

Les sols présentent des traces d'hydrocarbures totaux, d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), de composés organiques volatils et de polychlorobiphényles, toutefois aucun impact marqué n'est observé pour l'ensemble des sondages.

A noter que l'échantillon S2/0,1-2,2m présente les teneurs les plus marquées en hydrocarbures totaux et hydrocarbures aromatiques polycycliques ainsi que les seules traces de BTEX et PCB. Ces observations sont plutôt à rattacher à la qualité des remblais (terres noirâtres) qu'à des impacts liés aux activités passées ou actuelles.

Dans le cas d'évacuation de terres, les résultats analytiques mettent localement en évidence un dépassement de la valeur de référence de l'arrêté ministériel du 12/12/2014 pour le plomb sur éluat dans l'échantillon de l'horizon superficiel du sondage S5.

Des dépassements pour les fluorures sur éluat dans l'échantillon de sub-surface du sondage S2 et dans l'échantillon de l'horizon de surface du sondage S4 sont également mesurés. Toutefois, compte tenu de la valeur mesurée et des incertitudes de mesure du laboratoire, ces terres pourraient tout de même être admissibles en ISDI.

De plus, des dépassements des valeurs de référence de l'arrêté ministériel du 12/12/2014 ont été observés pour les sulfates et la fraction soluble au sein des échantillons S1/2,2-4,1m, S1/6-8m, S2/0,1-2,2m, S2/4,1-6m et S2/6-8m.

Aucun dépassement des valeurs de référence de l'arrêté ministériel du 12/12/2014 pour les hydrocarbures totaux, les hydrocarbures aromatiques polycycliques, les BTEX, les PCB et pour les autres paramètres n'est relevé sur l'ensemble des échantillons analysés.

Le diagnostic de la qualité des sols réalisé au droit du site n'a donc pas mis en évidence de pollution des sols.

En conclusion, DEKRA ne recommande aucune investigation complémentaire au droit de la zone d'étude.

6.2.3 Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Les installations industrielles ayant des effets sur l'environnement sont réglementées sous l'appellation Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE). L'exploitation de ces installations est soumise à autorisation de l'Etat.

La commune de Malakoff comporte une installation ICPE non SEVESO sur son territoire.

Nom de l'établissement (1)	Code postal	Commune	Régime en vigueur (2)	Statut SEVESO
MEIE MBCPFP	92240	MALAKOFF	Enregistrement	Non Seveso



Figure 153 : ICPE à proximité du site d'étude
 (Source : Suez Consulting, données issues de Géorisques 2021)

Cette installation se situe au sein de la zone d'étude, 6 rue Legrand 92240 Malakoff.

Il s'agit d'installations de réfrigération, cette ICPE n'implique pas de contrainte particulière vis-à-vis du futur projet.

6.2.4 Installations nucléaires

Une installation industrielle mettant en jeu des substances radioactives de fortes activités est réglementée au titre des « installations nucléaires de base » (INB) et est alors placée sous le contrôle de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

Aucune installation nucléaire n'est présente dans un rayon de 10 km autour de la commune de Malakoff.

La plus proche, au-delà de ce rayon, est le laboratoire de recherche du CEA à Fontenay-aux-Roses (92).

7 VOLET ENERGIE

7.1 Documents supra-communaux

Les documents régionaux en vigueur dans ce domaine sont les suivants : le schéma régional climat air énergie et le schéma régional de l'éolien, tous deux adoptés le 14 décembre 2012 par le Conseil Régional. Ces documents imposent de nouvelles mesures et orientations en matière de développement des énergies renouvelables, de la qualité de l'air et de la prise en compte du climat.

7.1.1 Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)

Le SRCAE a été prévu par l'article L.222-1 du Code de l'Environnement. Elaboré par l'Etat et la Région, il fixe à l'horizon 2020 et 2050 :

- Les orientations permettant d'atténuer les effets du changement climatique et de s'y adapter pour diviser par 4 les émissions nationales de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050. A ce titre, il définit notamment les objectifs régionaux en matière de maîtrise de l'énergie
- Les orientations permettant, pour atteindre les normes de qualité de l'air, de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets. A ce titre, il définit des normes de qualité de l'air propres à certaines zones lorsque leur protection le justifie
- Par zone géographique, les objectifs à atteindre en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre, renouvelable et de récupération et en matière de mise en œuvre de techniques performantes d'efficacité énergétique

En termes d'urbanisme, il définit notamment l'orientation suivante : promouvoir la densification, la multipolarité et la mixité fonctionnelle afin de réduire les consommations énergétiques, qui se décline selon les objectifs suivants :

- Densifier les zones urbaines tout en respectant les enjeux de la qualité de l'air et de l'adaptation au changement climatique
- Promouvoir la multipolarité à proximité des gares et des pôles intermodaux en lien avec les réseaux de transports en commun existants ou en développement
- Favoriser les modes actifs de déplacement et les transports en commun dans le partage de l'espace public
- Réserver dans l'aménagement urbain des espaces pour la logistique (entrepôts logistiques, espaces de livraison)
- Privilégier la mixité fonctionnelle, les commerces et les services de proximité afin de réduire la portée des déplacements
- Mutualiser les services et les équipements
- Favoriser le développement des réseaux de chaleur et de froid
- Poursuivre les actions pour rendre la ville attractive en privilégiant une qualité de vie agréable.

7.1.2 Le Schéma Régional Eolien (SRE)

Il constitue un volet annexé au SRCAE. Le SRE francilien établit la liste des 648 communes situées dans des zones favorables à l'éolien et donc susceptibles de porter des projets éoliens. Elles ont été définies en tenant compte à la fois du "gisement" de vent et des enjeux environnementaux, paysagers ou patrimoniaux dont la région Île-de-France est riche. Leur identification a donné lieu à une concertation dans chacun des territoires de grande couronne, présentant un potentiel éolien. Il revient désormais aux collectivités locales, aux porteurs de projets et à l'ensemble des parties prenantes de se saisir de l'opportunité, pour un plus grand développement des énergies renouvelables dans la région.

7.2 Les potentiels sur le territoire

Dans un scénario au fil de l'eau et compte tenu du potentiel non négligeable du territoire en termes de biomasse et d'énergie de récupération, la sensibilisation des entreprises et des particuliers à la production et à l'utilisation des énergies renouvelables devrait permettre une augmentation sensible de la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique du territoire. Les orientations nationales et locales existantes mais surtout les programmes et projets développés sur le territoire ainsi que les financements disponibles devraient ainsi y contribuer fortement. Ces dynamiques devraient permettre de diminuer la pression sur les ressources fossiles et ainsi participer à la préservation des ressources naturelles du territoire.

En lien avec les projets d'extension de réseau de chaleur, une part plus importante de la population devrait être desservie par ce mode de chauffage utilisant des sources d'approvisionnement renouvelables (bois-énergie) et de récupération (industries, déchets...).

Le développement de l'éolien terrestre reste soumis à de fortes contraintes notamment paysagères malgré l'identification de sites potentiels sur le territoire et conduit à limiter sa prise en compte dans le mix énergétique.

Malgré ces différentes dynamiques, la part des énergies fossiles dans l'approvisionnement des industries et du secteur du bâti devrait rester importante.

7.2.1 La géothermie

Le BRGM, l'ADEME, la région Ile de France et EDF ont développé un système d'information géographique d'aide à la décision, qui indique si, en un endroit donné, l'installation de pompes à chaleur sur nappe aquifère est envisageable. Le SIG ne montre que la productivité des nappes superficielles, sans prendre en compte les nappes profondes.

La commune de Malakoff ne présente pas de potentiel géothermique sur la nappe du Lutécien.

En revanche, l'étude sur le potentiel géothermique réalisée par STRATEGEO en octobre 2020 montre que la nappe de la Craie du Campanien, contenue dans la Craie à silex qui s'étend sous les formations tertiaires au centre de l'Île-de-France présente un potentiel géothermique.

Dans les zones fracturées et altérées, l'aquifère de la Craie présente une bonne productivité, compatible avec exploitation géothermique. Dans le secteur d'étude, la nappe de la Craie présente des productivités moyennes avec des valeurs de débit comprises entre 20 et 50 m³/h.

Un dispositif de géothermie sur nappe peut-être envisagé au droit du site d'étude.

Le principe de la géothermie sur aquifère consiste à exploiter l'énergie disponible de manière permanente au sein d'une nappe d'eau souterraine.

L'eau souterraine est prélevée par l'intermédiaire d'un ou plusieurs forages de pompage. Elle est ensuite acheminée vers la pompe à chaleur (PAC), qui prélèvera les calories ou les frigories au travers d'un échangeur à plaques. L'eau est ensuite réinjectée dans le même aquifère par l'intermédiaire d'un ou plusieurs forages de réinjection (d'après le guide technique « Les pompes à chaleur géothermiques à partir de forage sur aquifère – Manuel pour la conception et la mise en oeuvre » – BRGM, 2012).

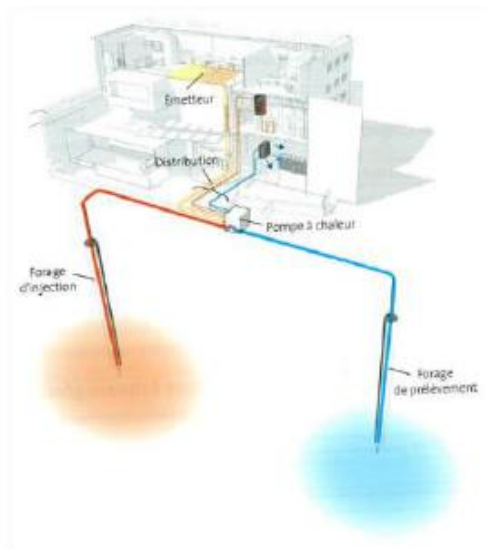


Figure 154 : Schéma du principe de géothermie sur aquifère (Source : BRGM 2012)

Selon les modélisations réalisées par STRATEGEO, la mise en œuvre de deux doublets géothermiques sur la nappe de la Craie pour un débit total d'exploitation de 60 m³/h semble permettre de satisfaire environ 910 MWh/an de chauffage et 585 MWh/an de rafraîchissement côté bâtiment.

7.2.2 Le potentiel solaire

L'énergie solaire est utilisée de 2 façons principales :

- Le solaire thermique : l'énergie est récupérée par des capteurs thermiques lors des périodes d'ensoleillement et est restituée pour chauffer le bâtiment. En moyenne, la surface nécessaire pour un système solaire thermique combiné varie de 10m² à 30m². Ce procédé produit environ 25% à 60% des besoins annuels moyens en électricité d'une famille de 4 personnes
- Le solaire photovoltaïque : il permet de produire de l'électricité en utilisant l'impact des ondes des rayons du soleil sur de grands panneaux. Cette énergie peut être stockée. Les panneaux nécessaires sont encore coûteux, mais leur implantation est aidée par des fonds publics

Le potentiel solaire est calculé en kWh d'énergie solaire reçue par m² de panneau et par an. Pour connaître la production annuelle d'un panneau photovoltaïque d'1m², il faut diviser par 10 la quantité d'énergie annuelle reçue par le panneau.

Le potentiel d'irradiation globale de la commune de Malakoff est de 1 220 à 1 350kWh/m², conformément à la carte suivante.

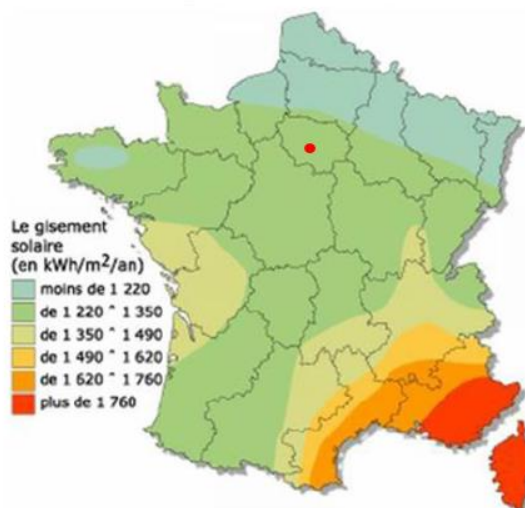


Figure 155 : Carte du gisement solaire en France (ADEME 2020)

7.2.3 Le potentiel éolien

La commune de Malakoff ne dispose pas d'un fort gisement éolien. En effet, la densité d'énergie à 60 mètres de hauteur est inférieure à 180.

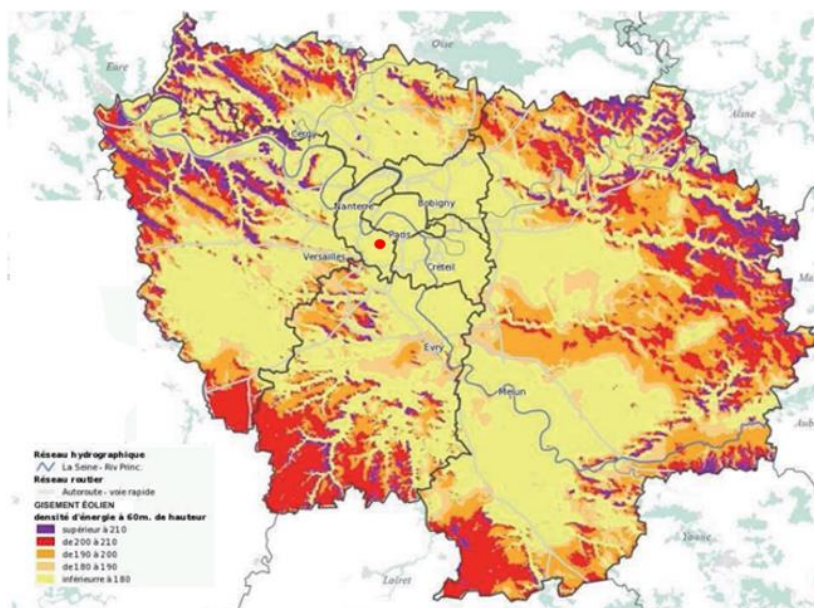


Figure 156 : Gisement éolien régional (Source : IAURIF 2020)

Les zones favorables au développement du grand éolien

Le grand éolien désigne les aérogénérateurs dont la puissance est comprise entre 1 500 kW et 2 500 kW. Ils sont destinés à la production d'électricité pour le réseau. Le Schéma Régional Eolien, qui complète le SRCAE d'Ile-de-France, recense les communes favorables au développement du grand éolien.

La commune de Malakoff n'est pas localisée dans une zone favorable à l'implantation d'éoliennes.

Les éoliennes de tailles moyennes

Dans les milieux urbains, des éoliennes de petites et moyennes tailles sont plus adaptées car intégrées au milieu urbain. Elles peuvent être greffées sur les bâtiments les plus hauts ou ceux bénéficiant d'un environnement dégagé.

Par nature, le milieu urbain est un milieu présentant une forte densité de population. Les contraintes d'usages de l'espace y sont également denses. Par conséquent, toute implantation d'éolienne devra tenir compte des contraintes et servitudes existantes. Actuellement, en milieu urbain il existe des problèmes liés aux turbulences et aux nuisances sonores.

Le coût de revient de cette énergie est élevé (faible gisement énergétique).

Ces dispositifs contribuent davantage à la bonne image du quartier qu'à la production d'énergie. Ils ne sont donc pas encore rentables.

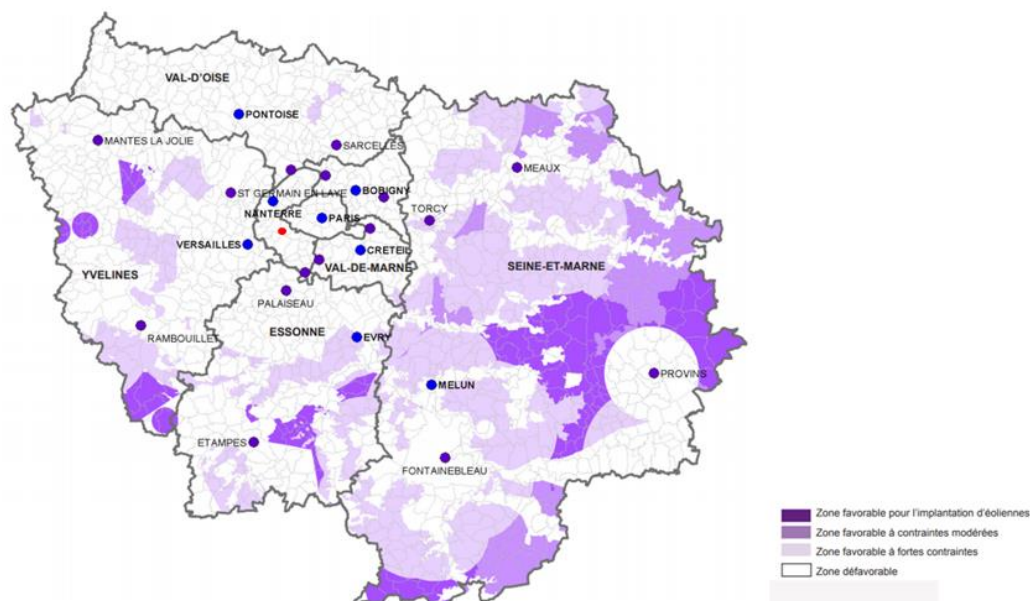


Figure 157 : Zone favorable à l'implantation d'éoliennes (Schéma Régional Eolien d'Ile-de-France)

7.3 Étude stratégique d'approvisionnement énergétique et de développement des énergies renouvelables sur la zone d'étude

L'article L. 300-1 du Code de l'Urbanisme (précédemment L. 128-4) rend obligatoire la réalisation d'une étude de faisabilité sur le développement en énergies renouvelables pour toute opération d'aménagement faisant l'objet d'une évaluation environnementale. Au-delà de cet impératif réglementaire, l'étude de faisabilité permet de penser la stratégie énergétique d'un projet par le biais d'une analyse objective. Elle appuie les réflexions des ministères sociaux autour de la conception du nouveau site, ses contraintes et ses opportunités de développements d'énergies renouvelables.

Les objectifs de la France en matière d'énergie portent sur un horizon de temps à 2050. Le nouveau grand site de l'administration centrale s'inscrit dans cette période et contribue, à son échelle, aux enjeux nationaux de la transition vers une économie bas-carbone à savoir :

- Réaliser des économies d'énergie dans tous les secteurs ;
- Développer des énergies renouvelables ;
- Assurer le virage vers la bio-économie ;
- Généraliser l'économie circulaire (écoconception, recyclage, réemploi).

Une étude stratégique d'approvisionnement énergétique et de développement des énergies renouvelables a été réalisée par Suez Consulting en mai 2021 et se trouve disponible en *Annexe n°5 de la présente étude d'impact*.

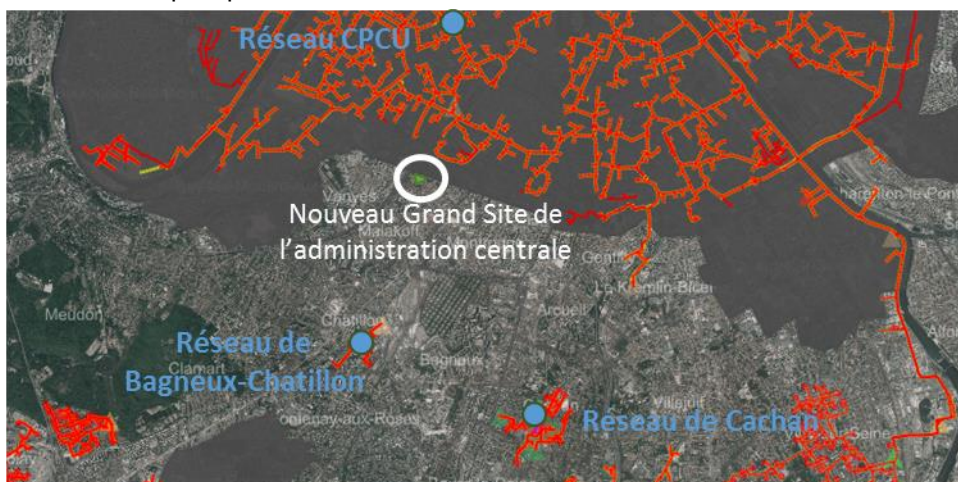
7.3.1 Les réseaux de chaleur

7.3.1.1 Réseaux de chaleur

Un réseau de chaleur est une installation comprenant une chaufferie fournissant de la chaleur à plusieurs clients par l'intermédiaire de canalisations de transport de chaleur. Il comprend une ou plusieurs unités de production de chaleur, un réseau de distribution primaire dans lequel la chaleur est transportée par un fluide caloporteur (généralement de la vapeur d'eau sous pression ou de l'eau chaude), et un ensemble de sous-stations d'échange, à partir desquelles les bâtiments sont desservis par un réseau de distribution secondaire.

D'après l'analyse des bases de données réalisée par Suez Consulting, de nombreux réseaux de chaleur ont été identifiés autour du projet.

Les réseaux de chaleur les plus proches sont localisés sur la carte ci-dessous :




Légende :
 Tracé des réseaux de chaleur autour du projet (source : www.carmen.developpement-durable.gouv.f)

Figure 158 : Cartographie des réseaux de chaleur situés à proximité de la zone d'étude (Source : Suez Consulting)

Il existe plusieurs réseaux de chaleur autour du projet dont le CPCU et le réseau de Bagneux-Châtillon.

Leur contenu CO₂ est intéressant (respectivement 0,166 kg/kWh et 0,092 kg/kWh). Ils constituent une opportunité pour le projet mais des discussions complémentaires avec les exploitants des réseaux devront permettre d'évaluer leur souhait de développer ces réseaux ou non.

7.3.1.2 Réseaux de froid

Les réseaux de froid collectent la chaleur dans les bâtiments pour l'acheminer au niveau d'une centrale de refroidissement.

D'après l'analyse des bases de données réalisée par Suez Consulting, il existe un réseau de froid à 2 km du projet, le réseau Climespace. Deux autres réseaux se trouvent dans un rayon de 10 km autour du projet.

Tableau 38 : Réseaux de froid à proximité de la zone d'étude

Réseau de Froid	Distance au projet	Contenu CO ₂
Réseau Climespace	2 km	0.007 kg/kWh
ZAC Ile Seguin Rives de Seine	5 km	0,013 kg/kWh
Réseau Cristalia	8,5 km	0,012 kg/kWh

Les réseaux de froid peuvent permettre d'alimenter en besoin de froid les bureaux consommateurs de froid.

La programmation du projet étant principalement constituée de bureaux, une telle solution peut être envisagée en incluant d'autres consommateurs autour du périmètre.

7.3.1.3 Création de réseaux de chaleur

Le schéma directeur des réseaux de chaleur des Hauts-de-Seine réalisé par le SIPPAREC en janvier 2018 identifie 2 projets à fort potentiel en matière de création de réseaux de chaleur :

Tableau 39 : Projets à fort potentiel en matière de création de réseaux de chaleur

Réseau de Froid	Ressources	Besoins identifiés
Malakoff + Montrouge	Dogger	353 GWh
Malakoff	Albien	145 GWh

Ces réseaux pourraient constituer une opportunité pour le projet. Il serait donc intéressant de prendre contact avec le SIPPAREC (Syndicat intercommunal de la périphérie de Paris pour les énergies et les réseaux de communication) pour évaluer la faisabilité de raccordement du projet à l'un de ces réseaux.

7.3.2 Gisement solaire

Les technologies solaires peuvent assurer la production d'eau chaude, de chaleur ou de froid à partir du rayonnement solaire. L'ensoleillement est **moyen mais reste intéressant à exploiter**. La chaufferie désaffectée est un monument historique protégé L'essentiel de la zone du projet est dans la zone de protection de ce monument Il est a noté que les démarches administratives pour obtenir **les autorisations d'installation de panneaux solaires sont beaucoup plus complexes lors de la présence d'une zone de protection** ;

D'un point de vue gisement, la principale source est celle des toitures En première approche, celui-ci représente environ 7 550 m² Seule une partie de ces toitures peut être équipée en panneaux solaires thermiques ou photovoltaïques (PV). La surface de panneaux envisageable est de l'ordre de **2250 m²**.

Il n'est pas possible de calculer à ce stade les besoins en ECS du bâtiment. Cependant, le solaire thermique est à privilégier pour l'alimentation en ECS par rapport au photovoltaïque car il permet de substituer par une énergie renouvelable une énergie plus carbonée que l'électricité (en France). Il pourrait donc être intéressant de pousser la réflexion si la solution solaire était retenue.

En supposant la couverture des 2250 m² disponibles par des panneaux solaires photovoltaïques, le potentiel est de l'ordre de **450 kWc**.

D'autres éléments pourraient être équipés en fonction des orientations architecturales et des choix de mobilier urbain du projet (exemple ombrières de parking).

Tableau 40 : Informations relatives aux panneaux solaires selon la typologie des bâtiments (Suez Consulting 2022)

Typologie	% de la toiture équipée en panneaux*	Surface de panneau pour la typologie	Puissance crête** pour 100% PV (indicatif)
Bureau	30%	2 250 m ²	450 kWc

* Solaire photovoltaïque + thermique

** Panneau solaire monocristallin: 200 Wc/m2 environ (2019)

7.3.3 Gisement éolien

Les possibilités d'implantation des éoliennes sont données par le **Schéma Régional Eolien (SRE)**. Le SRE d'Ile de France, qui concerne Malakoff, a été réalisé en septembre 2012 avant d'être annulé en première instance par le tribunal administratif de Paris en Novembre 2014.

Le site était implanté dans une zone défavorable à la création d'un parc éolien.

L'éolien de grande et moyenne taille entraîne des contraintes importantes sur la faune (chiroptères, oiseaux) et les habitants (nuisances sonores, visuelles, vibrations...). En l'absence d'un SRE (Schéma Régional Eolien) en Ile-de-France et au vu du contexte urbain du projet ainsi que de la proximité d'une ZNIEFF de type I « Forêt de Meudon et Bois de Clamart », **l'implantation d'éoliennes sur ou à proximité du site d'étude n'apparaît pas indiquée.**

Le petit et le micro-éolien sont plus aptes à être intégrés dans le contexte du projet grâce à leur taille réduite. Cependant **leur potentiel très limité** au regard des coûts en font une technologie à l'intérêt minime. Une étude de l'ADEME datant de 2013 juge donc que ces technologies ne se justifient que rarement dans des contextes urbains.

On note un vent à dominante Ouest avec une vitesse moyenne autour de 6 nœuds soit 3,1 m/s sur le secteur d'étude.



Figure 159 : Rose des vents moyenne Station Aéroport Paris Orly (Source : Windfinder)

7.3.4 Gisement géothermie sur nappe

L'Ile-de-France comporte plusieurs aquifères favorables à la mise en place d'opérations de géothermie profonde. Les nappes profondes permettent d'accéder à une eau plus chaude qui permet de meilleures performances des systèmes géothermiques. Le coût des forages rend l'équilibre entre production et consommation essentiel. Il faut une demande en chaleur suffisante pour espérer rentabiliser les investissements.

Plusieurs forages sont déjà réalisés, notamment dans la commune de Bagneux.

D'après le schéma directeur des réseaux de chaleur des Hauts-de-Seine (janvier 2018 - SIPPAREC) :

- Sur les Grès du Trias (-1900 m), la température moyenne est de 80°C mais la transmissivité est plutôt faible. Seuls quelques projets ont tenté d'exploiter cette ressource mais n'ont pas abouti.
- Sur le Dogger (-1400 m) : La température est comprise entre 55°C et 65°C. de nombreux forages exploitent cet acquière en Ile-de-France à Bagneux et Cachan. Le potentiel de cette nappe est cependant moindre dans les Hauts-de-Seine que dans d'autres départements d'Ile-de-France.
- Le Lusitanien (-1200 m) est un aquifère peu connu et peu exploité. Sa température moyenne est d'environ 50°C. Aucune installation n'exploite cette ressource en Ile-de-France dont la productivité est a priori très variable.
- Le Néocomien-Barrémien (-850 m) : La température moyenne serait comprise entre 30°C et 40°C. Une installation au Plessis-Robinson exploite cette ressource. Cette ressource stratégique en eau potable est encadrée et les procédures d'autorisation d'exploitation pourront être complexes.
- L'Albien (-650 m) : La température moyenne serait d'environ 28°C et le débit moyen de 200 m³/h. Cette ressource stratégique en eau potable est encadrée et les procédures d'autorisation d'exploitation pourront être complexes. Cet acquière alimente notamment la Tour Mirabeau-Cristal (Paris 15).

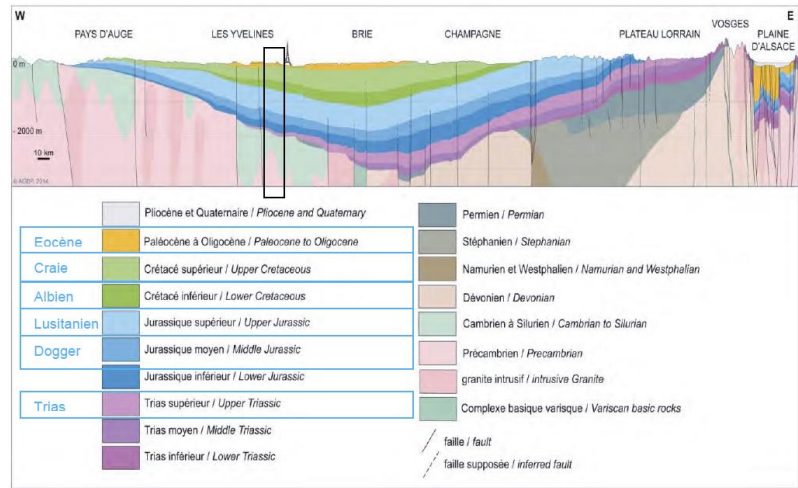


Figure 160 : Coupe du Bassin parisien (Source : SIPPPEC 2021)

Le Dogger peut être considéré dans une approche plus large que le projet et en intégrant des grands consommateurs.

Le Néocomien-Barrémien et l'Albien pourraient être étudiés pour de la géothermie basse température mais des études sur la réinjection devront être réalisées et des autorisations particulières seront nécessaires.

Des forages de reconnaissance permettront de valider l'état des ressources.

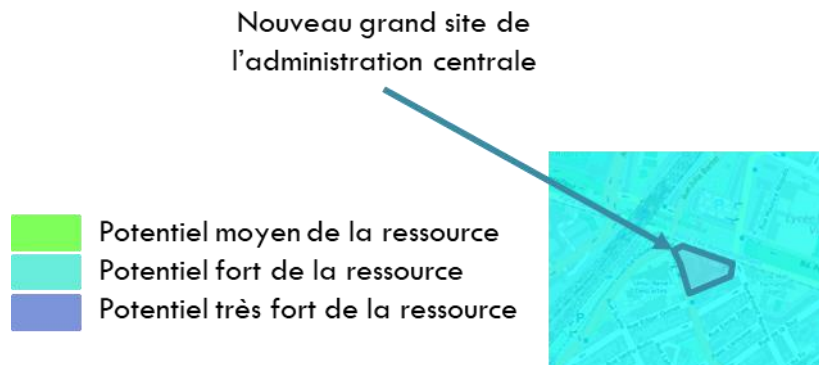


Figure 161 : Potentiel de la ressource

Aucun projet de géothermie de surface n'a été identifié aux alentours du projet.

Le potentiel de la ressource est qualifié de fort sur le projet et le site est éligible à la **Géothermie de Minime importance (GMI) avec avis d'expert**.

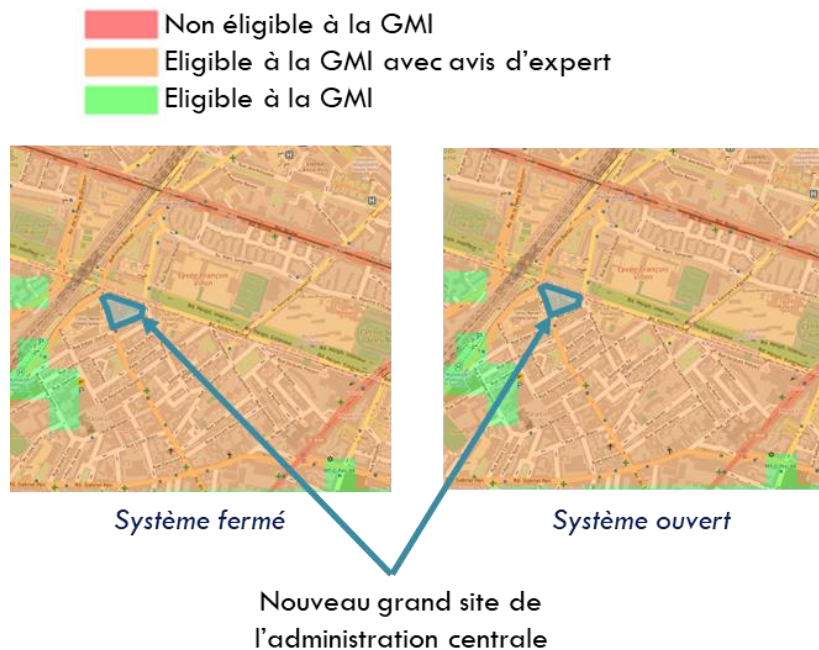


Figure 162 : Eligibilité à la Géothermie de Minime Importance (GMI)

La géothermie de minime importance ou géothermie très basse température consiste à extraire de l'énergie du sous-sol restituée via des pompes à chaleur. Elle concerne des installations de petite puissance (moins de 500kW) et à une profondeur maximale de 200m. Les conditions d'implantation des installations de GMI sont précisées dans l'arrêté du 25 juin 2015 relatif aux prescriptions générales applicables aux activités géothermiques de minime importance. La carte d'éligibilité à la GMI indique la possibilité de mettre en place ce type d'installation. En tant que solution de géothermie, la GMI possède les mêmes caractéristiques concernant les équipements et subventions.

On parle de système ouvert lorsque c'est l'eau de la nappe phréatique ou du lit d'une rivière qui est pompée pour échanger sa chaleur avec le bâtiment et réintroduite en aval du sens d'écoulement souterrain.

On parle de système fermé si un fluide caloporteur circule dans le sol dans un circuit fermé. On retrouve principalement 3 types de systèmes fermés : les forages ou sondes géothermiques, les pieux géothermiques et les nappes horizontales.

A l'emplacement du site, 2 nappes présentent un potentiel fort :

- la « nappe de l'Eocène moyen et inférieur » : la profondeur est de 10 à 20 mètres, son épaisseur comprise entre 25 et 50 mètres et sa productivité atteint 10 à 50 m³/h.
- La « Nappe du crétacé supérieur » : la profondeur est de 10 à 20 mètres, son épaisseur comprise entre 25 et 50 mètres et sa productivité dépasse 100 m³/h.

7.3.5 Gisement de bois-énergie

La filière bois énergie fait appel à des ressources différentes : produits forestiers, sous-produits de l'industrie du bois, bois de rebut...

L'entreprise EO2, productrice de granulés de chauffage en bois possède un site à Malakoff. Cependant, les volumes de bois transformés ne permettent a priori pas de privilégier la récupération de sous-produits (sciures, copeaux). La valorisation de palettes de transport des entreprises proches du projet peut être une piste envisageable.

La région Ile-de-France n'est pas l'une des plus propices au bois énergie. Elle est comprise entre 150 000 m³ et 315 000 m³ dans le cas d'une gestion dynamique progressive de la ressource. Cette évaluation du potentiel inclut les haies et les bocages. La région peut aussi s'approvisionner dans les régions voisines, comme par exemple la région Bourgogne.

A noter que pour garder un bilan carbone de l'opération le plus positif possible, on cherchera en priorité à s'approvisionner de manière locale (moins de 100 km) afin de limiter au maximum les émissions de CO₂ liées au transport.

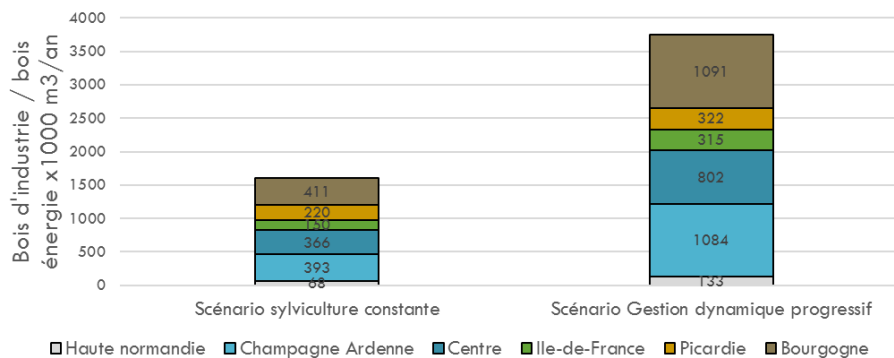


Figure 163 : Disponibilités forestières pour l'énergie et les matériaux à l'horizon 2035 (Source : ADEME 2016)

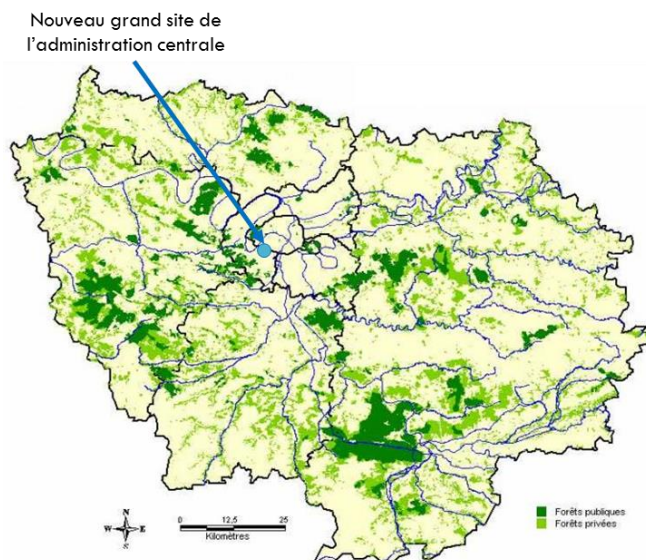


Figure 164 : Carte des massifs forestiers de l'Ile-de-France (Institut Forestier National)

En conclusion :

- Une région au potentiel régional limité mais encore excédentaire avec 150 000 m³,
- Des ressources forestières mobilisables, et 1 458 000 m³ dans les régions limitrophes,
- Mais une distance au gisement à surveiller.

7.3.6 Gisement récupération chaleur fatale sur eaux usées

Les eaux usées désignent les eaux d'évacuation modifiées par les activités humaines (domestiques, industrielles, agricoles, etc.). Une partie de ces eaux a été réchauffée par certaines activités comme les douches, la cuisine ou les process industriels et constituent donc une source de chaleur. En temps normal, cette chaleur est évacuée en même temps que les eaux usées et est « perdue ». Il s'agit donc d'une chaleur fatale qui peut être récupérée :

- En **pied de bâtiment** , la chaleur de l'ECS rejetée après son utilisation, est récupérée passivement via un système échangeur, et sert à préchauffer l'ECS entrante pour une future utilisation. Il ne s'agit pas d'une production d'ENR en soi, mais surtout d'une atténuation des consommations des bâtiments. Cette solution est envisageable.
- **Dans les canalisations d'eau usées (EU) via des échangeurs intégrés ou un piquage** , la température de l'eau est relativement stable sur l'année (12 à 15°C en hiver, 18 à 20°C en été). Pour permettre l'implantation de ces technologies, le diamètre des canalisations doit être supérieur à des valeurs caractéristiques (> 400mm en neuf et > 800mm en existant).
- **En sortie de station d'épuration** , aucune station d'épuration n'a été identifiée dans un rayon de 5 km autour du projet. Cette solution n'est donc pas pertinente pour le projet.

- Chaque solution entrant en concurrence avec les autres, un choix devra donc être réalisé.

Les systèmes en pied de bâtiment peuvent récupérer jusqu'à **10 à 20%** de la consommation annuelle d'ECS en préchauffant l'eau chaude des lots équipés. La récupération de chaleur sur canalisation est aussi possible.

Des études complémentaires devront valider la faisabilité de ces solutions.

7.3.7 Autre gisement de récupération chaleur fatale

Les entreprises peuvent être des gisements importants de chaleur fatale. Pour des raisons règlementaires, certaines d'entre-elles doivent refroidir leurs installations que ce soit pour des raisons, sanitaires, écologiques...

Ces entreprises peuvent donc être intéressées par leur raccordement à un réseau de chaleur leur permettant de valoriser leur trop plein d'énergie. Elles doivent cependant avoir une taille suffisamment importante pour leur permettre l'investissement initial.

Elles doivent aussi se situer dans un rayon de 2 à 3 km pour conserver la viabilité du réseau de chaleur ainsi étendue.

