et brosse mécanique, désherbage thermique à flamme, fauchage, paillage, plantes couvre-sols, prairies fleuries et mellifères, désherbage manuel et mécanique.

Pollution chronique

La loi impose de ne pas rejeter des eaux dont la qualité serait incompatible avec le respect à terme des objectifs de qualité du milieu récepteur.

Enfin, les eaux pluviales devront être infiltrées sur des sols non pollués ou dépollués. Sur les surfaces polluées, l'aménagement de noues avec un géotextile qui empêche l'infiltration et qui redirige les eaux de pluie sur les zones privilégiées d'infiltration sera privilégié.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Exploitant	Coût intégré aux travaux	Phase de vie	-	Non

IMPACT RESIDUELE EN PHASE EXPLOITATION

Ces mesures permettront de **réduire l'impact direct sur les eaux pluviales et indirect sur les eaux souterraines.**

Enjeu	Effet	Effet nul	Direct		Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme			
			Indirect							
Enjeu moyen		Impact résiduel nul								

2.1.3.5. Impact quantitatif en phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Le projet a pour objectif de **désimpermeabiliser les sols par la création d'espaces verts en pleine terre. Actuellement, le site possède environ 1 480 m² d'espaces verts en pleine terre présents sur le terrain n°1, le projet prévoit à terme un total de 2 884 m² d'espaces verts en pleine terre soit quasiment le double** réparti sur l'ensemble des deux parcelles (Cf. cartes ci-contre). Cela signifie **qu'une plus grande surface de terrain va infiltrer les eaux pluviales au lieu de les ruisseler.**

À noter que les nouvelles surfaces de pleine terre se trouvent majoritairement sur le terrain n°2 : les eaux pluviales qui s'y infiltreront devront transiter par les marnes et caillasses, semi-perméables, avant d'atteindre la nappe des calcaires grossiers. **La recharge de la nappe sera un peu plus lente mais tout de même possible et sur une plus grande surface.**

De plus, le projet comportera également **3 237 m² d'espaces verts sur dalle susceptibles de temporiser l'écoulement des eaux pluviales.**

On retient donc un impact quantitatif globalement positif sur les eaux pluviales, et indirectement sur les eaux souterraines, par le projet en phase exploitation.

Figure 120 - Espaces verts avant et après le projet



Source : MOA, Géoportail, 2021

Les calculs d'imperméabilité des sols du projet ne permettent cependant pas d'infiltrer la totalité des eaux pluviales. Le pari de la gestion de cette partie restante des eaux pluviales est de retenir les eaux à la parcelle sans qu'il y ait de débordement interne, tout en évitant le rejet de ces eaux d'être une part supplémentaire à l'encombrement du réseau public des eaux pluviales.

MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

A1 – Maîtriser les incidences quantitatives sur les eaux superficielles et souterraines par la création de bassins de rétention

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de définir les grands principes de gestion des eaux pluviales afin de réduire l'incidence du projet sur le ruissellement et la qualité des eaux (superficielles, souterraines).

Description de la mesure

En rappel, l'objectif dans le cas du projet en matière de gestion des eaux est de les gérer à la parcelle, notamment en favorisant autant que possible l'infiltration. Si l'infiltration est insuffisante, le rejet de l'excédent non infiltré sera dirigé dans des bassins de rétention situés au sous-sol des bâtiments A/B et C.

L'excédent d'eaux de ruissellement rejoignant le réseau est soumis à des limitations de débit de rejet telles qu'édictées dans le zonage d'assainissement communal. Le but est de limiter, à l'aval, les risques d'inondations ou de déversements d'eaux polluées au milieu naturel.

Pour cela, les bassins de rétention prendront en compte une évacuation de l'excédent en eau dans le réseau public des eaux pluviales avec **un débit de fuite estimé à 1 litre ou 2 litres par seconde par hectare sur une période de retour de 10 ans**. Ce modèle est plus exigeant que la recommandation de **5 L/s/ha sur une période de 20 ans** inscrite dans le PLU de la ville de Sartrouville. Le service des eaux pluviales du Conseil départemental des Yvelines, gestionnaire du réseau, sera consulté pour confirmer le débit de fuite à choisir.

Le volume de retenue prévu à la parcelle a été calculé sur une période de retour des pluies de 10 ans en 24h selon les débits de fuite choisis :

Débit de fuite	1 L/s/ha	2 L/s/ha
Volume de rétention – îlot A et B (m³)	344	293
Volume de rétention – îlot C (m³)	231	202

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

La gestion quantitative des eaux pluviales sera assurée pour les pluies d'un retour de 10 ans. Il n'y aura pas d'impact résiduel concernant l'aménagement des eaux pluviales. Au contraire, l'impact quantitatif en exploitation sera positif en raison de la réimperméabilisation d'une partie des sols du projet, permettant la reconnexion des sols avec la nappe phréatique.

Enjeu	Effet	Effet positif moyen		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu moyen		Impact initial positif moyen		X	X		X		X

2.1.4. Eaux superficielles

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX ET EXPLOITATION

Aucun plan d'eau ni cours d'eau ni aucune zone humide ne sont présents au droit du site.

De par la distance du projet à la Seine (environ 370 m) et la topographie globalement plane du site d'étude, **aucun impact direct** n'est présumé. Les impacts indirects seront réduits par la mesure R3 ci-avant, qui définit la gestion des eaux pluviales du chantier vis-à-vis des risques de pollution. Aucun impact sur la Seine n'est attendu en phase exploitation. Dans ces conditions, **aucune autre mesure n'est à prévoir**.

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible		Impact nul							

2.1.5. Usages de l'eau et des milieux aquatiques

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX ET EXPLOITATION

Le périmètre d'aménagement ne recoupe **aucun périmètre de captage d'eau souterraine destinée à l'alimentation en eau potable**. Il n'existe donc **pas d'impact en phase chantier comme en phase exploitation** vis-à-vis de cette ressource. **Aucune mesure n'est donc nécessaire**.

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu nul		Impact nul							

2.2. Paysage et patrimoine

2.2.1. Paysage

2.2.1.1. Rappel de l'enjeu

Bien que située sur la Boucle de Montesson connue pour ses bois masquant l'urbanisation, le site d'étude se trouve dans un milieu très minéral, quadrillé par les espaces de stationnement et les différentes avenues alentours, notamment l'avenue Maurice Berteaux, route importante de la commune.

Le site d'étude s'implante dans le reste du paysage et reste peu visible en s'éloignant. Avec ses bâtis commerciaux et ses immeubles d'habitations peu uniformes, le secteur est peu qualitatif et s'insère dans un paysage exclusivement urbain où la voiture domine.

On note un manque d'espace verts et de végétation contribuant au caractère urbain du secteur.

2.2.1.2. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

La phase des travaux entraîne une **altération du paysage et du cadre de vie des usagers** dû au chantier (terrassements bruts, aires de stockage, etc.). Ces impacts sont provisoires et inhérents à tous travaux. Ils constituent une phase « préalable et préparatoire » au changement de cadre de vie des riverains.

Étant donné le caractère provisoire des travaux et le contexte urbain du site de travaux, l'effet des travaux peut donc être considéré comme moyen. Toutefois, étant donné l'enjeu paysager faible du site, on considère un **impact faible**.

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
			Indirect		Permanent			
Enjeu faible		Impact initial négatif faible	X		X		X	

MESURES DE REDUCTION

R5 – Intégration paysagère du chantier

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de limiter l'impact du chantier sur le paysage.

Description de la mesure

Généralités

Les entreprises assureront une parfaite tenue du chantier pendant la durée des travaux, tant à l'intérieur de l'opération et des emprises qu'en ce qui concerne les abords.

Elles devront, notamment, procéder au fur et à mesure de l'avancement des travaux à l'enlèvement des matériels et matériaux sans emploi.

En cas d'observation du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre, elles devront veiller à ce que ces dispositions soient prises immédiatement dans ce sens.

Propreté du chantier et de ses abords

Toutes les dispositions devront être prises par les entreprises pour éviter de salir les voies publiques de la plateforme où sont exécutées les prestations. Les bennes à déchets devront être couvertes chaque fois que c'est nécessaire pour éviter l'envol des déchets (papiers, cartons, etc.).

Toutefois lorsqu'une voie aura été salie et l'origine identifiée, une balayeuse devra être mise en place immédiatement à la diligence et aux frais de l'entreprise responsable de l'opération.

En ce qui concerne l'emprise des travaux, les accès au chantier devront être nettoyés régulièrement, ainsi que les zones de travail en fin de journée (notamment en réalisant la collecte des déchets).

Nuisances visuelles

Les impacts sur le paysage dus aux travaux sont inhérents à tous travaux et ne peuvent donc être évités. Toutes les mesures nécessaires pour réduire ces impacts seront prises lors des travaux :

- ▶ L'emprise des travaux sera délimitée précisément ;
- ▶ Le stockage des matériaux en dehors des emprises de chantier même de courte durée est exclu ;
- ▶ Les palissades de chantier seront maintenues en bon état ;
- ▶ Le choix du matériau des palissades de chantier et de leur habillage pourra participer de leur intégration dans le paysage tout en informant les riverains des caractéristiques du projet et du calendrier du chantier ;
- ▶ Pour renforcer l'intégration paysagère du chantier, celui-ci pourra participer au décor urbain en mettant les palissades de délimitation du chantier à disposition d'une maison des jeunes, d'une maison de quartier ou d'une association pour y réaliser une illustration, ou bien y laisser sa place au Street Art éphémère. Le maître d'ouvrage pourra également prendre la liberté de faire appel à des artistes graffeurs et ainsi participer à une action culturelle au sein de la commune de Sartrouville.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX

Les mesures mises en place permettront **d'atténuer l'impact ponctuel** du chantier sur le paysage. En fonction de l'intégration paysagère du chantier choisie par le maître d'ouvrage, cela pourra participer au décor urbain et à une **meilleure acceptation du chantier** par les riverains.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
			Indirect		Permanent			
Enjeu faible		Impact résiduel négatif faible	X		X		X	

2.2.1.3. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Dans un contexte où l'enjeu paysager est principalement faible, **le projet vient créer un quartier mixte liant habitat et activité commerciale, un contexte de bâti plus harmonieux, un meilleur cadre de vie et de nouvelles perméabilités urbaines.** En effet, le projet inscrit ses emprises bâties autour d'espaces verts en pleine terre ou sur dalle où des cheminements permettront les accès aux différents bâtiments.

Les jardins privatifs et toitures végétalisées du supermarché Auchan permettront d'**enrichir la trame verte** très peu présente sur la commune de Sartrouville.

Globalement les bâtiments seront plus hauts que ceux actuellement présents notamment au niveau des emplacements actuels du supermarché Auchan et du concessionnaire automobile Renault. La relocalisation du supermarché Auchan créera une structure plus compacte au niveau de l'avenue Jean Jaurès mais les accès vers les surfaces commerciales permettront d'ouvrir le secteur sur l'espace public. Un retrait des bâtiments d'habitation depuis l'avenue Maurice Berteaux favorisera la **réappropriation du quartier par les piétons.**

Ces immeubles seront caractérisés par une **architecture de qualité.** À ce stade, les détails architecturaux et paysagers n'ont pas été précisés et le visuel ci-contre est donné à titre indicatif ; néanmoins, le projet pourra, en fonction des choix de matériaux, de mobilier urbain et de trame verte et bleue, améliorer davantage le paysage par rapport à l'existant et participer à **donner une nouvelle identité au quartier**, voire à impulser la mutation des parcelles alentour aujourd'hui en déshérence.

Le projet aura donc un impact globalement positif sur le paysage du quartier dans lequel il s'inscrit.

Enjeu	Effet	Effet positif moyen	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
			Indirect						
Enjeu faible		Impact initial positif faible	X			X		X	X

MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

A2 – Planter des espèces végétales locales

Objectif de la mesure

Afin d'améliorer la qualité paysagère et écologique du projet, l'objectif de la mesure est de proposer une palette végétale adaptée aux caractéristiques du secteur et favorable au développement de la biodiversité.

Description de la mesure

Le projet veillera à planter des essences végétales adaptées au secteur et n'implantera pas d'essences considérées comme « invasives ». Un écologue pourra être consulté pour émettre des recommandations lors de la conception ou le réaménagement des espaces verts. Cela permettra d'envisager de donner une valeur écologique aux éléments paysagers du projet.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, bureau d'étude paysager	Non

2.2.2. Patrimoine paysager

2.2.2.1. Rappel de l'enjeu

Le site inscrit le plus proche du site d'étude est celui de l'« Ile et berge de la Seine » à 510 m au nord-ouest. Ce site ainsi que celui des « sites hippiques de Maisons-Laffitte » se trouvent dans le prolongement de l'avenue Maurice Berteaux, cependant, la topographie plus faible des bords de Seine empêche les risques de covisibilité sur cet axe. Aucun Espace Boisé Classé (EBC) ou site classé au patrimoine mondial de l'Unesco ne concerne le site du projet.

2.2.2.2. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Le projet se trouve **en dehors de tout site classé ou inscrit**, dans un rayon de 500 m, et **ne comprend pas d'Espace Naturel Sensible (ENS).** Le projet n'aura donc **aucun impact** sur le patrimoine paysager du secteur. En l'absence d'impact, **aucune mesure** n'est nécessaire.

Enjeu	Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
			Indirect					
Enjeu faible		Impact nul						

2.2.2.3. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Le projet se trouve **en dehors de tout site classé ou inscrit**, dans un rayon de 500 m, et **ne comprend pas d'Espace Naturel Sensible (ENS).** Le projet n'aura donc **aucun impact** sur le patrimoine paysager du secteur. En l'absence d'impact, **aucune mesure** n'est nécessaire.

Enjeu	Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
			Indirect					
Enjeu faible		Impact nul						

2.2.3. Patrimoine bâti et monuments historiques

2.2.3.1. Rappel de l'enjeu

Le site d'étude n'est pas concerné par des périmètres de protection de monument historiques, le plus proche se trouvant à 650 m. Toutefois, le monument classé : « Domaine National : Château de Maisons-Laffitte » est partiellement visible depuis l'axe de l'avenue Maurice Bertaux qui longe le site d'étude. Toutefois, le risque de covisibilité est limité du fait de la distance qui les sépare (860 m).

2.2.3.2. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Le périmètre du projet ne comprend **aucun monument historique, ni périmètre de protection d'un monument historique classé ou inscrit, ni site inscrit ou classé** : les travaux n'auront donc **aucun impact sur le patrimoine classé ou inscrit**.

En l'absence d'impact, **aucune mesure** n'est nécessaire.

Enjeu \ Effet	Effet nul		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme			
Enjeu faible	Impact nul									

2.2.3.3. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Le périmètre du projet ne comprend **aucun monument historique, ni périmètre de protection d'un monument historique classé ou inscrit, ni site archéologique** : **le projet ne risque donc pas d'impact sur le patrimoine classé ou inscrit**.

En l'absence d'impact, **aucune mesure** n'est nécessaire.

Suite à l'avis du service de l'UDAP à la DRAC, datant du 6/04/2022, la maîtrise d'ouvrage précise que, dans le cadre de la modification n°8 du PLU datant du 15 avril 2021, le projet est délimité par un secteur de plan masse dont les hauteurs de bâtiment sont indiquées. Le projet respectera strictement ce plan.

La maîtrise d'ouvrage prend bonne note du fait que le projet n'est pas en secteur soumis à avis de l'Architecte des bâtiments de France. Toutefois, la Ville a eu l'occasion, à titre informatif, de présenter à M. Noblanc (ABF) les images des façades retenues à l'issue du concours de maîtrise d'œuvre organisé par Cogedim.

Par ailleurs, un permis a été accordé de l'autre côté de l'avenue Maurice Bertaux à l'angle de l'avenue de Stalingrad. Les deux projets se faisant face, la commune de Sartrouville sera vigilante à une volumétrie harmonieuse entre ces deux opérations qui encadreront l'entrée de ville en venant du point de Maisons-Laffitte.

Enjeu \ Effet	Effet nul		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme			
Enjeu faible	Impact nul									

2.2.4. Vestiges archéologiques

2.2.4.1. Rappel de l'enjeu

Aucun vestige archéologique n'a été découvert sur la commune de Sartrouville. Le PLU indique que les alentours de l'église Saint-Martin pourraient être susceptibles de contenir des vestiges archéologiques, cependant sa distance au site d'étude (820 m) limite le risque au droit de celui-ci.

2.2.4.2. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Il n'existe pas de vestiges archéologiques connus sur le site du projet, **sous réserve de confirmation par la DRAC**.

Enjeu \ Effet	Effet négatif faible		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme			
Enjeu faible	Impact initial négatif faible		X			X	X			

MESURE D'EVITEMENT

E1 – Consulter le préfet de région/la DRAC

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est d'éviter tout impact sur des vestiges archéologiques.

Description de la mesure

Le Service Régional de l'Archéologie doit se voir communiquer, le plus en amont possible, le projet définitif, pour instruction.

Conformément à la réglementation en vigueur, les aménagements qui doivent être précédés d'une étude d'impact ne peuvent être entrepris qu'après accomplissement de mesures de détection et, le cas échéant, de conservation et de sauvegarde si les opérations d'aménagement qui, en raison de leur localisation, de leur nature ou de leur importance, sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. Le Maître d'Ouvrage ayant la charge de l'étude d'impact l'adresse au Préfet de région en même temps qu'un dossier décrivant les travaux projetés, notamment leur emplacement prévu.

En application des articles L.521-1 à L.524-16 du Code du Patrimoine relatifs à l'archéologie préventive, le Préfet dispose alors d'un délai de 2 mois, à compter de la réception du dossier, pour prescrire la réalisation d'un diagnostic ou faire connaître son intention d'édicter une ou plusieurs prescriptions immédiates (diagnostic archéologique, fouilles, conservation d'une ou plusieurs parties du site).

À l'issue de cette phase de diagnostic et en fonction des éléments mis au jour, il pourra être prescrit la réalisation de fouilles préventives complémentaires ou bien la conservation des vestiges identifiés (articles L.531-1 à L.531-19 du Code du Patrimoine).

Le diagnostic archéologique vise, par des études de prospections ou travaux de terrains, à mettre en évidence et à caractériser les éléments du patrimoine archéologique éventuellement présents sur le site concerné par l'aménagement.

En cas de découverte archéologique fortuite, au regard de la réglementation, elle devra être immédiatement déclarée et conservée en l'attente de la décision du service compétent qui prendra toutes les mesures nécessaires de fouille ou de classement. Il est entendu que tous les vestiges et documents archéologiques mis à jour resteront propriété de l'État.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
MOA	Coût intégré aux travaux	Dès le début des travaux	Maître d'œuvre	Non

IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX

En cas de découverte fortuite, **aucun vestige archéologique ne sera endommagé.**

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect					
Enjeu faible	Impact résiduel nul							

2.2.4.3. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Cet enjeu ayant été traité dès la phase travaux, **aucun impact** n'est attendu en phase exploitation.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect					
Enjeu faible	Impact nul							

2.3. Milieu naturel

2.3.1. Zones d'inventaires, protections des espaces naturels et corridors écologiques

2.3.1.1. Rappel de l'enjeu

Le site d'étude n'est inclus dans aucun périmètre de protection réglementaire ou non réglementaire. Aucune zone Natura 2000 n'est présente au droit du site ni à proximité immédiate, la plus proche se trouvant à plus de 20 km. Par ailleurs, le site se trouve environ 2,4 km de la ZNIEFF de type 2 « Forêt de Saint-Germain-en-Laye ». L'éloignement et la différence de milieux naturels entre le site en projet et les espaces protégés a permis de conclure sur l'absence de lien fonctionnel. De plus, aucun enjeu en ce qui concerne les réservoirs et corridors écologiques n'a été identifié au SRCE.

2.3.1.2. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Étant donné l'absence d'enjeu, le chantier n'aura pas d'impact sur les espaces naturels protégés et d'inventaire et les corridors écologiques.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire	Court/Moyen/Long terme
		Indirect	Permanent		
Enjeu nul	Impact résiduel nul				

2.3.1.3. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Étant donné l'absence d'enjeu, le projet en phase fonctionnelle n'aura pas d'impact sur les espaces naturels protégés et d'inventaire et les corridors écologiques.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire	Court/Moyen/Long terme
		Indirect	Permanent		
Enjeu nul	Impact résiduel nul				

2.3.2. Habitats naturels et flore

2.3.2.1. Rappel de l'enjeu

Aucun habitat naturel n'est présent sur le site d'étude. Ce dernier est composé essentiellement de « Villes » (avec activité de commerces : Auchan, Renault) : Code Corine 86.1. Aucune espèce floristique protégée et/ou patrimoniale n'a été inventoriée.

2.3.2.2. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

En l'absence d'enjeu, aucun habitat naturel ou espèce floristique d'intérêt ne sera impacté par les travaux.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire	Court/Moyen/Long terme
		Indirect	Permanent		
Enjeu nul	Impact nul				

2.3.2.3. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Le projet prévoit d'introduire au droit du site des espaces verts. Le tableau suivant présente les surfaces d'espaces verts programmés pour chacun des 3 îlots. Les espaces verts seront au total à 47% en pleine terre, les 53% restant étant aménagés sur dalle.

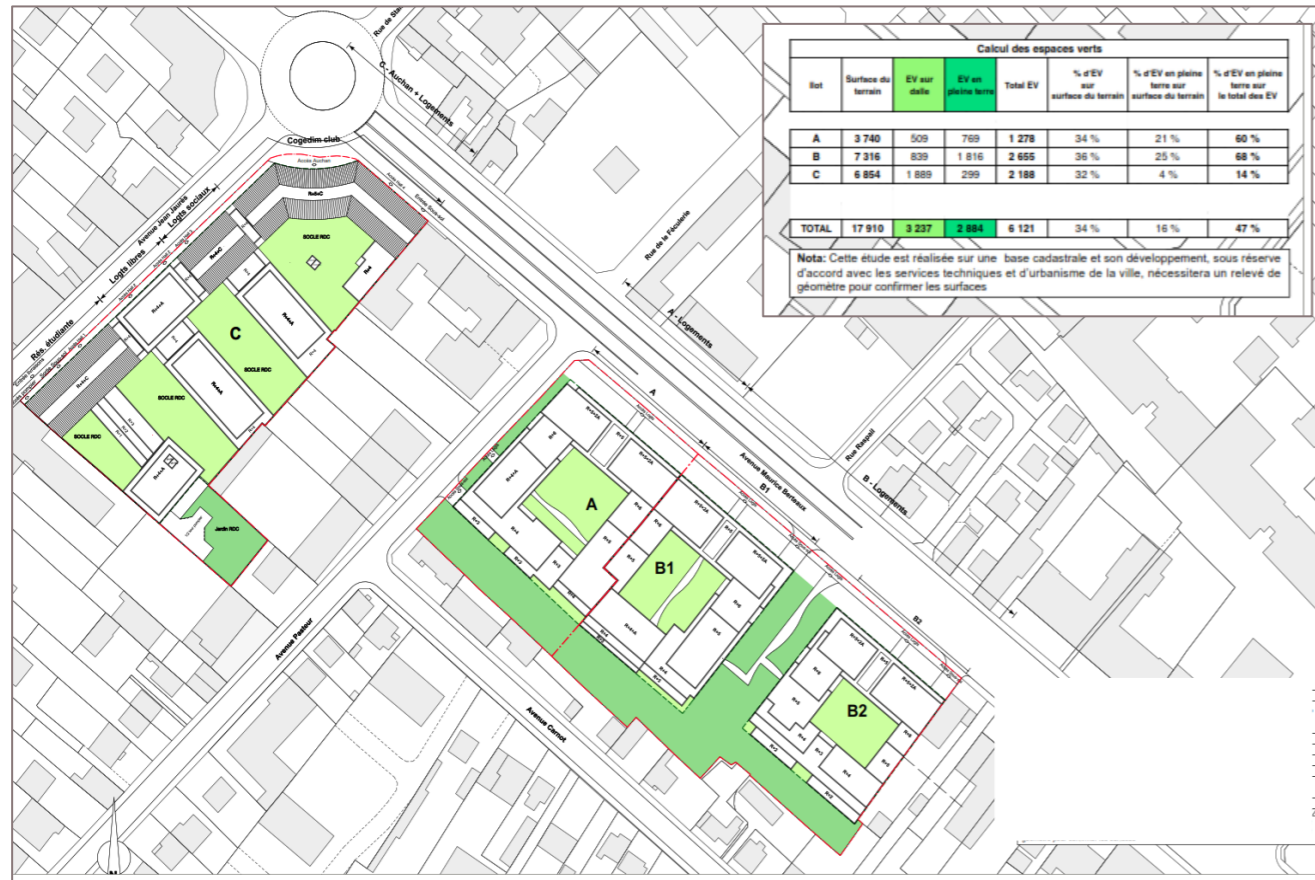
Tableau 31 : Répartition des espaces verts ajoutés par le projet par îlots

	Espace vert en pleine terre	Espace vert sur dalle
Ilot A	769 m ²	509 m ²
Ilot B	1 816 m ²	839 m ²
Ilot C	299 m ²	1 889 m ²
TOTAL	2 884 m²	3 237 m²

Ainsi, au total, 5 121 m² d'espaces verts seront intégrés au projet qui entoureront les bâtiments d'habitations et composeront pour partie la toiture du supermarché.

Dans le cas d'impact positif, aucune mesure ERC n'est nécessaire. Les mesures d'accompagnement suivantes permettront toutefois d'améliorer la performance environnementale du projet.

Figure 121 - Carte des espaces verts du projet



Source : FGDN Architectes Associés, 2021

Enjeu	Effet	Effet positif moyen	Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
			X			X	X	X
Enjeu nul		Impact initial positif moyen	X			X		X

MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

A2 – Planter des espèces végétales locales

A3 – S'engager avec le label BiodiverCity

Objectif de la mesure

Dans un contexte de réappropriation de la biodiversité au sein des villes, le label BIODIVERCITY permet aux acteurs de la construction de se démarquer en mesurant et affichant la prise en compte de la biodiversité au sein de leurs projets immobiliers.

Porté par l'association multi-acteurs Conseil International Biodiversité & Immobilier (CIBI), son objectif est de promouvoir les pratiques les plus remarquables en matière de biodiversité urbaine. Il atteste de la conformité d'un projet immobilier à une haute valeur écologique.

Description de la mesure

Le projet développe une ambition de désimperméabilisation de l'existant en faveur de la pleine terre et des surfaces végétalisées sur dalle. L'apport de nouveaux milieux semi-naturels n'aura pas une vocation uniquement paysagère et répondra à une exigence en termes de biodiversité et de qualité écologique, attestée par le label BiodiverCity portant sur l'ensemble des bâtis de l'opération.

Ainsi, plusieurs aménagements en faveur de la biodiversité pourront être aménagés, par exemple :

- ▶ Nichoir à chauves-souris et/ou mésanges sur les façades ;
- ▶ Palette végétale en strates (Pelouse, buisson, ...) pour créer une ambiance paysagère de qualité et de la biodiversité avec le label végétal local (graines issues du bassin parisien et bien adaptées) ;
- ▶ Etc.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
MOA	Coût intégré au projet	Pendant la durée des travaux et en phase exploitation	Maître d'œuvre, organisme de labélisation	Label Biodivercity

2.3.3. Zones humides

2.3.3.1. Rappel de l'enjeu

Le périmètre d'étude n'est pas concerné par une zone humide d'après la base de données de la DRIEAT. De plus, au regard de la nature du site qui est majoritairement artificialisé et imperméabilisé, le sol a peu de chances de présenter un caractère hydromorphe.

2.3.3.2. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Étant donné l'absence de potentialité en zone humide au droit du site, aucun impact du chantier n'est à prévoir.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
Enjeu nul	Impact nul							

2.3.3.3. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Étant donné l'absence de potentialité en zone humide au droit du site, aucun impact du projet n'est à prévoir.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
Enjeu nul	Impact nul							

2.3.4. Faune

2.3.4.1. Rappel de l'enjeu

Le site présente une très faible potentialité pour l'avifaune. En témoigne l'observation d'espèces communes à large répartition nationale et l'absence d'espèce protégée ou patrimoniale. Cela est dû à la nature très anthropisée du site d'étude. Aucune espèce de reptile, amphibien, mammifère terrestre et insecte n'a été observée sur le site. L'enjeu pour les chiroptères est également nul en raison de l'absence de gîtes favorables à ces espèces.

Globalement, les habitats du site, très artificialisés, ne sont pas favorables à la présence de la faune sur le site.

2.3.4.2. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Les travaux ne sont pas susceptibles d'altérer des milieux favorables à la faune. L'avifaune commune présente ponctuellement sur le site (transit et repos) pourra fuir dès le démarrage des travaux et se reporter sur le milieu urbain environnant.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
Enjeu nul	Impact nul							

2.3.4.3. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Comme présenté au paragraphe relatif aux habitats naturels, le projet prévoit l'aménagement d'espaces verts de pleine terre (2 884 m²) et sur dalle (3 237 m²). La création d'espaces verts sur le site aujourd'hui imperméabilisé sera favorable à la faune fréquentant les milieux urbains.

Enjeu \ Effet	Effet positif faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
Enjeu nul	Impact initial positif faible		X		X		X	X

De plus, les mesures d'accompagnement suivantes permettront d'améliorer la biodiversité du site et donc de favoriser l'accueil des espèces faunistiques.

MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

A2 – Planter des espèces végétales locales

A3 – S'engager avec le label BiodiverCity

2.4. Contexte socio-économique

2.4.1. Démographie et habitat

2.4.1.1. Rappel de l'enjeu

La population de Sartrouville se caractérise par :

- ▶ Une population augmentant légèrement depuis 1990 avec un solde naturel fort et un solde migratoire négatif depuis les années 1990 ;
- ▶ Une population active (30-44 ans) majoritaire ;
- ▶ Une tendance des populations à quitter la commune, en particulier les jeunes quittant le foyer familial ;
- ▶ Des ménages dont le nombre de personnes diminue à cause notamment de la décohabitation.

Le parc de logement de Sartrouville se caractérise par :

- ▶ Une majorité de résidents propriétaires ;
- ▶ Un faible taux de logements vacants qui traduit une tension du marché immobilier ;
- ▶ Un parc de logement varié et de grande taille qui favorise l'installation de familles ;
- ▶ Une part importante de logements sociaux notamment au nord-est.

Plusieurs logements d'habitats collectifs et d'habitat continu se trouvent au droit du site d'étude. Néanmoins, le secteur Jaurès / Berteaux fait partie des quelques îlots dégradés ou faiblement occupés de Sartrouville, dont la réhabilitation ou la reconstruction serait souhaitable à moyen terme.

En effet, l'îlot C (Terrain n°1) est situé en entrée de Ville de Sartrouville depuis Maisons-Laffitte et marque l'une des deux entrées principales du centre-ville. Il est composé de bâtis hétéroclites, datant des années 1930, dont l'état est dégradé. La plupart des bâtiments accueillent des logements en mauvais état et vacants et des commerces en rez-de-chaussée vieillissants et pour certains, étroits et inadaptés techniquement à une majorité d'activités commerciales.

2.4.1.2. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Les travaux prévoient la démolition d'immeubles de logements aujourd'hui en mauvais état. Environ 12 logements et certains commerces seront démolis dans le cadre de la phase 1 du projet, relative à l'îlot C (Terrain n°1).

Les travaux de la phase 2, relatifs aux îlots A et B, entraîneront la démolition de deux logements (actuellement un habité et un deuxième vacant). Les atteintes à la propriété privée se révèlent limitées eu égard à l'intérêt de l'opération. L'impact en phase travaux est donc considéré comme faible et aucune mesure n'est mise en place.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu moyen		Impact initial négatif faible		X			X	X	

2.4.1.3. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Le projet prévoit la création de 545 lots de logements implantés sur les 3 îlots :

- ▶ Sur l'îlot A : 153 lots de logements libres sur 9 200 m² de surface de plancher,
- ▶ Sur l'îlot B : 280 lots de logements libres sur 17 000 m² de surface de plancher,
- ▶ Sur l'îlot C : 112 lots de logements (75 logements libres et 37 logements sociaux) sur 6 800 m² de surface de plancher. Cet îlot comportera une résidence sociale pour étudiants ainsi qu'une résidence seniors.

L'îlot C correspond à la phase 1 avec une livraison prévue pour le second semestre 2025. Les îlots A et B correspondent à la phase 2 avec une livraison prévue pour le second semestre 2027.

Ainsi, le projet répond à la demande en logement du secteur, en construisant au droit de logements vétustes et de zones commerciales de nouveaux logements. Dans le cas d'impacts positifs, aucune mesure n'est nécessaire.

Enjeu	Effet	Effet positif moyen		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu moyen		Impact initial positif moyen		X			X		X

2.4.2. Activités économiques et emploi

2.4.2.1. Rappel de l'enjeu

Secteur plus résidentiel que pôle d'emploi, la commune de Sartrouville est composée d'un tissu économique principalement tourné vers le tertiaire. Le taux de chômage est en augmentation tandis que celui des actifs diminue depuis 2008, notamment du fait du faible niveau de formation des habitants de la commune.

Le site d'étude est concerné par deux des pôles commerciaux majeurs de la commune, à savoir le linéaire commercial du centre-ville avenue Jean Jaurès, et les grands bâtiments commerciaux de l'avenue Maurice Berteaux.

Actuellement, l'îlot A/B (Terrain n°2) est composé de 3 unités foncières adjacentes correspondant au garage automobile « Renault », à des garages box individuels et au supermarché « Auchan », dans lequel sont intégrés un pressing et une pharmacie.

Le supermarché actuel présente une surface de vente d'environ 1.500 m² datant des années 90 et une zone de parkings dont l'aménagement est obsolète et vieillissant bien que très fréquentée. Le magasin réalise un chiffre d'affaires important, ce qui tend à prouver qu'il répond à un réel besoin de la population. Toutefois, dans sa configuration actuelle, le magasin peut difficilement répondre à une clientèle exponentielle souhaitant avoir accès à une offre diversifiée et de nouveaux services. La surface du supermarché est trop petite par rapport à l'évolution de la demande de la clientèle située dans sa zone de chalandise. De plus, l'établissement est déconnecté de l'axe marchand du centre-ville. Le développement de la surface commerciale Auchan et de la modernisation de son parking apparaît comme une réelle nécessité par rapport aux pratiques de consommation relevées localement.

L'îlot comprend également à l'extrême Est, une boulangerie en rez-de-chaussée et d'un logement à l'étage.

2.4.2.2. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Les travaux nécessitent la démolition du supermarché Auchan, du pressing et de la pharmacie, aujourd'hui situés le long de l'Avenue Maurice Berteaux. Le garage du concessionnaire automobile Renault sera également démoli.

Enjeu	Effet	Effet négatif fort		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect	Permanent			
Enjeu moyen		X		X		X	

Afin d'éviter la perte d'activité du supermarché Auchan le temps des travaux avant sa relocalisation, la mesure d'évitement ci-après est définie.

MESURE D'EVITEMENT

E2 – Maintien du supermarché Auchan, du pressing et de la pharmacie pendant toute la durée de l'opération

Objectif de la mesure

L'objectif est de maintenir l'activité du supermarché malgré son déplacement d'un point à un autre suite à l'opération.

Description de la mesure

Durant la phase 1, le supermarché AUCHAN, le pressing et la pharmacie, qui se trouvent sur actuellement au niveau de l'îlot B, continueront de fonctionner normalement afin de ne créer aucune rupture d'exploitation.

Une fois les futurs bâtiments de l'îlot C réalisés, le supermarché AUCHAN, le pressing et la pharmacie y seront déplacés en rez-de-chaussée.

Ce n'est qu'après leur déplacement que les locaux initiaux seront démolis.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
MOA	Coût intégré au projet	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre	Non

IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX

Le phasage des travaux avec maintien des zones d'activités commerciales (à l'exception du garage automobile) permettra de garantir aux habitants de Sartrouville un accès à un supermarché, un pressing et une pharmacie de proximité.

Enjeu	Effet	Effet nul		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect	Permanent			
Enjeu moyen							

2.4.2.3. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Le supermarché Auchan, le pressing et de la pharmacie seront localisés au rez-de-chaussée de l'îlot C, accessible depuis l'avenue Pasteur. Par rapport à l'état initial, le supermarché Auchan aura 1 000 m² de surface de vente supplémentaire, et 50 à 100 m² supplémentaire pour la pharmacie. Dans le cas d'impacts positifs, aucune mesure n'est nécessaire.

Enjeu	Effet	Effet positif moyen		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect	Permanent			
Enjeu moyen		X		X		X	X

2.4.3. Équipements publics

2.4.3.1. Rappel de l'enjeu

Le périmètre du site d'étude s'étend principalement sur un secteur composé de logements collectifs pour le terrain n°1 et d'établissements commerciaux pour le terrain n°2, aucun établissement sportif, scolaire, de petite enfance ou culturel ne se trouve à l'intérieur du site d'étude.

L'avenue Jean Jaurès qui constitue un pôle d'équipement se trouve en bordure du site. Plusieurs établissements de santé ainsi que des commerces des gymnases et des établissements scolaires se trouvent ainsi à proximité.

2.4.3.2. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Le site ne comprenant pas d'équipement public, aucun impact n'est pressenti.

Enjeu	Effet	Effet nul		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect	Permanent			
Enjeu faible							

2.4.3.3. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Le projet ne prévoit pas la création d'un nouvel équipement public.

Les nouveaux logements créés amèneront de nouveaux habitants dans le quartier susceptibles d'utiliser les espaces publics présents à proximité. Cumulé à d'autres projets de logements du quartier, la commune de Sartrouville est donc vigilante vis-à-vis de la capacité d'accueil de ces espaces publics (établissements scolaires, sportifs, etc.).

En effet, bien que la ville dispose d'un bon niveau d'équipements dans les domaines scolaires, culturels et sociaux, il sera nécessaire d'envisager des équipements publics supplémentaires à moyen terme.

La Ville a toutefois anticipé l'augmentation des besoins, en créant un nouveau groupe scolaire dimensionné pour 600 élèves (classes élémentaires et maternelles). L'ouverture est prévue pour la rentrée scolaire 2024.

L'impact sur les équipements en phase exploitation est donc faible.

Enjeu \ Effet	Effet négatif faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu faible	Impact initial négatif faible		X		X		X	X

2.4.4. Tourisme et loisirs

2.4.4.1. Rappel de l'enjeu

La commune possède plusieurs activités de divertissement en plus de ses équipements purement sportifs ou culturels. Un seul chemin de randonnée pédestre est recensé sur la commune, celui-ci longe la Seine et ne concerne pas le site d'étude.

2.4.4.2. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Le site ne comprenant pas d'équipement touristique, aucun impact n'est pressenti.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu faible	Impact nul							

2.4.4.3. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Le projet ne prévoit pas la création d'un nouvel équipement touristique. Aucun impact n'est donc attendu par le projet sur le tourisme et les loisirs.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu faible	Impact nul							

2.5. Infrastructures et déplacements

2.5.1. Trafic routier

2.5.1.1. Rappel de l'enjeu

En situation actuelle, la circulation est déjà difficile sur le secteur, principalement sur le giratoire de l'avenue Maurice Berteaux en direction de Maisons-Laffitte. L'avenue Jean Jaurès et l'avenue Maurice Berteaux, en direction de l'est, présentent des circulations plus aisées.

2.5.1.2. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Pendant toute la durée du chantier, un trafic routier principalement poids-lourds sera généré. Il correspondra :

- ▶ Aux apports des différents matériels destinés à l'organisation du chantier (base vie, etc.) ;
- ▶ À l'acheminement des engins de chantier proprement dit ;
- ▶ Aux apports de matériaux de construction des voiries et des différents réseaux (couche de forme des voiries, fournitures, etc.) ;
- ▶ À l'évacuation des matériaux issus des démolitions, à l'excavation des terres et, plus généralement, aux déchets générés par le chantier.

Dans le cadre du présent projet, aucune déviation ne sera nécessaire. Néanmoins, **la circulation et les déplacements sur le secteur seront perturbés par les allées et venues des engins et des camions de chantier** (approvisionnement, expéditions des matériaux par exemple) et autres véhicules. A noter que **la circulation en heure de pointe est actuellement difficile**, notamment au droit du giratoire de l'avenue Maurice Berteaux. Le chantier pourrait alors avoir **un impact non négligeable** sur ces conditions de circulation **déjà dégradées, notamment en heure de pointe.**

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect					
Enjeu moyen		X		X		X		

MESURES DE REDUCTION

R6 – Organiser la circulation des engins de chantier sur les voies routières

Objectif de la mesure

L'objectif est de réduire au maximum les perturbations dues à la circulation des engins de chantier pour les usagers de la voirie.

Description de la mesure

Les itinéraires de circulation des camions sur les voies publiques seront **étudiés de manière à créer le moins de perturbations possibles sur la voirie locale**. Dans la mesure du possible, le maître d'œuvre imposera la circulation des engins dans le cadre d'un **plan de circulation**, réalisé en accord avec la ville de Sartrouville, qui définira **les itinéraires de liaison entre les voies d'accès et le chantier.**

Les phases de chantier devront permettre de **maintenir la circulation des voitures et des transports en commun sur les voiries existantes.**

La circulation des engins de chantier s'effectuera en période diurne, les jours de la semaine, sauf impératifs de chantier. **Dans la mesure du possible, les heures de pointe du matin (7h/9h) et du soir (17h/19h) seront évitées par les poids-lourds, ou présenteront un trafic poids-lourds réduit (≤ 10 PL par heure) afin de ne pas concentrer les arrivées et départs des camions sur une période horaire déjà dégradée et ainsi d'éviter les dysfonctionnements circulatoires en lien avec le chantier.**

Les accès des PL devront à tout moment être dégagés pour faciliter l'entrée des véhicules au chantier et éviter tout débordement sur la rue. Un référent sécurité pourra être mis en place pour en garantir l'exécution.

Les engins de chantier et camions devront stationner sur des emprises spécifiques. Aucun stationnement ou arrêt minute ne sera autorisé en dehors des emprises chantiers.

Les voiries locales empruntées par les engins à l'occasion des travaux seront nettoyées et entretenues pendant la durée du chantier et remises en état à l'issue du chantier. Des panneaux seront installés pour avertir de la présence du chantier et des risques associés (poussières, salissures de chaussée, etc.).

Les itinéraires de circulations douces ne seront pas interrompus durant la phase de chantier. Cependant, des **aménagements provisoires** (déviation ponctuelle, passages sécurisés, etc.) pourront être nécessaires et **permettront les circulations des personnes à mobilité réduite (PMR).**

Au regard de la réglementation, toutes les modifications de la circulation feront l'objet d'un arrêté municipal que les entreprises devront afficher au moins 48h à l'avance. Une information régulière et efficace, tant des riverains que des usagers de la route et des transports en commun sur la progression et la localisation des chantiers et les contraintes imposées par les travaux, sera effectuée. Une signalisation sur le terrain renseignera sur les déviations ou restrictions de circulation. Le site internet de la ville de Sartrouville contribuera à diffuser cette information. La presse locale sera également destinataire des avis d'information sur le déroulement des travaux et leurs répercussions sur la circulation locale.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
MOA	Coût intégré au projet	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre	Non

IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX

Le chantier va **augmenter temporairement la circulation dans le secteur**, notamment en circulation poids-lourds, mais l'arrivée de ces flux sera **étalée au maximum de manière homogène dans le temps**, pour limiter les impacts sur la circulation (pas de concentration des arrivées). Cette réduction de trafic concernera notamment les heures de pointe. **L'impact aux heures de pointe ne représentera alors pas un volume de véhicules critique pouvant causer des dysfonctionnements importants (10 PL par heure).** Les perturbations de circulation dues au chantier seront donc **maîtrisées au maximum et ne subsisteront pas après les travaux.**

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect					
Enjeu moyen		X		X		X		

2.5.1.3. Phase exploitation : étude de trafic

2.5.1.3.1. Situation de référence

La situation de référence prend en compte différents projets immobilier à Sartrouville. La planche ci-dessous localise les différents projets et le tableau détaille la programmation de logements prévus.

Figure 122 – Situation de référence : localisation des projets pris en compte

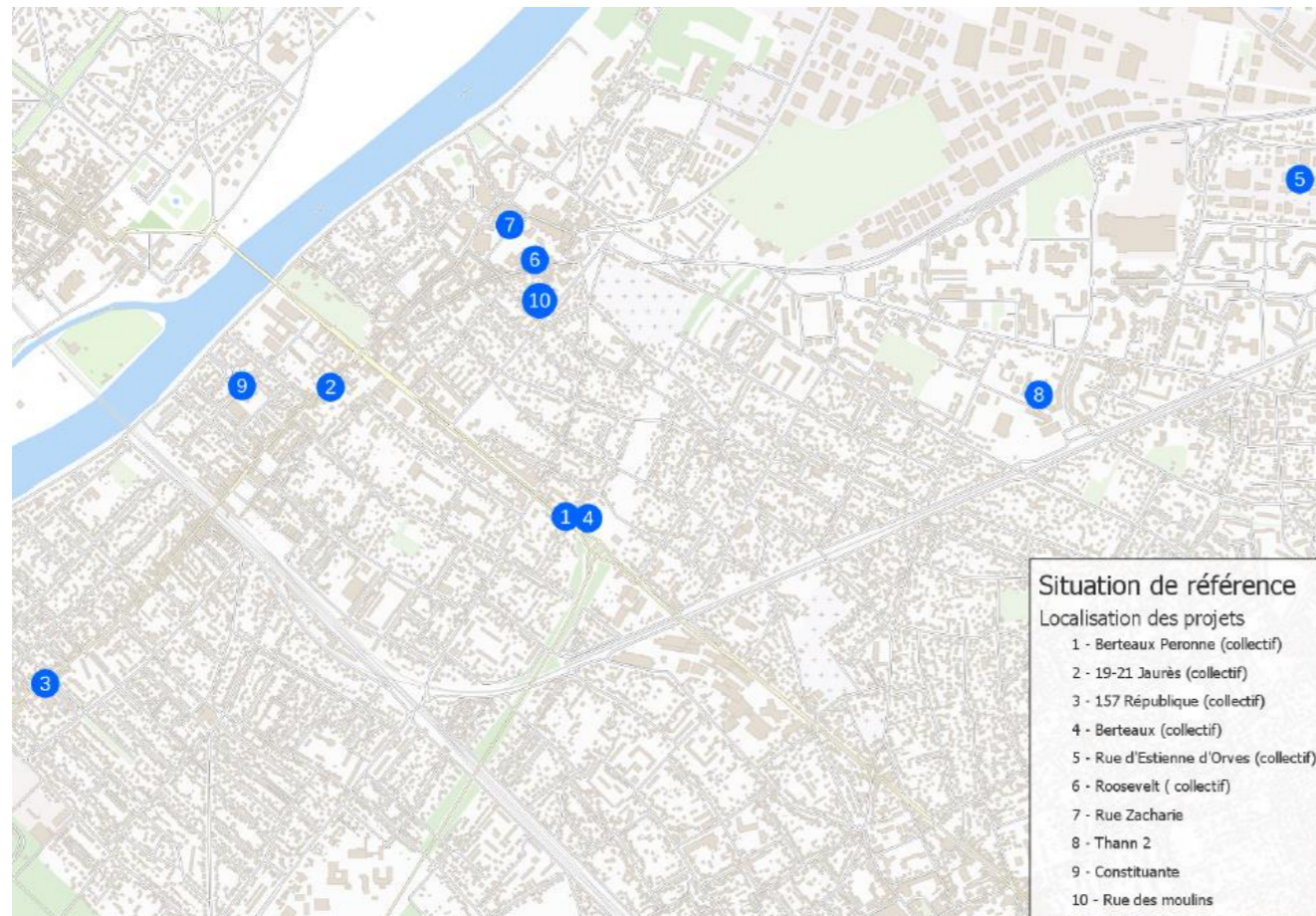


Tableau 32 – Situation de référence : programme des projets pris en compte

Projet	Localisation du projet	Logements
1	Avenue Maurice Berteaux	61
2	Avenue Jean Jaurès	34
3	Avenue de la République	48
4	Avenue Maurice Berteaux	55
5	Rue d'Estienne d'Orves	255
6	Rue du Président Roosevelt	69
7	Rue Zacharie	145
8	Thann 2	230
9	Rue de la Constituante	57
10	Rue des Moulins	32

Source : Dynalogic, août 2021

Distribution des trafics additionnels

Les documents statistiques de l'INSEE sur les modes de déplacement¹ et leurs motifs pour la commune de Sartrouville permettent de déterminer les origines/destinations des usagers.

Ainsi, les habitants de Sartrouville se déplacent, en voiture, à 20% dans Sartrouville. Pour la majorité des 80% se dirigent vers l'est de Sartrouville.

En fonction de la localisation des projets immobiliers et des destinations des trajets domicile-travail, il est possible, à l'échelle du secteur d'étude, de retrouver les axes de destination des (futurs) habitants :

- ▶ Par Maurice Berteaux vers l'est : 76%
- ▶ Par Maurice Berteaux vers l'ouest : 12%
- ▶ Par Jean Jaurès : 7%
- ▶ Par Stalingrad : 5%

Considérant la situation des projets et la distribution dominante des flux vers l'est, une faible partie des flux générés passe finalement par la partie de réseau étudiée.

Génération des trafics additionnels

Le tableau² ci-dessous présente les déplacements en voiture générés par les différents programmes pris en compte en situation de référence³.

Tableau 33 – Situation de référence : trafics générés par les logements

	Période	Attraction	Production
	Heure de pointe matin	10	240
	Heure de pointe soir	160	40
	Heure de pointe du samedi après-midi	50	10

Source : Dynalogic, août 2021

Trafics modélisés en situation de référence

La génération de trafic détaillée ci-avant a été ajoutée aux trafics de la situation actuelle. Les cartes ci-après présentent les trafics aux heures de pointe ainsi que le différentiel de trafic.

¹ <https://www.insee.fr/fr/information/2383370>

² Production : déplacement dont l'origine est le projet immobilier ;

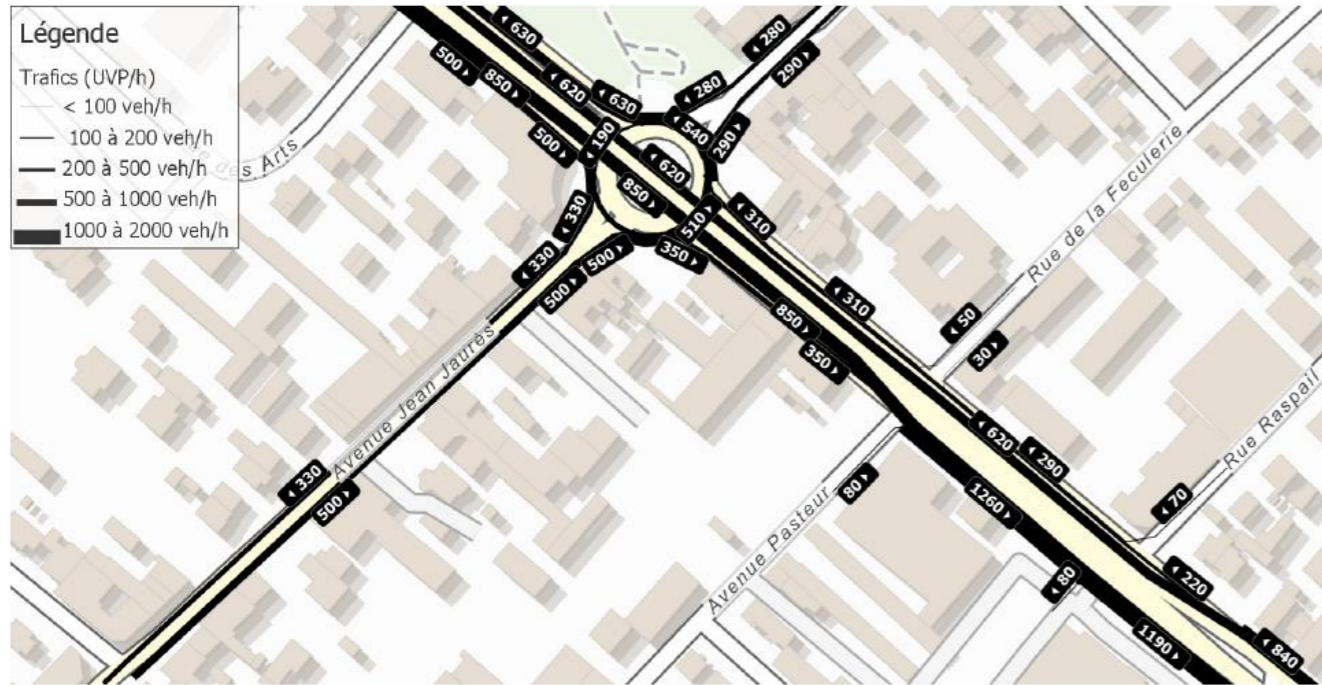
Attraction : déplacement dont la destination est le projet immobilier

³ Seuls les déplacements dont les trajets transitent par le secteur d'étude sont recensés

► **Trafics en heure de pointe matin**

Du fait que la majorité des déplacements soit à destination de l'est, l'augmentation de trafic sur le secteur d'étude est très modérée.

Figure 123 – Situation de référence : trafics en heure de pointe matin



► **Trafics en heure de pointe soir**

Comme en heure de pointe matin, le soir, les trafics pendulaires domicile-travail liés aux nouveaux projets impactent peu le secteur d'étude.

Figure 125 – Situation de référence : trafics en heure de pointe soir



Figure 124 – Situation de référence : évolution des trafics en heure de pointe matin



Figure 126 – Situation de référence : évolution des trafics en heure de pointe soir



Source : Dynalogic, août 2021

Source : Dynalogic, août 2021

► **Traffic en heure de pointe du samedi après-midi**

Le samedi, les déplacements liés aux nouveaux programmes pris en compte en situation de référence n'impactent pas le secteur d'étude.

Figure 127 – Situation de référence : trafics en heure de pointe du samedi après-midi

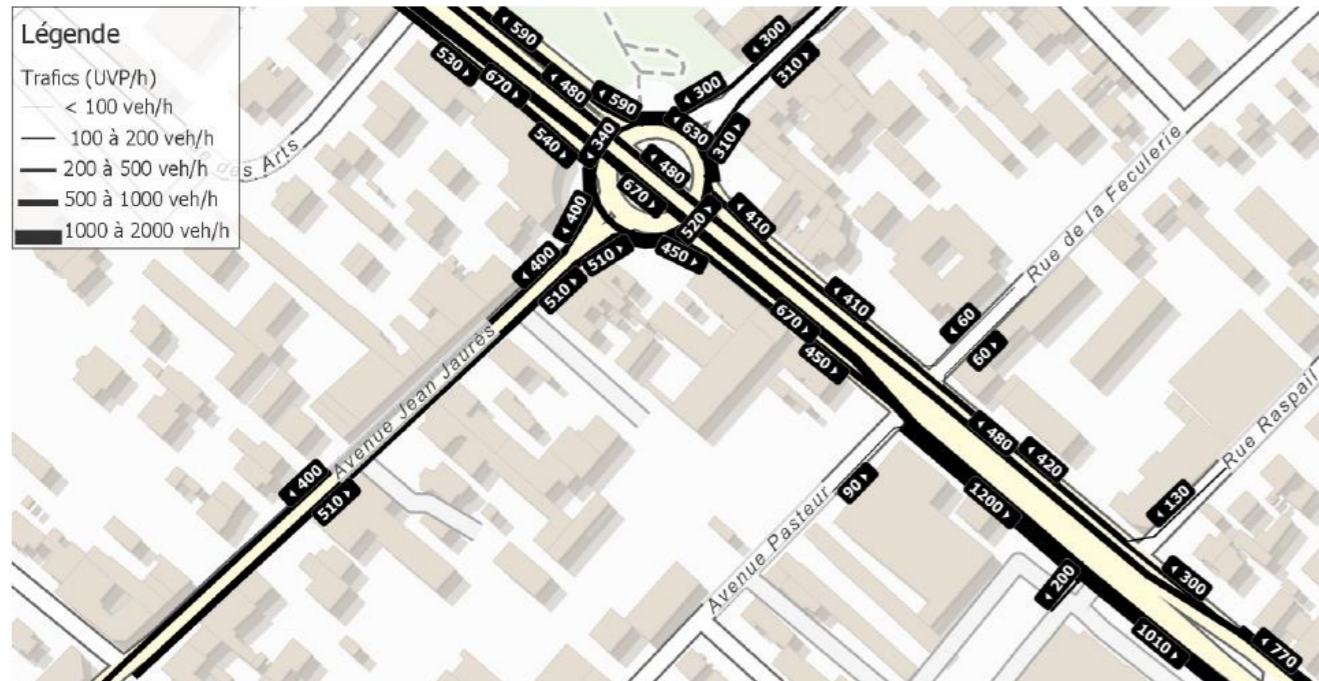


Figure 128 – Situation de référence : évolution des trafics en heure de pointe samedi après-midi



Source : Dynalogic, août 2021

► **Traffic moyens journaliers (TMJ)**

La figure ci-dessous présente les trafics moyens journaliers sur le secteur, ainsi que le taux de poids-lourds.

Figure 129 – Situation de référence : trafics moyens journaliers et taux poids-lourds



Source : Dynalogic, août 2021

Analyses statiques

Le giratoire Maurice Berteaux / Jean Jaurès / Stalingrad a fait l'objet d'une analyse statique de capacité à l'aide du logiciel Girabase. Le tableau ci-après en présente les résultats.

Avec plus de 25% de réserve de capacité sur l'ensemble des branches, le giratoire dispose de réserves de capacité garantissant un bon fonctionnement.

Tableau 34 - Situation de référence : analyses statiques et réserves de capacité du giratoire

Géométrie du giratoire							
Rayon de l'îlot infranchissable :	11,00 m						
Largeur de la bande franchissable :	1,00 m						
Largeur de l'anneau :	7,00 m						
Rayon extérieur du giratoire :	19,00 m						
Nom	Angle (degrés)	Rampe > 3%	Tourne à droite	Entrée à 4 m	Entrée à 15 m	Îlot	Sortie
Berteaux est	0			3,50		11,00	4,00
Stalingrad	90			3,50		6,00	4,00
Berteaux ouest	180			3,50		11,00	4,00
Jaures	270			3,50		6,00	4,00
Berteaux est Périodes de trafic		Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
	en uvp/h	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
heure de pointe matin	308	760	71%	0vh	3vh	2s	0,2h
heure de pointe soir	596	425	42%	1vh	4vh	4s	0,7h
heure de pointe du samedi	408	655	62%	0vh	3vh	3s	0,3h
Stalingrad Périodes de trafic		Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
	en uvp/h	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
heure de pointe matin	273	721	73%	0vh	3vh	2s	0,2h
heure de pointe soir	401	370	48%	1vh	4vh	6s	0,7h
heure de pointe du samedi	297	611	67%	0vh	3vh	3s	0,3h
Berteaux ouest Périodes de trafic		Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
	en uvp/h	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
heure de pointe matin	495	978	66%	0vh	2vh	1s	0,1h
heure de pointe soir	540	625	54%	0vh	3vh	2s	0,4h
heure de pointe du samedi	530	737	58%	0vh	3vh	2s	0,3h
Jaures Périodes de trafic		Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
	en uvp/h	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
heure de pointe matin	502	693	58%	0vh	3vh	2s	0,3h
heure de pointe soir	530	532	50%	0vh	3vh	3s	0,5h
heure de pointe du samedi	500	552	53%	0vh	3vh	3s	0,4h

Source : Dynalogic, août 2021

Analyses dynamiques

Les analyses dynamiques sont conduites avec le logiciel *Dynasim*.

Les tableaux ci-après présentent les résultats statistiques permettant de qualifier et quantifier les conditions de circulation sur le giratoire.

Figure 130 – Situation de référence : circulation en heure de pointe matin, soir et samedi après-midi



Source : Dynalogic, août 2021

Aux heures de pointe matin et soir, comme en situation actuelle, l'avenue Maurice Berteaux présente d'importantes difficultés de circulation en traversée de la Seine vers Maisons-Laffitte. Ces ralentissements sous le passage souterrain à gabarit réduit incitent une part du trafic à utiliser le giratoire. Les remontées de file, sur la bretelle de sortie du giratoire vers l'avenue Maurice Berteaux en direction de Maisons-Laffitte, peuvent bloquer le fonctionnement du giratoire. Il est alors fréquent de voir des retenues sur l'avenue Maurice Berteaux à l'est du giratoire.

Le samedi en revanche, la circulation est plus aisée et les remontées de file sur le pont de Maisons-Laffitte ne bloquent pas l'avenue Maurice Berteaux jusqu'au passage souterrain à gabarit réduit. Les apports de trafics engendrés par le projet ne dégradent pas la situation qui reste globalement fluide.