Parmi les entreprises grandes productrices de chaleur, on compte les data centers, les entreprises de sidérurgie, de métallurgie, de chimie, les entrepôts frigorifiques... **Il pourrait par exemple être intéressant d'intégrer dans la réflexion les acteurs suivants afin d'évaluer si leurs besoins de chaleur sont suffisants pour justifier leur raccordement à un réseau de chaleur.**

- le datacenter DC4 à Paris 15 (Scaleway) – 1 km du projet
- le datacenter à Montrouge (APL) – 2 km du projet
- l'unité de valorisation énergétique Isséane à Issy les Moulineaux (Urbaser) situé à 3 km du projet

Outre, la récupération de chaleur sur les entreprises ou bâtiments publics, certains grands acteurs peuvent être intéressants à intégrer dans une démarche d'extension d'un réseau de chaleur car grands consommateurs de chaleur. **Le projet pourrait ainsi inclure les piscines Didot, la Plaine, Elisabeth et l'Aquapol tout comme le centre hospitalier Paul Guiraud, l'hôpital Montrouge, l'hôpital Malakoff ou le site de l'A.P.H.P. à Vanves.**

8 SYNTHÈSES DES ENJEUX ET CONTRAINTES

Le Tableau suivant récapitule les points importants du diagnostic de l'état initial du site et de son environnement naturel et humain. Il met en évidence les différents niveaux de contraintes associés à chaque thématique traitée.

La colonne « évaluation » fournit une appréciation du niveau de sensibilité et de contrainte pour le projet selon la codification suivante.


Niveaux de sensibilité et de contraintes pour le projet	
	Fort
	Moyen
	Faible
	Favorable

Tableau 41 : Tableau de synthèse des enjeux de l'état initial

Thématiques		Enjeux
Contexte physique	Climat et météorologie	Le département des Hauts de Seine est soumis à un climat tempéré, doux et humide . Le paramètre le plus marquant de cette région reste toutefois la fréquence des pluies. En effet, les précipitations sont présentes tout au long de l'année . Elles restent cependant faibles en quantité , par rapport à la moyenne nationale. La température moyenne à Paris est de 11,3°C. Les vents les plus forts sont dirigés Sud-Sud-Ouest et dans une moindre proportion Nord-Nord-Est.
	Relief, sol & sous-sol	Les altitudes du terrain naturel au droit de la zone d'étude vont de 62 à 65 m NGF . Selon l'étude géotechnique réalisée par GEOTEC, la campagne de reconnaissance a mis en évidence les formations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> des Remblais probables, des Marnes et Caillasses probables, du Calcaire Grossier. Les sols présentent des risques de mouvement de terrain et d'affaissement du fait des anciennes carrières et des remblais présentant des caractéristiques hétérogènes et moyennes en surface.
	Eaux de surfaces	Absence de cours d'eau à proximité immédiate de la zone d'étude.
	Eaux souterraines	2 masses d'eau profondes au droit de la commune de Malakoff : <ul style="list-style-type: none"> La masse d'eau souterraine « Craie et Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix » (FRHG102) ; La masse d'eau souterraine « Albien-néocomien captif » (FRHG218). La vulnérabilité intrinsèque des masses d'eau est moyenne . La zone d'étude est incluse dans la zone de répartition des eaux (ZRE) de l' Albien . Au droit du site d'étude, la première nappe d'eau souterraine se situe entre 48 et 49 m NGF.

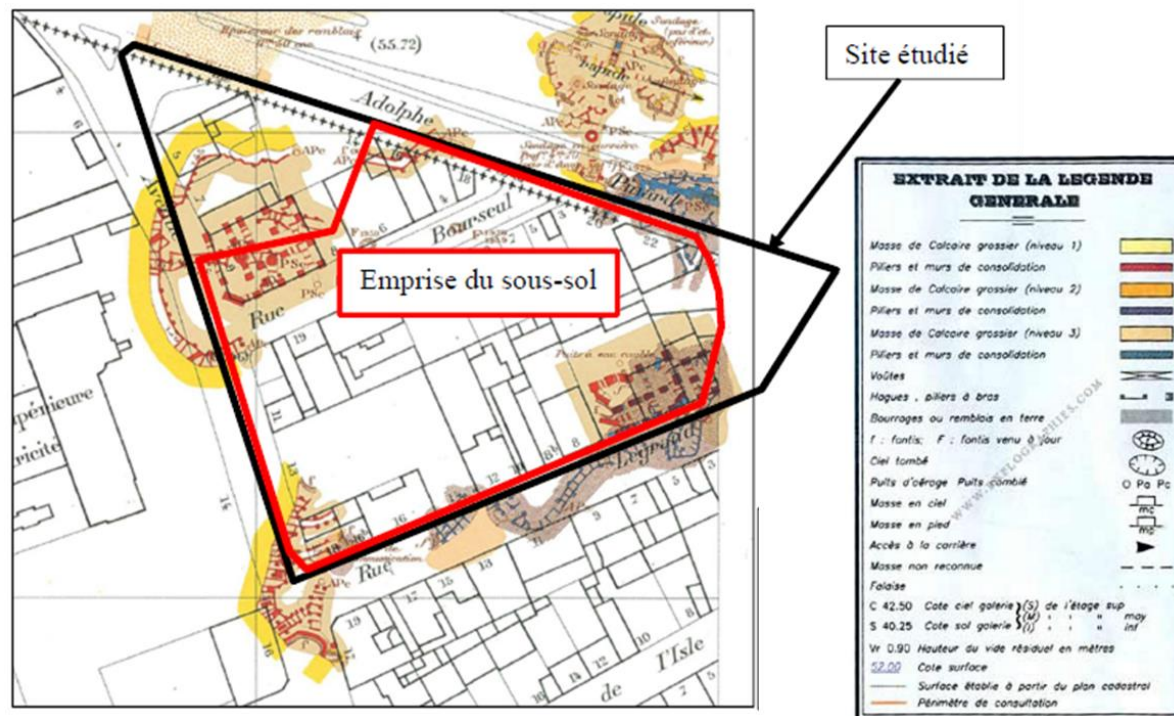
Thématiques		Enjeux
Gestion des eaux	Captages en eau potable	La zone d'étude ne se situe pas dans un périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable . La vulnérabilité liée à l'eau potable de la zone d'étude est donc limitée.
	Réseaux existants	Pas d'enjeu particulier.
Milieu naturel	Etude globale de gestion des eaux	Les terrains sont a priori perméables au droit de la zone d'étude, permettant une bonne infiltration des eaux pluviales.
	Espaces de protection et d'inventaire	La zone d'étude ne se situe pas dans un espace de protection ni d'inventaire. 2 zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I et 2 ZNIEFF de type II identifiées dans l'aire d'étude éloignée (plus de 4 km).
	Faune, flore et habitats	Située au cœur d'une matrice urbaine, le site d'étude est essentiellement constitué de bâtiments, ponctués de quelques pelouses urbaines anthropiques. Aucun de ces milieux ne possède d'enjeu écologique particulier. Il n'y a pas d'espèces florales à enjeux sur le site d'étude.  Espaces internes au centre-ville  Pelouses de parc
	Zone humide	La zone d'étude ne comporte pas de zones humides.
	Continuités écologiques	La zone d'étude ne se situe pas dans une zone identifiée comme corridor écologique.
Environnement humain	Occupation du sol	Le mode d'occupation des sols au droit de la zone d'étude consiste en des activités.
	Population, habitat et activités	Une proportion importante des habitants de la commune travaille sur une autre commune.

Thématiques	Enjeux
économiques	Le commerce, les transports et services divers représentent la majorité des emplois sur la commune.
Outils de planification du territoire	La zone d'étude se situe au sein de la zone UX du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Malakoff. La zone d'étude n'est concernée ni par une orientation d'aménagement (OAP) ni par des servitudes d'utilité publique (SUP).
Voies de communication	La zone d'étude se situe sur un territoire largement desservi. Les conditions de circulation sont chargées aux heures de pointe, notamment sur la RD61B (Boulevard Charles De Gaulle), la RD130 et le Boulevard périphérique.
Patrimoine culturel et historique	<p>Le premier site classé est distant de plus de 1 km. Il s'agit du Séminaire Saint-Sulpice à Issy les Moulineaux (92).</p> <p>Un monument historique partiellement inscrit se situe à proximité directe de la zone d'étude (moins de 50 mètres). Il s'agit de l'Ancienne Ecole Supérieure d'Électricité, actuelle Faculté de droit de l'Université René-Descartes - Paris V.</p> <div data-bbox="875 655 1727 1262" data-label="Image"> </div> <p>Il n'y a actuellement aucune fouille archéologique sur la commune de Malakoff.</p>
Qualité de l'air	Les concentrations dans l'air estimées par le réseau de surveillance de la qualité de l'air AIRPARIF sont inférieures aux valeurs limites pour la station de fond urbain. Au niveau de la station de typologie trafic routier, les concentrations mesurées en dioxyde d'azote (NO ₂) sont supérieures aux valeurs limites.

Thématiques		Enjeux
	Environnement sonore	<p>L'ambiance sonore est globalement modérée, le Boulevard Périphérique constitue la principale source de bruit au niveau du site d'étude.</p>  <p>Carte de bruit réalisée à 4m au-dessus du sol – Période 6h-22h (Source : VENATECH, 2021)</p>
Risques naturels et technologiques	Risques naturels	<p>La zone d'étude se trouve sur un territoire sujet aux mouvements de terrain.</p> <p>La zone d'étude se situe dans une zone de faible à fort aléa au titre des anciennes carrières présentes sur la commune de Malakoff.</p>

Thématiques

Enjeux



Présence de cavités au droit de la zone d'étude
(Source : Etude géotechnique G1 réalisée par GEOTEC 2021)

Risques technologiques

La commune de Malakoff comporte des secteurs d'information sur les sols (SIS), néanmoins aucun n'est présent au droit de la zone d'étude. Une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) non Seveso est localisée au sein de la zone d'étude. Il s'agit d'installations de réfrigération, cette ICPE n'implique pas de contrainte particulière vis-à-vis du futur projet.

Thématiques

Enjeux

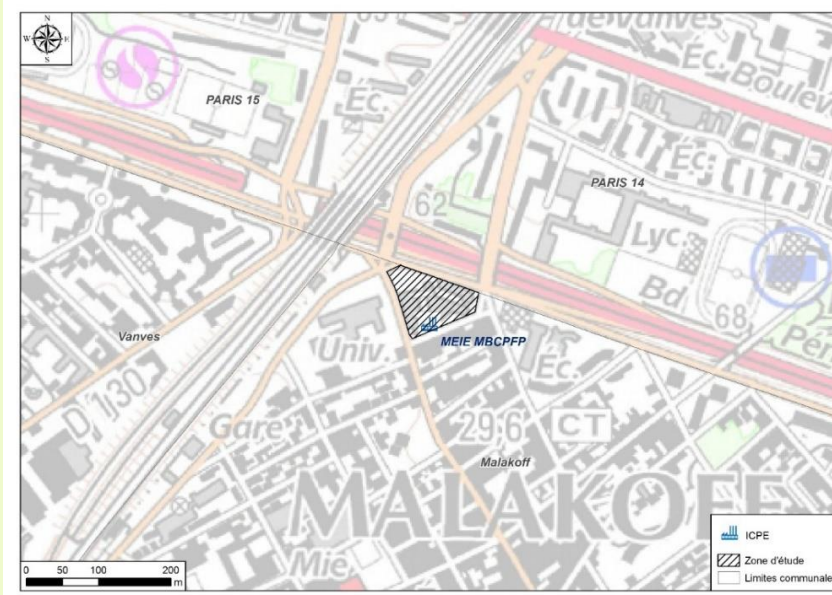


Figure 165 : Localisation de l'ICPE au sein de la zone d'étude (Source : Suez Consulting)

Sols pollués

Il n'y a pas de sols pollués au droit de la zone d'étude.

9 PRESENTATION DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET

L'article L.122-5 du Code de l'environnement précise que l'étude d'impact comprend « *Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;* ».

Les thématiques pertinentes qu'il convient de traiter dans le cadre du projet sont issues de l'analyse des enjeux faite précédemment en prenant en compte les enjeux très sensibles. (Cf. Partie 4 - § 9 Synthèse des enjeux et contraintes).

9.1 Evolution de la zone à l'horizon du projet

9.1.1 Contexte physique

L'ensemble des projets aux alentours prévoient de limiter l'imperméabilisation des sols et de limiter le ruissellement.

Concernant l'évolution du climat, depuis plus de 30 ans, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) évalue l'état des connaissances sur l'évolution du climat, ses causes, ses impacts. Il identifie également les possibilités de limiter l'ampleur du réchauffement climatique et la gravité de ses impacts et de s'adapter aux changements attendus. Les rapports du GIEC fournissent un état des lieux régulier des connaissances les plus avancées. Cette production scientifique est au cœur des négociations internationales sur le climat.

Dans le 6e rapport publiée en mars 2023, le GIEC rappelle que les émissions de gaz à effet de serre dues aux activités humaines ont réchauffé le climat à un rythme sans précédent : la température de la surface du globe s'est élevée d'1,1 °C par rapport à la période préindustrielle.

Quels que soient les scénarios d'émission, le GIEC estime que le réchauffement de la planète atteindra 1,5 °C dès le début des années 2030.

Les politiques actuellement en place conduiraient à un réchauffement global de 2,4 °C à 3,5 °C d'ici la fin du siècle, avec une valeur médiane de 3,2 °C.

L'objectif de limiter le réchauffement global de 1,5 °C nécessite un pic des émissions de CO₂ en 2025 au plus tard puis une décroissance jusqu'à atteindre la neutralité carbone en 2050. Limiter ce réchauffement à 1,5°C et 2 °C ne sera possible qu'en accélérant et en approfondissant dès maintenant la baisse des émissions pour :

- Ramener les émissions mondiales nettes de CO₂ à zéro ;
- Réduire fortement les autres émissions de gaz à effet de serre

Les risques du changement climatique seront de plus en plus complexes, combinés et en cascade. Ils vont s'aggraver avec le réchauffement climatique dans toutes les régions du monde. Certaines de ces conséquences seront irréversibles durant des siècles, voire des millénaires. Le 6e rapport du GIEC identifie des seuils de réchauffement qui provoqueront des impacts irréversibles sur la biodiversité.

9.1.2 Milieu naturel

Grands types de milieux	Absence de mise en œuvre du projet : poursuite des activités humaines en place et/ou évolution naturelle du site	Mise en œuvre du projet
<p>Milieux ouverts exploités</p>	<p>Le site se trouvant en milieu urbain dense, on peut considérer que son fonctionnement restera le même et que les cortèges d'espèces pourront se maintenir moyennant les évolutions liées au changement climatique.</p>	<p>A très court terme : démolition des bâtiments et de l'ensemble des espaces verts (343 m²) du site entraînant la perte des habitats des espèces présentes</p> <p>A court, moyen et long terme :</p> <p>Aucun espace de pleine terre, végétalisation uniquement sur dalle avec la création d'un espace en rez-de-chaussée et des toitures, terrasses et loggias, l'ensemble de la parcelle conservé par le ministère est construite, la perte d'habitat pour les espèces présentes reste donc importante. La partie rétrocédée par les ministères à la ville de Malakoff doit permettre la mise en place d'une cour d'école végétalisée et d'un mail planté qui pourront présenter du potentiel pour la biodiversité sur le site.</p> <p>L'absence de cavités dans les bâtiments ne permettra pas la nidification des oiseaux, la toiture avec les panneaux photovoltaïques n'apparaît pas non plus favorable, la présence des espèces nichant sur les bâtiments comme le Moineau domestique et le Faucon crécerelle n'est en l'état pas envisageable.</p> <p>Différents aménagements pour la biodiversité sont prévus (hôtel à insectes, nichoirs, pierriers), le type de nichoir et leurs localisations ne sont pas encore arrêtés.</p> <p>Les informations sur les vitrages sont insuffisantes pour vérifier leur absence de dangerosité sur les oiseaux et les chiroptères, ainsi des risques de mortalités restent présents notamment au niveau du hall central et des passerelles présentés dans le projet architectural comme devant être transparents avec des vitrages de grande hauteur. Cette dangerosité potentielle des vitrages est à prendre en compte pour l'installation des nichoirs.</p>

9.1.3 Environnement humain

9.1.3.1 Population, habitat et activités économiques

Sans la réalisation du projet, ce sont principalement des projets de logements et commerces qui viendront s'implanter sur le territoire de ce dernier.

9.1.3.2 Voies de communication

Sur les secteurs d'étude des villes limitrophes de Paris, les flux en scénario fil de l'eau à moyen terme restent constants par rapport aux flux recensés actuellement.

A Paris par exemple, les flux sont même en diminution.

Le plan global des déplacements de la ville de Malakoff confirme une tendance à la baisse du taux de motorisation sur ce secteur pendant les dernières années.

D'un point de vue trafic, le secteur d'étude attire un flux VP (véhicules personnels) très modéré et ce compte tenu de l'offre de transports collectifs et de modes actifs valorisantes.

9.1.3.3 Qualité de l'air

Le projet n'aura pas d'impact significatif sur la qualité de l'air à ses abords.

En revanche, certains projets à proximité viendront impacter celle-ci en prévoyant la création de logements et d'emplois supplémentaires tels que sur la commune d'Issy-les-Moulineaux ou de Clamart (92) (voir 5.2.2.2).

9.1.3.4 Environnement sonore

L'ensemble des scénarios ont des effets faibles sur la qualité acoustique environnante compte-tenu de celle préexistante du fait de la présence d'infrastructures de transport conséquentes à proximité immédiate.

Néanmoins, certains projets qui viendront se développer dans un rayon de 5 km autour du présent projet, hors sa présence, impacteront l'environnement sonore en créant plus de logements, plus d'emplois et d'équipements. C'est le cas de projets répertoriés au sein de la partie suivante de la présente étude d'impact 5.2.2.2.

9.1.4 Risques naturels et technologiques

9.1.4.1 Risques naturels

Pour ce qui est du risque de cavités souterraines, les niveaux de carrières ont été soit traversés soit remblayés à l'aide de maçonnerie et remblais hydrauliques, et ce risque est donc réduit en cas de statu quo. En cas de construction de l'école et d'une autre utilisation du reste de la parcelle de l'ancien site de l'INSEE des études sur le risque de cavités souterraines seraient réalisées de la même manière et le risque serait traité.

9.1.4.2 Risques technologiques

En l'absence du projet, les risques plomb et amiante du bâtiment de l'INSEE persisteront et pourront représenter un danger pour la santé humaine en cas de dégradation du bâtiment.

Dans le cas où le projet de démolition de l'ancien bâtiment de l'INSEE aurait quand même eu lieu, les matériaux contaminés auraient ainsi été retirés du site.

9.2 Evolution de la zone à l'horizon fixé par les documents de planification applicables

Le document de planification de référence en Ile de France et a fortiori pour la commune de Malakoff est le SDRIF qui vise un horizon 2030. Ce document de programmation présente une vision à long terme et intègre d'autres documents de planification comme les chartes PNR ou SRCE.

De plus, les PLUI et le SCoT doivent lui être compatibles.

Ce document de planification permet donc d'avoir un aperçu du devenir du territoire où s'insère le présent projet à long terme.

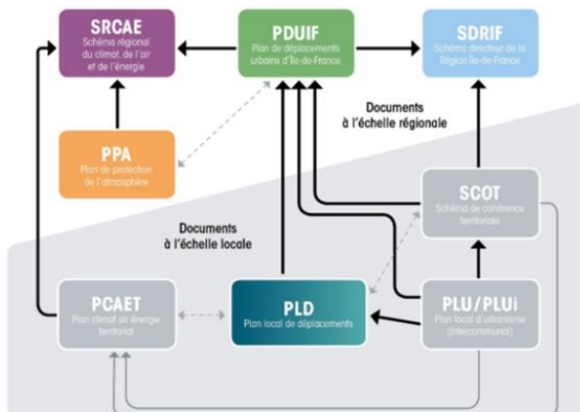


Figure 166: Documents de planification applicables en Ile de France (Source : STIF 2017)

Le présent projet s'insère dans une zone identifiée au SDRIF comme un espace urbain à optimiser. Il se situe également en périphérie de secteurs identifiés au sein de ce même document en tant que secteurs à fort potentiel de densification. Ainsi, sans la réalisation du présent projet, le secteur se trouverait modifié tant d'un point de vue cadre de vie qu'au niveau démographique.

PARTIE 5 – EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

L'article R.122-5 du code de l'environnement précise que l'étude d'impact contient :

« 6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

[...]

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

– éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

– compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées »

Guide de lecture de la partie

✓ Typologie des différentes mesures mises en place

Le présent chapitre évalue les effets occasionnés par le projet dans le cadre du marché global de performance. Ces derniers préconisent les mesures nécessaires pour remédier aux effets négatifs et valoriser les effets positifs, tantôt communes, tantôt divergentes.

Ces mesures sont de différentes natures :

- ▷ ME : Mesures d'évitement : une mesure d'évitement modifie un projet afin de supprimer un impact négatif identifié ;
- ▷ MR : Mesures de réduction : une mesure de réduction vise à réduire autant que possible la durée, l'intensité et/ou l'étendue des impacts qui ne peuvent être totalement évités ;
- ▷ MC : Une mesure compensatoire a pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables du projet qui n'ont pas pu être évités ou suffisamment réduits ;
- ▷ MA : Mesures d'accompagnement : il s'agit de mesures mises en place en complément des mesures de la « séquence éviter-réduire-compenser » et permettant d'améliorer les performances environnementales du projet.



Lorsqu'elles correspondent à la classification mise en place par el Ministère de la Transition écologique et solidaire, les mesures sont présentées sous la forme de « fiches » dont la présentation et la classification est inspirée du Guide de la collection « Balises Théma » du Commissariat général au développement durable et du CEREMA « [Guide d'aide à la définition des mesures ERC](#) », publié par le ministère de la Transition écologique et Solidaire.



Les incidences du projet en phase travaux et en phase définitive sont appréciées en fonction des sensibilités de l'état initial.

L'analyse des incidences est conduite pour deux phases distinctes :

- **La phase travaux** : celle-ci peut engendrer un certain nombre d'impacts transitoires qu'il convient de signaler ;
- **L'aménagement final** : les impacts pérennes induits par le site sont analysés.

✓ Structure de l'analyse des impacts mesures à l'aune du projet

La présente analyse des impacts-mesures s'insère dans l'étape finale du marché global de performance (MGP) ainsi l'étude ici se focalise sur les effets-mesures du projet Lauréat sélectionné en octobre 2022.

Enfin, il convient de préciser ici que **les coûts associés aux mesures** dépeintes dans l'ensemble de cette partie sont difficilement estimables à ce stade du projet et du fait que ces derniers **seront répartis parmi le groupement retenu.**

1 EFFETS TEMPORAIRES LIES A LA PHASE TRAVAUX DANS SON ENSEMBLE ET MESURES ASSOCIEES

A titre liminaire, il convient de préciser que dans l'ensemble de cette partie dédiée à la phase travaux du présent projet, une distinction pourra être opérée au sein des sous-parties concernées entre les effets-mesures relevant de la démolition et ceux relevant de la construction si nécessaire.

1.1 Rappel du phasage et de la durée des travaux

La programmation du projet de construction des Ministères Sociaux s'échelonne entre 2023 et 2027.

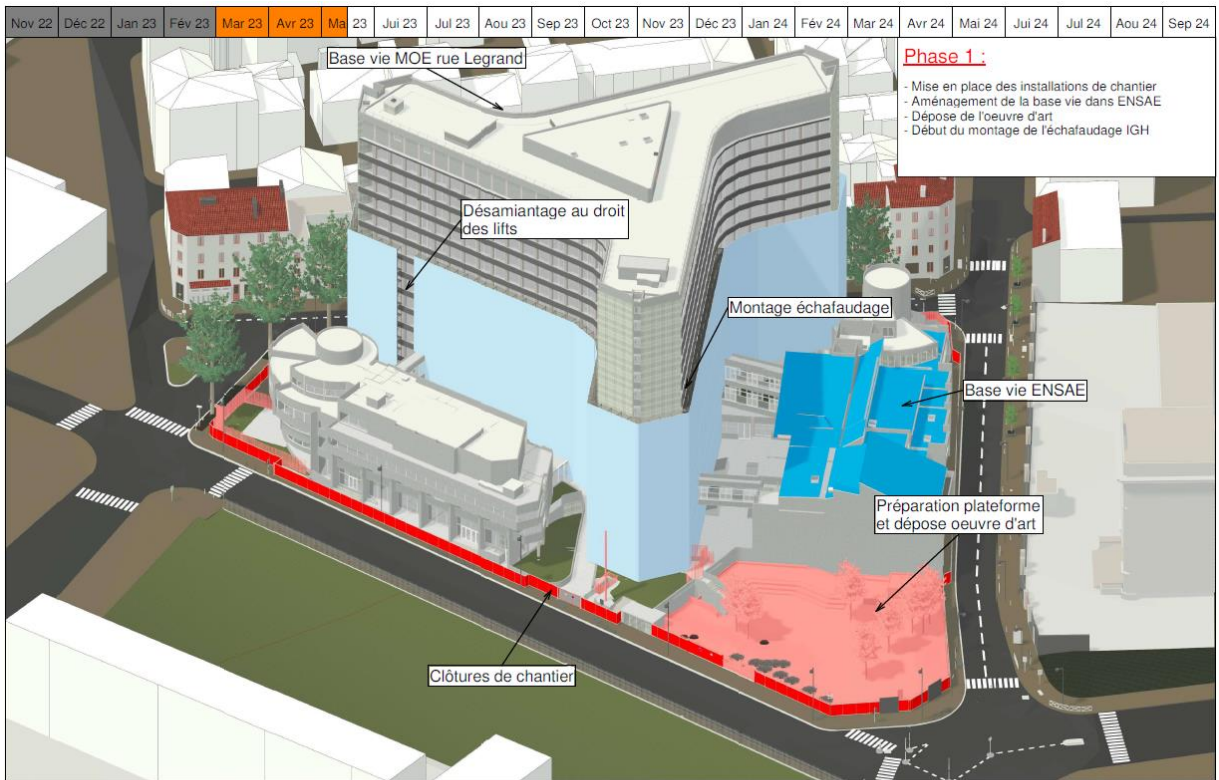
Les travaux se décomposent en deux phases :

- La phase de déconstruction (démolition de la tour INSEE existante)
- La phase de construction.

Les travaux de curage et désamiantage ont commencé en mars 2023 et sont prévus en 11 phases jusqu'en août 2024.


Etude d'impact environnementale

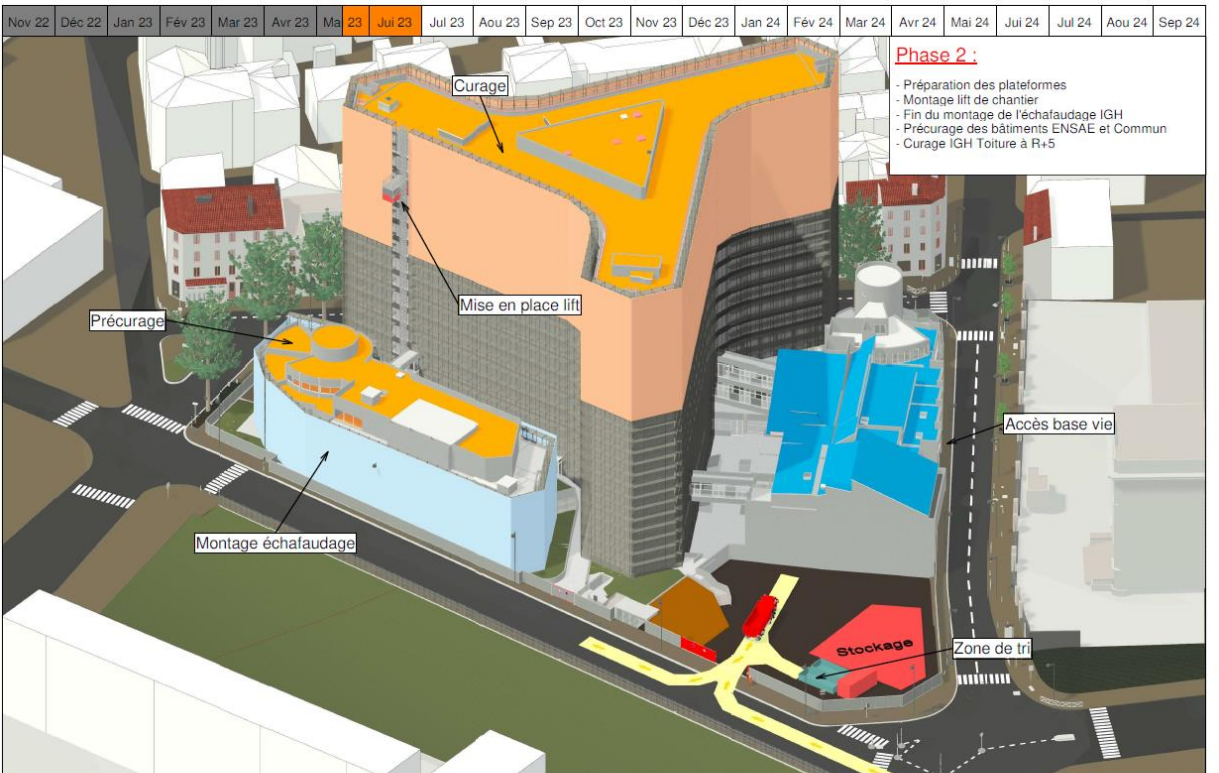
Projet de second grand site d'administration centrale à Malakoff (92)



Phase 1 :

- Mise en place des installations de chantier
- Aménagement de la base vie dans ENSAE
- Dépose de l'oeuvre d'art
- Début du montage de l'échafaudage IGH

	Second Grand Site Administration Centrale 18 Bd Adolphe Pinard 75014 PARIS PHASE 01 CARNET DE PHASAGE DETAILLE				EGP	PRO	TL	030	02
	Enmetteur	Phase	Lot	Document	-	A4	26/06/23	0	
	Echelle	Format	Date	Indice	-			0	



Phase 2 :

- Préparation des plateformes
- Montage liift de chantier
- Fin du montage de l'échafaudage IGH
- Précurage des bâtiments ENSAE et Commun
- Curage IGH Toiture à R+5

	Second Grand Site Administration Centrale 18 Bd Adolphe Pinard 75014 PARIS PHASE 02 CARNET DE PHASAGE DETAILLE				EGP	PRO	TL	030	03
	Enmetteur	Phase	Lot	Document	-	A4	26/06/23	0	
	Echelle	Format	Date	Indice	-			0	



Figure 167 : Phase 1, 2 et 9 de la déconstruction (Source : carnet de phasage détaillé désamiantage – démolition)

Le planning détaillé de la phase de déconstruction de l'ensemble des 11 phases est joint en Annexe de la présente étude d'impact (cf. *Annexe B : Carnet de phasage détaillé désamiantage – démolition*).

Le planning applicable à la **phase de construction** sera le suivant :

- Période de préparation : 2 mois au 2^e trimestre 2024,
- Durée des travaux de construction dont réception : 33 mois,
- Fin prévisionnelle des travaux : janvier 2027.

La durée prévisionnelle totale des travaux, toutes phases comprises est de 51 mois.

1.2 Rappel de la consistance des travaux



Voir Partie 3 paragraphe 4 Description des travaux

1.3 Gestion des avoisinants

1.3.1 Les enjeux du chantier

La configuration du site de construction nécessitera une attention particulière compte tenu de la présence à proximité immédiate de bâtiments de logements, de commerces, de la faculté de droit Paris V, d'un gymnase et d'une école.

Etude d'impact environnementale

Projet de second grand site d'administration centrale à Malakoff (92)

Le projet qui se situe à Malakoff (18 Boulevard Adolphe Pinard, 6 Avenue Pierre Larousse, 6 Rue Legrand 92240) était jusqu'alors composé d'une tour (classée IGH) pour les locaux de l'INSEE, d'un bâtiment de l'ENSAE, d'un bâtiment commun de restauration et d'un parking en infrastructure.

Le site est libéré de ses exploitants.

La parcelle de 7 361 m², envisage un projet de revalorisation complète de la parcelle à travers une démolition préalable au développement du nouveau projet permettant l'accueil du Second Grand Site de l'Administration Centrale des Ministères Sociaux.

L'étude de sensibilité croise la nature des activités des abords avec les principales nuisances auxquelles elles sont sensibles et qui risquent d'être augmentées par les travaux, tel qu'indiqué dans le tableau ci-dessous : (Sensible : S Très Sensible : TS).

Nuisances	Bureaux	Logements	Commerces	Ecoles
Perturbation du trafic	S	S	TS	TS
Pollution eau/sol	TS	TS	TS	TS
Pollution air	TS	TS	TS	TS
Gêne visuelle	S	TS	S	S
Bruit	TS	TS	TS	TS

1.3.2 Un interlocuteur chantier privilégié

L'animateur qualité environnement / responsable environnement chantier est placé sous l'autorité directe du directeur de projet du groupement et possède la liberté et l'autorité nécessaire pour remplir les tâches suivantes :

- Être l'interlocuteur privilégié de l'AMO Environnement de l'opération pour toutes les questions relatives au suivi de la Charte à Faibles Nuisances et être garant de son application,
- Être présent aux réunions « Chantier Vert »,
- Animer la sensibilisation aux bonnes pratiques d'exécution du « Chantier Vert » dès la préparation du chantier et pendant toute la durée des travaux,
- Centraliser les pièces justificatives pour l'obtention des certifications et des labels,
- Être le « responsable biodiversité » en charge du respect des prescriptions de l'écologue expert et former les ouvriers aux bonnes pratiques de préservation de la biodiversité pendant les travaux,
- Être le « Monsieur Bruit » pour assurer la continuité des relations avec les riverains.

L'animateur qualité environnement participera à l'élaboration des documents comme le PEGC (Plan Général de Coordination Environnementale), le PIC (Plan d'installation chantier), le SOGED (Schéma d'organisation et de gestion des déchets de chantier), le PPSPS (Plan particulier de sécurité et de protection de la santé), le planning des tâches bruyantes, le livret d'accueil, les affichages divers et supports de sensibilisation, les lettres aux riverains, le tableau de bord mensuel, etc.

1.3.3 Bien être du voisinage

A titre liminaire, il convient de préciser qu'un comité de suivi des riverains pendant et après le chantier (déconstruction/construction) a été créé.

Afin de garantir que le chantier s'intègre au mieux dans son environnement, des actions visant à échanger avec les riverains sur les nuisances dues au chantier et à les diminuer sont prévues et mises en œuvre progressivement.

Cela se fait notamment par :

- La tenue d'une réunion d'information au démarrage du chantier, qui sera l'occasion d'expliquer les modes constructifs et du planning, et de comprendre les contraintes des riverains afin d'y adapter au mieux les travaux,
- L'installation d'une boîte aux lettres et ou adresse mail pour récupérer les éventuelles réclamations,
- La désignation sur site d'un référent chargé de la gestion des doléances,
- La possibilité de prendre RDV avec le responsable environnement pour toute information ou remarque,
- Des visites avec les riverains qui pourront être programmées avec le représentant du Maître d'Ouvrage.

De plus, Le groupement vérifie que :

- Les palissades sont sécurisées, propres et appropriées à l'environnement,
- La couleur de la palissade s'intègre bien dans son environnement immédiat,
- Les zones du chantier visibles par le public sont propres et bien rangées.

1.3.4 Horaires de travail

Les horaires du chantier seront conformes à la législation du travail. Il pourra être mis en œuvre des décalages d'équipes en fonction des besoins et de l'avancement. En cas de nécessité, une extension des plages horaires ou hebdomadaires pourrait être sollicitée auprès de l'Inspection du Travail et de la Mairie. Des restrictions horaires seront adoptées sur le bruit lorsque les travaux se situent près d'une zone sensible : travaux bruyants limités à une plage horaire à définir en concertation avec le voisinage.

1.4 Gestion du chantier

Le programme environnemental de l'opération prévoit que la démarche environnementale du projet se poursuive en phase chantier, notamment avec l'application rigoureuse d'une « charte environnementale de chantier ».

1.4.1 Prise en compte de l'environnement dans le cadre du chantier

■ Effet(s) du projet

D'une manière générale, les travaux lors d'une opération d'aménagement urbain, sans mise en œuvre de précautions particulières, peuvent être à l'origine de divers effets indésirables pour les populations, les usagers ou l'environnement naturel.

Ces effets indésirables sont de différentes natures, il peut s'agir de nuisances sonores, visuelles, lumineuses, d'une perturbation du trafic, de pollutions de l'air et du sol, d'une consommation accrue d'eau et de ressources, d'une production accrue de déchets, de la perturbation des espèces ...

Le projet prévoit l'application d'une Charte environnementale de Chantier.

Celle-ci prévoit un certain nombre de mesures concernant :

- Le contrôle et suivi de la démarche,
- La limitation des nuisances,
- La réduction des pollutions,

- Les modalités de réduction à la source, de tri sélectif et de valorisation des déchets de chantier,
- L'organisation générale du chantier.

■ **Mesure(s) associée(s)**

E	R	C	A	MA : REDACTION D'UNE CHARTE ENVIRONNEMENTALE DE CHANTIER	Effet brut fort	Effet résiduel faible
				Mesure d'accompagnement – Autre – A9		
THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :						
<input checked="" type="checkbox"/> Milieux naturels		<input checked="" type="checkbox"/> Paysages		<input checked="" type="checkbox"/> Milieux anthropique		
<p>SYNTHÈSE DES EFFETS : Le chantier d'une opération d'aménagement a un fort impact environnemental global du fait de l'utilisation de matériaux et ressources, de la consommation d'énergie, de l'artificialisation de terres, des nuisances générées. Le chantier va affecter directement et indirectement la faune, la flore, les habitats, les riverains, et va engendrer des gaz à effet de serre.</p> <p>OBJECTIF(S) : Réduire l'empreinte du chantier sur l'environnement et les nuisances et risques sur les populations humaines, en définissant les mesures à respecter par les entreprises du BTP et leurs sous-traitants pendant toute la phase chantier.</p> <p>DESCRIPTION DE LA MESURE : Mise en place d'une Charte environnementale de chantier Cette Charte prévoit différentes mesures afin de rendre le chantier respectueux de l'environnement.</p> <p>MESURE(S) DE SUIVI : Tour de chantier par le responsable environnement du chantier.</p> <p>ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE : Coût de la mesure intégré parmi le groupement sélectionné à l'issue du marché global de performance.</p>						

Le projet s'inscrit dans une démarche d'intégration des labels et certifications suivants :

- **Le label Biodiversity**, celui-ci promeut la conception et la construction d'une nouvelle typologie de bâtiments qui donnent une place importante à la nature en ville alors que la démarche HQE traduit un équilibre entre respect de l'environnement (énergie, carbone, eau, déchets, biodiversité...), qualité de vie et performance économique par une approche globale.

L'obtention du label BiodiverCity n'est pas un objectif en soi dans le cadre du projet, car il s'agit d'un bâtiment domanial que l'Etat construit pour son propre compte, qui n'a pas vocation à être commercialisé. Toutefois, la démarche du label et l'analyse multicritères sont mises en œuvre dans le cadre du projet.

- **La certification HQE® Bâtiment Durable Neuf millésime 2016**, selon le référentiel « NF bâtiments tertiaires démarche HQE® - Référentiel pour la Qualité Environnementale des Bâtiments – Bâtiments Tertiaires », version V2 de Janvier 2018, avec un niveau EXCEPTIONNEL visé. La certification HQE® vise la maîtrise les impacts sur l'environnement extérieur en même temps que la création d'un environnement intérieur sain et confortable. Les exigences de la HQE sont déclinées en 14 cibles réparties en 4 familles (éco construction, éco gestion, confort, santé).

Pour pouvoir prétendre à ces niveaux de certification, un certain nombre d'études préalables et de mesures ont été prises. Elles permettent de réduire l'impact environnemental du projet à la fois en phase exploitation et en phase travaux.

1.4.2 Sûreté du chantier

Le projet prévoit la mise en œuvre d'une installation de chantier fermée, gardiennée, organisée, bien rangée ainsi qu'une sécurisation des accès.

Cela se traduira notamment par la réduction des risques d'envols de poussières, de dispersion de produits de bennes, sécurisation des accès par portails et signalisation, cheminements piétonisés sécurisés.

1.4.2.1 En phase démolition

Un certain nombre de dispositifs de sûreté sera mis en place pour la sécurisation de cette phase.

A titre d'exemples, pourront être mis en place les éléments suivants :

- Un dispositif d'étaie pour la sécurisation des travaux lors des phases d'écrêtage – tour IGH et Pignon Sud ;
- Un dispositif d'écrêtage de la Tour IGH et de l'Aile Sud pour sécurisation de la démolition au droit des bâtiments conservés à proximité ;
- Un dispositif d'évacuation interne au bâtiment pour la descente des matériaux de déconstruction- ou usage des lifts ;
- Limitation des emprises sur le domaine public pour le désamiantage ou la démolition du bâtiment ENSAE/bâtiment commun.

Outre ces dispositions spécifiques à la phase de démolition, les effets sur la sécurité et les mesures associées sont identiques à ceux existant pour tout type de chantier et présentés au paragraphe suivant.

1.4.2.2 En phase construction

■ Effet(s) du projet

Des infractions peuvent se dérouler sur le chantier (vol de matériel, dégradations etc.). Il peut également survenir des incidents et pollutions (dépôts sauvages etc.).

■ Mesure(s) associée(s)

La sécurisation des chantiers est une étape importante.

E	R	C	A	MR : LIMITATION / ADAPTATION DES INSTALLATIONS DE CHANTIERS	<i>Effet brut faible</i>	<i>Effet résiduel faible</i>
				Réduction géographique – Phase Travaux – Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1 a Limitation / adaptation des installations de chantiers R1.1 b		
THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :						
<input type="checkbox"/> Milieux naturels <input type="checkbox"/> Paysages <input checked="" type="checkbox"/> Milieux anthropique						
SYNTHÈSE DES EFFETS : Des nuisances peuvent intervenir sur le chantier si celui-ci est libre d'accès : dépôts sauvages, intrusions, dégradations etc.						
OBJECTIF(S) : Sécuriser le chantier en limitant l'emprise des travaux.						
DESCRIPTION DE LA MESURE :						
<ul style="list-style-type: none"> • Matérialisation du périmètre du chantier, ses zones d'accès, ses zones de circulation au sein de l'emprise et de ses abords. Cette matérialisation peut prendre différentes formes (barrières opaques, semi opaques, grillage, clôture légère) dont le choix sera adapté à la localisation précise, selon la sécurisation nécessaire. 						

MESURE(S) DE SUIVI : Respects des prescriptions (dispositifs présents et conformes).

ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE :

Coût de la mesure intégré parmi le groupement issu du marché global de performance.

1.5 Effets temporaires sur le milieu physique et mesures associées

1.5.1 Effet temporaire sur la topographie et le relief

A titre liminaire, il convient de préciser que seule la phase construction a un impact sur la topographie et le relief.

■ Effet(s) du projet

Le projet prévoit la création de 4 niveaux de sous-sol. Le projet prévoit un approfondissement des niveaux de sous-sol relatif du fait qu'il existe déjà 4 niveaux de sous-sols.

La création de sous-sols entraîne la réalisation d'excavations et donc la création de remblais et de déblais. Les déblais concernent essentiellement les zones actuellement en pleine terre (pointe Nord-Ouest) et les remblais se font sur le terrain de la parcelle sud.

Par ailleurs des terrassements seront mis en œuvre.



Figure 168 : Localisation des zones de terrassements (Source : Eiffage)

Par ailleurs des volumes de matériaux de stockage sont à prévoir, au niveau de la zone de stockage localisée ci-dessus. Des terres extérieures seront importées lors du chantier (environ 4170 m³).

Le volume de **remblai** est de 19 330 m³ et le volume de **déblais** est et 23 500 m³.

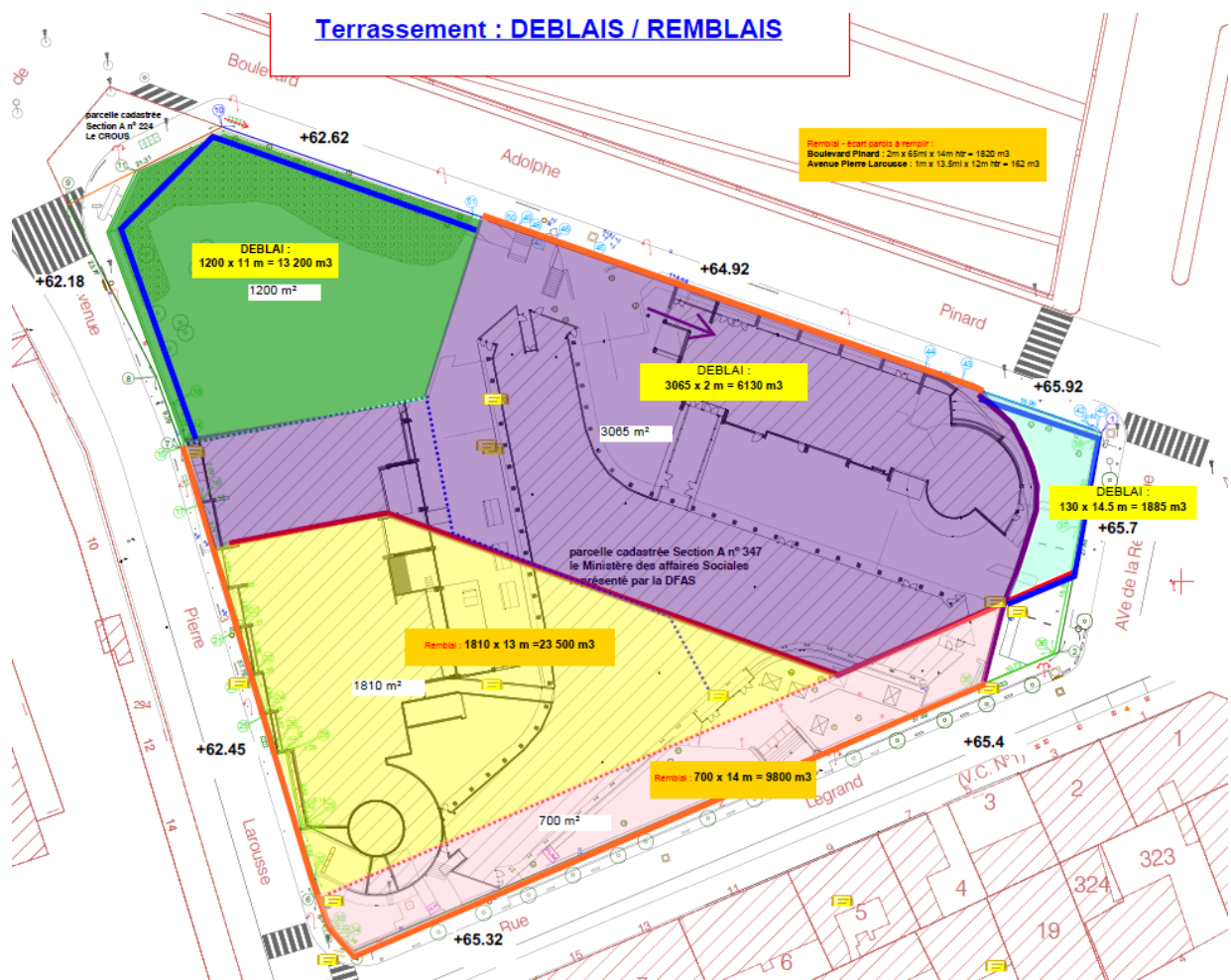


Figure 169 : Détail du volume de remblai

Des mesures afin de permettre une optimisation de la gestion des matériaux sera mise en œuvre.

■ Mesure(s) associée(s)

E	R	C	A	MR : OPTIMISATION DE LA GESTION DES MATERIAUX	Effet brut moyen	Effet résiduel faible
				Réduction technique – Phase travaux – Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) – R2.1c		
THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :						
<input type="checkbox"/> Milieux naturels <input checked="" type="checkbox"/> Paysages <input type="checkbox"/> Milieux anthropique						
SYNTHESE DES EFFETS : Les travaux d'aménagement nécessitent un apport de matériaux en grandes quantités devant être stockés sur le chantier. Les travaux génèrent également des déchets, déblais et remblais devant être stockés temporairement sur le chantier, créant des reliefs sur la zone et des nuisances visuelles.						
OBJECTIF(S) : <ul style="list-style-type: none"> Optimiser la gestion et le transport des matériaux et des déchets. 						
DESCRIPTION DE LA MESURE : <ul style="list-style-type: none"> Limitation et adaptation des besoins en matériaux. La production de déchets à la source peut être réduite : <ul style="list-style-type: none"> Par le choix de systèmes constructifs (composants préfabriqués, calepinage...) générateurs de moins de déchets. En préférant la production de béton hors du site. En privilégiant la préfabrication en usine des aciers. 						

- Les gravats de béton peuvent être réduits par une bonne préparation du chantier, des plans de réservation et des réunions de synthèse qui évitent les repiquages au marteau-piqueur après coup.
 - Les déchets de polystyrène doivent être supprimés par la réalisation des boîtes de réservation en d'autres matériaux.
 - Les chutes de bois sont limitées par la généralisation de coffrages métalliques et par le retour aux fournisseurs des palettes de livraison.
 - Les emballages sont contrôlés et limités dans leur quantité dès la passation des marchés avec les fournisseurs.
 - Les pertes et les chutes seront réduites par une optimisation des modes de conditionnement.
- **Identification des possibilités de valorisation des matériaux excédentaires in situ** puis sur d'autres projets connexes (besoins de remblais, réaménagement d'espaces dégradés, etc.). **Vérification de la qualité des matériaux excavés** afin de déterminer la possibilité de leur réutilisation et stockage différencié des terres décaissés (par horizons de sol) pour une réutilisation adaptée (in-situ ou ex-situ).

L'objectif est de favoriser la valorisation des déchets du chantier (réutilisation, recyclage, valorisation énergétique), de limiter la mise en décharge aux seuls déchets résiduels non valorisables. En ce qui concerne la valorisation et traçabilité des déchets, la loi du 13 juillet 1992 impose, à compter du 1er juillet 2002, la limitation de mise en décharge aux seuls déchets ultimes.

Chaque entreprise a la responsabilité du ramassage, du tri et de l'acheminement des déchets qu'il génère, y compris des déchets d'emballage. Aucun dépôt de déchets ne sera toléré sur l'espace public ou sur les espaces communs. Aucun abandon ou enfouissement dans le périmètre du chantier n'est autorisé.

-
- Dans le cas de dépôts définitifs, **anticipation de la réhabilitation de la zone** considérée et de sa réutilisation par des travaux adaptés.

MESURE(S) DE SUIVI :

- Tableau de suivi de la gestion des matériaux et déblais (date, volume, destination)
- Vérification du respect des prescriptions par le responsable Chantier faibles nuisances (il effectuera le suivi des filières de traitement et de quantités des déchets au contrôle et à la bonne compréhension du SOGED par les personnels de chantier...).

ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE :

Coût de la mesure intégré parmi le groupement issu du marché global de performance.

1.5.2 Effets temporaires sur le sol et le sous-sol

Les impacts sur le sol sont les mêmes quel que soit la phase de chantier.

En revanche, les impacts sur le sous-sol se concentreront en phase construction.

■ Effet(s) du projet

Les effets du projet se manifesteront plus en phase chantier avec l'approfondissement des sous-sols existants (4 niveaux).

Les paramètres suivants devront être respectés :

- Les fondations des bâtiments devront répondre aux contraintes géologiques des sols en place et annuler tout risque d'affaissement. Ces contraintes sont analysées dans les études géotechniques réalisées à l'échelle du projet.
- Les futurs aménagements prévus dans le cadre du projet ne mettront en œuvre aucune activité entraînant l'enfouissement de produits ou objets divers dans le sol du site. Tous les déchets produits seront éliminés via des filières spécialisées et des entreprises agréées.
- En outre, les futurs aménagements prévus dans le cadre du projet n'utiliseront pas de procédé industriel pouvant être une source d'effluents pollués à l'origine d'une pollution du sol ou du sous-sol. Aucune activité n'entraînera l'enfouissement de produits ou objets divers dans le sol du site. Les déchets seront éliminés par des entreprises agréées.

En phase chantier et particulièrement par temps de pluie, entraînant un lessivage des sols, il existe un risque de contamination des sols et du sous-sol du fait des ruissellements ou des infiltrations, qui peut être lié :

- Aux rejets polluants des installations de chantier (eaux usées, eaux de lavage, déchets divers etc.),
- Aux pollutions accidentelles par déversement ou fuite de produits dangereux présents sur le chantier (huile, hydrocarbures) et aux opérations de maintenance des engins,
- Aux particules fines ou matières en suspension (MES) générées par le chantier (travaux de terrassement, circulation etc.),

Par ailleurs, l'étude de pollution des sols réalisée par Dekra n'a mis en évidence aucune pollution des sols. Aucun effet particulier lié au chantier n'est à prévoir concernant la gestion de sols pollués.

■ **Mesure(s) associée(s)**

Le risque de contamination en phase chantier peut être réduit par la mise en place de dispositions environnementales qui permettront de préserver les sols.

Des dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions seront mis en œuvre.

E	R	C	A	MR : DISPOSITIF PREVENTIF DE LUTTE CONTRE UNE POLLUTION	Effet brut moyen	Effet résiduel faible
				Réduction technique - Phase travaux - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier - R2.1d		
THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :						
<input type="checkbox"/> Milieux naturels <input type="checkbox"/> Paysages <input checked="" type="checkbox"/> Milieux anthropique						
<p>SYNTHÈSE DES EFFETS : Les pollutions accidentelles peuvent contaminer les réseaux hydrographiques par ruissellement lors d'événements pluvieux, en particulier en cas de décapage des couches imperméables, mettant à nu des sols perméables ne protégeant pas la nappe d'une infiltration potentielle d'eaux souillées.</p> <p>OBJECTIF(S) : Prévenir tout ruissellement d'eaux polluées</p> <p>DESCRIPTION DE LA MESURE :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Maintien de la propreté sur le chantier : des moyens sont mis à disposition pour assurer la propreté du chantier : <ul style="list-style-type: none"> ○ Des bacs de rétention pour récupérer les eaux de lavage des outils et bennes ○ Des bacs de décantation ○ Des filets installés sur les bennes de tri afin d'éviter l'envol des déchets ○ Un nettoyage régulier des zones de travail, des cantonnements intérieurs et extérieurs, des accès et des zones de passage. Les modalités de nettoyage et la répartition des frais y afférents sont définis dans les annexes d'organisation du chantier et répartition des dépenses communes ○ Les huiles de décoffrage pouvant être source de pollution en cas de fuite ou de déversement accidentel, l'huile végétale sera systématiquement privilégiée <p>MESURE(S) DE SUIVI :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par le responsable Chantier à faibles nuisances ; ● Contrôle des écoulements et ruissellements sur les plates-formes de chantier et prétraitement éventuel des eaux ; ● Les dispositifs temporaires doivent être enlevés en fin de chantier ; 						

- Tableau de suivi de la surveillance des dispositifs (dates de passage, entretien et remplacement réalisés, etc.).

ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE :

Coût de la mesure intégré parmi le groupement issu du marché global de performance.



A noter

La fiche mesure « Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier - R2.1d » est aussi bien applicable à la réduction des effets sur les sols et sous-sols, que sur les effets sur les eaux de surfaces et les eaux souterraines. En effet, le phénomène de ruissellement et d'infiltration implique qu'une eau polluée est susceptible de polluer, sol, eau de surface et eaux souterraines par percolation. Les mesures préventives et de réduction citées précédemment s'appliquent également pour la réduction des effets sur les eaux de surfaces et souterraines.

1.6 Effets temporaires sur le domaine de l'eau et mesures associées

Un dossier loi sur l'eau a été constitué sur la base du projet Lauréat.

De plus, les effets-mesures sur l'eau sont semblables quelle que soit la phase du chantier concernée.

1.6.1 Gestion des eaux en phase chantier

1.6.1.1 Eaux usées

A titre liminaire, tout rejet dans le milieu naturel de produits polluants est formellement interdit. Les entreprises sous la responsabilité du responsable CEC (Charte environnementale de chantier) doivent mettre en œuvre des dispositifs adéquats de rétention pour prévenir toute pollution du milieu naturel.

Les eaux usées provenant du chantier pourront être rejetées au réseau communal. Une convention de rejet doit être préalablement passée pour autoriser ces rejets. Les éléments suivants seront à minima prévus sur le chantier :

- Mise en place de bacs de rétention avec système de filtration pour le nettoyage des outils et des bennes,
- Récupération des eaux de nettoyage des toupies à béton, dans deux bacs de décantation successifs munis de grilles et géotextiles filtrants. Les agrégats récupérés lors de la décantation sont évacués dans la benne à gravats inertes. Les eaux récupérées seront traitées sur place avec un procédé à valider par la MOE (exemple : traitement à la neige carbonique),
- Traitement approprié des eaux issues du nettoyage des outils de peinture. Il doit être prévu un système permettant de ne pas rejeter au réseau les composants polluants des peintures.

NOTA : Le « moustique tigre » *Aedes albopictus* est implanté dans les Hauts-de-Seine depuis 2017. La commune de Malakoff est colonisée depuis 2022.

En phase chantier, le maître d'œuvre s'engage à mettre en œuvre des mesures pour éviter tout développement de zones d'eau stagnantes. Un suivi de chantier sera réalisé.

En effet, les femelles moustique tigre privilégient de petites quantités d'eau pour pondre leurs œufs. Elles pondent jusqu'à 200 œufs tous les 15 jours qui se développent dans toutes sortes de récipients et réservoirs artificiels où l'eau peut stagner : rigoles, regards pluviaux, gouttières, terrasses sur plots, etc.

Les mesures à mettre en place en phase chantier sont les suivantes :

- Contrôle des récupérateurs d'eau de pluie : tendre une moustiquaire ou un tissu entre la sortie de la gouttière et la surface de l'eau, vérifier et supprimer toutes les semaines les larves installées ou vider l'eau ;
- Dès le mois d'avril, rechercher tous les endroits où l'eau pourrait stagner dans les espaces extérieurs (y compris les regards et les coffrets techniques) et faire le nécessaire pour les neutraliser ;
- De mai à novembre, faire le tour des extérieurs, une fois par semaine, pour supprimer/vider toutes les petites accumulations d'eau.
- Éliminer les endroits où l'eau peut stagner, à l'intérieur comme à l'extérieur
- Vérifier le bon écoulement des eaux de pluie et notamment les regards où de l'eau peut stagner.
- Couvrir les réservoirs d'eau avec un voile ou un simple tissu pour éviter à l'eau de stagner et au moustique d'y accéder.

1.6.1.2 Eaux de lavage « béton »

Des bacs de rétention / décantation pour le nettoyage des outils, des bennes de camions et des bennes à béton seront systématiquement mises en place.

1.6.1.3 Rejets accidentels (eaux pluviales)

■ Effet(s) du projet

Comme pour tout chantier, des rejets accidentels (fuite d'engin, rupture de flexible, opération de maintenance etc...) peuvent entraîner une pollution des sols et des eaux pluviales de ruissellement.

■ Mesures associées

MR : Limitation des pollutions accidentelles des eaux pluviales

Une organisation rigoureuse de l'approvisionnement en carburant sera demandée à l'entreprise, prévoyant au minimum :

- Une aire de remplissage et de stockage de la cuve de chantier,
- La cuve sera double peau,
- Le remplissage des engins se fera sur cette aire.

L'entreprise responsable des installations de chantier règlementaires devra maintenir à disposition sur le chantier pendant toute sa durée un kit de dépollution et une bâche étanche mobile en bon état à proximité des lieux de travail (traitement des déversements accidentels).

Le responsable environnement entreprise sera formé à son utilisation.

Les sols souillés ou les eaux polluées seront évacués vers un centre de traitement agréé.

Une fiche « accident environnement » devra être remplie à chaque fois qu'une pollution accidentelle aura eu lieu. Ces fiches seront collectées et conservées pour assurer la traçabilité.

1.6.2 Effets temporaires sur les eaux souterraines

Cette analyse se concentre ici sur la phase de construction pendant laquelle les terrassements seront réalisés.

■ Effet(s) du projet

La création de sous-sol peut conduire à intercepter des circulations d'eaux souterraines. Si une nappe d'eau est interceptée, il peut être nécessaire de pomper les eaux (rabattement de nappe).

Toutefois, **aucun rabattement de nappe n'est envisagé dans le cadre du projet**, ce qui justifie l'absence de mesures associées aux rabattements de nappe.

■ Mesure(s) associée(s)

Les mesures mises en place pour la protection vis-à-vis des pollutions des sols sont de nature à éviter la pollution des eaux souterraines. Les mesures sont présentées dans le paragraphe relatif aux effets temporaires sur le sol et le sous-sol (**MR: Dispositif préventif de lutte contre une pollution**).

Un suivi piézométrique a été réalisé confirmant l'absence de nappe à faible profondeur au droit du projet.

1.6.3 Effets temporaires sur l'assainissement

Les effets seront semblables quel que soit la phase du chantier concernée.

■ Effet(s) du projet

Les rejets générés par la base vie ainsi que les eaux issues d'ouvrage de rétention ou autres eaux souillées de chantier seront effectués dans le réseau public d'assainissement collectif et seront donc traités avant rejet.

■ Mesure(s) associée(s)

Les mesures suivantes seront mises en place lors de la phase chantier :

E	R	C	A	MR : DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT PROVISoire	Effet brut moyen	Effet résiduel faible
				Réduction technique - Phase travaux - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier - R2.1d		
THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :						
<input type="checkbox"/> Milieux naturels <input type="checkbox"/> Paysages <input checked="" type="checkbox"/> Milieux anthropique						
SYNTHÈSE DES EFFETS : Les pollutions accidentelles peuvent contaminer les réseaux hydrographiques par ruissellement lors d'événements pluvieux, en particulier en cas de décapage des couches imperméables, mettant à nu des sols perméables ne protégeant pas la nappe d'une infiltration potentielle d'eaux souillées.						
OBJECTIF(S) : Mettre en place d'un dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier de lutte contre le ruissellement						
DESCRIPTION DE LA MESURE :						
<ul style="list-style-type: none"> ● Traitement des rejets générés par la base de vie, ainsi que des eaux issues d'ouvrages de rétention ou autres eaux souillées de chantier (ex : eaux d'exhaures et de nettoyage des camions) avant le rejet dans le réseau public d'assainissement collectif. <p>Cet assainissement devra être effectué dans les conditions réglementaires et être soumis à l'accord du gestionnaire de réseau.</p> <p>Exemples :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bassins de décantation provisoires avec dispositif de confinement d'une pollution accidentelle, ● Installations de traitement des effluents aqueux (système de filtration de captage de polluants), ● Mise en place d'un réseau séparatif (entre eau de ruissellement du chantier et eaux de ruissellement du bassin versant naturel), ● Dérivation des eaux de ruissellement (merlons, bâches de clôtures), 						
MESURE(S) DE SUIVI :						
<ul style="list-style-type: none"> ● Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par le responsable Chantier à faibles nuisances ; 						

- Surveillance des dispositifs temporaires d'assainissement après chaque épisode pluvieux ;
- Les dispositifs temporaires doivent être enlevés en fin de chantier ;
- Tableau de suivi de la surveillance des dispositifs (dates de passage, entretien et remplacement réalisés, etc.) ;

ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE :

Coût de la mesure intégré parmi le groupement issu du marché global de performance.

1.6.4 Effets temporaires sur l'eau potable

Les effets seront semblables quelle que soit la phase du chantier concernée.

■ Effet(s) du projet

Le raccordement en eau potable du chantier sera réalisé sur les réseaux existants.

La réalisation du chantier sera notamment à l'origine de consommations en eau, pour les besoins de construction et pour l'usage des ouvriers (cantonnements).

Le titulaire du MGP réalisera une alimentation en eau à partir du réseau d'eau existant au plus proche du site. Il devra réaliser à partir de cette alimentation la distribution en eau de toutes les installations de chantier (bungalows, sanitaires, réfectoires).

Une autorisation de raccordement en ce sens sera à demander.

Avant sa mise en service, cette installation sera contrôlée. Le titulaire du MGP devra le maintien de ses installations en bon état de marche. Les alimentations en eau seront parfaitement calorifugées.

■ Mesure(s) associée(s)

MR : Limitation de la consommation en eau potable du chantier

Afin de limiter l'effet sur la consommation en eau potable, l'équipement de l'alimentation générale du chantier sera muni d'un système de coupure contrôlé par une horloge pour limiter les fuites éventuelles la nuit et les tuyaux d'eau seront équipés de raccords rapides coupant l'eau automatiquement après déconnexion.

1.7 Effets temporaires et génériques sur le milieu naturel et mesures associées

En ce qui concerne le milieu naturel, les enjeux en phase chantier sont de :

- Limiter l'introduction et la dissémination d'espèces exotiques envahissantes ;
- Limiter la perturbation des espèces (bruit, lumières, vibrations) et leur destruction ;
- Eviter et limiter la destruction des habitats par l'emprise du chantier.

Le titulaire du futur marché global de performance a prévu l'intervention d'un écologue au sein de son équipe.

Enfin, il convient de préciser ici qu'il s'agit d'effets génériques ne méritant pas de distinction selon la phase du chantier concernée (démolition/construction).

1.7.1 Effets temporaires sur les habitats et continuités écologiques

■ Effet(s) du projet

L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par un zonage réglementaire ou un inventaire du patrimoine naturel

Aucune composante du SRCE n'est identifiée dans l'aire d'étude rapprochée.

La parcelle est actuellement artificialisée, seuls des arbres en bordure de site et la partie Ouest de la parcelle (d'une surface inférieure à 800 m²) peuvent être source d'habitats anthropiques.

La commune est, par ailleurs, intégralement urbanisée.

Le chantier aura donc des effets limités sur les habitats et continuités écologiques.

■ **Mesure(s) associée(s)**

Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de la nature des effets.

1.7.2 Effets génériques du projet sur la faune-flore

■ **Effet(s) du projet**

Le tableau suivant présente les différents effets dommageables pressentis pour ce type de projet lors de la phase de travaux.

Les effets pressentis du projet présentés ci-après sont des effets avérés pour certains (destruction d'habitats naturels et d'espèces, destruction d'individus) ou potentiels pour d'autres (détérioration des conditions d'habitats). Ils préfigurent quels pourraient être les impacts du projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Phase de travaux		
<p>Destruction ou dégradation physique des habitats naturels ou habitats d'espèces</p> <p>Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats naturels, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, des perturbations hydrauliques...</p>	<p>Impact direct</p> <p>Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation)</p> <p>Impact à court terme</p>	<p>Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet, en particulier le Faucon Crécerelle et le Moineau domestique avec la destruction de leurs sites de nidification via la démolition du bâtiment, mais aussi la disparition des habitats permettant l'alimentation des différentes espèces animales présentes notamment les oiseaux des milieux anthropisés.</p>
<p>Destruction des individus</p> <p>Cet effet résulte du défrichage et terrassement de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier, piétinement...</p>	<p>Impact direct</p> <p>Impact permanent (à l'échelle du projet)</p> <p>Impact à court terme</p>	<p>Toutes les espèces de flore situées dans l'emprise du projet.</p> <p>Toutes les espèces de faune peu mobiles situées dans l'emprise du projet, en particulier les oiseaux (œufs et poussins), les mammifères (au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale ou les jeunes), les insectes (œufs et larves), les reptiles.</p>

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
<p>Altération biochimique des milieux</p> <p>Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement, en phase d'exploitation). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment.</p>	<p>Impact direct</p> <p>Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur)</p> <p>Impact à court terme (voire moyen terme)</p>	<p>Toutes les espèces végétales</p> <p>Toutes les espèces de faune</p>
<p>Perturbation</p> <p>Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles).</p> <p>Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles...).</p>	<p>Impact direct ou indirect</p> <p>Impact temporaire (durée des travaux)</p> <p>Impact à court terme</p>	<p>Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants</p>

■ **Mesure(s) associée(s)**

Les mesures d'évitement et de réduction associées seraient les suivantes :

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesures d'évitement		
ME02	Adaptation du planning des travaux en fonction des sensibilités de la faune	Travaux
Mesures de réduction		
MR01	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	Travaux
MR02	Mise en place, pour la phase chantier, de nichoirs de substitution pour le Faucon crécerelle et le Moineau domestique	Travaux

Les mesures précitées sont détaillées ci-après :

E02 (E31C) Adaptation du planning des travaux en fonction des sensibilités de la faune																																																								
Objectif(s)	Eviter que les espèces impactées ne soient présentes sur le site																																																							
Communautés biologiques visées	Espèces des milieux anthropiques et des milieux semi-ouverts																																																							
Localisation	Ensemble du site																																																							
Acteurs	La maîtrise d'œuvre, l'assistance environnementale, les entreprises travaux																																																							
Modalités de mise en œuvre	<p><u>Espaces verts présents</u> : ils ne sont pas conservés lors de la phase chantier, il faudra donc couper les essences arborées et broyer la végétation herbacée en tout début d'automne afin qu'aucune espèce ne puisse s'installer au printemps. Pendant la phase chantier (18 mois de déconstruction et 33 mois de construction) il faudra veiller à ne pas laisser des zones de végétations s'installer par un broyage régulier afin de ne pas créer de zones favorables à la faune.</p> <p><u>Démolition du bâtiment</u> : il sera bâché en début d'automne pour le désamiantage, il faudra veiller à le faire tout début octobre pour éviter d'éventuelles installations de chiroptères (le bâtiment n'a pas été visité en ce sens lors des inventaires). Il faudrait que les bâches restent en place jusqu'à mai afin d'empêcher l'installation des deux espèces qui l'utilisaient comme site de nidification (le Faucon crécerelle et le Moineau domestique). La démolition devant durer 18 mois (octobre n à mai n+2) l'écologue en charge du chantier devra veiller à faire neutraliser avant février n+2 les éventuels sites potentiels de nidifications restants.</p> <p>Pour rappel les périodes sensibles pour la faune sont les suivantes :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Jan</th> <th>Févr.</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Jui.</th> <th>Aout</th> <th>Sept</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Reptiles</td> <td colspan="2">Hivernage</td> <td colspan="2">Accouplement</td> <td colspan="2">Ponte et incubation</td> <td colspan="3"></td> <td colspan="2">Hivernage</td> </tr> <tr> <td>Avifaune nicheuse</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="5">Nidification</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Chiroptères</td> <td colspan="2">Hivernage</td> <td colspan="3"></td> <td colspan="2">Reproduction – mise bas</td> <td colspan="3"></td> <td colspan="2">Hivernage</td> </tr> </tbody> </table> <p>Légende :</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td style="background-color: #FFD700; width: 20px; height: 15px;"></td> <td>Période sensible – travaux préparatoires du sol interdits</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #90EE90; width: 20px; height: 15px;"></td> <td>Période moins sensible – travaux préparatoires du sol autorisés</td> </tr> </tbody> </table>		Jan	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Jui.	Aout	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	Reptiles	Hivernage		Accouplement		Ponte et incubation					Hivernage		Avifaune nicheuse			Nidification										Chiroptères	Hivernage					Reproduction – mise bas					Hivernage			Période sensible – travaux préparatoires du sol interdits		Période moins sensible – travaux préparatoires du sol autorisés
	Jan	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Jui.	Aout	Sept	Oct.	Nov.	Déc.																																												
Reptiles	Hivernage		Accouplement		Ponte et incubation					Hivernage																																														
Avifaune nicheuse			Nidification																																																					
Chiroptères	Hivernage					Reproduction – mise bas					Hivernage																																													
	Période sensible – travaux préparatoires du sol interdits																																																							
	Période moins sensible – travaux préparatoires du sol autorisés																																																							
Suivis de la mesure	Vérification de l'absence de la présence d'espèces par l'assistance environnementale.																																																							
Mesures associées	<p>MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue</p> <p>MR02 : Mise en place de nichoirs de substitution pour le Faucon crécerelle et le Moineau</p>																																																							

MR01 (R21T) Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	
Objectif(s)	Suivre le chantier pour s'assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au maximum leurs effets sur les milieux naturels et que les mesures proposées soient respectées et mises en œuvre.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Emprise chantier et projet
Acteurs	Écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	<p>L'ingénieur-écologue en charge de l'assistance environnementale et du suivi écologique de chantier interviendra en appui à l'ingénieur environnement en amont et pendant le chantier :</p> <p>Phase préliminaire</p> <p>Suivi des espèces végétales (dont les espèces exotiques envahissantes, les deux espèces présentes lors de l'état initial, l'Ailanthé glanduleux et le Buddléia du père David seront coupées lors de la préparation du chantier, l'ailanthé devra être mis en déchèterie spécialisée, sa sève pouvant provoquer des brûlures des équipements de protection sont requis) et animales sur le terrain (mise à jour de l'état de référence et notamment de la localisation des éléments à enjeux), en appui à l'ingénieur environnement du chantier.</p> <p>Rédaction du cahier des prescriptions écologiques, à destination des entreprises en charge des travaux.</p> <p>Phase préparatoire du chantier</p> <p>Appui à l'ingénieur environnement chantier pour la sensibilisation des entreprises aux enjeux écologiques. Cette sensibilisation se fera dans le cadre de la formation / accueil général des entreprises et sera faite par l'ingénieur environnement (ou son suppléant),</p> <p>Appui de l'ingénieur environnement du chantier pour l'élaboration d'un programme d'exécution sur le volet biodiversité,</p> <p>Analyse des plans fournis par les entreprises (zones de stockage, voies d'accès) en fonction des contraintes écologiques et appui de l'ingénieur environnement pour la validation des plans.</p> <p>Phase chantier</p> <p>Appui à l'ingénieur environnement du chantier pour la sensibilisation continue des entreprises au respect des milieux naturels,</p>



©Biotope



MR01 (R21T) Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	
	<p>Suivi des espèces végétales et animales sur le terrain. Ce suivi se fera au sein de l'emprise des travaux, appui à l'ingénieur environnement pour la coordination, tout au long du chantier, avec le référent environnement des entreprises en charge des travaux, il concernera particulièrement l'installation en nidification du Faucon crécerelle et du Moineau domestique</p> <p>En fonction des difficultés rencontrées sur le terrain, proposition de nouvelles prescriptions ou révision de certaines prescriptions en cas de nouvelles consultations d'entreprises.</p> <p>Dans le cadre du suivi écologique du chantier, des comptes-rendus de suivi écologique seront réalisés par l'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique.</p> <p>En conclusion, une telle assistance environnementale offre les avantages principaux suivants :</p> <p>Une meilleure appréhension des effets du projet au fur et à mesure de l'évolution et de la précision de ce dernier ;</p> <p>La garantie du respect et de la mise en œuvre des différentes mesures d'atténuation proposées .</p> <p>Une meilleure réactivité face à un certain nombre d'impacts difficiles à prévoir avant la phase chantier ou imprévisibles lors des phases d'étude et qui peuvent apparaître au cours des travaux.</p>
Suivis de la mesure	Comptes-rendus de visites de l'écologue, registre de consignation
Mesures associées	<p>MR02 : Mise en place de nichoirs de substitution pour le Faucon crécerelle et le Moineau</p> <p>MR03 : Choix des essences végétales</p> <p>MR04 : Mise en place d'un plan lumière adaptée en phase exploitation</p>

MR02 (R21I) Mise en place, pour la phase chantier, de nichoirs de substitution pour le Faucon crécerelle et le Moineau domestique	
Objectif(s)	Permettre aux deux espèces à enjeux du site de pouvoir se reproduire pendant la phase de travaux
Communautés biologiques visées	Espèce des milieux anthropiques
Localisation	A proximité de la zone chantier
Acteurs	La maîtrise d'ouvrage, l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	<p>Mise en place des nichoirs avant février 2023 en tenant compte d'un début des travaux en octobre 2022.</p> <p><u>Faucon crécerelle</u> : installer au moins un nichoir sur le toit des bâtiments les plus hauts et les</p>

MR02 (R21) Mise en place, pour la phase chantier, de nichoirs de substitution pour le Faucon crécerelle et le Moineau domestique	
	<p>plus proches du site à l'abri des vents dominants et de la pluie (Faculté de droit voisine par exemple). Un accord de principe a été obtenu avec le doyen de l'université pour l'installation d'un nichoir sur le bâtiment voisin de l'université.</p> <p><u>Moineau Domestique</u> : installer au moins deux nichoirs entre 3 et 8 m du sol au niveau d'un espace vert de 400 – 500 m² au minimum avec de la végétation basse et des arbustes qui devra être entretenu en fauche tardive afin de fournir suffisamment de ressources alimentaires (certains jardins à proximité du site semblent favorables). Le choix de l'emplacement de ces nichoirs est en cours d'élaboration.</p> <p>Une étude complémentaire doit être réalisée en 2022 afin d'affiner cette mesure et de déterminer les sites d'accueils.</p> <p>Les nichoirs devront être nettoyés une fois par an à l'automne.</p>
Suivis de la mesure	Mise en place des nichoirs
Mesures associées	MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

Le projet prévoit, quant à lui, les dispositions suivantes :

En phase chantier, pour protéger les espèces végétales et animales du site en incluant leur périmètre de vie (protection des arbres et de leurs racines, des couvées, des milieux de reproduction...), des zones de protection et de cheminement seront définies et respectées sur le chantier en concertation avec l'écologue désigné. Les arbres implantés en bordure de chantier et devant être conservés seront protégés et aucun déboisement ne se fera sans autorisation.

Les zones de stockage, de circulation et plus particulièrement celles empruntées par les engins et poids lourds, seront limitées le plus possible et éloignées des zones boisées ou à protéger. Ceci en vue de limiter le tassement du sol induit par le passage des engins ou le stockage, et qui est à l'origine d'asphyxie et de destruction de la biodiversité souterraine.

Un suivi chantier sera réalisé par le responsable de la charte adoptée quant aux impacts de celui-ci sur l'environnement. Un plan d'action de protection de la biodiversité sera élaboré avant la phase chantier. Il prendra en compte les enjeux spécifiques du terrain tel que la strate arborée sur la rue Legrand.

1.7.3 Effets génériques résiduels sur les habitats naturels

Il convient ici de préciser que certains effets résiduels relevés dans les développements suivants concernant le milieu naturel sont à relativiser.

En effet, l'Etat, dans le cadre du présent projet, cède 40% du foncier du présent périmètre d'étude en pleine terre à destination du projet d'école intégrant notamment un mail planté.

Ceci ajoute, par conséquent, des espaces verts complémentaires nécessaires au bon développement du projet en accord avec la biodiversité présente au sein du périmètre d'étude.

■ Effet(s) du projet résiduels

Les effets résiduels consistent en des effets non atténués de manière complète suite à la mise en place de mesures ERC.

Habitat concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Effet « brut »)	Mesure d'atténuation	Effet résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Pelouse de parc	Destruction des habitats naturels	Travaux	Destruction de la totalité de la surface en espace vert de l'aire d'étude rapprochée	ME01 : Ajustement des caractéristiques du projet en termes d'espaces verts et de capacités d'accueil des bâtiments pour l'avifaune MR03 : Choix des essences végétales	Notable	<u>Perte de biodiversité :</u> Aucun espace vert de pleine terre n'est prévu dans le projet initial.

1.7.4 Effets génériques résiduels sur la flore

■ Effet(s) du projet

Les effets résiduels consistent en des effets persistant après mise en place de mesures ERC.

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Effet « brut »)	Mesure d'atténuation	Effet résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Flore du site	Destruction des individus	Travaux	L'ensemble des espèces végétales du site sera détruit.	ME01 : Ajustement des caractéristiques du projet en termes d'espaces verts et de capacités d'accueil des bâtiments pour l'avifaune.	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Aucune espèce végétale à enjeux sur le site

1.7.5 Effets génériques résiduels du projet sur la faune

■ Effet(s) du projet

Les effets résiduels consistent en des effets persistant après mise en place de mesures ERC.

1.7.5.1 Effets résiduels du projet sur les insectes

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Effet « brut »)	Mesure d'atténuation	Effet résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Entomofaune	Destruction des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de l'ensemble des espaces verts du site	ME02 : Adaptation du planning des travaux en fonction des sensibilités de la faune	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Les habitats favorables aux insectes seront détruits avant la période d'activité.

1.7.5.2 Effets résiduels du projet sur les reptiles

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Effet « brut »)	Mesure d'atténuation	Effet résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Lézard des murailles	Destruction des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de l'ensemble du site	ME02 : Adaptation du planning des travaux en fonction des sensibilités de la faune	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Le phasage des travaux doit permettre de minimiser les effets en évitant les périodes les plus sensibles.
	Destruction des individus	Travaux	Risque de destruction directe d'individus ou de pontes par les engins de chantier	MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : L'écologue de chantier vérifiera l'absence d'individus et à défaut pourra procéder à un déplacement des individus observés.

1.7.5.3 Effets résiduels du projet sur les oiseaux

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Effet « brut »)	Mesure d'atténuation	Effet résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Faucon crécerelle	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Travaux	Destruction de son site de nidification	ME02 : Adaptation du planning des travaux en fonction des sensibilités de la faune MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR02 : Mise en place de nichoirs de substitution pour le Faucon crécerelle et le Moineau domestique	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Installation de nichoirs de substitution et phasage des travaux tenant compte de la phénologie de l'espèce
Moineau Domestique	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Travaux	Destruction de son site de nidification	ME02 : Adaptation du planning des travaux en fonction des sensibilités de la faune MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR02 : Mise en place de nichoirs de substitution pour le Faucon crécerelle et le Moineau domestique	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Installation de nichoirs de substitution et phasage des travaux tenant compte de la phénologie de l'espèce

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Effet « brut »)	Mesure d'atténuation	Effet résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Faucon pèlerin	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Travaux	Destruction de son site d'observation		Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'espèce ne fréquente la zone que comme perchoir, présence d'autres bâtiments favorables à proximité immédiate

1.7.5.4 Effets résiduels du projet sur les mammifères (hors chiroptères)

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Effet « brut »)	Mesure d'atténuation	Effet résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Hérisson d'Europe	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Travaux	Destruction des espaces verts du site	ME02 : Adaptation du planning des travaux en fonction des sensibilités de la faune MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Phasage des travaux tenant compte de la phénologie de l'espèce

1.7.6 Synthèse de mesures mises en œuvre au moment de l'installation du chantier

Pour rappel, la chronologie du process mis en place est la suivante :

- En décembre 2020 les Ministères sociaux (MS) notifient un marché à la société SAFEGE pour la réalisation d'une étude d'impact environnemental lié au projet 2GSAC.
- La société SAFEGE, mandataire du marché, s'adjoint la compétence d'un écologue (BIOTOPE) pour le volet faune-flore.
- L'état initial de l'étude identifie la présence sur site, en particulier, de 2 espèces protégées : un couple de faucons crécerelles et des moineaux domestiques.