Figure 131 – Situation de référence : analyses dynamiques et circulation des voiries

Heure de pointe matin	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée	
	Moy	Moy	Moy	Moy	Max	Moy	Max
Maurice Berteaux ouest	496 uv	492 uv	-	3"	6"	12 m	72 m
Maurice Berteaux est	323 uv	331 uv	-	6"	15"	8 m	102 m
Jean Jaures	516 uv	518 uv	-	2"	7"	14 m	95 m
Stalingrad	276 uv	266 uv	-	6"	14"	8 m	65 m
Heure de pointe soir	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée	
	Moy	Moy	Moy	Moy	Max	Moy	Max
Maurice Berteaux ouest	536 uv	529 uv	-	5"	11"	17 m	92 m
Maurice Berteaux est	606 uv	542 uv	-11 %	44"	1'48"	166 m	655 m
Jean Jaures	546 uv	556 uv	-	4"	12"	20 m	123 m
Stalingrad	396 uv	369 uv	-	1'15"	2'47"	90 m	374 m
Heure de pointe du samedi après-midi	Demande	Offre	Déficit	Retard		Remontée	
	Moy	Moy	Moy	Moy	Max	Moy	Max
Maurice Berteaux ouest	534 uv	533 uv	-	5"	11"	17 m	92 m
Maurice Berteaux est	425 uv	423 uv	-	8"	19"	15 m	179 m
Jean Jaures	516 uv	519 uv	-	4"	12"	18 m	185 m
Stalingrad	300 uv	293 uv	-	7"	18"	10 m	62 m

Source : Dynalogic, août 2021

Conclusion en situation de référence

Les divers programmes immobiliers considérés en situation de référence génèrent peu de trafic sur le secteur d'étude et les circulations additionnelles impactent davantage l'avenue Maurice Berteaux à l'est de la rue Jean Mermoz.

Les conditions de circulation restent difficiles mais ne sont pas particulièrement dégradées au droit du giratoire du fait de la congestion de l'avenue Maurice Berteaux en traversée de la Seine vers Maisons-Laffitte.

2.5.1.3.2. Situation projetée

Génération des trafics

► Les logements

Les documents statistiques de l'INSEE sur les modes de déplacement⁴ et leurs motifs pour la commune de Sartrouville permettent de déterminer les origines/destinations des usagers. Cette analyse est synthétisée sur la figure ci-après pour les déplacements motorisés et représentent la répartition des déplacements domicile-travail le matin et travail-domicile le soir.

Figure 132 – Situation projetée : origines-destinations des habitants



Tableau 35 – Situation projetée : trafics générés par les logements

	Projet	Vers le projet	Depuis le projet
Heure de pointe matin		20	180
Heure de pointe soir		120	40
Heure de pointe du samedi après-midi		50	20

Source : Dynalogic, août 2021

► Les commerces

La figure ci-après représente la répartition des clients motorisés du magasin Auchan.

Figure 133 – Situation projetée : origines-destinations des clients des commerces



Tableau 36 – Situation projetée : trafics générés par les commerces

	Projet	Vers le projet	Depuis le projet
Heure de pointe matin		70	20
Heure de pointe soir		160	140
Heure de pointe du samedi après-midi		160	150

Source : Dynalogic, août 2021

► Accès

Les îlots A et B ont leur accès sur l'avenue Maurice Berteaux.

Pour l'îlot C, l'accès aux parkings commerciaux et particuliers se fait également par l'avenue Maurice Berteaux, depuis le giratoire, en tourne-à-droite à l'est de l'îlot.

La sortie est, quant à elle, localisée au sud de l'îlot sur l'avenue Jean Jaurès (au plus loin du giratoire).

Pour les livraisons et la desserte par des camions de 19 tonnes, ayant le gabarit présenté ci-après, l'accès est situé sur l'avenue Jean Jaurès, en tourne-à-gauche depuis le giratoire.

Les poids-lourds opèrent un demi-tour dans l'espace de livraison et repartent également par l'avenue Jean Jaurès en tourne-à-droite vers le giratoire.

⁴ <https://www.insee.fr/fr/information/2383370>

Figure 134 : Situation projetée : accès de l'îlot C pour les véhicules particuliers et livraisons

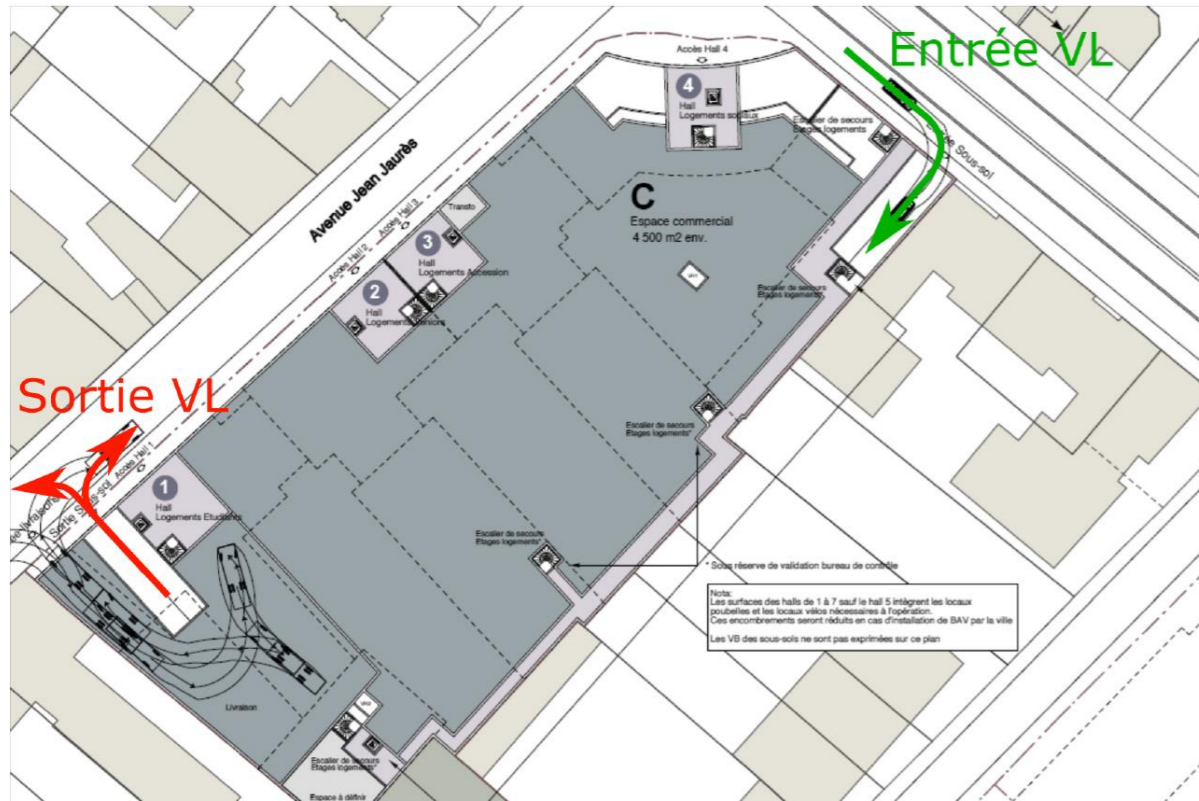
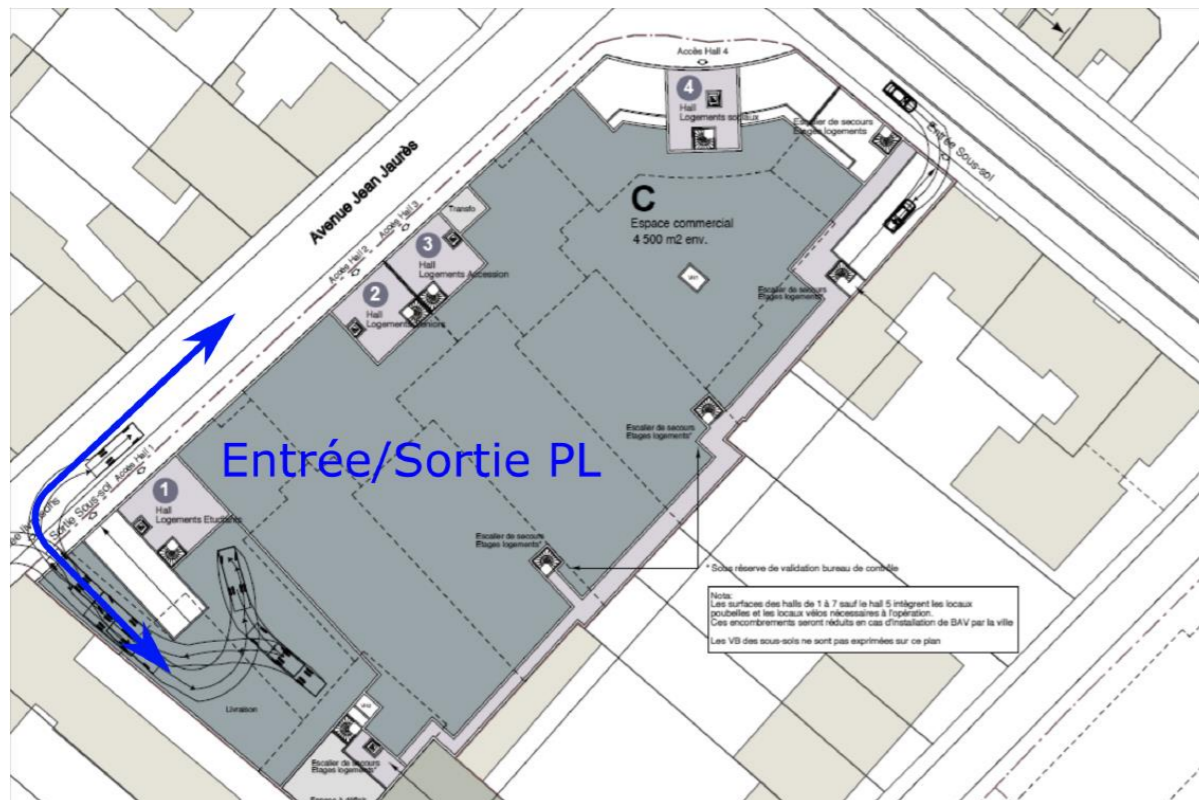


Figure 135 – Situation projetée : accès pour les véhicules de 19 t



Source : Dynalogic, août 2021

Figure 136 – Gabarit d'un camion de 19 tonnes

Gabarit d'un camion 19T

Hauteur : 4,00 m
Largeur : 2,50 m
Longueur : 8,00 m



Source : Dynalogic, août 2021

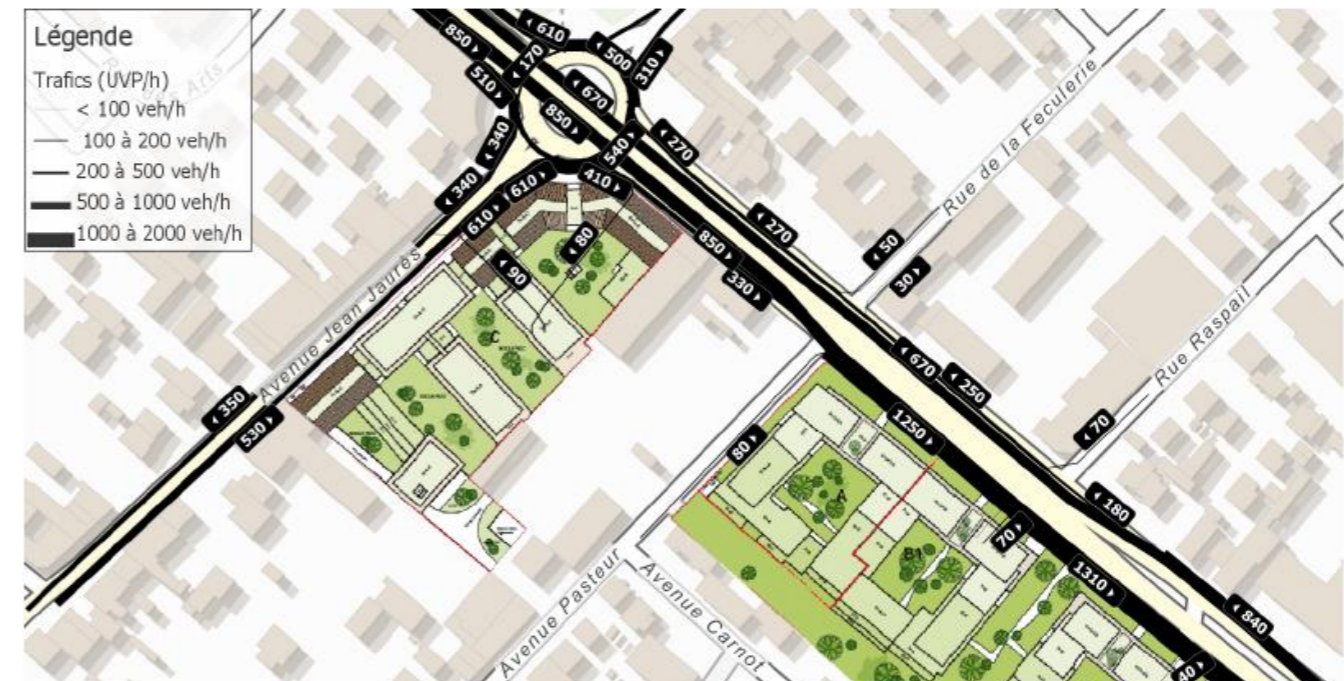
Traffic modélisés en situation projetée

Sur la base des trafics de référence, auxquels a été ajoutée la génération liée au programme, les cartes ci-après présentent les trafics aux heures de pointe ainsi que le différentiel de trafic.

► **Traffic en heure de pointe matin**

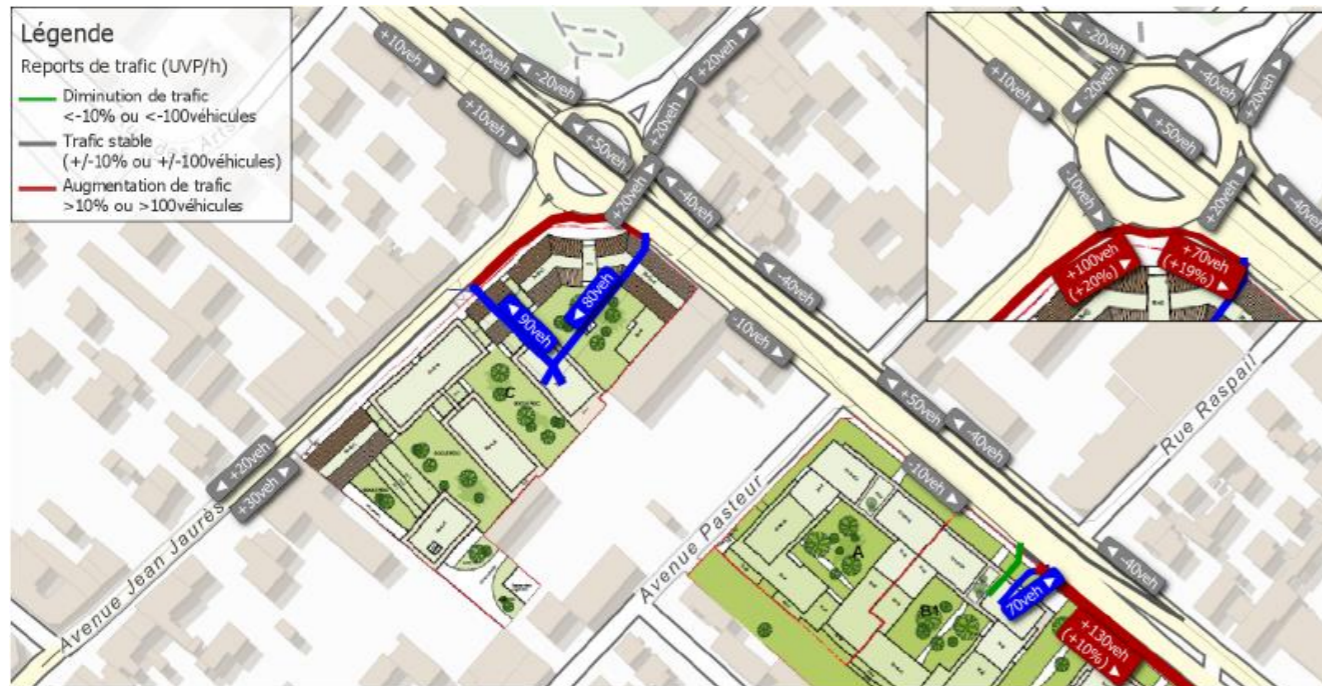
En heure de pointe matin, le projet ne modifie que faiblement les trafics sur le secteur.

Figure 137 – Situation projetée : trafics en heure de pointe matin



Source : Dynalogic, août 2021

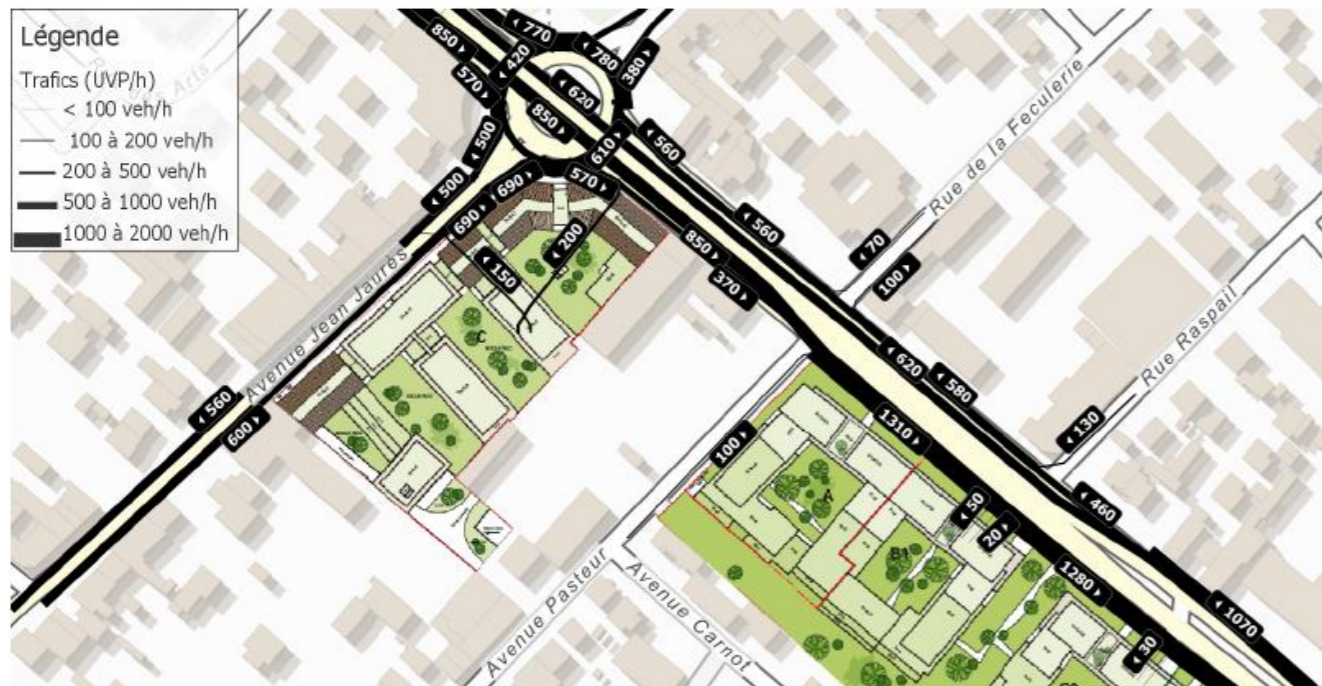
Figure 138 – Situation projetée : évolution des trafics en heure de pointe matin



Source : Dynalogic, août 2021

► Trafics en heure de pointe soir

Figure 139 – Situation projetée : trafics en heure de pointe soir

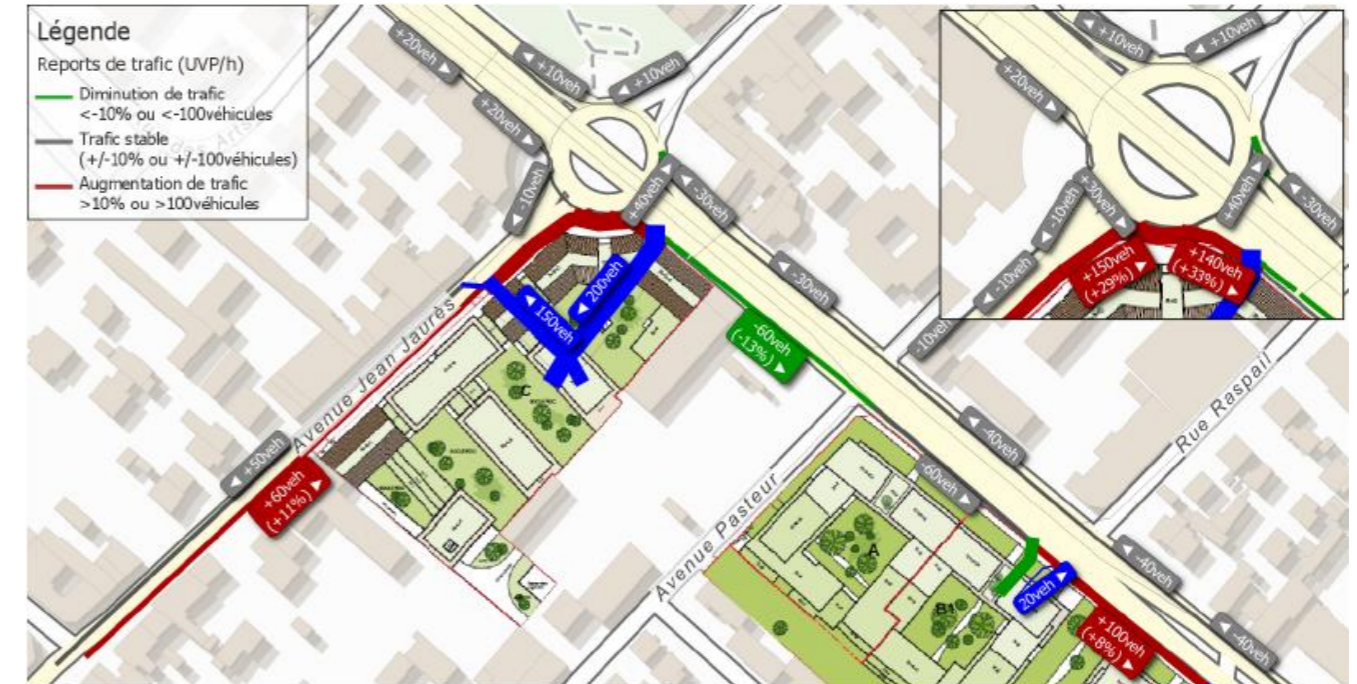


Source : Dynalogic, août 2021

En heure de pointe soir, la part des trafics additionnels liée aux commerces modifie quelque peu la distribution des trafics sur le secteur. Il est constaté une légère baisse de trafic sur l'avenue Maurice Berteaux le long des

commerces existants, du fait du déplacement du magasin Auchan sur l'îlot C. De même, le déménagement de cette enseigne commerciale induit une hausse de trafic localisée sur le haut de l'avenue Jean Jaurès.

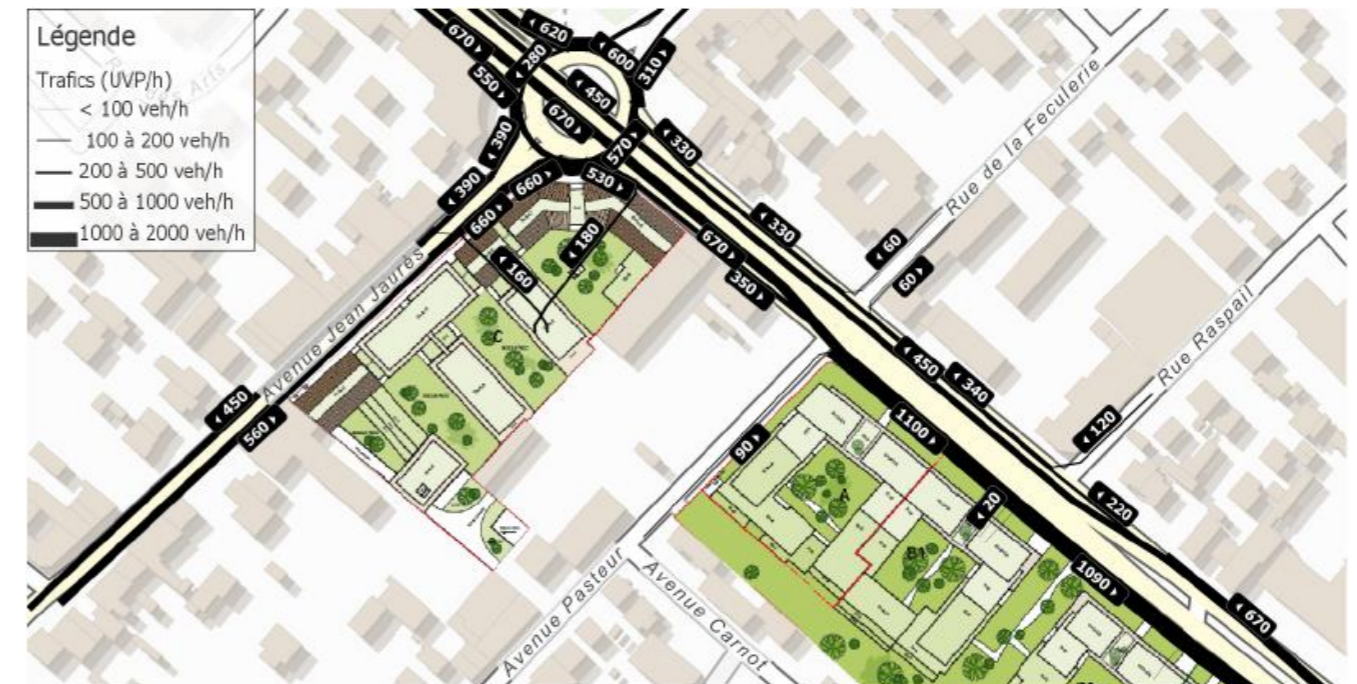
Figure 140 – Situation projetée : évolution des trafics en heure de pointe soir



Source : Dynalogic, août 2021

► Trafics en heure de pointe du samedi après-midi

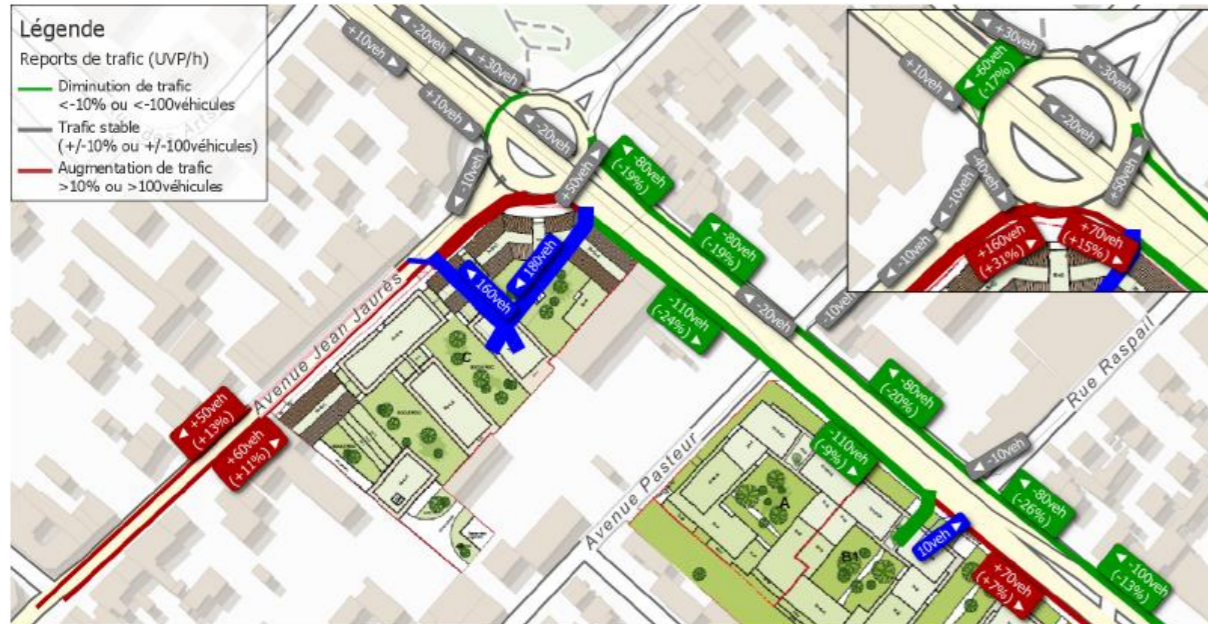
Figure 141 – Situation projetée : trafics en heure de pointe du samedi après-midi



Source : Dynalogic, août 2021

Comme en heure de pointe soir, le samedi après-midi, le déplacement du magasin de l'avenue Maurice Berteaux à l'angle de l'avenue Jean Jaurès augmente les trafics aux abords du giratoire. De même, les trafics sont légèrement en baisse sur l'avenue Maurice Berteaux à l'est du giratoire du fait de la localisation de la sortie des usagers des commerces sur l'avenue Jean Jaurès.

Figure 142 – Situation projetée : évolution des trafics en heure de pointe du samedi après-midi



Source : Dynalogic, août 2021

► **Trafics moyens journaliers (TMJ)**

La figure ci-après présente les trafics moyens journaliers sur le secteur, ainsi que le taux de poids-lourds.

Figure 143 – Situation projetée : trafics moyens journaliers et taux poids-lourds



Source : Dynalogic, août 2021

Analyses statiques

Le giratoire Maurice Berteaux / Jean Jaurès / Stalingrad a fait l'objet d'une analyse statique de capacité à l'aide du logiciel *Girabase*. Le tableau ci-après en présente les résultats.

Avec encore plus de 25% de réserve de capacité sur l'ensemble des branches, en théorie, le giratoire dispose de bonnes réserves lui permettant d'absorber les trafics générés par le projet aux différentes heures de pointe.

Tableau 37 - Situation projetée : analyses statiques et réserves de capacité du giratoire

Géométrie du giratoire							
Rayon de l'îlot infranchissable :							11,00 m
Largeur de la bande franchissable :							1,00 m
Largeur de l'anneau :							7,00 m
Rayon extérieur du giratoire :							19,00 m
Nom	Angle (degrés)	Rampe > 3%	Tourne à droite	Entrée à 4 m	Entrée à 15 m	Îlot	Sortie
Berteaux est	0			3,50		11,00	4,00
Stalingrad	90			3,50		6,00	4,00
Berteaux ouest	180			3,50		11,00	4,00
Jaures	270			3,50		6,00	4,00
Berteaux est		Demande	Réserve de capacité	Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic		en uvp/h	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen
heure de pointe matin		263	782	75%	0vh	2vh	2s
heure de pointe soir		562	417	43%	1vh	4vh	5s
heure de pointe du samedi		329	684	68%	0vh	3vh	2s
Stalingrad		Demande	Réserve de capacité	Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic		en uvp/h	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen
heure de pointe matin		274	759	74%	0vh	2vh	2s
heure de pointe soir		411	355	46%	1vh	4vh	6s
heure de pointe du samedi		300	636	68%	0vh	3vh	3s
Berteaux ouest		Demande	Réserve de capacité	Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic		en uvp/h	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen
heure de pointe matin		501	997	67%	0vh	2vh	1s
heure de pointe soir		561	598	52%	0vh	3vh	3s
heure de pointe du samedi		542	801	60%	0vh	3vh	2s
Jaures		Demande	Réserve de capacité	Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic		en uvp/h	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen
heure de pointe matin		605	609	50%	0vh	3vh	2s
heure de pointe soir		684	343	33%	1vh	5vh	5s
heure de pointe du samedi		657	438	40%	1vh	4vh	4s

Source : Dynalogic, août 2021

Analyses dynamiques

Les analyses dynamiques sont conduites avec le logiciel *Dynasim*.

Les tableaux ci-après présentent les résultats statistiques permettant de qualifier et quantifier les conditions de circulation sur le giratoire.

Aux heures de pointe matin et soir, comme en situation actuelle, l'avenue Maurice Berteaux présente d'importantes difficultés de circulation en traversée de la Seine vers Maisons-Laffitte. Ces ralentissements sous le passage souterrain à gabarit réduit incitent une part du trafic à utiliser le giratoire. Le trafic additionnel engendré par le projet ne modifie pas les conditions de circulation déjà dégradées.

En particulier, en heure de pointe du soir, la sortie du parking de l'îlot C sur l'avenue Jean Jaurès ne provoque pas de difficultés notoires.

Le samedi en revanche, la circulation est plus aisée et les remontées de file sur le pont de Maisons-Laffitte ne bloquent pas l'avenue Maurice Berteaux jusqu'au passage souterrain à gabarit réduit. Les apports de trafics engendrés par le projet ne dégradent pas la situation qui reste globalement fluide.

Figure 144 – Situation projetée : circulation en heure de pointe matin, soir et samedi après-midi

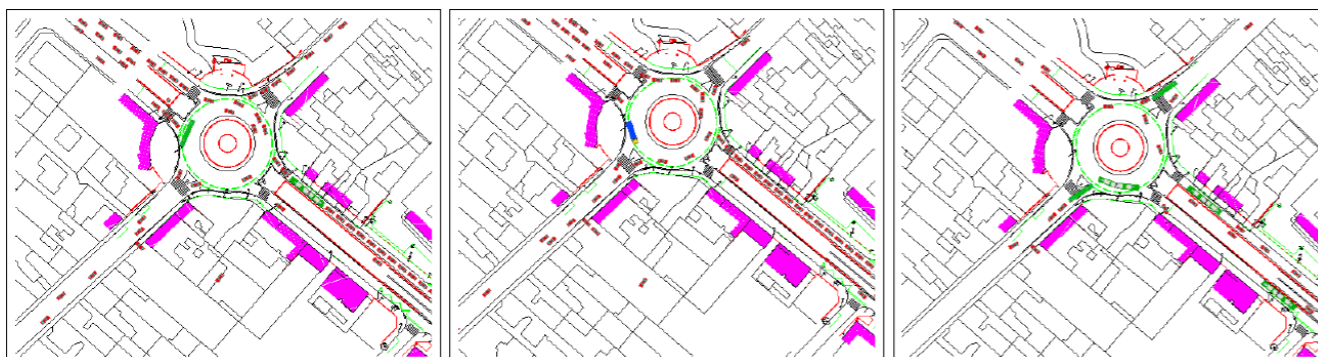


Tableau 38 - Situation projetée : analyses dynamiques et circulation des voiries

Heure de pointe matin	Demande		Déficit	Retard		Remontée	
	Moy	Moy		Moy	Moy	Max	Moy
Maurice Berteaux ouest	502 uv	511 uv	-	3"	7"	12 m	72 m
Maurice Berteaux est	278 uv	267 uv	-	11"	18"	11 m	172 m
Jean Jaures	619 uv	622 uv	-	3"	8"	20 m	92 m
Stalingrad	277 uv	281 uv	-	7"	17"	9 m	79 m
Sortie ilot B	40 uv	40 uv	-	5"	15"	0 m	5 m
Sortie ilot A	70 uv	69 uv	-	5"	14"	2 m	19 m
Sortie ilot C	90 uv	90 uv	-	4"	14"	1 m	38 m

Heure de pointe soir	Demande		Déficit	Retard		Remontée	
	Moy	Moy		Moy	Moy	Max	Moy
Maurice Berteaux ouest	556 uv	559 uv	-	6"	15"	19 m	101 m
Maurice Berteaux est	519 uv	492 uv	-	28"	1'12"	57 m	374 m
Jean Jaures	701 uv	689 uv	-	6"	16"	36 m	175 m
Stalingrad	406 uv	390 uv	-	38"	2'02"	42 m	224 m
Sortie ilot B	10 uv	10 uv	-	4"	13"	0 m	0 m
Sortie ilot A	20 uv	20 uv	-	4"	12"	0 m	0 m
Sortie ilot C	150 uv	143 uv	-	9"	23"	4 m	41 m

Heure de pointe du samedi après-midi	Demande		Déficit	Retard		Remontée	
	Moy	Moy		Moy	Moy	Max	Moy
Maurice Berteaux ouest	545 uv	549 uv	-	4"	9"	15 m	73 m
Maurice Berteaux est	346 uv	350 uv	-	7"	18"	12 m	104 m
Jean Jaures	673 uv	669 uv	-	5"	13"	30 m	122 m
Stalingrad	303 uv	301 uv	-	5"	16"	9 m	52 m
Sortie ilot B	0 uv	0 uv	-	0"	-	0 m	0 m
Sortie ilot A	10 uv	10 uv	-	3"	8"	0 m	0 m
Sortie ilot C	160 uv	161 uv	-	9"	25"	4 m	44 m

Source : Dynalogic, août 2021

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Le projet et les trafics qu'il génère ne dégradent pas de façon significative les conditions de circulation. L'impact initial du projet est donc faible et ne nécessite pas de mesure particulière.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme	
			Indirect				
Enjeu moyen		Impact initial négatif faible	X		X	X	

2.5.2. Stationnements

2.5.2.1. Rappel de l'enjeu

Le stationnement est très dense toute la journée, il est difficile d'y trouver une place de stationnement. Seule la nuit, le stationnement est plus facile. Ceci s'explique par le profil commercial du secteur d'étude et du stationnement payant sur les différentes voies étudiées.

2.5.2.2. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Étant donné le phasage des travaux, à savoir la livraison de l'îlot C en priorité afin de déplacer le supermarché Auchan (phase 1), celui-ci ne souffrira pas d'un arrêt de l'activité et proposera un nombre de places de stationnement suivant les besoins du site. Ainsi, quand les îlots A et B seront en construction, soit lors de la phase 2, le secteur ne sera pas en déficit de places de stationnement par rapport à la situation actuelle.

Les deux parkings situés au droit de l'îlot C seront inaccessibles durant la phase 1. En situation actuelle, ces parking sont fortement occupés tout au long de la journée, pouvant alors occasionner des reports de stationnement sur le secteur qui présente déjà des difficultés. Cela pourrait potentiellement aggraver les phénomènes de stationnement illicite. Cet impact est toutefois temporaire et inhérent à tout chantier, il ne peut donc être réduit.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme	
			Indirect				
Enjeu fort		Impact initial négatif modéré	X		X	X	

2.5.2.3. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

L'analyse des places de stationnement nécessaires pour accompagner la réalisation du projet est déterminée à l'aide du PLU de la commune :

- ▶ Sur l'îlot A, la création de 153 logements en zone UApm3 doit s'accompagner de la création de 153 places de stationnement (1 place par logement) : le projet prévoit 153 places de stationnement afin de répondre aux besoins estimés par le PLU.
- ▶ Sur l'îlot B, la création de 280 logements en zone UApm3 doit s'accompagner de la création de 280 places de stationnement (1 place par logement) : le projet prévoit 287 places de stationnement ce qui permet de répondre aux besoins avec un léger excédent de 7 places supplémentaires.
- ▶ Sur l'îlot C, avec la création de 75 logements libres (75 places, 1 place par logement), 37 logements sociaux (18 places, 0,5 place par logement), 91 logements de la résidence seniors (30 places, 1 place pour 3 chambres), 150 chambres étudiantes (sans obligation) et 4 370 m² de surface commerciale (125 places dont environ 15 pour la résidence étudiante, 1 place pour 35 m² de surface de plancher) en zone UApm2, les besoins en stationnement s'élèvent à 248 places de stationnement : le projet prévoit 270 places de stationnement, ce qui permet de répondre aux besoins estimés au PLU et de bénéficier d'un excédent de 22 places pouvant faciliter l'accès au Auchan et servir aux chambres étudiantes.

Au regard de la situation initiale, qui présente un taux de congestion important et des difficultés de stationnement, le projet semble **améliorer la situation actuelle**. En effet, il est dimensionné de façon à **proposer une offre correspondant aux besoins en fonction des activités prévues et pouvant potentiellement réduire les difficultés de stationnement sur site**. Sur cette thématique, on retient donc **un impact positif qui semble modéré** du fait de l'enjeu fort que représentait la congestion du stationnement.

Enjeu \ Effet	Effet positif faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
		Indirect		Permanent			
Enjeu fort	Impact initial positif modéré	X			X		X

2.5.3. Transports collectifs

2.5.3.1. Rappel de l'enjeu

Le site d'étude présente une bonne desserte par les transports en commun, avec 3 lignes de bus qui desservent les abords du site d'étude, dont 1 permettant de se rendre à la gare de Sartrouville rejoindre notamment le RER A et les transiliens L et J.

2.5.3.2. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Comme évoqué précédemment, les circulations des transports en commun seront maintenues lors du chantier. **Aucun impact n'est donc attendu sur les transports en commun du fait des travaux.**

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
		Indirect		Permanent			
Enjeu faible	Impact nul						

2.5.3.3. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Du fait de l'accessibilité du projet en transports en commun, ceux-ci pourraient voir leur **fréquentation augmenter légèrement** par l'apport d'une nouvelle population sur le secteur. Néanmoins, les lignes concernées ne semblent **pas présenter de dysfonctionnement majeur**. L'impact du projet sur les transports en commun sera donc **faible et aucune mesure n'est nécessaire**.

Enjeu \ Effet	Effet négatif faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
		Indirect		Permanent			
Enjeu faible	Impact initial négatif faible	X			X		X

2.5.4. Modes actifs

2.5.4.1. Rappel de l'enjeu

Le site d'étude est bordé de trottoirs aux normes et sécurisés.

2.5.4.2. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Comme évoqué précédemment, **les circulations douces seront maintenues** lors du chantier. Les trottoirs pourront faire l'objet **d'adaptations provisoires avec signalisation** et **permettront les circulations des personnes à mobilité réduite (PMR)**. **Aucun impact n'est donc attendu sur les circulations douces du fait des travaux.**

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
		Indirect		Permanent			
Enjeu faible	Impact nul						

2.5.4.3. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Aucun impact du projet n'est attendu sur les circulations piétonnes.

Le projet encouragera néanmoins les modes de circulation douces en proposant des **stationnements vélos**. **L'impact du projet sur les circulations douces est donc positif et aucune mesure n'est nécessaire.**

Enjeu \ Effet	Effet positif faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
		Indirect		Permanent			
Enjeu faible	Impact initial positif faible	X			X		X

2.6. Réseaux et énergies

2.6.1. Rappel de l'enjeu

Étant donné le contexte urbain du secteur, l'ensemble des réseaux est présent au droit ou à proximité immédiate du site d'étude. La majorité des réseaux se trouve en limite parcellaire du site. Plusieurs lignes Haute tensions ainsi qu'un transformateur haute tension sont présents à l'intérieur du site d'étude. De plus, le site d'étude est concerné par de nombreux réseaux de gaz à l'intérieur des deux terrains. Ces deux réseaux étant sensibles, l'enjeu est fort.

2.6.2. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Les réseaux souterrains sont susceptibles d'être mis au jour lors de la démolition des bâtiments, ainsi que lors des opérations de terrassement. Au moment des raccordements du site avec les réseaux existants à proximité, il y aura des risques de coupures pour les quartiers voisins. Toutefois, les entreprises sont tenues de coordonner ces interventions, et de prévenir les riverains des gênes ponctuelles occasionnées en journée.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect					
Enjeu fort	Impact initial négatif moyen	X		X		X		

MESURE DE REDUCTION

R7 – Adapter et articuler le chantier avec les réseaux existants

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de minimiser les risques de coupure des réseaux.

Description de la mesure

Préalablement aux travaux, il conviendra de vérifier le risque d'interception des réseaux existants. Pour cela, un repérage souterrain et aérien sera effectué, de manière à éviter toute rupture accidentelle et à limiter les interruptions au temps de travail nécessaire pour procéder aux raccordements indispensables. Afin de repérer très finement les réseaux existants, des demandes de Déclarations de Travaux (DT) ont été émises auprès des différents concessionnaires concernés par un réseau au droit du site. Ces concessionnaires ont alors émis des consignes précises d'éloignement par rapport aux réseaux et de raccordement à ceux-ci. Le chantier devra respecter les recommandations techniques de chaque concessionnaire.

Concernant les réseaux de gaz, les ouvrages peuvent être protégés par une servitude. La convention de servitude au profit de GRTgaz précise notamment l'existence d'une zone non-aedificandi de plusieurs mètres autour des ouvrages pour permettre des interventions. Dans cette bande de servitude, seuls sont autorisés les murets de moins de 0,4 m de hauteur et de profondeur, ou la plantation d'arbres de moins de 2,7 m de haut dont les racines descendent à moins de 0,6 m de profondeur.

Pour Enedis, les travaux sont considérés à proximité d'ouvrages électriques :

- ▶ Lorsqu'ils sont situés à moins de 3 mètres de lignes électriques aériennes de tension inférieure à 50 000 volts
- ▶ Lorsqu'ils sont situés à moins de 1,5 mètre de lignes électriques souterraines, quelle que soit la tension.

Si les travaux sont situés à proximité d'ouvrages électriques, les prescriptions des articles R 4534-107 à R 4534-130 du code du travail sont à respecter. En présence d'ouvrages électriques, l'une ou plusieurs des mesures de sécurité suivantes doivent être mises en œuvre :

- ▶ Délimiter et baliser la zone de travail
- ▶ Dégager l'ouvrage exclusivement en technique douce et ne pas le déplacer
- ▶ Faire surveiller l'opérateur par un surveillant de sécurité électrique
- ▶ Placer des obstacles efficaces pour mettre l'installation hors d'atteinte (ex : portiques à proximité d'un réseau aérien)
- ▶ Appliquer des prescriptions spécifiques données par Enedis.

Pour les réseaux sensibles, des investigations complémentaires devront être obligatoirement conduites dans les conditions prévues par la réglementation. Elles sont facultatives pour les réseaux non sensibles. Dans les deux cas, elles permettent d'y intégrer les contraintes de faisabilité du projet.

Pour rappel, le marquage-piquetage est obligatoire (Arrêté du 3 mars 2014 modifiant l'arrêté du 8 septembre 2009). Article 27.3.1 : Lorsque les travaux doivent être exécutés au droit ou au voisinage d'ouvrages souterrains, enterrés, subaquatiques ou aériens, tels que canalisations et câbles ou autres réseaux, dépendant du maître de l'ouvrage ou de tierces personnes, le représentant du pouvoir adjudicateur prend à sa charge les sondages préalables en trois dimensions des ouvrages souterrains.

En outre, le maître d'ouvrage et les entreprises de travaux devront se référer au Guide d'application de la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux⁵, approuvé par l'arrêté du 27 décembre 2016. Ce guide est composé de trois fascicules (« dispositions générales », « guide technique des travaux » et « formulaires et autres documents pratiques » ainsi que de fiches techniques des travaux consultables individuellement. Cette démarche a pour but :

- ▶ De respecter la réglementation et les prescriptions spécifiques à chaque réseau présent sur le site, en vue d'une exploitation sans incident de chacun d'eux,
- ▶ D'éviter tout dommage au moment de la réalisation des tranchées pendant les travaux.

La planification des différentes interventions devra minimiser, autant que possible, le nombre de coupures de réseau et de solutions de raccordement provisoires et ainsi limiter la gêne occasionnée pour les riverains.

Les dispositions relatives aux travaux au voisinage des lignes, canalisations et installations électriques figurant aux articles R.4534-107 et suivants du Code du travail définissent les règles de sécurité qui interdisent à toute personne de s'approcher ou d'approcher des outils, appareils ou engins qu'elle utilisera ou une partie quelconque des matériels ou matériaux qu'elle manutentionnera à une distance inférieure à 5 m des conducteurs sous tension. Les travaux devront également se conformer à l'UTE NF C 18-510.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

⁵ <http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr/gu-presentation/construire-sans-detruire/guide-dapplication-de-la-reglementation.html>

IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX

Cette mesure permettra d'éviter toute dégradation des réseaux existants et de s'articuler avec les réseaux à proximité afin de prévoir les raccordements nécessaires tout en minimisant les perturbations des réseaux au maximum.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
			Indirect	Permanent				
Enjeu fort		Impact résiduel négatif faible	X		X		X	

2.6.3. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

L'ensemble des réseaux (électrique, gaz, assainissement, eaux pluviales, AEP, réseau de chaleur) est disponible au droit et aux abords du site, notamment sur l'avenue Maurice Berteaux et l'avenue Jean Jaurès. Le raccordement des réseaux est à prévoir pour les futurs bâtiments dont la surface de plancher sera augmentée par rapport aux bâtiments existants à démolir. **La capacité des réseaux va, de ce fait, être augmentée.** Le programme précis de desserte des réseaux sera détaillé lors des études ultérieures.

L'ensemble des réseaux divers projetés au sein des espaces extérieurs rétrocedés seront enterrés. Les inter-distances entre les réseaux seront respectées suivant la réglementation en vigueur.

2.6.3.1. Assainissement des eaux pluviales

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Le projet va contribuer à désimpermeabiliser des sols et également à retenir les premiers millimètres de pluie sur un retour de 10 ans avant d'entrer dans le réseau des eaux pluviales.

A1 – Maîtriser les incidences quantitatives sur les eaux superficielles et souterraines par la création de bassins de rétention

La mesure de réduction permettra d'écarter un éventuel débit de pointe et à allonger le temps d'apport des eaux pluviales dans les réseaux de collecte lors des événements pluvieux importants.

Il est recommandé que les bassins de rétention prennent en compte **un débit de fuite limité à 1 litre ou 2 litres par seconde par hectare**, estimé précédemment sur une période de retour de 10 ans. Ce modèle est plus exigeant que la recommandation de **5 L/s/ha sur une période de 20 ans** inscrite dans le PLU de la ville de Sartrouville. Le service des eaux pluviales du Conseil départemental des Yvelines, gestionnaire du réseau, sera consulté sur le débit à choisir.

Enjeu	Effet	Effet positif moyen	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
			Indirect	Permanent				
Enjeu moyen		Impact initial positif moyen	X			X	X	

2.6.3.2. Assainissement des eaux usées

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Le projet, avec l'installation de nouveaux logements induira la production de nouvelles eaux usées.

Les eaux usées collectées seront envoyées vers la station d'épuration d'Achères (Seine-Aval), mise en service en 1940, a connu une modernisation depuis 2011. Elle présente une capacité épuratoire maximum de 1 700 000 m³ d'eau/jour, soit un équivalent-habitant d'environ 4 500 000 EH. Aujourd'hui, la station traite en moyenne 1 560 000 m³ d'eau/jour.

La station d'épuration ne présente pas de problématique particulière en termes de capacité ou de qualité. **Les capacités résiduelles sont suffisantes pour absorber les eaux usées du projet. Aucune mesure n'est donc nécessaire.**

Enjeu	Effet	Effet négatif faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
			Indirect	Permanent				
Enjeu moyen		Impact initial négatif faible	X			X	X	

2.6.3.3. Alimentation en eau potable

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Le projet, avec l'installation de nouvelles habitations et l'agrandissement d'activités commerciales, induira **un besoin plus important en eau potable**. Des raccordements au réseau d'eau potable et au réseau incendie seront nécessaires. La capacité des réseaux et les modalités de raccordements restent à déterminer (lors des phases ultérieures de définition du projet, ces estimations étant trop prématurées à ce niveau de définition du projet).

MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

A4 – Réduire les consommations en eau potable des bâtiments

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de limiter la consommation en eau potable des bâtiments.

Description de la mesure

Des mesures sont prévues pour réduire et optimiser la consommation d'eau du projet, notamment :

- ▶ Des WC avec double chasse ;
- ▶ Des réducteurs de débits sur robinet ;
- ▶ Un comptage de la consommation en eau potable ;
- ▶ ...

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

Le projet devrait avoir un **impact faible** sur le réseau actuel d'alimentation en eau potable.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
			Indirect	Permanent				
Enjeu moyen		Impact initial négatif faible	X			X	X	

2.6.3.4. Effets de la qualité de l'eau sur la santé

2.6.3.4.1. Effets généraux

Une eau polluée peut provoquer des maladies chez l'homme de manière directe, par voie cutanée conjonctivale ou voie orale, ou de manière indirecte, par l'intermédiaire de la chaîne alimentaire.

Transmission directe

- ▶ Voie cutanée ou conjonctivale : la barrière cutanée est une bonne protection, mais il suffit d'une plaie pour que l'infection se fasse. Les yeux sont aussi une région sensible surtout en eau de baignade polluée,
- ▶ Voie orale : il suffit d'ingérer une eau polluée ou des aliments nettoyés avec cette eau pour contracter une maladie.

Transmission indirecte

Il existe des risques pathologiques liés à la consommation d'animaux ayant ingurgité des animaux filtreurs contaminés par du phytoplancton vénéneux ou par leurs toxines, et à la consommation de végétaux toxiques. Les métaux lourds et les pesticides sont des substances toxiques à très faible teneur dans l'eau. Ils sont très dangereux du fait de l'effet cumulatif de la chaîne alimentaire. Pour l'homme, l'ingestion répétée des métaux lourds provoque des stockages nocifs dans le squelette (Pb), les reins et le foie (Cd).

2.6.3.4.2. Effets du projet

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Le projet intégrera la réalisation de réseaux d'assainissement des eaux pluviales et usées. Les eaux pluviales seront collectées et décantées dans des bassins de rétention. L'abattement des premiers millimètres d'eaux pluviales sur les espaces végétalisés du projet et dans les bassins de rétention contribuera à l'épuration des eaux pluviales.

Les eaux usées seront quant à elles collectées via un réseau spécifique pour être envoyées vers une station d'épuration où elles seront traitées.

La mise en place de réseaux d'assainissement des eaux pluviales et usées permet de diminuer sensiblement les risques pour la santé.

Enjeu	Effet		Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme	
	Effet nul	Indirect					
Enjeu moyen	Impact initial nul						

2.6.3.5. Autres réseaux de distribution

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

L'alimentation des bâtiments sera assurée par le raccordement aux réseaux existants (électricité, éclairage public, gaz, télécommunication, etc.). **La capacité des réseaux existants à recevoir des flux plus importants qu'à l'état initial sera analysée et les réseaux dimensionnés en conséquence.**

Le projet aura un **faible impact** sur le réseau actuel de distribution d'énergie. **Aucune mesure** n'est donc nécessaire.

Enjeu	Effet		Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme	
	Effet négatif faible	Indirect					
Enjeu faible	Impact négatif faible	X			X		X

2.6.3.6. Consommation d'énergie

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

L'estimation des consommations des bâtiments neufs de l'opération est réalisée sur la base des consommations réglementaires RT2012 maximales (CEPmax). La valeur du Cepmax dépend de plusieurs facteurs, dont l'usage du bâtiment. Les estimations du Cepmax sont présentées ci-après.

À noter que la livraison de programmes neufs à partir de 2022 implique que ces derniers seront soumis à la Réglementation Environnementale RE2020. Pour estimer les niveaux de consommations énergétiques, nous nous appuyons sur l'expérimentation E+C- qui a servi à la définition de la future réglementation.

L'ambition de performance énergétique et environnementale souhaitée correspond au niveau E2. Les hypothèses calculatoires de cette étude se baseront donc sur un niveau RT2012-15% pour les logements et les commerces.

MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

A5 – Évaluation du potentiel en énergie renouvelable et réseaux de chaleur

Objectif de la mesure

L'étude d'approvisionnement en énergie est destinée à choisir la ou les sources d'énergie du projet en raisonnant selon des indicateurs énergétiques, environnementaux et économiques

Description de la mesure

Base

Pour l'approvisionnement en énergie du bâtiment, le système pressenti se compose d'une solution collective bois/gaz pour l'ensemble du périmètre. Le système est constitué d'une chaufferie collective pour l'ensemble du périmètre alimentée par des chaudières bois à plaquettes et des chaudières gaz. La chaudière bois couvrira 80% des besoins de chauffage et d'ECS tandis que la chaudière gaz assurera l'appoint restant (20%) et le secours en cas de défaillance.

Autres solutions étudiées

	01-Solution collective Gaz	02-Solution collective bois / gaz bâtiment	03-Solution scénario 2 + solaire thermique	04-Solution bois/gaz périmètre	05-Solution Aérothermie
coût global moyen sur 30 ans	260 k€ TTC/an	192 k€ TTC/an	320 k€ TTC/an	232 k€ TTC/an	343 k€ TTC/an
Stabilité du coût pour les usagers	Faible	Forte	Forte	Forte	Moyenne
Emissions de CO2 moyennes sur 30 ans	5 108 t CO2/an	1 645 t CO2/an	1 644 t CO2/an	1 645 t CO2/an	2 394 t CO2/an
Adaptabilité de l'ensemble de l'îlot ZAC à un changement d'énergie	Faible	Faible	Moyen	Forte	Forte
Recours en ENR &R	Aucun	Fort	Fort	Fort	Fort
Analyse multi-critères	Solution à faible pertinence	Solution à pertinence modérée	Solution à pertinence modérée	Solution pertinente	Solution à pertinence modérée

- **Scénario n°1 : Solution chaufferie gaz collective par immeuble** : une chaufferie centrale par bâtiment, constituée de chaudières gaz à condensation ;
- **Scénario n°2 : Solution chaufferie collective bois (80%) / gaz (20%) par immeuble** : une chaufferie par bâtiment alimentée par des chaudières bois à granulés et des chaudières gaz - les chaudières bois couvriront 80% des besoins de chauffage et d'ECS tandis que les chaudières gaz assureront l'appoint restant (20%) et le secours en cas de défaillance – permettant un rendement optimal sur les chaudières bois ;
- **Scénario n°3 : Solution chaufferie bois/gaz par immeuble et solaire thermique** : une chaufferie par bâtiment complétée par un appoint avec des panneaux solaires thermiques en toiture terrasse pour chaque bâtiment de logements ;
- **Scénario n°4 (Solution choisie) : Solution chaufferie collective bois (80%) / gaz (20%) pour l'ensemble du périmètre d'étude** : une chaufferie collective pour l'ensemble du périmètre alimentée par des chaudières bois à plaquettes et des chaudières gaz ;
- **Scénario n°5 : Solution pompe à chaleur air/eau électrique et chaufferie collective bois (80%) / gaz (20%)** : pour une partie de la production de chaud et de froid du supermarché - les logements seront alimentés en chauffage et ECS de la même manière que le Scénario n°4.

L'analyse de la pertinence des solutions doit être menée dans une approche multicritère. Baser le choix d'une desserte uniquement sur l'aspect économique serait non pertinent. En effet, les coûts intégrés dans l'étude se limitent aux systèmes : les coûts annexes relatifs au génie civil des chaufferies, au foncier ou à l'impact environnemental ne sont pas considérés.

Dans une approche multicritère, **la solution collective bois/gaz pour l'ensemble du périmètre est la plus pertinente** en présentant un bon compromis avec un impact environnemental modéré et bien moins élevé que la solution gaz collective tout en présentant un coût global plus faible que l'ensemble des autres solutions.

Concernant le photovoltaïque, c'est une possibilité complémentaire à tous les scénarios qui doit être prise en considération.

Dans tous les cas, le choix de la solution est laissé au constructeur, l'analyse présentée dans ce document étant un outil d'aide à la décision.

Dans une approche plus globale, il pourrait être intéressant de mener une approche d'écologie industrielle afin d'identifier les besoins de chaque bâtiment et les synergies possibles (réseaux intelligents entre bâtiments dans le déphasage entre production/stockage/consommation d'énergie, réutilisation des déchets des uns en tant qu'intrants...).

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

Des solutions d'utilisation du potentiel en énergies renouvelables ont été étudiées. L'étude EnR associée est intégrée à la présente étude d'impact dans un chapitre dédié. Les conclusions démontrent que l'état pressenti reste **la solution la plus adaptée aux contraintes énergétiques** (niveau RT2012-15%) et **financières** du projet.

De plus, le site est actuellement occupé par **des bâtiments à la performance énergétique médiocre**.

La performance énergétique recherchée pour le projet induit donc **une réduction de l'impact du projet sur la consommation énergétique, en faveur de la préservation de la ressource et de la réduction des émissions de CO₂ induites. Aucune mesure** supplémentaire n'est nécessaire.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect	Permanent	Direct	Indirect	Court	Moyen	Long	terme	
Enjeu moyen		Impact résiduel négatif faible		X			X		X	

2.7. Risques

2.7.1. Risques naturels

2.7.1.1. Rappel de l'enjeu

Le recensement des risques naturels présents au droit du site d'étude a amené aux conclusions suivantes :

- ▶ Le site d'étude est classé en zone de sismicité très faible (niveau 1) ;
- ▶ Par son éloignement avec la Seine, le site d'étude a peu de chances d'être concerné par le risque climatique causant des crues ;
- ▶ Le risque de remontée de la nappe des calcaires est faible par sa profondeur et l'entité semi-perméable qui se trouve au-dessus ;
- ▶ Le PPRI de la Seine et de l'Oise concerne la commune de Sartrouville, cependant, le site se trouvant à 370 m de la Seine, il n'est pas concerné par le zonage réglementaire. Le terrain 1 se trouve à la limite d'une crue causée par événement extrêmes, le risque d'inondation au niveau du site d'étude est donc faible ;
- ▶ Le site d'étude se trouve en zone d'exposition faible au risque de retrait-gonflement des argiles.
- ▶ La commune de Sartrouville est inscrite au DDRM des Yvelines comme soumis au risque de mouvement de terrain causés par des affaissements ou des effondrements de carrières souterraines.