- Une étude complémentaire portant sur la présence de chiroptères a été réalisée par BIOCOR mais il n'a pas été relevé la présence de cette espèce.
- Le 02 février 2022, les MS adressent par mail une demande à la DRIEAT au titre de la réglementation relative à la protection des espèces.
- En réponse, dans un courrier en date du 07 février 2022, la DRIEAT préconise de mettre en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et de compensation et d'accompagnement (mesures ERCA) avant le démarrage des travaux (cf. Annexe 8 de l'étude d'impact).
- Les mesures ERCA préconisées par la DRIEAT ont été immédiatement intégrées par les MS dans le DCCR transmis aux candidats au marché global de performance (MGP) en février 2022. En retour, elles ont bien été intégrées dans les offres des entreprises.
- En parallèle, les MS engagent des discussions avec la Ligue de protection des Oiseaux (LPO) pour un accompagnement à la mise en œuvre de ces mesures ERCA et proposer des préconisations et avis sur l'intégration de ces mesures dans le projet ; un contrat a été signé avec la LPO.

Mesures mises en place avant le démarrage du chantier de démolitions (mars 2023)

Conformément à la demande de la DRIEAT et en lien avec la LPO et BIOCOR il a été mis en œuvre :

- La pose de 9 nichoirs pour les moineaux domestiques dans le parc de l'université voisine ;
- L'installation de 2 nichoirs de repli pour les faucons sur les toitures des bâtiments voisins de la Régie Immobilière de la Ville de Paris (RIVP).
- Le planning du chantier a été aménagé pour tenir compte des périodes de nidification des espèces protégées :

Pour les moineaux :

- Maintien des buissons dans la partie est du site et de la zone environnante ;
- Neutralisation de 2 trames de façades du bâtiment « communs », sans aucune intervention extérieure (pas de pose d'échafaudage) jusqu'à fin août 2023 (fin de période de nidification) ;
- Décalage des travaux de désamiantage d'une partie du bâtiment « commun ».

Pour les faucons :

- Neutralisation du pignon Est de la tour (tripode) entre les étages 6 et 12, sans aucune intervention extérieure (pas de pose d'échafaudage) pour permettre une éventuelle nidification jusqu'à fin juin 2023.

Malgré ces mesures, aucune nidification n'a été constatée sur site. Sur l'avis de la LPO, les interventions du chantier ont pu reprendre sur cette zone à partir de juillet 2023.

Mesures prévues en phase de conception - construction

- Une surveillance du site est assurée par BIOCOR durant toute la durée du chantier avec des visites mensuelles à minima. A chaque visite un état des lieux est établi.
- Les données « brutes de suivi écologique » ont été versées sur le dépôt légal « DEPOBIO » en juillet 2023, et le seront chaque année comme demandé par la DRIEAT.
- Un suivi des mesures durant les phases déconstruction, construction du nouveau bâtiment et d'une première période d'exploitation sera assuré par la LPO jusqu'en 2031. Un comité de suivi piloté par la LPO a été mis en place. Le prochain comité se tiendra en septembre 2023.

Etude d'impact environnementale

Projet de second grand site d'administration centrale à Malakoff (92)

Parallèlement, Une attention particulière est donnée à la conception du futur bâtiment :

- Au traitement de façade pour éviter les risques de mortalité aviaire par collision, mais également pour favoriser les nidifications ;
- Au choix d'essences végétales adaptées au contexte local.

1.8 Effets temporaires sur le patrimoine, les sites et paysages et mesures associées

Les effets-mesures seront ici similaires quel que soit la phase du chantier (démolition/ construction).

1.8.1 Effets temporaires sur le paysage

■ Effet(s) du projet

Les travaux entraineront des effets visuels temporaires sur le paysage. Ces effets seront notamment liés à l'apport d'installations provisoires tel que les locaux de chantier ainsi qu'aux travaux eux-mêmes, notamment par l'intervention d'engins de travaux de grande hauteur.

Enfin, les nuisances visuelles seront également liées à la démolition et reconstruction d'un bâtiment (disparition et réapparition) qui modifieront temporairement le paysage local.

■ Mesure(s) associée(s)

Des mesures d'intégration du chantier dans son environnement seront mises en place avec notamment l'intégration et l'information des riverains sur la tenue du chantier et les nuisances.

Des mesures de maintien de la propreté aux abords du chantier seront également mises en place.

Une inspection régulière du chantier et de ses abords pourra être réalisée par le responsable environnemental du chantier afin de détecter toute source potentielle de pollution visuelle ou de dégradation des abords.

1.8.2 Effets temporaires sur le patrimoine

■ Effet(s) du projet

Le projet prendra en compte durant la phase chantier la proximité du monument historique précité et les recommandations formulées par l'ABF.

L'Architecte des Bâtiments de France (ABF) a été sollicité. Par un courrier en date du 19/05/2023, après examen du projet, l'ABF donne son accord, sans préconisation architecturale particulière.

L'avis de l'ABF est disponible dans son intégralité en Annexe de l'étude d'impact (cf. *Annexe C : Courrier de l'architecte des Bâtiments de France*).

■ Mesure(s) associée(s)

Les travaux prendront en compte les recommandations formulées par les Architectes des Bâtiments de France. Celui-ci se prononcera lors de l'instruction du permis de construire sur le projet Lauréat.

Des actions d'information du public riverain concerné seront mises en place. (Exemple : réalisation de panneaux de chantiers informatifs permettant une meilleure appropriation et acceptation du projet par les riverains et personnels de chantier).

1.9 Effets temporaires sur le milieu humain et matériel et mesures associées

Les effets-mesures seront ici similaires quel que soit la phase du chantier (démolition/ construction), hors effets sur le cadre de vie.

1.9.1 Effets temporaires sur le contexte socio-économique

■ Effet(s) du projet

Le chantier du projet des Ministères sociaux s'échelonne sur une **durée de 51 mois**.

Il constituera une source d'emploi sur toute sa durée.

En effet, la phase travaux va permettre de créer, déplacer ou maintenir des emplois notamment dans les différents domaines du BTP.

Le nombre d'emplois à plein temps ainsi généré n'est pas encore connu.

■ Mesure(s) associée(s)

E	R	C	A	MA : INSERSION SOCIALE	Effet résiduel Positif
				Mesure d'accompagnement – Autre – A9	
THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :					
<input type="checkbox"/> Milieux naturels <input type="checkbox"/> Paysages <input checked="" type="checkbox"/> Milieux anthropique					
<p>SYNTHÈSE DES EFFETS : Les chantiers mis en œuvre dans le cadre de l'aménagement urbain peuvent avoir un effet positif sur l'économie locale.</p> <p>OBJECTIF(S) : Permettre au projet d'avoir des retombées positives sur l'économie locale.</p> <p>DESCRIPTION DE LA MESURE : Des clauses ont été insérées dans les marchés publics afin de permettre à la population locale un accès à ces emplois :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clauses prévoyant un nombre d'heures d'insertion / nombre d'heures totales du marché • Clauses prévoyant un pourcentage de ces heures dédié à la formation aux nouveaux métiers liés à l'environnement • Clauses prévoyant un pourcentage d'emplois réservés aux habitants locaux <p>ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE : Coût de la mesure intégré parmi le groupement issu du marché global de performance.</p>					

1.9.2 Effets temporaires sur les voies de communication

■ Effet(s) du projet

Le site est actuellement situé sur une parcelle triangulaire avec deux entrées piétonnes, l'une, au 18 boulevard Adolphe Pinard à Paris 14ème et l'autre au 2 Rue Legrand à Malakoff et deux entrées voitures. Il est desservi par la ligne 13 du métro. Ainsi, depuis les locaux de l'avenue Duquesne, le site est accessible par la ligne 13, sans changement, en 20 à 25 minutes.

Le projet intègre la fluidité du trafic : les accès piétons devront tenir compte des liaisons avec les transports en commun et les accès véhicules seront implantés de sorte à conserver des flux des piétons, des vélos et des véhicules distincts.

La gestion du flux des piétons, des véhicules personnels et des camions de livraison ou d'évacuation est un enjeu important pour limiter la gêne aux riverains et assurer le bon déroulement du chantier, tout en respectant les impératifs de sécurité.

A titre d'exemples, des incitations au co-voiturage et à l'usage des transports en communs pourront être faites afin de limiter autant que possible le nombre de véhicules personnels concernant les futurs employés du chantier.

La circulation des engins sur le chantier sera organisée par un **homme trafic** de façon à limiter autant que possible l'utilisation des avertisseurs sonores de recul lors des marches arrière.

La gestion de la plateforme sera déportée.

Les travaux bruyants seront planifiés pour réduire autant que possible la gêne occasionnée, en privilégiant le doublement des engins plutôt qu'une prolongation de la durée des tâches.

Une information auprès des diverses parties intéressées pourra être menée, en accord avec le maître d'ouvrage, afin d'expliquer les travaux réalisés et les moyens mis en œuvre pour limiter le bruit.

Une utilisation des terres du site en déblai/remblai a été envisagée pour limiter l'impact des camions de terrassement sur le trafic en présence.

Une estimation des flux camions en phase de construction a ainsi été réalisée par Eiffage.

Il est attendu :

Tableau 42 : Nombre de camions journaliers attendus lors de la phase chantier (2024-2027) (Source : Eiffage)

Période	Nombre de camions journaliers
05/2024	4
06/2024 – 08/2024	8
08/2024 – 09/2024	9
09/2024 – 03/2025	10
03/2025 – 06/2026	12
06/2026 – 08/2026	8
09/2026 – 11/2026	4
11/2026 – 12/2026	3
12/2026 – 02/2027	2

A partir de juin 2024 une dizaine de camions par jours sont attendus. La phase la plus impactante sera entre mars 2025 et juin 2026, où une douzaine de camions par jours sont attendus. Le nombre de camions par jour diminuera progressivement jusqu'en 2027.



COURBE PREVISIONNELLE DES CAMIONS JOURNALIERS
Travaux de gros oeuvre et TCE

Second Grand Site
Administration Centrale

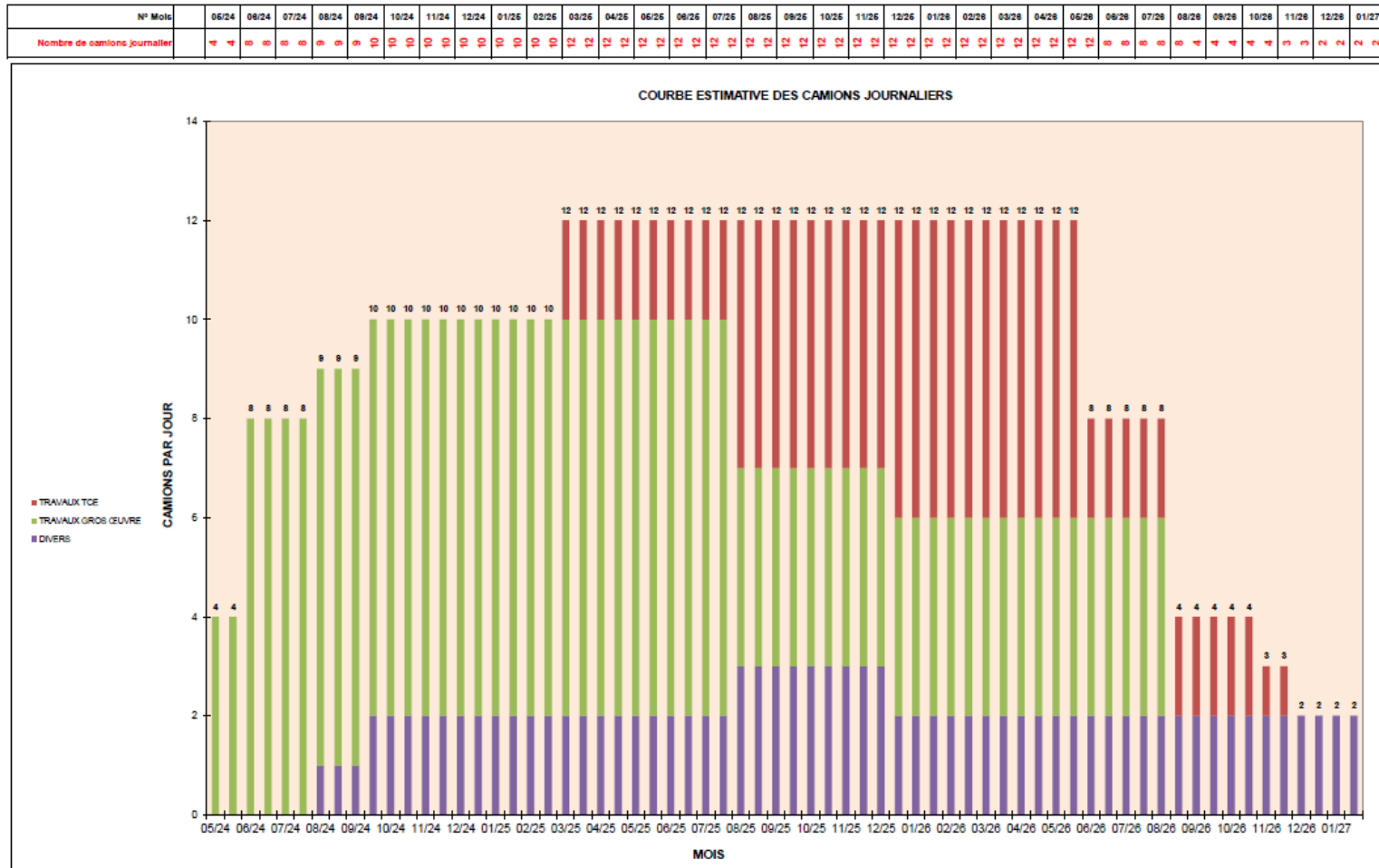


Figure 170: Courbe prévisionnelle des camions journaliers (Source : Eiffage, 2023)

■ **Mesure(s) associée(s)**

Afin de limiter un engorgement supplémentaire et en particulier en heure de pointe, **un plan de circulation** pour le chantier sera établi.

Il sera également veillé à différencier les heures de pointe du chantier de celles de la circulation habituelle.

E	R	C	A	MA : ORGANISATION OPTIMISEE DU CHANTIER	Effet brut moyen	Effet résiduel faible
<p>THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :</p> <p><input type="checkbox"/> Milieux naturels</p> <p><input type="checkbox"/> Paysages</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Milieux anthropique</p>						
<p>SYNTHESE DES EFFETS : Le chantier est générateur d'un flux supplémentaire de véhicules légers et de poids lourds. Cela peut ainsi perturber les conditions de circulation et de stationnement et causer des nuisances pour les riverains.</p> <p>OBJECTIF(S) : Optimiser les conditions de circulation et de stationnement aux alentours du chantier.</p> <p>DESCRIPTION DE LA MESURE :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le stationnement des véhicules du personnel devra être réduit et optimisé afin de produire le moins de gêne ou de nuisance dans les rues voisines ; une réflexion sur l'acheminement du personnel du chantier devra être menée par les entreprises Un plan d'accès sera fourni aux entreprises chargées des approvisionnements du chantier. Les approvisionnements seront planifiés la journée afin d'éviter les livraisons aux heures de pointe ou à des heures susceptibles de créer des nuisances de voisinage Des panneaux de signalisation sur la voie routière seront installés Des personnels seront chargés de la gestion du trafic. <p>MESURE(S) DE SUIVI : Le responsable Chantier à faible nuisances sera en charge de s'assurer du bon respect de ces mesures.</p> <p>ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE : Coût de la mesure intégré dans les prestations du marché public de travaux.</p>						

1.9.3 Effets temporaires sur les réseaux

■ **Effet(s) du projet**

Le projet nécessite le raccordement de plusieurs réseaux au réseau communal, notamment :

- le réseau d'éclairage extérieur ;
- le réseau électrique ;
- les canalisations de gaz ;
- le réseau de télécommunication ;
- les canalisations d'eau potable ;
- les réseaux d'assainissement (eaux usées et eaux pluviales), notamment le raccordement du réseau des eaux pluviales du côté du Boulevard Adolphe Pinard.

Le plan ci-dessous détaille les raccordements prévus des réseaux précités :

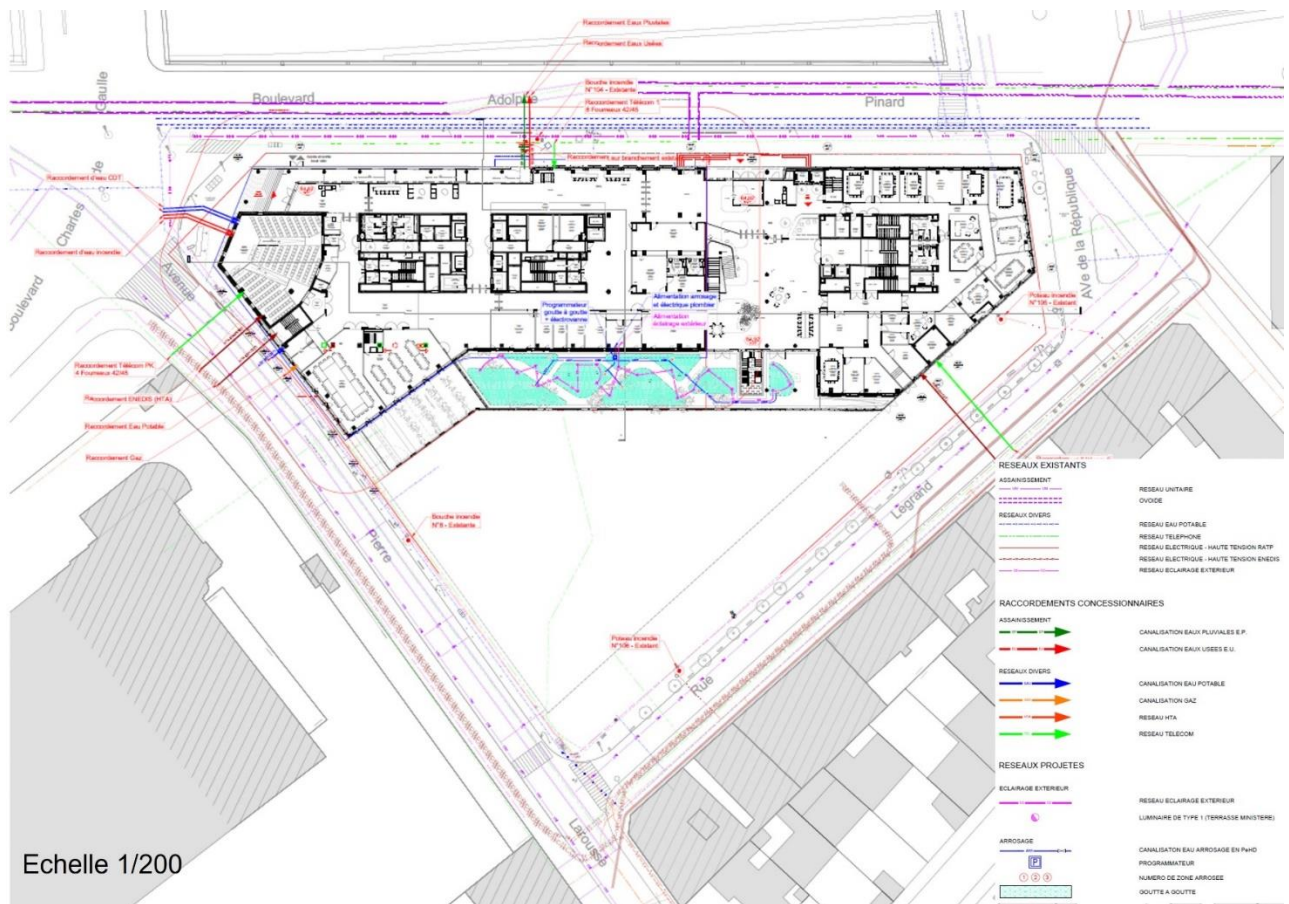


Figure 171 : Plan de principe d'assainissement et des réseaux divers (Source : groupement, Cabinet Viguié, 28/02/2023)

Le dévoiement des réseaux secs et humides et leur rétablissement peuvent générer des coupures temporaires pour les usagers. Celles-ci sont dans la mesure du possible limitées et font l'objet d'une information auprès des personnes concernées.

Concernant les réseaux enterrés, les travaux ne pourront commencer sans consultation des DT (Déclaration de projet de Travaux) réalisée par le maître d'ouvrage auprès des concessionnaires répertoriés dans le Guichet Unique géré par INERIS (réseaux-et-canalisation.gouv.fr).

La DT sera complétée par la DICT (Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux) établie, auprès des concessionnaires par le Groupement.

■ Mesure(s) associée(s)

Un planning de dévoiement des réseaux impactés sera négocié avec l'exploitant afin de permettre le maintien en exploitation de ces derniers.

Avant le démarrage des travaux de Construction et selon les procédés retenus par le Groupement Conception/ Réalisation l'ensemble des diagnostics seront évalués et donneront lieu à la réalisation de diagnostics complémentaires en cas d'imprécision.

1.9.4 Effets temporaires sur le voisinage et le cadre de vie

1.9.4.1 En phase démolition

■ Effet(s) du projet

Limitation des nuisances sonores durant les travaux de démolition

Les nuisances sonores constituent un réel enjeu vis-à-vis des riverains mais également des travailleurs sur le chantier. Le bruit peut être responsable de divers troubles de santé, plus ou moins graves en fonction de l'intensité et de la fréquence sonore.

Il pourra être généré directement par les travaux, du fait de l'utilisation d'engins et matériels de chantier, mais également par les circulations supplémentaires engendrées.

Le projet entrainera en particulier de grandes nuisances sonores lors des phases de déconstruction.

La réduction du bruit généré par le chantier constitue un enjeu important de la qualité environnementale du projet. Des mesures d'organisation de chantier seront mises en place pour réduire ces nuisances. Une bonne préparation de chantier permet d'éviter beaucoup de nuisances sonores et de les limiter à la source.

L'encadrement de chantier veillera à ce que les horaires de travaux déterminés pendant la phase de préparation soient respectés et qu'aucune nuisance sonore n'ait lieu avant l'horaire de démarrage ni après l'horaire de fin de travaux.

Les installations fixes bruyantes seront le plus possibles éloignées des bâtiments de riverains.

Sur l'aire de livraison, les camions qui stationnent devront couper leur moteur.

A proximité immédiate du site, se trouve un tissu d'activités éducatives et récréatives ainsi qu'un mix d'habitat et de quelques commerces de proximité (à chaque riverain ses contraintes). Le titulaire du MGP devra prendre attache auprès de chaque représentant afin de connaître leurs impératifs et adapter les périodes de travaux bruyants, dès que cela est possible, dans des plages horaires compatibles aux activités alentour.

■ **Mesure(s) associée(s)**

La phase de concertation a été lancée avec la population locale.

Différentes mesures d'information des phases du chantier seront mises en place.

E	R	C	A	MA : ACTION DE GESTION DE LA CONNAISSANCE COLLECTIVE	<i>Effet brut fort</i>	<i>Effet résiduel moyen</i>
				Action de communication / sensibilisation ou diffusion des connaissances – Action de gestion de la connaissance collective – A6.2 a		
THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :						
<input type="checkbox"/> Milieux naturels <input checked="" type="checkbox"/> Paysages <input checked="" type="checkbox"/> Milieux anthropique						
SYNTHESE DES EFFETS : Nuisances pour les populations locales de manière temporaire du fait des travaux						
OBJECTIF(S) : L'intégration du chantier dans son environnement et la création d'un lien avec les riverains.						
DESCRIPTION DE LA MESURE :						
<ul style="list-style-type: none"> ● Réalisation de panneaux de chantiers informatifs permettant une meilleure appropriation et acceptation du projet par les riverains et personnels de chantier. Les informations suivantes doivent y figurer : <ul style="list-style-type: none"> ● La nature et la finalité des travaux ● La date de début et la date prévisionnelle de fin ● Les horaires de travail sur le chantier 						

- Un plan de circulation
- Les coordonnées de la personne responsable de la conduite des travaux
- Un numéro de téléphone, une adresse mail, une procédure ou tout autre moyen permettant aux occupants de donner leur avis durant l'exécution des travaux
- Réalisation de **communications** sur divers supports : site internet de la ville, lettres du maire etc. Des visites de chantiers peuvent être organisées ou des balades urbaines afin de sensibiliser sur le devenir du quartier.
- La mise en œuvre d'un dispositif de concertation avec les habitants

MESURE(S) DE SUIVI : Suivi des observations enregistrées.

ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE :
Pas de surcoût significatif.

Des mesures seront également mises en place afin de limiter les différentes nuisances sur les populations que ce soient les nuisances sonores ou bien celles liées à la qualité de l'air comme développé dans la partie 1.12 de la présente étude d'impact.

1.9.4.2 En phase construction

A titre liminaire, il convient ici de préciser que les effets sur le bruit, les vibrations, les poussières sont plus importantes en phase démolition mais les mesures prévues dans le cadre de cette première phase seront maintenues lors de la phase de construction.

Au sein des modes constructifs, la production hors site sera privilégiée, comme l'utilisation de produits préfabriqués (prédalles, dalles alvéolées, poutres préfabriquées) pour minimiser des nuisances sonores dues au déplacement des outils de production traditionnels.

Rejets des engins et véhicules

Ces mesures sont communes aux deux phases de chantier précitées.

Les entreprises sous-traitantes devront tenir à disposition les preuves de contrôles techniques des engins. Sur l'aire de livraison, il sera demandé aux camions de couper leur moteur en cas de stationnement prolongé.

Les livraisons devront être planifiées autant que possible sur la journée pour éviter les livraisons aux heures de pointe, et ne pas encombrer le quartier, ni empêcher les riverains de circuler.

Un homme trafic gèrera le flux des livraisons et veillera à la mise en place des éléments de sécurité.

Une aire de livraison sera créée dans l'enceinte du chantier afin de faciliter les déchargements de camions en toute sécurité sans impacter la circulation.

Des stationnements seront possibles pour le personnel, les visiteurs et les intervenants dans les parkings existants alentours.

Les zones de passage, et les postes de travail seront nettoyés régulièrement, les déchets légers seront mis en sac avant d'être jetés à la benne afin de limiter les envols. La base vie sera, quant à elle, nettoyée quotidiennement.

Des laves-bottes seront mis en place pour éviter les salissures à la fois dans les cantonnements et au niveau des zones externes au chantier.

Dès la phase terrassement et afin d'éviter l'abandon de déchets dangereux et le stockage non conforme des cartouches et bidons, la caisse à déchets dangereux ainsi que le bac de rétention seront installés. La mise en place de bennes à déchets (en nombre suffisant), ainsi que leur évacuation, est prévue pendant toute la phase des travaux.

Les entreprises sous-traitantes feront un nettoyage quotidien de leur zone d'intervention. Les zones de stockage et de circulation seront bien délimitées et rangées. Aux abords des aires de livraison, une attention particulière sera portée à la propreté des voiries.

1.10 Gestion des déchets

Celle-ci sera applicable en phase démolition comme en phase de construction. Une distinction entre les deux phases sera néanmoins faite au niveau de la gestion générale des déchets de chantier.

1.10.1 Gestion générale des déchets de chantier

1.10.1.1 En phase de démolition

○ Gestion des déchets amiantés en phase de déconstruction

Il sera prévu par l'Entreprise de Désamiantage le retrait des matériaux amiantés repérés selon les rapports et ceux détectés en cours de travaux, non repérés lors des diagnostics avant travaux.

Ces produits seront évacués selon la réglementation en décharge spécialisée.

Enlèvement et mise en décharge des gravats et déchets amiantés

- Les déchets amiantés seront évacués en décharge agréée.
- Leur stockage provisoire sur l'aire de livraison (sous-sol de la gare marchande) devra se faire dans une enceinte close, opaque.
- Les déchets seront enfermés dans des doubles sacs, avec étiquetage réglementaire. L'entreprise précisera dans son offre la ou les décharges vers lesquelles elle prévoit leur acheminement.
- Le transport s'effectuera conformément au règlement pour le transport des matières dangereuses par route, classe 9.
- Les bordereaux du suivi des déchets seront transmis au Maître d'Œuvre du MGP et au Maître d'Ouvrage.

Élimination des déchets d'amiante

Les matériaux où l'amiante est fortement liée (tels que l'amiante-ciment, les dalles de sol, ...) doivent être éliminés, soit en installations de stockage pour déchets ménagers et assimilés soit en décharges pour déchets inertes pourvues, dans les deux cas, d'alvéoles spécifiques pour les déchets contenant de l'amiante lié.

○ Gestion de la présence de plomb en phase travaux

Informier, former

- Informer de la nature des travaux le Médecin du Travail et le CHSCT (Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail) ou à défaut les délégués du personnel.
- Informer par écrit les salariés sur le risque plomb par la rédaction et la diffusion d'une notice de poste.
- Former les salariés (technique employée, équipements de protection, nettoyage du chantier, évacuation des déchets, entrées et sorties de la zone de travail, règles d'hygiène à respecter).

Préparer le chantier

- Examiner le diagnostic de recherche de plomb et recouper la localisation des revêtements concernés avec le lieu et la nature des travaux prévus.
- Choisir les techniques d'intervention les moins polluantes possibles en y associant une technique de réduction de l'empoussièrément à la source adaptée.
- Choisir les protections collectives et individuelles adaptées à la technique.

Avant de démarrer les travaux

- Rendre le chantier inaccessible au public
- Délimiter et signaler les zones à risque.
- En fonction de la technique employée, prévoir éventuellement un isolement de la zone, un sas d'accès, la mise en place d'extracteurs d'air à filtration Très Haute Efficacité.
- Aménager un local inaccessible au public pour y stocker les déchets.
- Mettre à disposition des opérateurs sur le chantier :
 - un point d'eau équipé de savon et de brosses à ongles,
 - une douche chauffée avec un espace de déshabillage,
 - un local avec des armoires vestiaires à deux compartiments séparés (vêtements de travail, vêtements de ville),
 - un local à usage de réfectoire.

1.10.1.2 En phase de construction

○ Gestion des terres polluées

A titre liminaire, il convient de préciser que les sols en surface ne sont pas pollués.

Des travaux de terrassement sont prévus en phase de construction, notamment pour l'excavation des sous-sols.

Selon l'étude réalisée par Dekra en 2021, dans le cadre du projet de travaux d'aménagement du site impliquant potentiellement l'excavation de terres sur maximum 12 mètres de profondeur, les futurs déblais au droit de la zone d'étude devront être évacués :

- En ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux) pour les terres correspondant aux horizons superficiels des sondages S4 et S5 et à l'horizon de sub-surface du sondage S2.
- En ISDI+ (Installation de Stockage de Déchets Inertes pour terres sulfatés) pour les terres correspondant aux horizons 2,2-4,1m et 6-8m du sondage S1 et aux horizons 0,1-2,2m, 4,1-6m et 6-8m du sondage S2.
- En ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes) pour les terres correspondant aux autres sondages/horizons en centre Biogénie.

Concernant la filière de traitement recommandée, seuls les Certificats d'Acceptation Préalable (CAP) font foi afin de garantir cette filière.

○ Gestion des autres déchets de construction

Concernant les autres déchets de chantiers produits lors de la phase de construction, leur gestion sera la même que lors de la phase de démolition précédemment décrite.

■ Mesure(s) associées

Cette mesure de valorisation sera recherchée en phase démolition comme en phase construction.

Des mesures visant à optimiser la gestion des matériaux seront mises en place afin d'assurer une bonne gestion des déchets et de la propreté du chantier. Elles ciblent à la fois la bonne gestion et le tri des déchets d'une part et la réduction à la source de la production de déchets d'autre part.

MR 1: Valorisation des déchets

E	R	C	A	MR : VALORISATION DES DECHETS	<i>Effet brut moyen</i>	<i>Effet résiduel faible</i>
Réduction technique – Phase travaux – R2.1c						
THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :						
<input type="checkbox"/> Milieux naturels		<input checked="" type="checkbox"/> Paysages			<input type="checkbox"/> Milieux anthropique	

SYNTHESE DES EFFETS : Les travaux génèrent des déchets, déblais et remblais devant être stockés temporairement sur le chantier.

OBJECTIF(S) :

- Optimiser la gestion des déchets et permettre leur réemploi et leur valorisation

DESCRIPTION DE LA MESURE :

- **Identification des possibilités de valorisation des matériaux excédentaires in situ** puis sur d'autres projets connexes (besoins de remblais, réaménagement d'espaces dégradés, etc.). **Vérification de la qualité des matériaux excavés** afin de déterminer la possibilité de leur réutilisation et stockage différencié des terres décaissés (par horizons de sol) pour une réutilisation adaptée (in-situ ou ex-situ).

L'objectif est de favoriser la valorisation des déchets du chantier (réutilisation, recyclage, valorisation énergétique), de limiter la mise en décharge aux seuls déchets résiduels non valorisables. En ce qui concerne la valorisation et traçabilité des déchets, la loi du 13 juillet 1992 impose, à compter du 1er juillet 2002, la limitation de mise en décharge aux seuls déchets ultimes.

Chaque entreprise a la responsabilité du ramassage, du tri et de l'acheminement des déchets qu'il génère, y compris des déchets d'emballage. Aucun dépôt de déchets ne sera toléré sur l'espace public ou sur les espaces communs. Aucun abandon ou enfouissement dans le périmètre du chantier n'est autorisé.

- **Tri sélectif des déchets.** *Les modalités de collecte des déchets seront précisées lors de la préparation du chantier.* Une aire centrale de stockage contiendra :

- Benne ou emplacement matérialisé bois
- Benne ou emplacement matérialisé métaux non ferreux et stockage de fer
- Benne ou conteneur papiers et cartons
- Benne déchets industriels banals (DIB)
- Benne plâtre
- Benne pour le ciment, le béton, la maçonnerie et la brique
- Bag déchets industriels spéciaux
- Bag déchets industriels spéciaux liquides

Des aires décentralisées de collecte à proximité immédiate de chaque zone de travail seront mises en place. Le transport depuis ces aires décentralisées jusqu'aux aires centrales de stockage seront définies.

L'identification des bennes sera assurée par des logotypes facilement identifiables par tous. Pour chaque type de déchet, des filières de traitement et de valorisation pourront être recherchées à l'échelle locale. Les modalités de suivi des déchets seront précisées lors de la préparation de chantier.

- **L'organisation de la collecte, du tri complémentaire et de l'acheminement vers les filières de valorisation recherchées à l'échelle locale :**

- bétons et gravats inertes : concassage, triage, calibrage
- déchets métalliques : ferraille
- bois : tri entre bois traités et non traités, recyclage des bois non traités
- déchets respectueux de l'environnements : compostage
- plastiques : tri et, selon le plastique, broyage et recyclage en matière première, incinération, décharge de classe I ou classe II
- peintures et vernis : tri et incinération ou décharge de classe I
- divers (classé en déchets industriels banals) : compactage et mise en décharge de classe II.

- **Rédaction d'un Schéma d'organisation de la gestion des déchets (SOGED)**, document de référence à tous les intervenants du chantier et traitant spécifiquement de la gestion des déchets. Il comprend :

- Les méthodes de prévention et de production des déchets ;
- Les méthodes de non-mélange des déchets sur le chantier et le tri effectué (méthodes de séparation des déchets au niveau des postes de travail ; description des bennes, bacs de rétention et tout autre contenant en fonction des types de déchets ; zones de stockage envisagées ; signalétique employée) ;

- Les installations de valorisation, traitement et élimination vers lesquelles seront dirigés les déchets en fonction de leur nature ;
- Les moyens de contrôle et de traçabilité des déchets (bordereau de suivi des déchets par type de déchet et par transport) ;
- Les moyens humains mis en œuvre pour assurer la réalisation du SOGED (« responsable gestion des déchets ») ; sensibilisation du personnel de chantier à la gestion des déchets).

Un reporting sera fourni tous les mois sur la base du registre et BSD (Bordereau de suivi des déchets) /BSDD (Bordereau de suivi des déchets dangereux) des déchets évacués.

Les consignes seront données via le livret d'accueil, la procédure de gestion des déchets (contractuelle avec les futurs sous-traitants) et des sensibilisations régulières.

MESURE(S) DE SUIVI :

- Les modalités de suivi des déchets seront précisées lors de la préparation de chantier. Elles comporteront notamment : la fourniture des tickets de pesée des destinataires de tous les déchets ; la tenue d'un registre des déchets de chantier précisant la nature, volume et tonnage, date de transport, destruction, valorisation et coût ; la présentation des justificatifs de valorisation ; l'établissement de bilans intermédiaires faisant paraître les écarts éventuels vis-à-vis des quantitatifs prévisionnels ; la tenue d'un bordereau de suivi des déchets pour tous les déchets qui sortent du chantier afin d'obtenir une traçabilité complète.

Les informations suivantes devront obligatoirement être renseignées sur chaque bordereau :

- type de déchets ;
- poids ;
- qualité du tri ;
- refus ou déclassé de la benne
- taux de remplissage ($\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, etc.)
- exutoire final ;
- type de valorisation.

ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE :

Coût de la mesure intégré parmi le groupement issu du marché global de performance.

1.10.2 Bordereaux de suivi des déchets

L'Entreprise Générale en tant que mandataire et responsable des installations de chantier réglementaires est responsable du suivi des déchets.

Ainsi, à chaque évacuation de benne, les bordereaux de suivi des déchets industriels spéciaux (DIS), et les bordereaux de suivi des déchets inertes et DIB (déchet industriels banals) sont renseignés et remis au prestataire chargé de leur enlèvement.

Un double des BSD (bordereau de suivi des déchets) est conservé sur le chantier. Lorsque les bordereaux sont complétés par le collecteur (transporteur et éliminateur), ils sont retournés à l'entreprise responsable des installations de chantier réglementaires et archivés sur la GED de l'opération pour être consultable par le bureau d'étude en environnement (BET ENV) et par la Maîtrise d'ouvrage.

L'entreprise doit veiller à ce que ces bordereaux soient remplis correctement. De plus, l'entreprise responsable des installations de chantier réglementaires tient à jour le tableau de bord de gestion des déchets comprenant :

- Les quantités et volumes produits par type de déchets (par benne),
- Les dates d'enlèvement correspondantes,
- Les incidents de tri signalés par le récupérateur,
- Les bons d'enlèvement des déchets dûment complétés, archivés en annexe.

Les entreprises fourniront deux types de bordereaux :

- Les bordereaux pour le suivi des déchets dangereux (DD) / déchets industriels spéciaux (DIS).

Ces bordereaux accompagnent les déchets jusqu'à l'installation destinataire qui peut être un centre soit d'élimination finale, soit de regroupement, soit de prétraitement. Le producteur (l'entreprise responsable des installations de chantier réglementaires), les divers opérateurs intermédiaires et l'exploitant de l'installation destinataire visent successivement le bordereau au moment de la prise en charge des déchets. Ils en gardent chacun un exemplaire visé, qu'ils tiennent à la disposition du service chargé du contrôle des installations classées pendant au moins trois ans. Pour un envoi des déchets vers un centre de regroupement ou de prétraitement ou vers un centre d'élimination le formulaire CERFA n° 07 0320 sera utilisé.

Lors du transport des déchets entre un centre de regroupement ou de prétraitement et un autre centre il faut utiliser le formulaire CERFA n° 070 321.

- Les bordereaux de suivi des déchets inertes (DI) et des déchets industriels banals (DIB). Ces bordereaux sont à renseigner par l'ensemble des acteurs. Les exemplaires 2, 3, 4, et 5 sont ainsi à conserver respectivement par l'éliminateur, le transporteur, l'entreprise gros-œuvre, le Maître d'ouvrage.

L'entreprise responsable des installations de chantier réglementaires pourra se procurer la liste des centres de traitement et de recyclage à proximité du chantier sur le site de la FFB :

<http://www.dechets-chantier.ffbatiment.fr/>.

1.10.3 Valorisation possible des déchets de chantier

Il convient ici de préciser que ce travail a été uniquement réalisé pour la phase de démolition, celle-ci étant la phase la plus impactante en matière d'émission de déchets.

Le diagnostic relatif à la gestion des produits, matériaux et déchets issus des travaux de démolition ou de réhabilitation significative (MISSION AUDEMOL) réalisé par DEKRA Industrial SAS en décembre 2021 est disponible à l'Annexe n°6 de la présente étude d'impact.