En effet, bien qu'aucun antécédant d'effondrement ne soit recensé sur la commune, l'Atlas des Carrières Souterraines du Département des Yvelines confirme la présence de deux anciennes galeries mal référencées au niveau du terrain n°2. L'étude géotechnique a permis d'identifier un certain nombre de contraintes déterminantes dans le choix des méthodes d'exécution :

- ▶ La présence de terrains sous-consolidés et faiblement compacts (Remblais) sur des épaisseurs hétérogènes (comprises entre 1,3 et 14,8 m),
- ▶ La démolition future des bâtiments existants au droit du site pourra générer des surépaisseurs locales de remblais ou la présence de « points durs », notamment dans le cas où des sous-sols existent ou si ces bâtiments sont fondés par fondations profondes,
- ▶ La présence de niveaux altérés et décomprimés au sein du Calcaire grossier, sous les niveaux de carrières reconnues, vers les profondeurs 15,8 à 19,4 m soit vers les côtes de 19,5 – 15,9 NGF au sud-est du site,
- ▶ La présence de remontées de fontis liés à la présence de carrières souterraines au niveau de l'îlot B,
- ▶ La présence d'exploitations souterraines de calcaire grossier,
- ▶ La présence de réseaux enterrés au droit de la parcelle d'après les réponses des concessionnaires (DICT).

2.7.1.2. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Pour rappel, la construction de l'ensemble immobilier à Sartrouville s'accompagne de la construction de deux niveaux de sous-sols sur les emprises concernées (parkings et réserves).

Enjeu	Effet	Effet négatif fort		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect	Permanent			
Enjeu fort		X		X		X	

MESURES DE REDUCTION

La mesure ci-dessous a été définie, notamment en ce qui concerne les travaux de confortement du sous-sol :

R2 – Respecter les prescriptions des études géotechniques G2 AVP, G1 ES et G5

Au regard des fragilités et des anomalies détectées au niveau de la couche du calcaire grossier, des travaux d'injection de consolidation des carrières souterraines par remplissage gravitaire, clavage et traitement devront être réalisés. Les forages devront être réalisés comme suit :

- ▶ Les forages seront enregistrés numériquement afin de mettre en évidence les zones d'exploitation des carrières souterraines
- ▶ Le diamètre des forages ne sera pas inférieur à 150 mm
- ▶ La profondeur des forages devra atteindre les niveaux des exploitations reconnues, en intégrant un ancrage de 1 m, sous la base des carrières.
- ▶ Les forages d'injections devront avoir une profondeur de 15 m par rapport au TN actuel et localement 20 m au point SD105 (sud du parking du supermarché Auchan).
- ▶ La maillage général maximum sur la parcelle devra être de 5 m x 5 m pour les zones bâties et 7 m x 7 m pour les zones non bâties.
- ▶ En limite de parcelle, l'espacement des forages ne devra pas être supérieur à 2,5 m sauf si la parcelle voisine a déjà été traitée par injection.

IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX

Ainsi, la réalisation d'une campagne géophysique associée à des sondages complémentaires sur l'ensemble de la parcelle est recommandée. Ceci, dans le but de repérer plus précisément les niveaux de carrières souterraines présentes au droit du projet et ainsi d'optimiser les secteurs à conforter.

Les mesures entreprises permettront de **réduire le risque d'impact sur la géologie des sols** en définissant des fondations et terrassements **adaptés au terrain et au projet**. Des travaux d'injection de consolidation des carrières souterraines par remplissage gravitaire, clavage et traitement sont aussi prévus à cet endroit pour consolider les sols.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect	Permanent			
Enjeu fort		X		X		X	

2.7.1.3. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Les mesures prescrites par l'étude géotechnique spécifique auront été respectées en phase « chantier ». Elles permettront d'assurer au projet l'absence de risque vis-à-vis des anciennes carrières.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

Enjeu	Effet	Effet nul		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect	Permanent			
Enjeu fort							

2.7.2. Risques technologiques

2.7.2.1. Rappel de l'enjeu

Le recensement des risques technologiques présents au droit du site d'étude a amené aux conclusions suivantes :

- ▶ Le site d'étude comprend une ICPE relevant du régime de la déclaration. Aucune ICPE SEVESO ne se trouve à proximité.
- ▶ Le site d'étude n'est pas concerné par des canalisations de matières dangereuses, cependant il se trouve en bordure de la RD 308 support de matières dangereuses. Cette voie ne passe pas à l'intérieur du site ;

2.7.2.2. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Étant donné la nature du chantier, aucun risque technologique n'est attendu en phase travaux.

Enjeu	Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
			Indirect					
Enjeu moyen		Impact initial nul						

2.7.2.3. Phase exploitation

2.7.2.3.1. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Une ICPE relève du régime de déclaration : le supermarché Auchan qui va être déplacé. A moins de changer de technologie pour la production du froid, le futur Auchan devra faire l'objet d'une déclaration ICPE, qui sera donc à transmettre au préfet préalablement à sa mise en service. Lorsque ces éléments techniques seront connus, la déclaration sera menée conformément à la réglementation. Le déplacement du supermarché n'entraînera pas plus de risque que ceux identifiés lors de l'état initial.

Aucune ICPE SEVESO ne se trouve à proximité.

Aucune mesure n'est alors nécessaire.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
			Indirect					
Enjeu moyen		Impact négatif faible	X			X		X

2.7.2.3.2. Transport de matières dangereuses (TMD)

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Le TMD par voie routière est régi par une réglementation propre qui édicte les dispositions techniques relatives aux véhicules et équipements, aux modalités de contrôle, à la signalétique ainsi qu'à la formation des personnels afin de prévenir les risques et de limiter les conséquences en cas d'accident.

Le facteur humain étant l'une des principales causes d'accident, les conducteurs de véhicules transportant des marchandises ou des matières dangereuses font l'objet de formations spécifiques agréées (connaissance des produits et des consignes de sécurité à appliquer, conduite à tenir lors des opérations de manutention) et d'une mise à niveau régulière. Les autres personnes intervenant dans le transport doivent aussi recevoir une formation. De plus, toute entreprise qui charge, décharge, emballe ou transporte des marchandises ou des matières dangereuses, doit disposer d'un « conseiller à la sécurité », ayant passé un examen spécifique.

Hormis dans les cas très rares, les conséquences d'un accident impliquant des marchandises dangereuses sont généralement limitées dans l'espace, du fait des faibles quantités transportées.

En cas d'accident, des plans de secours spécialisés ont été élaborés et peuvent être activés sous la responsabilité du préfet. Ils fixent l'organisation de la direction des secours et permettent la mobilisation des moyens publics et privés nécessaires à l'intervention.

Aucune mesure n'est à mettre en place dans le projet.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
			Indirect					
Enjeu moyen		Impact négatif faible	X			X		X

2.8. Nuisances et santé publique

2.8.1. Bruit et environnement sonore

2.8.1.1. Rappel de l'enjeu

La zone d'étude est située dans un environnement urbain dense dont l'ambiance sonore varie en fonction des sources de bruits.

À proximité de celle-ci se trouve des infrastructures routières écoulant des trafics relativement élevés comme l'avenue Maurice Berteaux (D308), l'avenue Jean Jaurès ou encore les lignes de voies ferrées n°340 et n°990.

Au sein de la zone d'étude, les sources sonores sont principalement liées aux infrastructures de transports routière et en partie liées aux activités de commerciales (Auchan de Sartrouville et garage automobile Renault).

L'environnement sonore dans la zone d'étude dépend de sources sonores principalement liées aux infrastructures routières avec notamment l'avenue Maurice Berteaux (D308) et l'avenue Jean Jaurès (D121) encadrant respectivement les limites Nord-Est et Nord-Ouest de la zone d'étude.

2.8.1.2. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

La période de travaux sera une source supplémentaire de trafic sur le secteur. Les nuisances sonores engendrées sur le chantier pourront être de plusieurs natures :

- ▶ Bruits générés par le passage des camions pour le transport des matériaux de construction et l'évacuation des déchets ;
- ▶ Bruits importants générés par les engins de travaux publics notamment (pelle, compresseurs, pilonneuse, etc.) ;
- ▶ Bruits importants générés par les démolitions de bâtiments ;
- ▶ Bruits moins importants générés par les matériels utilisés dans le domaine du bâtiment (bétonnière, ponceuses, tronçonneuses, etc.).

À noter que sur l'ensemble du territoire de la commune, **les travaux sont interdits de 20h à 7h ainsi que les dimanches et jours fériés** (sauf arrêté préfectoral dérogatoire sur le travail de nuit ou circonstances exceptionnelles d'urgence).

Enjeu	Effet	Effet négatif fort	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long		
			Indirect		Permanent		terme		
Enjeu moyen		Impact initial négatif fort	X		X		X		

MESURES DE REDUCTION

R8 – Respecter les normes en vigueur en matière de bruit

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de limiter les nuisances sonores dues au chantier.

Description de la mesure

Les matériels utilisés par les entreprises de travaux respecteront les normes actuelles en matière de bruit. Réglementairement, le niveau sonore des véhicules utilitaires de plus de 12 tonnes (poids total en charge) et d'une puissance nette de 200 CV doit être inférieur à 88 dB(A). Les niveaux sonores réellement enregistrés peuvent dépasser 95 dB(A) en bordure de chaussée selon l'état du véhicule, la charge, les conditions de circulation, le profil et le revêtement de la voie. De plus, les travaux respecteront bien les horaires légaux de travail.

Concernant la santé du personnel sur le chantier, un contrôle de conformité des bruits émis par les outils et engins sera effectué. Les niveaux sonores (pression acoustique) des engins et outils utilisés sur le chantier seront inférieurs ou égaux à 80 dB(A) à 10 m de l'engin ou de l'outil (ce qui correspond à un niveau de puissance sonore de l'engin à la source de 111 dB(A)).

Ils auront également à leur disposition des équipements de protection individuelle (EPI : casque anti-bruit, bouchons d'oreilles, etc.).

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX

Le chantier veillera à **limiter l'ampleur et la durée de ses activités les plus bruyantes et, plus globalement, l'impact du bruit du chantier sur l'environnement. L'impact est donc réduit.** Il reste toutefois ponctuellement important notamment lors des premières phases de démolition.

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long		
			Indirect		Permanent		terme		
Enjeu moyen		Impact résiduel négatif moyen	X		X		X		

2.8.1.3. Phase exploitation : étude prévisionnelle

Une étude prévisionnelle est alors réalisée afin de déterminer :

- ▶ l'impact sonore **des voiries nouvelles** créées dans le cadre du projet d'aménagement conformément à l'arrêté du 5 mai 1995 et proposer des mesures de protection si nécessaire ;
- ▶ l'impact sonore **de l'ensemble des sources routières et ferroviaires** sur les nouveaux bâtiments du projet urbain ;
- ▶ **les prescriptions induites par la réglementation du classement sonore des infrastructures de transports terrestres** sur les nouveaux bâtiments à usage d'habitation et de bureaux.

L'analyse de l'impact sonore de l'ensemble des voiries routières existantes sur le programme urbain est présentée sous forme de cartographies sonores par :

- ▶ courbes isophones dans le périmètre d'étude afin d'appréhender l'environnement sonore dans les espaces extérieurs ;
- ▶ point ponctuel en façade du programme urbain en vue 2D et en vue 3D (niveau sonore maximal).

2.8.1.4. Situation de référence : impact acoustique à terme sans aménagement

La situation de référence correspond à l'état projeté à terme sans projet d'aménagement, soit une projection à l'échéance projet (2026) de la situation actuelle.

2.8.1.4.1. Trafics et vitesses à l'état de référence

Les trafics et les vitesses à l'état échéance du projet (horizon 2026) sans aménagement implémentés dans le modèle numérique sont issus de l'étude de trafic réalisé par Dynalogic d'août 2021. Les vitesses prises en compte dans le modèle sont identiques à celles de l'état initial.

Figure 145 - Trafics routiers projetés à l'état de référence (horizon 2026 sans aménagement)



■ SITUATION DE RÉFÉRENCE : TRAFICS MOYENS JOURNALIERS ET TAUX poids lourds

Sources : Dynalogic – Ensemble immobilier Jaurès / Berteaux – Étude de circulation du 11/08/2021

2.8.1.4.2. Courbes isophones en espaces extérieurs

L'environnement sonore à l'état de référence dépend de la présence de sources sonores liées aux infrastructures terrestres. Située à proximité d'infrastructures routières écoulant des trafics relativement élevés (D308 et D121), les fronts bâtis en vue directe se situant dans le périmètre d'étude se trouve à l'horizon 2026 sans aménagement dans un environnement sonore bruyant. En retrait de ces voies routières, l'effet d'écran des bâtiments permet de limiter la propagation des nuisances sonores au sein des îlots.

En période diurne les niveaux sonores en bordure de l'avenue Maurice Berteaux (D308) et de l'avenue Jean Jaurès varient de 75 à 65 dB(A). Plus en retrait de ces voies, les niveaux sonores sont compris entre 65 et 45 dB(A). Du fait de l'augmentation des trafics routiers sur une majeure partie des voies de circulation routière, l'environnement sonore est plus dégradé qu'à l'état initial avec une augmentation modérée des niveaux sonores dans le périmètre et notamment à proximité des sources.

Les cartographies acoustiques par courbes isophones de l'état de référence en périodes diurne et nocturne figurent sur les plans ci-après.

Figure 146 - Cartographie par courbes isophones à l'état de référence (horizon 2026) en période diurne

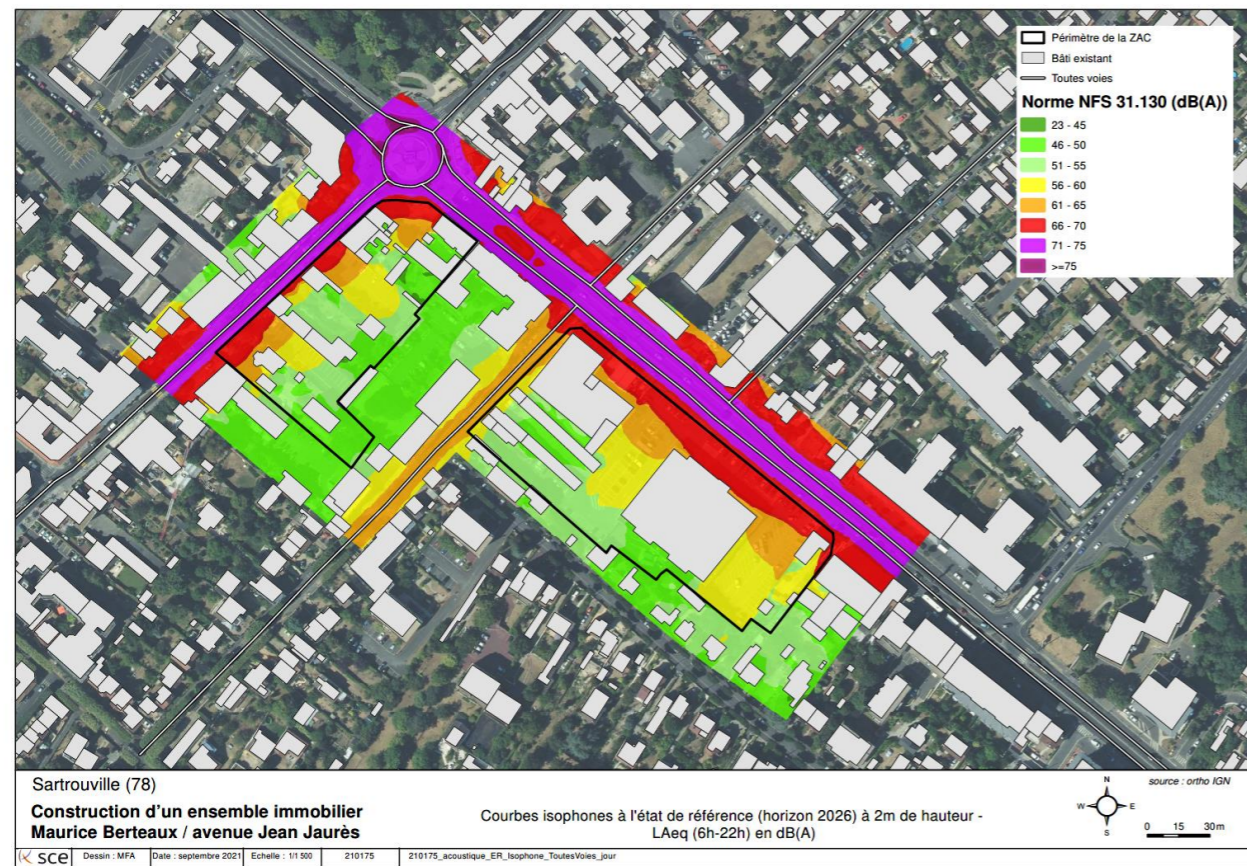


Figure 147 - Cartographie par courbes isophones à l'état de référence (horizon 2026) en période nocturne



2.8.1.5. Impact sonore des voies nouvelles sur les bâtiments sensibles existants

Lors de création de voiries nouvelles, la réglementation impose de quantifier l'impact sonore de ces voies nouvelles sur le bâti sensible existant avant le projet (habitations, bureaux, bâtiments de santé et d'enseignement).

Toutefois, le projet ne prévoit pas la création d'un réseau viaire, à ce titre l'impact des voies nouvelles sur le bâti existant n'est pas à quantifier.

2.8.1.6. Impact sonore de l'ensemble des infrastructures existantes et futures sur le projet d'aménagement urbain

L'analyse de l'impact sonore de l'ensemble des voiries routières existantes sur le programme urbain est présentée sous forme de cartographies sonores par :

- ▶ courbes isophones dans le périmètre d'étude afin d'appréhender l'environnement sonore dans les espaces extérieurs ;
- ▶ point ponctuel en façade du programme urbain en vue 2D et en vue 3D (niveau sonore maximal).

2.8.1.6.1. Trafics et vitesses à l'état échéance du projet

Les trafics et les vitesses à l'état échéance du projet (horizon 2026) en tenant compte du trafic généré par le projet d'aménagement implémentés dans le modèle numérique sont issus de l'étude de trafic réalisé par Dynalogic d'aout 2021. Les vitesses prises en compte dans le modèle sont identiques à celles de l'état initial et de la situation de référence.

Figure 148 - Trafics routiers projetés en situation projet (horizon 2026 avec aménagement)



■ SITUATION PROJETÉE : TRAFICS MOYENS JOURNALIERS ET TAUX poids lourds

Sources : Dynalogic – Ensemble immobilier Jaurès / Berteaux – Étude de circulation du 11/08/2021

2.8.1.6.2. Courbes isophones en espace extérieurs

Les résultats des simulations des niveaux sonores à l'horizon 2026 s'appuient sur les trafics routiers projetés issus de l'étude de circulation dans la zone d'étude et sont présentés sous la forme de planches cartographiques par courbes isophones calculées à une hauteur de 2 mètres par rapport au terrain naturel pour les périodes de références 6h-22h et 22h-6h en vue 2D. Elles permettent d'avoir une représentation de la répartition spatiale des niveaux sonores dans l'ensemble de la zone d'étude **pour les espaces extérieurs**.

▶ Îlot Maurice Berteaux :

- La source sonore prépondérante est l'avenue Maurice Berteaux (D308) passant au nord-est du périmètre du terrain C ;
- En période diurne, les niveaux sonores au sein de de l'îlot sont compris entre 45 et 75 dB(A). On observe les niveaux sonores les plus élevés (entre 60 et 75 dB(A)) au droit de l'avenue Maurice Berteaux jusqu'au front bâti. En retrait de la voie, les niveaux sonores sont compris entre 45 et 60 dB(A). Avec un environnement sonore apaisé au cœur des bâtiments des terrains A et B l'ambiance sonore à terme est calme à relativement calme, l'effet d'écran des bâtiments du projet permet de préserver ces espaces des nuisances sonores extérieures ;
- De nuit, l'ambiance sonore au droit de l'avenue Maurice Berteaux varie de modérée à bruyante avec des niveaux sonores entre 55 et 65 dB(A). De l'autre côté de l'îlot, pour le coté le moins exposé à la D308 l'ambiance sonore est calme à relativement calme (niveaux sonores de 45 à 55 dB(A)).

▶ Îlot Jaurès :

- Concernant le terrain C, celui-ci est exposé aux nuisances générées par l'avenue Maurice Berteaux (D308 au nord-est), par l'avenue Jean Jaurès (D121 au nord-ouest) et par leur croisement (giratoire au nord) concentrant un trafic routier élevé.
 - Sur la période de référence 6h-22h, le périmètre du terrain C est soumis à des niveaux sonores allant de 65 à 75 dB(A) pour les limites situées en vue directe des infrastructures routières (mentionnées ci-dessus) traduisant une environnement sonore dégradé, bruyant à très bruyant, et à des niveaux sonores allant de 45 à 55 dB(A) pour les limites sud-est et sud-ouest peu exposées aux infrastructures routières bénéficiant d'une ambiance sonore calme à modérée.
 - En période nocturne (22h-6h), le périmètre est soumis à des niveaux au nord, en bordure des routes, allant de 55 à 65 dB(A) et au sud allant de 45 à 50 dB(A). L'ambiance sonore varie en fonction de l'exposition aux sources de calme à bruyante.
- ▶ De manière générale, l'environnement sonore à terme dans la zone d'étude est dégradé en bordure des axes routiers. En effet, les îlots sont entourés des infrastructures de transports terrestres écoulant des trafics relativement élevés en milieu urbain dense (effet de réverbération dans les rues en U). Pour les limites des terrains non exposés à ces infrastructures, l'ambiance sonore est calme à modérée (caractéristique d'un secteur résidentiel).

Figure 149 - Cartographie par courbes isophones à l'état de projet (horizon 2026) en période diurne

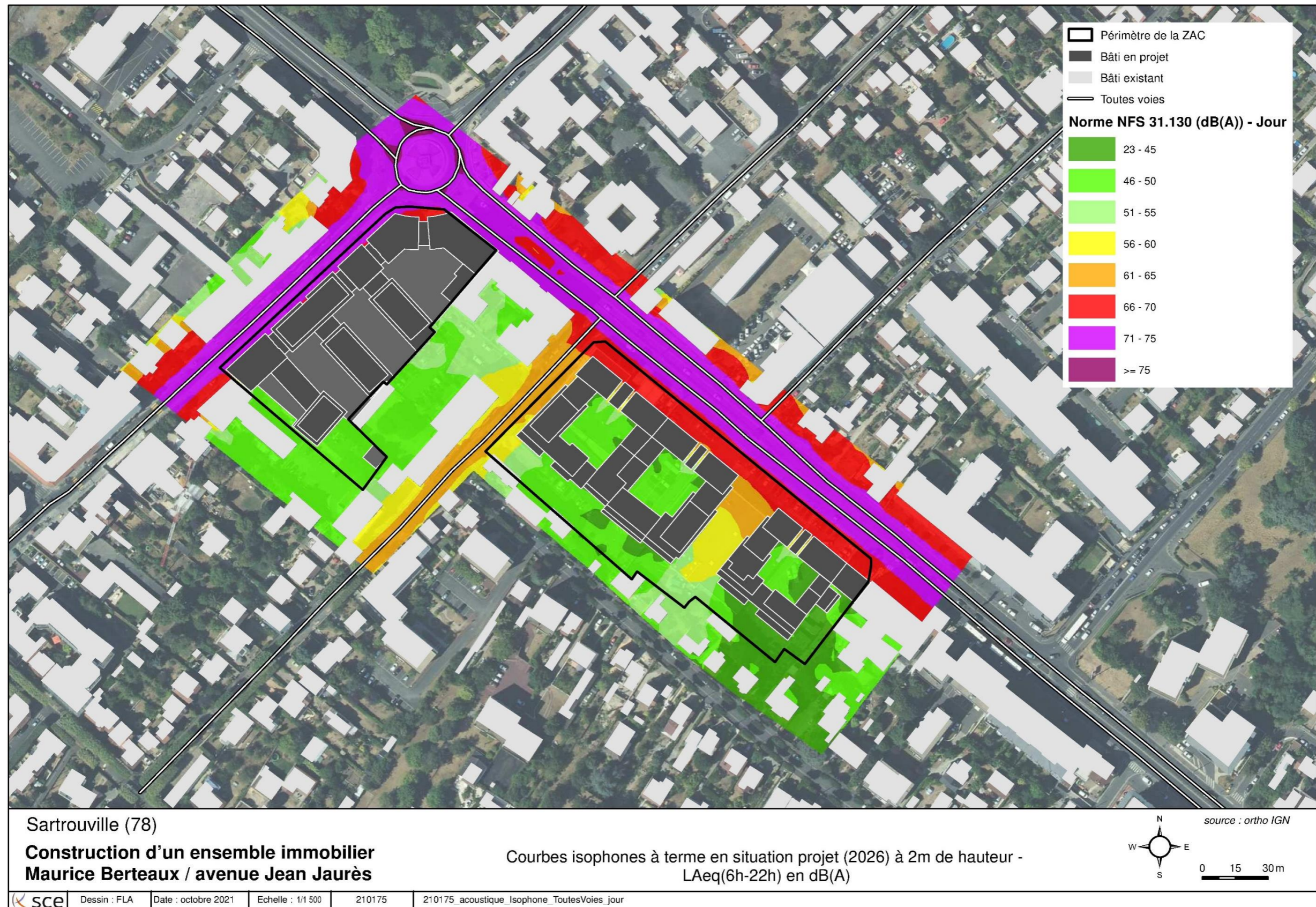


Figure 150 - Cartographie par courbes isophones à l'état de projet (horizon 2026) en période nocturne



2.8.1.6.3. Cartographie en façade des bâtiments du projet

Les niveaux sonores en façades des bâtiments sont calculés de manière ponctuelle, par étage à deux mètres en avant des façades.

Pour les bâtiments situés en vue directe des D308 et D121 les niveaux sonores en façades en période diurne sont compris entre 60 et 75 dB(A) traduisant un environnement sonore modéré à très bruyant. Pour les autres bâtiments, plus éloignés des infrastructures principales, les niveaux sonores en façades sont compris entre 45 et 60 dB(A), caractérisant une ambiance sonore calme à modérée en période diurne.

Les cartographies suivantes en vue 2D présentent les niveaux sonores maximaux en façade des bâtiments sensibles.

Figure 151 - Cartographie des niveaux sonores en façade des bâtiments en situation projet en période diurne

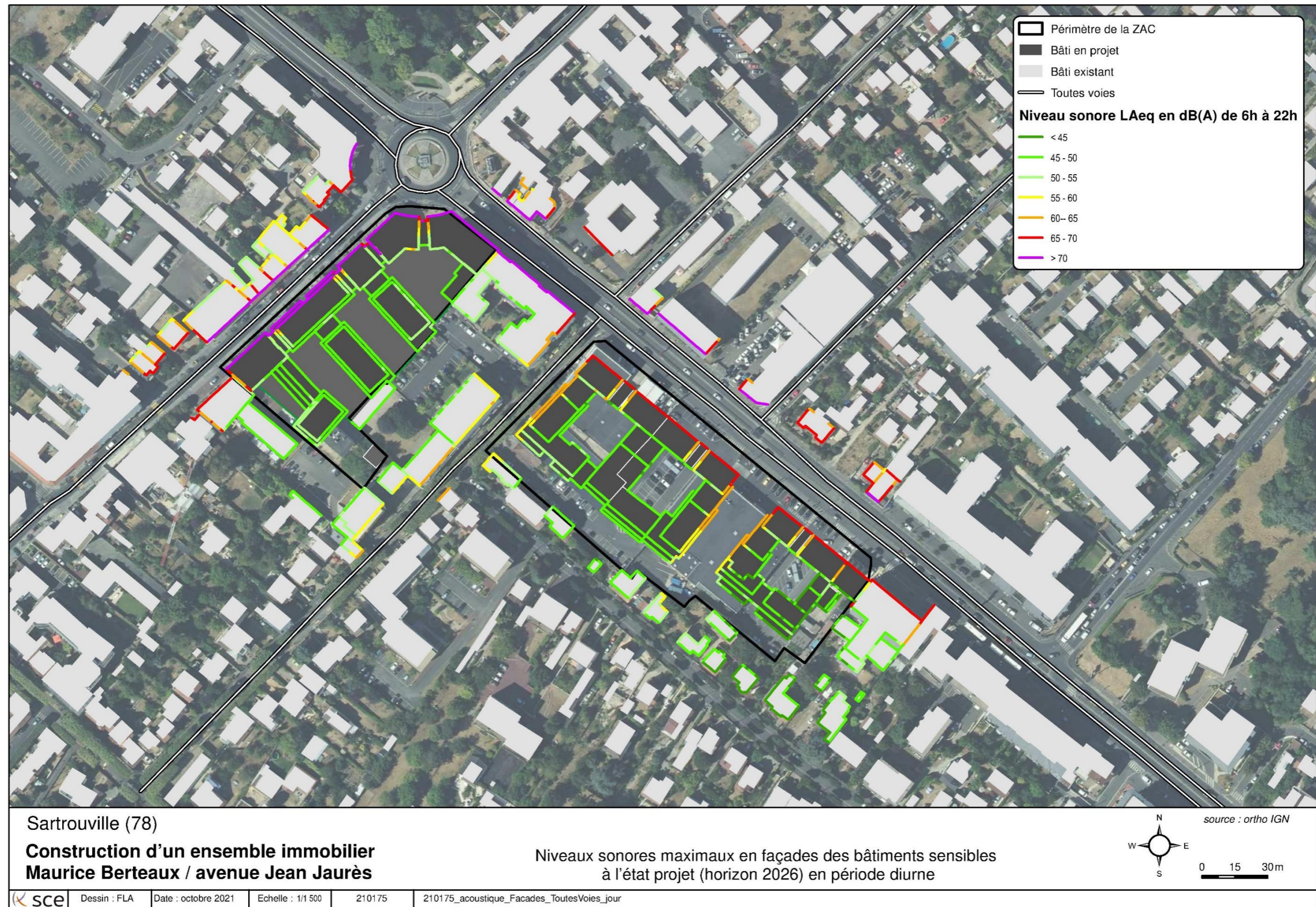


Figure 152 - Cartographie des niveaux sonores en façade des bâtiments en situation projet en période nocturne



IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

En résumé :

- ▶ Le projet n'induit pas d'impact négatif sur l'environnement sonore : la nouvelle configuration des îlots va modifier la répartition du bruit sans pour autant l'aggraver ni l'améliorer. En effet, l'impact du projet sur la circulation est très faible. Les niveaux sonores au droit des axes de circulation ne changent donc pas ;
- ▶ Toutefois, le projet prévoit des immeubles situés en face des avenues et sont exposés à des niveaux sonores moyens à élevés. L'environnement acoustique en façade des futures verticalités est donc dégradé. C'est notamment le cas pour la façade de l'îlot C donnant sur l'angles des avenues Maurice Berteaux et Jean Jaurès.

Un impact initial moyen est donc retenu concernant la dégradation de l'environnement sonore au droit de certaines façades.

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect				
Enjeu moyen	Impact initial négatif moyen	X			X		X

2.8.1.7. Définition des valeurs d'isolement acoustique vis-à-vis des bruits aériens extérieurs

R9 – Définir les valeurs d'isolement acoustique en façade vis-à-vis des bruits aériens extérieurs

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de définir des valeurs d'isolement en faveur du confort acoustique intérieur.

Description de la mesure

Analyse réglementaire vis-à-vis du classement sonore

Le projet d'aménagement urbain est soumis à la réglementation relative au classement sonore des infrastructures de transports terrestres qui découle de l'article 13 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit. Cette réglementation est désormais codifiée dans le Code de l'environnement aux articles L571-10, R125-28 et R571-32 à R571-43. Elle détermine des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre les infrastructures classées dans lesquels sont définis des prescriptions particulières d'isolement acoustique de façade **pour les bâtiments d'habitation, les établissements d'enseignement et de santé, ainsi que les hôtels.**

Les valeurs d'isolement réglementaire sont déterminées conformément aux articles R. 571-32 à 43 du Code de l'environnement, de l'arrêté interministériel du 23 juillet 2013 (modifiant le précédent arrêté interministériel du 30 mai 1996) et de l'arrêté ministériel du 3 septembre 2013 illustrant des schémas et des exemples des articles 6 et 7 de l'arrêté du 30 mai 1996 modifié.

La totalité du périmètre d'étude est contenue dans le secteur affecté par le bruit des infrastructures classées. À ce titre, des prescriptions découlant de l'application des textes réglementaires sont donc à prévoir sur les bâtiments dits sensibles. Par manque de visibilité sur l'occupation de certains bâtiments du projet, notamment des bâtiments à usages d'activités, ceux-ci sont considérés comme ayant un usage de bureau afin d'estimer des valeurs d'isolement acoustique pour les façades de ces bâtiments.

La Haute Qualité Environnementale est définie comme étant une démarche de management de projet visant à obtenir la qualité environnementale d'une opération de construction ou de réhabilitation.

Ne sachant pas si le référentiel « HQE Bâtiment Durable » dans sa version V3 de janvier 2019 va être appliqué dans le cadre de l'opération d'aménagement, nous avons considéré comme hypothèse majorante l'application de la réglementation utilisée pour les bâtiments à usage d'habitation (beaucoup plus exigeante) pour l'évaluation des valeurs d'isolement acoustique minimales vis-à-vis des bruits extérieurs ; A savoir un niveau d'isolement (en dB) de :

- ▶ Période diurne : $D_{nT,A,tr} = L_{Aeq(6h-22h),façade} - 35$;
- ▶ Période nocturne : $D_{nT,A,tr} = L_{Aeq(6h-22h),façade} - 30$
- ▶ $D_{nT,A,tr} \geq 30$.

Les valeurs d'isolement sont déterminées sur la période la plus contraignante, à savoir la période diurne.

Résultats des valeurs d'isolement

Les cartographies, pages suivantes, présentent la localisation des secteurs affectés par le bruit et les valeurs d'isollements acoustiques réglementaires pour les bâtiments identifiés.

Les simulations font apparaître des valeurs d'isollements acoustiques réglementaires compris entre 30 et 48 dB dont une grande majorité à 30 dB (minimum réglementaire). Les façades présentant les valeurs d'isolement acoustique les plus élevées sont celles situées en vue directe des infrastructures classées. Au niveau de l'îlot Jean Jaurès, en bordure de l'avenue Jean Jaurès classée en catégorie 2 les valeurs d'isolement sont maximales pour les étages les plus bas avec des niveaux d'isolement acoustique allant de 38 à 48 dB. Concernant l'îlot Berteaux, les valeurs d'isolement maximales sont atteintes le long de la D121 (classée en catégorie 3) avec des valeurs allant de 32 à 38 dB.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	S1

MESURES DE SUIVI

S1 – Suivi du confort acoustique des bâtiments

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de vérifier que les niveaux d'acoustique intérieur et que le confort soient respectés.

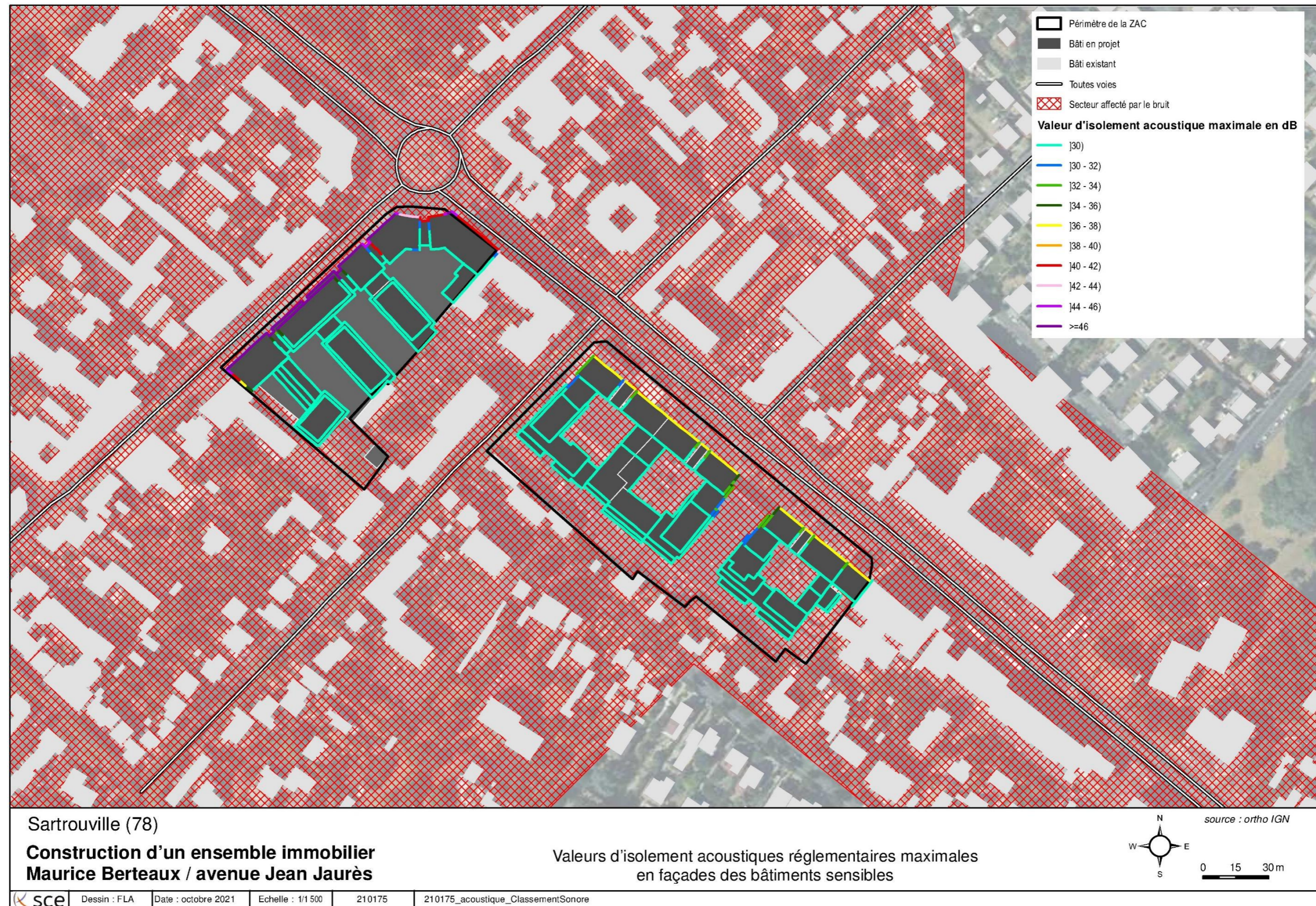
Description de la mesure

Un suivi acoustique des habitations sera réalisé à la livraison du projet afin de garantir que les mesures d'isolement acoustique assurent le confort intérieur des logements.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
MOA	Surcoût à évaluer	Phase d'exploitation	Maître d'œuvre, acousticien	-

Figure 153 - Valeurs d'isolement maximales en façade des bâtiments du projets situés dans les secteurs affectés par le bruit



IMPACT RÉSIDUEL EN PHASE EXPLOITATION

Le projet cherche à assurer le confort acoustique intérieur vis-à-vis des nuisances extérieures mais aussi entre les différentes activités intérieures. Étant donné l'amélioration du confort sonore intérieur, l'impact acoustique résiduel du projet est donc positif par rapport à l'état initial.

Enjeu	Effet	Effet positif moyen		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect				
Enjeu moyen	Impact résiduel positif moyen	X			X		X

2.8.2. Effets du bruit sur la santé

2.8.2.1. Effets généraux

Effets auditifs du bruit

L'exposition à un bruit intense, si elle est prolongée ou répétée, provoque une baisse de l'acuité auditive. La perte d'audition, sous l'effet du bruit, est le plus souvent temporaire. Néanmoins, cette perte d'audition peut parfois être définitive, soit à la suite d'une exposition à un bruit unique particulièrement fort (140 dB(A) et plus), soit à la suite d'une exposition à des bruits élevés (85dB(A) et plus) sur des périodes longues (plusieurs années).

Effets non auditifs du bruit

Les réactions que le bruit entraîne mettent en jeu l'ensemble de l'organisme : réaction de stress d'abord avec ses composantes cardio-vasculaires, neuroendocriniennes, affectives, et d'attention, caractéristiques de la mobilisation de la plupart de nos fonctions de défense et de survie.

Aujourd'hui, il est démontré que le bruit peut entraîner des modifications sur de nombreuses fonctions physiologiques telles que les systèmes digestifs, respiratoires et oculaires. C'est pourquoi, ceux qui ont étudié les effets de l'exposition prolongée au bruit soutiennent l'existence d'effets pathogènes chez l'Homme, même si la plupart des recherches ont été réalisées en laboratoires pour des durées d'exposition brèves. On a coutume de dire que le bruit n'entraîne pas de maladie spécifique (hors atteintes auditives bien sûr), mais crée de véritables « maladies » par combinaison d'effets physiologiques et psychologiques qui s'expliquent d'abord par la gêne ressentie face à un événement sonore.

Aucune recommandation particulière n'existe concernant le risque cardiovasculaire. Les études réalisées montrent cependant que le seuil d'aggravation du risque se situerait vers 70 dB(A), ce qui constitue un niveau élevé. Le stress psychologique peut apparaître au-delà des seuils de gêne, qui se situent selon les individus entre 60 et 65 dB(A).

2.8.2.2. Règlementation

D'un point de vue réglementaire, la directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 préconise l'évaluation des effets néfastes sur la santé à l'aide des relations dose - effet. Cependant, il a été clairement écrit à l'annexe 3 de cette directive, qu'à l'heure actuelle, ces relations ne sont pas encore définies ; elles seront introduites lors des futures révisions de ce texte européen. Il existe deux types de référence acoustique :

- ▶ Les valeurs réglementaires françaises : elles varient de 60 à 65 dB(A) en façade des bâtiments le jour, de 55 à 60 dB(A) la nuit. À l'intérieur des logements, elles sont limitées à 35 dB(A) le jour, 30 dB(A) la nuit ;
- ▶ Les valeurs guide de l'organisation mondiale de la santé :

Il est constaté qu'en journée, à l'extérieur des logements, les valeurs de l'OMS sont plus strictes que celles de la réglementation française. À l'intérieur des logements, elles sont identiques : 35 dB(A) le jour, 30 dB(A) la nuit.

Tableau 39 : Valeur guide de l'OMS

Environnement spécifique	Effet critique	L _{Aeq} dB(A)	Base de temps (heures)
Zone résidentielle extérieure	Gêne sérieuse pendant la journée et la soirée.	55	16
	Gêne modérée pendant la journée et la soirée	50	16
Intérieur des logements	Intelligibilité de la parole et gêne modérée pendant la journée et la soirée	35	16
A l'intérieur des chambres à coucher	Perturbation du sommeil, la nuit	30	8
Extérieur des logements A l'extérieur des chambres à coucher	Perturbation du sommeil, fenêtres ouvertes	45	8
Salles de classe et jardins d'enfants, à l'intérieur	Intelligibilité de la parole, perturbation de l'extraction de l'information, communication des messages	35	Pendant la classe
Salles de repos des jardins d'enfants, à l'intérieur	Perturbation du sommeil	30	Temps de repos
Cour de récréation, à l'extérieur	Gêne (source extérieure)	55	Temps de récréation
Hôpitaux, salles/chambres, à l'intérieur	Perturbation du sommeil, la nuit	30	8
	Perturbation du sommeil pendant la journée et la soirée	30	16
Hôpitaux, salles de traitement, à l'intérieur	Interférence avec le repos et la convalescence	Le plus bas possible	

Source : Organisation Mondiale de la Santé

2.8.2.3. Effets du projet

IMPACT RESIDUEL EN PHASE EXPLOITATION

La création de nouveaux logements sur le site va induire l'arrivée de nouvelles populations. Néanmoins, l'étude de circulation a démontré que le trafic reste similaire entre l'état initial, le scénario de référence et le scénario projeté. D'autant que le présent projet immobilier ne prévoit pas l'aménagement de nouvelles voiries, il ne participera pas à augmenter les distances de parcours sur le secteur.

Comme évoqué précédemment, les valeurs d'isolement acoustique, définies sur la base de la réglementation utilisée pour les bâtiments à usage d'habitation, permettront de garantir le confort intérieur des logements.

Le projet n'aura donc aucun impact sur la santé en termes de nuisances sonores.

Enjeu	Effet	Effet nul		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect				
Enjeu moyen	Impact résiduel nul						

2.8.3. Effets d'îlot de chaleur urbain

2.8.3.1. Rappel de l'enjeu

En tant que secteur très urbain, le site d'étude est concerné par les îlots de chaleur urbain. Il se trouve dans la moitié sud de la commune qui est assez touchée par ce phénomène en raison de la densité élevée du bâti dans cette zone.

2.8.3.2. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Les travaux ne sont pas de nature à modifier l'effet d'îlot de chaleur urbain présent localement.

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
				Indirect		Permanent			
Enjeu moyen		Impact nul							

2.8.3.3. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

L'implantation de nouvelles surfaces de pleine terre et d'espaces verts sur dalle permettra de rafraichir le site en cas de fortes température. En effet, la végétation apportera de l'ombrage et favorisera une augmentation de l'humidité dans l'air grâce à l'évapotranspiration des végétaux.

Enjeu	Effet	Effet positif faible		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
				Indirect		Permanent			
Enjeu moyen		Impact initial positif faible			X		X		X

2.8.4. Pollution et qualité de l'air

2.8.4.1. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Les différentes phases du chantier seront à l'origine de diverses émissions à l'atmosphère. Les travaux intégreront des activités et des moyens techniques « classiques » impliquant du terrassement et des travaux de construction, avec :

- ▶ Les émissions liées au fonctionnement des véhicules et engins de chantier (gaz de combustion : CO₂, CO, NO_x et poussières, part d'imbrûlés). L'ensemble des véhicules et engins de chantier amenés à intervenir correspond à du matériel couramment utilisé sur les chantiers de construction. Ce matériel est équipé de moteurs thermiques, généralement diesel, qui produiront des émissions liées à la combustion des carburants.
- ▶ Les émissions de poussières liées aux mouvements des engins et véhicules sur les aires de chantier. Ces émissions ne seront générées qu'en période sèche.
- ▶ Les émissions de particules liées aux phases de démolition.
- ▶ Les émissions liées au transport des matériaux, avec notamment l'évacuation des déblais non réutilisés sur place et/ ou l'approvisionnement en remblais pouvant engendrer une dispersion des poussières sur les itinéraires empruntés par les poids-lourds.
- ▶ Les évaporations de certains produits utilisés et/ou stockés sur le chantier (fuel, produits et solvants spécifiques...);
- ▶ Les émissions liées aux phases de construction des nouveaux bâtiments (peinture, colle, enduits, etc..).

Même si les terrassements sont peu importants, des déblais seront probablement évacués par poids lourds pouvant engendrer une **dispersion des poussières** sur l'itinéraire.

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
			Indirect						
Enjeu moyen		Impact initial négatif moyen	X		X		X		

MESURES DE REDUCTION

R10 – Limiter les émissions de CO₂, de poussières et autres polluants dans l'atmosphère dus au chantier

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de préserver au maximum la qualité de l'air pendant les travaux.

Description de la mesure

Pour limiter les émissions de poussières et autres polluants pendant la phase des travaux, il sera demandé :

- ▶ L'humidification si nécessaire des zones de terrassement, des aires de stockage, de manutention ou de mise en œuvre pour limiter l'envol de poussières. Les roues des véhicules seront nettoyées avant la sortie du chantier. L'eau utilisée proviendra du stockage des eaux de pluie ;
- ▶ Un système de bâchage et d'arrosage des bennes en période de temps sec pour éviter la dispersion de poussières lors du transport ;
- ▶ L'utilisation du matériel de ponçage muni d'un aspirateur ;
- ▶ L'interdiction de tout brûlage à l'air libre ;
- ▶ Le stockage dans la mesure du possible, dans des espaces fermés, des éventuels produits en vrac. À défaut, il est tenu compte, pour leur implantation, des facteurs météorologiques tels que l'orientation des vents dominants.
- ▶ Le phasage des travaux permettant d'optimiser les interventions des entreprises. La terre végétale

décapée sera stockée sur place et réutilisée dans la mesure du possible, limitant ainsi les déplacements inutiles et les émissions de gaz à effet de serre liées.

- ▶ Le respect par les véhicules de chantier des normes en vigueur en matière d'émissions de gaz. Une consigne d'arrêt des moteurs sera transmise aux transporteurs pour les camions en attente.

D'autres mesures, présentées ci-dessous, peuvent être appliquées pour limiter la pollution en chantier :

- ▶ Les gaines sont protégées durant la phase chantier et nettoyées avant installation ;
- ▶ Mettre en place des mesures de protection poussière et humidité durant la phase chantier ;
- ▶ Utiliser des filtres classés MERV 8 (équivalent G4) à minima ;
- ▶ Réduire les émissions de poussières liées aux produits :
 - Par l'utilisation de matériel de ponçage muni d'un aspirateur ;
 - Par l'utilisation de ciment sans poussière ;
 - Par l'installation d'un dépoussiéreur (si le béton est fabriqué sur site) ;
- ▶ Éviter l'envol des déchets pulvérulents et leur transmission, notamment en :
 - Mettant les chutes de polystyrène dans des sacs poubelles ;
 - Couvrant les bennes d'un filet de protection ;
 - Recourant à des systèmes de réservation autres que du polystyrène : carton, boîtes aimantées, bois ;
 - Mettant des tapis antidérapants dans les entrées des zones de vie ;
 - Isolant les espaces de vie des espaces de travail actif par des portes ou des fenêtres scellées ou par des barrières temporaires ;
- ▶ Réduire les émissions de poussières liées aux engins de chantier :
 - En humidifiant les terres en période sèche (en l'absence d'arrêté préfectoral restreignant l'usage d'eau potable), au moyen de brumisateurs par exemple ;
 - En empierrant les voiries créées sur le chantier ;
- ▶ Interdire le brûlage des produits sur le chantier (sauf bois non traité pour les « barbecues ») ;
- ▶ Installer une aire de lavage pour les roues des camions en sortie de chantier, selon les possibilités offertes par le site ;
- ▶ À défaut, réaliser un nettoyage autant que nécessaire des voiries empruntées par les camions ;
- ▶ D'une manière générale, réaliser un entretien hebdomadaire du chantier et de ses abords.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

IMPACT RESIDUEL

Du fait du respect de ces normes de protection, le chantier pourra **limiter son impact sur la qualité de l'air**, notamment à travers l'estimation en amont des émissions par intervention. **L'impact est donc réduit.**

Enjeu	Effet	Effet négatif faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
			Indirect						
Enjeu moyen		Impact résiduel négatif faible	X		X		X		

2.8.4.2. Phase exploitation

La principale source d'émission de gaz polluants sur la zone d'implantation du projet est le trafic automobile issu des axes de circulation.

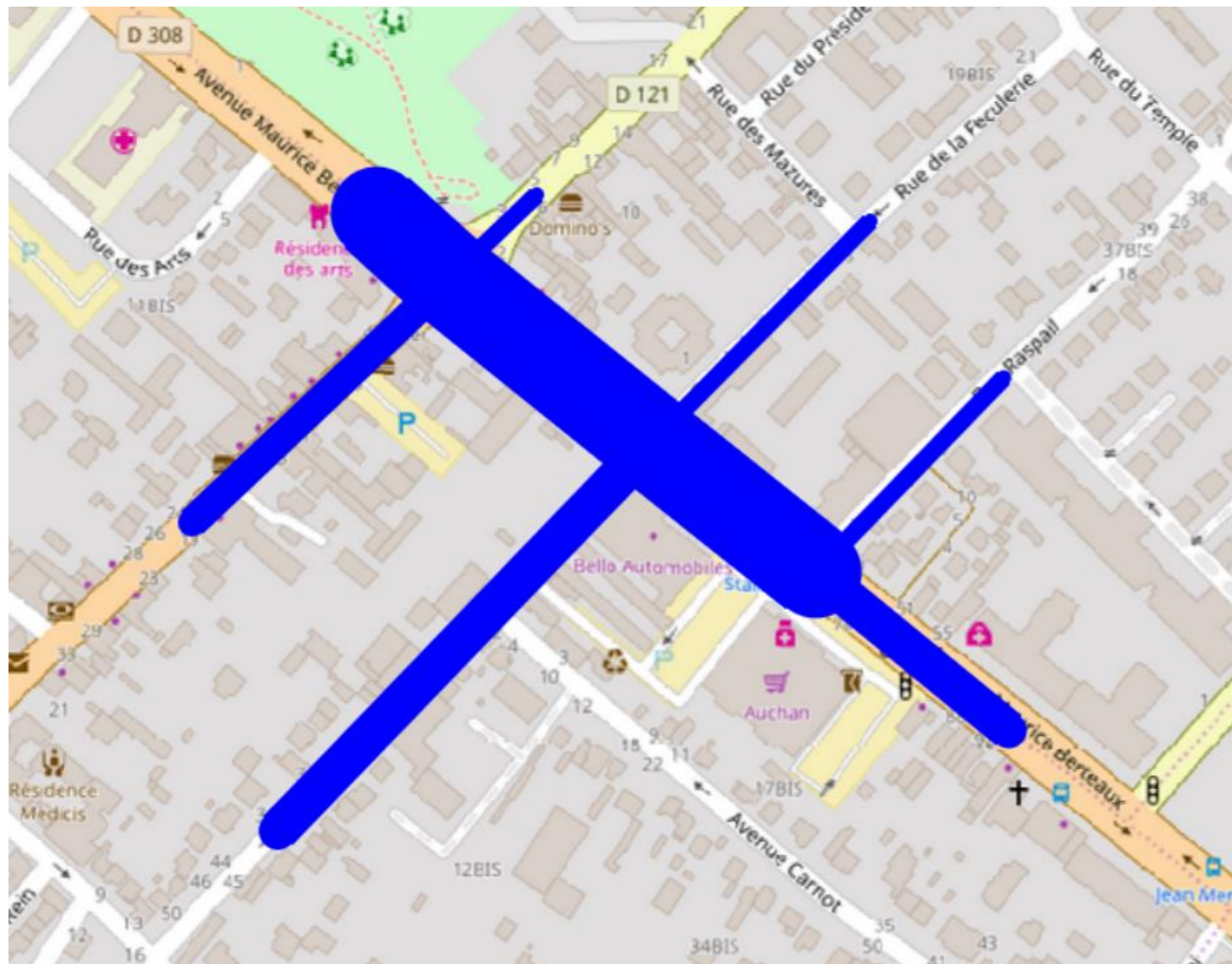
L'évaluation des impacts sur la qualité de l'air porte sur les substances émises par le trafic routier, connues comme étant des traceurs associés à ce type de source d'émission et recommandés par la note technique du 22 février 2019 du ministère chargé de l'environnement, relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.

Dans le cadre de la présente étude, trois situations ont été étudiées :

- ▶ La situation actuelle ;
- ▶ La situation future avec la réalisation du projet à l'horizon 2026 ;
- ▶ La situation future sans la réalisation du projet (référence) à l'horizon 2026.

Les infrastructures prises en compte dans l'évaluation sont présentées sur les figures suivantes.

Figure 154 : voies modélisées pour les trois situations



2.8.4.2.1. Émissions atmosphériques

Les émissions atmosphériques induites par le trafic routier ont été estimées en se basant sur la méthodologie préconisée par l'agence européenne de l'environnement (EEA), la méthode COPERT5.

Le bilan des émissions de polluants dans le domaine d'étude est présenté dans le tableau suivant, pour les trois scénarios étudiés.

Les émissions dépendent des trafics supportés par les infrastructures, des vitesses des véhicules, du parc automobile et de la longueur du réseau routier pris en compte.

Les données de trafic sont issues de l'étude de circulation réalisée par Dynalogic en 2021.

Tableau 40 : comparaison du bilan des émissions pour les 3 situations

	Unité	Situation actuelle	Situation référence 2030	Situation projet 2030	Différence en % (Situation référence - Situation actuelle)	Différence en % (Situation projet - Situation référence)
oxydes d'azote (NOx)	kg/j	5.70	4.87	4.99	-15%	3%
particules PM10	kg/j	0.39	0.36	0.37	-8%	2%
particules PM2.5	kg/j	0.25	0.208	0.213	-17%	2%
monoxyde de carbone CO	kg/j	2.36	2.06	2.11	-13%	3%
Composés Organiques Volatils (COVNM)	kg/j	0.21	0.167	0.171	-21%	2%
Benzène	g/j	8.9	7.7	7.9	-14%	3%
dioxyde de soufre (SO2)	g/j	4.3	4.4	4.5	1%	2%
Arsenic	g/j	0.0116	0.0119	0.0122	3%	2%
Nickel	g/j	0.097	0.099	0.101	2%	2%
Benzo[a]pyrène	g/j	0.0134	0.0127	0.0130	-5%	3%

Comparaison situation actuelle et situation future sans projet (situation référence)

L'analyse comparative entre ces 2 situations montre une évolution différente selon les polluants.

A l'horizon 2030, une diminution (de -8% à -21%) pour les oxydes d'azote, les particules PM10 et PM2.5, le monoxyde de carbone, les composés organiques volatils, le benzène et le benzo[a]pyrène est observée. Ces diminutions sont principalement dues aux évolutions attendues sur le parc automobile roulant (renouvellement et progrès technologiques). Pour le dioxyde de soufre, l'arsenic et le nickel, les émissions stagnent (augmentation inférieure à 5%).

Comparaison situation future sans projet et état futur avec projet

L'analyse comparative entre les situations futures sans et avec projet permet d'indiquer que les émissions des polluants stagneront, leur évolution étant comprises entre 2% et 3% selon les polluants.

Le projet n'a donc pas d'incidence significative sur les émissions des polluants sur le domaine d'étude.

2.8.4.2.2. Estimation des concentrations

Une estimation des concentrations dans l'air a été réalisée par modélisation, basée sur le modèle utilisé par le logiciel ADMS-Roads dans sa version 5.0.

Les calculs de dispersion ont permis de restituer, pour chaque situation, les concentrations moyennes annuelles des polluants modélisés. Les figures aux pages suivantes présentent les cartographies des concentrations moyennes annuelles pour le dioxyde d'azote, les particules PM10 et PM2,5 pour chaque situation, à une hauteur de 1,5 mètres par rapport au sol.

Dioxyde d'azote

Quelle que soit la situation, les concentrations les plus fortes observées sur le domaine de dispersion ont été modélisées au niveau de l'avenue Maurice Berteaux et l'avenue Jean Jaurès, sans toutefois dépasser la valeur limite réglementaire fixée à 40 µg/m³ en moyenne annuelle.

Pour les différentes situations, les concentrations diminuent rapidement avec la distance par rapport aux axes, pour atteindre les valeurs de pollution de fond urbaine, soit environ 26 µg/m³ sur le secteur.

Entre la situation actuelle et la situation de référence (sans le projet), les concentrations en dioxyde d'azote évoluent peu. Les concentrations diminuent très légèrement en situation de référence, le long des avenues Berteaux et Jaurès, de l'ordre de 1 µg/m³.

Comme précédemment, entre la situation actuelle et la situation future avec le projet, les niveaux en dioxyde d'azote évoluent peu (de l'ordre de - 1 µg/m³ aux abords des avenues).

Entre la situation de référence et la situation du projet, il n'est pas constaté d'évolution notable des concentrations en dioxyde d'azote.

Le projet n'a donc pas d'incidences négatives sur les concentrations en dioxyde d'azote.

Les façades du futur projet les plus exposées à la pollution par le dioxyde d'azote sont situées le long des avenues Jaurès et Berteaux, avec des concentrations de l'ordre de 31-32 µg/m³ en moyenne annuelle.

Le long de la RD7, pour le bâtiment le plus proche de l'axe et donc le plus exposé, la concentration modélisée atteint 39 µg/m³.

Les concentrations modélisées des façades des bâtiments les moins exposés, sont de l'ordre de 32 µg/m³ soit la pollution de fond dans le secteur.

Figure 155 : concentrations modélisées en dioxyde d'azote – situation de référence

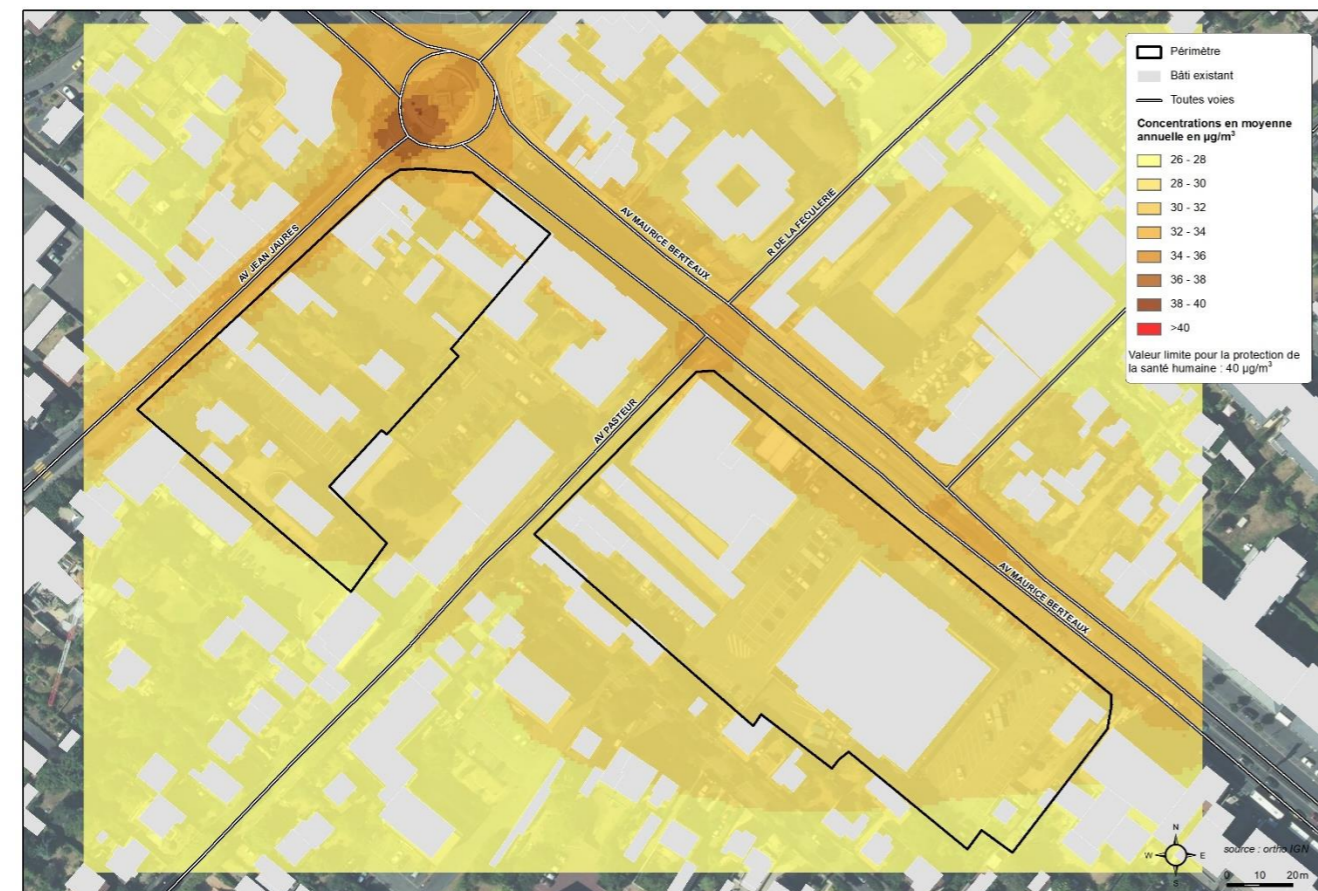


Figure 156 : concentrations modélisées en dioxyde d'azote – situation projet

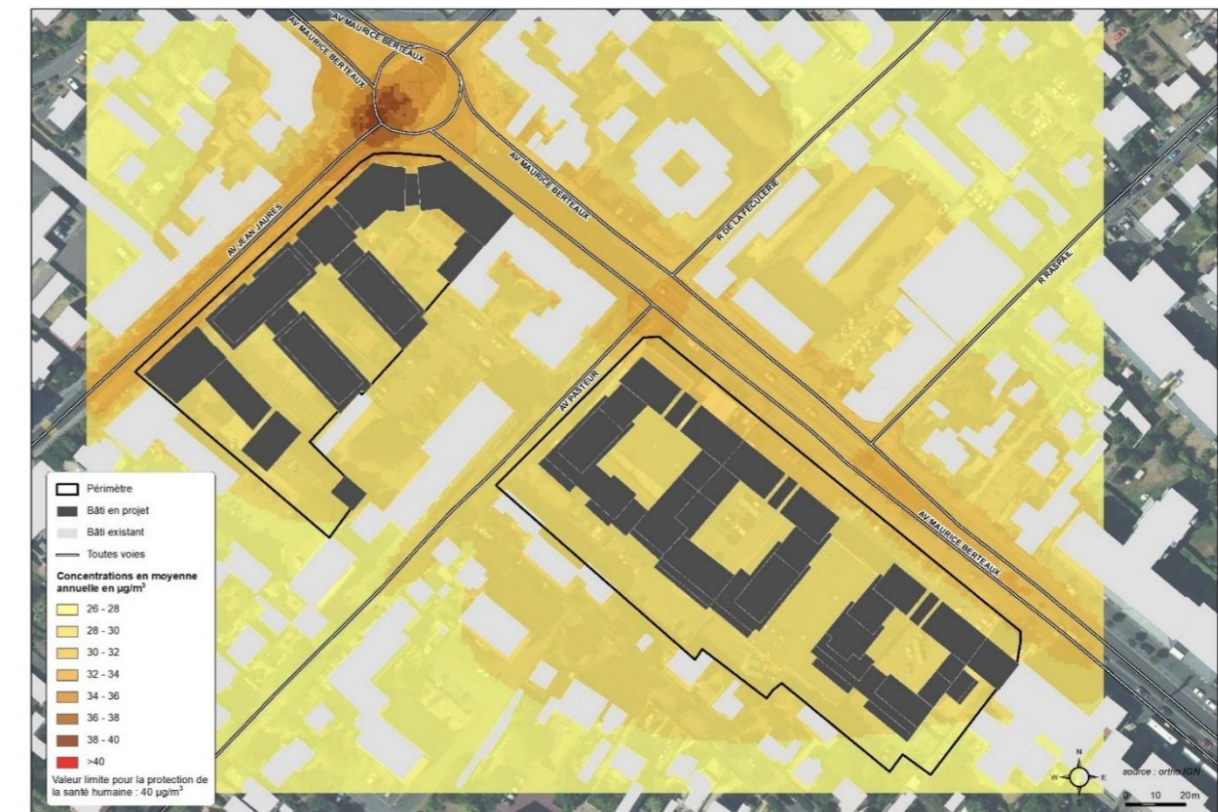
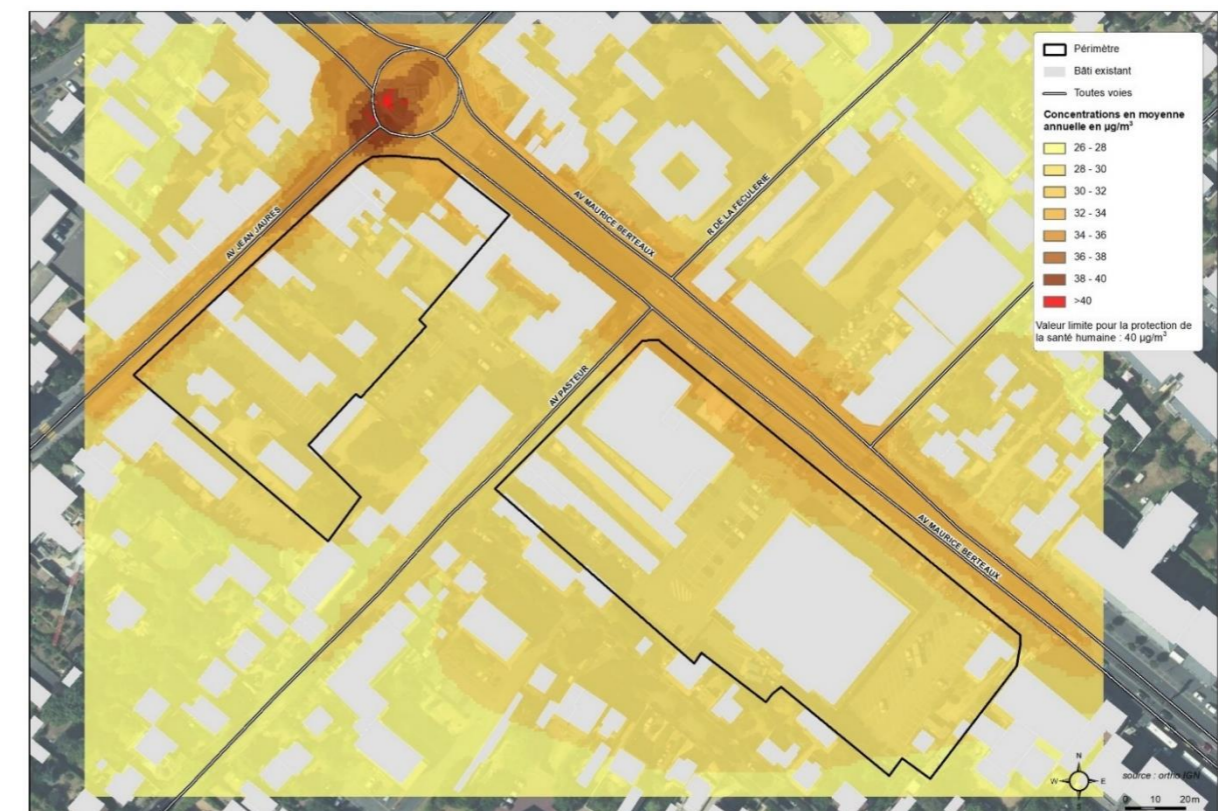


Figure 157 : concentrations modélisées en dioxyde d'azote – situation initiale



Particules PM10

Pour les différentes situations, les concentrations sur le domaine de dispersion sont comprises entre 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Celles-ci sont donc inférieures à la valeur limite fixée à 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et à l'objectif de qualité fixé à 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les concentrations les plus fortes observées sur le domaine de dispersion ont été modélisées au niveau des avenues Jaurès et Berteaux.

Les façades du futur projet les plus exposées seront soumises à des concentrations en particules PM10 d'environ 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les différences de concentration en PM10 entre les 3 situations sont très faibles. L'incidence du projet sur les concentrations en particules PM10 est donc négligeable.

Figure 158 : concentrations modélisées en particules PM10 – situation de référence

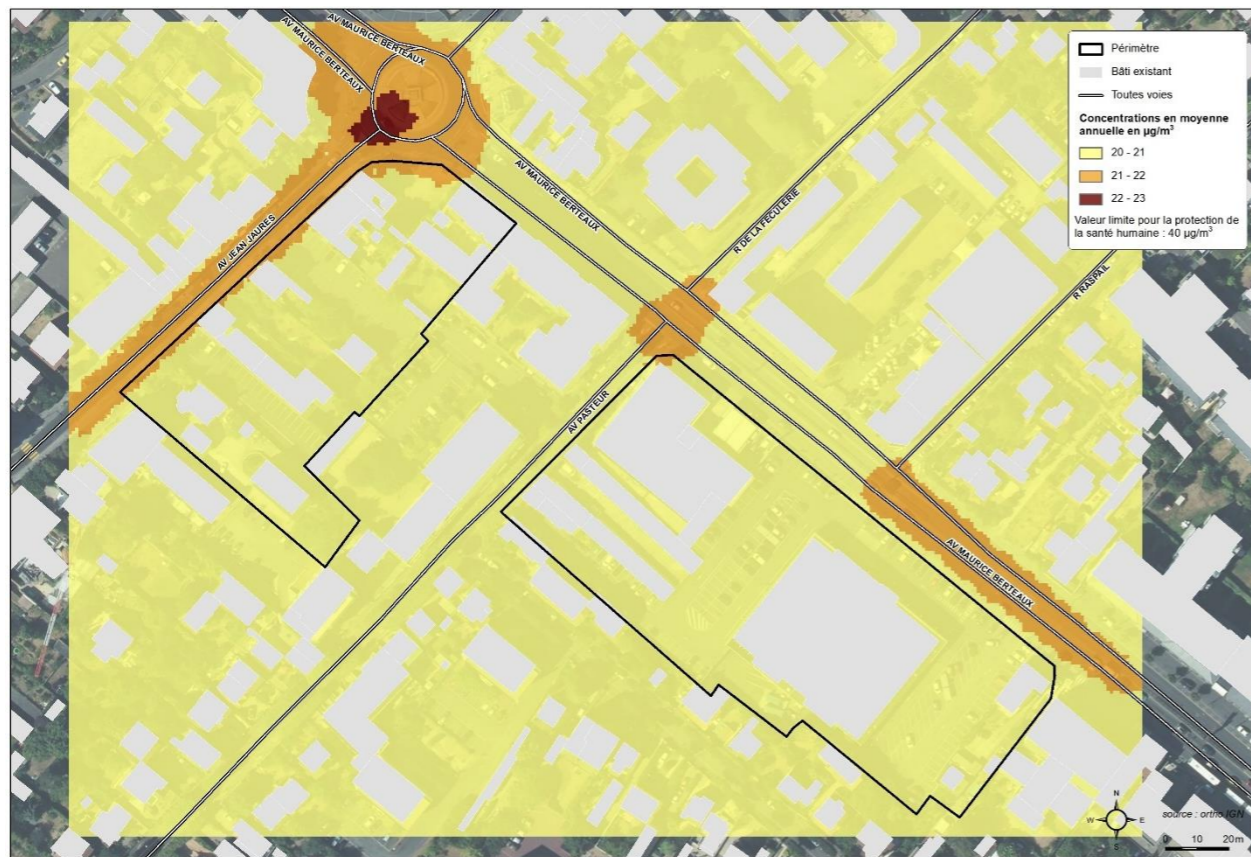


Figure 159 : concentrations modélisées en particules PM10 – situation projet

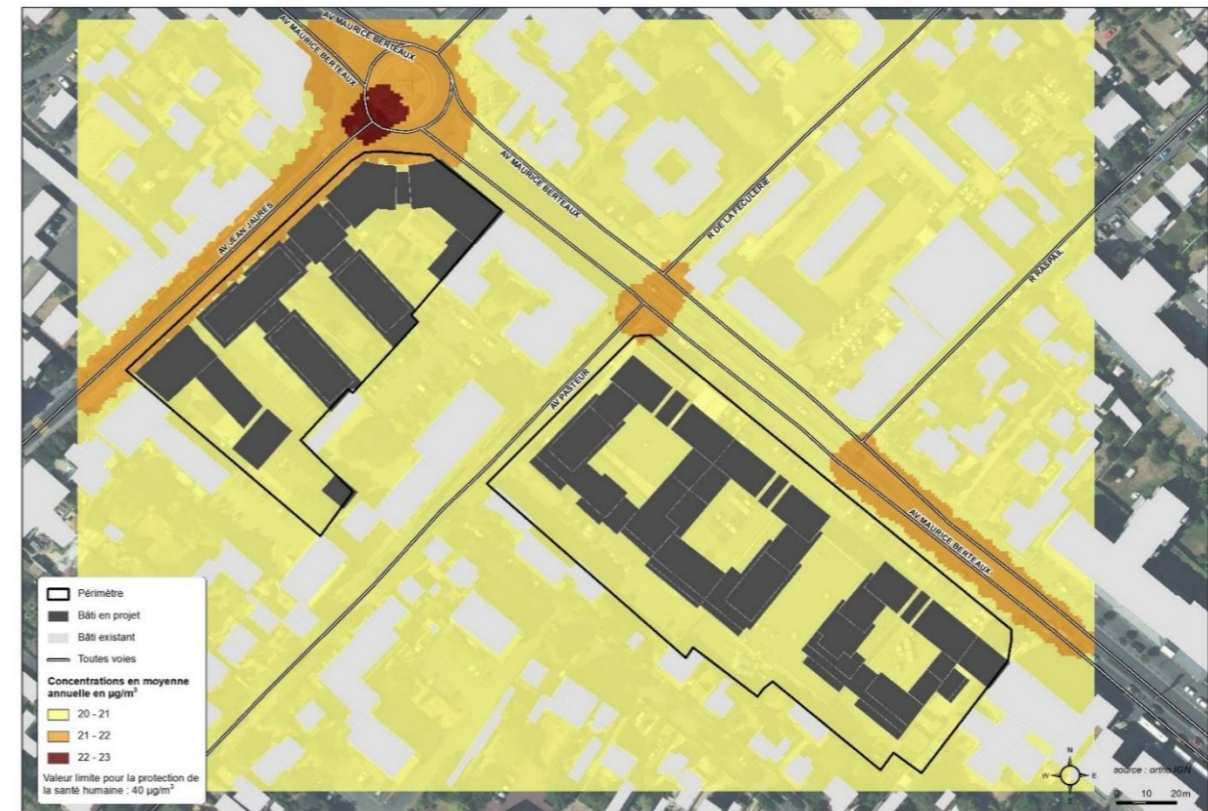


Figure 160 : concentrations modélisées en particules PM10 – situation initiale



Particules PM2,5

Pour les différentes situations, les concentrations sur le domaine de dispersion sont comprises entre 10 µg/m³ et 12 µg/m³. Celles-ci sont donc inférieures à la valeur limite fixée à 25 µg/m³. Les concentrations dépassent l'objectif de qualité fixé à 10 µg/m³ en moyenne annuelle, du fait de la pollution de fond existante.

Comme pour les autres polluants, les concentrations les plus fortes modélisées sur le domaine de dispersion sont localisés au niveau des avenues Berteaux et Jaurès. Ce sont le long de ces avenues que les façades des futurs bâtiments seront les plus exposées.

Les différences de concentration en PM2,5 entre les 3 scénarios sont très faibles. L'incidence du projet sur les concentrations en particules PM2,5 est donc négligeable.

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

L'impact du projet est négligeable sur les émissions atmosphériques et sur les concentrations des polluants dans l'air ambiant.

Enjeu	Effet		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
	Effet nul		Indirect		Permanent			
Enjeu fort	Impact initial nul							

Figure 161 : concentrations modélisées en particules PM2.5 – situation de référence



Figure 162 : concentrations modélisées en particules PM2.5 – situation projet

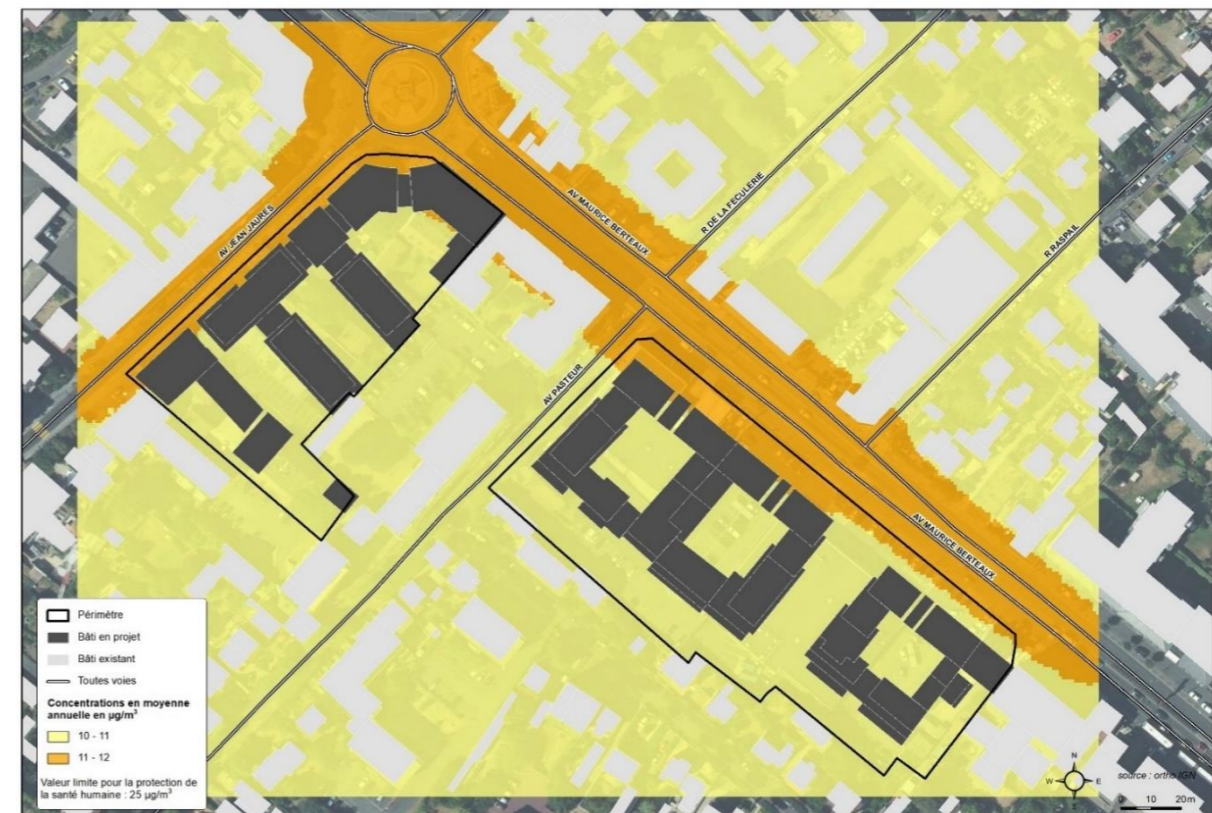
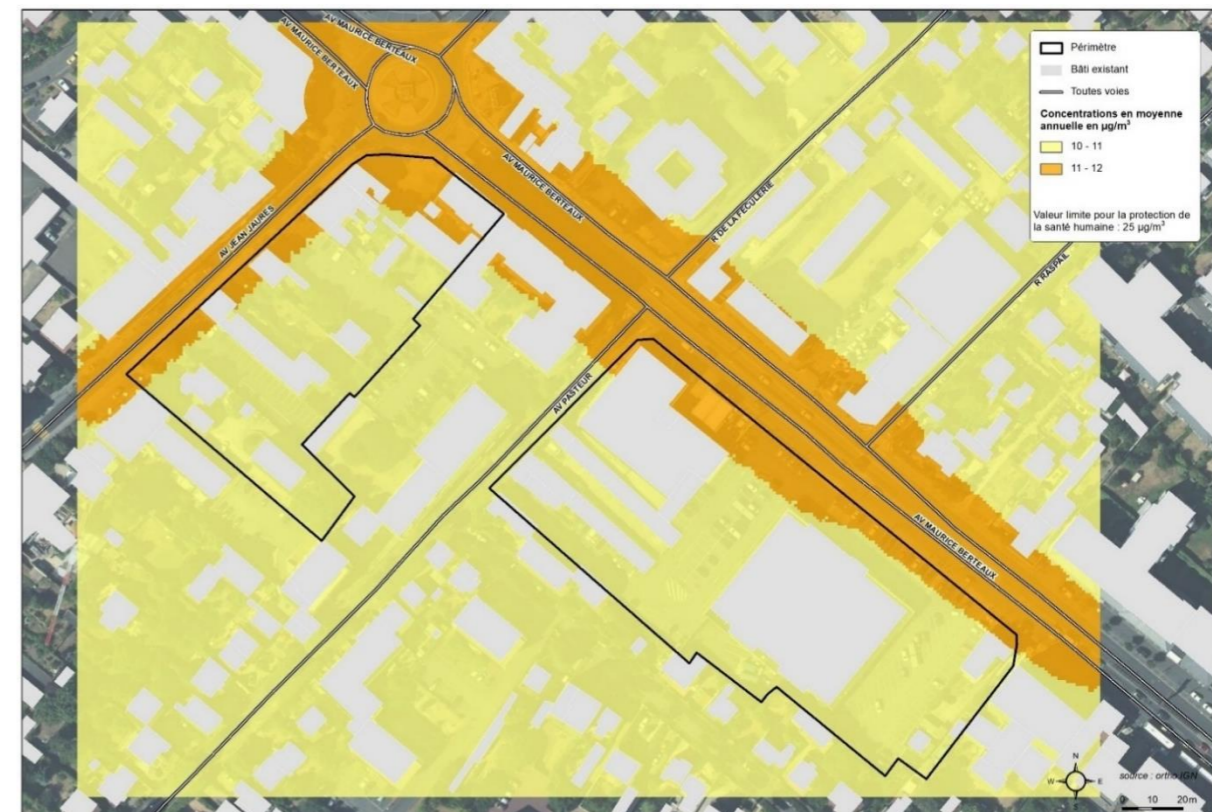


Figure 163 : concentrations modélisées en particules PM2.5 – situation initiale



2.8.5. Effets des polluants atmosphériques sur la santé

Les modélisations de la dispersion des polluants (NO₂ et particules PM₁₀ et PM_{2.5}) ont montré que le projet n'avait pas d'incidence significative sur les concentrations des polluants dans l'air ambiant. Aussi les habitants actuels et les usagers actuels au sein et à proximité du site ne verront pas leur exposition à la pollution atmosphérique évoluer.

Une évaluation des risques sanitaires est conduite pour les futurs habitants du projet.

2.8.5.1. Présentation de la démarche

La démarche d'évaluation des risques sanitaires repose sur les 4 étapes suivantes :

- ▶ **Étape 1 - Identification des dangers** : il s'agit d'identifier et de présenter les substances capables de générer un effet sanitaire indésirable, ainsi que décrire cet effet sanitaire ;
- ▶ **Étape 2 - Évaluation de la relation dose-réponse** : cette étape consiste à retenir la valeur toxicologique de référence (VTR) qui permet d'établir un lien entre l'exposition à un polluant et à ses effets sur la santé ;
- ▶ **Étape 3 - Évaluation des expositions** : cette étape permet de juger du niveau de contamination des milieux, de caractériser les populations potentiellement exposées et de quantifier l'exposition de celles-ci ;
- ▶ **Étape 4 - Caractérisation des risques** : cette dernière étape fait la synthèse des étapes précédentes et permet de quantifier le risque encouru pour la ou les population(s) exposées.

2.8.5.1.1. Identification des dangers

L'identification des dangers s'appuie sur la base de données « portail substances chimiques » gérée par l'Ineris. Le tableau suivant synthétise pour chaque agent polluant étudié, les principaux systèmes cibles associés à ces substances, selon la voie d'exposition.

Substance	Système cible	Voie d'exposition	Toxicité aiguë	Toxicité chronique
Dioxyde d'azote (NO ₂)	Système respiratoire	Inhalation		x
Particules	Système respiratoire	Inhalation	x	x
	Système cardiovasculaire	Inhalation	x	x

Les oxydes d'azote (NO et NO₂)

Le monoxyde d'azote (NO) passe à travers les alvéoles pulmonaires, se dissout dans le sang où il empêche la bonne fixation de l'oxygène sur l'hémoglobine. L'oxygénation des organes est alors altérée.

Le dioxyde d'azote (NO₂) est classé comme étant « toxique et irritant pour les yeux et les voies respiratoires ».

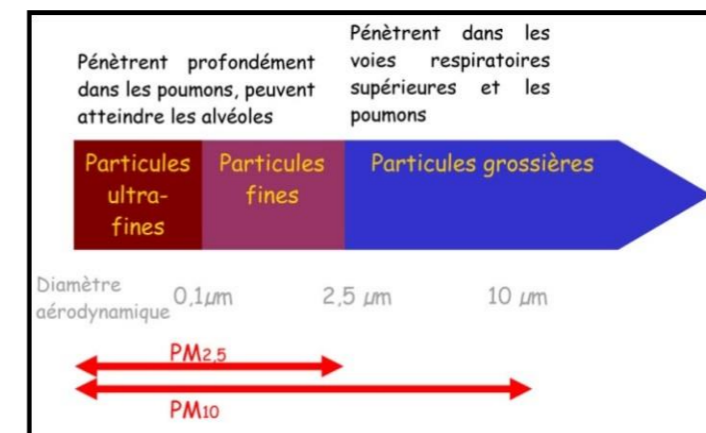
L'augmentation des niveaux de NO₂ est corrélée à une augmentation de la mortalité et des hospitalisations pour pathologies respiratoires et cardio-vasculaires. Les études épidémiologiques ont également montré que les symptômes bronchitiques chez l'enfant asthmatique augmentent avec une exposition de longue durée au NO₂. On associe également une diminution de la fonction pulmonaire aux concentrations actuellement mesurées (ou observées) dans les villes d'Europe et d'Amérique du Nord. Cependant les études épidémiologiques ne permettent pas de dissocier les effets du NO₂ de ceux des autres polluants émis ou formés avec lui.

Les particules

Les particules en suspension constituent un ensemble très hétérogène dont la qualité sur le plan physique, chimique et/ou biologique est fort variable.

L'effet des particules dépend de leur taille. Les particules les plus grosses se déposent sur la muqueuse de l'oropharynx et sont dégluties, la voie de pénétration principale est donc digestive. Les particules fines se déposent sur l'arbre trachéo-bronchique et vont atteindre les alvéoles pulmonaires. Le taux de déposition est très important pour les particules ultra fines de moins de 0,5 µm, il est de 20% pour les particules de 0,5 à 2,5 µm. Ces particules sont éliminées par phagocytose ou par le tapis mucociliaire. Au niveau cellulaire, les particules provoquent une inflammation avec libération de médiateurs chimiques et de radicaux libres au niveau des voies respiratoires.

Figure 164 : Taille des particules et effets sur la santé



Source : INVS

Le rôle des particules en suspension a été montré dans certaines atteintes fonctionnelles respiratoires, le déclenchement de crises d'asthme et la hausse du nombre de décès pour cause cardio-vasculaire ou respiratoire, notamment chez les sujets sensibles (enfants, bronchitiques chroniques, asthmatiques...). Certains hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) portés par les particules d'origine automobile, sont classés comme probablement cancérigènes chez l'homme.

2.8.5.1.2. Évaluation de la relation dose-réponse

Les valeurs toxicologiques de référence (VTR) pour une substance donnée correspondent aux valeurs établissant une relation entre les doses ou les niveaux d'exposition auxquels les personnes peuvent être exposées et l'incidence ou la gravité des effets associés à l'exposition.

Cette étape a pour objectif de recueillir l'ensemble des VTR disponibles dans la littérature et éventuellement de réaliser un choix parmi elles.

Les valeurs toxicologiques de référence sont distinguées en fonction de leur mécanisme d'action :

- ▶ Les toxiques à seuil de dose : les VTR sont les valeurs de concentration en dessous desquelles l'exposition est réputée sans risque ;
- ▶ Les toxiques sans seuil de dose : les VTR correspondent à la probabilité, pour un individu, de développer l'effet indésirable (ex : cancer) lié à une exposition égale, en moyenne sur sa durée de vie, à une unité de dose de la substance toxique. Ces probabilités sont exprimées par la plupart des organismes par un excès de risque unitaire (ERU). Un ERU de 10⁻⁵ signifie qu'une personne exposée, en moyenne durant sa vie à une unité de dose, aurait une probabilité supplémentaire de 1/100 000, par rapport au risque de base, de contracter un cancer lié à cette exposition.

D'après la note d'information N°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués, il est recommandé de sélectionner la VTR proposée par l'un des organismes suivants : Anses, US-EPA, ATSDR, OMS/IPCS, Santé Canada, RIVM, OEHHA, EFSA.

Par mesure de simplification, dans la mesure où il n'existe pas de méthode de choix faisant consensus, il est recommandé de sélectionner en premier lieu les VTR construites par l'ANSES même si des VTR plus récentes sont proposées par les autres bases de données.

En l'absence d'expertise nationale, la VTR à retenir correspond à la plus récente parmi les trois bases de données : US-EPA, ATSDR ou OMS sauf s'il est fait mention par l'organisme de référence que la VTR n'est pas basée sur l'effet survenant à la plus faible dose et jugé pertinent pour la population visée.

Dans la mesure où les substances étudiées sont émises directement dans l'atmosphère, la voie d'exposition respiratoire est considérée comme la voie d'exposition principale. Dans le cas particulier des poussières, il s'agit d'une famille de substances, qui, prise sans considération des substances, qui la composent, ne peut être considérée que pour une exposition respiratoire (les dépôts atmosphériques résultant de cette famille de substances ne peuvent être considérés sans information complémentaire).

La voie respiratoire est donc la seule voie d'exposition qui a été prise en compte dans le cadre de la présente évaluation. La durée d'exposition retenue est la durée chronique (plus de 1 an d'exposition).

Le tableau suivant présente les VTR retenues pour la voie respiratoire pour les effets non cancérogènes.

Tableau 41 : VTR retenues pour la voie respiratoire, exposition chronique effets non cancérogènes

Substance	VTR (µg/m³)	Organisme (année)
Dioxyde d'azote (NO ₂)	40*	OMS (2015)
Particules PM10	20*	OMS (2015)
Particules PM2.5	10*	OMS (2015)

*valeur guide

2.8.5.1.3. Évaluation des expositions

L'objectif de ce chapitre est d'évaluer les doses auxquelles les populations humaines sont susceptibles d'être exposées.

Dans le cadre de cette étude, seule l'évaluation des expositions des populations fréquentant les bâtiments prévus dans le projet est prise en compte. Les riverains habitant à proximité de ces bâtiments n'ont pas été pris en compte.

Les niveaux d'exposition sont exprimés pour chaque substance et pour le scénario d'exposition comme des concentrations moyennes inhalées (CI). Ce sont des doses externes ne prenant pas en compte l'absorption par l'organisme.

La concentration inhalée est calculée selon la formule suivante :

$$CI = \frac{\sum_i C_i \times t_i}{T}$$

Avec :

CI : concentration moyenne inhalée (en µg/m³)

C_i : concentration de polluant dans l'air inhalé pendant une fraction de temps i (en µg/m³)

t_i : durée d'exposition à la concentration C_i sur la période d'exposition,

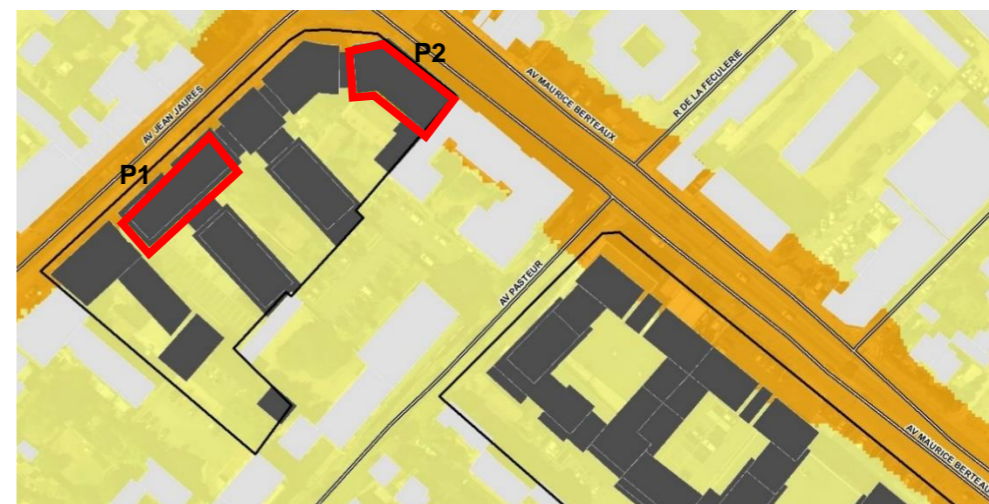
T : durée de la période d'exposition (même unité que t_i)

Dans le cadre de l'étude l'exposition des futurs habitants est évaluée. Ainsi le scénario « habitant majorant » est retenu. Il correspond à un temps d'exposition de 100% du temps passé au niveau des façades les plus exposées (où les concentrations modélisées sont maximales).

Dans le cadre de ce scénario on considère donc que t_i = T et donc CI = C_i.

Les concentrations retenues sont les concentrations extérieures, ce qui revient à considérer que les fenêtres des bâtiments sont ouvertes en permanence.

Figure 165 : bâtiments retenus pour l'ERS



Le tableau suivant présente les concentrations moyennes inhalées pour chaque scénario et chaque substance. Les concentrations C_i retenues, correspondent aux concentrations maximales modélisées en façade des bâtiments les plus exposées.

Les résultats des concentrations des polluants dans l'air sont issus des calculs de dispersion présentés précédemment.

		Dioxyde d'azote	Particules PM10	Particules PM2.5
Concentration inhalée	P1	33	21,3	10,7
	P2	31,8	20,9	10,5

2.8.5.1.4. Caractérisation des risques

L'évaluation quantitative des risques sanitaires aboutit au calcul d'indicateurs de risque exprimant quantitativement les risques encourus par les populations du fait de la contamination des milieux d'exposition : Quotient de danger (QD) pour les effets à seuil.

Pour les polluants à effets à seuil de dose (principalement des effets non cancérogènes), le dépassement de la VTR sélectionnée suite à l'exposition considérée peut entraîner l'apparition de l'effet critique associé à la VTR.

Ceci peut être quantifié en faisant le rapport entre la dose d'exposition (concentration moyenne inhalée) et la VTR associée :

$$QD = \frac{CI}{VTR}$$

Avec :

VTR : valeur toxicologique de référence, à seuil pour la voie et la durée d'exposition correspondant au scénario considéré.

Si le QD est inférieur à 1, alors l'exposition considérée ne devrait pas entraîner l'effet toxique associé à la VTR. Un QD supérieur ou égal à 1 signifie que les personnes exposées peuvent développer l'effet sanitaire indésirable associé à la VTR.

Le tableau suivant présente, pour chaque substance et pour le scénario « habitant majorant » les concentrations inhalées, la VTR choisie et le calcul de quotient de danger associé.

Substance	Concentration inhalée CI		Pollution de fond	VTR	QD	
	Situation future avec projet (avec pollution de fond)				P1	P2
	P1	P2				
Dioxyde d'azote (NO ₂)	33	31,8	32 µg/m ³	40* µg/m ³	QD<1	QD<1
Particules PM10	21,3	20,9	20 µg/m ³	20* µg/m ³	QD>1	QD>1
Particules PM2.5	10,7	10,5	10 µg/m ³	10* µg/m ³	QD>1	QD>1

*valeur guide

Les comparaisons effectuées montrent qu'il n'y a pas de dépassements de la valeur guides associée au dioxyde d'azote.

En revanche pour les particules PM10 et PM2.5, des dépassements des valeurs guides associées sont constatés. Ces dépassements sont dus principalement aux valeurs de pollution de fond du secteur qui atteignent les valeurs guides.

2.8.5.1.5. Revue des incertitudes

L'évaluation des risques sanitaires comporte des incertitudes liées aux différentes hypothèses de calcul, aux défauts d'information et de la variabilité intrinsèque des paramètres utilisés dans l'étude.

Facteurs de sous-estimation des risques

Dans cette étude, l'exposition par voie cutanée n'a pas été prise en compte, ce qui peut constituer une sous-estimation potentielle des risques calculés. Néanmoins, peu de VTR existent pour cette voie et l'extrapolation d'une VTR à partir d'une autre voie est entachée d'incertitude. De plus, l'absorption cutanée des gaz est négligeable devant absorption par voies respiratoires

Facteur de surestimation des risques

Pour calculer les concentrations inhalées, ont été retenues les concentrations estimées par modélisation au droit des bâtiments créés les plus exposés et d'appliquer celles-ci à l'ensemble des bâtiments du projet. Cette hypothèse est susceptible de majorer l'exposition.

Il a été fait l'hypothèse que la durée d'exposition d'un habitant sur une année était d'un an (soit une présence 24h/24 et 365j/365). Cette hypothèse majore le temps d'exposition annuel. En réalité, les résidents des bâtiments sont amenés à s'éloigner de leurs logements pour différentes raisons (congés, week-end, travail, ...). Cette hypothèse est susceptible de majorer l'exposition aux émissions de trafic routier.

La pollution de fond retenue a été extrapolée jusqu'en en 2026, sans aucune variation, alors que l'on peut raisonnablement espérer une diminution comme il est constaté depuis plusieurs années, compte-tenu des évolutions réglementaires et technologiques à venir.

Facteurs d'incertitudes dont l'influence sur le résultat n'est pas connue

Il a été considéré que les concentrations à l'extérieur et à l'intérieur des bâtiments étaient identiques, ce qui n'est probablement pas le cas.

Les calculs des émissions et de dispersion atmosphérique sont également des sources d'incertitudes liées intrinsèquement aux modèles utilisés et aux données d'entrée choisies.

2.8.5.1.6. Conclusion

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Pour le dioxyde d'azote et les particules PM10 et PM2.5, pour lesquelles aucune valeur toxicologique de référence n'est disponible, mais seulement une valeur guide annuelle, les comparaisons effectuées montrent :

- ▶ Qu'il n'y a pas de dépassements de la valeur guide pour le dioxyde d'azote,
- ▶ Qu'il y a des dépassements des valeurs guides pour les particules PM10 et PM2.5 en raison des valeurs de la pollution de fond du secteur qui atteignent déjà les valeurs guides.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu fort		Impact initial négatif faible		X			X		X

Dans une démarche sécuritaire, préservant la santé des personnes amenées à fréquenter les futurs logements situés le long des avenues Jaurès et Berteaux, les mesures de réduction sont à mettre en place.

R11 – Réduire l'exposition aux polluants des futurs habitants le long des avenues Maurice Berteaux et Jean Jaurès

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de réduire l'exposition aux polluants atmosphériques dus au trafic routier, des futurs habitants le long des avenues Berteaux et Jaurès.

Description de la mesure

- ▶ Ne pas positionner les entrées d'air sur les façades orientées vers les avenues ;

- ▶ Dans la mesure du possible, privilégier l'implantation des pièces de vie sur les façades les moins exposées au trafic routier, et les pièces techniques (buanderie, salle de bains, etc.) sur ces façades exposées ;
- ▶ Mettre en œuvre, dans la mesure du possible, une ventilation de type double flux comprenant une filtration de l'air entrant.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
MOA	Coût intégré au projet	Construction	Maître d'œuvre, BET	S2

S2 – Suivi du fonctionnement des filtres

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de mettre en place un suivi de la qualité de l'air intérieur.

Description de la mesure

L'ensemble des Centrales de Traitement d'Air (CTA) Double Flux préconisées sur le projet ont la capacité de mesurer la différence de pression entre l'amont et l'aval des filtres. Cette mesure donne donc des précisions sur l'évolution de leur encrassement, qui peuvent être renvoyées sur une GTC-GTB par exemple.

De plus, le fabricant de CTA privilégie l'installation de filtres à poches dans ses centrales pour prolonger au maximum la durée de vie des filtres tout en limitant leur impact sur la consommation électrique des ventilateurs. Sur les modèles GENIOZ, le fabricant peut ajouter un ou deux rangs de préfiltration pour augmenter encore la durée de vie des filtres les plus performants.

La durée de vie des filtres dépend directement de la qualité de l'air traité par la CTA. Celle-ci varie généralement entre 3 et 12 mois.

Figure 166 : Représentation d'un système de CTA double flux

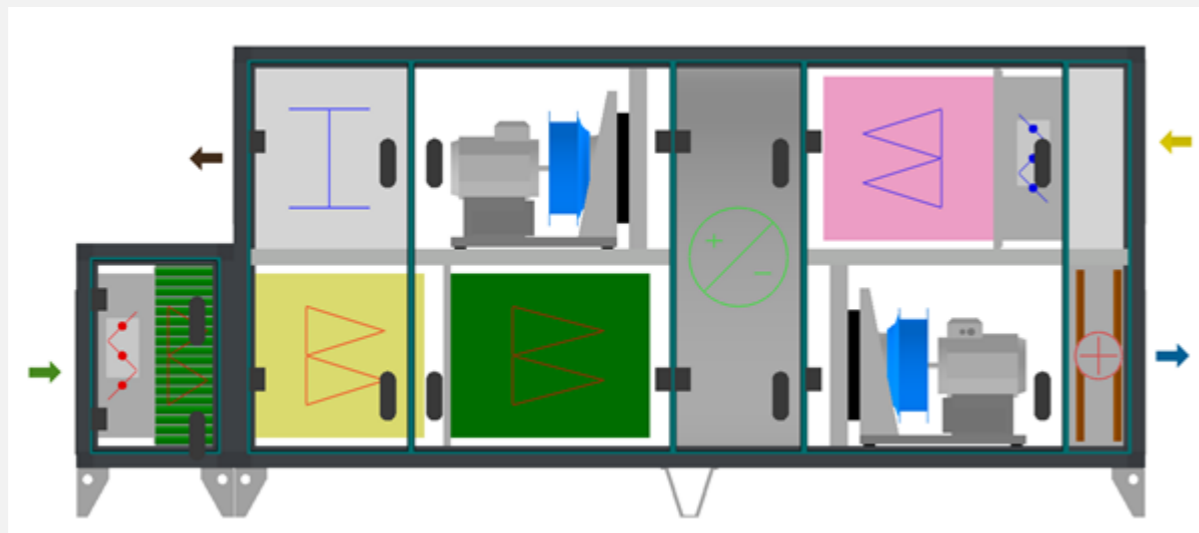
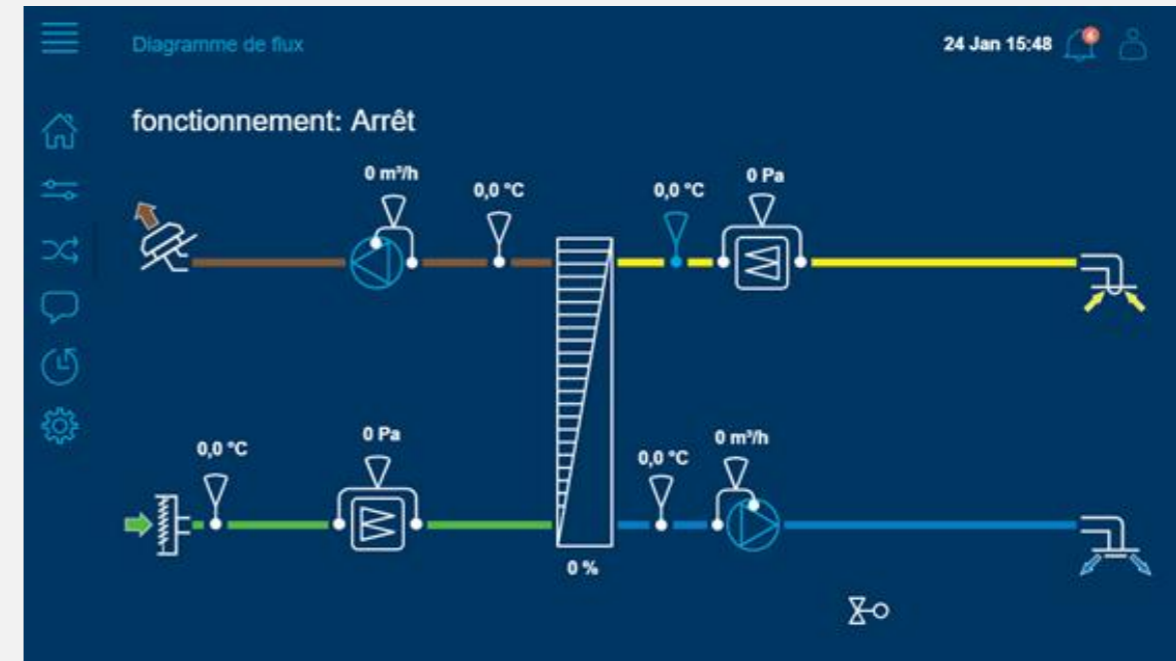


Figure 167 : Exemple d'affichage de surveillance des filtres de CTA double-flux



Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
MOA	Surcoût à évaluer	Phase exploitation	Maître d'œuvre, BET, Exploitant	-

IMPACT RESIDUEL EN PHASE EXPLOITATION

Les mesures de réduction permettront d'assurer des effets négligeables de la qualité de l'air sur la santé.

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme	
				Indirect				
Enjeu fort		Impact résiduel nul		X			X	X

2.8.6. Pollution et qualité des sols

2.8.6.1. Rappel de l'enjeu

Pour rappel, une station essence était en activité depuis 1925 jusqu'en 2006, au droit du périmètre d'étude au niveau de l'actuel garage Renault, dans l'îlot A en projet. Il se trouve encore la toiture qui servait à protéger les pompes, à l'entrée du garage. Il sera définitivement démantelé avec le projet.

Une première phase d'investigations a été procédée avec la réalisation de 5 sondages jusqu'à 7,5 m de profondeur à la tarière mécanique et d'un sondage à 2 m de profondeur à la gouge à percussion. Ces 6 sondages ont tous été équipés de piézairs pour le prélèvement de gaz du sol.

Une deuxième phase d'investigations a été réalisée avec le prélèvement de 22 échantillons de sol pour analyse du pack ISDI + COHV et TPH, et de 6 échantillons de gaz du sol pour TPH, BTEX, COHV, naphtalène.

Les résultats des analyses de sol en juillet 2021 ont montré **des anomalies et impacts dans les sols rencontrés**.

Les résultats d'investigations ont permis de mettre en évidence :

- ▶ Des traces généralisées de HAP dans les sols (environ 5 mg/kg) ont été rencontrées sur l'ensemble des lots A, B et C avec une anomalie plus élevée à 18 mg/kg en HAP au niveau de l'entrée du bâtiment Auchan, entre 1,5 et 2,8 m de profondeur ;
- ▶ Des HCT ont été identifiés dans les sols de façon généralisée sur l'ensemble du site d'un sondage au lot C qui ne présente aucune trace ;
- ▶ L'absence d'anomalie au droit du piézair au centre du lot C, hormis une trace de tétrachloroéthylène à 7,83 µg/m³ ;
- ▶ L'absence de naphtalène sur l'ensemble du site ;
- ▶ La présence d'hydrocarbures (TPH aromatiques et aliphatiques) de façon généralisée dans les lots A et B. Une concentration élevée a été mesurée à 2833,33 µg/m³ (sommées des TPH aliphatiques) au droit du piézair localisé au niveau de la sortie du parking aérien du magasin Auchan (Sud-Est du lot B) ;
- ▶ Des COHV ont été mesurés de façon ponctuelle sur les lots A et B ;
- ▶ Aucune nappe souterraine n'a été rencontrée à 7,5 m de profondeur, des sols humides au droit de l'entrée du bâtiment Auchan à proximité du pressing (peut-être en lien avec la présence d'une canalisation de transport d'eau potable à proximité).

2.8.6.2. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Pour rappel, le projet prévoit la réalisation de **deux niveaux de sous-sols. Les principales excavations de terre proviendront donc de ces parkings ainsi que des fondations. La pollution du sol sur l'emprise du projet impliquera des volumes de terre supplémentaires à excaver et limitera le réemploi des terres du site.** Une première estimation du volume de terre à excaver, en prenant en compte une surface d'environ 15 000 m² sur 2 étages de parking de 2,5 m de haut, représente **environ 75 000 m³**.

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen		Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
				Direct	Indirect				
Enjeu fort		Impact initial négatif moyen		X			X	X	

MESURES DE REDUCTION

R12 – Gérer les sols pollués

Objectif de la mesure

L'objectif est de définir le traitement différencié des déblais en fonction des différentes pollutions rencontrées, d'en évaluer le surcoût et de mettre en place des mesures de protection contre les pollutions résiduelles.

Description de la mesure

Maîtrise des sources de pollution

La maîtrise des sources de pollution participe à la démarche globale de réduction des émissions de substances responsables de l'exposition chronique des populations, et participe à la démarche globale d'amélioration continue des milieux.

En premier lieu, les possibilités de suppression des sources de pollution et de leurs impacts doivent être dûment recherchées. À défaut du traitement complet des pollutions, il est nécessaire de garantir que les impacts provenant des sources résiduelles, sont effectivement maîtrisés et acceptables tant pour les populations que pour l'environnement.

Maîtrise des impacts

Quand il n'est pas possible de supprimer la totalité des sources, dans des conditions techniquement ou économiquement acceptables, il s'agit alors de garantir que les impacts des émissions provenant des sources résiduelles (ou expositions résiduelles) sont acceptables. Il convient donc d'améliorer la qualité des milieux et, si ce n'est pas suffisant, en restreignant les usages des milieux ou en prévoyant des mesures de précaution adaptées.

Mesures de gestion

Les mesures de gestion à retenir sont celles qui seront les plus favorables, tant sur le plan sanitaire qu'environnemental, en privilégiant :

1. L'élimination des sources de pollution ;
2. La désactivation des voies de transfert.

Au regard de l'ensemble des résultats et du projet et conformément aux directives de 2017, il est envisagé les mesures de gestion suivantes :

- ▶ **Mesure préalable** : Les zones où des équipements enterrés (anciennes cuves de carburant) pourraient être encore présents devront faire l'objet d'une attention particulière. Ces équipements devront être vidés, dégazés et évacués par une société spécialisée préalablement aux terrassements de façon à éviter toute dispersion de pollution dans les sols.
- ▶ **Au droit des futurs bâtiments sur sous-sol et des rampes** : Compte tenu du projet prévoyant des terrassements en profondeur sur la même surface que la surface bâtie (environ 15 000 m²), la grande majorité des terres polluées va être excavée. Par mesure conservatoire, la ventilation régulière et quotidienne des sous-sols devra être assurée après construction et aménagement de l'ensemble immobilier. Ces mesures permettront de supprimer les risques par inhalation de vapeurs au sein des bâtiments.
- ▶ **Au droit des zones de pleine terre** : Des zones de pleine terre seront aménagées aux pourtours du bâtiment. Elles seront principalement enherbées (environ 2884 m²). Au droit des espaces végétalisés, il conviendra d'assurer la substitution des sols et remblais superficiels par des terres saines, banalisables et contrôlées (exemptes d'anomalies) **sur 30 cm d'épaisseur pour les collectifs et 50 cm pour les privés**, avec mise en place d'un grillage avertisseur à l'interface des remblais et des terres saines d'apport. Ces mesures permettront de supprimer les risques par ingestion de sols.

Préconisations de chantier

Compte tenu de la présence de polluants dans les sols devant être recouverts, le personnel présent sur site pendant les travaux devra porter les équipements de protection individuels (EPI) suivants : masques anti-poussières de type FFP2 et gants de protection chimique en nitrile en plus des EPI imposés sur le chantier. À noter que, du fait de la présence d'amiante, le masque FFP2 devra être remplacé à minima par un masque FFP3. De plus, le lavage des mains est préconisé de façon à éviter les risques sanitaires liés au contact cutané avec les sols pollués. En cas de risque d'émission de poussières en provenance des sols pollués, un dispositif de brumisation devra être mis en place pour limiter les émissions sur site et au-delà.

Estimation des volumes d'évacuation des terres et coûts associés

Au vu des investigations et dans le cadre des terrassements qui vont être réalisés dans le cadre du projet et de la réalisation des mesures de gestion à mettre en place sur le site, il conviendra de trier et d'évacuer l'ensemble des terres vers des filières adaptées (ISDI, ISDND, filières aménagées...). **Des premières estimations des volumes de terres à excaver par filière de traitement ont été faites par Dépollution Conseil en 2019 et 2020. Dans ces premières estimations (tableau ci-après), les volumes à excaver sont de l'ordre de 97 290 m³ pour la version 1 et 82 030 m³ pour la version 2. A noter que ces premières estimations ne sont données qu'à titre informatif car elles ont été réalisées sur la base du projet dans sa forme de 2019 qui a donc évolué depuis. De plus, certains volumes ont été extrapolés de façon à réduire les incertitudes relatives aux terres non analysées. Pour ces deux raisons, une mise à jour de ce programme d'orientation des terres à excaver sera réalisé à la suite des inventaires complémentaires et avant tout démarrage de travaux.**

Volumes et orientation des terres de l'îlot A&B selon deux scénarios

❖ **Version 1 – Avec avenue Carnot**

Ilot A	Dalle	ISDI	ISDI+S/3x	ISDND	Biocentre	Total (m ³)
Volume (m ³)	351,77	19 519,90	13 352,99	-	1 913,06	35 137,72
%	1,00%	55,55%	38,00%	0,00%	5,44%	-

Ilot B	Dalle	ISDI	ISDI+S/3x	ISDND	Biocentre	Total (m ³)
Volume (m ³)	-	-	24 887,78	2 403,47	390,20	27 681,45
%	0,00%	0,00%	89,91%	8,68%	1,41%	-

❖ **Version 2 – Sans avenue Carnot**

Ilot A - Phase 1	Dalle	ISDI	ISDI+S/3x	ISDND	Biocentre	Total (m ³)
Volume (m ³)	-	2 309,90	11 839,64	-	1 102,58	15 252,12
%	0,00%	15,14%	77,63%	0,00%	7,23%	-

Ilot A - Phase 2	Dalle	ISDI	ISDI+S/3x	ISDND	Biocentre	Total (m ³)
Volume (m ³)	502,06	16 591,47	-	-	2 498,85	19 592,38
%	2,56%	84,68%	0,00%	0,00%	12,75%	-

Ilot B	Dalle	ISDI	ISDI+S/3x	ISDND	Biocentre	Total (m ³)
Volume (m ³)	-	-	10 779,61	1 405,99	527,42	12 713,02
%	0,00%	0,00%	84,79%	11,06%	4,15%	-

❖ **Ilot C**

Ilot C	Dalle	ISDI	ISDI+S/3x	ISDND	Biocentre	Total (m ³)
Volume (m ³)	-	25 447,46	7 837,32	-	1 187,24	34 472,02
%	0,00%	73,82%	22,74%	0,00%	3,44%	-

Volumes et orientation des terres de l'îlot C

Ilot C	Dalle	Non analysé	ISDI	ISDI+S/3x	ISDND	Biocentre	Total (m ³)
Volume (m ³)	-	28 682,27	3 363,58	2 004,58	-	421,59	34 472,02
%	0,00%	83,20%	9,76%	5,82%	0,00%	1,22%	-

Les surcoûts associés aux évacuations des déblais de terrassement des sous-sols et des rampes ainsi que les surcoûts liés aux mesures de gestion au droit des espaces végétalisés seront estimés plus finement avant la réalisation des travaux.

Réutilisation des terres

À la vue des sondages et des analyses réalisés et sur la base des guides et textes en vigueur, les remblais et les sols en place présentant des impacts ne sont pas considérés comme des terres banalisables et ils devront faire l'objet d'une évacuation vers des filières adaptées dans le cadre de leur terrassement.

Gestion des risques

Sur la base des aménagements du futur projet et de la réalisation des mesures de gestion, ce site ne présentera pas de risque résiduel, d'un point de vue environnemental, pour les futurs usagers. Concernant la phase chantier, s'agissant de terrassements de terres présentant des anomalies en métaux et hydrocarbures et des odeurs d'hydrocarbures, des dispositions et des procédures spécifiques devront être mises en œuvre. Elles devront être validées par le SPS de l'opération.

Mise en œuvre des mesures de gestion

Compte-tenu des impacts et des anomalies mis en évidence au droit du terrain, il est nécessaire que les travaux soient suivis et contrôlés par un Maître d'Œuvre spécialisé pour garantir la conception, l'exécution et la coordination des travaux. Il procédera à toutes les vérifications nécessaires et adaptera, le cas échéant, les volumes et les filières d'évacuation en fonction des observations et analyses de terrain. Nous rappelons qu'il est toujours possible, lors de terrassements, de rencontrer des sources potentiellement polluantes ou des terrains impactés nécessitant des adaptations.

Mise en œuvre de mesures constructives et restriction d'usage

Au-delà des mesures de gestion décrite ci-avant et compte tenu du passif environnemental du site, il convient de mettre en place les dispositifs suivants :

- ▶ L'ensemble des canalisations d'eau potable devra être enterré dans des terres saines de manière à prévenir la perméation de composés chimiques du sol à travers les conduites. A défaut, elles devront être imperméables aux substances organiques (acier, fonte) ;
- ▶ Un grillage avertisseur devra être mis en place à l'interface des éventuels terrains présentant des anomalies résiduelles et des terres saines d'apport au droit des espaces végétalisés.

D'autre part, des restrictions d'usage devront être appliquées, telles que l'interdiction de planter des arbres fruitiers ou de produire des végétaux comestibles en pleine terre.

Mise en œuvre d'une surveillance environnementale

Les résultats des investigations menées sur le site montrent qu'il n'y a pas nécessité de surveiller les milieux car les voies d'exposition seront supprimées par les mesures de gestion mises en place. En particulier, dans le cadre de la substitution des remblais par une couche de terre saine, banalisable et contrôlée au droit des espaces végétalisés sur pleine terre, le risque par ingestion sera supprimé.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
MOA	Surcoût évacuation des terres Surcoût mesures de gestion	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

R13 – Poursuite des investigations sur les sols pollués

Objectif de la mesure

Il est important de noter que le Garage Renault était encore en activité lors de cette Phase 1 d'investigations. Il n'a ainsi pas pu faire l'objet d'investigations notamment sur la matrice gaz du sol. Etant donnée la présence d'une ancienne station-service ICPE, ce site devra faire l'objet d'une caractérisation des gaz du sol afin de statuer de la compatibilité sanitaire du bâtiment A tel que décrit par les plans projet.