1.10.3.1 Valorisation des déchets dans le cadre de la démolition du bâtiment commun

Tableau 43: Tableau de maximum théorique de valorisation du bâtiment commun (Source : DEKRA Industrial SAS, décembre 2021)

	Poids (t)	Part des déchets totale (%)	Maximum théorique de déchets valorisation matière (t)	Maximum théorique de déchets valorisation énergie (t)	Maximum théorique de valorisation matière (%)	Maximum théorique de valorisation énergie (%)
DI	2450,18	96,27%	2449,79	0,00	99,98%	0,00%
DIND	56,57	2,22%	47,84	14,60	84,57%	25,81%
DD	38,33	1,51%	3,73	0,00	9,74%	0,00%
TOTAL	2545,08	100%	2501,37	14,60	98,28%	0,57%

Les résultats présentés dans le tableau ci-dessus indiquent que :

- La part des DI dans les déchets totaux est de 96,27 % (supérieur au retour d'expérience ADEME sur des missions similaires : déchets inertes à hauteur 88,1 % en moyenne) ;
- La part des DND dans les déchets totaux est de 2,22 % (comprise dans fourchette FFB de 1 à 20 % ; comparable à la valeur ADEME) ;
- La part des DD dans les déchets totaux de 1,51 % (comparable pour la valeur FFB ; basse pour la valeur ADEME).

- Le taux maximum théorique de valorisation des déchets est ici élevé pour les DI et les DND. Ceci s'explique par la capacité à valoriser 100 % des déchets détaillés ci-après qui représentent la très grande majorité des déchets considérés (98,49 %) :
 - Métaux des structures métalliques et aciers du béton qui sont des métaux recyclables à 100 % ;
 - Déchets inertes des gravats béton et des parpaings du site, valorisables à 100 %, sur site ou hors site ;
 - À noter que ces taux de valorisations à 100 % sont soumis à une exigence de séparation des déchets sur le site par des techniques de déconstruction adaptées (déconstruction sélective, tri des déchets systématique sur site). Cependant il n'y a pas de contre-indications à la réalisation de ces techniques sur le site (place disponibles, nuisances acoustiques maîtrisables, etc.) - Cf. Tableau 14 : Étude des contraintes de valorisation in situ.
- Le taux de valorisation énergétique des déchets est très faible (0,57 %).

En conclusion, fixer un objectif de valorisation global pour l'ensemble de l'opération revient à fixer un objectif de valorisation matière comparable.

Cependant, certains déchets en mélange peuvent entraîner le déclassement d'une part non négligeable de bennes de DI, en raison d'une erreur de tri sélectif sur site ou d'une impossibilité à séparer deux déchets mixtes (DI et DIND) lors de la déconstruction sélective. Cette part d'aléa est estimée à 10 % de manière conservatoire (retour d'expérience).

1.10.3.2 Valorisation des déchets dans le cadre de la démolition du bâtiment ENSAE

Tableau 44: Tableau de maximum théorique de valorisation du bâtiment ENSAE (Source : DEKRA Industrial SAS, décembre 2021)

	Poids (t)	Part des déchets totale (%)	Maximum théorique de déchets valorisation matière (t)	Maximum théorique de déchets valorisation énergie (t)	Maximum théorique de valorisation matière (%)	Maximum théorique de valorisation énergie (%)
DI	5775,03	97,08%	5767,64	0,00	99,87%	0,00%
DIND	133,91	2,25%	118,97	36,83	88,84%	27,51%
DD	39,86	0,67%	0,22	0,00	0,56%	0,00%
TOTAL	5948,80	100%	5886,83	36,83	98,96%	0,62%

Les résultats présentés dans le tableau ci-dessus indiquent que :

- La part des DI dans les déchets totaux est de 97,08 % (supérieur au retour d'expérience ADEME sur des missions similaires : déchets inertes à hauteur 88,1 % en moyenne) ;
- La part des DND dans les déchets totaux est de 2,25 % (comprise dans fourchette FFB de 1 à 20 % ; comparable à la valeur ADEME) ;
- La part des DD dans les déchets totaux de 0,67 % (comparable pour la valeur FFB ; basse pour la valeur ADEME).
- Le taux maximum théorique de valorisation des déchets est ici élevé pour les DI et les DND. Ceci s'explique par la capacité à valoriser 100 % des déchets détaillés ci-après qui représentent la très grande majorité des déchets considérés (99,4 %) :
 - Métaux des structures métalliques et aciers du béton qui sont des métaux recyclables à 100 % ;

- Déchets inertes des gravats béton et des parpaings du site, valorisables à 100 %, sur site ou hors site ;
 - À noter que ces taux de valorisations à 100 % sont soumis à une exigence de séparation des déchets sur le site par des techniques de déconstruction adaptées (déconstruction sélective, tri des déchets systématique sur site). Cependant il n'y a pas de contre-indications à la réalisation de ces techniques sur le site (place disponibles, nuisances acoustiques maîtrisables, etc.) - Cf. Tableau 14 : Étude des contraintes de valorisation in situ.
- Le taux de valorisation énergétique des déchets est très faible (0,62 %).

En conclusion, fixer un objectif de valorisation global pour l'ensemble de l'opération revient à fixer un objectif de valorisation matière comparable.

Cependant, certains déchets en mélange peuvent entraîner le déclassement d'une part non négligeable de bennes de DI, en raison d'une erreur de tri sélectif sur site ou d'une impossibilité à séparer deux déchets mixtes (DI et DIND) lors de la déconstruction sélective. Cette part d'aléa est estimée à 10 % de manière conservatoire (retour d'expérience).

1.10.3.3 Valorisation des déchets dans le cadre de la démolition du bâtiment IGH

Tableau 45: Tableau de maximum théorique de valorisation du bâtiment IGH (Source : DEKRA Industrial SAS, décembre 2021)

	Poids (t)	Part des déchets totale (%)	Maximum théorique de déchets valorisation matière (t)	Maximum théorique de déchets valorisation énergie (t)	Maximum théorique de valorisation matière (%)	Maximum théorique de valorisation énergie (%)
DI	18788,69	93,89%	18787,30	0,00	99,99%	0,00%
DIND	695,60	3,48%	480,78	259,25	69,12%	37,27%
DD	527,43	2,64%	1,14	0,00	0,22%	0,00%
TOTAL	20011,72	100%	19269,22	259,25	96,29%	1,30%

Les résultats présentés dans le tableau ci-dessus indiquent que :

- La part des DI dans les déchets totaux est de 93,89 % (supérieur au retour d'expérience ADEME sur des missions similaires : déchets inertes à hauteur 88,1 % en moyenne) ;
- La part des DND dans les déchets totaux est de 3,48 % (comprise dans fourchette FFB de 1 à 20 % ; comparable à la valeur ADEME) ;
- La part des DD dans les déchets totaux de 2,64 % (supérieur pour la valeur FFB ; basse pour la valeur ADEME).
- Le taux maximum théorique de valorisation des déchets est ici élevé pour les DI et les DND. Ceci s'explique par la capacité à valoriser 100 % des déchets détaillés ci-après qui représentent la très grande majorité des déchets considérés (96,29 %) :
 - Métaux des structures métalliques et aciers du béton qui sont des métaux recyclables à 100 % ;
 - Déchets inertes des gravats béton et des parpaings du site, valorisables à 100 %, sur site ou hors site ;
 - À noter que ces taux de valorisations à 100 % sont soumis à une exigence de séparation des déchets sur le site par des techniques de déconstruction adaptées (déconstruction sélective, tri des déchets systématique sur site). Cependant il n'y a pas de contre-indications à la réalisation de ces techniques sur le site (place disponibles,

nuisances acoustiques maîtrisables, etc.) - Cf. Tableau 14 : Étude des contraintes de valorisation in situ.

- Le taux de valorisation énergétique des déchets est très faible (1,30 %).

En conclusion, fixer un objectif de valorisation global pour l'ensemble de l'opération revient à fixer un objectif de valorisation matière comparable.

Cependant, certains déchets en mélange peuvent entraîner le déclassement d'une part non négligeable de bennes de DI, en raison d'une erreur de tri sélectif sur site ou d'une impossibilité à séparer deux déchets mixtes (DI et DIND) lors de la déconstruction sélective. Cette part d'aléa est estimée à 10 % de manière conservatoire (retour d'expérience).

En considérant cette correction sur les valeurs précédemment annoncées, un taux de valorisation minimum de 70 % des déchets est considéré comme atteignable.

1.10.4 Part des matériaux recyclés et valorisés

Le chantier sera source de déchets.

Les objectifs du groupement en termes de réemploi et recyclage sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 46 : Objectifs en termes de réemploi et recyclage

	TONNAGE	%
TOTAL DES MATERIAUX	57 276.40 T	100%
Total des matériaux Réemployés	179.43 T	0.3 %
Total des matériaux Recyclés	56 154.58 T	98 %
Total des matériaux Éliminés	942.38 T	1.7 %
TOTAL DES MATERIAUX	57 276.40 T	100%

Le tonnage des matériaux recyclés de 98 % est une valeur forte en termes de recyclage, elle englobe les déchets inerte et les déchet non dangereux.

Les déchets éliminés sont essentiellement les déchets amiantés (déduction faite des vitrages, des métaux décontaminés), les autres déchets dangereux, et certains déchets du bâtiment non dissociables.

Les matériaux réemployés ont une part importante dans ce projet même si leur proportion en tonnage est faible par rapport au matériaux inertes recyclables. Il est dû au fait que les matériaux présents sont en grande partie en bon état, démontable et facile d'accès.

A noter que dans son offre, le groupement de maîtrise d'œuvre s'est engagé **sur un taux de réemploi de 5% des matériaux de second œuvre du site**, soit un peu plus de 150 tonnes sur 2170 tonnes estimées. En complément du taux de réemploi et au-delà des seuls matériaux de second œuvre le groupement pense pouvoir recycler/revaloriser une très grande majorité des matériaux du bâtiment existant.

Détail des matériaux recyclés sur l'ensemble du site (hors inerte)

Ci-dessous la répartition des matériaux hors inerte démontre le potentiel du recyclage du projet.

Les principaux matériaux qui seront recyclés sont les métaux (20,76%), les plâtres (18,56%), le verre de façade (11,66%).

Les métaux proviennent principalement des matériels transportant les fluides (tuyauteries, gaines,) et leurs matériels de fonctionnement, des CTA, matériel de chauffage et climatisation , éléments de façades, coffres des radiateurs etc...

Les plâtres recyclables proviennent principalement des cloisons et éléments en carreaux de plâtre à l'intérieur du noyau de la tour et surtout au niveau du R+13. Les planchers caissons plâtres/briques à l'intérieur du Batiment ENSAE ont été repérés – ils comportent une couche de plâtre importante en sous-face 3 à 4 cm) – vu le mélange avec les briques et le béton leur revalorisation semble difficile – un chantier test sera réalisé, mais ils seront vraisemblablement isolés pour ne pas souiller les autres matériaux inertes et le béton revalorisé du site.

Les verres de façades sont également important. Ils seront traités en phase désamiantage. Les cadres seront déposés, les joints amiantes retirés et les plaques de verres décontaminés et stoché sur des palettes adéquates.

Les types de déchets, leur volume, leur pourcentage de valorisation et les filières de traitement sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 47 : Types de déchets, leur volume, leur pourcentage de valorisation et les filières de traitement

Type	Volume (m3)	Masse Estimative (T)	Valorisation	% Valorisation	Prestataire
Bois de construction et bois d'aménagement	380	170	Matière	95%	VALDELIA 3 Avenue Gay Lussac 91420 MORANGIS
			Energie	100%	DERICHEBOURG 50 Avenue des Guillaeries 92000 NANTERRE
Papier / carton	25	4	Matière	95%	DERICHEBOURG 50 Avenue des Guillaeries 92000 NANTERRE
Moquette	200	95	Energie	100%	DERICHEBOURG 50 Avenue des Guillaeries 92000 NANTERRE
Verre	30	75	Matière	95%	RECYVERRE Chemin du Meunier Noir 02880 CROUY
DIB	1 400	400,00	Energie	75%	DERICHEBOURG 50 Avenue des Guillaeries 92000 NANTERRE
Métaux	2 500	500,00	Matière	90%	AALYAH RECYCLAGE 24 Chemin Latéral 92200 BAGNEUX
Gravats	550	1 000,00	Matière	79%	ECT CORMEILLES EN PARISIS (95)
Béton	21 000	47 000,00	Matière	100%	DLB Chemin des Bassins 94450 LIMEIL BREVANNES

Détail des matériaux réemployés sur l'ensemble du site (hors inerte)

Le détail des matériaux réemployés sur l'ensemble du site (hors inerte) sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 48 : Détail des matériaux réemployés sur l'ensemble du site (hors inerte)

Etude d'impact environnementale

Projet de second grand site d'administration centrale à Malakoff (92)

MATERIAUX	POIDS (TONNES)	%
DND	178.04 T	56.17% des DND
Equipements réseaux électriques	38,89	12,27%
Moquettes (ep 7 mm)	38,48	12,14%
Métaux	20,84	6,57%
Pierre	14,84	4,68%
Bois faiblement adjuventé	12,98	4,10%
Equipements divers (DEEE)	10,89	3,44%
Plastique	9,3	2,93%
Mélanges de DND	9,21	2,91%
Polystyrène	9,12	2,88%
Céramiques	6,97	2,20%
Equipements aérofrigérant	2,34	0,74%
Eclairage et son support, non dangereux	1,31	0,41%
VERRE	1,07	0,34%
Equipements réseaux Eaux froide/chaude	0,74	0,23%
Equipements de désenfumage	0,71	0,22%
Extincteur	0,32	0,10%
DEEE Divers	0,03	0,01%
Total général	178.04 T	56.17% des DND

Les principaux matériaux qui seront réemployés sont :

- les **moquettes (12.54 %) des DND - réemploi à 50 % - Revalorisation 30%**
- les **équipements réseaux électriques (12.14 %) des DND – réemploi partiel selon fiches matériaux**
- les **pierres de parements en façade la Tour IGH (4.68 %) des DND**
- le **groupe électrogènes** (entre autre métaux),
- les portes (bois),
- et l'ensemble des matériaux identifiés par REAVIE, et ciblés dans le document de réemploi joint

Ces matériels seront mis en lignes pour être vendu, sur une période de 1 mois. Après cette période les matériels restant seront dirigé vers des exutoires de recyclage.

Les filières pour le réemploi envisagées à la date de rédaction (juillet 2023) sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 49 : Filières de réemploi envisagés

N°	Désignation	Unité	Q	Masse Estimative (T)	Réemploi réalisé an 25/07/2023	Réemploi en attente récupération	Réemploi recherché débouché	Potentiel preneur	Avancement 25/07/2023
AD-21	GROUPE ELECTROGENE								
	Groupe électrogène type 700	ens	1	4,70		4,70		NEGOMAT SARL	Confirmer : Reprise prévu avant les travaux de démolition
CC-02	CHAUFFAGE ET CLIMATISATION								
	Baïon deau chaude	u	10	0,30	0,30			DCT	Confirmer : utilisation ex-situ chantier
	Groupes froids en R-2	u	1	8,00		8,00		NEGOMAT SARL	Confirmer : Reprise prévu avant les travaux de démolition
ES-02	ELECTRICITE								
	Armoire onduleur et batteries	ens	1	5,00		5,00		NEGOMAT SARL	Confirmer : Reprise prévu avant les travaux de démolition
	Armoire climatisation	ens	1	2,50		2,50		NEGOMAT SARL	Confirmer : Reprise prévu avant les travaux de démolition
	Armoire TGBT	ens	1	2,50		2,50		NEGOMAT SARL	Confirmer : Reprise prévu avant les travaux de démolition
ES-02	ELEMENTS SPECIAUX								
	Élévateurs pour personnes à mobilité réduite	u	1	2,50			2,50	Recherche de débouché en cours	en cours
MA-12								Utilisation in-situ pour entretien ascenseurs remis en service MP ALTOR	Fait : pour la remise en route des ascenseurs en marche
	MATERIAUX								
	Dalle de faux plancher	m2	720	22,00	22,00			INCOMEX	Confirmer
	Dalles gravillonnées	m2	297	27,32	27,32			Utilisation ex-situ DCT	Stockage DCT
	Pièces plastiques dalles gravillonnées	ens	1	0,40	0,40			Utilisation ex-situ DCT	Stockage DCT
	Gravillon protection étanchéité Common	m3	15	18,00	18,00			Utilisation in-situ DCT	Participe à la réalisation de la zone logistique chantier
	Gravillon protection étanchéité toiture IGH	m3	35	42,00		42,00		Utilisation ex-situ DCT	Confirmer
Revêtement ardoise en façade	m2	208	21,11		21,11		INCOMEX	Confirmer	
MO-01	MOBILIER								
	Table ronde avec pied en métal et plateau stratifié	ens	1	2,00	2,00			Utilisation in-situ / ex-situ	Utilisation in-situ Base vie et bureau
	Chaise de bureau/réunion	ens	1	2,00	2,00			Utilisation in-situ / ex-situ	Utilisation in-situ Base vie et bureau
	Siège étroite pour amphithéâtre	u	269	5,38			5,38	Recherche de débouché en cours	en cours
	Tableau noir	u	1	0,10			0,10	Recherche de débouché en cours	en cours
	Armoires métalliques de rangement	ens	1	3,00	3,00			Utilisation ex-situ : LCD	Dépôt LCD
	Établi dans local archive	u	1	0,20			0,20	Recherche de débouché en cours	en cours
	Palettes bois	u	40	1,00	1,00			Utilisation in-situ pour conditionnement Réemploi	Participe à la réalisation de la zone logistique chantier
	MENUISERIE INTERIEURE								
	Vantaux de porte bois	u	160,00	8,00	8,00			Utilisation ex-situ DCT	Dépôt DCT pour mise à disposition des salariés
OUENCAILLERIE									
	Bac de rétention anti pollution	u	20	0,60	0,60			Utilisation in-situ DCT	Participe à la réalisation de la zone logistique chantier
	Treillis et palans	ens	1	2,00	2,00			Utilisation in-situ DCT	Participe à la réalisation de la zone logistique chantier
	Porte grillagée et parois grillagées	m2	100	1,50	1,50			Utilisation ex-situ : LCD	Dépôt LCD
SE-03	Porte grillagée accordéon	m2	10	0,15	0,15			Utilisation ex-situ : LCD	Dépôt LCD
	SERRURERIE								
SE-03	Rampe pour accessibilité en métal	u	1	0,03	0,03			Utilisation in-situ DCT	Participe à la réalisation de la zone logistique chantier
SS-01	SIGNALETIQUE DE SECURITE								
	Système incendie RIA	u	76	3,04			3,04	Utilisation in-situ / ex-situ	en cours
SS-03	Extincteur	u	120	0,72	0,72			Utilisation in-situ	Utilisation in-situ Base vie et bureau
TOTAL				187,05	90,02	85,81	11,22		

1.10.5 Schéma organisationnel de la gestion des déchets (SOGED)

La stratégie que développera l'Entreprise Générale en ce qui concerne le traitement de ces déchets peut se résumer de la façon suivante :

- Réduire les déchets à la source,
- Trier de façon la plus poussée possible directement sur chantier,
- Valoriser en favorisant des filières de réemploi ou le recyclage des déchets générés.

Tout ceci en assurant la conformité et la traçabilité des filières de traitement et en minimisant leur impact par le choix de prestataires locaux.

En phase préparation du chantier, un schéma d'organisation de la gestion des déchets (SOGED) sera rédigé par le responsable CEC (Charte environnementale de chantier) et validé par la Maîtrise d'œuvre et le Maître d'ouvrage.

Dans tous les cas, celui-ci comprendra notamment :

- L'estimation des quantités produites pour chaque typologie de déchets identifiée,
- La sélection des prestataires en charge de l'élimination des déchets,
- L'identification des centres de recyclage/valorisation/récupération et leurs agréments ou des plateformes de tri prévues pour le traitement des déchets du chantier avec la liste précise des déchets recyclés/valorisés/récupérés et leur taux de valorisation associé,
- La définition du nombre, de la nature, de la localisation des conteneurs pour la collecte des déchets, et leur mode de manutention en tenant compte de l'évolution du chantier (phasage) et des flux de déchets générés dans le temps et l'espace,
- Les dispositions adoptées pour la collecte intermédiaire, tels que conteneurs à roulettes, petites bennes, goulottes, etc.,
- Les matériaux inertes.

1.10.5.1 Estimation de la production de déchets de production

Grâce à la capitalisation entre les différents établissements d'Eiffage Construction des ratios relatifs à la production de déchets, une estimation des futures quantités de déchets produites peut être faite.

Cette estimation est basée sur la SHOT totale du projet, en prenant en compte une épaisseur moyenne par m², des densités moyennes par type de déchets, et une répartition moyenne des déchets produits par type, selon les observations faites sur les chantiers d'Eiffage Construction ayant des caractéristiques comparables.

Tableau 50: Estimation des déchets de production (Source : Eiffage, 2022)

Type de déchets	Estimation % du volume total	Volume (m3)	Densité	Masse (t)
DIB estimés	43,3%	5794	0,15	878,11
DIB produits				
Gravats Mélangé estimés	9,8%	1306	0,31	404,96
Gravats mélangés produits				
Bois estimés	28,2%	3773	0,09	330,58
Bois produits				
Gravats propres estimés	8,4%	1129	0,71	795,76
Gravats propres produits				
Ferrailles estimés	10,3%	1382	0,11	152,32
Ferrailles produit				
Total		13 383		2561,72

1.10.5.2 Réduction des déchets à la source

La réduction des quantités de déchets produits pendant la phase d'exécution permet de réduire l'impact du chantier sur l'environnement en termes de transport et de traitement des déchets.

Les types de réduction possibles sont les suivants :

Tableau 51: Dispositions de réduction de déchets à la source (Source : Eiffage, 2022)

Dispositions de réduction de déchets à la source			
Déchets inertes	Déchets d'emballages	DIB	Bois

Dispositions de réduction de déchets à la source				
	Déchets inertes	Déchets d'emballages	DIB	Bois
Dispositions managériales	Plans de synthèse des réservations.	Livraison du sable en Big Bag consignés. Livraison de parpaings sur palettes consignées. Recours à des tourets de câbles consignés.	Réutilisation des chutes de PVC pour les remontées des attentes des canalisations.	Sensibilisation des compagnons à la réutilisation des chutes. Utilisation des chutes pour fabriquer des éléments provisoires comme des escaliers de chantier.
		Recours à des palettes de vitrage en acier et sanglées.		Recours à des palettes de vitrage en acier et sanglées.
Dispositions contractuelles	Paragraphe à ce sujet dans l'annexe 8 du contrat de sous-traitance.	Paragraphe à ce sujet dans l'annexe 8 du contrat de sous-traitance.	Paragraphe à ce sujet dans l'annexe 8 du contrat de sous-traitance.	Paragraphe à ce sujet dans l'annexe 8 du contrat de sous-traitance.
Modes constructifs	Béton fabriqué hors site (évite de couler une dalle provisoire pour une centrale, pas de fûts d'adjuvants sur chantier...) Pose de prédalles, prémurs, poutres préfabriquées qui limitent les reprises de Gros Œuvres sur site.	Pose de boîte de réservation en carton se biodégradant au contact de l'eau.	Pose de mannequins en bois. Mise en œuvre de produits pré-calepinés (mains courantes, clôtures métalliques.)	Pose de prédalles, prémurs, poutres préfabriquées qui nécessitent moins de coffrages sur chantier.

1.10.5.3 Tri et mode de collecte prévus pour les déchets de construction

Les contraintes à prendre en compte pour la mise en place de la zone de stockage de bennes à déchets sont :

- Les bennes doivent être accessibles pour leur remplissage à tout intervenant sur le chantier,
- Les bennes doivent être accessibles aux camions pour leur dépose et leur enlèvement.

De plus, la réglementation impose de trier à la source sur le chantier les déchets dangereux.

Afin de prendre en compte ces contraintes, de répondre aux attentes du Maître d'Ouvrage et de respecter l'engagement environnemental de l'entreprise, des zones de stockage de déchets seront mises en place avec les bennes réparties comme suit :

- Une benne pour les déchets de ferrailles,
- Une benne pour les déchets banals,
- Une benne pour les déchets de bois,
- Une benne pour les gravats inertes,
- Une benne pour les déchets d'emballage ou le plâtre selon les phases.

Etude d'impact environnementale

Projet de second grand site d'administration centrale à Malakoff (92)

- Un ou plusieurs bacs à déchets dangereux pour les emballages souillés et les autres déchets dangereux
- Un bac pour les aérosols.

Les zones de tri et de circulation sont sur le plan d'installation de chantier (voir ci-dessous) qui sera modifié au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

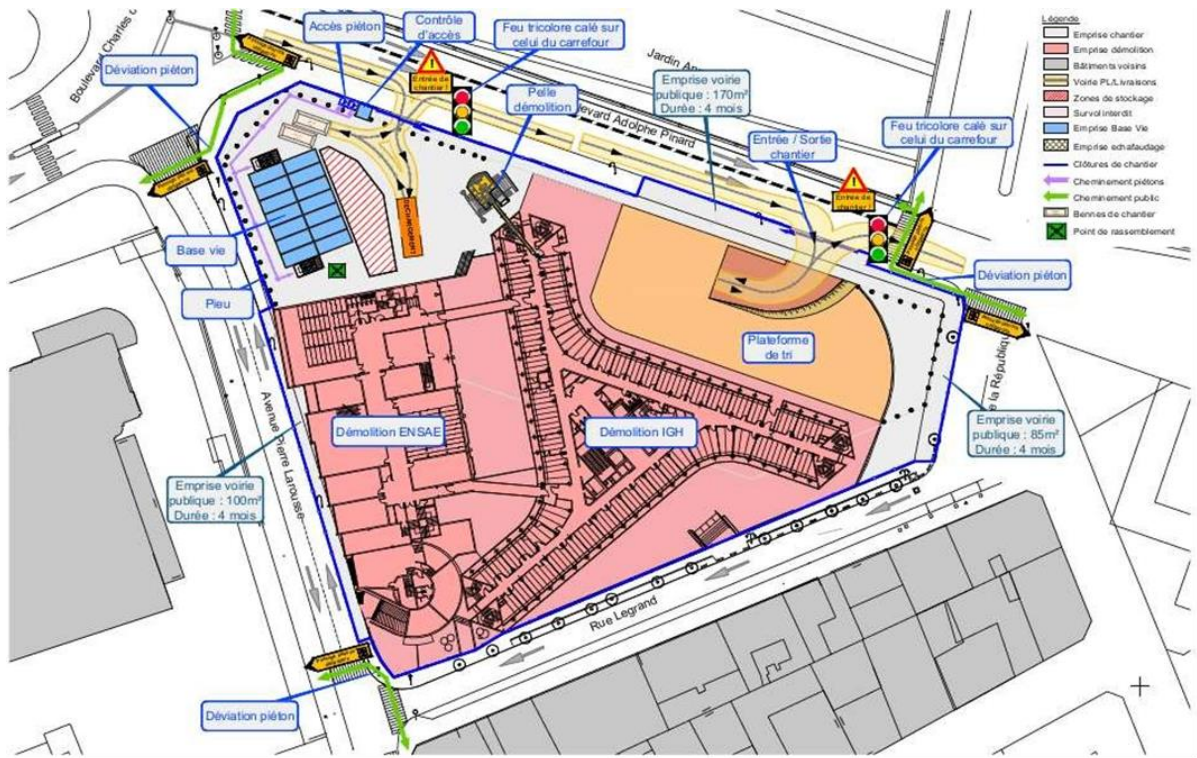


Figure 172: Plan d'Installation de chantier : phase déconstruction (Source : Eiffage, 2022)

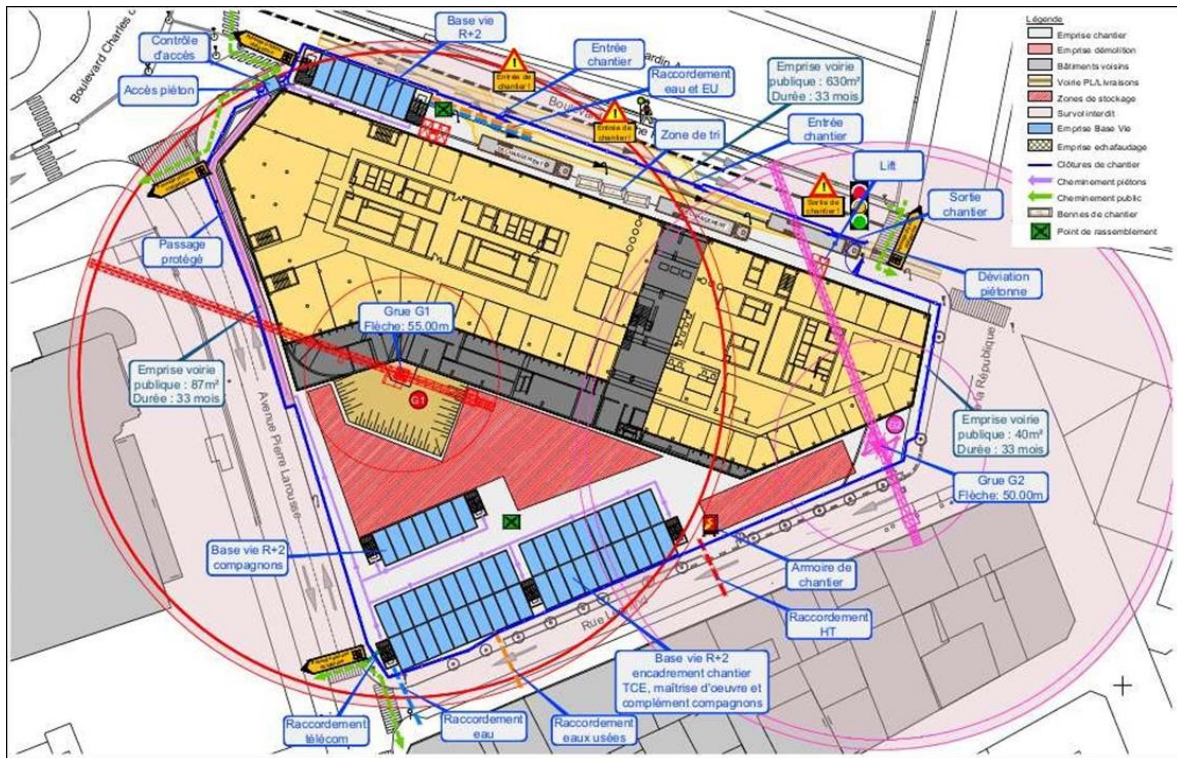


Figure 173: Plan d'Installation de chantier : phase construction (Source : Eiffage, 2022)

1.10.5.4 Stockage et conditionnement

1.10.5.4.1 Bois, métaux, gravats inertes et DIB ultimes

Pour le stockage des déchets, la meilleure solution reste la mise en place de bennes spécifiques à chaînes ou à bras selon l'accessibilité et la place disponible.

Des bennes auto-vides grutables seront utilisées pour réaliser le tri sur les plateaux de travail lorsque les grues seront en place.



Figure 174: Exemple de zone de tri (Source : Eiffage, 2022)

1.10.5.4.2 Les déchets dangereux

Ils seront stockés dans des containers étanches mis à disposition par le prestataire de déchets tels que caisses palettes et des fûts.

1.10.5.5 Suivi, traçabilité, traitement et valorisation des déchets

1.10.5.5.1 Déchets non dangereux

Chaque évacuation de déchets non dangereux depuis le chantier fera l'objet de l'émission d'un « Bordereau de Suivi de déchets » ou d'un bon d'enlèvement, accompagné d'un ticket de pesée.

Ils contiendront les informations suivantes :

- Nom et adresse de l'établissement,
- Nom et adresse du chantier
- Date de collecte,
- Désignation du déchet transporté,
- Volume de la benne
- Nom et signature du chauffeur, immatriculation du camion,
- Signature d'un représentant du chantier,
- Le nom du prestataire assurant la collecte et le transport du déchet,
- Nom et adresse de l'installation de réception du déchet,
- La qualité du déchet reçu sur la plateforme de tri,
- La date de réception du déchet,
- Le tonnage.

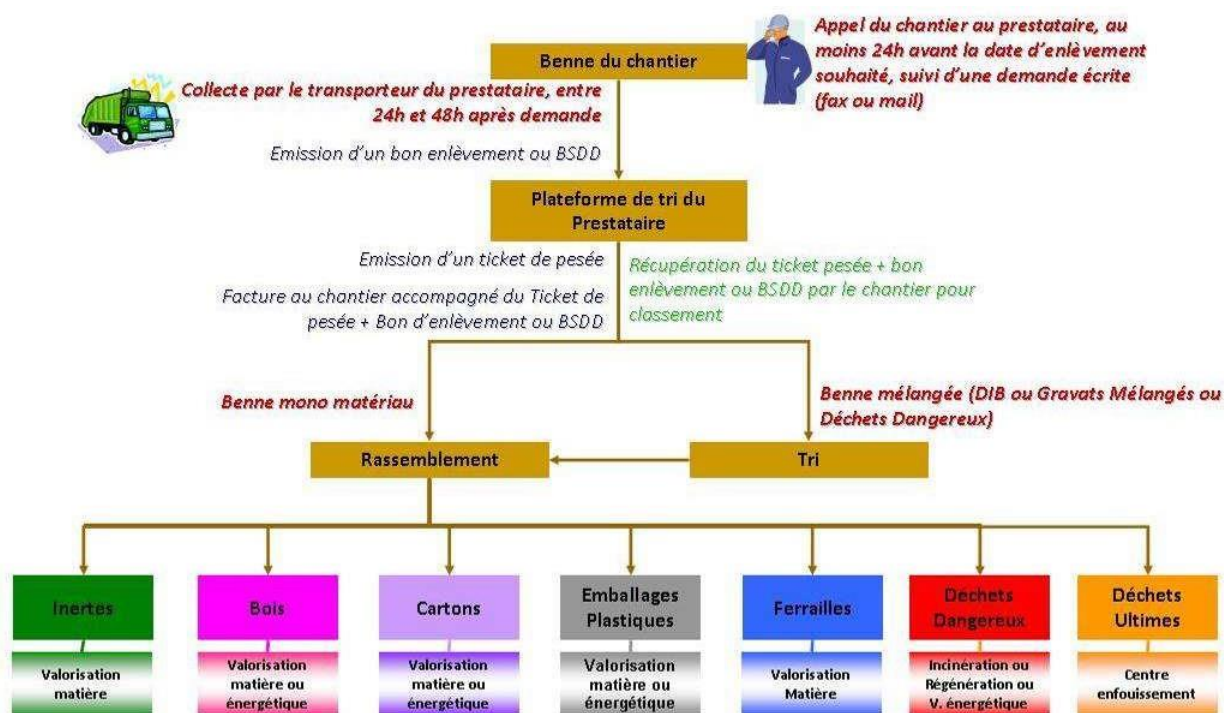


Figure 175: Schéma de cheminement des déchets depuis le chantier (Source : SOGED Eiffage, 2022)

Le prestataire, par les obligations de son contrat cadre avec Eiffage Construction fournira mensuellement un reporting indiquant le tonnage de déchets produits par type, et le taux de valorisation cumulé. Ce reporting est conservé sur le serveur du chantier et transmis au responsable environnement. Il permettra de sortir des statistiques sur le traitement et la valorisation des déchets du chantier.

1.10.5.5.2 Déchets dangereux

Conformément à la réglementation, chaque évacuation de déchets dangereux fera l'objet de l'émission d'un Bordereau de Suivi de déchets dangereux selon le formulaire « CERFA » N ° 12 571*01. Le prestataire en contrat cadre devra nous fournir un registre déchets dangereux semestriels.

Les bordereaux de suivi des déchets dangereux et non dangereux seront collectés dans un classeur sur le chantier. Ce classeur à tenir par le Responsable environnement du chantier sera archivé une fois l'opération terminée et livrée.

Eiffage Construction demande à ses sous-traitants de ne pas reprendre leurs déchets mais de les déposer dans nos contenants.

Dans le cas de reprise de leurs déchets, les sous-traitants devront justifier avant évacuation de leurs filières de transport et filières de traitement. Ils devront aussi fournir en fin de prestation les bordereaux de suivi associés.

Un bilan des déchets est produit en fin de chantier et permettra d'affiner les ratios de calcul d'estimation des quantités de déchets sur les prochains chantiers.

		REGISTRE DE PRODUCTION / EXPÉDITION DE DÉCHETS DANGEREUX									
<i>Conformément aux exigences du Décret n°2005-635 du 30 mai 2005 et de l'Arrêté du 7 juillet 2005 qui le complète.</i>											
Année 2016											
Nom du chantier concerné	Date d'enlèvement	Dénomination du déchet	Code nomenclature	Tonnage (reçu par le centre de traitement)	N° BSD	Transporteur	Installation de transit ou de prétraitement	Date d'admission des déchets	Nature de l'opération	Destination finale	Nature du traitement final
Hall 7	05/01/2016	Emballages souillés	15 01 10	0,24	VLR 18348826	TAJS	SAMB Montereau	07/01/2016	R12	SAPP	R1
Hall 7	12/02/2016	Aérosol	16 05 04	0,029	VLR 184 839 93	TAJS	SAMB Montereau	22/02/2016	R12	SAPP	R1
Hall 7	23/02/2016	Emballages souillés	15 01 10	0,231	DIV/18504186	TAJS	SAMB Montereau	23/02/2016	R12	SAPP	R1
Hall 7	23/02/2016	Aérosol	16 05 04	0,021	DIV/18537669	TAJS	SAMB Montereau	23/02/2016	R12	SAPP	R1
Hall 7	09/03/2016	Emballages souillés	15 01 10	0,071	DIV/ 18543859	TAJS	SAMB Montereau	08/03/2016	R12	SAPP	R1
Allée centrale	08/03/2016	Emballages souillés	15 01 10	0,065	DIV/ 18567356	TAJS	SAMB Montereau	18/03/2016	R12	SAPP	R1
Allée centrale	15/03/2016	Emballages souillés	15 01 10	0,069	DIV/ 18593264	TAJS	SAMB Montereau	18/03/2016	R12	SAPP	R1
Hall 7	15/03/2016	Emballages souillés	15 01 10	0,058	DIV/ 18594581	TAJS	SAMB Montereau	18/03/2016	R12	SAPP	R1
Allée centrale	22/03/2016	Emballages souillés	15 01 10	0,219	DIV/ 18512725	TAJS	SAMB Montereau	25/03/2016	R12	SAPP	R1

Figure 176: Exemple de registre Déchets dangereux (Source : SOGED, Eiffage, 2022)

1.10.5.6 Filières de traitement et valorisation

Déchets non dangereux et déchets dangereux

Les bennes enlevées des chantiers d'Eiffage Construction, en fonction de la nature des déchets contenus et de la qualité du tri effectué sur le chantier, sont orientées soit directement vers les exutoires finaux, soit vers la plate-forme de regroupement et de tri du prestataire retenu, afin que le tri des déchets soit effectué ou complété ; les déchets triés sont ensuite orientés vers les exutoires finaux.

À noter que lorsque le tri de bennes de déchets mélangés s'effectue de manière externalisée au chantier, sur la plate-forme du prestataire retenu, il n'est évidemment pas possible d'avoir une valeur exacte de la répartition par catégorie de déchets dans la benne. De plus les déchets du chantier d'Eiffage Construction se retrouvent mélangés à ceux des autres clients du prestataire de bennes, avant d'être triés. La valeur exacte du taux de valorisation des déchets ne peut donc être connue, seul peut être connu le pourcentage de tri global de la plate-forme de tri, de manière mensuelle.

Pour les déchets dangereux, les emballages, gants, chiffons et absorbants souillés ainsi que les aérosols sont triés sur le chantier et mis dans des contenants spécifiques. Une fois sur la plateforme du prestataire sont réalisés l'analyse, le tri, le regroupement, le reconditionnement et le pré traitement des

déchets dangereux, ces déchets étant ensuite redirigés vers les centres de traitement ou de stockage spécialisés en fonction de la nature chimique des déchets.

1.11 Prise en compte des risques en phase chantier

Les effets-mesures ici seront identiques peu importe la phase chantier concernée.

1.11.1 Risques naturels

1.11.1.1 Prise en compte du risque retrait gonflement des argiles

Le projet n'est pas cartographié dans une zone exposée au retrait gonflement des argiles.

Aucune mesure spécifique n'est, par conséquent, requise.

1.11.1.2 Prise en compte du risque de mouvements de terrain

La commune de Malakoff est concernée par un Plan de prévention des risques de mouvements de terrain et par un Plan de prévention des risques de cavité souterraines.

Afin de se prémunir de tout risque lié aux mouvements de terrains, des mesures constructives adaptées devront être prises.

Une étude ainsi qu'un diagnostic géotechnique ont été réalisés par GEOTEC avec des recommandations et des solutions de fondations au regard du contexte géotechnique au droit du projet.

En l'absence de DOE et de sondages de contrôle d'éventuels travaux de confortations précédents, les décompressions de type A conduisent à conseiller une confortation des niveaux de carrière identifiés au droit de l'ensemble de la parcelle actuellement non construite de type injection conformément aux notices IGC du 6 et 15 janvier 2003 en vigueur préalablement à la réalisation des futures fondations notamment si le projet restait sous-jacent aux niveaux de carrières observés.