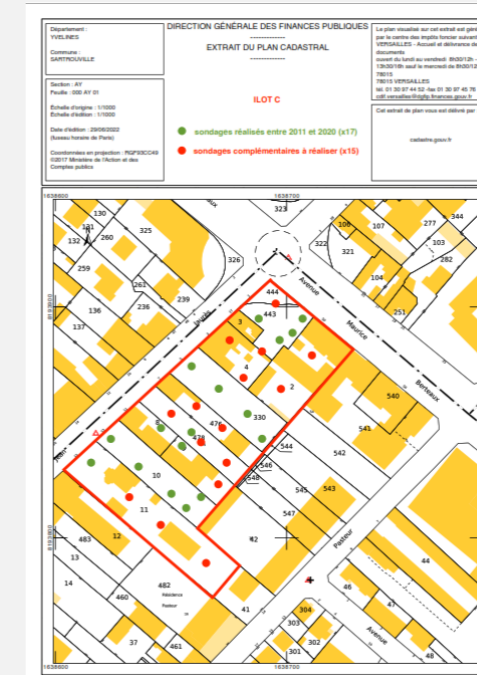
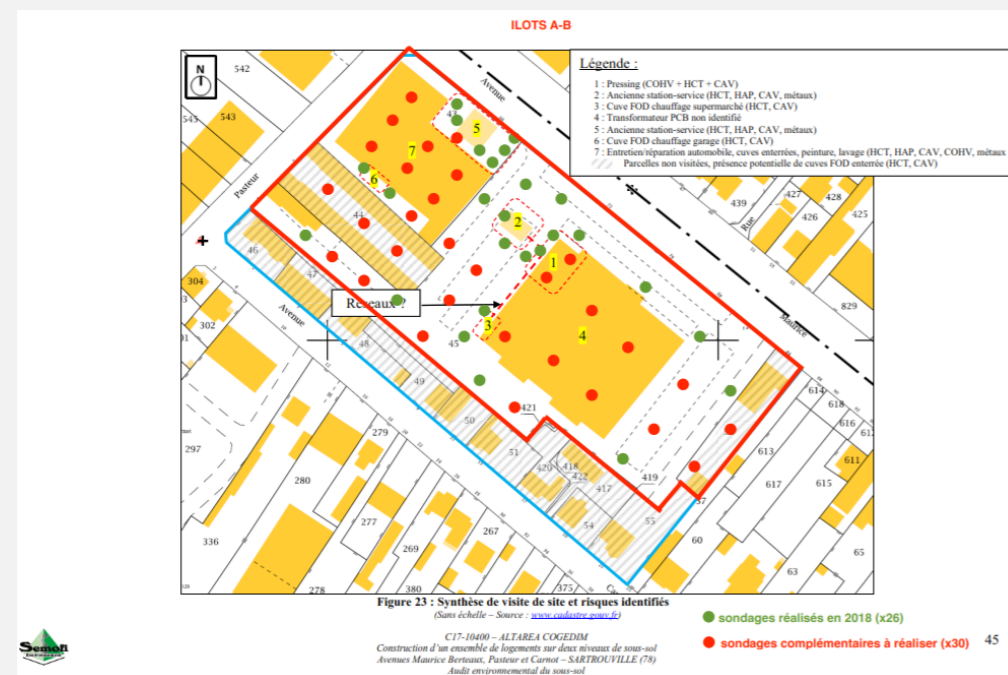
Description de la mesure

Une seconde phase d'investigations devra être menée de façon à déterminer la qualité environnementale des terres pour assurer leurs orientations lors des terrassements nécessaires à la réalisation des sous-sols.

Cette seconde campagne **comportera** la réalisation de piézaires et notamment au droit de l'ancienne station-service du Garage Renault de façon à évaluer quantitativement les risques sanitaires pour le bâtiment A prévu.

Les plans ci-dessous précisent le protocole.

Maillage prévisionnel de sondages des sols à réaliser par SOLER IDE



Ces sondages complémentaires seront réalisés à 7 m de profondeur.

Ces investigations complémentaires permettront :

- D'établir un plan de gestion qui aura pour objectif de définir le meilleur scénario de réhabilitation du site au regard d'un bilan coûts/avantages des techniques disponibles pour traiter les sols (excavation, traitement in-situ), sous vérification de l'absence de risques sanitaires pour les futurs usagers.

Pour cela, une campagne de mesures des gaz du sol sera réalisée dans la même période afin d'établir une Analyse des Risques sanitaire Résiduels (ARR prédictive) confirmant la compatibilité sanitaire du projet avec l'état de qualité résiduels des sols.

Ces sondages complémentaires ne pourront avoir lieu complètement qu'après la cessation d'activité du Auchan (2024).

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
MOA	Coût de la mission à évaluer	Phase exploitation	Maître d'œuvre, BET	Non

IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX

La mesure de gestion des sols pollués aura permis de réduire la pollution des sols au droit du site. À l'issue de la phase travaux, les impacts sur les sols pollués sont donc positifs.

Une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) est menée ensuite pour évaluer l'impact sur la santé en phase exploitation.

Enjeu	Effet	Effet positif moyen		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect	Indirect	Permanent	Court	Moyen	Long terme	
Enjeu fort		X			X	X			

2.8.6.3. Phase exploitation : Évaluation quantitative des risques sanitaires

L'Analyse des Enjeux Sanitaires a été effectuée par Dépollution Conseil en septembre 2021 sous la forme d'une Évaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS). Elle a pour objectif de modéliser les risques sanitaires pour les futurs occupants du site selon l'usage prévu en considérant qu'aucune mesure de dépollution, outre les terrassements nécessaires à la création des bâtiments, n'aura été entreprise.

Cette étude se base sur le schéma conceptuel présenté ci-après.

Compte tenu des résultats des investigations et du projet (ensemble immobilier de 2 étages en sous-sols avec abords revêtus et localement végétalisés), les sources de pollution, les cibles et les voies de transfert pris en compte sont les suivantes.

Sources

Les sources prises en compte sont :

- ▶ Les remblais présentant principalement des anomalies et impacts en métaux et en hydrocarbures ;
- ▶ Les impacts localisés en molécules volatiles (hydrocarbures) dans les gaz des sols.

Cibles

Pour rappel, le projet consiste à construire un ensemble immobilier accueillant des habitations et des commerces. Selon le projet d'aménagement prévu, les enjeux à protéger sont les futurs habitants des logements. Les immeubles étant également voués à accueillir des commerces, les commerçants ont également été considéré comme des habitants (de façon sécuritaire).

Transferts et voies d'exposition

Les bâtiments seront construits sur 2 niveaux de sous-sol à usage de parking.

L'évacuation de terres polluées dans le cadre des terrassements pour la création des sous-sols et des rampes permettra de supprimer la majeure partie des sols impactés. Les gaz s'échappant du sol seront très faibles et une ventilation des sous-sols permettront de réduire l'accumulation des substances volatiles du sol dans les futurs bâtiments et de conserver une compatibilité du projet du point de vue sanitaire.

Des espaces périphériques de surface restreinte seront aménagés aux alentours des bâtiments des îlots A et B. Ils seront principalement végétalisés (environ 2800 m²). L'apport de terres végétales saines sera nécessaire pour les futurs espaces verts (30 cm d'épaisseur pour les collectifs et 50 cm pour les privés).

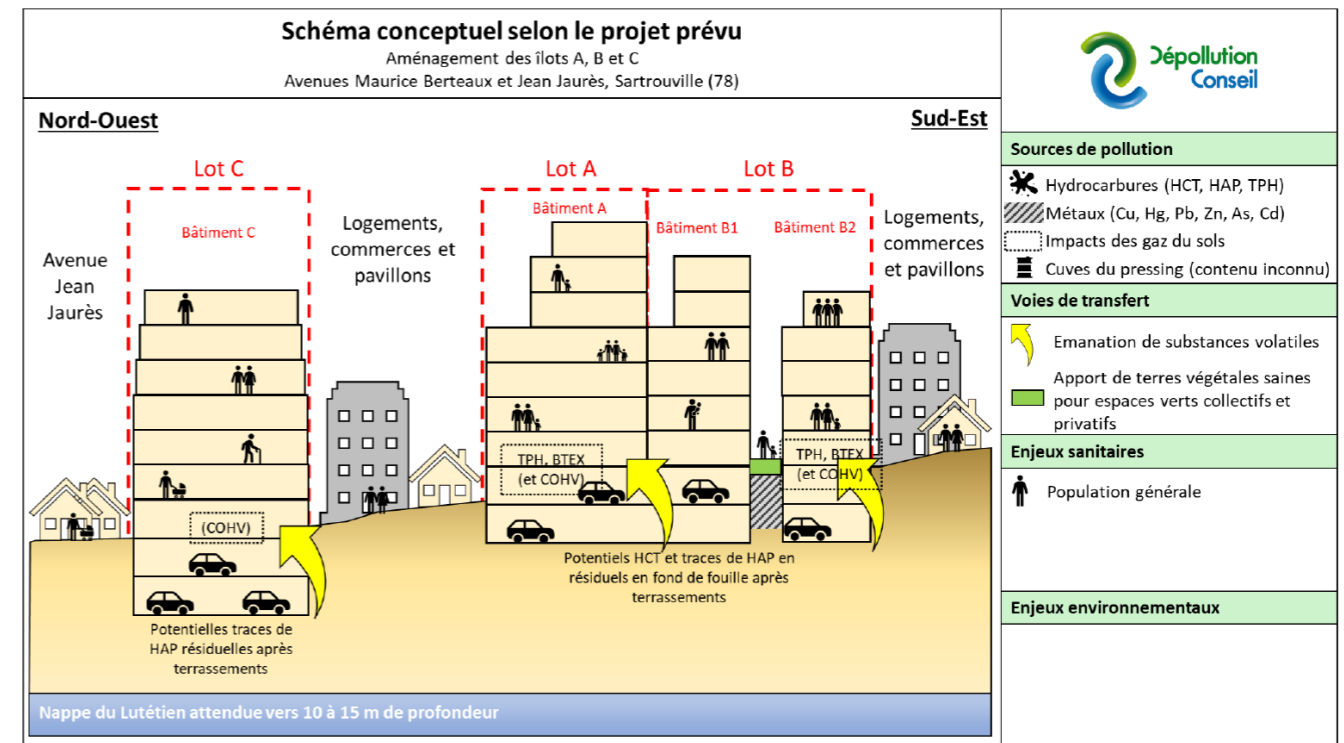
En revanche, les gaz du sol pourront émettre des substances volatiles dans ces sous-sols. Ces substances volatiles pourront s'accumuler et migrer dans les étages supérieurs des bâtiments, constituant une voie d'exposition aux pollutions par inhalation.

Scénario retenu

Compte tenu des terrassements prévus pour la réalisation des sous-sols, seuls les risques liés à une inhalation de composés volatils semblent pertinents et seront donc calculés ci-dessous.

Il est toutefois à noter qu'en raison de la présence de métaux dans les sols, l'apport de terres végétales saines sera nécessaire pour les futurs espaces verts (30 cm d'épaisseur pour les collectifs et 50 cm pour les privés).

Figure 168 : Schéma conceptuel du projet prévu



Source : Diagnostic de pollution des sols, Dépollution Conseil, 2021

Les immeubles des trois lots A, B et C reposeront systématiquement sur 2 niveaux de sous-sol. Ainsi, Dépollution Conseil a retenu le modèle Johnson & Ettinger pour modéliser cette EQRS, avec un coefficient d'abattement de 10 % entre les sous-sols et le rez-de-chaussée (ils considèrent donc une pleine circulation de l'air d'un niveau de sous-sol à l'air, dans une démarche sécuritaire). Ainsi, les paramètres suivants ont été pris en compte pour l'évaluation de l'exposition.

Tableau 42 – Hypothèses d'exposition

Scénario	Habitant	Habitant
Lieu d'exposition	Habitation	Parking (sous-sol)
Temps d'exposition (h/jour)	23,75	0,25
Fréquence d'exposition (jours/année)	365,25	365,25
Temps d'exposition moyenné pour les effets à seuil (an)	40	40
Temps d'exposition moyenné pour les effets sans seuil (an)	70	70
Coefficient d'abattement	10%	100%

Source : Dépollution Conseil, septembre 2021

L'EQRS a estimé le temps d'exposition en intérieur pour les futurs résidents à 23h45 (hypothèse majorante de 24 heures moins 15 minutes en sous-sol pour le stationnement des véhicules). La fréquence d'exposition prise en compte est de 365,25 jours par an, c'est-à-dire tous les jours de l'année, toujours dans une approche sécuritaire. Le temps d'exposition moyenné pour les substances à seuil pris en compte pour les habitants est de 40 ans : valeur usuelle dans la démarche de quantification des risques sanitaires. Le temps d'exposition moyenné pour les substances sans seuil pris en compte dans cette étude est de 70 ans (valeur usuelle pour ce type de démarche).

Quantification des risques

Afin de déterminer le risque inhérent à l'inhalation de substances volatiles provenant des sols, il est important de déterminer en premier lieu la concentration inhalée grâce à la formule suivante :

$$CI = Ci * F * T/Tm$$

Notations	Paramètres	Unités
<i>CI</i>	Concentration inhalée	µg/m ³
<i>C_i</i>	Concentration de la substance dans l'air	µg/m ³
<i>F</i>	Fréquence d'exposition : nombre de jour d'exposition/365 jours	/
<i>T</i>	Durée d'exposition	an
<i>T_m</i>	Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (A seuil T _m =T ; sans seuil T _m =70 ans)	an

Ensuite, une fois la concentration inhalée calculée, cette dernière est pondérée par les Valeurs Toxicologiques de Références (VTR) pour déterminer le Quotient de Danger (QD) et l'Excès de Risque Individuel (ERI) :

$$QD = CI/VTRi \text{ et } ERI = CI * ERUi$$

Le Quotient de Danger correspond à la dose d'exposition d'un individu ou d'un groupe d'individus par la dose sans effet estimée. Si la valeur du QD dépasse la valeur de 1, des effets sont susceptibles de se produire. Le QD est employé pour les effets à seuil de dose.

Pour les effets sans seuil, l'Excès de Risque Individuel est utilisé. Il correspond à la probabilité pour un individu exposé de développer l'effet lié à la pollution étudiée. Pour que l'ERI soit considéré comme acceptable dans une évaluation des risques sanitaires, il faut que la probabilité soit inférieure à 10⁻⁵.

Le choix des VTR suit la méthodologie issue de la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués.

Résultats

Les Évaluations Quantitatives de Risques Sanitaires, établies suivant différentes approches plus ou moins sécuritaires ont permis de constater que le projet semble compatible d'un point de vue sanitaire avec le projet retenu de réalisation de bâtiments de logements et commerces reposant sur 2 niveaux de sous-sols à usages de parkings.

La présente conclusion est formulée en l'hypothèse du respect de notre préconisation d'apport de terres végétales saines sur les futurs espaces verts (30 cm d'épaisseur pour les collectifs et 50 cm pour les privés).

Il est important de noter que le Garage Renault était encore en activité lors de cette Phase 1 d'investigations. Il n'a ainsi pas pu faire l'objet d'investigations notamment sur la matrice gaz du sol. Etant donnée la présence d'une ancienne station-service ayant fait l'objet d'une fiche Basol, ce site devra faire l'objet d'une caractérisation des gaz du sol afin de statuer de la compatibilité sanitaire du bâtiment A tel que décrit par les plans projet.

L'EQRS ne peut donc pas statuer de la conformité sanitaire du bâtiment A en l'état de nos connaissances à date du rapport produit par Dépollution Conseil. Une seconde phase d'investigations est préconisée pour établir une cubature pour l'orientation des terres à excaver et permettra également de réaliser des piézaires au droit de l'ancienne station-service du garage Renault.

A l'issue des terrassements, une Analyse des Risques Résiduels prédictive (ARRp) pourra être effectuée de façon à déterminer la qualité des sols des fonds de fouille afin de mettre à jour la présente EQRS.

Compte tenu de la présence de sites ICPE, une Attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols devra être produite avant le changement d'usage du site lors du dépôt du Permis de Construire.

Le site ne présentera donc pas de risque pour les futurs usagers. On retient donc un impact nul sur la pollution des sols et sur la santé en phase exploitation.

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct	Temporaire	Court/Moyen/Long terme	
		Indirect	Permanent				
Enjeu moyen		Impact initial nul					

2.8.7. Nuisances générées par les démolitions d'immeubles

2.8.7.1. Rappel de l'enjeu

Des études réalisées par ACCEO ont démontré la présence très locale de matériaux contenant de l'amiante (colle à faïence, toiture de tôle ondulée). Les travaux de démolition des bâtiments de l'îlot C impliqueront alors au préalable des procédures de désamiantage.

Estimés à 350 k€ HT, les travaux de désamiantage évalués par ACCEO sont provisoires compte tenu des incertitudes portant sur l'ensemble des bâtiments et parties de bâtiments non visités. Des études complémentaires sous formes de campagnes de Diagnostics Travaux Amiantés (DTA) devront être réalisées à l'intérieur des logements de tous les bâtiments de l'îlot C, afin d'établir une carte précise et exhaustive de l'amiante dans les bâtiments en vue de son retrait et de son évacuation en filiale appropriée.

Tableau 43 : Matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiante (MPCA) connus

MPCA connus	Localisation
Plaques ondulées de toiture en amiante-ciment	Bâtiment 4d, environ 20 m ²
	3 cabanons situés sur la parcelle 4, environ 30 m ²
	Cabanon dans la cour commune aux bâtiments 7a et 7b
Colle de faïence	Colle de faïence type mosaïque résiduelle contre mur extérieur des bâtiments 4c-4d accessible depuis le parking P1
	Colle de faïence grise dans logement RDC du bâtiment 7a

Source : ACCEO, Etude d'impacts Désamiantage et démolition, 2020

2.8.7.2. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Les principales nuisances susceptibles d'être générées par les travaux de démolition sur l'environnement sont :

- ▶ **Le bruit** : les nuisances sonores sont particulièrement importantes pendant la phase d'abattage du gros œuvre, et pendant les **démolitions des dalles et fondations** (utilisation de brise-roche hydraulique) ;
- ▶ **Les poussières** générées lors des travaux d'abattage du gros œuvre ;
- ▶ **Les sinistres aux ouvrages proches ou mitoyens** : dans le cadre de démolitions, ou dans le cas où des ouvrages conservés se trouvent à proximité des bâtiments à démolir, des dommages peuvent être causés aux structures ou aux ouvrages par les vibrations générées sur le chantier ou par accident ;
- ▶ **L'occupation du domaine public** : les travaux peuvent entraîner l'occupation du domaine public à titre provisoire, sous réserve d'obtention des autorisations de voirie. Cette occupation précaire peut se limiter, suivant les cas, aux seules phases de démolition du gros œuvre. La gêne risque d'être ponctuellement importante mais localisée, et ne devrait pas impacter de voie structurante de circulation ;
- ▶ **Le volume de déchets généré** : les volumes de déchets par m² de plancher démolit sont très variables d'un projet à l'autre. Pour les bâtiments, un ratio compris entre 0,5 tonne et 1 tonne par m² de SHOB (surface hors œuvre brute) peut être appliqué. La constitution de ces déchets est la suivante : 90% d'inertes, 10% de banals et moins d'1% de dangereux (source : ADEME, FFB 2001).

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect				
Enjeu fort		Impact initial négatif fort		X		X	

MESURE DE REDUCTION

R14 – Limiter les nuisances dues aux démolitions de bâtiments

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de limiter les nuisances dues à la démolition des bâtiments.

Description de la mesure

L'ensemble des mesures prises pour réduire les nuisances dues au chantier s'appliquent également lors de la phase de démolition :

- ▶ **Bruit** : les entreprises devront se conformer à la réglementation en vigueur ainsi qu'aux éventuels arrêtés municipaux (qui sont généralement détaillés dans l'arrêté de permis de démolir) ;
- ▶ **Poussières** : elles pourront être rabattues par l'arrosage des débris à l'avancement des démolitions ;
- ▶ **Sinistres aux ouvrages proches ou mitoyens** : préalablement aux travaux, le maître d'ouvrage peut demander en référé la désignation d'un expert judiciaire (référé préventif) pour effectuer un examen contradictoire avec l'ensemble des parties ;
- ▶ **La gestion des déchets** : le tri des déchets de curage (éléments de second œuvre) doit être fait à l'avancement, et seuls les éléments non valorisables doivent être envoyés en centre de stockage de déchets ultimes. La valorisation des matériaux de structure doit être étudiée (concassage des bétons, valorisation des structures métalliques), si possible sur site ou éventuellement hors site en raison du bruit généré et du contexte urbain.
- ▶ **Les déchets d'amiante** : les déchets d'amiante sont soumis à la réglementation générale des déchets dangereux et à une réglementation spécifique amiante formalisée dans le Code de la santé publique, le Code du travail, le Code de l'environnement et l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR).

Les déchets d'amiante sont tous des déchets dangereux, mais ils ne suivront pas les mêmes filières d'élimination selon qu'il s'agisse :

- ▶ De déchets d'amiante libre ;
- ▶ De déchets d'amiante lié (incorporé dans du ciment ou d'autres liants).

L'élimination des déchets générés lors de travaux jusqu'à leur prise en charge par l'installation finale de traitement est de la responsabilité :

- ▶ Du maître d'ouvrage en tant que « producteur » de déchets ;
- ▶ De l'entreprise titulaire du marché en tant que « détenteur » de déchets.

Avant de commencer des travaux, les entreprises doivent s'assurer des conditions d'acceptation des déchets par les installations de stockage de déchets. À cet effet, elles doivent disposer du certificat d'acceptation préalable (CAP).

Les déchets amiante doivent être conditionnés de manière étanche et tout conditionnement doit comporter l'étiquetage amiante. Ils seront toujours accompagnés du bordereau de suivi des déchets dangereux contenant de l'amiante, dit « BSDA » (CERFA 11862*02).

Les filières de traitement sont :

	ISDI	ISDND	ISDD
Amiante liée à des matériaux inertes	Non	Oui	Oui
Amiante liée à des matériaux non inertes	Non	Non	Oui
Amiante libre	Non	Non	Oui

En complément, les mesures suivantes devront être respectées :

- ▶ L'obligation d'évaluation des risques, en particulier le diagnostic des matériaux dangereux (amiante, plomb) ;
- ▶ La sécurité des travailleurs liée à la dépose de produits dangereux (amiante, plomb, déchets dangereux), au travail à grande hauteur, au risque de chute de gravats, à l'utilisation de gros engins, etc.

Un Maître d'Œuvre Démolition Désamiantage sera missionné et procédera aux diagnostics nécessaires (DAT et DTA). De plus, le Maître d'Ouvrage missionnera des entreprises de désamiantage agréées pour retirer l'amiante. Les travaux seront réalisés sous confinement pour ne pas répandre le risque et le bâtiment sera propre de tout résidu avant démolition.

Des mesures du niveau d'empoussièrement en fibres d'amiante dans l'air seront mis en place avant, pendant et à la fin des travaux afin de respecter la Valeur Limite d'Exposition Professionnelle et l'absence de pollution dans l'environnement du chantier. Les déchets seront ensuite mis en sac en zone de travaux, sortis par un sas de décontamination pour aspiration puis douchés et enfin doublés en sas amiante fermé à l'adhésif.

Il en sera de même pour le plomb.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises, bureau d'études amiante	S3

IMPACT RÉSIDUEL

L'amiante sera complètement traité et retiré des bâtiments existants avant démolition : l'amiante n'aura donc aucun impact résiduel. D'autre part, la démolition des bâtiments sera maîtrisée afin d'en limiter les nuisances. **L'impact résiduel est donc réduit et concerne essentiellement le bruit engendré et les déchets induits.**

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
			Indirect		Permanent			
Enjeu fort		Impact résiduel négatif moyen	X		X		X	

2.8.8. Production et gestion des déchets

2.8.8.1. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Les entreprises intervenant sur le site du projet produiront des déchets propres à leur activité. Les déchets ainsi susceptibles d'être produits seront des déchets inertes, des déchets dangereux, des déchets industriels banals, des déchets assimilables à des déchets ménagers :

- ▶ **Les déchets inertes** : le chantier pourra produire des déchets inertes (déblais issus des travaux de décapage ou de préparation des terrains géotechniquement impropres à leur réemploi pour les aménagements...).
- ▶ **Les déchets dangereux** : il s'agira de déchets de construction liés à des opérations spécifiques éventuelles (peintures, additifs spéciaux de béton...) et secondairement à des effluents dangereux issus de l'entretien et de la maintenance des engins de chantier (huiles, liquides hydrauliques usagés, filtres, chiffons souillés ...). Étant donné que le projet nécessite des démolitions de bâtiments, la gestion des déchets produits par les démolitions fait l'objet de la mesure **R14 – Limiter les nuisances dues aux démolitions de bâtiments** ;
- ▶ **Les déchets issus de la gestion des plantes invasives** : ces déchets ne peuvent légalement être laissés sur place, même s'ils sont biodégradables.
- ▶ **Les déchets ménagers et assimilés**, dont les déchets industriels banals, tels que le bois, cartons, certains plastiques d'emballage non souillés... Les autres déchets ménagers proviendront des bureaux et locaux mis à disposition des travailleurs dans la base vie.

Toutefois, les articles L.541-1 et suivants du Code de l'Environnement, relatifs à la gestion des déchets, posent le principe que toute personne qui produit ou détient des déchets est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination. **Les entreprises se doivent donc de gérer leurs déchets.**

À savoir que les terres polluées n'ont pas de statut de « déchets » tant qu'elles ne sortent pas du périmètre du projet. Elles peuvent être réutilisées au sein du site. Si des sols excavés d'un site sortent de leur site d'origine, ils prennent le statut juridique de déchet et doivent donc être orientés vers une filière réglementaire de traitement des déchets (de type ISD Installation de Stockage des Déchets : ISDI, ISDD, ISDND par exemple).

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
			Indirect		Permanent			
Enjeu moyen		Impact initial négatif moyen	X		X		X	

Tableau 44 : Types de déchets produits en phase chantier

	Bombes aérosols	Les bombes aérosol devront être triées	<p>Déchets qui présentent une ou plusieurs des propriétés de dangers suivantes : explosif, comburant, facilement inflammable, toxique, nocif...</p>
	Emballages souillés		
	Peinture et cartouches dangereuses		
	Verre		<p>Déchets qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante. Les déchets inertes ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune autre réaction physique ou chimique, ne sont pas biodégradables et ne détériorent pas d'autres matières avec lesquelles ils entrent en contact, d'une manière susceptible d'entraîner une pollution de l'environnement ou de nuire à la santé humaine.</p>
	Inertes avec plâtre (non recyclables) (béton, brique, parpaing, etc.)		
	Terre non polluée		
<p>Déchets non inertes non dangereux (DNIND)</p> 	Papier Carton, Emballages plastiques		<p>Déchets ne présentant pas de caractère dangereux ou toxique et qui ne sont pas inertes</p>
	Bois, Métaux		
	Isolants, plastique, plâtre, polystyrène		
<p>Déchets traités dans le cadre d'une filière spécifique</p>	<p>Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), déchets alimentaires, lampes, verre boisson</p>		
			

MESURE DE REDUCTION

R15 – Maîtriser et gérer la production de déchets

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de mettre en œuvre une gestion adaptée des déchets générés par le chantier.

Description de la mesure

Estimation

Une estimation quantitative des différents types de déchets susceptibles d'être produits pendant la phase de déconstruction de l'ensemble immobilier existant et pendant la phase de construction du projet devra être

réalisée. Cette estimation permettra d'estimer leur potentiel de réutilisation ou de valorisation et les filières d'évacuation nécessaires.

En ce qui concerne plus précisément la phase de déconstruction, cette évaluation est valable pour toutes les typologies de déchets : déchets dangereux, inertes, industriels banals et déchets d'emballage. Un tableau récapitulatif de suivi des déchets sera mis en place et mis à jour mensuellement tout au long des travaux de déconstruction. Un formulaire de récolement sera réalisé à l'issue des travaux de déconstruction. Il permettra donc d'obtenir notamment un détail a posteriori, par type, des quantités de déchets réellement produits. Chaque entreprise proposera une filière de recyclage pour les déchets lors de la signature du marché.

Les choix des centres de traitement et des filières de valorisation devront être connus et validés par la Maîtrise d'Ouvrage. Le taux de valorisation communiqué par les déchetteries et centres de tri sera un des critères importants de choix pour l'entreprise.

Réduction des déchets à la source

Une bonne gestion des déchets sur un chantier passe d'abord par la réduction de la quantité de déchets produits à la source. Par exemple, une démarche de pré-calepinage peut être mise en place par les entreprises, sur la base de plans architecte, pour les procédés, systèmes et produits industrialisés et semi-industrialisés, afin de réduire la production de chutes sur le chantier. Chaque lot produira alors un plan de calepinage des éléments d'ouvrage qu'il devra exécuter (façade, faux plafonds, carrelage, etc.). En outre, chaque entreprise sensibilisera ses compagnons à la réutilisation des chutes (cloisons, moquette, etc.) et à la manipulation des produits et des matériaux de sorte à éviter au maximum le gaspillage et la casse.

En phase de curage, les objectifs de réemploi portent principalement sur les matériaux et produits suivants :

- ▶ 100% des faux-planchers techniques ;
- ▶ 100% des vantaux des portes ;
- ▶ 100% de la détection incendie récemment installée et quasi-neuve ;

Il est également demandé de recycler 100% des moquettes déposées pendant le curage.

D'autres moyens seront recherchés pour limiter les déchets à la source :

- ▶ Recourir en phase construction, tant que faire se peut, et suivant la disponibilité de la filière, à des matériaux de réemplois ou recyclés ;
- ▶ Utiliser des matériaux et produits conformes aux normes et au CCTP ;
- ▶ Privilégier la fabrication hors site et le recours à la préfabrication ;
- ▶ Optimiser le ferrailage ;
- ▶ Prendre des dispositions contractuelles avec les fournisseurs (emballages réduits, faciles à valoriser ou consignés) ;

Réaliser des plans de réservations suffisamment anticipés ;

- ▶ Réaliser des plans de calepinage avec des outils formels ;
- ▶ Stocker les matériaux et produits de sorte qu'ils ne soient pas exposés aux intempéries et au soleil, et qu'ils ne risquent pas d'être abîmés par les autres corps d'état (respect du plan général de stockage des matériaux) ;
- ▶ Prendre soin des matériaux lors de leur manutention sur le chantier ;
- ▶ Utiliser des matériels appropriés aux travaux à effectuer et en bon état de marche ;
- ▶ Réemployer sur d'autres chantiers les matériaux ou chutes de matériaux non utilisés.

Valorisation

Lorsque l'évitement de la production de déchets n'est pas possible, le recours à la valorisation devra être systématiquement recherché. Ceci impose la mise en place d'installations pour le tri des déchets sur les chantiers. Les équipements participant à l'élimination des déchets devront être adaptés aux types de déchets. Les entreprises devront estimer et justifier au minimum :

- ▶ 70% des déchets d'activité en valorisation totale et 50% en valorisation matière (certification HQE) ;
- ▶ 70% des déchets d'entretien/maintenance en valorisation totale et 50% en valorisation matière (certification HQE)
- ▶ 70% des déchets de chantier en valorisation totale et en valorisation matière (certification HQE).

Les entreprises ayant en charge la réalisation du chantier devront fournir un Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (S.O.G.E.D.). Ce document permettra à l'entreprise de s'engager sur :

- ▶ La nature des déchets pouvant être produits sur le chantier ;
- ▶ Les méthodes qui seront employées pour trier et ne pas mélanger les différents déchets (bennes, stockage, centre de regroupement) et les unités de recyclage vers lesquelles seront acheminés les différents déchets en fonction de leur typologie ;
- ▶ Les conditions de dépôt envisagées sur le chantier ;
- ▶ Les modalités retenues pour en assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité ;
- ▶ Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces éléments de gestion des déchets.

Selon le code de l'environnement (art. L.541-2) : « Toute personne qui produit ou détient des déchets [...] est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination conformément aux dispositions du présent chapitre, dans des conditions propres à éviter lesdits effets. ». Pour le secteur du BTP, l'entreprise est toujours considérée comme étant le producteur et/ou détenteur des déchets de chantier.

L'abandon de déchets dans l'emprise du projet est strictement interdit. Il est également interdit de brûler ou d'enfouir tous types de déchets.

Organisation du tri sélectif

La gestion des déchets sur ce chantier se fera selon un système de récupération sélective des déchets dans des conteneurs appropriés, principalement sur site, sauf cas d'impossibilité technique.

Les règles de tri des déchets de chantier seront rappelées dans les livrets d'accueil remis à chaque compagnon lors de son arrivée sur le chantier et une signalisation adaptée sera placée à proximité de chaque benne et contenant à déchets dangereux.

Le tri sélectif des déchets des cantonnements est également imposé, et doit être distingué des déchets de chantier. Pour cela, des locaux poubelles de tri sélectif seront mises à disposition auprès des cantonnements. Les déchets seront collectés par des sociétés dédiées.

Les aires de stockage seront définies de manière à sécuriser le dépôt des déchets et empêcher des dépôts sauvages par les riverains. Elles seront aménagées sur une chape ou tout autre procédé assurant une étanchéité vis-à-vis du sol naturel et des réseaux d'eaux pluviales, avec rigoles en pourtour et rejet dans un bac de décantation, de manière à prévenir la pollution des sols.

Ces zones de stockage seront facilement accessibles pour le remplissage des bennes (le dépôt de déchets sera préconisé plutôt que le gerbage qui provoque du bruit et de la poussière). Elles seront également facilement accessibles pour les camions porteurs (dépôt et enlèvement rapide à l'intérieur de la parcelle).

Tous les véhicules ou engins chargés du transport de déchets doivent être impérativement bâchés ou fermés lors de leurs déplacements, afin d'éviter la dispersion des déchets.

Le tri se fera selon au moins 5 groupes de déchets parmi les catégories suivantes (les déchets dangereux constituant une catégorie à part) :

Déchets inertes

Une benne pour matériaux tels que :

- ▶ Terres et matériaux de terrassement non pollués ;
- ▶ Base ciment, mortier et béton ;
- ▶ Pierres, parpaings, terre cuite, céramiques, carrelages... ;
- ▶ Verre ordinaire ;
- ▶ Matériaux bitumineux sans goudron ;
- ▶ Déchets en mélange ne contenant que des inertes.

Ces déchets inertes seront dirigés vers des installations de recyclage.

Déchets industriels banals (DIB)

Une benne pour les matériaux tels que :

- ▶ Bois non traités avec des sels ou oxydes de métaux lourds ou créosote ;
- ▶ Matières plastiques, PVC, caoutchouc, polystyrène, textiles et moquettes ;
- ▶ Laine de verre, laine de roche ;
- ▶ Déchets en mélange ne contenant pas de déchets dangereux ;
- ▶ Emballages non souillés et non valorisables.

Ces déchets seront triés par nature et dirigés vers des centres de recyclage, d'incinération.

Déchets industriels dangereux (DID)

Matériaux tels que :

- ▶ Bois traités ;
- ▶ Amiante libre ;
- ▶ Matériaux de construction à base d'amiante ;
- ▶ Peintures et vernis.

Ces déchets seront confiés à des éliminateurs agréés.

Métaux

Une benne pour ferraille pour :

- ▶ Alliage divers, fonte, acier ;
- ▶ Fer à béton, treillis soudé, armatures ;
- ▶ Aluminium, zinc, inox et cuivre.

Ces déchets seront dirigés vers des installations de recyclage et valorisés.

Bois et palettes

Une zone de stockage pour le bois et les palettes sera aménagée. Les palettes seront récupérées et valorisées auprès d'une société de récupération spécialisée. Le bois sera évacué et suivant les filières choisies, il sera valorisé ou éliminé.

Plâtre

Une benne pour les matériaux tels que :

- ▶ Cloisons à base de plâtre ;
- ▶ Carreaux de plâtre ;
- ▶ Tous les matériaux à base de plâtre et/ou de gypse.

Ces déchets seront dirigés vers des centres de stockage de classe II.

Papiers et cartons emballages

Une benne sera installée en fonction de l'avancement des travaux (phase de réalisation du second œuvre) pour le stockage des cartons et papiers cartons non souillés.

Ces déchets seront récupérés puis valorisés auprès d'une société de récupération.

Ordures ménagères

Ces déchets ne seront pas mélangés aux déchets de chantier mais collectés dans des bacs prévus à cet effet.

L'entreprise, en sa qualité de producteur, est responsable des déchets issus de son activité sur l'emprise du projet jusqu'à leur entière élimination, y compris en cas de réalisation par un tiers.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	S3

MESURES DE SUIVI

S3 – Suivi des déchets de chantier

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de suivre la gestion mise en œuvre des déchets générés par le chantier.

Description de la mesure

Afin de se conformer aux exigences réglementaires du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets de Chantiers (PREDEC) adopté en Conseil régional en juin 2015, ainsi qu'aux exigences relatives aux certifications poursuivies, il sera prescrit dans le cadre de la gestion de déchets de chantier :

- ▶ La fourniture systématique de bordereau de suivi des déchets (BSD) pour tous les types de déchets, qu'ils soient dangereux (tels que les matériaux contenant de l'amiante) ou non, formalisant ainsi la traçabilité des déchets depuis leur évacuation du site jusqu'à leur destination finale. Un BSD sera établi pour chaque benne sortant du chantier ;
- ▶ Le suivi des évacuations du chantier sera fait par la tenue quotidienne d'un registre d'évacuation notifiant le jour d'évacuation, le type de matériaux évacués, le tonnage évacué, la destination du camion, la décharge, etc. Un bilan par type de matériaux évacués pourra ainsi être dressé et rendu disponible mensuellement.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises, bureau d'études géotechnique	-

IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX

La gestion, le tri et la valorisation des déchets de chantier permettront de réduire l'impact de la production de déchets en phase travaux.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect	Permanent			
Enjeu moyen		X		X		X	

2.8.8.2. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Les logements et les commerces produiront principalement des déchets ménagers qui seront collectés par les services de Sartrouville. Des poubelles de tri seront fournies aux immeubles pour favoriser le recyclage des déchets.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect	Permanent			
Enjeu moyen		X			X	X	

Vulnérabilité du projet

1. Vulnérabilité du projet au changement climatique

La définition de la vulnérabilité est donnée par le Groupement d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), comme étant « la propension ou la prédisposition à subir des dommages. La vulnérabilité englobe divers concepts ou éléments, notamment les notions de sensibilité ou de fragilité et l'incapacité de faire face et de s'adapter ».

1.1. Contexte global et national

Selon le 6^{ème} rapport du GIEC, le réchauffement du système climatique à l'échelle mondiale est sans équivoque et, depuis les années 1950 beaucoup de changements observés sont sans précédent. L'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, la couverture de neige et de glace a diminué, et le niveau des mers s'est élevé. Des changements ont été constatés depuis 1950 environ en ce qui concerne bon nombre de phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes. Certains de ces changements ont été attribués aux activités humaines, notamment la diminution des extrêmes de froid, l'augmentation des extrêmes de chaleur, la hausse des niveaux extrêmes de pleine mer et la multiplication des épisodes de fortes précipitations dans diverses régions.

L'évolution des températures moyennes annuelles en France métropolitaine montre un réchauffement depuis 1900. Ce réchauffement a connu un rythme variable, avec une augmentation particulièrement marquée depuis les années 1980. Sur la période 1959 – 2009, la tendance observée est d'environ +0,3 °C par décennie. Les trois années avec les températures moyennes les plus douces ont été observées au XXI^{ème} siècle, respectivement en 2014, 2011 et 2015. Ce réchauffement climatique, similaire à l'échelle mondiale, s'explique par l'augmentation des émissions des gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère, lié essentiellement au trafic routier, à l'industrie et au secteur résidentiel. Ce réchauffement climatique n'est pas sans conséquences.

Cinq enjeux clés communs à l'ensemble des régions françaises et potentiellement interdépendants ont été identifiés (gestion des ressources en eau, biodiversité et production de biomasse, santé humaine, risques naturels ou technologiques).

En France métropolitaine, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement annuel jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario. Sur la seconde moitié du XXI^e siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré. Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario RCP2.6 (lequel intègre une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO2). Selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique), le réchauffement pourrait atteindre 4°C à l'horizon 2071-2100.

Figure 169 : Température moyenne annuelle, écart à la référence 1961-1990 en France métropolitaine

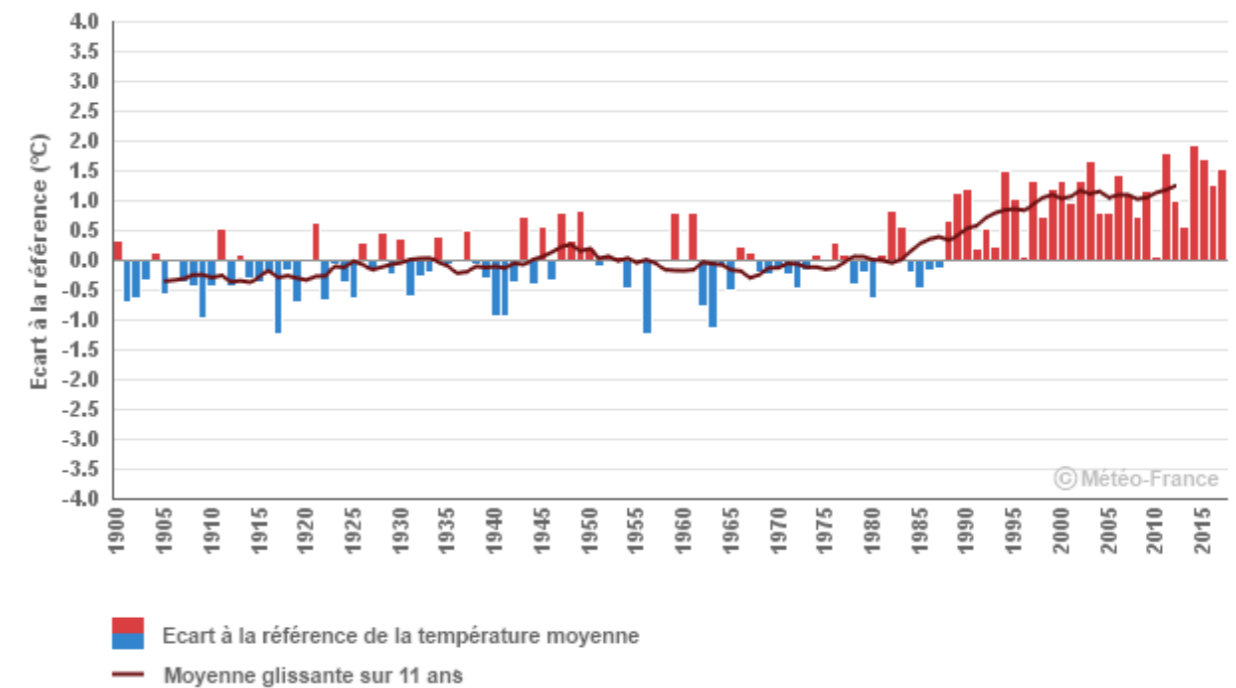
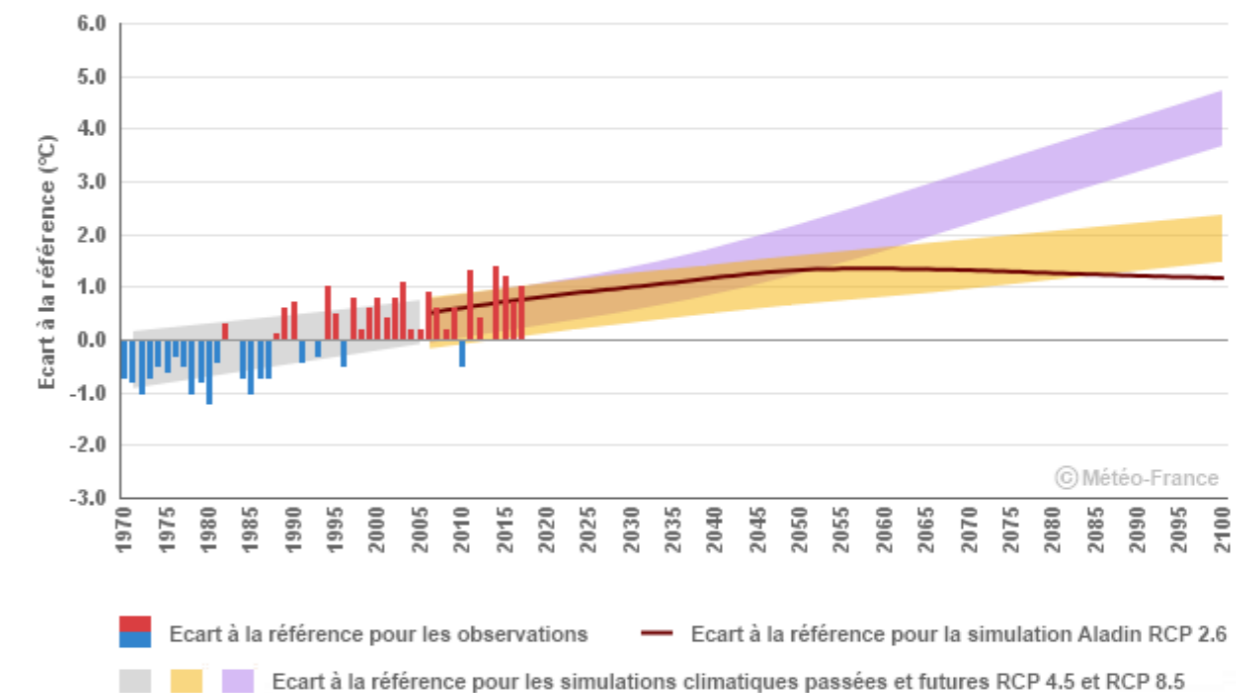


Figure 170 : Température moyenne annuelle en France métropolitaine, écart à la référence 1976-2005, observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5



Source : Météo France, Climat HD

Dans le détail, les grandes évolutions climatiques attendues en France métropolitaine dans un horizon proche et à long terme, sont les suivantes :

- ▶ Dans un horizon proche (2021-2050) :
 - Une hausse des températures moyennes entre 0,6 et 1,3°C (plus forte dans le Sud-Est en été) ;
 - Une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, en particulier dans les régions du quart Sud-Est ;
 - Une diminution du nombre de jours anormalement froids en hiver sur l'ensemble de la France métropolitaine, en particulier dans les régions du quart Nord-Est.
- ▶ D'ici la fin du siècle (2071-2100), les tendances observées en début de siècle s'accroissent, avec notamment :
 - Une forte hausse des températures moyennes pour certains scénarios : de 0,9°C à 1,3°C pour le scénario de plus faibles émissions, mais pouvant atteindre de 2,6°C à 5,3°C en été pour le scénario de croissance continue des émissions ;
 - Un nombre de jours de vagues de chaleur qui pourrait dépasser les 20 jours au Sud-Est du territoire métropolitain ;
 - La poursuite de la diminution des extrêmes froids des épisodes de sécheresse plus nombreux dans une large partie sud du pays, pouvant s'étendre à l'ensemble du pays ;
 - Un renforcement des précipitations extrêmes sur une large partie du territoire, mais avec une forte variabilité des zones concernées.

Les changements climatiques auront des impacts directs ou indirects majeurs pour l'ensemble des territoires, que ce soit sur les activités anthropiques ou sur les écosystèmes, certains d'entre eux pouvant être particulièrement affectés. Le rapport conclut donc sur la nécessité de maintenir le réchauffement climatique en dessous d'1,5°C.

1.2. Contexte régional et local

Pour l'Île-de-France, comme ailleurs, les signes du réchauffement global pourraient trouver une traduction dans l'augmentation de la fréquence et de l'amplitude des phénomènes climatiques extrêmes : sécheresse, canicule, inondations, tempête, etc. La tempête de décembre 1999, les canicules d'août 2003 et 2006 sont des événements exceptionnels récents qui ont touché la région.

Des conséquences sont prévisibles dans presque tous les domaines, avec par exemple des changements dans la gestion de l'eau, dans les pratiques agricoles, dans les essences forestières, dans la répartition de la flore et de la faune, dans la conception des logements, dans la résistance des structures et réseaux de transports, dans les activités économiques, dans la nécessité de renforcer le lien social. Elles interpellent directement la vulnérabilité de la région.

Des simulations climatiques ont été menées par Météo France afin d'évaluer quel serait le climat de la région Ile-de-France à moyen terme (horizon 2041-2070) et long terme (horizon 2071-2100) et les conséquences notables associées.

Ces simulations se basent sur trois scénarios :

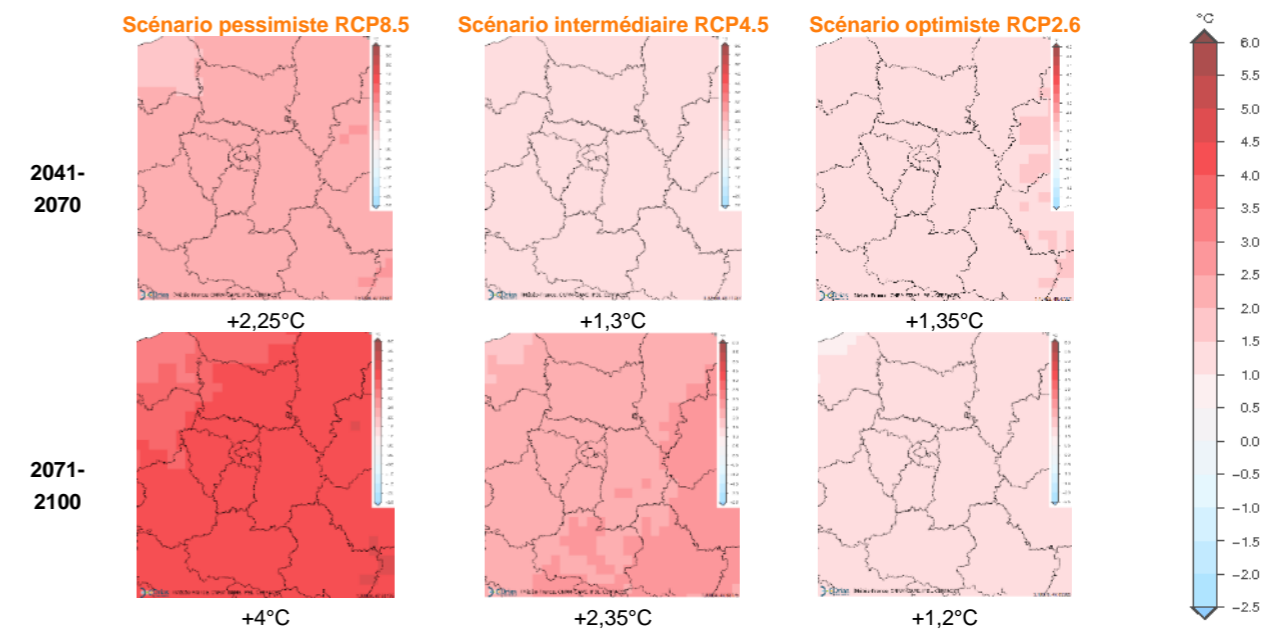
- ▶ RCP2.6 : scénario avec une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO₂ (optimiste B1) ;
- ▶ RCP4.5 : scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO₂ (intermédiaire A1B) ;
- ▶ RCP8.5 : scénario sans politique climatique (pessimiste A2).

Ainsi, plusieurs phénomènes apparaissent :

▶ Une hausse moyenne des températures

La hausse des températures sera plus ou moins prononcée selon les scénarios et selon les actions réalisées en faveur de la protection de l'environnement, que ce soit au niveau local, national ou même mondial.

Figure 171 : Anomalies de températures moyennes

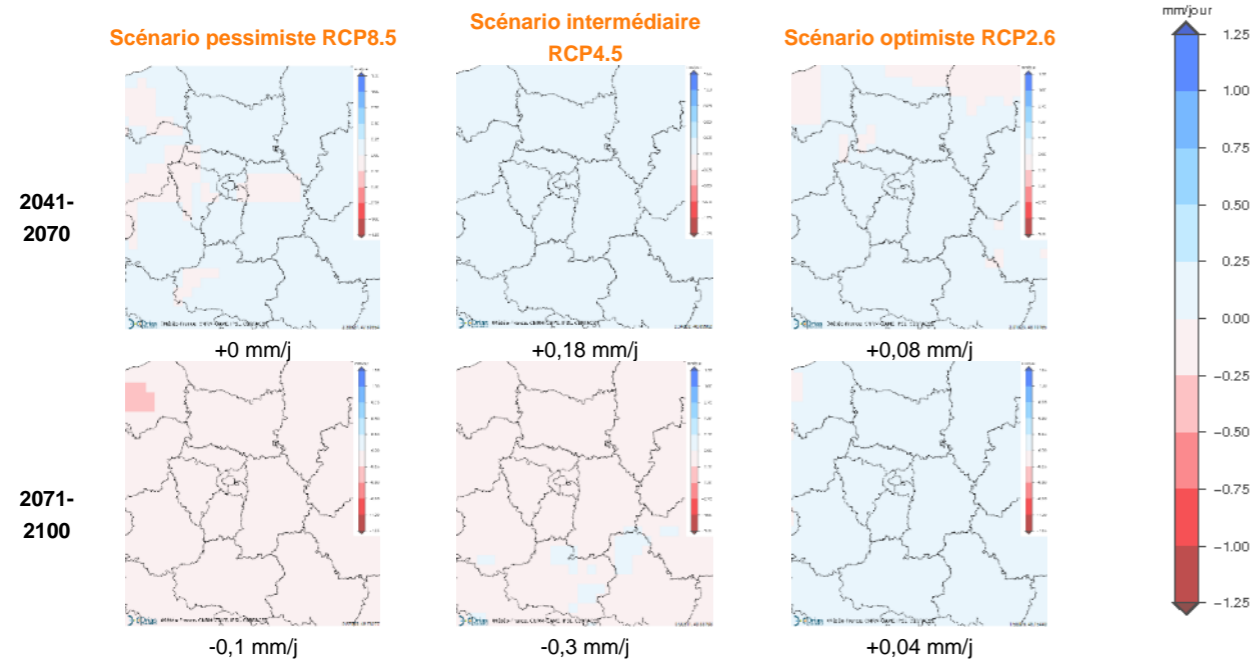


Source : DRIAS, 2014

▶ Une baisse moyenne des précipitations

Le secteur du projet, comme le reste de la région Ile-de-France, connaîtra une baisse moyenne annuelle des précipitations. Cependant, avec l'aggravation des phénomènes exceptionnels type tempêtes ou fortes pluies, la concentration de précipitations en 24h risque d'augmenter, entraînant un ruissellement important des eaux pluviales vers la partie basse du secteur.

Figure 172 : Anomalies de précipitations moyennes quotidiennes

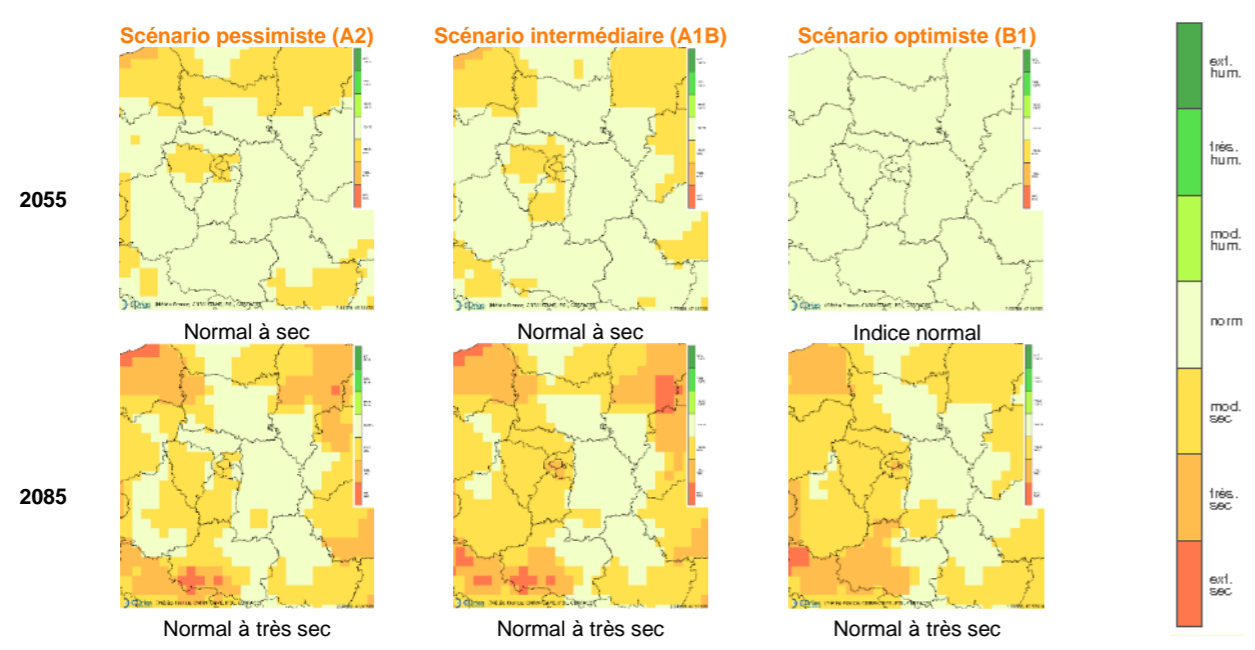


Source : DRIAS, 2014

► Une hausse du rayonnement solaire, augmentant les risques de sécheresse

Les épisodes de sécheresse plus nombreux en période estivale pourront donner lieu à une aggravation des phénomènes de retrait-gonflement des argiles pouvant solliciter très sévèrement les structures des bâtiments existants et être la cause de désordres importants. La prise en compte de cette problématique devra faire l'objet d'une attention particulière dans les opérations d'aménagement urbain sur le neuf et sur l'existant.

Figure 173 : Indicateur de sécheresse météorologique, saison estivale

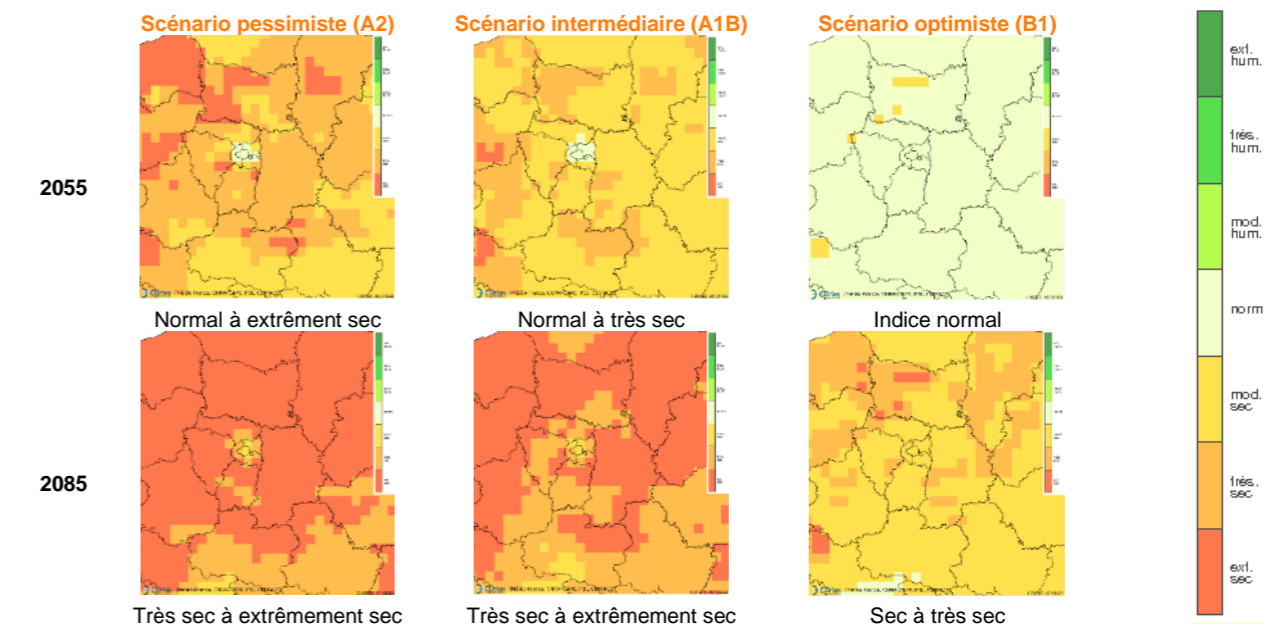


Source : DRIAS, 2014

► Une diminution de la recharge des nappes souterraines

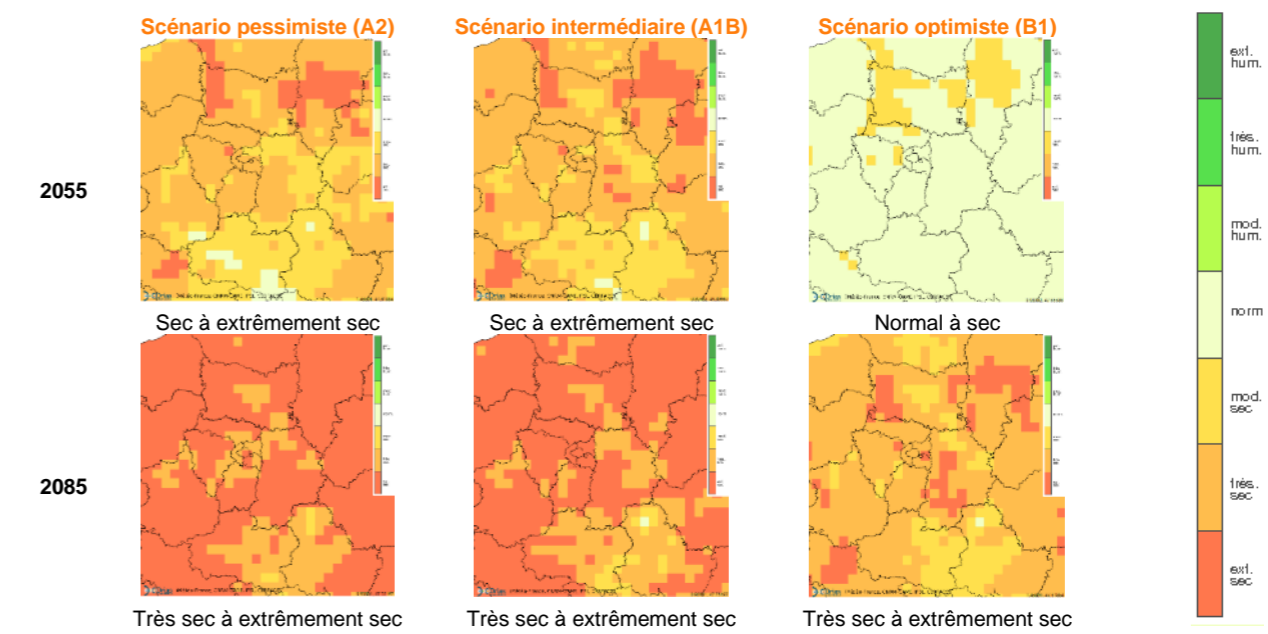
Avec la réduction de la pluviométrie, la recharge des nappes souterraines sera plus difficile. Il est donc nécessaire de favoriser la perméabilité des sols pour aider à ce rechargement : créer des espaces verts de pleine terre, éviter les cheminements imperméables, etc...

Figure 174 : Indicateur de sécheresse/d'humidité des sols, saison hivernale



Source : DRIAS, 2014

Figure 175 : Indicateur de sécheresse/d'humidité des sols, saison estivale



Source : DRIAS, 2014

Ces travaux apportent donc des précisions sur les évolutions conséquentes attendues :

- ▶ **Hausse significative de la vulnérabilité à la chaleur** (augmentation du nombre de jours chauds, augmentation des épisodes caniculaires à partir de la deuxième moitié du XXI^{ème} siècle) ;
- ▶ **Baisse significative de la vulnérabilité aux épisodes de froid** ;
- ▶ **Hausse significative de la vulnérabilité aux sécheresses** (épisodes plus fréquents, moins de ressources en eau avec des étages plus marqués) ;
- ▶ À l'horizon 2050, **les recharges de nappes souterraines devraient diminuer** de 25%, abaissant les niveaux piézométriques et réduisant de 30% les débits d'étiage des rivières ;
- ▶ **Pas d'évolutions significatives des épisodes de crues**, compte tenu de la sensibilité des modèles.

1.3. Vulnérabilité du projet au changement climatique

Au regard du 6^{ème} rapport du GIEC, les principaux phénomènes climatiques susceptibles de rendre vulnérable le secteur d'étude sont les suivants :

- ▶ Hausse significative de la vulnérabilité à la chaleur ;
- ▶ Renforcement des précipitations extrêmes.

L'ensemble des aménagements réalisés dans le cadre du projet d'ensemble immobilier à Sartrouville devront être étudiés pour résister aux évolutions climatiques précédemment citées.

1.4. Vulnérabilité du projet au risque de retrait-gonflement des argiles

Le changement climatique aura pour effet d'accroître le phénomène de retrait-gonflement des argiles. Certains minéraux argileux présents dans les sols peuvent varier de volume en fonction de la teneur en eau des terrains. Ils se « rétractent » lors des périodes de sécheresse (phénomène de « retrait ») et gonflent lorsqu'ils sont à nouveau hydratés (phénomène de « gonflement »). Ces mouvements sont lents, mais ils peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les bâtiments localisés sur ces terrains.

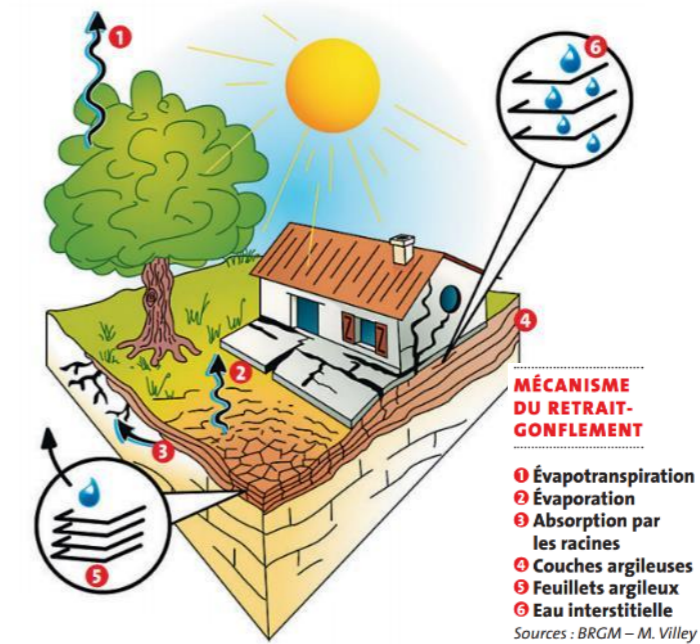
Les dommages classiquement notés sont des fissures dans les murs ou terrasses des habitations ou autres constructions, comme l'explique le Bureau de recherches Géologiques et Minières (BRGM).

Le changement climatique aura pour effet d'accroître le phénomène de retrait-gonflement des argiles. **Rappelons qu'un aléa moyen de retrait-gonflement des argiles est présent au niveau du site en projet.**

Dans le cadre du projet d'ensemble immobilier à Sartrouville, le site se trouve dans une zone d'aléa faible de retrait-gonflement des argiles. Plusieurs études géotechniques adaptées seront menées au droit de la zone d'étude (R2 – Respecter les prescriptions des études géotechniques G2 AVP, G1 ES et G5)

Le respect des prescriptions de ces études, notamment les travaux de confortement du sous-sol et des fondations adaptées permettra une maîtrise de ce risque.

Figure 176 : Schéma du phénomène de retrait-gonflement des argiles



1.5. Vulnérabilité du projet au risque de remontée de nappe phréatique

Des conditions climatiques exceptionnelles peuvent aggraver les facteurs de risques existants par une juxtaposition de conditions défavorables et aboutir à une catastrophe pouvant entraîner des dégradations sur le bâti :

- ▶ Dissolution, affaissement ou fontis de sol (effondrement en surface) ;
- ▶ Enfoncement du sol de fondation (liquéfaction) ;
- ▶ Soulèvement de bâtiment ;
- ▶ Destruction du béton ;
- ▶ Diminution de la capacité portante des fondations ;
- ▶ Tassement différentiel ;
- ▶ Désordres d'humidité (taches, pourrissement du bois, etc.).

Au droit du projet, le **risque de remontée de la nappe des calcaires est faible** par sa profondeur et l'entité semi-perméable qui se trouve au-dessus. Aucune prescription particulière n'a été définie dans le cadre des différentes études géotechniques réalisées (mesure **R2 – Respecter les prescriptions des études géotechniques G2 AVP, G1 ES et G5**), du fait de l'absence d'enjeu.

2. Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes et effets négatifs résultants

2.1. Risques d'effondrement de cavités souterraines

Bien qu'aucun antécédant d'effondrement ne soit recensé sur la commune, l'Atlas des Carrières Souterraines du Département des Yvelines confirme la présence de deux anciennes galeries mal référencées au niveau du terrain n°2. De plus, l'étude géotechnique réalisée par SémoFi précise que de nombreux fontis ont été répertoriés à proximité Sud du site d'étude.

Plusieurs études géotechniques adaptées seront menées au droit du projet (**R2 – Respecter les prescriptions des études géotechniques G2 AVP, G1 ES et G5**)

Le respect des prescriptions de ces études, notamment les travaux de confortement du sous-sol et des fondations adaptées permettra une maîtrise de ce risque.

2.2. Risque de transport de matières dangereuses

Le projet est concerné par le risque de Transport de Matières Dangereuses par voie routière, étant donné qu'il se trouve en bordure de la RD308. Ce risque ne sera pas aggravé par le projet qui n'induit pas d'augmentation significative de la circulation.

Concernant le risque TMD par canalisation, les événements redoutés sur ces canalisations sont la survenue de brèches ou la rupture totale. Ces événements peuvent alors conduire à un épandage de kérosène suivi d'un feu de nappe (cas de la rupture totale) ou à un feu de torche (cas des brèches). **Le projet ne se trouve pas à proximité du passage d'une canalisation de matières dangereuses et n'est donc pas concerné par ce risque.**

2.3. Risque industriel

Une ICPE relève du régime de déclaration au sein du site d'étude : le supermarché Auchan qui va être déplacé. Le déplacement du supermarché n'entraînera pas plus de risques que ceux présents actuellement sur la zone.

Aucune ICPE SEVESO ne se trouve à proximité. De plus, le projet ne vient pas apporter un nouveau risque industriel au secteur.



Appréciations des effets cumulés avec d'autres projets connus

1. Projets connus

L'article R.122-5-5 du Code de l'Environnement (modifié par décret n°2017-626 du 25 avril 2017) dispose que :
« II. – En application du 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire : [...] »

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ▶ Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ▶ Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ; »

Les bases de données suivantes ont été consultées :

- ▶ **Site du CGEDD : Avis de l'Autorité Environnementale**
 - **Avis rendus**
<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/les-avis-deliberes-de-l-autorite-a331.html>
 - **Avis depuis 2009**
<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/les-avis-depuis-2009-r423.html>
 - **Décisions rendues ou en cours d'examen des examens au cas par cas**
<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/examen-au-cas-par-cas-et-autres-decisions-r432.html>
- ▶ **Site de la MRAE (Mission régionale d'autorité environnementale du conseil général de l'Environnement et du Développement durable) Ile-de-France**
 - **Avis rendus sur les projets et examens au cas par cas**
<http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-r309.html>
 - **Décisions rendues ou en cours d'examen des examens au cas par cas**
<http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/examen-au-cas-par-cas-et-autres-decisions-r98.html>

2. Méthodologie de sélection des projets à retenir

Pour la présente étude et conformément à la législation, a été effectuée une approche des impacts cumulés des différents projets connus, afin d'éclairer le lecteur sur les types d'impacts cumulés qui seront produits.

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, ...). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité / ressource impactée, approche multi-projets. Les effets cumulés sont le résultat de toutes les actions passées, présentes et à venir (projets, programmes, ...) qui affectent une entité.

L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais qui peuvent être globalement importantes :

- ▶ Des impacts élémentaires faibles de différents projets (par exemple des impacts secondaires ou indirectes), mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, peuvent engendrer des incidences notables ;
- ▶ De cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences qu'une simple juxtaposition des impacts élémentaires de différents projets (notion de synergie, effet décuplé).

La sélection des projets à retenir pour l'étude des effets cumulés a été réalisée selon deux paramètres : le périmètre géographique et le périmètre temporel.

2.1. Le périmètre géographique

La définition du périmètre géographique de prise en compte des projets connus a été déterminée en fonction des impacts potentiels du projet et des enjeux propres à la zone.

Dans le cas du projet, les impacts potentiels de l'activité peuvent concerner les aires géographiques plus ou moins étendues en fonction de la nature des impacts.

Etant donné le contexte urbain dense et la position du projet en zone centrale de la commune de Sartrouville, le périmètre examiné a été fixé au périmètre de la commune : il est dans le cas présent considéré que les projets situés au-delà de la commune ne présentent pas d'effets cumulés avec le projet étudié.

2.2. Le périmètre temporel

Les projets pris en compte sont ceux qui sont connus au moment du dépôt de l'étude d'impact ou du cas par cas, sur la période de 2013 à 2021.

3. Sélection des projets à retenir

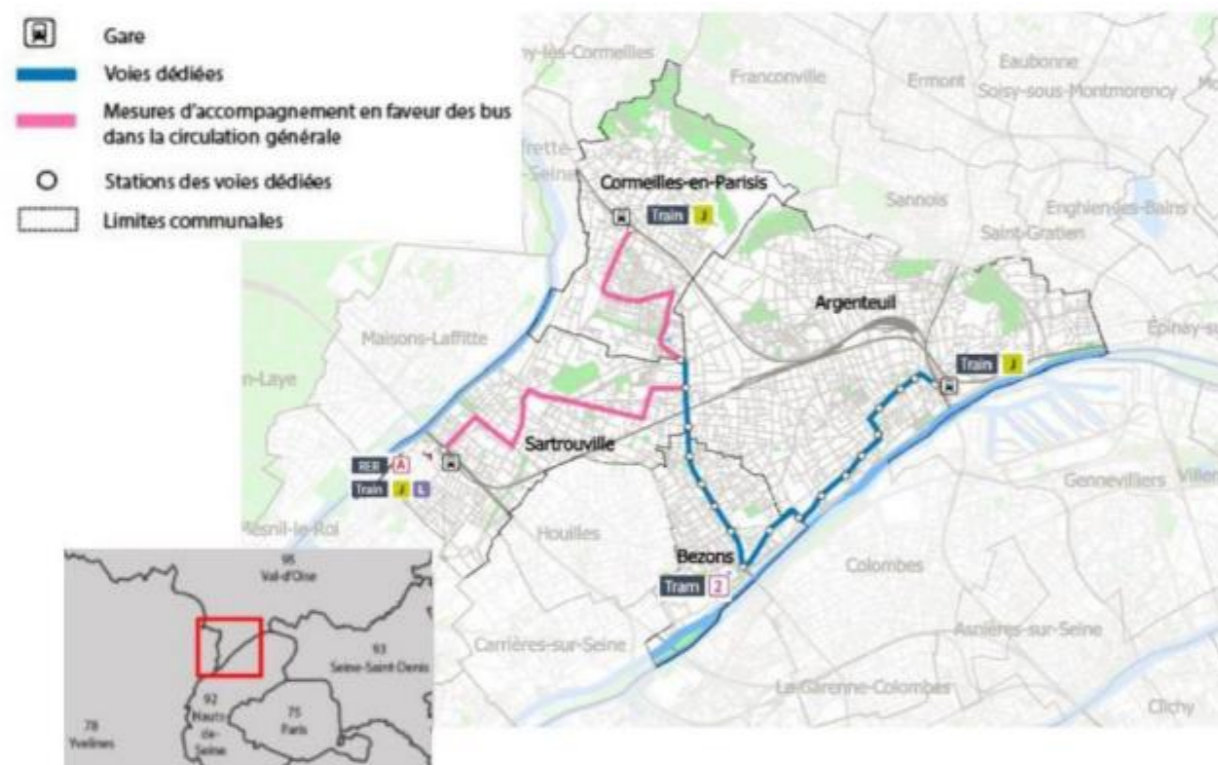
Plusieurs projets sont susceptibles d'interagir avec le projet d'ensemble immobilier à Sartrouville. Les projets susceptibles d'interagir avec le projet d'aménagement et pris en compte dans l'analyse des effets cumulés sont les suivants :

- ▶ Le projet d'aménagements dédiés aux bus dénommé "Bus en Seine" ;
- ▶ Le prolongement du T11 Express ;
- ▶ Les différents projets de logements soumis à procédure et dont la livraison aura lieu ces prochains mois / années.

3.1.1. Projet d'aménagements dédiés aux bus dénommé "Bus en Seine"

Le projet « Bus entre Seine » est situé dans le nord-ouest de l'agglomération parisienne, sur le territoire des communes d'Argenteuil, Bezons et Corneilles-en-Parisis dans le département du Val-d'Oise et de Sartrouville dans le département des Yvelines. Localisé entre deux bras de la Seine, ce territoire est marqué par des secteurs denses en habitations et emplois et par un fort renouvellement urbain qui renforcera son attractivité.

Figure 177 : Tracé des aménagements projetés



Source : Avis de la MRAE

L'objectif du projet « Bus entre Seine » est d'améliorer les performances des lignes de bus de ce secteur pour favoriser le rabattement vers les modes lourds de transports en commun (RER, Transilien et tramway). Le projet

comprend deux volets distincts et complémentaires : la réalisation de 8,2 km de voies dédiées aux bus d'une part (cette réalisation s'accompagnant de la mise en œuvre d'un itinéraire cyclable tout au long du tracé et d'une requalification des espaces publics) et des mesures d'accompagnement (interventions sur les carrefours à feux, réaménagement des stations...) visant à optimiser les temps de parcours des bus sur environ 8 km d'autre part.

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par la MRAE pour ce projet concernent les déplacements (conditions de circulation routière, fonctionnement des transports en commun, circulation des modes doux) et les nuisances associées (bruit, pollution de l'air), la prise en compte des risques naturels, la gestion des eaux pluviales, la biodiversité, la pollution des sols.

À la suite d'une procédure d'examen au cas par cas, le projet a été soumis à étude d'impact dont l'avis de l'Autorité environnementale a été rendu le 3 juin 2021. Cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet, plan ou programme évalué, mais sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable. Il vise à améliorer la conception du projet, plan ou programme évalué et à permettre la participation du public à l'élaboration des décisions qui le concernent.

3.1.2. Prolongement du T11 Express à Sartrouville

L'objectif de la ligne T11 est de renforcer l'offre de transport sur les territoires de la Seine- Saint-Denis, du Val-d'Oise et des Yvelines, entre Sartrouville et Noisy-le-Sec avec un but précis : faciliter les déplacements de banlieue à banlieue et entre grands bassins d'emploi.

Figure 178 : Tracé du prolongement du T11 Express



Source : <https://yaelbraunpivet.fr/>, députée des Yvelines

Ce prolongement jusqu'à Sartrouville permettrait de soulager la ligne A du RER. Le nombre de 300 000 voyageurs par jour est avancé par les associations d'usagers. La prolongation vers l'ouest mettrait Sartrouville à 35 minutes de Noisy-le-Sec au lieu d'1h30 min actuellement.

4. Évaluation des impacts cumulés

Les impacts cumulés sont étudiés suivant les enjeux mis en avant dans les avis de l'Autorité Environnementale sur les différents projets présentés ci-avant.

4.1. Déplacements

L'étude de circulation réalisée par Dynalogic en août 2021 prend en compte le renouvellement urbain en cours à Sartrouville (nombreux projets de logements, listés au tableau page précédente). Les résultats de cette étude sont présentés au paragraphe 6 du chapitre 2.

Par ailleurs, les projets de transports en commun qui se développeront au droit du territoire ces prochaines années, notamment « Bus en Seine » et le prolongement du T11 Express à Sartrouville, favoriseront un report modal des personnes se déplaçant en voiture vers les transports en communs, et donc diminuer les trafics routiers ainsi que les rejets de polluants associés.

4.2. Populations et habitat

Les projets de rénovation urbaine sont des leviers de développement social et urbain. Il s'agit d'améliorer les conditions de vie des habitants, de changer de manière durable l'image et la perception des quartiers. Ils permettent de répondre aux besoins de la population en termes d'habitat, d'équipement ou de transport.

Les différents projets présents à Sartrouville auront pour effets cumulés d'améliorer le cadre de vie des habitants, de créer des projets de qualité architecturale et de faciliter et valoriser les transports en commun par rapport à la voiture individuelle.

4.3. Nuisances (bruit, pollution de l'air)

PHASE CHANTIER

La distance entre les différents projets et leurs calendriers d'exécution font qu'il n'y aura pas ou peu d'impact cumulé des nuisances en phase travaux.

De manière globale, les principales nuisances engendrées par la concomitance des chantiers concerneront l'apparition de pollutions accidentelles.

De fait, tout dépendra des périodes de réalisation des chantiers et du degré de coordination entre les différents maîtres d'ouvrage.

PHASE EXPLOITATION

Les projets répertoriés à Sartrouville n'ont pas vocation à générer des nuisances supplémentaires (aucun projet industriel), aussi bien en termes de bruits et vibrations que sur le volet environnemental (pollution de l'air, pollution des sols etc.).

La construction des nouveaux bâtiments d'habitation apportera une amélioration des performances acoustiques. Enfin, le développement des transports en communs sur le territoire, comme le projet « Bus en Seine » ou le prolongement du T11 Express, permettra de diminuer les trafics routiers et donc indirectement le bruit et les rejets de polluants associés.

4.4. Relief et géographie

PHASE CHANTIER

L'ensemble des phases chantiers des différents projets cumulés ne semble pas à même de modifier de manière substantielle le relief du territoire considéré sur une échelle large. Très localement et sur chaque chantier distinct, la topographie pourra être temporairement modifiée, mais dans un contexte d'ensemble, cette dernière ne variera pas.

PHASE EXPLOITATION

Les impacts sur le relief et le contexte géologique seront nuls puisque les remaniements auront lieu exclusivement en phase chantier des projets.

4.5. Risques naturels

Chaque Maître d'Ouvrage de chaque projet est tenu de prendre en compte les risques naturels du territoire dès la phase de conception de projet. Après le respect des mesures établies pour chaque projet, les projets ne devront pas augmenter le risque relatif des événements naturels (inondation, retrait gonflement des argiles etc.). Aussi, aucun effet cumulé vis-à-vis des risques naturels n'est pressenti.

4.6. Gestion des eaux pluviales

Les impacts cumulés sont du même type que ceux décrits en phase chantier, mais dépendent du fait que :

- ▶ Une partie des ouvrages créés en phase chantier sera conservée pour la gestion des eaux pluviales en phase exploitation ;
- ▶ Chaque pétitionnaire de projet se devra de gérer à la parcelle ses eaux pluviales ;
- ▶ Des procédures Loi sur l'Eau s'appliqueront à certains projets (suivant les rubriques de la nomenclature prises en compte), notamment ceux situés dans le lit majeur de la Seine.

Les conditions de circulation des eaux pluviales diffèrent d'un projet à l'autre, en revanche, les voies dédiées aux bus et la future ligne T11 permettront désencombrer une partie du réseau des eaux pluviales en favorisant l'infiltration ou l'abattement des eaux de pluies à la parcelle.

4.7. Biodiversité

PHASE CHANTIER

Globalement, les impacts en phase chantier concernent principalement le dérangement des espèces, notamment des oiseaux des milieux urbains qui pourront facilement fuir.

La phase chantier entrainera également l'arrachage d'arbres : la phase chantier va donc avoir un impact cumulé négatif à court terme et positif ou nul à long terme (dans le cas où les projets replantent plus d'arbres). Ces abattages seront réalisés en dehors de la période de nidification des espèces relevées dans le secteur pour éviter leur destruction en phase chantier.

Il est à noter que le contexte urbain global n'induit pas systématiquement un enjeu en termes de biodiversité. C'est notamment le cas du présent projet, étant donné le fort taux d'imperméabilisation du site.

PHASE EXPLOITATION

Les mesures prises dès la phase de conception des projets et au moment de la phase chantier permettront de maintenir pour chaque projet la conservation des conditions actuelles sur les emprises de chaque projet, voire d'apporter un gain net de biodiversité.

La commune de Sartrouville étant un environnement déjà très artificialisé, les différents projets urbains identifiés n'auront pas d'impact cumulé négatif sur le milieu naturel.

4.8. Pollution des sols

PHASE CHANTIER

Les impacts cumulés des projets correspondent aux volumes de terres excavées et acheminées en centre de traitement.

L'impact à considérer est donc un engorgement des exutoires. Un tel événement est peu probable étant donné les différents calendriers d'exécution des projets.

En termes de pollution, aucun impact cumulé spécifique n'est identifié puisque les terres seront gérées spécifiquement et indépendamment par chaque maître d'ouvrage.

Par ailleurs, le risque de migration de polluants dans les eaux souterraines est directement lié aux conditions hydrogéologiques traitées par ailleurs, et est logiquement géré indépendamment par chaque pétitionnaire.

PHASE EXPLOITATION

Les impacts cumulés auront lieu uniquement en phase de réalisation des ouvrages. Aucun impact n'est pressenti en phase d'exploitation.

Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000

1. Cadre réglementaire

1.1. Rappel relatif au réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe en assurant la protection d'habitats naturels exceptionnels en tant que tels, ou en ce qu'ils sont nécessaires à la conservation d'espèces animales ou végétales.

Les habitats naturels et espèces concernés sont mentionnés dans :

- ▶ La directive du Parlement européen et du Conseil de l'Union Européenne n°2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux »,
- ▶ La directive du Conseil des Communautés Européennes n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la flore et de la faune sauvages, dite directive « Habitats ».

Le dispositif Natura 2000 vise à construire un réseau européen des espaces naturels les plus importants. Ce réseau rassemble :

- ▶ Les Zones de Protections Spéciales ou ZPS relevant de la directive « Oiseaux » ;
- ▶ Les Zones Spéciales de Conservation ou ZSC relevant de la directive « Habitats ».

La mise en place d'un site Natura 2000 se décompose en trois volets :

- ▶ La désignation du site est établie par un arrêté ministériel après une consultation locale.
- ▶ Un document d'objectifs organise, pour chaque site, la gestion courante.
- ▶ Les projets d'aménagement susceptibles de porter atteinte à un site Natura 2000 doivent faire l'objet d'un volet complémentaire d'analyse préalable et appropriée des incidences.

1.2. Cadre juridique de l'évaluation des incidences sur Natura 2000

L'article L.414-4 du code de l'environnement indique que lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site :

- ▶ Les documents de planification qui, sans autoriser par eux-mêmes la réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, sont applicables à leur réalisation ;
- ▶ Les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ;
- ▶ Les manifestations et interventions dans le milieu naturel ou le paysage.

Les articles R.414-19 à R.414-26 du code de l'environnement précisent les dispositions relatives à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

L'article R.414-19 I. du code de l'environnement fixe la liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000. Sont notamment concernés :

- ▶ Les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude ou d'une notice d'impact au titre des articles L.122-1 à L.122-3 et des articles R.122-1 à R.122-16 du code de l'environnement,
- ▶ Les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-11 articles R.122-1 à R.122-16 du code de l'environnement.

L'article R.414-19 II précise par ailleurs que « *Sauf mention contraire, les documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions listés au I sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000.* ».

L'article R. 414-23 indique que « *Cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.* ».

L'article R.414-21 du code de l'environnement indique que « *Le contenu de ce dossier peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse permet de conclure à l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000.* ».

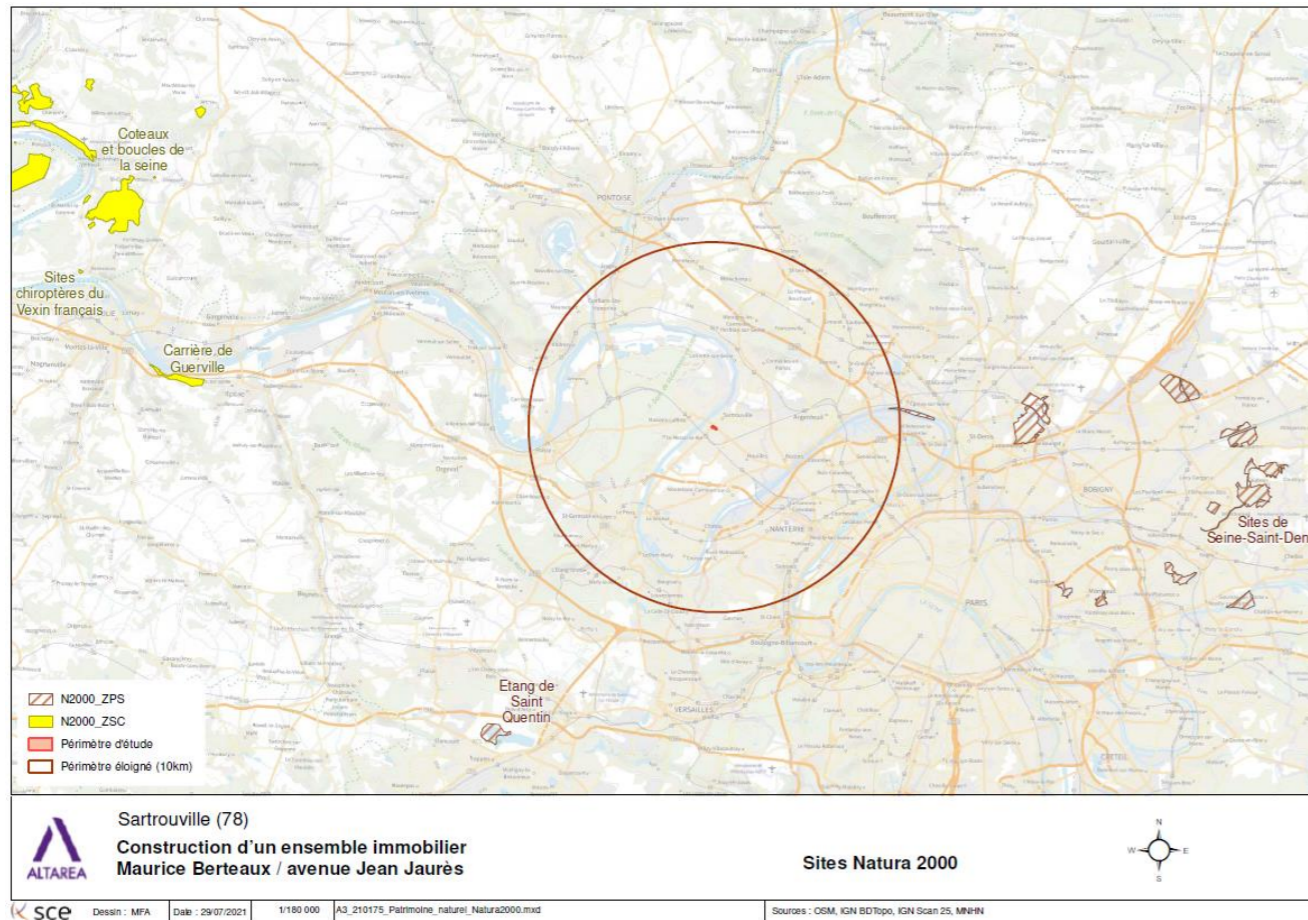
L'article R. 414-23 décrit le contenu du dossier d'évaluation des incidences Natura 2000. Dans son I, il indique que le dossier comprend dans tous les cas :

- ▶ « *1° Une présentation simplifiée du document de planification, ou une description du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre ou marin sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets ; lorsque des travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni* » ;
- ▶ « *2° Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le document de planification, le programme, le projet, la manifestation ou l'intervention est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ; dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du document de planification, ou du programme, projet, manifestation ou intervention, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.* ».

Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, l'évaluation des incidences doit être poursuivie et prévoir des mesures pour supprimer ou réduire les effets dommageables. Si des effets dommageables subsistent après cette première série de mesures, des mesures de compensation doivent être mises en œuvre.

2. Situation du projet par rapport au réseau Natura 2000

Aucun site Natura 2000 n'est présent au droit de l'aire d'étude ni à proximité. Le site Natura 2000 le plus proche se situe à plus de 20 km, il s'agit de la ZPS "Sites de Seine-Saint-Denis" (FR1112013).



- ▶ Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*)
- ▶ Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)

Butor étoilé (à gauche) et Busard Saint-Martin (à droite)



Busard cendré (à gauche) et Hibou des marais (à droite)



Gorgebleue à miroir (à gauche) et Pie-grièche écorcheur (à droite)



Ce site Natura 2000 fut créé en 2006 par l'arrêté de création du 26 avril 2006 portant décision du site Natura 2000 Sites de Seine-Saint-Denis (Zone de Protection Spéciale). Il recense 35 espèces faunistiques et 5 espèces floristiques.

Parmi la faune, 10 espèces d'oiseaux sont citées dans l'annexe 1 de la directive « Oiseaux » :

- ▶ Butor étoilé (*Botaurus stellaris*)
- ▶ Blongios nain (*Ixobrychus minutus*)
- ▶ Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)
- ▶ Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)
- ▶ Busard cendré (*Circus pygargus*)
- ▶ Hibou des marais (*Asio flammeus*)
- ▶ Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)
- ▶ Pic noir (*Dryocopus martius*)

Source : INPN

Les particularités du site

- ▶ Onze espèces d'oiseaux citées dans l'annexe 1 de la directive « Oiseaux » fréquentent de façon plus ou moins régulière les espaces naturels du département, qu'elles soient sédentaires ou de passage ;
- ▶ Quatre de ces espèces nichent régulièrement dans le département : le Blongios nain (nicheur très rare en Ile-de-France), le Martin-pêcheur d'Europe, la Bondrée apivore et le Pic noir (nicheurs assez rares en Ile-de-France). La Pie-grièche écorcheur et la Gorge-bleue à miroir y ont niché jusqu'à une époque récente ;

Bondrée apivore (à gauche) et Blongios nain (à droite)



Martin-pêcheur d'Europe (à gauche) et Pic noir (à droite)



Source : INPN

- ▶ Le département de Seine-Saint-Denis accueille des espèces assez rares à rares dans la région Ile-de-France (Bergeronnette des ruisseaux, Buse variable, Épervier d'Europe, Fauvette babillarde, Grèbe castagneux, Héron cendré...) ;
- ▶ Quelques espèces présentes sont en déclin en France (Bécassine des marais, Cochevis huppé, Râle d'eau, Rougequeue à front blanc, Traquet tarier) ou, sans être en déclin, possèdent des effectifs limités en France (Bécasse des bois, Petit Gravelot, Rousserolle verderolle...) ;
- ▶ D'autres espèces ont un statut de menace préoccupant en Europe (Alouette des champs, Bécassine sourde, Faucon crécerelle, Gobe-mouche gris, Pic vert, Hirondelle de rivage, Hirondelle rustique, Traquet pâtre, Tourterelle des bois) ;
- ▶ Une grande part des espaces naturels du département de Seine-Saint-Denis ont été créés de toutes pièces, à l'emplacement d'espaces cultivés (terres maraîchères) ou de friches industrielles. Tel est le cas par exemple du parc de la Courneuve, le plus vaste site Natura 2000 du département avec 350 ha, qui héberge actuellement une petite population de trois couples de Blongios nain ;
- ▶ Par ailleurs, il subsiste des paysages ayant conservé un aspect plus naturel : quelques boisements restent accueillants pour le Pic noir et la Bondrée apivore, certaines îles de la Seine et de la Marne au Martin Pêcheur d'y nicher ;
- ▶ La diversité des habitats disponibles est particulièrement attractive vis-à-vis d'oiseaux stationnant en halte migratoire ou en hivernage :
 - Les zones de roselières sont fréquentées régulièrement par une petite population hivernante de Bécassine des marais (parc du Sausset). La Bécassine sourde et le Butor étoilé y font halte ;
 - Les grands plans d'eau attirent des concentrations d'Hirondelle de rivage ;
 - De grandes zones de friches sont le domaine de la Bécasse des bois, des Busards cendré et Saint-Martin, de la Gorge-bleue à miroir, du Hibou des marais, de la Pie-grièche écorcheur et du Traquet Tarier...

La nature a su s'installer discrètement au sein du tissu urbain alors qu'elle n'y était pas ou peu attendue. Les éventuels projets d'aménagements ainsi que la gestion de ces espaces, devront prendre en compte les enjeux avifaunistiques de ce territoire.

3. Évaluation des incidences potentielles

Pour rappel, un pré-diagnostic a été réalisé au droit du site d'étude en août 2021. Étant donné les caractéristiques du site, **très minéralisé et au droit d'un secteur urbain dense**, et étant donné **l'absence d'habitat ou d'espèce remarquable ou caractéristique des zones Natura 2000**, le pré-diagnostic a conclu sur **l'absence d'enjeu** et n'a pas préconisé de passage complémentaire. Il est toutefois nécessaire d'étudier les incidences potentielles du projet sur les zones Natura 2000 identifiées ci-avant.

► **Corridors écologiques :**

Le SRCE recense la vallée de la Seine comme un corridor de la sous-trame bleue. Elle constitue un réservoir de biodiversité avec son réseau de milieux humides. Le projet se situe à environ 380 m de la vallée de la Seine. Situé en milieu urbain dense, il n'est pas en lien écologique avec le réseau de milieux humides de la Seine, et n'est donc pas concerné par ce corridor et ces réservoirs écologiques.

Par ailleurs, on recense à l'Est du site d'étude un corridor à fonctionnalité réduite des prairies, friches et dépendances vertes. Ce corridor n'est pas en lien avec le site en projet étant donné que ce dernier ne comporte aucun habitat naturel ou semi-naturel (milieu urbain dense).

Enfin, le projet n'est pas localisé au sein d'un corridor écologique d'échelle communale.

► **Habitats :**

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est recensé sur le périmètre d'étude. Aucune connectivité d'habitat n'existe donc entre les habitats d'intérêts communautaires des sites Natura 2000 et les habitats du périmètre d'étude.

► **Flore :**

Aucun habitat localisé sur le périmètre d'étude ne correspond aux habitats optimaux de la flore patrimoniale localisée sur les sites Natura 2000 visés.

► **Faune :**

Comme évoqué précédemment, le site d'étude n'est pas en connexion avec la trame bleue le long de la Seine. Les espèces aquatiques d'intérêt communautaires et les cortèges d'oiseaux des milieux aquatiques identifiés dans les sites Natura 2000 n'ont pas été observés sur le site et ne seront pas impactés par le projet.

Les habitats préférentiels des espèces de l'avifaune d'intérêt communautaire des ZPS visées (zones de roselières, grands plans d'eau, grandes zones de friches) ne sont pas localisés sur le périmètre d'étude, ce qui explique qu'on ne recense aucune des espèces des sites Natura 2000 au sein du périmètre d'étude.


Par ailleurs, aucune des espèces d'oiseaux qui fréquentent le site d'étude n'a été identifiée comme nicheuse.

Enfin, aucun habitat au droit du périmètre d'étude ne correspond aux habitats supports de populations d'insectes patrimoniaux des sites Natura 2000.

Ainsi, afin de vérifier si le projet est susceptible de porter atteinte aux objectifs de conservation des sites Natura 2000 analysés précédemment, une série de questions proposée par la circulaire du 15 avril 2010 du ministère de l'Écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer peut être examinée :

Le projet risque-t-il ?	ZPS « Sites de Seine-Saint-Denis »
De retarder ou d'interrompre la progression vers l'accomplissement des objectifs de conservation du site ?	Non
De déranger les facteurs qui aident à maintenir le site dans des conditions favorables ?	Non
D'interférer avec l'équilibre, la distribution et la densité des espèces clés qui agissent comme indicateurs de conditions favorables pour le site ?	Non
De changer les éléments de définition vitaux (équilibre en aliments par exemple) qui définissent la manière dont le site fonctionne en tant qu'habitat ou écosystème ?	Non
De changer la dynamique des relations (entre par exemple sol et eau ou plantes et animaux) qui définissent la structure ou la fonction du site ?	Non
D'interférer avec les changements naturels prédits ou attendus sur le site par exemple, la dynamique des eaux ou la composition chimique) ?	Non
De réduire la surface d'habitats clés ?	Non
De réduire la population d'espèces clés ?	Non
De changer l'équilibre entre les espèces ?	Non
De réduire la diversité du site ?	Non
D'engendrer des dérangements qui pourront affecter la taille des populations, leur densité ou l'équilibre entre les espèces ?	Non
D'entraîner une fragmentation ?	Non
D'entraîner des pertes ou une réduction d'éléments clés (par exemple : couverture arboricole, exposition aux vagues, inondations annuelles, etc.) ?	Non

L'incidence du projet d'ensemble immobilier à Sartrouville est donc potentiellement nulle sur les sites Natura 2000 visés : ZPS « Sites de Seine-Saint-Denis » (FR1112013). En effet, le projet ne remet pas en cause le maintien en bon état de conservation des populations d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié les désignations des sites Natura 2000. La réalisation de ce projet ne nécessite donc pas d'étude plus détaillée au titre de Natura 2000.



Étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables

1. Contexte d'étude

1.1. Objet de l'étude

Cette opération d'aménagement entre dans le cadre de l'article n°8 de la loi n°2009-967 du 3 août 2009, par le biais de l'article L. 128-4 du Code de l'Urbanisme.

Cet article mentionne que « toute action ou opération d'aménagement telle que définie à l'article L. 300-1 et faisant l'objet d'une étude d'impact doit faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération. »

Réalisée conformément aux textes réglementaires en vigueur, cette étude a pour objet de comparer la pertinence technique, environnementale et financière de plusieurs scénarios de desserte énergétique.

L'objet de ce rapport est :

- ▶ D'étudier les différentes opportunités de dessertes énergétiques utilisant des énergies renouvelables ainsi que la possibilité ou non de création ou d'extension d'un réseau de chaleur ;
- ▶ De présenter, en première approche, un comparatif technico-économique et environnemental permettant d'orienter la Maîtrise d'Ouvrage vers des solutions techniques pertinentes.

1.2. Bilan programmatique

Le programme constructif définit la surface et le nombre de logements par îlot.

	Lot	Nombre de bâtiments	SDP m2	SHON RT logement (1,1*SDP)	Nbre logements	Type de bâtiment	Phasage
1	C	1	19670	21637	204	Commerces + résidence étudiante + résidence senior + logements collectifs	2025
2.1	B	2	17000	18700	280	Logements collectifs	2027
2.2	A	1	9200	10120	153	Logements collectifs	2027

2. Définition des consommations

2.1. Réglementation Thermique 2012 et Réglementation Environnementale 2020

L'estimation des consommations des bâtiments neufs de l'opération est réalisée sur la base des consommations réglementaires RT2012 maximales (CEP_{max}). La valeur du Cep_{max} dépend de plusieurs facteurs, dont l'usage du bâtiment. Les estimations du Cep_{max} sont présentées ci-après.


À noter que la livraison de programmes neufs à partir de 2022 implique que ces derniers seront soumis à la Réglementation Environnementale RE2020. Pour estimer les niveaux de consommations énergétiques, nous nous appuyons sur l'expérimentation E+C- qui a servi à la définition de la future réglementation.

L'ambition de performance énergétique et environnementale souhaitée correspond au niveau E2. Les hypothèses calculatoires de cette étude se baseront donc sur un niveau RT2012-15% pour les logements et les commerces.

Les tableaux ci-dessous détaillent les hypothèses de calcul permettant d'estimer le CEP_{max}.

La surface thermique indiquée dans le formulaire ci-dessous correspond à la surface utilisée dans le calcul de réglementation thermique (SRT). Elle est estimée en appliquant un coefficient de 1.1 à la surface de plancher donnée dans les éléments du programme. Cependant, cette valeur n'a pas d'influence sur le calcul du CEP_{max}.


2.2. Bâtiment collectif d'habitation neuf



Réglementation Thermique 2012 - Neuf

Détermination des $B_{bio\ max}$ et $C_{ep\ max}$

et des niveaux **Effinergie+** et **BEPOS-Effinergie**



Version 4.4

→ Entrée en vigueur à partir du 1er janvier 2013

→ Arrêté 26-10-2010
→ Arrêté 11-12-2014
→ Arrêté 19-12-2014
→ Effinergie

→ Bâtiments CE1 et CE2 et classes d'exposition au bruit (BRI) d'une baie d'un bâtiment

Date de dépôt du permis de construire avant le 1 ^{er} janvier 2018 ?	Non
Département ?	78 - Yvelines
Zone climatique ?	H1a
Altitude (m) ?	0 à 400 m
Type de construction ?	Construction neuve
Nombre de niveaux du bâtiment (Nniv) ?	5 ou +
Type de bâtiment ?	Bâtiment collectif d'habitation
Nombre de logements (N _l) ?	
Catégorie de bâtiment ?	CE1
Surface thermique S _{RT} (m ²) ?	8000
Source d'énergie principale utilisée ?	Autre source d'énergie (gaz, fioul, électricité...)
Réseau de chaleur ?	00 - Aucun réseau de chaleur
Réseau de froid ?	

Cep_{max} (kWh_{ep}/an.m² S_{RT}) = 50,00


Consommation conventionnelle maximale d'énergie primaire d'un bâtiment pour le chauffage, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage artificiel des locaux, les auxiliaires de chauffage, de refroidissement, d'eau chaude sanitaire et de ventilation, déduction faite de l'électricité produite à demeure.

Compte tenu du nombre de logements et de leur répartition sur plusieurs bâtiments, le calcul a été fait en prenant la moyenne des surfaces et du nombre de logements par bâtiment neuf.

La donnée concernant la résidence senior n'étant pas disponible, nous utiliserons la donnée des bâtiments collectifs d'habitation neufs dans le cadre du projet.

La CEP_{max}-15% pour les logements collectifs et la résidence senior est de 50 kWh_{ep}.m²/an.


2.3. Résidence sociale pour étudiants



Réglementation Thermique 2012 - Neuf

Détermination des $B_{bio\ max}$ et $C_{ep\ max}$

et des niveaux **Effinergie+** et **BEPOS-Effinergie**



Version 4.4

→ Entrée en vigueur à partir du 1er janvier 2013

→ Arrêté 26-10-2010
→ Arrêté 11-12-2014
→ Arrêté 19-12-2014
→ Effinergie

→ Bâtiments CE1 et CE2 et classes d'exposition au bruit (BRI) d'une baie d'un bâtiment


Date de dépôt du permis de construire avant le 1 ^{er} janvier 2018 ?	Non
Département ?	78 - Yvelines
Zone climatique ?	H1a
Altitude (m) ?	0 à 400 m
Type de construction ?	Construction neuve
Nombre de niveaux du bâtiment (Nniv) ?	5 ou +
Type de bâtiment ?	Cité universitaire
Nombre de logements (N _l) ?	
Catégorie de bâtiment ?	CE1
Surface thermique S _{RT} (m ²) ?	700
Source d'énergie principale utilisée ?	Autre source d'énergie (gaz, fioul, électricité...)
Réseau de chaleur ?	00 - Aucun réseau de chaleur
Réseau de froid ?	

Cep_{max} (kWh_{ep}/an.m² S_{RT}) = 108,00

Consommation conventionnelle maximale d'énergie primaire d'un bâtiment pour le chauffage, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage artificiel des locaux, les auxiliaires de chauffage, de refroidissement, d'eau chaude sanitaire et de ventilation, déduction faite de l'électricité produite à demeure.

La CEP_{max}-15% pour la résidence sociale pour étudiants est de 108 kWh_{ep}.m²/an.


2.4. Commerces




Réglementation Thermique 2012 - Neuf

Détermination des $B_{bio_{max}}$ et Cep_{max}

et des niveaux **Effinergie+** et **BEPOS-Effinergie**



Version 4.4



→ Entrée en vigueur à partir du 1er janvier 2013

→ Arrêté 28-12-2012 → Arrêté 11-12-2014 → Effinergie

→ Bâtiments CE1 et CE2 et classes d'exposition au bruit (BRI) d'une baie d'un bâtiment

Département ?	78 - Yvelines
Zone climatique ?	H1a
Altitude (m) ?	0 à 400 m
Type de construction ?	Construction neuve
Nombre de niveaux du bâtiment (Nniv) ?	1
Type de bâtiment ?	Commerces
Catégorie de bâtiment ?	CE1
Surface thermique S_{RT} (m ²) ?	360
Source d'énergie principale utilisée ?	Autre source d'énergie (gaz, fioul, électricité...)
Réseau de chaleur ?	
Réseau de froid ?	
Cep_{max} (kWh_{ep}/an.m² S_{RT}) =	287,34

Consommation conventionnelle maximale d'énergie primaire d'un bâtiment pour le chauffage, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage artificiel des locaux, les auxiliaires de chauffage, de refroidissement, d'eau chaude sanitaire et de ventilation, déduction faite de l'électricité produite à demeure.

La CEP_{max} -15% pour les commerces est de 287,34 kWh_{ep}.m²/an.

2.5. Répartition des consommations

Le CEP_{max} englobe les 5 postes réglementaires suivants : chauffage, eau chaude sanitaire (ECS), rafraîchissement, éclairage et auxiliaires de ventilation. Le tableau suivant présente les hypothèses de répartition des consommations.

Répartition par postes								
Type de bâtiment	Chauffage	ECS	Eclairage	Auxiliaires	Electricité spécifique	Climatisation	EnR	Total
Résidentiel								
Logt collectif	38%	40%	11%	11%	0%	0%		100%
Résidence étudiante	37%	14%	27%	22%	0%	0%		100%
Tertiaire								
Commerces	4%	1%	72%	2%	0%	21%		100%

A cela nous ajoutons un 6^{ème} poste non réglementaire concernant les consommations des appareils électriques et du process, appelé « Electricité spécifique ». Il est défini selon la méthode d'évaluation du label E+/C-.

Ainsi, les hypothèses de ratios des consommations primaires sont les suivantes :

RE2020									
Réduction vis-à-vis RT2012		Logements collectifs bureaux		15% équivalent Effinergie + 30% 0%					
		Compensation EnR							
Type de bâtiment		Chauffage	ECS	Eclairage	Auxiliaires	Electricité spécifique	Climatisation	EnR	Total
Résidentiel	Logt collectif	16	17	5	5	70	0	0	113
	Résidence étudiante	34	13	25	20	85	0	0	177
Tertiaire	Commerces	9	3	176	5	100	51	0	344

Les pourcentages ci-dessus, ainsi que les ratios utilisés ont été revus pour inclure la climatisation dans le supermarché.

3. Bilan des consommations

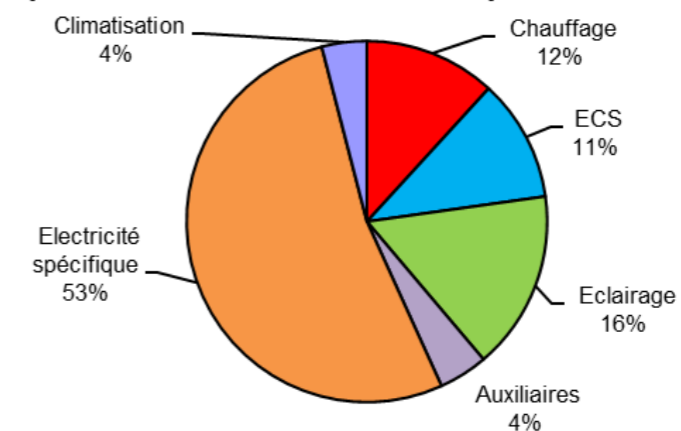
Sur la base des ratios de consommations et du programme constructif, les consommations du projet sont les suivantes, en MWh_{ep}.an, avec une répartition en % :

Consommation primaire en MWh_{ep}

	Total (MWh)
Chauffage	848
ECS	788
Eclairage	1 153
Auxiliaires	316
Electricité spécifique	3 792
Climatisation	290
total	7 187

Les valeurs ci-dessus ont changé par suite de la modification des pourcentages dans la partie « Répartition des consommations », pour faire ainsi apparaître la climatisation dans le supermarché.

Répartition des consommations primaires



Les consommations thermiques relevant du chauffage et de l'Eau Chaude Sanitaire (ECS) représentent 1 636 MWh_{ep}/an.

4. Potentiel en énergies renouvelables et non renouvelables

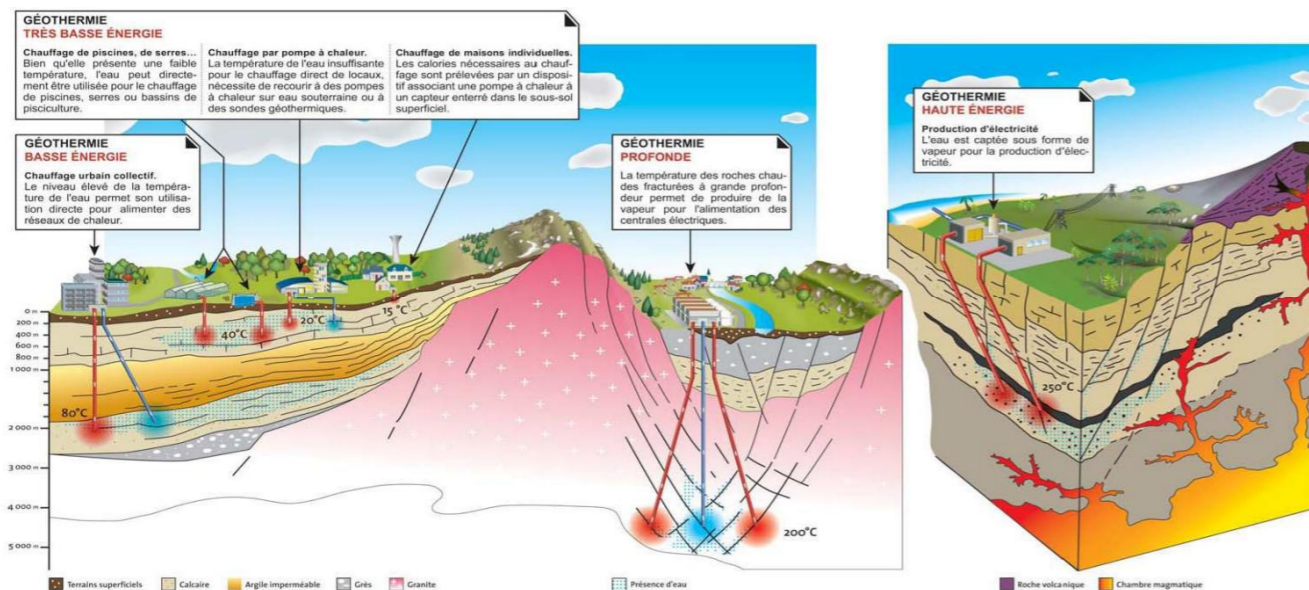
4.1. La géothermie

La géothermie est une énergie locale, basée sur la récupération de la chaleur de la terre par l'exploitation des ressources du sous-sol, qu'elles soient aquifères ou non. Pour l'exploitation de la chaleur contenue dans le sous-sol, plusieurs technologies sont envisageables selon la température de la ressource.

On distingue généralement :

- ▶ La géothermie **très basse énergie** (température inférieure à 30°C) : la température de la ressource qui provient généralement d'un aquifère superficiel et parfois intermédiaire, ne permet pas un usage direct. La chaleur est souvent valorisée à l'échelle d'un bâtiment résidentiel ou tertiaire, grâce à l'installation de pompes à chaleur (PAC) sur aquifères superficiels ou sur champs de sondes (récupération de la chaleur du sol) ;
- ▶ La géothermie **basse énergie** (température comprise entre 30 et 90°C) : la chaleur est souvent valorisée dans un réseau de chaleur géothermique à l'aide d'un simple échangeur ou par utilisation directe ;
- ▶ La géothermie **haute énergie** (température supérieure à 150°C) : permet de produire de la vapeur pour l'alimentation notamment des centrales électriques.

Figure 179 - Techniques d'exploitation de la géothermie (Sources : BRGM, ADEME)



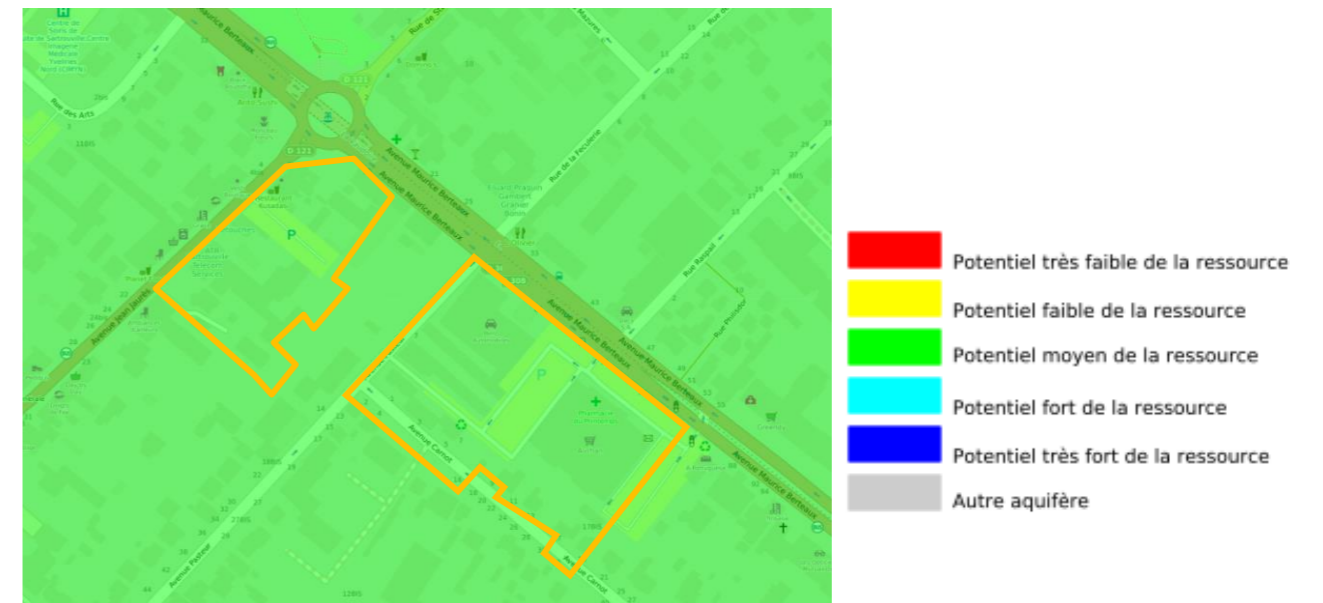
Les enjeux du développement de la géothermie sont les suivants :

- ▶ **Quantification des puissances disponibles** : la quantification des ressources disponibles passe par une connaissance approfondie des aquifères disponibles. Pour une géothermie basse ou haute température, l'ensemble de l'énergie extraite doit également pouvoir être valorisé par une demande énergétique suffisante en surface afin que l'installation soit techniquement et économiquement pertinente ;
- ▶ **Aspect environnemental** : le principal enjeu environnemental lié aux installations géothermiques est le risque de pollution des eaux souterraines. Dans le cas de la géothermie basse énergie sur nappe ou par sonde, les forages peuvent mettre en communication des nappes superposées et de qualités différentes, et donc induire une possibilité de contamination d'une eau potable par une eau polluée. Par ailleurs, les forages peu étanches ou abandonnés sont des voies d'infiltration directe des eaux de ruissellement (donc polluées) vers les eaux souterraines (filtrées) ;
- ▶ **Aspect réglementaire** : compte tenu des enjeux environnementaux, la réglementation joue un rôle dominant dans le développement de la géothermie par forage, car elle est relativement complexe et contraignante. Le développement d'un projet est de ce fait très long, au vu des études et des procédures nécessaires.

Les installations doivent respecter :

- ▶ Le code Minier, 200 mètres ;
- ▶ La loi sur l'Eau (en fonction du débit d'eau prélevé ou réinjecté, les installations géothermiques relèvent d'un régime d'autorisation ou de déclaration administrative).

Figure 180 - Potentiel géothermique du site (Source : Portail Géothermies, BRGM)



Concernant la géothermie basse énergie, Sartrouville est concernée par la Nappe des Alluvions qui présente un potentiel moyen. Toutefois, le potentiel géothermique est à analyser de manière géolocalisée en fonction des ressources géothermales disponibles en surface ou en profondeur, rapportées aux besoins thermiques des utilisateurs en surface.

Solution à étudier compte tenu de la faible étendue du périmètre d'étude.

Concernant la géothermie très basse énergie, celle-ci demande une surface minimale disponible afin de mettre en place le champ de sondes.

Solution à étudier au vu du contexte urbain du projet.

4.2. La filière bois

Au niveau écologique, le chauffage biomasse est une opération neutre car le bilan carbone est nul. En effet, la quantité de CO₂ dégagée lors de la combustion du bois est comparable à celle produite naturellement lors de sa décomposition. Cette quantité de CO₂ correspond à celle qui a été extraite de l'air pour la photosynthèse au cours de la croissance de l'arbre. Un équilibre est de la sorte obtenu. Le bilan théorique sur le CO₂ produit est donc neutre.

Au niveau de la ressource, bien exploiter la forêt contribue à sa bonne santé et à sa pérennité, une forêt non exploitée perdant de sa valeur marchande. En effet, la valorisation énergétique des déchets forestiers permet d'améliorer l'état sanitaire des forêts. En collectant les rémanents, la valorisation énergétique des déchets forestiers :

- ▶ Evite le développement et la propagation des parasites et des maladies ;
- ▶ Facilite les reimplantations ;
- ▶ Encourage les travaux sylvicoles tels que le dépressage ou les éclaircies.

L'utilisation du bois énergie permet également de valoriser les sous-produits et déchets de la filière « bois » en combustible. En effet, les entreprises du bois produisent, lors de la transformation du bois, une part importante de sous-produits et de déchets utilisables comme combustible.

Le combustible bois peut aussi provenir des bois de rebut collectés par les sociétés du déchet : une chaufferie bois peut alors valoriser ces déchets industriels banals s'ils ne contiennent pas de traitement.

Enfin, l'énergie bois est une ressource indépendante des crises énergétiques mondiales et de l'évolution globale du prix des énergies telles que le gaz et l'électricité.

Il existe 4 grandes sources d'approvisionnement en bois énergie :

- ▶ La ressource forestière issue de l'entretien des bois et massifs (forêts, parcs et jardins) ;
- ▶ Les produits connexes des industries du bois ;
- ▶ Les déchets de bois urbains non traités (emballages légers usagers, caisses) ;
- ▶ Bois de bords de route (linéaires des bords de route, élagage urbain).