Les injections devront permettre un comblement/clavage/traitement des galeries souterraines (type A) et un traitement des fontis éventuels par injection sous-pression.

Les décompressions de type B observées au-delà des carrières devront être intégrées au modèle géotechnique afin d'évaluer leur incidence sur les fondations et leurs interactions éventuelles avec elles. Elles pourront également faire l'objet de travaux d'injection, le cas échéant.

A la suite de ces études des incertitudes persistent quant aux caractéristiques des ouvrages géotechniques existants (fondations, soutènement, ...), aux caractéristiques des carrières souterraines (anomalies de type A), à l'origine et aux caractéristiques des décompressions observées en profondeur au sein du Calcaire Grossier (anomalies de type B) ainsi qu'à la stabilité des existants,

Ces incertitudes peuvent avoir une incidence importante sur le coût final des ouvrages géotechniques : il conviendra d'en tenir compte lors de la mise au point du projet. A cet effet, la mise en œuvre de l'ensemble des missions géotechniques (G2 à G4) doit suivre les études G1 et G5 déjà réalisées.

1.11.1.3 Prise en compte du risque d'inondation

Le site est situé en zone non inondable. La commune n'est pas soumise à un Plan de prévention des risques inondation. Le projet n'est donc pas concerné par un risque inondation.

Par conséquent, aucune mesure spécifique n'est requise.

1.11.1.4 Prise en compte du risque d'inondation par remontée de nappe

Le site n'est pas situé en zone de sensibilité au risque de remontée de nappe.

Un suivi piézométrique a été réalisé confirmant l'absence de nappe à faible profondeur au droit du projet.

1.11.2 Risques technologiques

Le site est à proximité d'une ICPE. Il existe un risque de transport de matières dangereuses du fait de la proximité du boulevard périphérique et des voies ferrées.

Les travaux augmenteront le trafic et pourront augmenter les risques d'accidents concernant les camions transportant les matières dangereuses.

La phase chantier n'aura a priori pas d'effet sur le risque technologique.

Le projet tiendra compte de ces éléments dans la définition des futures implantations des composantes du projet et des mesures constructives mises en place.

1.12 Effets temporaires du projet sur la santé humaine

Les travaux sont générateurs de nuisances qui peuvent avoir des effets sur la santé humaine. Ces nuisances existent quelque soit la phase de chantiers.

Ainsi les impacts sur la santé humaine et mesures associées seront présentées dans leur globalité sans séparer la phase de démolition de la phase construction. Néanmoins des focus sur des mesures plus spécifiques à l'une des deux phases peuvent être présentés.

1.12.1 Effets sur la santé liés à la qualité de l'air

Les progrès de l'épidémiologie et l'avancée des connaissances toxicologiques nous permettent aujourd'hui d'affirmer avec certitude que la pollution atmosphérique engendre des effets sur la santé humaine. Les effets les plus souvent décrits et connus sont ceux résultant d'une forte exposition de courte durée (comme lors des pics de pollution).

Cependant, les études ont permis de comprendre que la pollution de fond est bien plus préoccupante, car directement responsable d'une certaine mortalité anticipée et de multiples admissions hospitalières pour des motifs respiratoires et cardio-vasculaires. Par ailleurs, le trafic expose la population à des toxiques particuliers et ce, quasiment en permanence. La pollution atmosphérique a d'autres effets sur l'odorat et la vue. Cependant, ces conséquences ne seront pas décrites ici car les données disponibles sur ces effets sont encore assez incertaines.

Les effets seront présentés selon les modes d'exposition des populations et par polluant.

1.12.1.1 Effets par inhalation via les voies respiratoires

Exposition aigüe

Plusieurs organismes ont réalisé une série de tests sur l'exposition à de fortes concentrations de plusieurs polluants sur des animaux et des hommes.

Le tableau ci-après ne présente que les effets sanitaires observés chez les êtres humains par les organismes suivants : l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et l'Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR).

Tableau 52 : Effets sanitaires des polluants sur la santé humaine

Polluants	Organisme	Effets sanitaires
Benzène	OMS	Effet sur le système nerveux central
Dioxyde d'azote	OMS	Diminution des fonctions pulmonaires chez les asthmatiques

Polluants	Organisme	Effets sanitaires
Dioxyde de soufre	OMS	Diminution des signes fonctionnels respiratoires
	ATSDR	Bronchoconstriction avec altération de la fonction pulmonaire

On note que l'exposition aigue à certains polluants pose des problèmes sur le système nerveux et les poumons. Ces derniers sont d'ailleurs la première cible de nombreux polluants, puisque l'inhalation se fait par le nez et la bouche, directement reliés aux poumons.

Les personnes présentant une certaine fragilité avant l'exposition (tels les asthmatiques), sont plus touchées et ont des problèmes plus périlleux que les autres.

Une exposition aigue a plusieurs polluants à la fois peut donc avoir de lourdes conséquences, notamment sur les poumons et le système respiratoire.

Exposition avec seuil

Les expositions avec seuils permettent d'établir une relation entre une dose de polluant et un effet sanitaire indésirable. Ils permettent de se rendre compte des effets sanitaires que peut avoir la pollution atmosphérique de fond, c'est-à-dire durable dans le temps. Ces effets se retrouvent très souvent chez des sujets exposés aux polluants urbains liés au trafic ou aux activités industrielles, telles les particules ou les oxydes d'azote. Les tests ont été approuvés ici par l'Environmental Protection Agency (EPA), l'Health Canada, et l'OMS.

Ici encore, les poumons sont les organes les plus touchés par cette pollution. Le benzène, quant à lui, s'attaque au système immunitaire en diminuant le nombre de globules blancs présents dans le sang. Une exposition de fond, même à des valeurs de concentration qui ne semblent pas des plus importantes, peut ainsi avoir des conséquences sanitaires lourdes, notamment à cause du benzène.

Tableau 53 : Incidence sanitaire de plusieurs polluants pour une exposition avec seuil

Polluants	Organisme	Effets sanitaires
Benzène	EPA	Baisse du nombre de lymphocytes
Nickel	Health Canada	Effets sur les poumons
Particules diesel	EPA	Effets sur les poumons
Dioxyde d'azote	OMS	Diminution des fonctions pulmonaires chez les asthmatiques

Exposition sans seuil

Les expositions sans seuils permettent d'établir une relation entre une dose et une probabilité d'effet sur la santé. Ils permettent de voir quels sont les effets de la pollution sur la santé d'un homme qui serait exposé à une pollution de fond avec de fortes concentrations de polluants permanentes. Cela permet de connaître les polluants les plus dangereux, c'est-à-dire cancérogènes. Les organismes ayant réalisé les tests sont : l'EPA, l'OMS, Health Canada, et l'institut néerlandais s'occupant des conséquences sanitaires de la pollution (le RIVM).

Le benzène, le cadmium et les particules diesel apparaissent comme les polluants les plus dangereux et souvent à l'origine de cancers. Le benzène est le plus dangereux car il s'attaque directement au sang, et ceci est vérifié par l'ensemble des agences. Ce polluant a d'ailleurs le statut de cancérigène dans la classification de plusieurs organismes dont l'OMS.

Les particules, quant à elles, posent problème car elles sont émises par les véhicules diesel, toujours plus nombreux. De plus, les filtres à particules actuels ne filtrent que les PM10 alors que les particules les plus dangereuses, et souvent à l'origine des cancers, sont les PM2.5 et les PM1.

Est ainsi remarquée qu'une exposition à une pollution de fond forte et dépassant les seuils réglementaires est à l'origine de gros problèmes sur la santé humaine se manifestant par l'apparition de cancers

Tableau 54 : Cancérologie liée à une exposition sans seuil

Polluants	Organisme	Effets sanitaires
Benzène	OMS EPA Health Canada RIVM	Leucémie (cancer du sang) Leucémie Leucémie Leucémie
Cadmium	EPA Health Canada	Cancer des poumons Cancer des poumons
Particules	OMS	Cancer des poumons

1.12.1.2 Effet par voie digestive

Certains polluants peuvent être ingérés. En effet, ils peuvent tout à fait se retrouver dans les aliments ou l'eau. Les résultats présentes dans le tableau suivant concernent les métaux lourds et sont les résultats de test faits par l'EPA, l'Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR), l'OMS, l'Heath Canada et le RIVM, pour des expositions de fond avec seuils.

Toutes les agences s'accordent sur les effets par ingestion du Cadmium ou du Nickel. Le premier attaque les reins et les empêche de fonctionner correctement, le second entraine un amaigrissement corporel. Ces polluants ne sont ici présents dans l'eau ou les aliments qu'à de faibles teneurs.

Tableau 55 : Effets par ingestion du Cadmium ou du Nickel

Polluants	Organisme	Effets sanitaires
Cadmium	OMS RIVM EPA ATSDR	Altération rénale Altération rénale Néphrotoxicité Altération de la fonction rénale
Nickel	EPA OMS Health Canada RIVM	Diminution du poids corporel

1.12.1.3 Effets des autres polluants nocifs

Monoxyde de carbone (CO)

Gaz lié aux rejets des véhicules essence, il pose problème pour la santé surtout quand l'exposition est prolongée, et ce même à des volumes faibles. Ce gaz est considéré comme un poison sanguin et agit sur l'hémoglobine. Les cellules de CO se fixent sur l'hémoglobine pour former une molécule stable. En effet, l'hémoglobine s'associe préférentiellement avec le monoxyde de carbone plutôt qu'avec l'oxygène, et cette fixation est ensuite irréversible.

Ceci cause un arrêt du transport de l'oxygène dans le sang et une réduction de l'oxygène sanguin (anoxémie) puis entraîne une asphyxie, qui peut être mortelle.

L'intoxication au monoxyde de carbone peut être aiguë ou chronique.

- Intoxication aiguë
 Elle correspond à une exposition de courte durée à de fortes doses de CO. Elle se manifeste par une atteinte nerveuse d'abord puis des céphalées croissantes accompagnées de vertiges, bourdonnement dans les oreilles et gênes visuelles. Le sujet est ensuite atteint de somnolence et présente des difficultés à respirer. L'étape suivante est celle de l'impotence musculaire qui amène petit à petit le sujet dans un coma. Le coma est atteint en une heure, ce qui prouve que ce gaz agit très rapidement sur l'homme et son système. Cette intoxication peut être mortelle selon les volumes respirés par le sujet.
- Intoxication chronique
 Elle correspond à une exposition de longue durée à des concentrations en CO relativement faibles. L'intoxication se manifeste ici par une asthénie, des céphalées, des vertiges, des troubles digestifs et parfois de l'angoisse. Ce gaz est donc un polluant dangereux pour la santé humaine, qui est massivement rejeté par les véhicules « essence ».

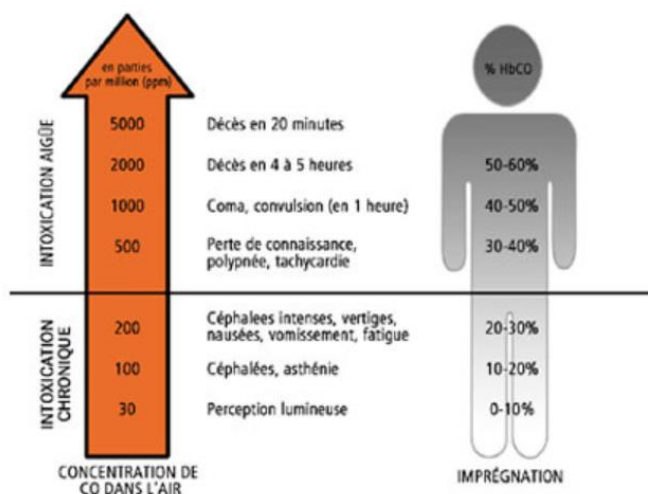


Figure 177 : Effets d'une intoxication au monoxyde de carbone Source : santé publique France

Particules en suspension PM

Les particules constituent un complexe de substances qui se présentent sous forme solides ou liquides. Elles proviennent, en grande partie, des émissions des moteurs diesel.

Elles posent des problèmes de santé surtout quand l'exposition se fait sur le long terme et ce, quelles qu'en soient les concentrations. Il est important de préciser que, plus les particules sont fines, plus elles peuvent pénétrer profondément dans l'organisme et plus leurs temps de séjours à l'intérieur de ce dernier peut être long.

De cette façon, les PM10 restent dans les voies respiratoires, les PM2.5 vont jusqu'au plus profond des poumons et les particules de taille inférieures pénètrent dans le sang.

Les particules pénètrent dans l'organisme par les voies respiratoires inférieures et y déposent des composés toxiques, parfois cancérigènes (métaux lourds par exemple). Une rapide exposition à de fortes concentrations est à l'origine de diverses irritations du système respiratoire, notamment des bronchites et de l'asthme. Une exposition à long terme peut, en revanche, provoquer des problèmes bien plus sérieux. En effet, les particules déclenchent des maladies respiratoires telles que les bronchiolites, les rhinites, l'asthme ou la pneumonie ainsi que des inflammations chroniques.

Les PM favorisent également les cancers des poumons et jouent un rôle dans la mortalité cardio-respiratoire.

Poussières

Toutes les poussières, quelles que soit leur nature, dès qu'elles sont suffisamment fines pour pouvoir être inhalées (elles sont nommées poussières inhalables) peuvent entraîner des maladies respiratoires si elles sont inhalées en trop grande quantité. La fraction la plus fine, nommée « poussière alvéolaire » peut atteindre les alvéoles pulmonaires et, de ce fait, entraîner des risques particuliers pour la santé. Par ailleurs, certaines poussières peuvent générer des effets sur la santé par ingestion.

Certaines poussières trouvées sur les chantiers de démolition sont plus dangereuses pour la santé. Parmi celles-ci on peut citer (liste non exhaustive) :

- La silice cristalline : elle est présente dans les bâtiments sous forme de quartz. L'inhalation de poussière alvéolaire de silice cristalline peut conduire à long terme à la silicose. Le Centre International de recherche sur le Cancer (CIRC) classe les poussières de silice cristalline comme cancérigène pour l'homme.
- Les fibres minérales : elles sont à l'origine d'irritation de la peau, mais aussi des yeux et des voies respiratoires supérieures. Des urticaires et eczémas ont aussi été observés.
- Les fibres d'amiante : leur inhalation est à l'origine de pathologies respiratoires et, en particulier, de cancers broncho-pulmonaires et de la plèvre.
- Le plomb : il peut se trouver, en particulier, dans les peintures. Présent dans les poussières inhalées ou ingérées, il va partiellement passer dans le sang et être stocké dans les os. Au-delà d'une certaine concentration, des effets néfastes sur l'organismes peuvent apparaître comme la réduction de la fertilité et l'altération du développement du fœtus chez la femme enceinte. Il est, de ce fait, classé comme toxique pour la reproduction par l'union européenne.

1.12.1.4 Analyse des effets liés au projet et mesures associées

■ Effet(s) du projet

En phase chantier, la pollution émise par tous les matériels roulants ainsi que les groupes électrogènes, les compresseurs, peut être considérée comme non négligeable momentanément. En effet, le projet nécessite d'abord des travaux de démolition puis la préparation du terrain (mouvements de terres, creusements, etc). et ensuite la livraison de matériaux et la construction de bâtiments. Ainsi, la pollution liée aux travaux sera générée par :

- Les travaux de démolition ;
- Les terrassements nécessaires ;
- Les mouvements des engins mobiles d'extraction lors du terrassement ;

- Les rejets et le fonctionnement des différents appareils ;
- La circulation des engins de chantiers (pour le chargement le déchargement et le transport) ;
- Les travaux de construction.

Tout d'abord les engins roulants rejettent des polluants atmosphériques dans l'air. Ces rejets sont ceux connus pour les infrastructures routières, à savoir des rejets importants de CO (monoxyde de carbone), Nox (oxydes d'azote), PM (particules diesel). S'ajouteront à ceux-ci, les émissions issues des allées-venues des travailleurs qui pourront venir en voiture sur le chantier depuis leurs domiciles. Il faut aussi prendre en compte tous les déplacements réalisés pour transporter et éliminer les déchets de chantier ou encore ramener les matériaux et les machines, qui seront tous à l'origine d'émissions atmosphériques. L'ensemble de ces déplacements pèsera lourd en termes de rejets atmosphériques car ils seront nombreux et bien souvent quotidiens. De plus, les travaux de démolition et de constructions en eux-mêmes seront également à l'origine de rejets polluants, notamment des poussières pendant les travaux de démolition (chutes de gravats par exemple).

Au-delà des émissions pures, la circulation des engins de chantier et des véhicules de transport en particulier, constituera une source de formation de poussières pendant la totalité des travaux, par l'érosion des pistes de circulation, par la remise en suspension dans l'air de poussières retombées au sol et par leur vitesse de projection dans l'atmosphère. De même, lors de forts vents, les poussières au sol pourront être soulevées par les turbulences et remises en suspension dans l'air. L'évolution de la qualité des poussières produites est très aléatoire et demanderait la connaissance d'un certain nombre de paramètres, difficilement estimables (vents, pluies, aspersion...).

Cependant, la dimension des poussières produites sera telle que la plus grande partie retombera au sol à une distance relativement faible du point d'émission, et ce, par des conditions de vents normales.

Les travaux pourront aussi être à l'origine d'une pollution dite sensible, c'est-à-dire émissions d'odeurs particulières et d'une moindre transparence de l'air (soulèvement de poussières).

Ainsi la phase chantier peut avoir des conséquences sur la qualité de l'air à court terme (mais sur une zone restreinte). Toutefois ces nuisances sont inhérentes à tout chantier, et limitées dans le temps et l'espace.

■ Mesures associées

MR : Mesures génériques les nuisances atmosphériques (gaz, particules, poussières)

Les mesures mises en place pour limiter les effets sur la santé liées aux émissions (gaz, particules, poussières) résultent des mesures prises pour limiter les nuisances sur le cadre de vie et le voisinage sont les suivantes :

- Mise en place de mesures limitant l'envol de poussières :
 - Arrosage du sol du chantier, humidification du stockage ou pulvérisation d'additifs pour limiter les envols par temps sec.
 - Nettoyage des véhicules et des zones de travail : des installations de lavage des camions sont prévus jusqu'à la fin du gros œuvre. La propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier. Des dispositifs de nettoyage seront prévus sur le site
 - Mise en place de bâches sur des résidus à l'air libre ou sur les engins pouvant émettre des poussières.
 - Confinement des stockages de produits pulvérulents, dispositif de capotage et d'aspiration de produits pulvérulents, installations de dépoussiérage.
 - Limitations de vitesse imposées par le titulaire sur les voies alentours au chantier afin de limiter les soulèvements de poussières.
 - Matériel de ponçage et de découpe munis d'un aspirateur.
 - Bennes de déchets « légers » à couvercle pour éviter les envols de déchets.
 - Une piste de schistes ou équivalent sera construite si nécessaire pour les accès des véhicules, afin de limiter les salissures de boue à l'extérieur du chantier.

- Le matériel de ponçage utilisé sera muni d'un aspirateur.
- Le nettoyage de chantier se fera à l'aide d'un aspirateur.
- Des protections seront prévues contre les clôtures de chantier en treillis soudé pour éviter toutes projections sur les voiries avoisinantes.
- Mise en place de mesures limitant la pollution atmosphérique :
 - Extinction des moteurs dès que possible.
 - S'assurer de la présence et du bon fonctionnement du filtre à particules pour les engins de chantier, faire des contrôles de maintenance.
 - Privilégier l'utilisation d'engin de nouvelle génération, moins consommateurs.

MR : Mesures spécifiques liées aux émissions de poussières lors de la phase de démolition

Concernant les opérations de déconstruction, les dispositions suivantes, permettant notamment de limiter les nuisances dont les émissions de poussières, seront prises :

- Les niveaux supérieurs (R+14 à R+9) seront écrêtés à l'aide de robots et petits engins.
- En complément la zone de tripode côté rue Legrand et celle située rue de la République qui sont à proximité immédiate du domaine public seront écrêtées en compléments sur les niveaux R+8 à R+5.
- Ces travaux se feront niveau par niveau avec descente des gravats de béton démolis via une trémie d'ascenseur sécurisée.

Vis-à-vis du risque amiante en phase de démolition

Les travaux de confinements et de désamiantage seront réalisés par l'intérieur et par tranches de 3-4 niveaux-maîtrises des flux par lift.

L'opération de désamiantage est réalisée sous confinement, avec mise en œuvre de bâches thermosoudées en extérieur autour des zones où des enduits extérieurs, ou produits amiantés, ont été mis en évidence, afin de garantir la salubrité amiante et permettre la mise en place d'un écran visuel entre les opérateurs de désamiantage et le public.

- Réduction des risques de dispersion de fibres d'amiante et nuisances visuelles,
- Mise en œuvre d'extracteurs d'air avec pièges à son pour la réduction des nuisances sonores-réduction des nuisances visuelles et sonores liées aux extracteurs,

Contrôle du parfait désamiantage et la mise à nue complète des structures par contrôle visuel.

Par ailleurs, le maître d'ouvrage devra contacter la Direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi (DIRECCTE) d'Île-de-France afin de mettre en place les modalités techniques et réglementaires d'intervention et d'élimination des matériaux contenant de l'amiante (réalisation d'un plan de retrait, intervention d'une entreprise certifiée, etc.) (article R.1334-29 du Code de la santé publique).

D'autres aspects seront également pris en compte dans le cadre de la communication au tour du risque amiante à savoir la fourniture d'un livret d'accueil à destination des ouvriers/sous-traitants, la mise en place de mesures sociales et organisationnelles de chantier (dispositions de confort, accès et sécurité, management environnemental), la sécurité (établissement et contrôle par le CSPS d'une procédure d'évacuation de chantier pour tous les risques de sécurité pouvant survenir sur le chantier) et des outils de suivi (membre d'équipe travaux dédié aux relations avec les riverains et traçabilité des plaintes, remarques et actions menées).

Vis-à-vis du risque plomb en phase de démolition

Les mesures visant à réduire les risques sur la santé humaine (des travailleurs et du voisinage) résultent des mesures prises pour la gestion de la présence de plomb en phase travaux et consistent en :

Informers, former

- Informer de la nature des travaux le Médecin du Travail et le CHSCT (Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail) ou à défaut les délégués du personnel.
- Informer par écrit les salariés sur le risque plomb par la rédaction et la diffusion d'une notice de poste.
- Former les salariés (technique employée, équipements de protection, nettoyage du chantier, évacuation des déchets, entrées et sorties de la zone de travail, règles d'hygiène à respecter).

Préparer le chantier

- Examiner le diagnostic de recherche de plomb et recouper la localisation des revêtements concernés avec le lieu et la nature des travaux prévus.
- Choisir les techniques d'intervention les moins polluantes possibles en y associant une technique de réduction de l'empoussièrément à la source adaptée.
- Choisir les protections collectives et individuelles adaptées à la technique.

Avant de démarrer les travaux

- Rendre le chantier inaccessible au public
- Délimiter et signaler les zones à risque.
- En fonction de la technique employée, prévoir éventuellement un isolement de la zone, un sas d'accès, la mise en place d'extracteurs d'air à filtration Très Haute Efficacité.
- Aménager un local inaccessible au public pour y stocker les déchets.
- Mettre à disposition des opérateurs sur le chantier :
 - un point d'eau équipé de savon et de brosses à ongles,
 - une douche chauffée avec un espace de déshabillage,
 - un local avec des armoires vestiaires à deux compartiments séparés (vêtements de travail, vêtements de ville),
 - un local à usage de réfectoire.

1.12.2 Effets sur la santé liés à l'ambiance sonore

Un niveau sonore trop élevé peut entraîner la diminution de l'acuité auditive, pouvant aller jusqu'à la surdité partielle, voire totale.

Ainsi, l'exposition à un niveau sonore très élevé (supérieur à 120 dB(A), seuil de la douleur) entraîne une lésion de l'oreille moyenne (rupture du tympan et luxation des osselets). L'exposition à un bruit intense (sons de niveau supérieur à 85 dB(A) si elle est prolongée ou répétée, provoque une baisse de l'acuité auditive, temporaire ou définitive lorsque l'oreille interne est lésée (destruction des cellules ciliées).

Ces lésions peuvent être la conséquence de facteurs multiples (intensité du bruit, gamme des fréquences, onde de choc, répétition, milieu d'émission).

Par ailleurs, si le bruit peut entraîner une gêne physique (voire une atteinte du système auditif) il peut également provoquer une gêne psychologique en s'intégrant dans le vaste domaine des agents stressants ayant des effets neuropsychiatriques (somatiques et psychiques). Toutefois, la sensibilité au bruit varie d'un individu à l'autre et résulte d'interactions entre plusieurs facteurs socio-psychologiques.

Il est intéressant de noter qu'un bruit très faible peut être irritant même s'il est inférieur au niveau sonore moyen du lieu.

Les chantiers sont, par nature, une activité bruyante. De plus, il n'existe pas de « chantier type » : en fonction de la nature des travaux, des contraintes et de l'environnement du site, chaque chantier est unique. Il est alors quasiment impossible de fixer, au niveau national, une valeur limite de seuil de bruit adaptée à toutes les situations. C'est la raison pour laquelle aucune limite réglementaire n'est imposée en termes de niveau de bruit à ne pas dépasser

L'approche qui doit être retenue consiste alors à, d'une part, limiter les émissions sonores des matériels utilisés et, d'autre part, obliger l'ensemble des acteurs du chantier à prendre le maximum de précautions vis-à-vis de cette nuisance.

■ Effet(s) du projet

Le projet va générer des nuisances sonores de différentes natures selon l'avancement et le type de travaux effectués. Ces nuisances sont notamment liées à :

- La circulation (va et vient) des différents engins ;
- La réalisation de l'ensemble des travaux : démolitions, terrassements, fondations...

Pour information, le niveau sonore des engins de chantier varie suivant le régime pour :

- Les engins d'extraction : 75 dB(A) à 100 dB(A) ;
- Les engins de chantiers : de 80 dB(A) à 100 dB(A) ;
- Les engins de transport : de 80 dB(A) à 95 dB(A).

■ Mesures associées

MR : Limitation des niveaux sonores en phase chantier

Concernant les opérations de déconstruction, les dispositions suivantes, permettant notamment de limiter les nuisances dont les émissions sonores, seront prises :

- Les niveaux supérieurs seront écrêtés à l'aide de robots et petits engins.
- Ces travaux se feront niveau par niveau avec descente des gravats de béton démolis via une d'ascenseur sécurisée.
- Donner les dispositions précises visant à limiter sensiblement les nuisances pour les riverains (logements et bureaux). Ces dispositions seront d'ordre technique et organisationnel et devront intégrer le critère « nuisance acoustique » dans chaque séquence du chantier,

1.12.3 Effets sur la santé liés aux vibrations

■ Effet(s) du projet

Outre le bruit, le chantier peut également être à l'origine de vibrations, notamment lors des phases de démolition (chutes de gravats) et de terrassement.

Les vibrations peuvent avoir des effets sur les personnes qui y sont exposées (gêne, inconfort, troubles du sommeil, stress) ; La gêne engendrée par ces vibrations peut aussi bien provenir de la perception corporelle des vibrations que de la perception auditive du bruit solidien.

Le contact des véhicules avec les irrégularités de la chaussée (par exemple : les nids de poule, les fissures et les bouches d'égout) exerce des charges dynamiques sur la chaussée. Ces charges donnent lieu à des ondes de contrainte qui se propagent dans le sol et finissent par atteindre les

fondations des bâtiments adjacents en les faisant vibrer. Les vibrations dues à la circulation sont surtout causées par les véhicules lourds comme les autobus et les camions. Les voitures et les camions légers provoquent rarement des vibrations qui peuvent être ressenties dans les bâtiments.

■ Mesures associées

MR : Limitation des vibrations en phase chantier

Les dispositions de déconstruction prises visant à réduire les nuisances permettant notamment de limiter l'émissions de vibrations en limitant la chute des gravats. Pour rappel il s'agit.

- D'écrêter les niveaux supérieurs, à l'aide de robots et petits engins.
- D'écrêter les niveaux supérieurs, à l'aide de robots et petits Ces travaux se feront niveau par niveau avec descente des gravats de béton démolis via une trémie d'ascenseur sécurisée.
- De faire ces travaux par niveau avec descente des gravats de béton démolis via une trémie d'ascenseur sécurisée.

1.12.4 Effets sur la santé liés à la pollution du sol et de l'eau

La phase chantier peut être à l'origine de pollutions du sol, du sous-sol et de l'eau dans le cadre de déversement accidentel, notamment.

Les mesures mises en œuvre pour éviter ou limiter ce type de risque sont détaillées dans les paragraphes relatifs au sous-sol (§1.7.2) et à la gestion des eaux (1.8.1)

2 SYNTHÈSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT EN PHASE CHANTIER

Le tableau ci-dessous présente de manière synthétique l'analyse des effets du projet sur l'environnement et les mesures envisagées en phase chantier. Il est attribué un niveau qualitatif d'effet résiduel, c'est-à-dire après application des mesures envisagées.

Effets négatifs forts sur l'environnement ou la santé humaine
Effets négatifs moyens sur l'environnement ou la santé humaine
Pas d'effet significatif
Effets positifs moyens sur l'environnement ou la santé humaine
Effets positifs forts sur l'environnement ou la santé humaine

Tableau 56: Synthèse des effets temporaires du projet en phase chantier et mesures associées

Domaines	Effets du projet en phase chantier	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation
Gestion des avoisinants	Le chantier prendra en compte le bien être du voisinage, notamment à travers la mise en place d'un interlocuteur privilégié et l'adaptation des horaires de travail.	<i>Aucune mesure associée n'est préconisée</i>
Gestion du chantier	Le chantier sera source de nuisances (poussières, bruit, vibrations, trafic de poids lourds etc.).	MA : Mise en place d'une Charte environnementale de chantier MR : Valorisation des déchets
Sécurité et sureté du chantier	Le projet prévoit la réduction des risques d'envols de poussières, de dispersion de produits de bennes, sécurisation des accès par portails et signalisation , cheminements piétonisés sécurisés pour assurer la sureté du chantier et des dispositions spécifiques en phase de démolition.	MR : Limitation / adaptation des installations de chantiers
ENVIRONNEMENT PHYSIQUE		
Topographie et relief	Le projet prévoit l'approfondissement des niveaux de sous-sol. Ce dernier entraine la réalisation d'excavations et donc la création de remblais et de déblais. Des zones de stockage des terres excavées sont à prévoir.	MR : Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)

Domaines	Effets du projet en phase chantier	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation
Sol et sous-sol	L'étude de pollution des sols réalisée par Dekra n'a mis en évidence aucune pollution des sols. Aucun effet particulier lié à la gestion de sols pollués n'est à prévoir en phase chantier. A noter toutefois que des pollutions accidentelles des sols peuvent survenir lors d'un chantier du fait d'une fuite ou d'un déversement. Des mesures préventives contre les pollutions seront mises en œuvre.	MR : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR : Limitation des pollutions accidentelles des eaux pluviales MR : Dispositif d'assainissement provisoire
DOMAINE DE L'EAU		
Eaux souterraines	La création de sous-sol peut conduire à intercepter des circulations d'eaux souterraines. Toutefois, un suivi piézométrique a été réalisé confirmant l'absence de nappe à faible profondeur au droit du projet, ainsi aucun rabattement de nappe n'est attendu en phase chantier. Le chantier est néanmoins susceptible d'induire des pollutions accidentelles.	MR : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR : Limitation des pollutions accidentelles des eaux pluviales
Assainissement	Le projet prévoit un dispositif d'assainissement des eaux usées afin de prévenir tout risque de pollution des eaux en phase chantier.	MR : Dispositif d'assainissement provisoire
Eau potable	Le chantier sera consommateur d'eau potable. De ce fait, le projet prévoit des dispositifs de contrôle de la consommation d'eau potable en phase chantier.	MR : Limitation de la consommation en eau potable du chantier
ENVIRONNEMENT NATUREL (ESPACES NATURELS)		
Continuités écologiques	Le site du chantier n'est pas situé dans un espace à enjeux ou dans un corridor écologique. Le projet n'aura ainsi pas d'effet sur les continuités écologiques.	<i>Aucune mesure associée n'est préconisée</i>
Faune Flore Habitats	Les effets du chantier sur la faune, la flore et les habitats naturels sont les suivants : <ul style="list-style-type: none"> • Destruction des habitats naturels, • Destruction de la flore du site • Destruction des habitats d'espèces (entomofaune, reptiles, avifaune en dehors du Faucon Crécerelle et du Moineau domestique, mammifères) • Destruction et altération des sites de nidification du Faucon Crécerelle, du Moineau domestique. 	ME : Adaptation du planning des travaux en fonction des sensibilités de la faune MR : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR : Mise en place, pour la phase chantier, de nichoirs de substitution pour le Faucon crécerelle et le Moineau domestique
PATRIMOINE ET PAYSAGE		
Paysage	Le paysage sera affecté temporairement par le chantier (présence de grues, engins de chantier).	MA : Action de gestion de la connaissance collective.
Patrimoine	Le chantier sera localisé à une dizaine de mètres de l'ancienne Ecole Supérieure d'Electricité (actuelle faculté de droit de Paris V), monument historique classé . Le site est donc concerné par le périmètre de protection aux abords. Les préconisations de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) seront prises en compte dans le projet.	MR : Préconisations architecturales et urbaines de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF)
ENVIRONNEMENT HUMAIN ET BIENS MATERIELS		

Domaines		Effets du projet en phase chantier	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation
Contexte socio démographique et économique		Le chantier du projet des Ministères sociaux s'échelonne sur une durée de 51 mois. Il constituera une source d'emploi sur toute sa durée et aura des retombées économiques sur les commerces avoisinants.	MA : Clause d'insertion sociale
Voies de communication et trafic		Le trafic augmentera lors de la période chantier : à partir de juin 2024 une dizaine de camions par jours sont attendus. La phase la plus impactante sera entre mars 2025 et juin 2026, où une douzaine de camions par jours sont attendus. Le nombre de camions par jour diminuera progressivement jusqu'en 2027. Un plan de circulation du chantier et du personnel de gestion du trafic sera mis en place en phase chantier.	MA : Organisation optimisée du chantier
Réseaux		Plusieurs réseaux ont été recensés sur le secteur. Le dévoiement des réseaux secs et humides et leur rétablissement peuvent générer des coupures temporaires pour les usagers. Un planning de dévoiement des réseaux impactés sera négocié avec l'exploitant et des diagnostics complémentaires seront réalisés en cas d'imprécisions.	<i>Aucune mesure associée n'est préconisée</i>
Voisinage et cadre de vie		Le chantier conduira à des nuisances pour la population et le voisinage : augmentation des émissions atmosphériques et émissions de poussières, bruit et vibrations générées par le chantier (trafic, fonctionnement des engins, terrassement). Des mesures seront mises en place afin de limiter les différentes nuisances sur les populations que ce soient les nuisances sonores ou bien celles liées à la qualité de l'air.	MA : Action de gestion de la connaissance collective MR : Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines
DECHETS			
Gestion des déchets		Les chantiers seront sources de déchets de chantier en particulier lors de la phase de déconstruction . Les déchets seront réemployés (0,3% des matériaux), valorisés (98% des matériaux) ou a défaut éliminés (1,7%). Un diagnostic relatif à la gestion des produits, matériaux et déchets issus des travaux de démolition (MISSION AUDDÉMOL) a été réalisé par DEKRA Industrial SAS en décembre 2021. Les terres inertes prennent le statut de déchet lorsqu'elles sont évacuées. Des déchets ménagers seront produits également lors du chantier. Un Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED) sera respecté.	MR : Valorisation des déchets
RISQUES			
Risques naturels	Retrait gonflement des argiles	Le site projet n'est pas cartographié dans une zone exposée au retrait gonflement des argiles, il n'y a donc pas d'enjeux.	<i>Aucune mesure associée n'est préconisée</i>

Domaines		Effets du projet en phase chantier	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation
Mouvements de terrain		Le risque de mouvement de terrain sera pris en compte par le biais de mesures constructives adaptées. Une étude ainsi qu'un diagnostic géotechnique ont été réalisés par GEOTEC avec des recommandations et des solutions de fondations au regard du contexte géotechnique au droit du projet.	ME : mesures constructives adaptées selon les recommandations de l'étude géotechnique
	Risque inondation	Le site est situé en zone non inondable . La commune n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI). En revanche, le projet est localisé dans une zone de sensibilité élevée au risque de remontée de nappe.	Un suivi piézométrique a été réalisé confirmant l'absence de nappe à faible profondeur au droit du projet.
Risques technologiques		La phase chantier n'aura a priori pas d'effet sur le risque technologique. Le projet tiendra compte de ces éléments dans la définition des futures implantations des composantes du projet et des mesures constructives mises en place.	ME : Prise en compte de ces éléments dans la définition des futures implantations des composantes du projet et des mesures constructives mises en place.
SANTE			
Effets sur la santé humaine		Le projet peut présenter des risques pour la santé humaine lors de la phase chantier lors des déconstructions et curages, du fait de la présence de plomb et d'amiante dans le bâtiment existant. Un diagnostic avant démolition portant notamment sur ces substances a été réalisé et des mesures sont prévues pour la gestion de l'amiante. Des mesures spécifiques sont d'ores et déjà prévues quant aux émissions de poussières, sonores et au risque amiante.	MR : Réalisation d'un diagnostic déchet avant démolition ME : Mise en place des modalités techniques et réglementaires d'intervention et d'élimination des matériaux contenant de l'amiante MR : Définition des filières de valorisation/traitement des déchets MR : Mesures de traitement des déchets dangereux adaptées et évacuation vers les centres de traitement dédiés ME : Mesure de précaution et de prévention de la pollution lors des actions de curage

3 EFFETS PERMANENTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES



La plupart des effets permanents du projet sur l'environnement, intervenant en phase de fonctionnement, résultent des choix effectués durant la phase de conception du projet. La présente partie présente les effets du projet, positifs et négatifs, résultant de la programmation élaborée pendant la conception du projet et présente les mesures associées.

La sensibilité du projet à son environnement est également étudiée.

3.1 Environnement physique et mesures associées

3.1.1 Effets permanents sur la topographie et le relief

■ Effet(s) du projet

Les effets sur la topographie et le relief seront principalement réduits aux effets générés durant la phase chantier présentés dans la partie 1.5.1 ».

■ Mesure(s) associée(s)

Aucune mesure particulière n'est à mettre en œuvre.

3.1.2 Effets permanents sur le sol et sous-sol

3.1.2.1 Effets du projet sur le sol et sous-sol

■ Effet(s) du projet

Le projet présentera 4 niveaux de sous-sol dont les effets sont davantage escomptés en phase chantier.

■ Mesure(s) associée(s)

Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de l'absence d'effets.

3.1.2.2 Effet du projet sur la pollution des sols

■ Effet(s) du projet

Le projet n'engendrera pas de pollution des sols. Par ailleurs, aucune pollution des sols n'a été mise en évidence sur le site du projet à la suite d'un diagnostic de pollution des sols réalisé par DEKRA en septembre 2021.

Le site est fortement imperméabilisé et donc peu sensible à la pollution des sols.

De plus, le projet a pour notamment pour objectif la limitation de l'imperméabilisation de la parcelle ainsi que par la mise en œuvre de récupération et réutilisation des eaux pluviales prévenant toute circulation de pollution.

Les eaux pluviales de voirie feront l'objet d'un traitement spécifique.

■ Mesure(s) associée(s)

Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de l'absence d'effets.

3.2 Domaine de l'eau et mesures associées

3.2.1 Eaux de surfaces

Le projet n'est pas à proximité d'un cours d'eau, il n'y aura aucun impact sur les eaux de surface.

3.2.2 Eaux souterraines

■ Effet(s) du projet

Les enjeux liés aux eaux souterraines peuvent être liés à plusieurs effets d'un projet :

- Qualitatif : pollutions par infiltration, usage ou stockage de produits polluants, le risque pouvant être accentué par la présence de forage.
- Quantitatif : pompage d'eau pour l'alimentation en eau ou pour le rabattement de nappe.

Aucun rejet ou réinjection dans les eaux souterraines ne sera effectué, et aucun rabattement de nappe ne sera nécessaire.

■ Mesure(s) associée(s)

Les prescriptions de l'arrêté du 11 septembre 2003 fixant les prescriptions générales applicables aux sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature seront respectées.

3.2.3 Gestion de l'eau dans le cadre du projet

Cette analyse sera reprise dans le cadre du dossier loi sur l'eau afférent au présent projet.

3.2.3.1 Eau potable

■ Effet(s) du projet

Le système d'alimentation en eau potable de la commune ne sera pas modifié par l'aménagement du projet. Les capacités actuelles d'alimentation en eau potable de la commune seront suffisantes pour permettre la viabilisation de la zone. Il y aura une vérification des capacités des réseaux par le titulaire du marché global de performance.

Au regard du projet de construction, des branchements devront être prévus pour alimenter les nouveaux bâtiments.

Le projet vise également à limiter la consommation en eau potable.

■ Mesure(s) associée(s)

MR : Préservation de l'eau potable et dispositifs hydro-économiques

Le projet vise également à limiter la consommation en eau potable.