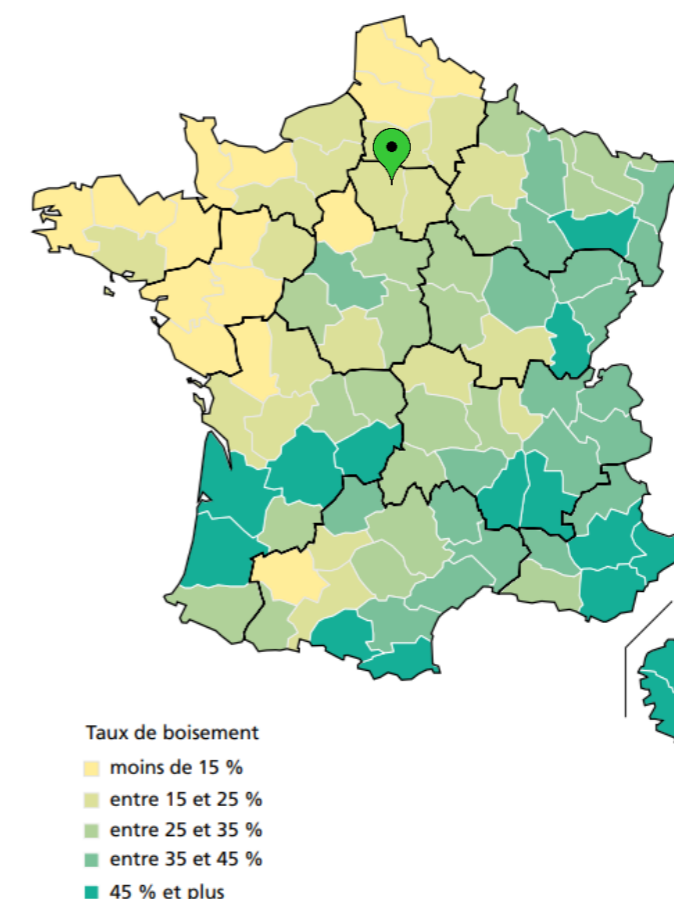
Filière d'approvisionnement	Produits connexes pouvant servir de combustible
Exploitation forestière	Sciures, copeaux, écorces, plaquettes, chutes diverses
Industries de la première transformation (Sciage, déroulage, tranchage)	Écorces, sciures, plaquettes, chutes diverses
Industries de la seconde transformation (Transformations pour usage direct : meuble par ex.)	Écorces, sciures, plaquettes, chutes diverses
Bois de rebut	Plaquettes

NOTA : Seuls les bois n'ayant subi aucun traitement doivent être brûlés, une attention particulière doit donc être apportée au bois de récupération qui est susceptible d'avoir subi un traitement chimique (introduction de colle, vernis, peintures, etc....) qui peut engendrer lors de la combustion des dégagements toxiques, des

encrassements importants des appareils et des rejets indésirables dans les cendres (métaux lourds par exemple avec les peintures).

En Ile de France, la surface forestière représente 23% du territoire régional (d'après l'IFN). Le Schéma Régional du Climat, de l'Air, et de l'Energie de la région Ile de France identifie la biomasse comme une énergie ayant un fort potentiel de développement, notamment pour l'alimentation des réseaux de chaleurs et des chaufferies centralisées à l'échelle d'un bâtiment.

Figure 181 - Taux de boisement par département (Source : IFN)



La mise en place de chaufferies bois est envisageable et sera étudiée.

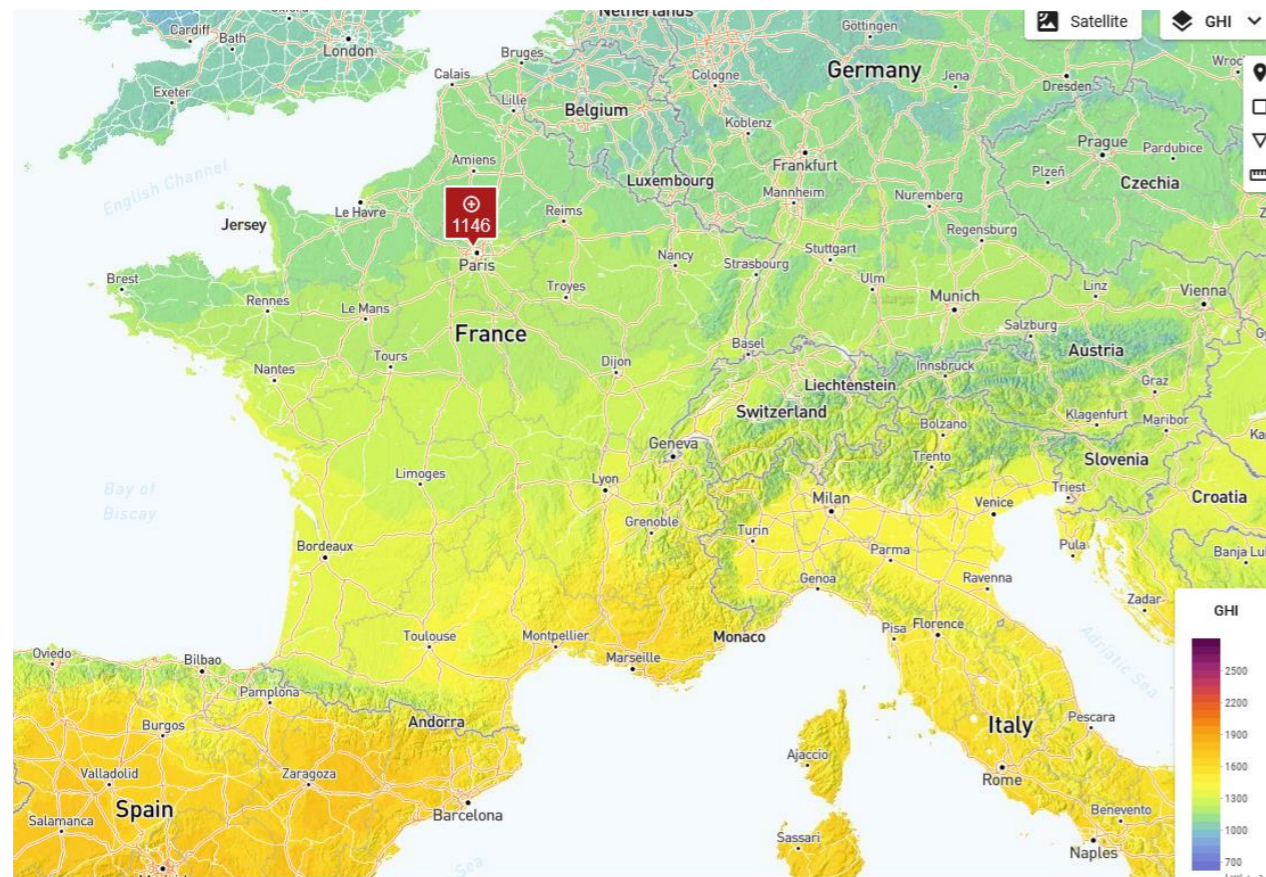
4.3. Le solaire

4.3.1. Généralités

Le rayonnement solaire moyen annuel est de 1 200 kWh/m² en Ile-de-France, soit seulement 30 % de moins que dans le sud de la France. Cependant, si l'ensoleillement moyen annuel est plus faible au Nord que dans le Sud de la France, l'énergie du soleil peut en revanche y être utilisée sur une plus grande période (saison de chauffe plus longue) et il suffit d'installer quelques surfaces de capteurs supplémentaires (environ 20%) pour capter la même quantité d'énergie que dans le sud de la France.

Cette énergie peut être utilisée via des capteurs solaires thermiques pour produire de la chaleur, avec comme application la plus courante : eau chaude sanitaire et/ou chauffage. Un tel système permet de capter 50 % de l'énergie incidente. L'énergie solaire peut permettre aussi de produire de l'électricité par des panneaux photovoltaïques.

Figure 182 - Ensoleillement surfacique annuel en France (kWh/m².an) (Source : CCR)



Cette approche est confirmée dans le SRCAE de la région Ile-de-France qui définit un intérêt significatif pour le développement de l'énergie solaire sur toute la région. Le recours aux énergies renouvelables solaires (photovoltaïque et thermique) sera donc pertinent sur le site de l'opération.

4.3.2. Solaire photovoltaïque

Les panneaux solaires photovoltaïques transforment l'énergie solaire, une énergie inépuisable et naturellement disponible, en électricité par le biais de cellules photovoltaïques. Chacune de ces cellules photovoltaïques délivre une tension de 0.5 à 0.6V. Le courant continu produit par ces panneaux est transformé par l'onduleur en courant alternatif compatible avec le réseau électrique.

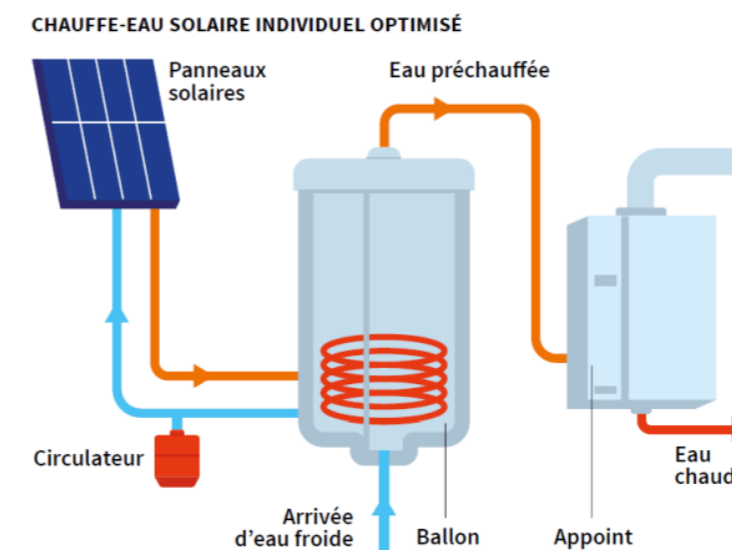
La distinction entre autoconsommation et injection totale vers le réseau de distribution n'impacte pas le potentiel de production. Par ailleurs, la ressource est étudiée pour des installations en toiture, l'installation au sol étant inadéquate sur nos sites.

Cette solution est donc envisageable.

4.3.3. Solaire thermique

Le principe du solaire thermique est de transformer le rayonnement solaire en chaleur à l'aide d'un absorbeur. Un absorbeur est un corps noir possédant des propriétés d'absorption très élevées et d'émissivité très basses. La chaleur est transférée par l'absorbeur à un fluide caloporteur, qui circule au travers de chacun des capteurs. Le fluide caloporteur achemine ainsi l'énergie solaire vers le ballon de stockage à travers un échangeur.

Figure 183 - Schéma de fonctionnement d'un capteur solaire thermique (Source : ADEME)



Le potentiel de développement du solaire thermique est étudié dans le cas de **Chauffe-Eau Solaire Individuel (CESI) et Collectif (CESC)**. La filière des Centrales Solaires Thermiques (CST) est écartée par l'inadéquation de cet équipement sur nos sites.

On estime, en théorie, qu'en Ile-de-France, 20 à 30% des besoins de chauffage et 30 à 50% des besoins en eau chaude sanitaire des pavillons ou des logements collectifs pourraient être couverts par le solaire thermique. En effet, l'installation de 8 m² de panneaux thermiques plans permettrait de couvrir 30 à 50% des besoins annuels en eau chaude d'un foyer de quatre personnes dont la consommation annuelle est estimée à 3 400 kWh (soit 120 et 170 litres par jour) par l'ADEME. Cela suppose une orientation plein sud des panneaux installés avec une inclinaison de 45° par rapport à l'horizontal.

Cette solution est donc retenue.

4.4. L'éolien

4.4.1. Le grand éolien

Une éolienne permet de convertir l'énergie du vent en énergie mécanique, elle-même transformée en électricité par une génératrice. Le critère communément admis est celui de la vitesse moyenne des vents à 50 m de hauteur du sol. En dessous de 4 m/s, les conditions technico économiques actuelles ne permettent pas de développer un projet. Cela devient possible entre 4 m/s et 5,5 m/s, sous réserve d'une étude de vent préalable. Le projet est en général jugé réalisable à partir de vitesse de vent de 5,5 m/s.

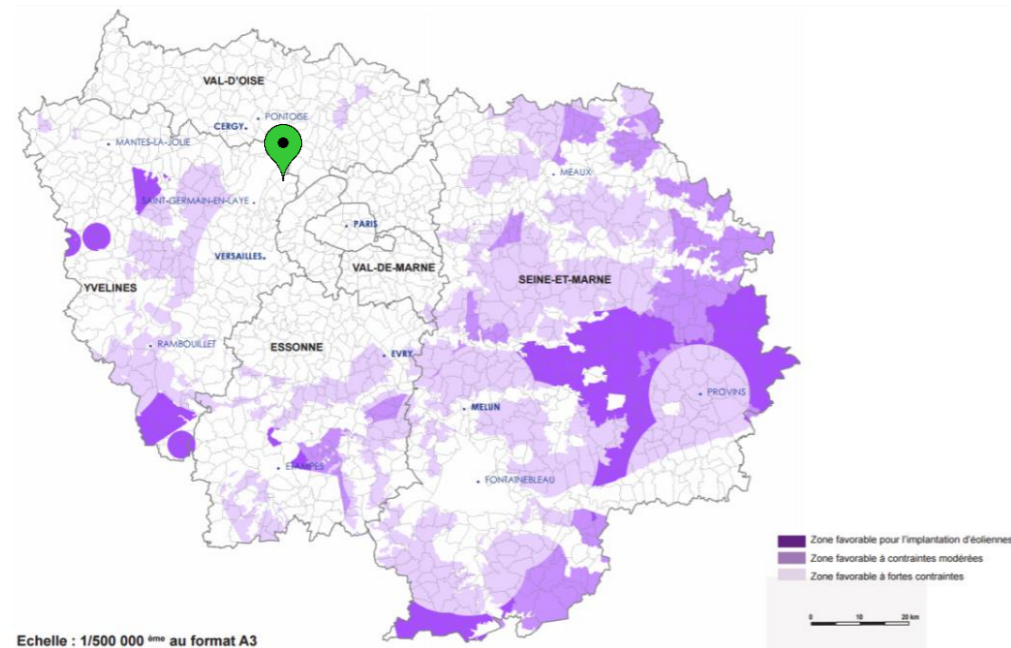
Deux contraintes réglementaires viennent encadrer les projets éoliens :

- ▶ Depuis le 15 juillet 2007, seules les installations implantées dans le périmètre d'une zone de développement éolien peuvent bénéficier de l'obligation d'achat de l'électricité produite ;
- ▶ L'implantation d'éoliennes ne peut se faire à moins de 500 m d'une habitation.

Afin de regarder le potentiel éolien sur le périmètre d'étude, nous nous baserons sur les éléments fournis dans le Schéma Régional Éolien (SRE) de l'Ile-de-France.

La carte suivante décrit les zones favorables pour le développement éolien.

Figure 184 - Carte des zones favorables à l'éolien en région Ile-de-France (Source schéma régional éolien)



Cette solution n'est donc pas retenue.

4.4.2. Le petit éolien

Le vent est, en milieu urbain, trop faible ou trop turbulent pour une exploitation rentable. De plus, cette technologie présente de nombreux contre-exemples :

- ▶ Intégré au bâtiment, les retours sur expérience montrent des problématiques de vibrations, d'usure prématurée des roulements... ;

- ▶ En mâts inférieurs à 12 mètres, cette technologie relève d'études spécifiques à chaque implantation.

Au niveau des études globales, cette technologie n'est pas retenue. Des études spécifiques au cas par cas pourraient cependant permettre l'implantation de petit éolien.

À noter que selon le Schéma Régional Éolien, Sartrouville n'est pas identifiée comme une commune favorable au développement de l'éolien.

L'intégration à l'opération de ce type d'installation sur le parc est donc très limitée et non retenue.

4.5. Raccordement à un réseau de chaleur urbain

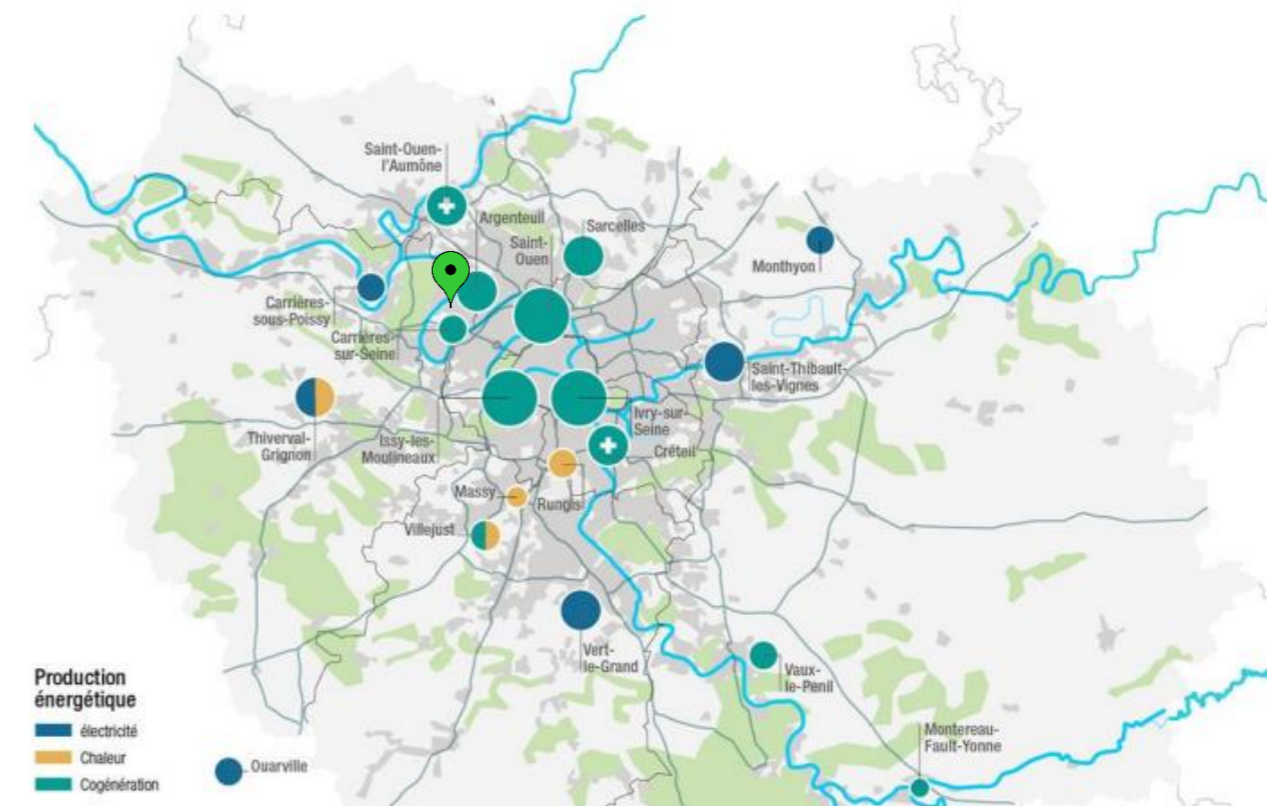
Un réseau de chaleur est un système de distribution de chaleur produite de façon centralisée. Il permet donc de desservir plusieurs sites. Il peut comprendre une ou plusieurs unités de production de chaleur. La chaleur peut être générée à partir de diverses sources d'énergies telles que les énergies conventionnelles, les énergies renouvelables, ou les énergies de récupération.

4.5.1. Énergies de récupération ou énergies fatales

La Région Ile de France compte 18 unités d'incinération des ordures ménagères (UIOM) en fonctionnement. Les UIOM peuvent « libérer » la valeur énergétique des déchets afin de fournir de la chaleur, de la vapeur ou de l'électricité.

La carte de l'implantation territoriale et des tonnages admis est la suivante :

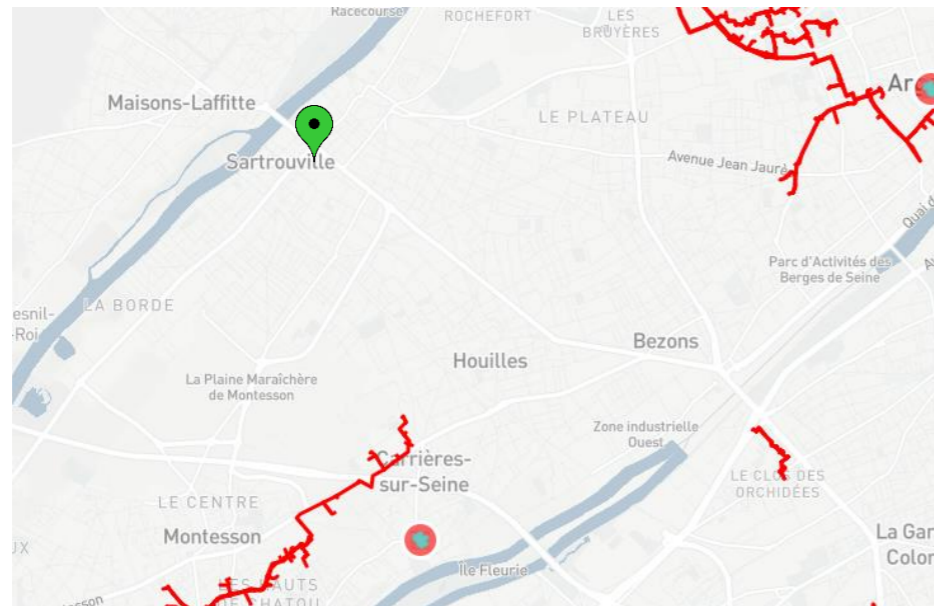
Figure 185 - Localisation des UIOM en Ile de France (Source : ADEME, ORDIF)



4.5.2. Extension d'un réseau de chaleur existant

La carte d'implantation des réseaux de chaleur urbains (RCU) est la suivante :

Figure 186 - Implantation du réseau de chaleur urbain près de Sartrouville (Source : Via Sèva)



Sartrouville ne compte pas avec un réseau de chaleur. En vue de la distance entre les réseaux de chaleur existants dans la région et le périmètre d'étude, il ne serait pas intéressant de raccorder la zone au réseau de chaleur.

La solution n'est pas pertinente en raison de la distance entre les réseaux de chaleur existants et le périmètre d'étude, cette solution n'est donc pas retenue.

4.6. Pompe à chaleur air/eau électrique

La ressource étudiée ici concerne la mise en œuvre de pompes à chaleur air/eau électriques dites de « très basse énergie ».

Théoriquement, pour 1 kWh d'électricité consommé, la pompe à chaleur restitue de 2,5 à 5 kWh en fonction du Coefficient de Performance (COP) de chaque modèle. Le COP d'une pompe à chaleur diminue quand la température demandée à sa sortie augmente. En période hivernale, lors de températures extérieures très froides, la performance de la PAC se dégradera.

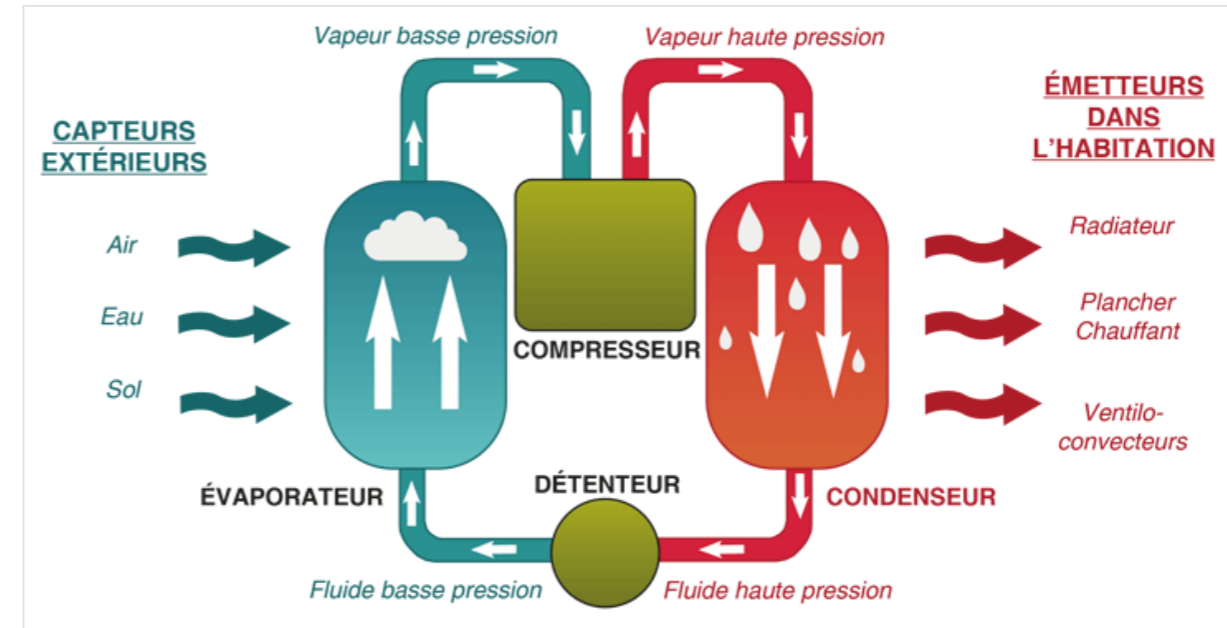
Une pompe à chaleur électrique peut être implantée quasiment partout dès lors qu'un accès à l'électricité est possible, ce qui est notre cas. Ce type de système a ses limites dans les zones où la température extérieure en hiver est très faible sur des périodes continues et longues.

Cette solution est particulièrement adaptée aux bâtiments neufs sur lesquels il est possible de mettre en place des émetteurs fonctionnant avec des régimes de températures plus bas.

L'utilisation d'une pompe à chaleur semble intéressante, en particulier pour le supermarché car il doit refroidir en continu les rayons froids et doit chauffer le reste de la surface l'hiver. La pompe à chaleur pourrait donc être une bonne solution pour le supermarché et sera étudiée.

Cette solution est donc retenue pour le supermarché.

Figure 187 - Schéma du principe de fonctionnement d'une pompe à chaleur électrique (Source : FT Media)



4.7. Pompe à chaleur à absorption gaz

La ressource étudiée ici concerne la mise en œuvre de pompes à chaleur à absorption gaz dites de « très basse énergie ».

Le principe de la pompe à chaleur à moteur gaz est le même que celui de la pompe à chaleur électrique traditionnelle, les différences résidant au niveau du moteur. La pompe à chaleur air-eau puise la chaleur dans l'énergie extérieure et la restitue dans l'eau de chauffage.

Cependant, l'inconvénient principal de cette technologie réside dans le fait que le rendement chute lorsque la température de départ du réseau de distribution de chauffage augmente. Ainsi, ce système est optimal lorsqu'il est utilisé conjointement avec des émetteurs basses températures.

Figure 188 - Schéma de principe de la PAC Gaz (Source : Ooreka)

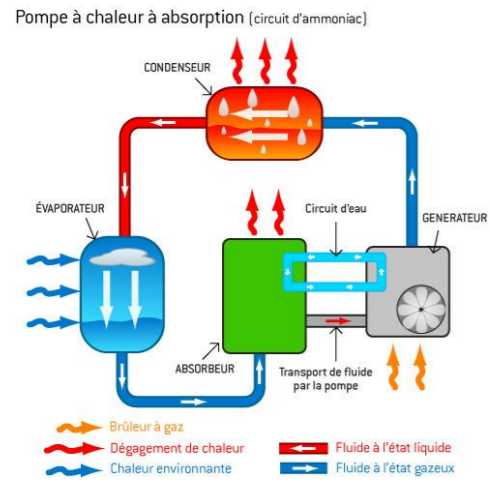
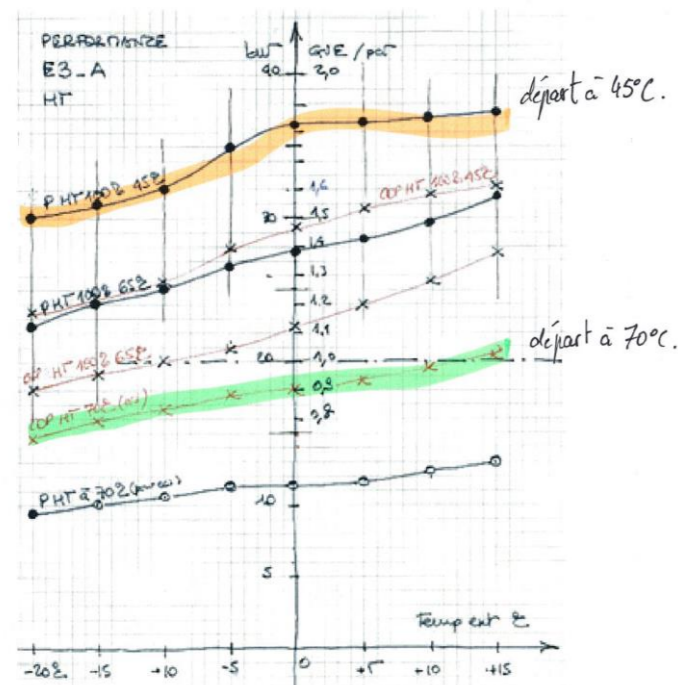


Figure 189 - Diagramme des performances d'une PAC gaz à absorption (Source : XPair)



Cette solution pourrait s'avérer intéressante pour le supermarché, mais elle a un impact environnemental plus important qu'une pompe à chaleur électrique. De plus, d'un point de vue financier cette solution est moins favorable que la précédente.

Cette solution n'est pas retenue.

4.8. Chaudière gaz

Le principe d'une chaudière gaz est de brûler du gaz de sorte que les fumées créées passent dans un échangeur où circule l'eau qui alimente le circuit de chauffage ou d'eau chaude sanitaire.

Une chaudière gaz peut être implantée quasiment partout dès lors que l'accès au gaz est possible. Un réseau de gaz existant est présent à Sartrouville, rendant un branchement sur ce réseau possible.

La solution « chaudière gaz » est la plus classique et la plus facile à mettre en œuvre, cela sera la solution de référence à comparer aux autres solutions.

5. Revue des énergies renouvelables envisageables

Les choix réalisés dans le cadre d'une requalification urbaine représentent un engagement sur plusieurs dizaines d'années. En matière d'énergie, les conséquences directes de ces choix sont :

- ▶ Le coût pour les usagers (niveau et stabilité) ;
- ▶ L'impact sur le climat (émissions de gaz à effet de serre) ;
- ▶ L'impact sur l'environnement (qualité de l'air, impact paysager...).

Le panel de solutions est large et chaque solution dispose de ses atouts et de ses limites. Le tableau suivant décrit en première approche les systèmes d'énergies renouvelables présentant une pertinence technique à l'échelle de l'opération.

	Solution étudiée pour l'étude d'opportunité EnR
	Solution à étudier en cas d'études approfondies
	Solution non envisageable

Energie	Technologie	Usage	Echelle de production	Possibilité d'utilisation pour le projet
Géothermie très basse énergie	Capteurs horizontaux	Chauffage, climatisation	Bâtiment	Envisageable mais manque de surface foncière donc solution non adaptée
	Sondes géothermiques verticales	Chauffage, ECS, climatisation	Bâtiment	
Géothermie basse énergie	Pompage d'eau chaude dans le sol pour alimenter directement un circuit de chauffage/eau chaude	Besoins importants de chauffage urbain + ECS	Bâtiment ou réseau de chaleur	Envisageable au vue du fort potentiel géothermique de la Région mais périmètre d'étude réduit donc solution non adaptée <i>Vérification de la faisabilité et démarches à faire</i>
Combustion de biomasse	Chaudière à plaquettes	Chauffage, ECS	Périmètre Ilôt	Solution pertinente
	Chaudière biomasse (granulés)	Chauffage, ECS	Bâtiment	Solution pertinente
Solaire photovoltaïque	Raccordé au réseau ERDF	Production électrique	Bâtiment	Envisageable pour tous les bâtiments avec une toiture terrasse
	Isolé (non raccordé au réseau ERDF)	Production électrique	Bâtiment	Envisageable pour tous les bâtiments avec une toiture terrasse
Solaire thermique	Capteurs solaires thermiques	ECS pour logements individuels et collectifs et activité à fort besoin d'eau chaude	Bâtiment	Envisageable au vu de la présence de logements
Eolien	Petit éolien (< 12m)	Production électrique	Bâtiment	Solution peu pertinente à l'échelle du projet
	Grand éolien (> 12m)	Production électrique	Investisseurs	Impossibilité réglementaire, densité urbaine trop élevée
Raccordement RCU	Energies carbonées	Chauffage, ECS	Périmètre Ilôt Bâtiment	Solution peu pertinente au vue de la distance entre le RCU et le périmètre d'étude
Aérothermie	PAC air/eau électrique	Chauffage, ECS, climatisation	Logement collectif Bâtiment tertiaire	Soution pertinente
	PAC air/eau à absorption gaz	Chauffage, ECS, climatisation	Logement collectif Bâtiment tertiaire	Solution peu pertinente comparé à la mise en œuvre de PAC électriques

6. Comparaison des solutions d'approvisionnement énergétique

6.1. Généralités

La solution de production par le gaz naturel est très fréquemment sélectionnée en raison d'un coût plus avantageux vis-à-vis des autres énergies et d'un investissement limité. Dans ce contexte, l'étude d'approvisionnement en énergie prendra donc en solution de référence une production tout gaz.

Afin d'analyser le potentiel en énergie renouvelable de l'opération, l'étude d'approvisionnement portera sur une comparaison de scénarios. Les solutions étudiées sont retenues sur la base de leurs pertinences technique, financière et environnementale.

5 scénarios seront à l'étude :

- ▶ **Scénario n°1 : Solution chaufferie gaz collective par immeuble** : une chaufferie centrale par bâtiment, constituée de chaudières gaz à condensation ;
- ▶ **Scénario n°2 : Solution chaufferie collective bois (80%) / gaz (20%) par immeuble** : une chaufferie par bâtiment alimentée par des chaudières bois à granulés et des chaudières gaz - les chaudières bois couvriront 80% des besoins de chauffage et d'ECS tandis que les chaudières gaz assureront l'appoint restant (20%) et le secours en cas de défaillance – permettant un rendement optimal sur les chaudières bois ;
- ▶ **Scénario n°3 : Solution chaufferie bois/gaz par immeuble et solaire thermique** : une chaufferie par bâtiment complétée par un appoint avec des panneaux solaires thermiques en toiture terrasse pour chaque bâtiment de logements ;
- ▶ **Scénario n°4 : Solution chaufferie collective bois (80%) / gaz (20%) pour l'ensemble du périmètre d'étude** : une chaufferie collective pour l'ensemble du périmètre alimentée par des chaudières bois à plaquettes et des chaudières gaz.
- ▶ **Scénario n°5 : Solution pompe à chaleur air/eau électrique et chaufferie collective bois (80%) / gaz (20%)** : pour une partie de la production de chaud et de froid du supermarché - les logements seront alimentés en chauffage et ECS de la même manière que le Scénario n°4.

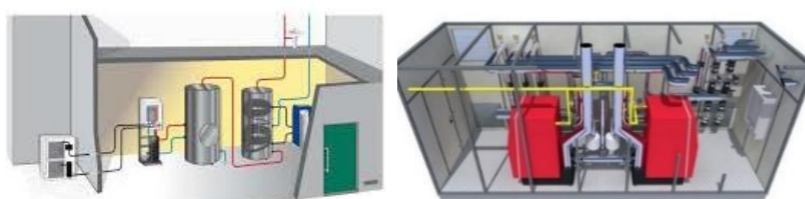
6.2. Présentation des scénarios proposés

6.2.1. Chaufferie collective gaz par immeuble – Scénario de base

Le chauffage et l'ECS sont produits dans chaque bâtiment par deux chaudières gaz à condensation en cascade.

Une amenée de gaz doit être prévue jusqu'aux bâtiments.

Figure 190 - Chaufferie collective gaz (Source : Ooreka)



6.2.2. Chaufferie collective bois/gaz par immeuble

Ce scénario prévoit la création d'une chaufferie par bâtiment alimentée par des chaudières bois à granulés et des chaudières gaz. Les chaudières bois couvriront 80% des besoins de chauffage et d'ECS tandis que les chaudières gaz assureront l'appoint restant (20%) et le secours en cas de défaillance.

Ce montage permet d'assurer un rendement optimal sur les chaudières bois.

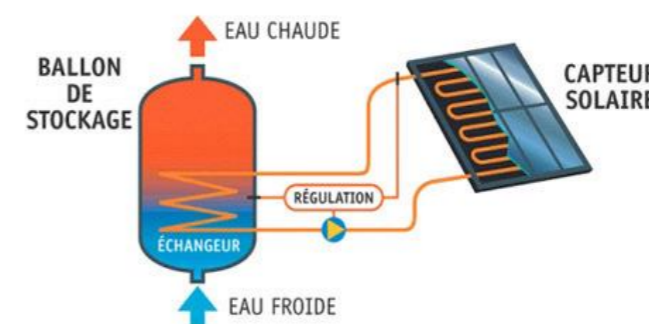
Figure 191 - Chaudière bois/gaz (Source : Selectra)



6.2.3. Chaufferie collective bois/gaz par immeuble et mix solaire thermique

Ce scénario reprend la même base que le scénario 2. La différence réside dans l'installation des panneaux solaires thermiques sur la toiture des bâtiments d'habitation collectifs qui produisent 60% des besoins d'ECS de ces derniers.

Figure 192 - Schéma de fonctionnement d'un panneau solaire thermique (Source : Ooreka)

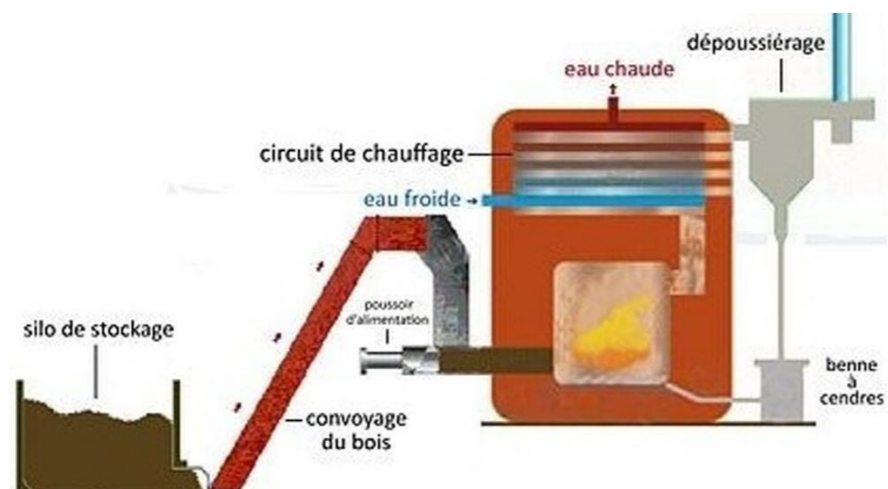


6.2.4. Chaufferie collective bois/gaz pour l'ensemble du périmètre d'étude

Ce scénario prévoit la création d'une chaufferie collective pour l'ensemble du périmètre d'étude alimentée par des chaudières bois à plaquettes et des chaudières gaz. Les chaudières bois couvriront 80% des besoins de chauffage et d'ECS tandis que les chaudières gaz assureront l'appoint restant (20%) et le secours en cas de défaillance.

Ce montage permet d'assurer un rendement optimal sur les chaudières bois.

Figure 193 - Schéma de principe d'une chaudière bois (Source : Dalkia)

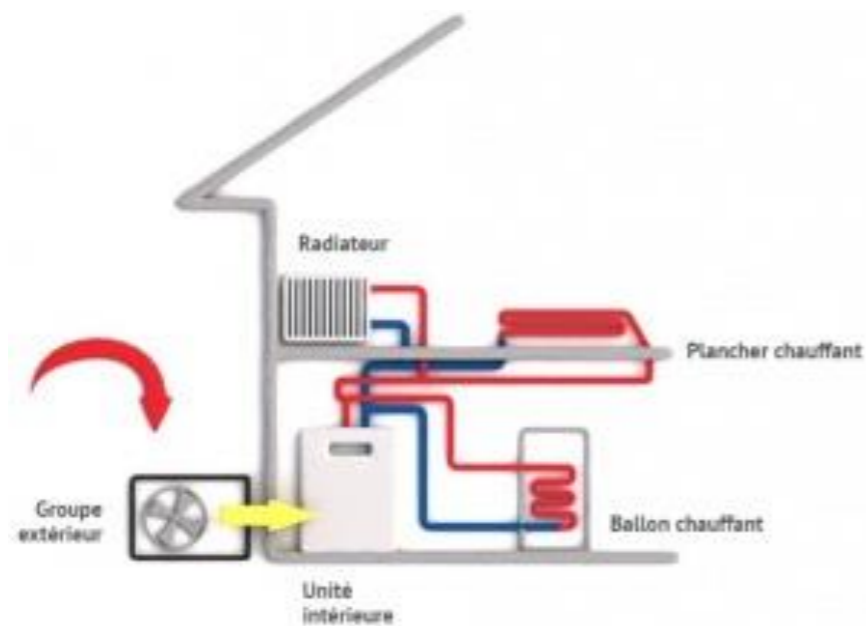


6.2.5. Pompe à chaleur air/eau électrique pour le supermarché et chaufferie collective gaz/bois pour l'ensemble du périmètre d'étude

Le chauffage et l'ECS sont produits dans une chaufferie collective – à exception du supermarché – par une chaudière bois (80%) et une chaudière gaz (20%).

Une pompe à chaleur air/électrique assurera la production de chaud et de froid du supermarché.

Figure 194 - Schéma de fonctionnement d'une pompe à chaleur (Source : Daikin)



7. Comparatif des scénarios pour la desserte en chauffage et eau chaude sanitaire

7.1. Introduction

L'étude d'opportunité permet la comparaison de différentes solutions sur la base de plusieurs critères :

- ▶ Coût global ;
- ▶ Émissions CO₂ ;
- ▶ Adaptabilité aux évolutions du contexte énergétique ;
- ▶ Facilité de mise en œuvre opérationnelle.

Le coût de l'énergie ne se résume pas au coût du kWh et il est nécessaire de réaliser les comparatifs en coût global. Aussi seront étudiés :

- ▶ Le coût du kWh (P1 dans le jargon des contrats d'exploitation de chauffage) ;
- ▶ Le coût de la conduite maintenance (P2) ;
- ▶ Le coût d'investissement et de gros entretien (P3 P4).

Dans un second temps seront également chiffrées les émissions de CO₂ des différents scénarios. Pour les autres critères, c'est une approche qualitative qui sera menée.

7.2. Hypothèses de calcul du coût kWh

7.2.1. Coûts d'énergie (P1) et facteurs d'émission CO₂

Gaz - tarifs		Immeuble	Ilot
année 2021 - contrat		2021	2021
Prix abonnement € TTC		249,75	249,75
Prix kWh €HT		0,0538	
Prix kWh €TTC 20%		0,0646	
Prix MWh €TTC 20%		64,60	
Emission CO2	0,205	kgCO2/kWh	

Electricité - tarif bleu		Base	9 kVA
année		2018	
Prix abonnement € TTC 5,5%		120,14	
Prix kWh €TTC 20%		0,1483	
Prix MWh €TTC 20%		148,30	
Emission CO2	0,18	kgCO2/kWh	

Electricité - tarif jaune			
année		2018	
Prix abonnement €/Kva TTC 5,5%		39,41	
Prix kWh €TTC 20%		0,0925	
Prix MWh €TTC 20%		92,50	
Emission CO2	0,18	kgCO2/kWh	

Bois Granulés			
année		2019	
Prix abonnement € TTC 10%		-	
Prix kWh €HT		0,0500	
Prix kWh €TTC 10%		0,0550	
Prix MWh €TTC 10%		55,00	
Emission CO2	0,0304	kgCO2/kWh	

7.2.2. Évolution des prix (P1)

L'augmentation du prix des énergies a un impact décisif sur le coût d'exploitation du bâtiment sur une longue période. Or, ces augmentations prévisionnelles sont par nature inconnues.

Les hypothèses retenues pour cette étude sont basées sur les augmentations passées constatées depuis 10 ans.

	Bois	Gaz	électricité	inflation	Electricité
Taux d'augmentation annuel du combustible	2,0%	4,0%	4,0%	1,0%	2%
Taux d'augmentation annuel de l'abonnement		4,0%	4,0%		2%

7.2.3. Hypothèses pour les coûts de conduite et maintenance (P2)

Le P2 annuel est calculé à partir de ratios.

Après la montée en charge, l'évolution du coût de conduite et maintenance est liée à l'inflation uniquement (les pannes importantes qui peuvent survenir par la suite sont prises en compte dans le paragraphe suivant, dans le P3, gros entretien).

7.2.4. Hypothèses pour les coûts d'investissement, gros entretien, renouvellement (P3 – P4)

Les coûts considérés comprennent :

- ▶ Le remboursement des emprunts d'investissement, frais financiers inclus : P4 ;
- ▶ Les provisions pour gros entretien permettant le maintien de l'installation : P3.

Les différentes composantes de l'investissement ont été réparties selon leur durée de vie pour adapter les taux d'emprunt. Quand la durée de vie des différents éléments est écoulée, nous considérons que l'emprunt est renouvelé de façon à financer son renouvellement. Cette méthode permet de fournir une bonne estimation de la valeur du renouvellement et du gros entretien.

Les taux d'emprunt considérés sont les suivants :

Taux d'intérêts des emprunts	
10 ans	4,00%
15 ans	3,75%
20 ans	3,50%
30 ans	3,25%

7.2.5. Coût global (P1 – P2 – P3 – P4)

En sommant ces différents coûts d'investissement et de fonctionnement, on obtient le coût global de l'énergie pour les différents modes de desserte.

7.2.6. Rappel de la limite principale de la modélisation du coût global

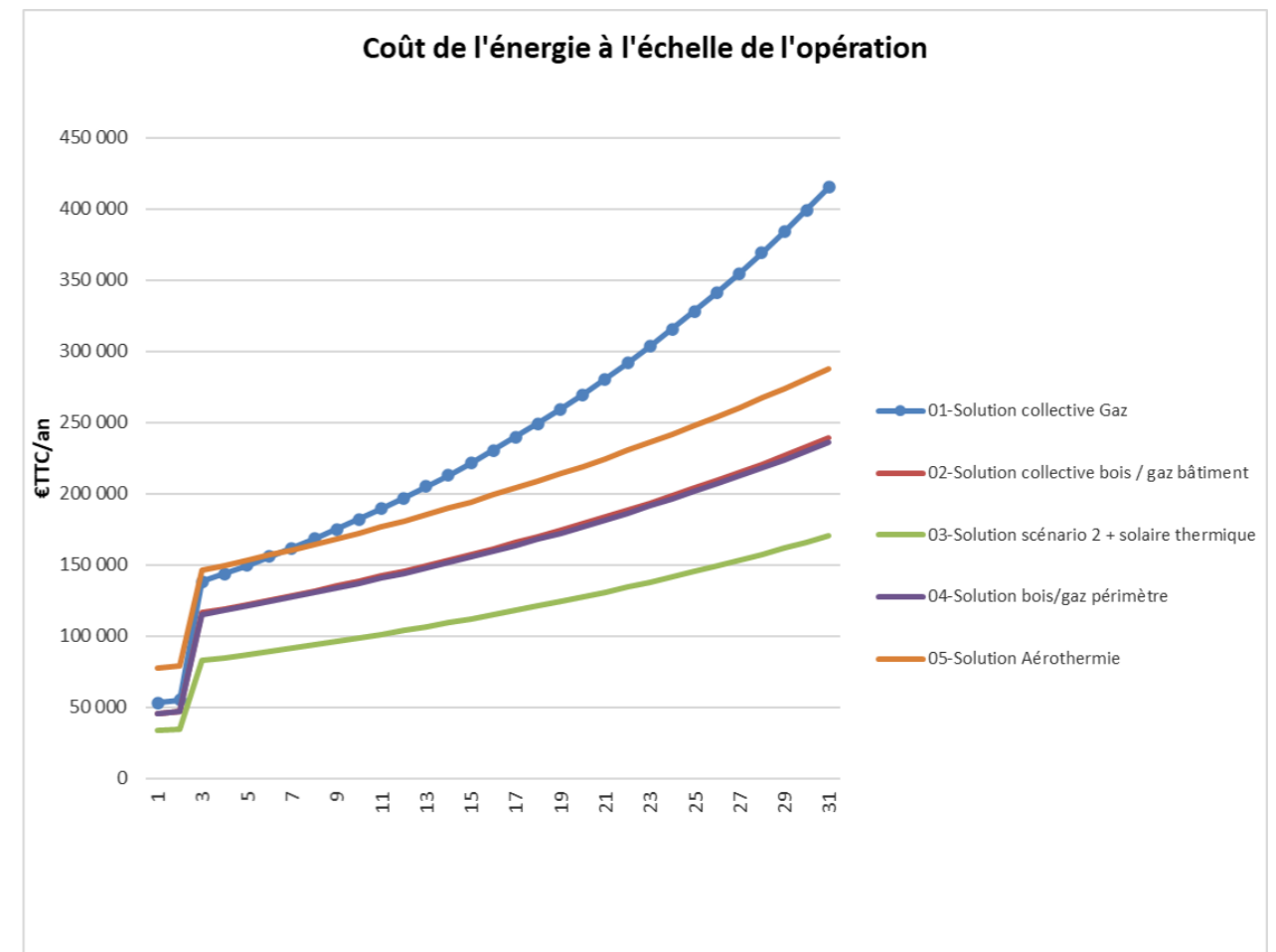
Les hypothèses sur l'évolution des coûts de l'énergie sont fortement déterminantes pour les allures globales des courbes.

De plus, cette approche en coût global n'intègre que les coûts des systèmes. Ainsi, les coûts annexes portant sur les bâtiments (amélioration de la performance du bâti ou des systèmes hors chauffage et ECS, génie civil sur les chaufferies...) ne sont pas considérés.

7.3. Résultats du comparatif des solutions étudiées

Les graphiques suivants présentent les résultats des simulations calculatoires portant sur l'opération d'aménagement.

7.3.1. Analyse du coût de fourniture d'énergie (P1)



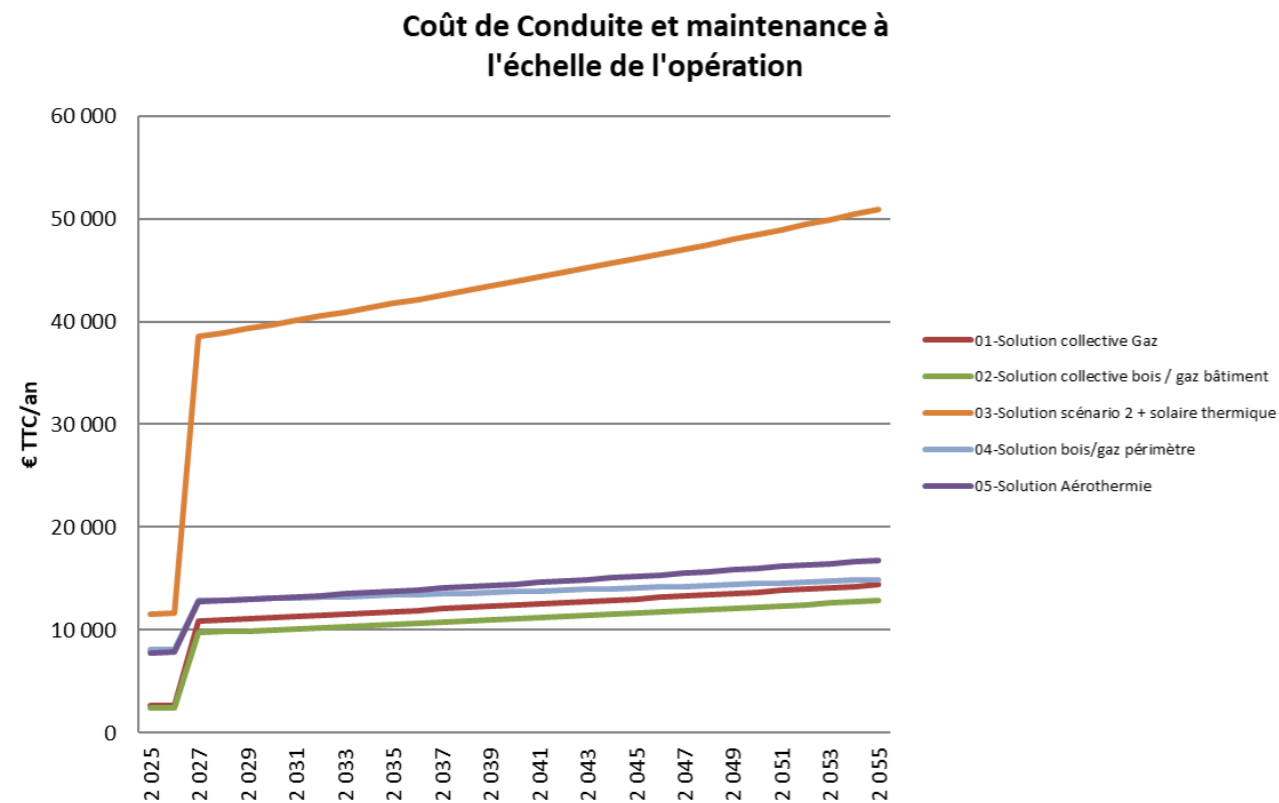
Le coût de fourniture d'énergie P1 représente le montant facturé chaque mois par les fournisseurs d'énergie. Il est directement porté par les utilisateurs. Sur le long terme ; ce coût est influencé par la hausse du coût des énergies.

Les solutions collectives permettent de mieux maîtriser le coût de l'énergie et son inflation. Cependant, l'inflation du prix du gaz étant plus importante que celle du prix de l'électricité et du bois, la solution collective gaz est moins favorable sur le long terme.

Enfin, la solution collective bois/gaz + solaire thermique permet, en raison du coût nul de l'énergie solaire, de disposer du coût de fourniture de l'énergie le plus faible.

Le scénario le plus avantageux sur le critère coût de l'énergie – P1 est celui de la solution 03 – Collective bois / gaz par bâtiment + solaire thermique.

7.3.2. Analyse du coût de conduite et de maintenance P2



Les scénarios les moins avantageux en termes d'entretien et de maintenance sont les scénarios incluant le plus d'éléments onéreux à entretenir.

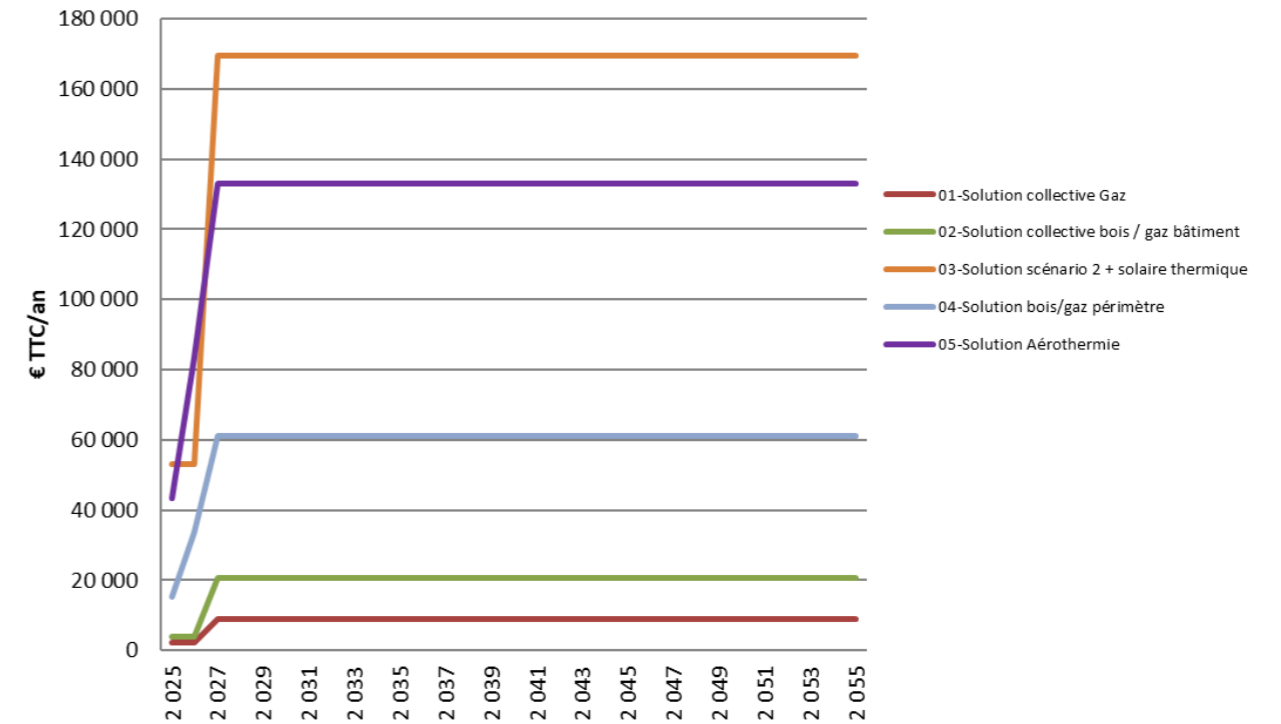
Les solutions les plus intéressantes sont les solutions qui mutualisent les systèmes à l'échelle de plusieurs bâtiments et qui ont recours à des installations simples ne nécessitant pas beaucoup d'éléments à entretenir.

Nos cinq scénarios étudiés sont des solutions collectives ou en partie collectives (les installations solaires thermiques seront individuelles). Le scénario 2 est le moins cher en raison du faible coût de maintenance des sous-stations et des équipements.

Le scénario le plus avantageux sur le critère P2 : est celui de la solution 02 – Collective bois / gaz par bâtiment.

7.3.3. Analyse du coût investissement et gros entretien P3 – P4

Investissement et Gros Entretien à l'échelle de l'opération



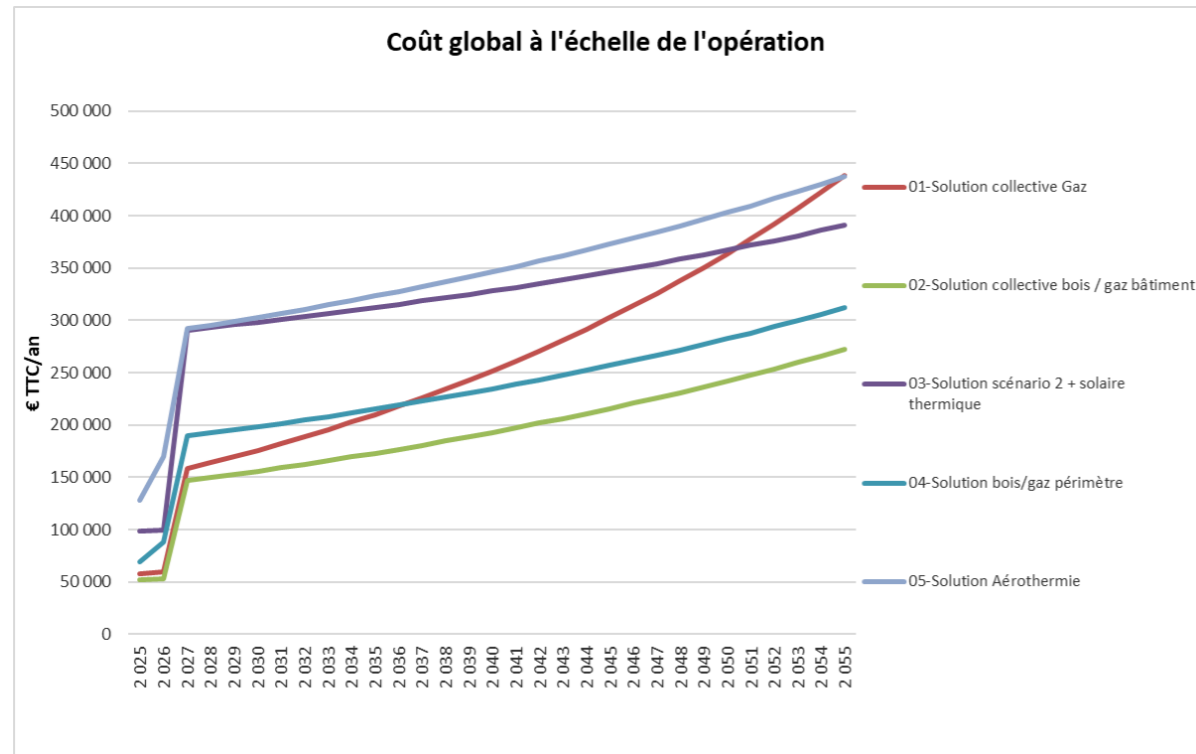
Pour les solutions collectives, une attention particulière doit être prise sur l'analyse des différents coûts. En effet, seuls les coûts systèmes étant considérés, les coûts annexes ne sont pas intégrés dans l'analyse. Le coût du foncier et du génie civil pour la construction d'un local chaufferie n'est pas non plus considéré.

L'installation d'une chaufferie bois par bâtiment est onéreuse, tout comme l'installation de panneaux solaires thermiques. Ces solutions ont cependant d'autres avantages, comme l'aspect environnemental, qui peuvent compenser ce coût supplémentaire.

Le très bon positionnement de la solution collective gaz est classique et explique que cette solution soit souvent retenue : les coûts d'investissement sont faibles.

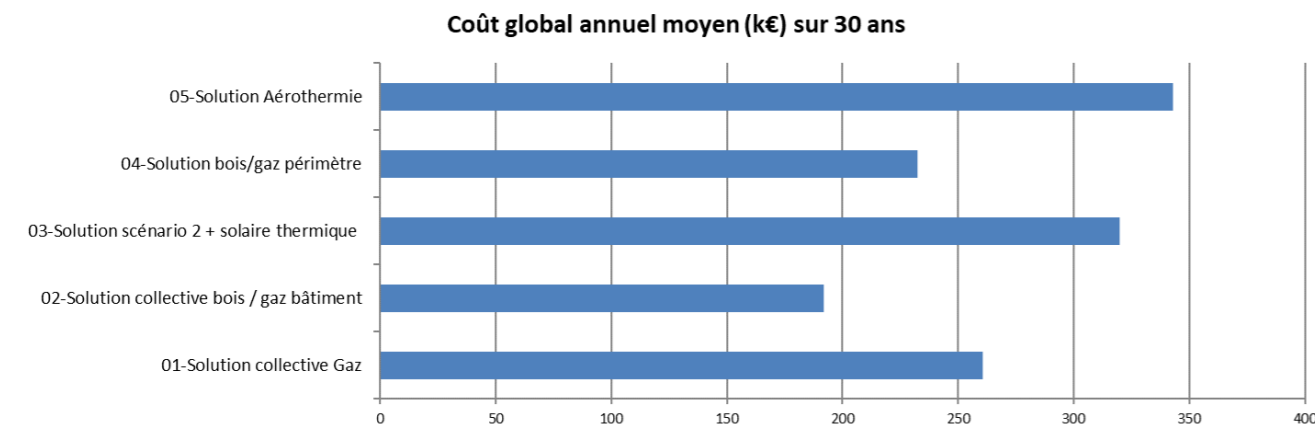
Le scénario le plus avantageux sur le critère P3-P4 est la Solution 01 - Collective gaz immeuble.

7.3.4. Analyse du coût global et du surcoût global cumulé



L'analyse du coût global permet de comparer les solutions sur la base de leur coût annuel respectif. La représentation graphique fait clairement ressortir la sensibilité à l'inflation de la solution collective gaz.

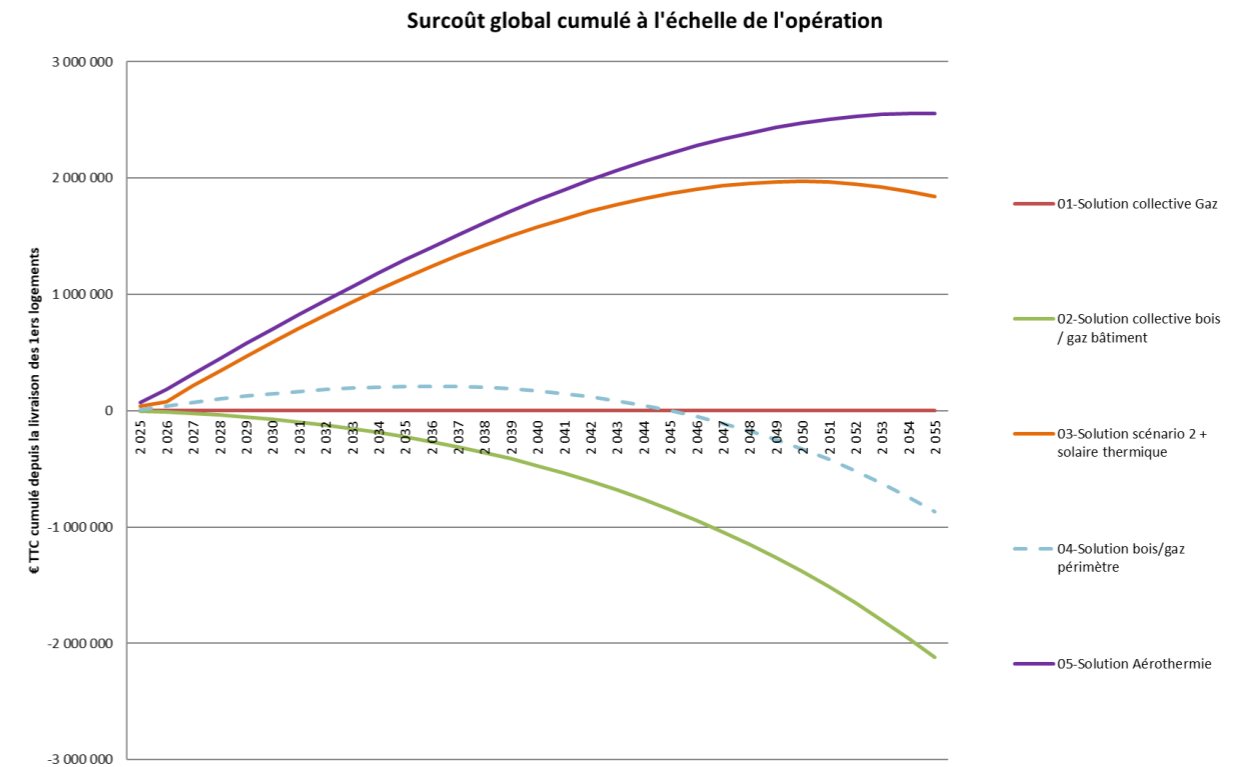
Les solutions « collective bois/gaz par bâtiment » et « bois/gaz périmètre » disposent de pentes relativement faibles, ceci s'expliquant par une forte stabilité des prix d'exploitation dans le temps. Le « surinvestissement » réalisé sur la solution « bois/gaz périmètre » est donc assez rapidement amorti : le gain sur les P1 couvre les surinvestissements P4.



La solution « collective bois/gaz périmètre » présente le plus faible coût global annuel moyen sur 30 ans.

Malgré son investissement initial faible, la solution collective gaz est plus onéreuse sur le long terme.

Afin d'avoir un meilleur aperçu des différents scénarios, nous menons une approche en surcoût global cumulé, ceci en considérant le scénario 01 - Collective gaz immeuble comme référence. Cette approche permet de visualiser le temps de retour des solutions vis-à-vis de la référence.

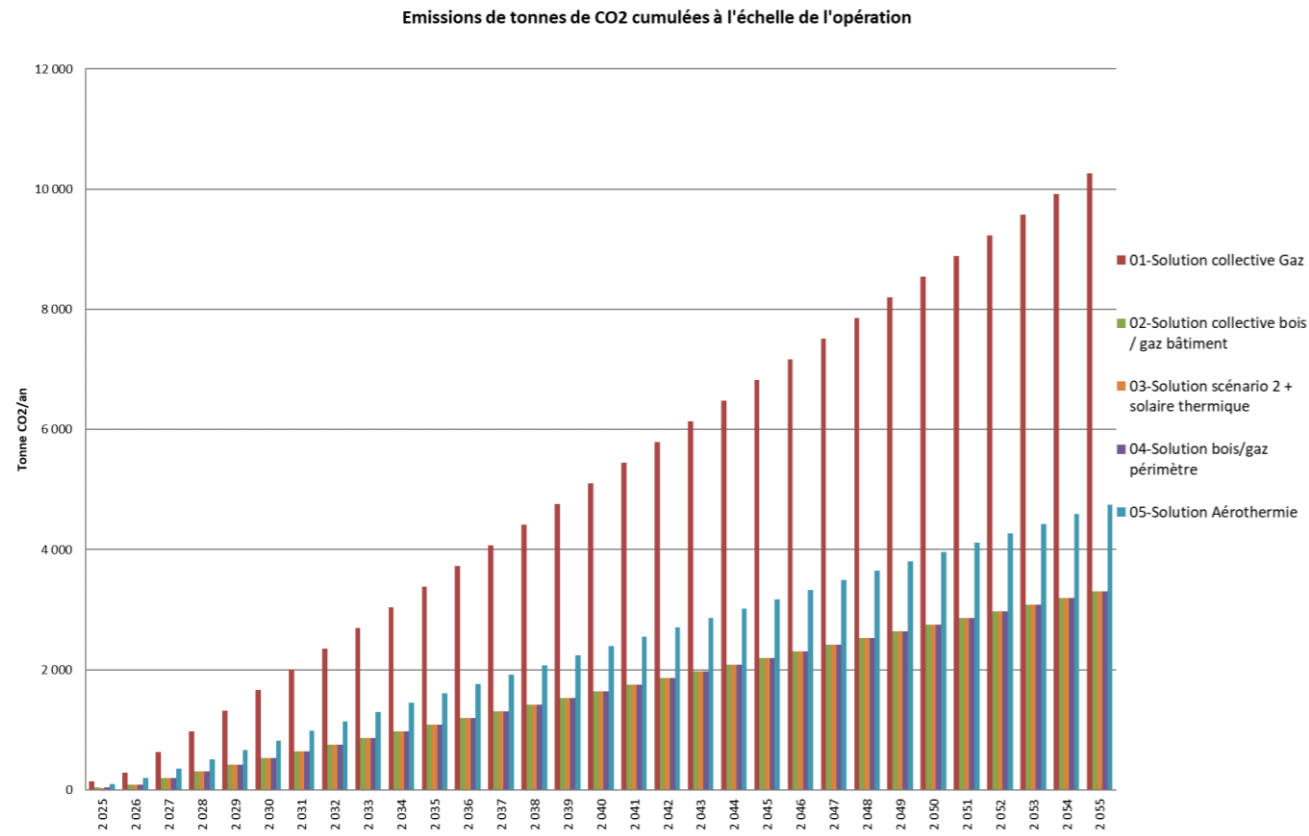


La solution collective bois/gaz par bâtiment apparaît comme étant la solution la plus rentable, du fait de son faible coût d'exploitation.

L'évolution des réglementations liées à la transition énergétique est difficilement prévisible, car dépendante des décisions politiques. En revanche, il est raisonnable de penser que les énergies carbonées seront pénalisées dans le futur pour laisser place aux énergies renouvelables. L'évolution du prix des énergies carbonées comme le gaz pourrait donc certainement être plus importante que dans l'étude présentée ici.

Le scénario le plus avantageux sur le critère coût global est la solution 02 – Collective bois/gaz par bâtiment.

7.3.5. Résultat du comparatif émissions de CO₂



La solution employant uniquement l'énergie gaz est sans surprise la plus polluante.

La solution aérothermie est moins polluante que la solution uniquement bois/gaz mais reste une des solutions les plus polluantes.

Le bilan carbone est également bon pour la solution intégrant l'énergie biomasse : le bois émet moins de 9% des émissions du gaz naturel.

Les solutions les plus favorables sont les solutions 2, 3 et 4, avec un avantage pour la solution 3 du fait du recours à l'énergie solaire (différence faible et de ce fait, peu visible sur le graphique).

Le scénario le plus avantageux sur le critère environnemental est la Solution 03 – Collective bois/gaz + solaire thermique.

7.3.6. Synthèse du comparatif

Le tableau suivant présente une synthèse multicritère de l'analyse des scénarios de desserte étudiés :

	01-Solution collective Gaz	02-Solution collective bois / gaz bâtiment	03-Solution scénario 2 + solaire thermique	04-Solution bois/gaz périmètre	05-Solution Aérothermie
coût global moyen sur 30 ans	260 k€ TTC/an	192 k€ TTC/an	320 k€ TTC/an	232 k€ TTC/an	343 k€ TTC/an
Stabilité du coût pour les usagers	Faible	Forte	Forte	Forte	Moyenne
Emissions de CO ₂ moyennes sur 30 ans	5 108 t CO ₂ /an	1 645 t CO ₂ /an	1 644 t CO ₂ /an	1 645 t CO ₂ /an	2 394 t CO ₂ /an
Adaptabilité de l'ensemble de l'ilôt ZAC à un changement d'énergie	Faible	Faible	Moyen	Forte	Forte
Recours en ENR &R	Aucun	Fort	Fort	Fort	Fort
Analyse multi-critères	Solution à faible pertinence	Solution à pertinence modérée	Solution à pertinence modérée	Solution pertinente	Solution à pertinence modérée

8. Énergies renouvelables pour la desserte en électricité

8.1. Consommation d'électricité

Dans les constructions neuves, les consommations électriques spécifiques constituent une part importante de la consommation totale.

Afin d'analyser en première approche cette consommation, nous avons estimé les consommations électriques suivantes :

- ▶ Les consommations électriques réglementaires (éclairage + auxiliaires) : calculées sur la base d'un pourcentage du $CEP_{max-20\%}$ pour un bâtiment RT2012 ;
- ▶ Les consommations électriques spécifiques.

La consommation de l'éclairage et des auxiliaires est estimée à 1 469 MWh/an. Il est donc important d'étudier les possibilités d'alimenter ces besoins par des énergies renouvelables.

8.2. Energie photovoltaïque

8.2.1. Généralités

Le photovoltaïque constitue une excellente utilisation des toitures de bâtiments, même si pour les bâtiments nécessitant une production d'eau chaude, le solaire thermique sera à implanter en priorité. Des montages peuvent être imaginés pour réduire les coûts d'installation.

La construction de bâtiments neufs équipés de grandes toitures, constitue une occasion rare d'intégrer du photovoltaïque au bâti à grande échelle. Les locations de toitures pour l'implantation de panneaux raccordés au réseau sont aujourd'hui chose courante. Des privés, des particuliers ou des collectivités peuvent investir dans des m² d'installation photovoltaïque, et recevoir la part correspondante des bénéfices de la vente des kilowattheures produits, tandis que le propriétaire du bâtiment reçoit un loyer pour la mise à disposition de sa toiture. Ces montages peuvent permettre d'utiliser au maximum les surfaces de toitures adaptées à cette production d'électricité verte sans alourdir les investissements des promoteurs.

La solution la plus simple est de confier ce montage à une entreprise spécialisée qui prendra en charge toute l'installation, son exploitation, sa gestion, sa maintenance, et fournira les contrats entre le propriétaire du bâtiment et le locataire de la toiture.

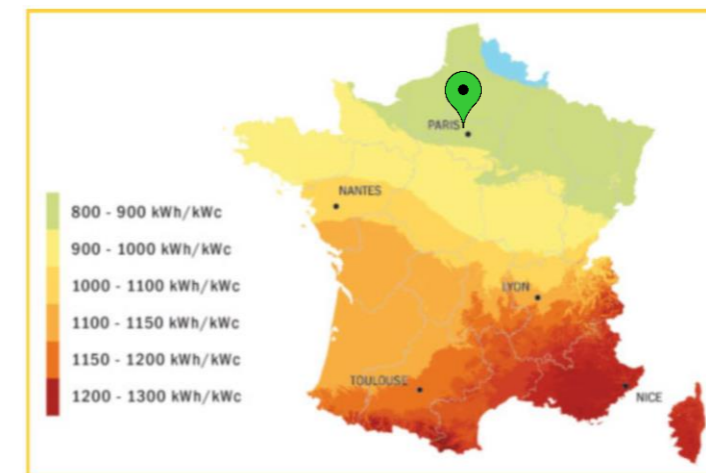
8.2.2. Production photovoltaïque

L'objet de ce paragraphe est d'analyser en première approche la surface de capteurs solaires maximale envisageable, et le montage le plus pertinent.

Les hypothèses de calcul sont réalisées sur la base de panneaux solaires de 330 Wc, mesurant environ 1.7m².

La surface totale de toiture des bâtiments neufs et existants est d'environ 7 088 m². Si l'on considère une installation de panneaux photovoltaïques sur 60% de cette surface, nous avons un total d'environ 4 253 m² sur l'ensemble du périmètre d'aménagement.

Figure 195 - Potentiel géographique de production solaire (Source : SDEC)



Le potentiel géographique de production est d'environ 800 kWh/kWc.

Puissance installée	Surface équivalente	Production	Investissement	Taux de couverture
[kWc]	[m ²]	[MWh/an]	[k€ HT]	[%]
184	946	147	367	10%
367	1 892	294	735	20%
551	2 838	441	1 102	30%
735	3 784	588	1 469	40%
918	4 730	735	1 836	50%
1 102	5 676	881	2 204	60%
1 285	6 622	1 028	2 571	70%
1 469	7 568	1 175	2 938	80%
1 653	8 514	1 322	3 305	90%
1 836	9 459	1 469	3 673	100%

L'ensemble des panneaux peut donc produire jusqu'à 660 MWh/an, couvrant environ 45% des besoins en électricité (éclairage, auxiliaires et électricité spécifique) du périmètre du projet.

9. Conclusion

Cette évaluation du potentiel en énergies renouvelables sur l'opération d'aménagement de **Sartrouville** constitue une première approche de faisabilité technique et de comparatif technico-économique et environnemental destinée à explorer les solutions énergétiques envisageables et proposer une stratégie.

Dans une démarche énergétique pertinente, il est important de réaliser en amont de la desserte énergétique un travail sur l'enveloppe des bâtiments chauffés : optimisation de l'isolation, implantation bioclimatique. En effet, l'énergie la moins chère et la moins polluante est celle que l'on ne consomme pas. Ainsi, avant de mener une réflexion pour consommer mieux, une réflexion sur chaque bâtiment devra être menée pour consommer moins.

Au niveau de l'opération d'aménagement, la solution collective bois/gaz pour l'ensemble du périmètre est assez pertinente. En effet, cette solution présente un bon compromis entre un impact environnemental plus faible et un coût global modéré.

Pour rappel : cinq scénarios ont été analysés :

- ▶ **Scénario n°1 : Solution chaufferie gaz collective par immeuble** : une chaufferie centrale par bâtiment, constituée de chaudières gaz à condensation ;
- ▶ **Scénario n°2 : Solution chaufferie collective bois (80%) / gaz (20%) par immeuble** : une chaufferie par bâtiment alimentée par des chaudières bois à granulés et des chaudières gaz - les chaudières bois couvriront 80% des besoins de chauffage et d'ECS tandis que les chaudières gaz assureront l'appoint restant (20%) et le secours en cas de défaillance – permettant un rendement optimal sur les chaudières bois ;
- ▶ **Scénario n°3 : Solution chaufferie bois/gaz par immeuble et solaire thermique** : une chaufferie par bâtiment complétée par un appoint avec des panneaux solaires thermiques en toiture terrasse pour chaque bâtiment de logements ;
- ▶ **Scénario n°4 : Solution chaufferie collective bois (80%) / gaz (20%) pour l'ensemble du périmètre d'étude** : une chaufferie collective pour l'ensemble du périmètre alimentée par des chaudières bois à plaquettes et des chaudières gaz ;
- ▶ **Scénario n°5 : Solution pompe à chaleur air/eau électrique et chaufferie collective bois (80%) / gaz (20%)** : pour une partie de la production de chaud et de froid du supermarché - les logements seront alimentés en chauffage et ECS de la même manière que le Scénario n°4.

L'analyse de la pertinence des solutions doit être menée dans une approche multicritère. Baser le choix d'une desserte uniquement sur l'aspect économique serait non pertinent. En effet, les coûts intégrés dans l'étude se limitent aux systèmes : les coûts annexes relatifs au génie civil des chaufferies, au foncier ou à l'impact environnemental ne sont pas considérés.

Dans une approche multicritère, **la solution collective bois/gaz pour l'ensemble du périmètre est la plus pertinente** en présentant un bon compromis avec un impact environnemental modéré et bien moins élevé que la solution gaz collective tout en présentant un coût global plus faible que l'ensemble des autres solutions.

Concernant le photovoltaïque, c'est une possibilité complémentaire à tous les scénarios qui doit être prise en considération.

Dans tous les cas, le choix de la solution est laissé au constructeur, l'analyse présentée dans ce document étant un outil d'aide à la décision.

Dans une approche plus globale, il pourrait être intéressant de mener une approche d'écologie industrielle afin d'identifier les besoins de chaque bâtiment et les synergies possibles (réseaux intelligents entre bâtiments dans le déphasage entre production/stockage/consommation d'énergie, réutilisation des déchets des uns en tant qu'intrants...).



Compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, les schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17

Ce chapitre a pour but d'analyser les impacts du parti d'aménagement sur les documents de cadrage, de planification et d'urbanisme dans lesquels s'inscrit l'opération :

- ▶ D'une part, pour les documents de cadrage et de planification, il s'agit d'analyser quel est le degré de cohérence du parti d'aménagement au regard des orientations de ces documents ;
- ▶ D'autre part, pour les documents d'urbanisme, il s'agit d'analyser si le parti d'aménagement est bien compatible avec leurs orientations.

1. Planification en matière d'urbanisme

1.1. Schéma Directeur de la Région Île de France (SDRIF)

Le Schéma Directeur de la Région Ile de France (SDRIF) approuvé par décret du 27 décembre 2013, a comme objectif de favoriser la transition sociale, économique et environnementale. Tous les territoires de la région Ile-de-France doivent contribuer à l'effort de production annuelle de logements locatifs sociaux. Le site Maurice Berteaux/Jaurès a été identifié comme quartier à densifier à proximité d'une gare.

1.2. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le territoire de Sartrouville est concerné par le SCoT de la CASGBS adopté par le Conseil communautaire le 28 octobre 2015, et élaboré selon les dispositions de la loi Grenelle 2. Il présente les objectifs suivants :

- ▶ Garantir une croissance équilibrée du territoire, notamment à la mixité sociale
- ▶ Faciliter les déplacements pour améliorer l'accessibilité dans le respect des principes attachés au développement durable
- ▶ Créer les conditions d'accueil d'activités nouvelles et améliorer le taux d'emploi et les conditions d'accueil d'activités nouvelles et améliorer le taux d'emploi
- ▶ Mettre en œuvre un réseau maillé d'espaces verts et de promenades
- ▶ Garantir le maintien du parc urbain

Et plus généralement, la diversification du parc résidentiel et la construction de logements. Le SCoT prévoit un accroissement de la population en lien avec le développement des transports collectifs.

1.3. Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est le document de planification qui définit à l'échelle de la commune un projet de territoire, articulant les besoins en logements, services et activités pour les habitants d'une part, la préservation du cadre de vie, de l'environnement, une consommation économe de l'espace et la réduction des déplacements automobiles, d'autre part.

Le contenu du PLU a été récemment modernisé de façon à clarifier le contenu et contribuer à :

- ▶ Affirmer la volonté d'un développement urbain maîtrisé, en maintenant un équilibre entre les parties urbanisées et les espaces bâtis, favorisant la mixité au sein du tissu bâti, définissant les principes d'un aménagement de quartier, en produisant des logements de qualité,

- ▶ Adapter l'offre et la localisation des équipements afin d'accompagner l'évolution démographique du territoire,
- ▶ Compléter la réalisation des liaisons douces inter-quartiers.

La dernière modification du PLU de Sartrouville a été approuvée par délibération du conseil municipal en date du 15 avril 2021. Elle instaure de nouvelles zones de plan masse ainsi qu'une modification du règlement de la zone UApm3, où se situe le projet.

Un secteur à plan masse a été mis en place dans le PLU actuel et a été en partie réalisé (UApm2). Le projet portant sur ces îlots déjà construits a récemment été précisé afin de compléter la requalification urbaine du secteur notamment sur l'avenue Maurice Berteaux.

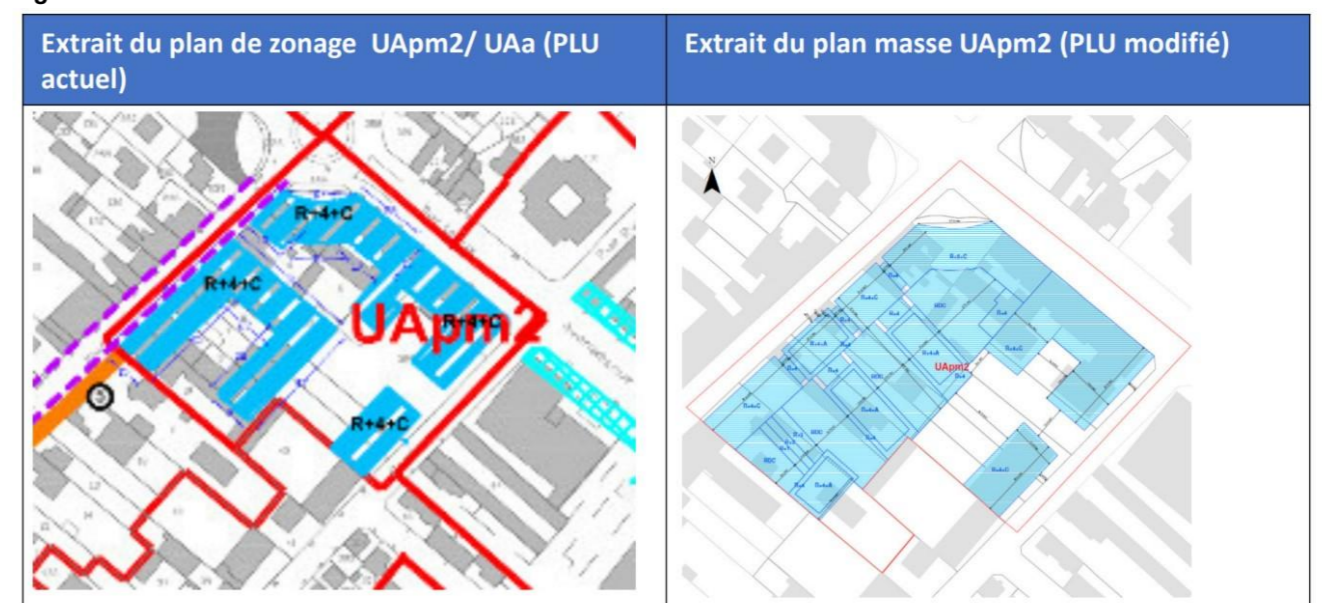
L'objectif de la présente modification est de poursuivre la mise en œuvre de ce renouvellement urbain en délimitant une nouvelle zone UApm3 en vis-à-vis de l'avenue Maurice Berteaux actuellement classée en UB et en définissant un dispositif réglementaire associé par le biais d'un secteur à plan masse côté aux trois dimensions.

L'évolution du PLU sur ces secteurs doit permettre de cadrer la composition urbaine des nouvelles constructions aux abords de la rue Jean Jaurès et de l'avenue Maurice Berteaux. Le dispositif UB le permet mais, afin de renforcer la maîtrise qualitative, des études urbaines ont été menées, permettant aujourd'hui d'affiner les dispositions sans revenir sur les principes généraux. Ainsi, de nouveaux îlots peuvent voir leur évolution encadrée par un dispositif de type secteur de plan masse.

Le secteur à plan masse est un outil réglementaire prévu par le code de l'urbanisme. L'utilisation du secteur à plan masse permet de s'inscrire clairement dans la démarche d'urbanisme de projet. La ville de Sartrouville a déjà utilisé cet outil dans le PLU actuel à plusieurs reprises. Il assure une réelle mise en œuvre des projets validés par la commune et permet ainsi de traduire :

- de manière fine les objectifs définis sur ces secteurs de renouvellement urbain complexes ,
- des projets urbains adaptés et qualitatifs sur des secteurs imbriqués avec l'existant nécessitant un travail de couture urbaine.

Figure 196 - Extrait de la modification du PLU de Sartrouville du 15 avril 2021



Il est précisé que les droits à construire globaux resteront très comparables avec ceux existants au titre du PLU actuel, et que les évolutions réglementaires envisagées n'engendreront pas de modifications substantielles notamment au titre des hauteurs maximales.

1.3.1. Projet d'aménagement et de développement durable (PADD)

Dans son projet d'aménagement et de développement durable (PADD), la Ville de Sartrouville se fixe comme objectifs la revalorisation du centre-ville, par l'aménagement de places ou placettes, le développement d'une plus grande qualité architecturale, et le développement économique, par la revitalisation et le soutien des commerces de proximité.

Le choix d'une procédure de modification, réalisée le 21 avril 2021, est adapté aux sujets d'évolution souhaités dans le PADD, dans la mesure où il s'agit :

- ▶ De précisions sur la composition urbaine de secteurs de renouvellement urbain définis dans le PADD ;
- ▶ D'évolutions réglementaires sur des secteurs de projet qui viennent préciser les dispositions de composition urbaine et qui n'ont qu'une incidence minime sur les droits à construire, sensiblement équivalents quantitativement à ceux qui existent dans le PLU actuel.
- ▶ Ces secteurs de projets vont, au fur et à mesure de leur mise en œuvre, générer la création de nouveaux logements qui bénéficieront de la desserte du RER, centrale dans la commune et donc aisément accessible par les futurs habitants. Cette qualité de desserte permet de limiter l'usage de la voiture et réduit ainsi les nuisances sonores et de pollution par émissions de CO₂.
- ▶ D'ajustements ponctuels du dispositif réglementaire visant à mieux préserver l'identité urbaine ou liés à la préservation des quartiers pavillonnaires ;
- ▶ D'autres ajustements plus ponctuels de rectification du zonage ou du règlement écrit, qui ne portent aucunement atteinte aux orientations du PADD.

Parmi les orientations du PADD, les orientations suivantes trouvent une réponse dans les points de modification qui ont été faites dans le PLU de la ville de Sartrouville :

- ▶ « L'amélioration du paysage urbain aux abords des grandes traversées de ville : restructurer l'avenue Maurice Berteaux et ses abords en améliorant la sécurité des piétons, des voitures et des deux roues ainsi que la qualité du paysage urbain sur cet axe historique, « vitrine » de la ville qui peut être le support d'un certain développement économique et de construction de logements. »
- ▶ Le projet est situé sur un des grands axes du territoire communal et contribue à sa restructuration.
- ▶ Les ajustements de zonage (retrait à 2 m de la voirie) viennent harmoniser le front de rue sur cet axe.
- ▶ Dans le cadre de la modification, les opérations faisant l'objet de secteurs à plan masse comprennent une part significative d'espaces verts sur dalle à respecter à hauteur de 80 % de leur surface.
- ▶ Concernant les circulations douces, les travaux se poursuivent et des aménagements sont prévus pour compléter le réseau existant.
- ▶ Un emplacement réservé pour une piste cyclable en bas de l'avenue Maurice Berteaux afin de permettre une continuité de la circulation vélo sur cet axe, dans le prolongement des contre-allées déjà inscrites dans le PLU.

1.3.2. Orientation particulière d'aménagement (OAP)

Une orientation particulière d'aménagement (OAP) prévoit la redynamisation et la mise en valeur du centre-ville, par notamment, la « restructuration de l'îlot situé à la jonction des avenues Jean Jaurès et Maurice Berteaux », qui est une des deux entrées principales d'accès au centre-ville, et à l'axe marchand principal de la commune.

Il indique notamment dans « **les orientations particulières** » le réaménagement de l'avenue Maurice Berteaux et de ses abords, en visant plusieurs objectifs :

- ▶ Améliorer le paysage urbain dans cette traversée de Sartrouville empruntée quotidiennement par une importante circulation de transit, qui constitue de ce fait une vitrine de la ville vis-à-vis de l'extérieur ;
- ▶ Donner à cet axe un caractère plus urbain et plus fonctionnel en améliorant la desserte des constructions qui la bordent ;
- ▶ Tirer un meilleur parti des emprises situées de part et d'autre, souvent peu ou mal occupées, en favorisant les opérations de renouvellement urbain ;
- ▶ La circulation de transit continuera à emprunter la voie actuelle qui pourra être réaménagée. La circulation de desserte locale pourra emprunter des contre-allées parallèles qui seront aménagées de part et d'autre de l'avenue là où cela est possible. Ces contre-allées feront l'objet d'aménagements paysagers, elles pourront être empruntées par les piétons et les deux roues, qui y trouveront un cadre et une ambiance apaisés ;
- ▶ La constitution d'un front bâti harmonieux au bord de la voie mettra en valeur la perspective visuelle créée par François Mansart. Il constituera aussi pour les quartiers pavillonnaires environnants une protection importante contre les nuisances. Les nouvelles constructions pourront accueillir des logements mais aussi des commerces et activités, confortant ainsi la vocation actuelle de l'avenue.

Le projet est conforme aux documents d'urbanisme du territoire dans le sens où le projet ne porte pas une atteinte substantielle aux orientations, définies notamment par le projet d'aménagement et de développement durable, ni ne consiste à ouvrir une zone à urbaniser de plus de neuf ans.

1.4. Le PLHI

Le Programme Local de l'Habitat (PLHI) est un document pluriannuel, établi à l'échelle d'une intercommunalité, pour assurer la maîtrise du développement résidentiel par la répartition équilibrée de l'offre entre les communes, et la réponse aux besoins diversifiés en matière de logement.

Le PLHI de la Communauté d'agglomération dont fait partie Sartrouville a été approuvé le 12 octobre 2015 par le Comité Régional de l'Habitat et de l'Hébergement et adopté par le conseil communautaire le 28 octobre 2015.

L'ambition de la CASGBS est de maintenir une urbanisation maîtrisée de son territoire pour garder l'âme des villes qui la composent tout en respectant les obligations imposées par l'Etat.

Le PLH est constitué d'un diagnostic qui permet de partager la vision du secteur de l'habitat, de faire émerger les enjeux. Des orientations stratégiques constituant une ligne directrice sont ensuite définies pour 6 ans ainsi qu'un programme d'actions déterminant les outils à mettre en œuvre.

Les enjeux issus du diagnostic du PLH de la CASGBS :

- ▶ **Mettre en œuvre une politique de stratégie foncière** => Via le partenariat avec l'EPFIF et la mise en place d'études foncières pour certaines communes,
- ▶ **Renforcer la production de logements** => Afin de répondre aux exigences de la loi SRU en augmentant la part de logements sociaux au sein des communes déficitaires et de contribuer à la territorialisation des objectifs de logements,
- ▶ **Développer une offre de logements de petite taille** => Introduire une offre intermédiaire nouvelle dans la location et dans l'accession pour répondre à l'enjeu du maintien des jeunes et de l'accueil des seniors,

- ▶ **Préserver un parc de logements de qualité** => En soutenant la réhabilitation de la performance énergétique et la lutte contre l'habitat indigne,
- ▶ **Développer des stratégies de réponses aux besoins spécifiques** => Adapter le parc de logements au vieillissement et au handicap, faciliter l'accès au logement des jeunes en insertion professionnelle et des étudiants, adapter l'offre d'hébergement aux besoins du territoire.

Afin de répondre à ces enjeux, 5 orientations stratégiques ont été identifiées sur le territoire de la communauté d'agglomération :

- ▶ **Produire des logements adaptés au territoire** => objectif de programmation de 1111 logements par an a été défini pour répondre à une croissance démographique de 1,65 % par an, et un effort de construction de logements sociaux afin de respecter les obligations triennales de rattrapage SRU pour atteindre 25 % de logements sociaux en 2025 en soutenant financièrement les communes.
- ▶ **Renforcer l'intervention sur le parc existant**
- ▶ **Assurer la gestion et l'amélioration du parc sociale**
- ▶ **Apporter des solutions d'hébergement aux publics spécifiques**

Les orientations pour Sartrouville ont été établies en vue d'une production de 1.235 logements sur la durée du PLHI (2016-2021) dont 86 logements intermédiaires, et la proposition de logements adaptés aux besoins des jeunes et des seniors.

En conclusion, le projet d'aménagement est compatible avec les différents documents d'urbanisme du territoire.

1.5. Servitudes d'utilité publique

Les servitudes d'utilité publique sont classées en quatre grandes catégories :

- ▶ Les servitudes relatives à la conservation du patrimoine (par exemple, les périmètres de protection des monuments historiques affectant l'aspect architectural des constructions environnantes) ;
- ▶ Les servitudes relatives à l'utilisation de certaines ressources et certains équipements (I3, EL3, T5 ; par exemple, les servitudes relatives au passage des lignes électriques réduisent les possibilités de construction aux abords de celles-ci) ;
- ▶ Les servitudes relatives à la défense nationale (par exemple, les servitudes relatives aux transmissions radioélectriques) ;
- ▶ Les servitudes relatives à la salubrité et à la sécurité publique (par exemple, les plans de préventions des risques naturels ou technologiques).

Servitude relative à la conservation du patrimoine

Le périmètre d'étude n'est pas concerné par des servitudes relatives à la conservation du patrimoine.

Servitude relative aux réseaux

Le périmètre d'étude est bordé par une conduite en service relative aux communications téléphoniques et télégraphiques. Cette servitude se trouve le long de l'avenue Maurice Berteaux.

Servitudes relatives à la circulation aérienne

Le périmètre d'étude n'est pas concerné par des servitudes relatives à la circulation aérienne.

Servitude de protection relative aux centres radioélectriques d'émission et de réception

Le périmètre d'étude est concerné par la servitude relative aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles du faisceau Paris à Brueil-en-Vexin. Le territoire concerné par cette servitude est soumis à interdiction de construire à plus de 175 m NGF sur une largeur de 500m.

Le projet ne constitue pas un obstacle aux réceptions radioélectriques. De plus, il n'excède pas les 40 m d'altitude. Le projet est alors compatible avec les servitudes d'utilité publique.

2. Schémas, plans et programmes

2.1. Eau

2.1.1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie

Pour renforcer l'impératif de protection de la qualité et de la quantité des ressources en eau, la loi sur l'eau de 1992 a institué deux outils de planification : les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), à l'échelle de grands bassins hydrographiques, et les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) localement au niveau des sous-bassins. Ces deux schémas doivent permettre d'organiser la gestion de l'eau et des milieux aquatiques dans une approche plus intégrée de la protection des milieux aquatiques et de la satisfaction des usages pour garantir un développement durable.

Le SDAGE applicable sur l'aire d'étude est le SDAGE « Seine – Normandie » dont le projet a été approuvé le 29 octobre 2009. Il est entré en vigueur le 22 décembre 2009 pour une durée de six ans, jusqu'en 2015. À la suite de l'annulation du SDAGE de 2016-2021, c'est à nouveau ce SDAGE qui entre en vigueur.

Il a pour objectif de se mettre en conformité avec la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000. Pour cela, il fixe notamment des objectifs environnementaux à atteindre au niveau de l'ensemble des masses d'eau (cours d'eau, plan d'eau, eaux souterraines, eaux côtières et eaux de transition).

Les 8 grands défis énoncés dans ce nouveau SDAGE sont les suivants :

- ▶ Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques ;
- ▶ Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques ;
- ▶ Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses ;
- ▶ Réduire les pollutions microbiologiques des milieux ;
- ▶ Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ;
- ▶ Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides ;
- ▶ Gestion de la rareté de la ressource en eau ;
- ▶ Limiter et prévenir le risque d'inondation.

De ces défis découlent des orientations fondamentales accompagnées de mesures opérationnelles d'ordre général ou territorial. En plus de ces 8 défis à relever, le SDAGE propose 2 volets d'actions :

- ▶ Levier 1 - Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis ;
- ▶ Levier 2 - Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis.

L'objectif de qualité défini dans le cadre du SDAGE « Seine et cours d'eau côtiers normands » est l'atteinte du « bon état » en 2027.

Le site d'étude n'est pas couvert par le périmètre d'un SAGE.

Le projet est compatible avec les objectifs du SDAGE « Seine et cours d'eau côtiers normands », compte tenu de l'application des préconisations exposées précédemment dans les chapitres relatifs aux impacts temporaires et permanents sur les eaux souterraines et superficielles et des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre.

2.2. Trame verte et bleue

2.2.1. Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

À l'échelle régionale, l'article L.371-3 du Code de l'Environnement (modifié par la loi n°2016-1087 du 8 août 2016) prévoit l'élaboration de **Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE)**, conjointement par l'État et la Région, en association avec un comité régional « trames verte et bleue » (comité TVB).

Issue du Grenelle de l'environnement, **la mise en œuvre de la Trame verte et bleue répond à la nécessité de limiter les pertes de biodiversité**. Elle a pour but de préserver et/ou restaurer les continuités écologiques, à la fois aquatiques et terrestres. La trame verte et bleue est constituée de réservoirs de biodiversité (zones les plus riches), reliés entre eux par des corridors écologiques. Elle se décompose en sous-trames correspondant à différents types de milieux (ex : sous-trame milieux forestiers, zones humides...).

Le SRCE comporte, entre autres, une analyse des enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ainsi qu'un volet identifiant ses composantes. Il doit être cohérent avec ceux des régions voisines et avec les orientations définies au niveau national par décret.

Le SRCE d'Ile-de-France a été approuvé par délibération du Conseil Régional du 26 septembre 2013 et adopté par arrêté n°2013294-0001 du préfet de la région Ile-de-France, préfet de Paris, le 21 octobre 2013. Il a pour objectif la préservation et la remise en état des continuités écologiques à travers le maintien, l'amélioration ou le rétablissement de leur fonctionnalité.

Le SRCE d'Ile-de-France identifie à Sartrouville :

- ▶ La Seine en tant que cours d'eau à fonctionnalité réduite
- ▶ 1 corridor de la sous-trame herbacée à fonctionnalité réduite sur 4,2 km.
- ▶ Des formations herbacées et boisées

La Seine apparaît comme un des principaux corridors alluviaux multi trames en contexte urbain à restaurer.

L'aire d'étude n'est concernée par aucun corridor écologique identifié par le SRCE. Elle se situe à environ 380 m de la Seine, qui représente un enjeu de préservation et de remise en état. On recense également à l'est du site d'étude un corridor à fonctionnalité réduite des prairies, friches et dépendances vertes. Le site d'étude se trouve en dehors de ces continuités écologiques.

2.2.2. Trame verte et bleue intercommunale inscrite au PLU de Sartrouville

Le PLU de Sartrouville a été approuvé par le conseil municipal du 21/09/2006, il s'agit de sa quatrième modification.

Selon le Code l'Environnement, « la trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural. A cette fin, ces trames contribuent à :

- ▶ Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique.
- ▶ Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques.
- ▶ Mettre en œuvre les objectifs de la qualité et de la quantité des eaux et préserver les zones humides.
- ▶ Prendre en compte la biologie des espèces sauvages.
- ▶ Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages.
- ▶ Améliorer la qualité et la diversité des paysages. »

La Trame Verte

La Trame verte intercommunale est constituée de plusieurs continuités écologiques consistant en liaisons vertes reliant les grands espaces verts existants tout en considérant également les espaces verts en projet. A l'échelle de Sartrouville, une seule connexion est identifiée, en accord avec le SRCE. Il s'agit de l'axe vert reliant les prairies et friches au sud de la commune, passant par les dépendances vertes en zone urbaine puis par le parc Youri Gagarine au nord.

La Trame Bleue

A Sartrouville, la Seine est identifiée comme un cours d'eau à fonctionnalité réduite, continuum de la sous-trame bleue.

L'aire d'étude n'est concernée ni par la trame bleue, ni par la trame verte de Sartrouville.

2.3. Plan de Déplacements Urbains d'Ile de France

Les défis et orientations du PDUIF approuvé en 2014 sont les suivants :

- ▶ Construire une ville plus favorable aux déplacements à pied, à vélo et en transports collectifs,
- ▶ Rendre les transports collectifs plus attractifs,
- ▶ Redonner à la marche de l'importance dans la chaîne de déplacement,
- ▶ Donner un nouveau souffle à la pratique du vélo,
- ▶ Agir sur les conditions d'usage des modes individuels motorisés,
- ▶ Rendre accessible l'ensemble de la chaîne de déplacement,
- ▶ Rationnaliser l'organisation des flux de marchandises et favoriser l'usage de la voie d'eau et du train,
- ▶ Faire des Franciliens des acteurs responsables de leurs déplacements.

Au regard du programme et des aménagements projetés sur les espaces publics, le projet immobilier Jaurès/Berteaux à Sartrouville est compatible avec les orientations du PDUIF.

2.4. Bruit

Le site est situé dans un environnement urbain dense dont l'ambiance sonore varie en fonction des sources de bruits. A proximité se trouvent des infrastructures routières écoulant des trafics relativement élevés comme l'avenue Maurice Berteaux et l'avenue Jean Jaurès ou encore les lignes de voies ferrées. Les sources sonores du site sont principalement liées aux infrastructures de transport routier et en partie liées aux activités commerciales (Supermarché AUCHAN et garage RENAULT).

Le projet n'a pas vocation à générer des nuisances supplémentaires. Le renouvellement des bâtiments d'habitation apportera une amélioration de leurs performances acoustiques.

Par ailleurs, les projets de transports en commun qui se développeront au droit du territoire ces prochaines années, notamment « Bus en Seine » et le prolongement du T11 Express à Sartrouville, favoriseront un report modal des personnes se déplaçant en voiture vers les transports en commun, et donc diminueront les trafics routiers et la pollution sonore.

Estimation du coût des mesures et modalités de suivi

1. Estimation du coût des mesures

Conformément aux dispositions du Code de l'Environnement (article R.122-5-8° notamment), les mesures adoptées pour supprimer, réduire ou compenser l'impact du projet sur l'environnement font l'objet d'une estimation financière.

Le projet a été constitué autour des préoccupations environnementales. Toutes les dispositions prises au cours de l'élaboration du projet visent à la fois à adapter le futur quartier à son environnement et à intégrer les contraintes locales en proposant des mesures compensatoires en faveur de l'environnement.

Les mesures prises en faveur de l'environnement peuvent être classées en trois catégories :

- ▶ Les mesures qui constituent des caractéristiques du projet, qui relèvent des choix opérés au cours du processus d'élaboration du projet.
- ▶ Celles qui consistent à apporter des modifications à des éléments prévus initialement au projet, et occasionnant des surcoûts.
- ▶ Celles qui visent à supprimer ou diminuer des effets négatifs temporaires du projet sur l'environnement, qui correspondent à des aménagements ou à des dispositions spécifiques et ponctuelles.

MESURE	RESPONSABLE	COÛT DE MISE EN ŒUVRE	CALENDRIER	AUTRES ACTEURS	SUIVI
MESURES D'EVITEMENT					
E1 – Consulter le préfet de région / la DRAC	MOA	Coût intégré aux travaux	Dès le début des travaux	Maître d'œuvre	Non
E2 – Maintien du supermarché Auchan, du pressing et de la pharmacie pendant toute la durée de l'opération	MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre	Non
MESURES DE RÉDUCTION					
R1 – Optimiser les déblais/remblais	MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R2 – Respecter les prescriptions des études géotechniques G2 AVP, G1 ES et G5	MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, bureau d'études géotechnique	Non
R3 – Maîtriser le risque de pollution des eaux pluviales et des sols lors du chantier	MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R4 – Maîtriser le risque de pollution des eaux pluviales et du sol en phase exploitation	Exploitant	Coût intégré aux travaux	Phase de vie	-	Non
R5 – Intégration paysagère du chantier	MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R6 – Organiser la circulation des engins de chantier sur les voies routières	MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre	Non
R7 – Adapter et articuler le chantier avec les réseaux existants	MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R8 – Respecter les normes en vigueur en matière de bruit	MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre	Non
R9 – Définir les valeurs d'isolement acoustique en façade vis-à-vis des bruits aériens extérieurs	MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	S1
R10 – Limiter les émissions de CO2, de poussières et autres polluants dans l'atmosphères dus au chantier	MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R11 – Réduire l'exposition aux polluants des futurs habitants le long des avenues Maurice Berteaux et Jean Jaurès	MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, BET	S2
R12 – Gérer les sols pollués	MOA	Surcoût évacuation des terres Surcoût mesures de gestion	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, bureau d'études pollution	Non
R13 – Poursuite des investigations sur les sols pollués	MOA	Coût de la mission à évaluer	Phase exploitation	Maître d'œuvre, BET	Non
R14 – Limiter les nuisances dues aux démolitions de bâtiments	MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises, bureau d'études amiante	S3
R15 – Maîtriser et gérer la production de déchets	MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	S3

MESURE	RESPONSABLE	COÛT DE MISE EN ŒUVRE	CALENDRIER	AUTRES ACTEURS	SUIVI
MESURES D'ACCOMPAGNEMENT					
A1 – Maîtriser les incidences quantitatives sur les eaux superficielles et souterraines par la création de bassins de rétention	MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
A2 – Planter des espèces végétales locales	MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, BET	Non
A3 – S'engager avec le label BiodiverCity	MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux et en phase d'exploitation	Maître d'œuvre, organisme de labélisation	Label BiodiverCity
A4 – Réduire les consommations en eau potable des bâtiments	MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux et en phase d'exploitation	Maître d'œuvre, entreprises	Non
A5 – Évaluation du potentiel en énergie renouvelable et réseaux de chaleur	MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux et en phase d'exploitation	Maître d'œuvre, entreprises	Non
MESURES DE SUIVI					
S1 – Suivi du confort acoustique des bâtiments	MOA	Surcoût à évaluer	En phase d'exploitation	Maître d'œuvre, acousticien	-
S2 – Suivi du fonctionnement des filtres	MOA	Surcoût à évaluer	En phase d'exploitation	Maître d'œuvre	-
S3 – Suivi des déchets de chantier	MOA	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	-

2. Modalités de suivi des mesures

Une présentation des principales modalités de suivi des mesures d'accompagnement, ainsi que des modalités de suivi de leurs effets est réalisée dans ce chapitre.

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 pourra être mis en place dans le cadre du projet. Les objectifs de ce suivi sont avant tout de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place, et de proposer éventuellement des adaptations.

Les modalités de suivi des mesures et de leurs effets mises en œuvre sont présentées ci-après. Il s'agit d'une liste indicative et non exhaustive.

2.1. Suivi des effets et mesures en phase « travaux »

Les mesures préconisées pour préserver l'environnement en phase chantier feront l'objet de la part des entreprises retenues de l'élaboration d'un **Plan Assurance Environnement (PAE)** sur la base, d'une part, des exigences contenues dans les cahiers des charges et, d'autre part, en tenant compte, de l'approfondissement du projet qui aura été l'occasion de choisir des méthodes compatibles avec le développement durable

Pour les différents thèmes de l'environnement, des préconisations seront proposées, certaines qui sont connues et maintenant régulièrement mises en œuvre sur les chantiers de génie civil, d'autres pouvant être innovantes.

Le chantier sera organisé de manière à favoriser un bon respect de l'environnement, la sécurité du personnel du chantier et de toute personne autre fréquentant le site. Pour atteindre ces objectifs, l'organisation, l'implantation des différents services et ateliers, le phasage seront conçus avec le souci d'éviter ou de minimiser les effets, les consommations, les pollutions et nuisances. Pour cela, le suivi portera sur :

- ▶ La répartition des différents secteurs sur la base, stationnement, entreposage des matériels, matériaux et produits en fonction de leur potentialité de pollution,
- ▶ Les types de matériels utilisés, leur état vis-à-vis des normes de bruit, d'émissions,
- ▶ La mise en place d'aires de tri des matériaux excavés ou d'autres types de produits,
- ▶ Le traitement des balisages, clôture et dispositifs d'information en général,
- ▶ La mise en place de système d'évacuation des pluviales avec si nécessaires traitement préalables et systèmes pour nettoyer les matériels avant leur sortie,
- ▶ Les alimentations en eau, électricité,
- ▶ Le fonctionnement des locaux pour le personnel avec mise en œuvre de solutions de développement durable (conditions thermiques, économie d'eau, etc.).

2.1.1. Incidents / accidents

Tout incident ou accident observé sur le site sera noté dans un registre des accidents/incidents.

En cas de pertes de confinements de produits polluants de grande ampleur sur le sol, l'administration sera informée.

2.1.2. Terres polluées

Le devenir des éventuelles terres polluées du site devra être assuré.

Aussi pour chaque lot, un compte rendu accompagné d'une cartographie sera effectué pour savoir si les terres sont restées en place, et quelles sont les mesures mises en place. Ou si les terres ont été évacuées, auquel cas des bordereaux de suivi de déchets devront être fournis. (mesure **S3 – Suivi des déchets de chantier**).

2.1.3. Déchets

Un registre de suivi des déchets recensera à chaque enlèvement de déchets :

- ▶ La date d'enlèvement,
- ▶ La quantité de déchets enlevés,
- ▶ La nature de ces déchets,
- ▶ Le transporteur en charge des déchets,
- ▶ La destination des déchets,
- ▶ Le mode de traitement mis en œuvre pour ce déchet.

Un suivi avec rapportage sera également assuré par le prestataire choisi par le chantier. (mesure **S3 – Suivi des déchets de chantier**).

2.1.4. Milieu naturel

En l'absence d'enjeux, aucun habitat naturel ou espèce floristique d'intérêt ne sera impacté par les travaux. Il n'y aura alors pas de suivi des effets en phase travaux. Toutefois, des exigences en termes de diversité et de qualité écologique sera attestée par le label BiodiverCity portant sur l'ensemble des bâtis de l'opération. (**A3 – S'engager avec le label BiodiverCity**).

2.2. Suivi des effets et mesures en phase exploitation

2.2.1. Acoustique

Un suivi du confort acoustique sera assuré en phase de vie à l'intérieur des bâtiments afin de confirmer l'efficacité de l'isolation installée (mesure **S1 – Suivi du confort acoustique des bâtiments**).

2.2.2. Qualité de l'air

Un suivi du fonctionnement des filtres à air antipollution sera assuré en phase d'exploitation (mesure **S2 – Suivi du fonctionnement des filtres**).

2.2.3. Milieu naturel

Plusieurs aménagements seront attestés et suivis par le label BiodiverCity en phase d'exploitation portant sur l'ensemble des bâtis de l'opération (mesure **A3 – S'engager avec le label BiodiverCity**).

Table des figures

<i>Figure 118 : Deuxième variante du projet immobilier Jaurès / Berteaux jusqu'à mi-2018</i>	6	<i>Figure 153 - Valeurs d'isolement maximales en façade des bâtiments du projets situés dans les secteurs affectés par le bruit</i>	58
<i>Figure 119 : Coupes transversales de principe</i>	14	<i>Figure 154 : voies modélisées pour les trois situations</i>	62
<i>Figure 120 - Espaces verts avant et après le projet</i>	19	<i>Figure 155 : concentrations modélisées en dioxyde d'azote – situation de référence</i>	63
<i>Figure 121 - Carte des espaces verts du projet</i>	26	<i>Figure 156 : concentrations modélisées en dioxyde d'azote – situation projet</i>	63
<i>Figure 122 – Situation de référence : localisation des projets pris en compte</i>	32	<i>Figure 157 : concentrations modélisées en dioxyde d'azote – situation initiale</i>	63
<i>Figure 123 – Situation de référence : trafics en heure de pointe matin</i>	33	<i>Figure 158 : concentrations modélisées en particules PM10 – situation de référence</i>	64
<i>Figure 124 – Situation de référence : évolution des trafics en heure de pointe matin</i>	33	<i>Figure 159 : concentrations modélisées en particules PM10 – situation projet</i>	64
<i>Figure 125 – Situation de référence : trafics en heure de pointe soir</i>	33	<i>Figure 160 : concentrations modélisées en particules PM10 – situation initiale</i>	64
<i>Figure 126 – Situation de référence : évolution des trafics en heure de pointe soir</i>	33	<i>Figure 161 : concentrations modélisées en particules PM2.5 – situation de référence</i>	65
<i>Figure 127 – Situation de référence : trafics en heure de pointe du samedi après-midi</i>	34	<i>Figure 162 : concentrations modélisées en particules PM2.5 – situation projet</i>	65
<i>Figure 128 – Situation de référence : évolution des trafics en heure de pointe samedi après-midi</i>	34	<i>Figure 163 : concentrations modélisées en particules PM2.5 – situation initiale</i>	65
<i>Figure 129 – Situation de référence : trafics moyens journaliers et taux poids-lourds</i>	34	<i>Figure 164 : Taille des particules et effets sur la santé</i>	66
<i>Figure 130 – Situation de référence : circulation en heure de pointe matin, soir et samedi après-midi</i>	35	<i>Figure 165 : bâtiments retenus pour l'ERS</i>	67
<i>Figure 131 – Situation de référence : analyses dynamiques et circulation des voiries</i>	35	<i>Figure 166 : Représentation d'un système de CTA double flux</i>	69
<i>Figure 132 – Situation projetée : origines-destinations des habitants</i>	36	<i>Figure 167 : Exemple d'affichage de surveillance des filtres de CTA double-flux</i>	69
<i>Figure 133 – Situation projetée : origines-destinations des clients des commerces</i>	36	<i>Figure 168 : Schéma conceptuel du projet prévu</i>	73
<i>Figure 134 : Situation projetée : accès de l'îlot C pour les véhicules particuliers et livraisons</i>	37	<i>Figure 169 : Température moyenne annuelle, écart à la référence 1961-1990 en France métropolitaine</i>	81
<i>Figure 135 – Situation projetée : accès pour les véhicules de 19 t</i>	37	<i>Figure 170 : Température moyenne annuelle en France métropolitaine, écart à la référence 1976-2005, observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5</i>	81
<i>Figure 136 – Gabarit d'un camion de 19 tonnes</i>	37	<i>Figure 171 : Anomalies de températures moyennes</i>	82
<i>Figure 137 – Situation projetée : trafics en heure de pointe matin</i>	37	<i>Figure 172 : Anomalies de précipitations moyennes quotidiennes</i>	83
<i>Figure 138 – Situation projetée : évolution des trafics en heure de pointe matin</i>	38	<i>Figure 173 : Indicateur de sécheresse météorologique, saison estivale</i>	83
<i>Figure 139 – Situation projetée : trafics en heure de pointe soir</i>	38	<i>Figure 174 : Indicateur de sécheresse/d'humidité des sols, saison hivernale</i>	83
<i>Figure 140 – Situation projetée : évolution des trafics en heure de pointe soir</i>	38	<i>Figure 175 : Indicateur de sécheresse/d'humidité des sols, saison estivale</i>	83
<i>Figure 141 – Situation projetée : trafics en heure de pointe du samedi après-midi</i>	38	<i>Figure 176 : Schéma du phénomène de retrait-gonflement des argiles</i>	84
<i>Figure 142 – Situation projetée : évolution des trafics en heure de pointe du samedi après-midi</i>	39	<i>Figure 177 : Tracé des aménagements projetés</i>	88
<i>Figure 143 – Situation projetée : trafics moyens journaliers et taux poids-lourds</i>	39	<i>Figure 178 : Tracé du prolongement du T11 Express</i>	88
<i>Figure 144 – Situation projetée : circulation en heure de pointe matin, soir et samedi après-midi</i>	40	<i>Figure 179 - Techniques d'exploitation de la géothermie (Sources : BRGM, ADEME)</i>	102
<i>Figure 145 - Trafics routiers projetés à l'état de référence (horizon 2026 sans aménagement)</i>	49	<i>Figure 180 - Potentiel géothermique du site (Source : Portail Géothermies, BRGM)</i>	102
<i>Figure 146 - Cartographie par courbes isophones à l'état de référence (horizon 2026) en période diurne</i>	50	<i>Figure 181 - Taux de boisement par département (Source : IFN)</i>	103
<i>Figure 147 - Cartographie par courbes isophones à l'état de référence (horizon 2026) en période nocturne</i>	50	<i>Figure 182 - Ensoleillement surfacique annuel en France (kWh/m².an) (Source : CCR)</i>	104
<i>Figure 148 - Trafics routiers projetés en situation projet (horizon 2026 avec aménagement)</i>	51	<i>Figure 183 - Schéma de fonctionnement d'un capteur solaire thermique (Source : ADEME)</i>	104
<i>Figure 149 - Cartographie par courbes isophones à l'état de projet (horizon 2026) en période diurne</i>	52	<i>Figure 184 - Carte des zones favorables à l'éolien en région Ile-de-France (Source schéma régional éolien)</i>	105
<i>Figure 150 - Cartographie par courbes isophones à l'état de projet (horizon 2026) en période nocturne</i>	53	<i>Figure 185 - Localisation des UIOM en Ile de France (Source : ADEME, ORDIF)</i>	105
<i>Figure 151 - Cartographie des niveaux sonores en façade des bâtiments en situation projet en période diurne</i>	55	<i>Figure 186 - Implantation du réseau de chaleur urbain près de Sartrouville (Source : Via Sèva)</i>	106
<i>Figure 152 - Cartographie des niveaux sonores en façade des bâtiments en situation projet en période nocturne</i> ..	56	<i>Figure 187 - Schéma du principe de fonctionnement d'une pompe à chaleur électrique (Source : FT Media)</i>	106
		<i>Figure 188 - Schéma de principe de la PAC Gaz (Source : Ooreka)</i>	107

Figure 189 - Diagramme des performances d'une PAC gaz à absorption (Source : XPair)	107
Figure 190 - Chauffage collective gaz (Source : Ooreka)	109
Figure 191 - Chaudière bois/gaz (Source : Selectra)	109
Figure 192 - Schéma de fonctionnement d'un panneau solaire thermique (Source : Ooreka)	109
Figure 193 - Schéma de principe d'une chaudière bois (Source : Dalkia)	110
Figure 194 - Schéma de fonctionnement d'une pompe à chaleur (Source : Daikin)	110
Figure 195 - Potentiel géographique de production solaire (Source : SDEC)	116
Figure 196 - Extrait de la modification du PLU de Sartrouville du 15 avril 2021	119

Table des tableaux

Tableau 31 : Répartition des espaces verts ajoutés par le projet par ilots	25
Tableau 32 – Situation de référence : programme des projets pris en compte	32
Tableau 33 – Situation de référence : trafics générés par les logements	32
Tableau 34 - Situation de référence : analyses statiques et réserves de capacité du giratoire	35
Tableau 35 – Situation projetée : trafics générés par les logements	36
Tableau 36 – Situation projetée : trafics générés par les commerces	36
Tableau 37 - Situation projetée : analyses statiques et réserves de capacité du giratoire	39
Tableau 38 - Situation projetée : analyses dynamiques et circulation des voiries	40
Tableau 39 : Valeur guide de l'OMS	59
Tableau 40 : comparaison du bilan des émissions pour les 3 situations	62
Tableau 41 : VTR retenues pour la voie respiratoire, exposition chronique effets non cancérogènes	67
Tableau 42 – Hypothèses d'exposition	73
Tableau 43 : Matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiante (MPCA) connus	75
Tableau 44 : Types de déchets produits en phase chantier	77



sce

Aménagement
& environnement

www.sce.fr

GRUPE KERAN