Il respectera, en ce sens, les préconisations suivantes :

- **La conception des espaces plantés** sera faite pour limiter le besoin en arrosage (hors périodes de confortement), en sélectionnant des essences à faibles besoins en arrosage et en étudiant les possibilités de valorisation des eaux non potables ou de récupération.
- **Mise en place de dispositifs hydro-économiques** sur tous les équipements :
 - Chasses d'eau : 3/6 l/chasse ;
 - Urinoirs : 1 l/chasse ;
 - Lavabos : 5 l/min ;
 - Eviers (cuisine/cafétérias) : 8 l/min ;

- Douches : 8 l/min.

MR : Réutilisation des eaux de pluie pour les besoins en eau non potable

Les eaux de pluies seront :

- récupérées par une cuve de rétention des eaux pluviales, localisée au niveau M03 ;
- réutilisées pour les besoins en eau non potable, notamment pour les sanitaires, le nettoyage des parkings, et l'arrosage de l'ilot végétal du jardin du Ministère au R00.

Le réseau d'alimentation en eau potable de l'opération sera exécuté conformément aux prescriptions du gestionnaire d'eau potable.

La protection de la ressource en eau et son utilisation de manière durable constituent un enjeu à l'échelle de l'ensemble du projet de construction.

Cette protection passe par une économie à la source des consommations en eau potable via l'emploi de systèmes performants mais aussi l'emploi d'eau de pluie pour certains postes, pour couvrir des besoins en eau non potable. La récupération pour les sanitaires, le nettoyage et l'arrosage serait une solution pour économiser les ressources en eau. Ce dispositif, s'il est choisi, devra être conforme aux dispositions de l'arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.

Le Groupement évaluera la possibilité de récupération d'eau pluviale pour des usages ne nécessitant pas de critères de potabilité tels que ceux précédemment énoncés.

3.2.3.2 Assainissement des eaux usées

■ Effet(s) du projet

Les dispositions relatives à l'assainissement des eaux usées vers le réseau sont issues du règlement du service départemental d'assainissement des Hauts de Seine et du règlement communautaire d'assainissement.

Par comparaison entre le nombre de salariés pendant l'occupation de la Tour Insee (1200 salariés) au nombre de salarié après projet (1800 salariés), les besoins en assainissement sont susceptibles d'augmenter.

Il y aura une vérification des capacités des réseaux par le titulaire du marché global de performance.

■ Mesure(s) associée(s)

Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de l'absence d'effets.

3.2.4 Gestion des eaux pluviales

La stratégie de gestion des eaux pluviales adoptée pour le projet est la suivante.

Compte tenu des exigences et réglementations évoquées précédemment, a été développée une stratégie simple et efficace composée des actions suivantes :

- **Mise en œuvre de diverses surfaces végétalisées de différentes épaisseurs de terre** selon leur positionnement et leur vocation, réparties sur l'ensemble du volume du bâtiment :
 - **Le Jardin du Ministère au R00 est un ilot végétal au cœur de l'urbain**, composé d'un ensemble de strates basses, arbustives et arbres de hautes tiges avec une épaisseur minimum de 60 cm pour les zones vivaces et arbustives et très supérieure à 80 cm pour les zones sous forme de buttes abritant les arbres ;
 - **Le verger belvédère**, qui culmine sur le bâtiment EST, est une toiture accessible qui héberge une large pelouse et prairie en gestion différenciée (30 cm de terre minimum), et des arbres fruitiers demi-tige en bacs (80cm de terre) ;
 - **La toiture bio-solaire** qui constitue une terrasse végétalisée intensive ;

- Des terrassons, espaces plantés et non accessibles en végétalisation extensive, en lien avec les passerelles de liaison entre les deux corps de bâtiment ;
- Des loggias situées dans les deux failles du bâtiment qui abritent des cépées et arbustes en pots ;
- Différentes terrasses actives sont pensées dans la continuité des espaces intérieurs.



Figure 178 : Plan de la stratégie de gestion des eaux pluviales (Source : TEC13 Note De Calcul « Eaux Pluviales », groupement, Cabinet Viguier, 2022)

- **Récupération des eaux pluviales pour l'alimentation des usages non sanitaires** des 3 premiers niveaux : RIN, R00 et M01 et des parkings, à savoir :
 - Chasses d'eau des toilettes ;
 - Arrosage du jardin du Ministère ;
 - Nettoyage des parkings en sous-sols.
- **Rétention des eaux pluviales de manière à limiter le débit de fuite de la parcelle**, avec limiteur de débit calibré à 1 l/s/ha.

Cette stratégie poursuit un **triple objectif** qui consiste :

- **A respecter les exigences du programme et du concessionnaire du réseau d'assainissement** en termes d'abattement de la lame d'eau de premières pluies et de débit de fuite ;
- **A corrélér les actions pour favoriser la biodiversité**, la biophilie et le bien-être des utilisateurs ;
- **A récupérer une quantité d'eau pluviale** permettant de réduire les consommations d'eau potable du bâtiment.

3.2.4.1 Abattement de la lame d'eau de 8 mm (pour une pluie de retour 10 ans)

L'exigence programmatique d'abattement d'une lame d'eau de première pluie correspond aux incitations partagées par le PLU de la ville de Malakoff et le SDAGE 2022-2027 de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, et surtout aux exigences de la ville de Paris puisque le raccordement au réseau d'évacuation des eaux pluviales se fera coté Boulevard Adolphe Pinard, sur le réseau dépendant de la ville de Paris.

A ce titre, notons que les épaisseurs de terre présentes sur le bâtiment dans le cadre du projet paysager et à la reconquête de la biodiversité permettent d'absorber directement les hauteurs d'eau stipulées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 57 : Abattement de la pluie en 24h suivant la hauteur de substrat (Source : TEC13 Note De Calcul « Eaux Pluviales », groupement, Cabinet Viguier, 2022)

Hauteur du substrat (cm)	Hauteur de pluie abattue (mm)
--------------------------	-------------------------------

Hauteur du substrat (cm)	Hauteur de pluie abattue (mm)
5	4
10	8
15	12
20	16
30	22
50	32

Ainsi, l'ensemble des surfaces végétalisées du projet, qui représente 1 610 m², est capable d'abattre directement les 8 mm de première pluie qui les frappent, compte tenu que l'épaisseur de terre est toujours supérieure à 10 cm.

Il reste alors à abattre cette même hauteur de lame d'eau sur les 2 655 m² restants, soit un volume de 21,24 m³.

Indépendamment de la perméabilité du sol, l'occupation totale de la parcelle nécessitée par le programme ne permet pas d'infiltration directe ni la réalisation de puits d'infiltration.

Ainsi, il a été choisi de procéder en 2 étapes, afin de garantir une gestion intégrale des 8 mm de première pluie à la parcelle :

- Réutilisation des eaux pluviales qui s'abattent sur les toitures et les terrasses non accessibles pour assurer certains besoins en eau du bâtiment dont les usages ne requièrent pas de critère de potabilité, en conformité avec l'arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.
- Réorientation de la pluie tombant sur les autres surfaces vers les espaces végétalisés du projet en fonction de leur positionnement dans le volume du bâtiment et de leur capacité respective d'abattement.

3.2.4.2 Récupération des eaux pluviales

Dans le cadre du réemploi des eaux de pluies, nous prenons en compte **trois usages** qui nous paraissent pertinents dans le cadre du projet :

- **L'alimentation des chasses d'eau des sanitaires** des deux premiers niveaux en fixant les hypothèses d'occupation journalière suivantes :
 - RIN : 47 personnes par jour (vestiaires salle de sport) ;
 - R00 : 193 visiteurs, 25 personnes en permanence ;
 - P01 : Salle de restauration : 510 visiteurs, 30 personnes en permanence / Cafétéria : 96 visiteurs / Postes de travail : 27 personnes en permanence ;
- **Les besoins de nettoyage des parkings** M02 et M03, et du RIN local vélos et aire de livraisons, dont la somme des surfaces est estimée à 8 353 m², sont rajoutés au calcul ;
- **Les besoins d'arrosage de l'espace végétal** du R00 dont la surface est 344 m².

Les calculs s'établissent sur la base des données et hypothèses suivantes :

BATIMENT	
1. SURFACE DU BÂTIMENT (m²SHON)	4 265 m ² SHON
MALAKOFF	
OCCUPANTS	
2. Nombre d'occupants permanents	223
13. Besoins des sanitaires couverts par récup EP ?	<input checked="" type="checkbox"/>
3. % hommes	50%
Nombre de visiteurs par jour (moyenne)	603
Durée moyenne de présence des visiteurs	0,5

6. SURFACES				
SURFACES EXTERIEURES				
TYPES	Type de surface	Surface (m ²)	Coef imperméab.	Entrée dans cuve ?
Espaces verts	Espaces verts boisés (couverture par des arbres à 70%)		0,1	<input type="checkbox"/>
	Espaces verts engazonnés pleine terre		0,2	<input type="checkbox"/>
	Espaces verts sur dalle (ép. Substrat > 30cm)	344 m ²	0,4	<input type="checkbox"/>
Voiries	Surface en béton poreux, stabilisé ou en pavage à larges joints		0,6	<input type="checkbox"/>
	Chaussées à structure réservoir perméable sur sol sableux		0,4	<input type="checkbox"/>
	Chaussées à structure réservoir perméable sur sol limoneux		0,7	<input type="checkbox"/>
	Parking végétalisé		0,7	<input type="checkbox"/>
	Surfaces imperméabilisées (cheminements, voiries, parkings)		0,9	<input type="checkbox"/>
	Toitures	Toiture végétalisée semi-intensive (ép. Substrat de 15 à 30cm)	553 m ²	0,45
	Toiture végétalisée extensive (ép. Substrat < 15cm)		0,16	<input type="checkbox"/>
	Toiture imperméable RECUPERATRICE	2 545 m ²	1	<input checked="" type="checkbox"/>
	Toiture Imperméable NON RECUPERATRICE		0,5	<input type="checkbox"/>
	Toiture végétalisée intensive (ép. Substrat > 30cm)	823 m ²	0,3	<input type="checkbox"/>
PROJET	TOTAL	4 265 m ²		
COEFFICIENT D'IMPERMEABILISATION DE LA PARCELLE		75%		
7. SURFACES INTERIEURES				Couvert par récup EP?
ENTRETIEN	Parkings, rampe d'accès local Vélo et quai de livraison	9 116 m ²	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Local déchets	79 m ²	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Espaces occupés		<input type="checkbox"/>	

INVENTAIRE DES BESOINS

14. BESOINS EN EAU NON POTABLE (HORS ARROSAGE)

BESOINS EN EAU NON POTABLE	BESOINS UNITAIRES	FREQUENCE	SURFACE (m ²)
Nettoyage Espaces occupés	5 l/m ²	10 fois/an	m ²
Nettoyage Locaux Parking et Vélo	5 l/m ²	6 fois/an	9 116 m ²
Nettoyage Locaux Déchets	8 l/m ²	52 fois/an	79 m ²
Chasse d'eau	-	-	-
Urinoir	-	-	-

15. BESOINS EN EAU POTABLE DES SANITAIRES

FREQUENCE D'UTILISATION		Evier	0,5	Douche	0,1
CAS PROJET					
PARTIE TERTIAIRE					
Type d'appareil	Consommation de l'appareil (L ou L/min)	Durée (min) ou nb de chasses	Besoins journaliers du projet (L/jour)		TOTAL
Chasse d'eau	3,75	1	3 934 L/jour		3 934 L/jour
Robinet de lavabo	3	0	L/jour		L/jour
Evier (cuisine, cafétéria)	10,8	0	L/jour		L/jour
Douche	6	0	L/jour		L/jour
Urinoir	2	1	1 049 L/jour		-
Bsanitaires	-	-	4 983 L/jour		4 983 L/jour

TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS ANNUELS

Volume de la cuve de stockage : 32 m³

	Année normale	Année sèche	Année pluvieuse
Pluviométrie	691 mm	484 mm	877 mm
Durée maximale de sécheresse	21 jours	8 jours	14 jours
Nombre de jours avec pluie	178 jours	172 jours	186 jours
Besoins totaux	1 916 m ³	1 919 m ³	1 869 m ³
Quantité d'eau récupérée	643 m ³	453 m ³	779 m ³
Taux de récupération (%)	99	99	94
Taux de couverture (%)	34	24	42
Taux de remplissage moyen (%)	8	4	14
Appoint (m ³)	1 281 m ³	1 468 m ³	1 108 m ³
Nombre de Jours d'Autonomie	100 jours	70 jours	124 jours

Figure 179 : Base pour les calculs de récupération des eaux pluviales (Source : Note De Calcul « Eaux Pluviales », groupement, Cabinet Viguier, 28/02/2023)

L'analyse des courbes présentées ci-dessous permet de constater que les besoins courant correspondant à ces usages sont voisins de 10 m³/jour. Avec des taux de couverture respectifs de 34% et 42% pour une année normale et une année pluvieuse, la capacité de stockage prévue permet de retenir un volume très largement compatible avec l'abattement des 8 mm exigé par la Ville de Paris (qui ne nécessiteraient qu'une capacité de 10 m³), tout en garantissant son utilisation intégrale pour les usages internes au bâtiment.

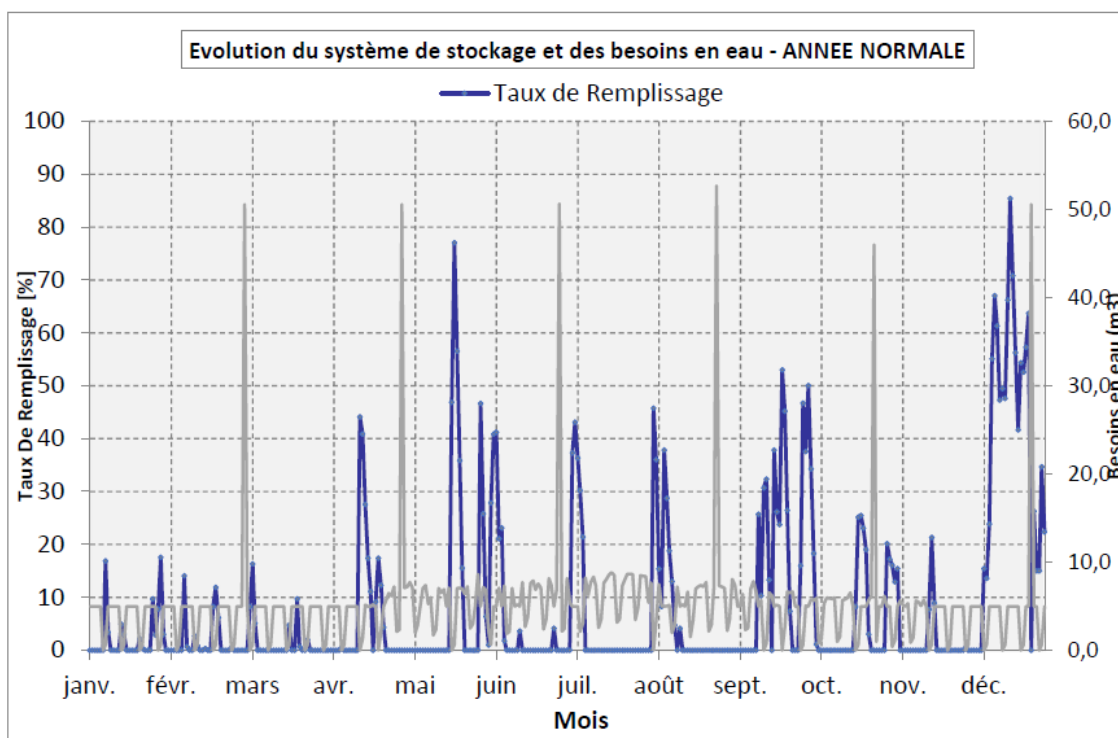


Figure 180 : Evolution du système de stockage et des besoins en eau - ANNEE NORMALE (Source : Note de calcul « Eaux pluviales », Eiffage 28/02/2023)

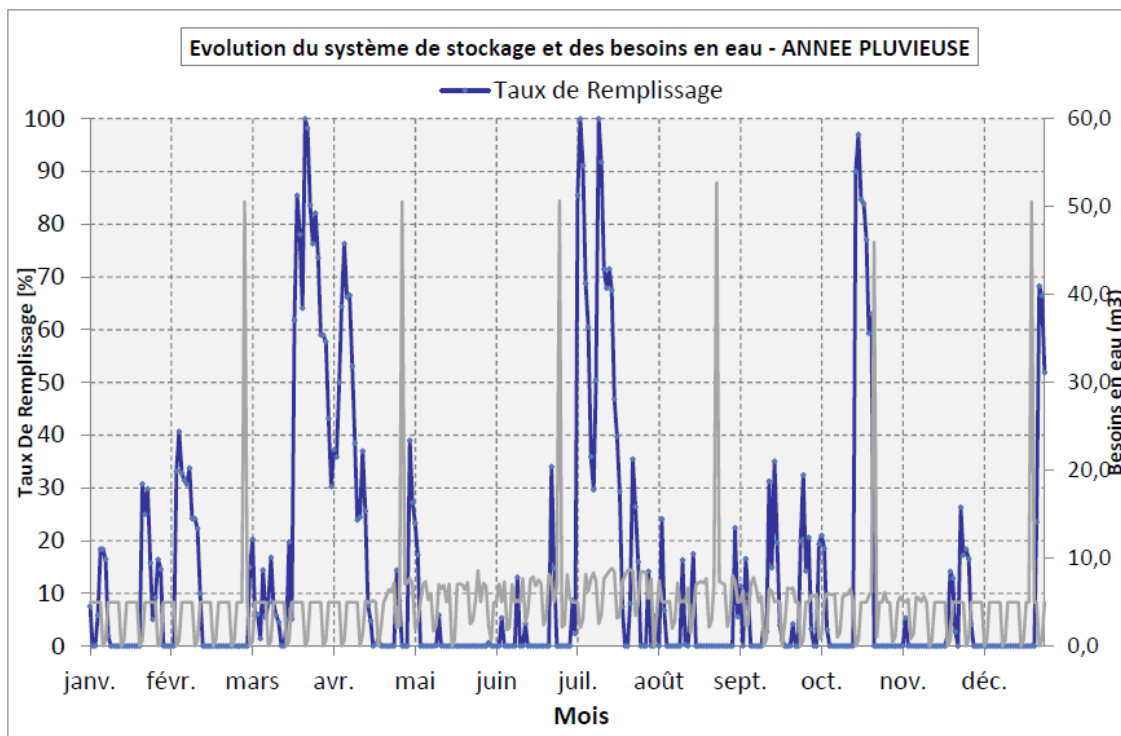


Figure 181 : Evolution du système de stockage et des besoins en eau - ANNEE NORMALE (Source : Note de calcul « Eaux pluviales », Eiffage 28/02/2023)

3.2.4.3 Capacité de rétention pour renvoi vers le jardin du Ministère

La méthode de calcul retenue par la Ville de Paris nous permet de vérifier l'orientation des surplus des différentes surfaces vers une capacité de rétention dotée d'un dispositif de relevage qui permettra de réorienter les 8 mm de première pluie qui s'abattent sur des surfaces non absorbantes vers le jardin du ministère (322 m²), dont l'épaisseur de terre permet des hauteurs d'abattement de 32 à 38 mm.

Ainsi, **la capacité tampon globale et minimale nécessaire à cette réorientation est de 13,8 m³.**

Aucun débit de fuite n'est exigé en complément de l'abattement des 8 mm de premières pluies. Cependant, afin de couvrir l'ensemble des besoins de stockage et ne pas provoquer d'inondation du jardin du Ministère lors des pluies importantes, **le bâtiment disposera d'une capacité totale de réutilisation, tampon provisoire et rétention de 84 m³.**

Le stockage prévu pour la réutilisation des EP pour les usages non potables des Parkings et niveaux RIN, R00 et P01 et l'abattement des 8 mm de première pluie **nécessite de séparer cette capacité en deux sous-volumes respectifs de 32 m³ pour la réutilisation** (dont 10 m³ pour l'abattement partiel des 8 mm de première pluie) **et 52 m³ de rétention**, dont 15 m³ pour l'abattement complémentaire des 8 mm de première pluie via la réorientation vers le jardin du Ministère (cf. figure ci-dessous).

Les hauteurs de pluie complémentaires étant renvoyées vers l'égout, après passage dans le jardin du Ministère avec un régulateur de débit de fuite calibré à 0,43 l/s.

Ainsi, un schéma sur le principe de récupération et de réutilisation des eaux pluviales a été réalisé dans le cadre du projet Lauréat de Malakoff :

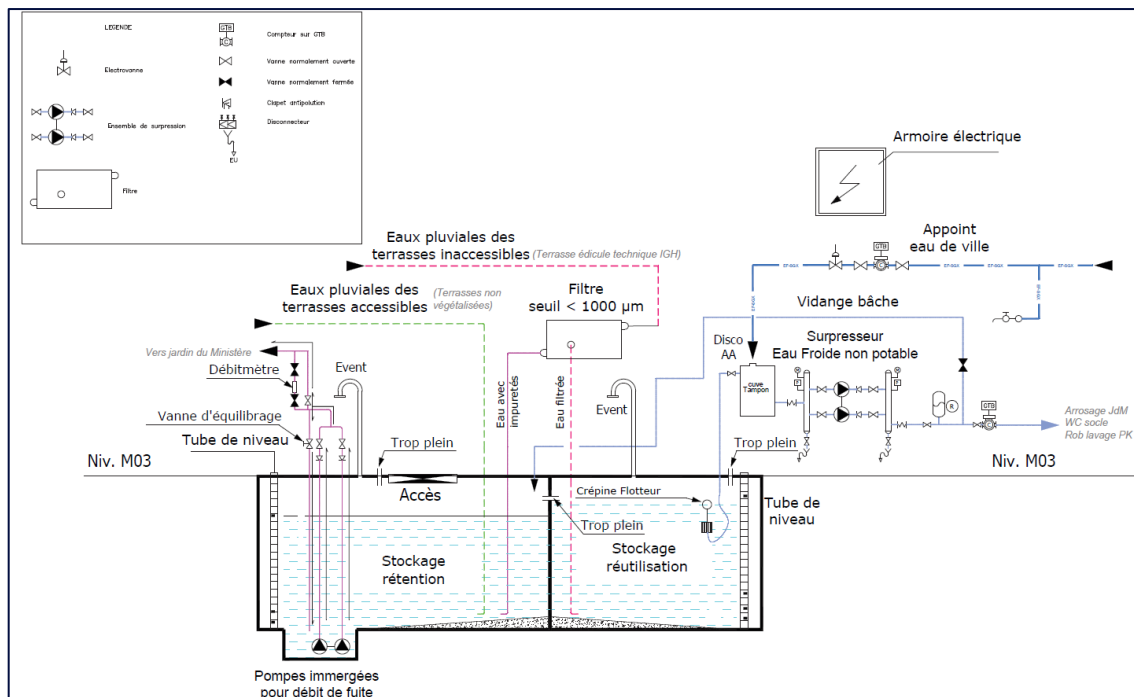


Figure 182 : Schéma du principe de récupération / réutilisation des eaux pluviales (Source : groupement, Cabinet Viguière, 26/01/2023)

D'après le schéma ci-dessus, les eaux pluviales seront récupérées puis stockées au niveau M03 par l'intermédiaire d'une cuve de rétention.

Le stockage prévu pour la réutilisation des EP pour les usages non potables de l'eau et l'abattement des 8 mm de première pluie nécessite de séparer la capacité de la cuve de rétention en deux sous-volumes :

- un **sous-volume pour la réutilisation (32 m³)** : les eaux pluviales préalablement filtrées (filtre seuil < 1000 µm) proviendront des terrasses inaccessibles. L'eau de ce sous-volume sera ensuite réutilisée pour les usages non potables de l'eau (arrosage du Jardin des Ministères, chasse d'eau des sanitaires, lavage des parkings) ;
- un **sous-volume pour la rétention (52 m³)** : les eaux pluviales proviendront, d'une part, des terrasses accessibles (non végétalisées), d'autre part, des effluents d'eau avec impuretés des terrasses inaccessibles.

Cuve de rétention des eaux pluviales

La cuve de rétention des eaux pluviales sera localisée au niveau du parc de stationnement situé sous les deux immeubles. Elle sera plus précisément installée au niveau M03, d'après le plan à l'échelle 1 : 200 ci-dessous :

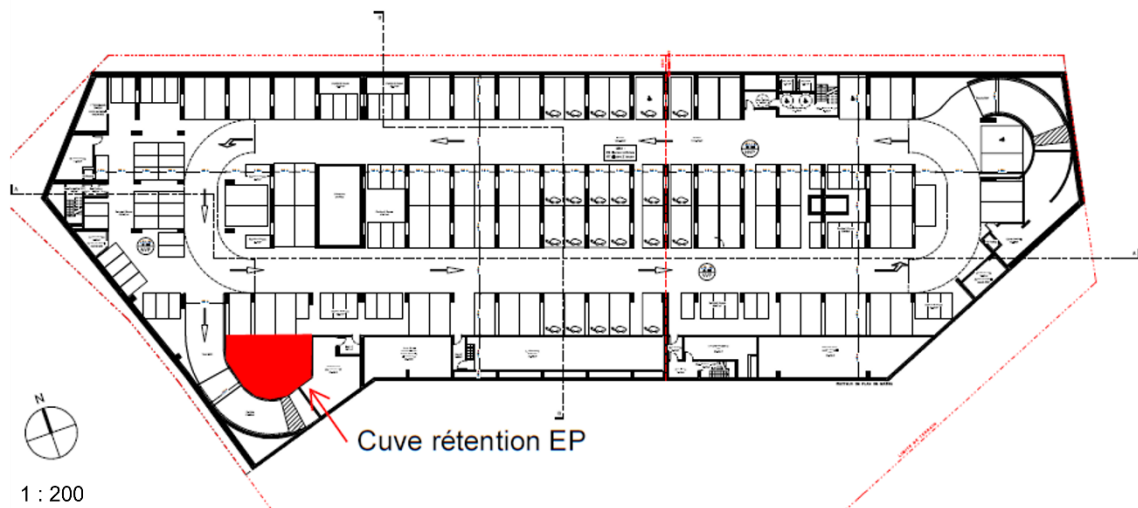


Figure 183 : Plan du niveau M03 – Localisation de la cuve de rétention des eaux pluviales (Source : groupement, Cabinet Viguiier, 31/01/2023)

Ci-dessous est présenté le plan du niveau M02 à l'échelle 1 : 200 :

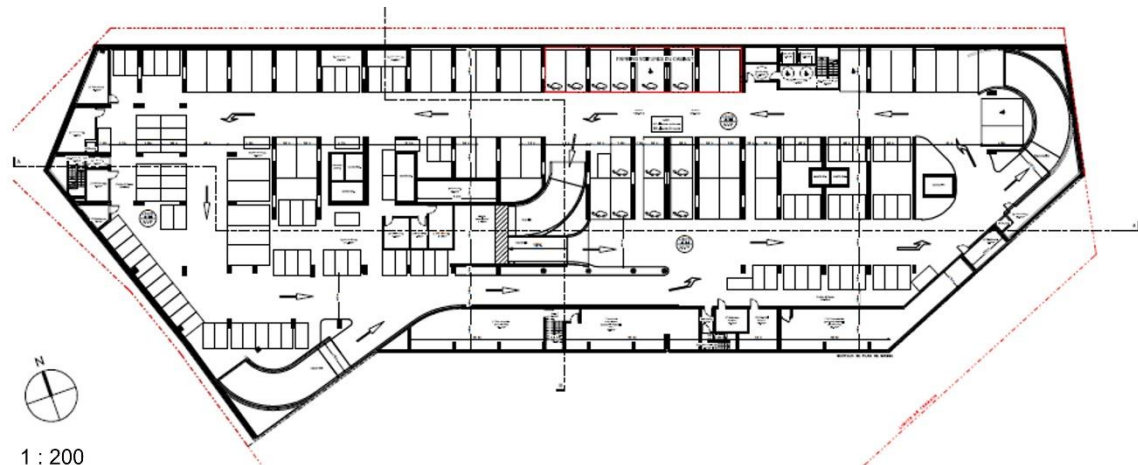
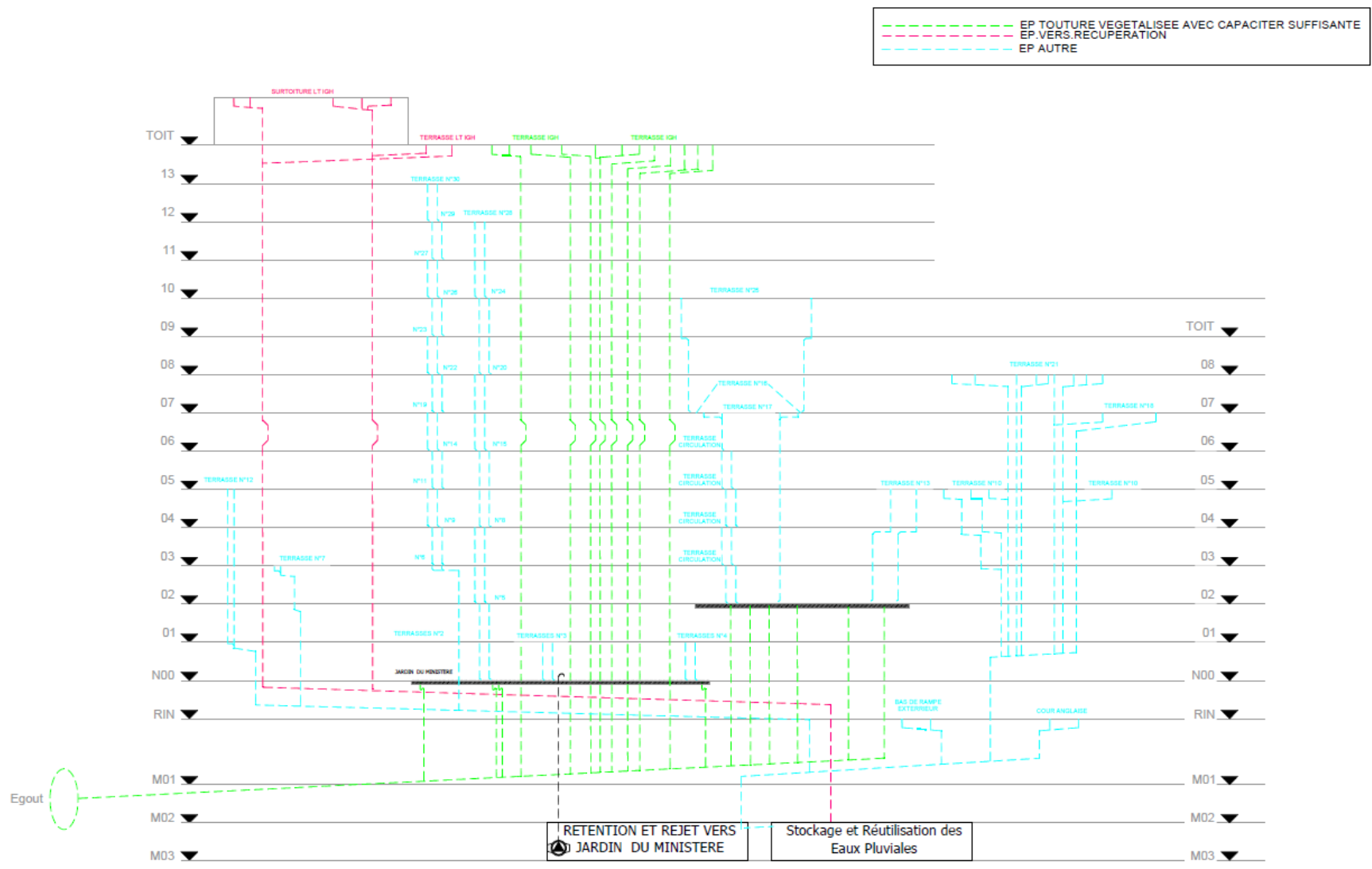


Figure 184 : Plan du niveau M02 (Source : groupement, Cabinet Viguiier, 31/01/2023)

3.2.4.4 Réseau d'eau pluviale

Dans le cadre du projet, le réseau d'eau pluviale sera organisé comme tel :



Nota : chaque chute de l'IGH sera déviée tous les 5 niveaux

Figure 185 : Schéma du réseau d'eau pluviale IGH – Bâtiment Est dans le cadre du projet (Source : groupement, Cabinet Viguiier, 28/02/2023)

D'après le schéma ci-dessus, on distingue plusieurs réseaux d'eau pluviale :

- En vert : réseaux d'eau pluviale provenant des toitures végétalisées et rejetée dans le réseau d'eaux usées ;
- En rose : réseaux d'eau pluviale provenant des toitures par récupération puis stockage pour réutilisation ;
- En bleu : réseaux d'eau pluviale stockée qui seront réacheminées pour réutilisation (notamment pour les chasses d'eau des toilettes, l'arrosage du jardin du Ministère, et le nettoyage des parkings en sous-sols).

A noter qu'un raccordement des eaux pluviales coté boulevard Adolphe Pinard est prévu.

■ **Mesure(s) associée(s)**

MR : Infiltration des petites pluies à la parcelle

L'infiltration à la parcelle est favorisée dans le cadre du projet.

Les eaux de pluies seront interceptées par les **surfaces végétalisées** réparties sur l'ensemble du bâtiment. Ainsi, la gestion des eaux pluviales s'effectuera via les **toitures paysagères** à végétalisation intensive ou semi-intensive généralisées, une gestion du parcours de l'eau, et infiltration d'une grande partie de l'eau pluviale en toiture.

3.3 Environnement naturel et mesures associées

A titre liminaire, il convient ici de préciser que certains effets résiduels relevés dans les développements suivants concernant le milieu naturel sont à relativiser.

En effet, l'Etat, dans le cadre du présent projet, cède 40% du foncier du présent périmètre d'étude en pleine terre à destination du projet d'école intégrant notamment un mail planté.

Ceci ajoute, par conséquent, des espaces verts complémentaires nécessaires au bon développement du projet en accord avec la biodiversité présente au sein du périmètre d'étude.

3.3.1 Effets génériques sur la faune-flore

■ **Effet(s) du projet**

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Phase d'exploitation		
<p>Destruction ou dégradation physique des habitats naturels ou habitats d'espèces</p> <p>Cet effet résulte de l'entretien des milieux associés au projet</p>	<p>Impact direct</p> <p>Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation)</p> <p>Impact à court terme</p>	<p>Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet.</p>
<p>Destruction des individus</p> <p>Il s'agit d'un effet par collision d'individus de faune avec des véhicules ou des câbles électriques par exemple.</p>	<p>Impact direct</p> <p>Impact permanent (à l'échelle du projet)</p> <p>Impact durant toute la vie du projet</p>	<p>Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants, la présence de grandes surfaces vitrées est un facteur d'augmentation des risques de collisions pour l'avifaune.</p>

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Cet effet résulte également de l'entretien et du piétinement des milieux associés au projet.		
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune (perturbations sonores ou visuelles) du fait de l'utilisation du site ou de l'infrastructure.	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants.
Dégradation des fonctionnalités écologiques Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats.	Impact direct Impact permanent Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères, et les reptiles.
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux. Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines).	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes périodes Habitats naturels Tous groupes de faune et de flore

■ Mesure(s) associée(s)

Les différentes mesures d'évitement et réduction décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts du projet, prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux, impactées par le projet. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

Les mesures d'évitement et de réduction à envisager sont les suivantes :

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesures d'évitement		
ME01	Ajustement des caractéristiques du projet en termes d'espaces verts et de capacités d'accueil des bâtiments pour l'avifaune	Conception
Mesures de réduction		

MR03	Choix des essences végétales	Conception/Exploitation
MR04	Mise en place d'un plan lumière adaptée en phase exploitation	Exploitation
MR05	Traitement des vitrages pour limiter le risque de collision	Conception/Exploitation
MR06	Gestion différenciée des espaces verts	Exploitation

Les mesures précitées sont détaillées ci-dessous :

E01 (E11C) Ajustement des caractéristiques du projet en termes d'espaces verts et de capacités d'accueil des bâtiments pour l'avifaune	
Objectif(s)	Permettre le maintien des deux espèces nicheuses à enjeux sur le site
Communautés biologiques visées	Les espèces des milieux anthropiques
Localisation	Ensemble du site
Acteurs	La maîtrise d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	<p><u>Présence d'un espace vert de pleine terre d'une taille suffisante</u> : Le projet final devra avoir un espace vert de pleine terre, en rez-de-chaussée avec des buissons, quelques grands arbres, et de la pelouse (choix d'espèces végétales locales) d'une surface minimale contiguë de 400 m². Le jardin du Ministère, d'une surface de 344 m² prévu en rez-de-chaussée constitue un espace vert sur dalle (épaisseur de 80 cm avec plusieurs buttes permettant d'installer des arbres). Il présente des caractéristiques paysagères intéressantes avec la présence d'une strate arborée et arbustive, mais sa surface reste inférieure à 400m², et le choix paysager de type « forêt », le rend peu favorable aux espèces des milieux anthropiques présentes qui sont plus des espèces de milieux semi-ouverts. Sa conception paysagère pourrait être ajustée en privilégiant une végétation plus arbustive et un traitement sécurisant des espaces vitrés afin de rendre cet espace plus favorable aux espèces des milieux anthropiques.</p> <p>Une terrasse végétalisée ne présente pas la même attractivité en raison des hauteurs différentes par rapport au rez-de-chaussée et d'un lien fonctionnel plus difficile avec les espaces voisins.</p> <p><u>Conception des bâtiments permettant la mise en place de nichoirs</u> : La structure des bâtiments devra soit présenter des cavités d'une quinzaine de centimètres de profondeur, soit permettre l'installation de nichoirs à moineaux au niveau de l'espace vert et d'un nichoir à faucon sur un des toits. Les nichoirs à moineaux peuvent être intégré directement dans la façade (orientation à l'abri des vents dominants, en Est, Sud-Est). Les nichoirs pour les faucons peuvent être installés sur les toits s'il n'y a pas de dérangement humain ou bien sur un rebord en béton de quelques mètres carrés. Un tel site ne devra pas être accessible au public ni trop visible des fenêtres environnantes, et bien entendu ne pas se trouver contre une surface vitrée.</p>
Suivis de la mesure	Version finale du projet avec prise en compte de ces modifications
Mesures associées	MS01 Suivi écologique du site en phase d'exploitation

MR03 (R21T) Choix des essences végétales	
Objectif(s)	Eviter l'installation d'espèces exotiques envahissantes
Communautés biologiques visées	La communauté végétale
Localisation	Les espaces plantés du site
Acteurs	La maîtrise d'ouvrage, le paysagiste
Modalités de mise en œuvre	<p>Les différents espaces végétalisés devront être plantés avec des essences labellisés « végétal local » dans la mesure du possible (approvisionnement et disponibilité des essences cibles par les pépinières). A noter que la marque collective « Végétal local » apparue en 2015 vise à garantir la provenance des végétaux d'espèces indigènes. Végétal local garantie pour les plantes, arbres et arbustes bénéficiaires, leur provenance locale, la prise en compte de la diversité génétique, une conservation des ressources dans le milieu naturel. Les entreprises ou structures qui sont en mesure de fournir ces végétaux ont obtenu le droit d'exploiter la marque, pour une liste d'espèces donnée, et pour des régions d'origine spécifiques. L'Ile-de-France se situe sur trois régions selon le découpage du label : Bassin parisien Nord, bassin parisien Sud et zone Nord Est.</p> <div style="text-align: center;">  </div>
Suivis de la mesure	Choix des essences végétales plantées
Mesures associées	MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

MR04 (R22B) Mise en place d'un plan lumière adaptée en phase exploitation	
Objectif(s)	Limiter au maximum le risque de dérangement de la faune en respectant certaines préconisations relatives aux modalités d'éclairage.
Communautés biologiques visées	Avifaune, chiroptères, insectes nocturnes
Localisation	Ensemble du site
Acteurs	Maitrise d'ouvrage, Entreprises en charge des travaux
Modalités de mise en œuvre	Afin de réduire les effets du dérangement par pollution lumineuse en phase chantier et en phase exploitation, un plan lumière adaptée sera mis en place.

MR04 (R22B)

Mise en place d'un plan lumière adaptée en phase exploitation

Ce plan lumière est issu d'une réflexion sur la nécessité réelle de mettre en place un éclairage. Il cherche à limiter les impacts de l'éclairage au maximum, que ce soit en instaurant des systèmes permettant de limiter la durée de l'éclairage dans le temps ou en utilisant des systèmes peu impactant vis-à-vis de la faune nocturne. Il est important de souligner que les préconisations décrites dans ce plan lumière tiennent compte des recommandations de la Mission Economie de la Biodiversité et l'Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturnes dans leur ouvrage « Eclairage du 21^{ème} siècle et biodiversité ».

Les éclairages extérieurs mis en place devront respecter les préconisations suivantes :

1) Choix des lampes

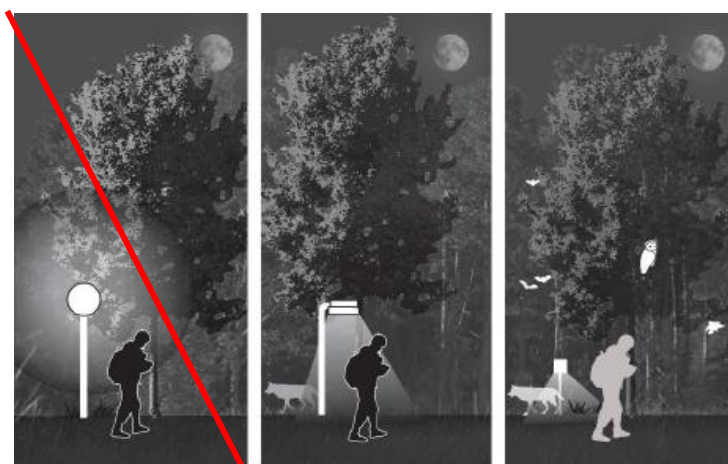
Utiliser des lampes peu polluantes : préférer les lampes au sodium basse pression ou tout autre système pouvant être développé à l'avenir. Éviter l'usage de lampes à vapeur de mercure haute pression ou à iodure métallique.

Utiliser des lampes dont la longueur d'onde est inférieure à 575 nm (telles que des lampes Sodium à Basse Pression ou bien des LEDs Ambrées à spectre étroit).

Tonalité de lumière : choisir des lampes de couleurs inférieures à 2 500 K (tonalité moins impactante pour la faune).

2) Orientation de l'éclairage

Éviter toute diffusion de lumière vers le ciel : munir toutes les sources lumineuses de système (réflecteurs notamment) renvoyant la lumière vers le bas (éclairage directionnel – angle de 70° orienté vers le sol par exemple).



Plus la lumière est focalisée sur sa cible, moins elle affecte les espèces : le cas présenté à gauche est donc à proscrire – ©Longcore, 2016

3) Phasage temporel de l'éclairage

L'éclairage nocturne sera évité en cœur de nuit (obscurité entre 23h et 5h). L'éclairage des espaces verts et des espaces extérieurs sera évité dès que les conditions de sécurité le permettront. L'éclairage direct de la végétation sera proscrit. L'installation de détecteurs de présence permettra d'adapter

MR04 (R22B) Mise en place d'un plan lumière adaptée en phase exploitation	
	<p>l'éclairage aux usages.</p> <p>Ces préconisations sont également valables pour la phase travaux. La présence de luminaires et l'intensité lumineuse seront adaptées aux usages, tout en respectant la sécurité des ouvriers.</p> <p>Au niveau des éclairages intérieurs il faudra veiller à leur extinction en dehors des horaires de bureau (ne pas laisser d'éclairage permanent à l'intérieur des bâtiments)</p>
Suivis de la mesure	Choix des éclairages
Mesures associées	MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

MR05 (R22D) Traitement des vitrages pour limiter le risque de collision	
Objectif(s)	Le projet présente une structure vitrée, même avec une réflexion inférieure à 15 %, les risques de collisions avec l'avifaune restent présents, notamment au niveau du hall d'accueil et des passerelles où la transparence est prévue par le projet architectural.
Communautés biologiques visées	Avifaune, Chiroptères
Localisation	Ensemble des bâtiments, en particulier les structures les plus transparentes
Acteurs	A minima ceux mettant en œuvre la mesure, éventuellement les partenaires associés
Modalités de mise en œuvre	<p>La transparence des vitres peut être atténuée par la réalisation d'un motif visible pour les oiseaux, assimilé facilement et rapidement car simulant un obstacle naturel : effet filet ou grillage.</p> <p>Ce système est efficace si les dessins forment un maillage suffisamment fin et contrasté, avec une couverture d'au moins 25% pour des points (minimum 15% pour des gros points) et de 15% pour des lignes (Schmid et al., 2012). Le système de vitrage Pilkington AviSafe™ peut aussi être mis en place sur les surfaces les plus transparentes, il permet de rendre le verre visible pour les oiseaux tout en conservant une surface extérieure esthétique.</p> <p>On peut aussi jouer sur la taille des vitres, en fragmentant les grandes surfaces avec des croisillons ou en créant un effet vitrail. Les vitres peuvent également être rendues opaques ou colorées. On évitera enfin de former des angles transparents, ou bien ils seront clairement signalés par une barre d'angle.</p> <p>Les techniques constructives mises en place pour limiter le risque de collision aviaire confirmées par le groupement de maîtrise d'œuvre sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un rapport plein/vitré des façade de maximum 60% de surfaces vitrées • La création de reliefs dans les modénatures des façades pour limiter la planéité et la

	<p>réflexion du ciel dans les vitrages</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un indice de réflectivité du vitrage permettant de ne pas avoir une trop grande réflexion du ciel dans les vitrages. Le premier vitrage sur l'extérieur a une transmission lumineuse supérieure à 90% et ne réfléchit que de 10% et est donc inférieur à 15%. • La mise en place d'une sérigraphie sur une partie des panneaux vitrés <p>Par ailleurs, sur toutes les façades, des stores intégrés sont prévus, comme barrière naturelle à la réflexion.</p> <p>Il convient également de rappeler que le bâtiment existant de l'INSEE comporte des vitrages de contrôle solaire avec un facteur de réflexion important. La situation future aura en théorie un impact moindre.</p>
Suivis de la mesure	Mortalité de l'avifaune lors de la phase d'exploitation
Mesures associées	MS01 Suivi écologique du site en phase d'exploitation

MR06 (R22O) Gestion différenciée des espaces verts	
Objectif(s)	Mettre en place une gestion différenciée des espaces verts afin d'augmenter les capacités d'accueils pour la biodiversité
Communautés biologiques visées	L'ensemble de la faune et de la flore
Localisation	Les espaces verts du site
Acteurs	Le gestionnaire du site
Modalités de mise en œuvre	<p>Pour l'entretien des espaces verts, plusieurs actions sont préconisées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'utilisation de produits phytosanitaires, chimiques ou de synthèse (herbicides, insecticides, ...) est totalement proscrite, ainsi en cas de travaux d'échenillage en particulier il sera privilégié l'installation des prédateurs naturels (nichoirs pour les mésanges notamment) et/ou les pièges à chenilles l'utilisation de produits antiparasitaires ne viendra qu'en second choix en utilisant uniquement des produits à base de Bacille de Thuringe qui ne s'attaque qu'aux chenilles et est sans danger pour le reste de l'entomofaune. • une fauche tardive de la végétation (septembre à mars) sera préférée pour éviter la période sensible (printemps) durant laquelle une fauche serait néfaste pour la floraison et la fructification. Durant cette période, une gestion minimale est conseillée. • Les tailles des arbres et arbustes se feront entre septembre et février afin d'éviter la période de sensibilité de l'avifaune. • Si des espèces exotiques à caractère envahissant sont repérées, elles seront éliminées.
Suivis de la mesure	Calendrier et modalité d'entretien des espaces verts
Mesures associées	MS01 Suivi écologique du site en phase d'exploitation

Le projet devra prendre en compte l'ensemble des mesures précitées.

3.3.2 Effets résiduels du projet sur la faune-flore

3.3.2.1 Quantification des effets résiduels sur les milieux

Ce chapitre a pour objectif de quantifier les impacts résiduels surfaciques du projet sur les milieux identifiés dans le cadre du diagnostic et présentés dans ce dossier. Il s'agit de surfaces évaluées sur la base de l'emprise projet finale, transmise par la maîtrise d'ouvrage, et après mise en œuvre des mesures d'évitement ou réduction.

Le tableau ci-dessous ne reprend que l'impact portant sur les espaces végétalisés des différents projets et sans tenir compte d'une augmentation de la surface de pleine terre à la suite de la mesure ME01 puisque cette mesure n'a pas été appliquée pour l'instant par les soumissionnaires.

Grand type de milieu	Libellé de l'habitat	Surface recensée sur aire d'étude rapprochée	Surface brute impactée	Surface résiduelle impactée
Habitats ouverts, semi-ouverts	Pelouses de parc	343 m ²	343 m ²	343 m ²
Habitats anthropisé	Sites de nidifications Moineau domestique et Façons crécerelle	-	-	La conception des bâtiments ne permet pas de préserver les sites de nidifications existants (absence de cavités, façades en verre non propice)
Total		343 m²	343 m²	343 m²
Destruction des sites de nidification				

La totalité des habitats ouverts présent sur le site sera détruit en phase travaux.

Le projet ne crée aucun espace de pleine terre il a donc une surface résiduelle impactée de 343 m². Les sites de nidification détruits lors des travaux ne sont pas reconstitués.

Il n'est pas tenu compte dans cette analyse du projet de la cour d'école végétalisée et du mail planté qui seront développés par la ville de Malakoff sur la partie rétrocedée et qui pourront se révéler intéressants pour la biodiversité du site.

3.3.2.2 Effets résiduels du projet sur les habitats naturels

Habitat concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces	Mesure d'atténuation	Effet résiduel	Conséquence sur la biodiversité
(Effet « brut »)						
	Entretien trop intensif	Exploitation	Espaces verts peu fonctionnels pour la biodiversité en raison d'un entretien inadapté	MR06 Gestion différenciée des espaces verts	Notable	<u>Perte de biodiversité</u> : Aucun espace vert de pleine terre n'est prévu dans le projet initial.

3.3.2.3 Effets résiduels du projet sur les espèces végétales

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (effet « brut »)	Mesure d'atténuation	Effet résiduel	Conséquence sur la biodiversité
	Dégradation de la flore du site	Exploitation	Introduction d'espèces exotiques envahissantes dans la palette végétale qui sera plantée.	MR03 : Choix des essences végétales	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Choix uniquement, d'espèces végétales locales.

3.3.2.4 Effets résiduels du projet sur les insectes

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Effet « brut »)	Mesure d'atténuation	Effet résiduel	Conséquence sur la biodiversité
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Choix d'essences végétales inadaptées	MR03 : Choix des essences végétales MR06 : Gestion différenciée des espaces verts	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Choix d'essences locales et gestion adaptée des espaces verts.

3.3.2.5 Effets résiduels du projet sur les amphibiens

Aucune espèce d'amphibiens n'est présente sur l'aire d'étude rapprochée, ainsi aucun impact n'est à prévoir.

3.3.2.6 Effets résiduels du projet sur les oiseaux

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Faucon crécerelle	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Travaux	Destruction de son site de nidification	ME02 : Adaptation du planning des travaux en fonction des sensibilités de la faune MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Installation de nichoirs de substitution et phasage des travaux tenant compte de la phénologie de

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
				d'œuvre en phase chantier par un écologue MR02 : Mise en place de nichoirs de substitution pour le Faucon crécerelle et le Moineau domestique		l'espèce
	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Exploitation	Absence de site favorable permettant la nidification de l'espèce sur le site	ME01 : Ajustement des caractéristiques du projet en termes d'espaces verts et de capacités d'accueil des bâtiments pour l'avifaune	Notable	<u>Perte de biodiversité :</u> Le projet n'est actuellement pas favorable à la présence de l'espèce en nidification sur le site.
Moineau Domestique	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Travaux	Destruction de son site de nidification	ME02 : Adaptation du planning des travaux en fonction des sensibilités de la faune MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR02 : Mise en place de nichoirs de substitution pour le Faucon crécerelle et le Moineau domestique	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Installation de nichoirs de substitution et phasage des travaux tenant compte de la phénologie de l'espèce
	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Exploitation	Absence de site favorable permettant la nidification de l'espèce sur le site	ME01 : Ajustement des caractéristiques du projet en termes d'espaces verts et de capacités d'accueil des bâtiments pour l'avifaune	Notable	<u>Perte de biodiversité :</u> Le projet n'est actuellement pas favorable à la présence de l'espèce en nidification sur le site.

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Faucon pèlerin	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Travaux	Destruction de son site d'observation		Nul	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : L'espèce ne fréquente la zone que comme perchoir, présence d'autres bâtiments favorables à proximité immédiate
Accenteur mouchet	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Travaux	Destruction de son site de nidification	ME02 : Adaptation du planning des travaux en fonction des sensibilités de la faune MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Le phasage des travaux permettra de respecter la phénologie de l'espèce
		Exploitation	Absence de site favorable permettant la nidification de l'espèce sur le site	ME01 : Ajustement des caractéristiques du projet en termes d'espaces verts et de capacités d'accueil des bâtiments pour l'avifaune MR03 : Choix des essences végétales	Notable	<u>Perte de biodiversité</u> : Aucun espace vert de pleine terre n'est prévu dans le projet initial.
Ensemble de l'avifaune	Destruction d'individus	Exploitation	Risque de collision sur les surfaces vitrées	MR05 : Traitement des vitrages pour limiter le risque de collision	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : La mesure proposée permettra de minimiser cet impact

3.3.2.7 Effets résiduels du projet sur les mammifères (hors chiroptères)

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Effet « brut »)	Mesure d'atténuation	Effet résiduel	Conséquence sur la biodiversité
		Exploitation	Absence de site favorable à la présence de l'espèce	ME01 : Ajustement des caractéristiques du projet en termes d'espaces verts et de capacités d'accueil des bâtiments pour l'avifaune MR03 : Choix des essences végétales	Notable	Perte de biodiversité : Aucun espace vert de pleine terre n'est prévu dans le projet initial.

3.3.2.8 Effets résiduels du projet sur les chiroptères

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (Effet « brut »)	Mesure d'atténuation	Effet résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Chiroptères	Destruction d'individus d'espèces	Exploitation	Risque de collision et de perturbation par un éclairage nocturne inapproprié	MR05 : Mise en place d'un plan lumière adaptée en phase exploitation.	Négligeable	Absence de perte de biodiversité : La mesure proposée permettra de minimiser cet impact.

3.3.2.9 Conclusions sur les effets résiduels notables

Malgré la mise en œuvre d'un panel de mesures d'évitement et de réduction, des impacts résiduels notables subsistent pour un certain nombre d'espèces. Ces impacts engendrent une perte de biodiversité, entraînant au titre de la Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, un besoin de compensation.

Parmi les espèces concernées par une perte de biodiversité, plusieurs sont protégées. Il s'agit du Faucon crécerelle et du Moineau domestique (perte du site de nidification), ainsi que du Hérisson d'Europe et de l'Accenteur mouchet (perte d'habitat). Suite à la prise de connaissance par la DRIEAT des mesures proposées dans cette étude, **la DRIEAT a conclu par courrier du 7 février 2022** que dès lors que les mesures proposées dans le dossier dont ils ont eu connaissance sont mises en œuvre **un dossier de dérogation à la protection des espèces n'est pas nécessaire.**

3.3.3 Stratégie compensatoire envisagée dans le cadre du présent projet

La compensation écologique se définit comme un ensemble d'actions en faveur des milieux naturels, permettant de contrebalancer les dommages causés par la réalisation d'un projet qui n'ont pu être suffisamment évités ou réduits. Ces actions, appelées mesures compensatoires, doivent générer un gain écologique au moins égal à la perte n'ayant pu être évitée ou réduite, afin d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité.

3.3.3.1 Présentation des critères d'éligibilité

Plusieurs critères doivent être étudiés pour évaluer de l'éligibilité d'une mesure de compensation. Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Critère d'éligibilité	Définition
Additionnalité	Les mesures compensatoires doivent être additionnelles aux actions publiques existantes ou prévues en matière de protection de l'environnement (plan de protection d'espèces, instauration d'un espace protégé, programme de mesure de la directive-cadre sur l'eau, trame verte et bleue...). Elles peuvent conforter ces actions publiques, mais ne pas s'y substituer.
Proximité géographique	Les mesures de compensation doivent être mises en œuvre à proximité des impacts causés par le projet afin d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité à une échelle écologique cohérente au regard des espèces concernées.
Faisabilité	Le maître d'ouvrage doit évaluer la faisabilité de mise en œuvre des mesures de compensation. Cette faisabilité doit notamment s'étudier au travers d'une évaluation des coûts, d'une analyse de la faisabilité technique, d'une analyse des procédures administratives le cas échéant nécessaires, d'une identification des acteurs et des partenariats à mettre en place ou encore d'une analyse du planning de mise en œuvre des mesures.
Pérennité	Les mesures de compensation doivent être effectives pendant toute la durée des atteintes. Leur pérennité doit donc être assurée et justifiée.
Equivalence écologique	Ce principe d'équivalence écologique a été réaffirmé dans la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016 dans la mesure où les mesures de compensation doivent permettre d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité voire un gain net. Cette équivalence écologique implique avant tout une dimension écologique (mêmes composantes naturelles que celles impactées) mais également une dimension fonctionnelle (fonctionnalité des composantes naturelles recherchées) et temporelle (le site impacté dans le cadre du projet ne doit pas avoir subi de dommages irréversibles avant que les mesures compensatoires ne soient mises en place).

3.3.3.2 Besoin de compensation

3.3.3.2.1 Méthodologie d'évaluation du besoin de compensation

Le besoin compensatoire dimensionne la réponse à apporter afin d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité. Il définit ainsi un objectif à atteindre au travers de la stratégie de compensation.

Dans le cadre du présent dossier, la méthode choisie pour définir le besoin de compensation est une approche surfacique. Les objectifs du programme de compensation sont ainsi définis sur la base de surfaces d'habitats d'espèces sur lesquels seront définies des mesures de préservation, de gestion et de restauration à l'origine d'une plus-value écologique. L'habitat est en effet l'entrée la plus appropriée pour apporter une réponse compensatoire : les pertes de biodiversité sont très majoritairement liées à des pertes d'habitats d'espèces (intégrant les pertes indirectes d'habitats d'espèces par délaissement d'un habitat subissant un dérangement trop important ou encore perte de fonctionnalité d'un habitat lié à un rabattement de nappe par exemple).

Ces surfaces sont évaluées sur la base de l'application d'un coefficient de compensation supérieur ou égal à 1 appliqué aux habitats et habitats d'espèces concernés par un impact résiduel notable. Ce coefficient de compensation est défini sur la base de l'enjeu écologique de l'habitat. Cet enjeu écologique (défini à l'issue du diagnostic écologique) apparaît comme intégrateur de la diversité spécifique observée, de la patrimonialité des espèces dont il est le support, de son rôle dans le cycle de vie de ces espèces mais aussi

de sa participation au réseau écologique régional et local. Il apporte ainsi une vision fonctionnelle à l'habitat considéré. Nous parlerons par la suite d'un besoin de compensation dimensionné au travers d'une "surface qualifiée".

Le tableau suivant explicite le lien établi entre l'enjeu écologique de l'élément considéré et le coefficient de compensation défini.

Niveau d'enjeu écologique					
	Faible	Moyen	Fort	Très fort	Majeur
Coefficient de compensation (minimal)	1	1,5	2	3	5

Le coefficient de compensation ainsi défini est appliqué à chaque habitat concerné par une perte nette de biodiversité, de telle sorte que la réponse compensatoire soit adaptée et proportionnée. L'approche surfacique est ainsi abordée sous un angle fonctionnel afin de répondre à la réglementation en vigueur et notamment à un point fondamental énoncé dans le cadre de la loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages : l'objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité.

3.3.3.2 Evaluation du besoin de compensation

Le tableau suivant détaille les coefficients de compensation définis pour chaque entité concernée par une perte nette de biodiversité et précise les surfaces de compensation et les qualifie sous un angle fonctionnel. Le tableau suivant détaille ainsi le besoin de compensation.

Il est proposé un tableau de définition des besoins de compensation en termes de destruction des sites de nidifications pour les trois soumissionnaires et de destruction des espaces des milieux ouverts pour les deux soumissionnaires concernés.

Tableau 58: Définition du besoin de compensation – Sites de nidification – projet

Rappel de l'effet résiduel				Définition du besoin de compensation			
Grand type de milieu	Libellé de l'habitat concerné par un impact résiduel notable	Espèces associées et concernées par un impact résiduel notable	Nombre de couple	Enjeu écologique	Coefficient de compensation	Nombre de nichoirs	Fonctionnalité de l'habitat recherchée
Habitats anthropisés	Site de nidification	Faucon crécerelle	1	Fort	2	2	Site de reproduction pour l'espèce
	Site de nidification	Moineau domestique	3	Fort	2	6	Le site d'installation des nichoirs devra être fonctionnel pour la reproduction de l'espèce donc avoir un espace vert avec des buissons et des herbes hautes, d'une surface suffisante en adéquation avec la taille de la colonie et dans un rayon de 100m autour de son site de nidification.
Total			-	-	-	2 pour le Faucon crécerelle 6 pour les Moineaux domestique	Surface d'habitat favorable suffisant et à proximité immédiate des nichoirs pour le Moineau domestique

Les besoins de compensation sur les habitats ouverts ont été définis en prenant en compte les notices environnementales des différents projets, donc sans la mise en application de la ME01 (Ajustement des caractéristiques du projet en termes d'espaces verts et de capacités d'accueil des bâtiments pour l'avifaune). Il est donc possible, via un effort supplémentaire d'évitement d'obtenir des effets non significatifs sur les habitats ouverts pour la faune, et ainsi de ne plus rendre cette compensation nécessaire.

Tableau 59: Définition du besoin de compensation (Habitats ouverts) – projet (Source : Biotope, octobre 2021)

En attente des dernières reprises BIOTOPE.

Rappel de l'effet résiduel					Définition du besoin de compensation		
Grand type de milieu	Libellé de l'habitat concerné par un impact résiduel notable	Espèces associées et concernées par un impact résiduel notable	Surface résiduelle impactée (m²)	Enjeu écologique	Coefficient de compensation	Surface de compensation correspondante	Fonctionnalité de l'habitat recherchée
Habitats ouverts, semi-ouverts	Pelouses de parc	Moineau domestique, accenteur mouchet, hérisson d'Europe	343	Fort	2	686 m²	Habitat présentant une zone ouverte, des espaces de buissons et quelques grands arbres avec un entretien différencié
Total			343	-	-	686	

NB : Des espaces de pleine terre seront créés dans le cadre du projet attendant au projet sur le même périmètre d'étude pouvant relativiser les conclusions du tableau précédent.

3.3.3.3 Démarche poursuivie pour les sites de compensation

Il est envisagé l'installation de nichoirs pour le Moineau domestique. L'installation des nichoirs de substitution est une mesure de compensation des impacts lors de la phase chantier. Il est proposé de les conserver lors de la phase d'exploitation et d'en assurer les modalités d'entretien. Les nichoirs devront être nettoyés une fois par an, et remplacés si besoin, les espaces verts à proximité des nichoirs à moineaux devront conserver des modalités d'entretien compatibles avec la biologie de l'espèce. Une visite annuelle à l'automne sera effectuée par un écologue et le gestionnaire des sites d'implantation.

En réponses aux mesures ERCA préconisées par la DRIEAT dans son courrier du 7 février 2022 ces dernières ont immédiatement été intégrées par les MS dans le DCCR transmis aux candidats au marché global de performance (MGP) en février 2022. En retour, elles ont bien été intégrées dans les offres des entreprises.

En parallèle, les MS ont engagé des discussions avec la Ligue de protection des Oiseaux (LPO) pour un accompagnement à la mise en œuvre de ces mesures ERCA et proposer des préconisations et avis sur l'intégration de ces mesures dans le projet. Un contrat a été signé avec la LPO.

3.3.3.3.1 Compensation pour le faucon crécerelle

L'espèce est présente sur l'ensemble de la région avec des densités de 40 à 55 couples aux 100 km² à Paris. Il recherche pour sa nidification toutes une variété de site, comme des cavités d'arbres, des cavités et des corniches de divers bâtiments, des falaises, des fronts de taille de carrières, des pylônes, des jardinières de balcons. Il peut utiliser les nichoirs installés de préférence sur le toit de bâtiments hauts. Le nichoir de type semi-ouvert doit être au minimum à 5m à l'abri des vents dominants avec une plateforme pour faciliter l'envol des jeunes. La zone ne doit pas être accessible aux prédateurs et à l'abri de tout dérangement humain. Il devra être posé en automne hiver afin d'être repéré par les oiseaux dès le début de leur recherche d'un site de nidification (février – mars). Ainsi il est proposé d'étudier la faisabilité de la pose de nichoirs sur les toits plats des immeubles les plus hauts dans un rayon de 5 km autour du site de Malakoff ce qui correspond à un domaine vital moyen pour l'espèce. La carte montre le résultat d'une première recherche rapide, les sites potentiels apparaissent nombreux. Trois sont à proximité immédiate du site et seraient donc à explorer en priorité :

- L'université René Descartes, (nichoir installé en automne / hivers 2022),
- Les immeubles situés au niveau du 6 rue Laforest
- Le marché couvert de Malakoff.



Figure 186: Localisation non exhaustive des sites potentiellement favorables pour le Faucon crécerelle
(Source : Biotopie, octobre 2021)

3.3.3.3.2 Compensation pour les moineaux domestiques

Le Moineau domestique est présent sur l'ensemble de la région. Il est en diminution dans Paris, avec une perte de 73% des effectifs depuis 2003. Cette chute est liée notamment de la rénovation des bâtiments, qui réduit les interstices lui permettant de nicher et à la diminution des zones de végétation sauvage où il se nourrit. Il est de plus très sédentaire avec une distance de dispersion des jeunes maximum de 2km. Il est également estimé pour qu'une colonie survive, qu'il doit trouver dans un rayon de 100m des sites de nidification, une végétation lui permettant de s'abriter et de se nourrir (buissons et zones enherbées). Les nichoirs peuvent être installés entre 1,5 et 3 m de hauteur, de préférence sur des façades ou dans des arbres, dans des zones calmes, à l'abri des vents dominants. L'espèce étant coloniale il vaut mieux en installer plusieurs côtes à côtes. Ainsi il est proposé de rechercher des zones ayant de la végétation et un élément bâti susceptibles d'accueillir des moineaux dans une zone maximale de 2 km autour du site de Malakoff. La carte montre le résultat d'une première recherche rapide. Trois sont à proximité immédiate du site et seront donc à explorer en priorité en sachant qu'il faudra étudier la faisabilité de la pose des nichoirs mais aussi la mise en place d'une gestion adéquate à la préservation de l'espèce :

- Les immeubles situés au niveau du 6 rue Laforest ;
- Le square du sentier du tir ;
- Le jardin Anna Marly.

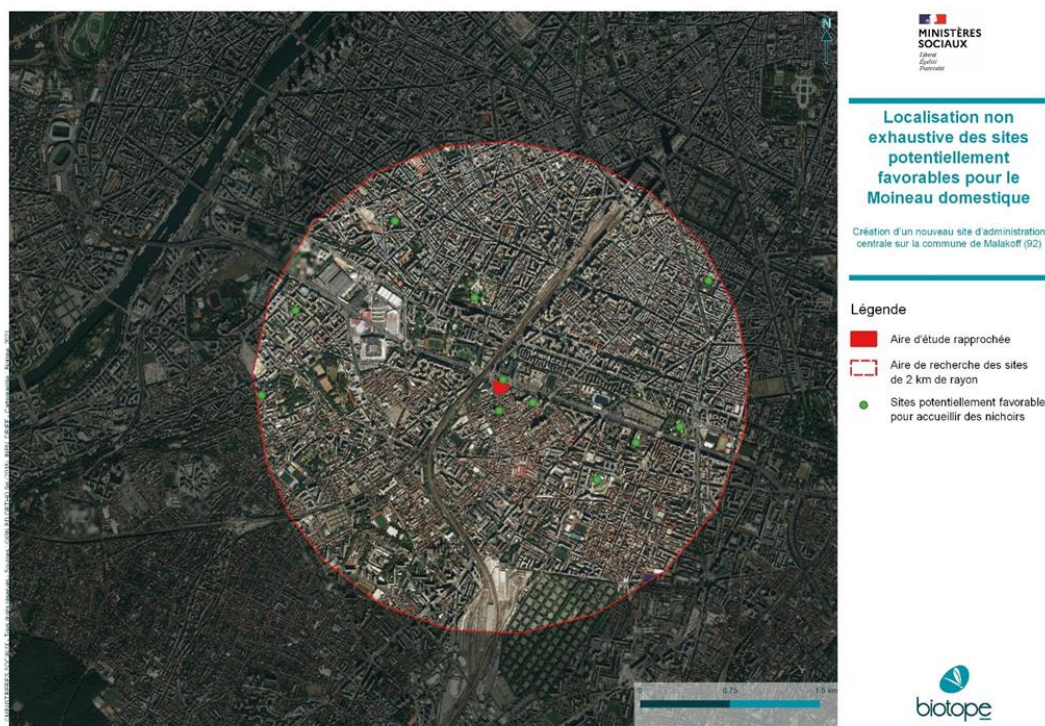


Figure 187: Localisation non exhaustive des sites potentiellement favorables pour le moineau domestique (Source : Biotope, octobre 2021)

3.3.3.3 Compensation pour les habitats ouverts

Le projet ne crée pas suffisamment d'espaces naturels pour compenser les zones ouvertes et semi-ouvertes qui vont être détruites par la construction du projet. La compensation devra se faire en liaison avec celles pour les moineaux en assurant la création et la gestion d'espaces verts favorables à l'espèce sur les sites où seront installés les nichoirs. Le projet de la nouvelle école avec une cour présentant un espace de pleine terre et de mail planté pourra aussi, selon sa composition et le lieu d'implantation des nichoirs contribuer à la compensation des habitats favorables pour l'alimentation des moineaux dits espaces ouverts. Une mesure d'accompagnement dédiée présente les principes généraux d'aménagements de ces espaces permettant d'être favorables aux moineaux.

3.3.4 Démarche d'accompagnement et de suivi

3.3.4.1 Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

Les mesures sont toutes matérialisées par un code de type « XXN° » où « XX » spécifie le type de mesure et « N° » correspond au numéro de la mesure. Pour les mesures d'accompagnement, XX = MA et pour les mesures de suivi, XX= MS.

Toutes les mesures d'accompagnement et de suivi proposées sont synthétisées dans le tableau suivant :

Tableau 60: Liste des mesures d'accompagnement et de suivi (Source : Biotope 2022)

Code mesure	Intitulé mesure
Liste des mesures d'accompagnement	

Code mesure	Intitulé mesure
MA01	Aide financière aux programmes locaux de suivis des Faucons crécerelle et du Moineau domestique
MA02	Mise en place d'un comité de suivi écologique du site et des mesures compensatoires
MA03	Conseils et accompagnement pour un aménagement paysager favorable aux moineaux domestiques de la cour d'école et du mail planté
Liste des mesures de suivi	
MS01	Suivi écologique du site en phase d'exploitation

3.3.4.2 Présentation détaillée des mesures d'accompagnement

MA02 (A61B) Mise en place d'un comité de suivi écologique du site et des mesures compensatoires	
Objectif(s)	Permettre de rendre compte annuellement de l'évolution écologique des sites, et d'en ajuster la gestion si besoin
Communautés biologiques visées	Ensemble des espèces et des habitats du site
Localisation	Le nouveau site du Ministère et ceux des mesures compensatoires
Acteurs	Il peut rassembler, sous la responsabilité de la maîtrise d'ouvrage : <ul style="list-style-type: none"> • la DRIEAT • le service environnement de la mairie de Malakoff et des mairies concernées par les mesures compensatoires • le ou les organisme(s) chargé(s) de la mise en œuvre des mesures compensatoires, • la LPO IDF • le ou les organisme(s) chargé(s) des suivis environnementaux et de l'accompagnement en phase chantier • l'entreprise en charge de la gestion des espaces verts.
Modalités de mise en œuvre	Ce comité a pour but de valider les actions de gestion des espaces verts du site et de suivre l'évolution des secteurs de compensations. Il réalisera un bilan annuel des mesures mises en œuvre et jugera de leur efficacité. Le contenu de chaque comité peut être du type : <ul style="list-style-type: none"> • Présentation des actions réalisées parmi les mesures compensatoires, analyse et perspectives par les organismes en charge de ces mesures. Le bilan devra être très clair et être présenté en grande partie sous forme de cartes et de tableaux pour une lisibilité simplifiée. • Bilan global des suivis environnementaux réalisés. Là encore, cartes et tableaux devront être privilégiés. La reprise d'année en année des tableaux de synthèse facilitera la compréhension de leur évolution. • Discussion générale : validation, modification ou redéfinition des mesures en fonction des retours d'expériences et des contraintes. En cas de modification des suivis, le nouveau protocole sera décrit de façon explicite afin que sa mise en

MA02 (A61B) Mise en place d'un comité de suivi écologique du site et des mesures compensatoires	
	<p>œuvre soit facilitée.</p> <p>Le comité précisera :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les opérations à mener (comptage d'espèces, contrôle de la végétation, etc.) ; • le protocole à utiliser ; • les modalités de mise en place ; • la périodicité des interventions ; • les moyens à mettre en œuvre (budget, personnel et matériel) <p>Un compte-rendu de la réunion du comité de suivi sera effectué par l'organisme en charge des suivis et transmis aux membres du comité. Les préconisations feront l'objet d'une mise en œuvre ou d'un retour d'information dans les 3 mois suivant le comité.</p>
Indications sur le coût	Une demi-journée par organisme assistant au comité et temps d'animation et de secrétariat
Planning	<p>Ce comité sera mis en place dès que possible par rapport au démarrage des travaux.</p> <p>Il se réunira aux échéances suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Période de chantier (2022-2026): une réunion trimestrielle • Période d'exploitation : les 4 premières années : une réunion semestrielle puis une réunion annuelle
Suivis de la mesure	Le nombre de réunion réalisé, les comptes-rendus et suivi des décisions
Mesures associées	<p>MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue</p> <p>MR06 Gestion différenciée des espaces verts</p> <p>MS01 Suivi écologique du site en phase d'exploitation</p>

MA03 (A7a) Conseils et accompagnement pour un aménagement paysager favorable aux moineaux domestique de la cour d'école et du mail planté	
Objectif(s)	Accompagner la ville de Malakoff pour adapter les espaces végétalisés de l'école et du mail planté au maintien de la colonie de Moineau domestique
Communautés biologiques visées	Moineau domestique
Localisation	La cour d'école et le mail planté
Acteurs	Les Ministères sociaux et la ville de Malakoff

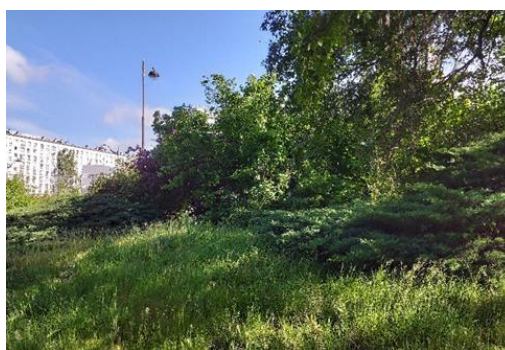
MA03 (A7a) Conseils et accompagnement pour un aménagement paysager favorable aux moineaux domestique de la cour d'école et du mail planté

Modalités de mise en œuvre

Suite à la démolition du bâtiment INSEE une partie du foncier va être rétrocédée à la ville de Malakoff pour l'édification d'une école communale et la réalisation d'un mail planté.

Rappel sur la biologie du Moineau :

Le Moineau domestique est une espèce très sédentaire qui occupe les espaces végétalisés à proximité immédiate de ces sites de nidification (100 m environ). Il est souvent au sol pour se nourrir mais il a besoin de buissons non dégarnis au pieds pour lui permettre de se cacher et d'une végétation herbacée permettant de fournir les ressources alimentaires dont il a besoin (plantes mellifères pour les insectes qui seront une ressource importante pour l'élevage des jeunes et plantes à graines pour lui fournir une alimentation suffisante).



Exemple d'habitat favorable aux Moineaux (© Biotope)

Conception d'une cour d'école favorable aux moineaux :

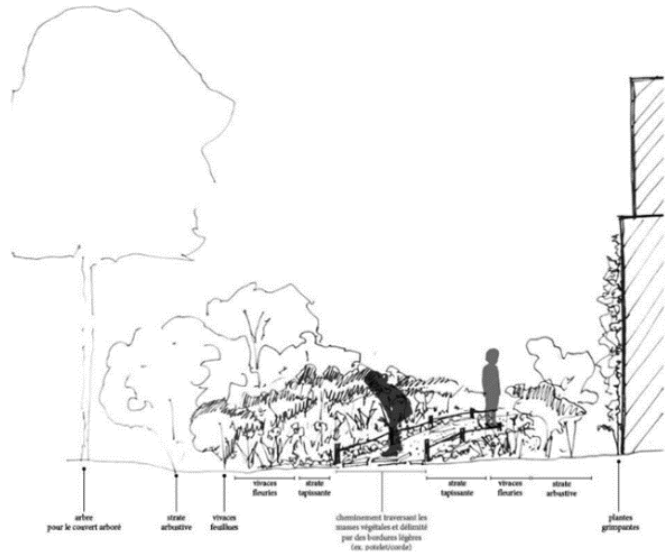


Principes d'aménagement de la cour de l'école Venturi à Bastia (20) © Biotope

La cour d'école pourrait être conçue en s'inspirant du concept des cours Oasis développés par la Mairie de Paris (<https://www.paris.fr/pages/les-cours-oasis-7389>). Au lieu de la concevoir comme un espace asphalté et imperméabilisé elle devra présenter sur l'ensemble de sa surface, qui n'est pas connue actuellement, un aspect plus naturel avec de la végétation et la création d'un espace naturel. Cet espace dont la superficie sera déterminée selon la conception générale de la cour (si possible surface minimum de 100 -150 m²) devra être dans la mesure du possible en pleine-terre (donc éviter les dalles végétalisées, si ce n'est pas possible prévoir une épaisseur de terre minimale de 80 cm et éviter l'implantation d'éléments arborés), et présenter différentes strates (a minima une strate herbacée et une strate arbustive) mais des arbres en petite quantité ou des plantes grimpantes pourront aussi être aménagés pour former une strate plus haute. Les arbres

MA03 (A7a) Conseils et accompagnement pour un aménagement paysager favorable aux moineaux domestique de la cour d'école et du mail planté

seront implantés dans des fosses carrés de 3m de côté avec une profondeur de 1.50 m et les arbustes seront installés par massif avec une densité de 1.5 à 2 au m² avec une profondeur de terre de 60 cm.



Exemple d'organisation des emprises végétales et d'un cheminement (© CAUE de Paris)



MA03 (A7a) Conseils et accompagnement pour un aménagement paysager favorable aux moineaux domestique de la cour d'école et du mail planté

Quelques exemples de cours d'école Oasis à Paris (© CAUE de Paris)

Le choix des espèces végétales devra se faire conformément à la fiche MR03. Les espèces végétales devront permettre d'attirer des insectes et de procurer des graines pour les moineaux.

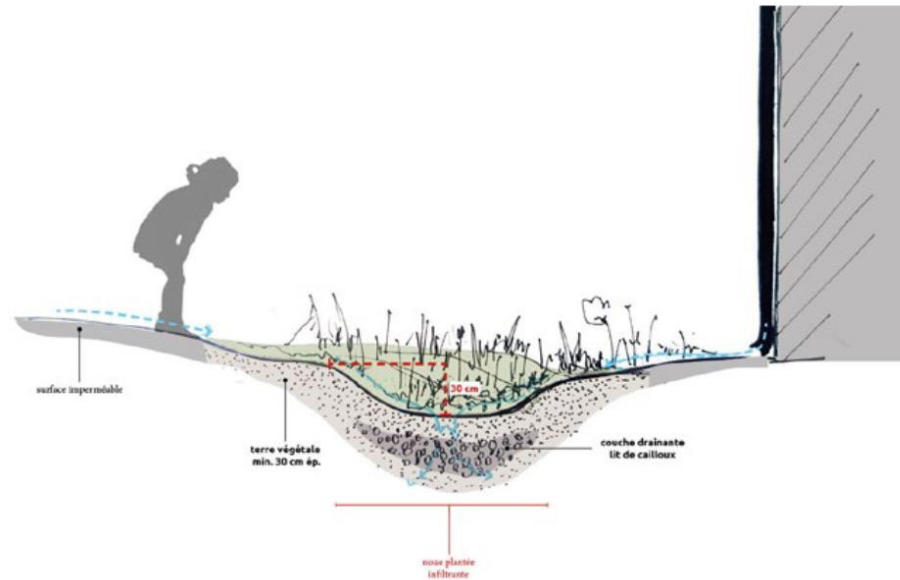
La cour d'école devant être utilisée par les enfants des cheminements pourront être mis en place au sein de l'espace naturel sous forme de sentiers de copeaux ou de pas japonais. Afin d'éviter des zones de surpiétinement des clôtures de protection pourront être nécessaires en privilégiant des rondins ou des ganivelles de faible hauteur juste pour rappeler aux enfants de conserver ces zones de quiétudes pour la faune.

Les espaces naturels ainsi créés devront être entretenus conformément à la mesure MR06. Il sera important de laisser suffisamment de plantes monter en graines pour fournir des ressources alimentaires aux moineaux.

Des nichoirs pourront également être intégrés aux murs de l'école ou installés dans les espaces végétalisés conformément aux recommandations des mesures ME01 et MR02.

Afin d'avoir un espace naturel dédié à la faune sauvage et aux enfants les autres aménagements comme les jardins potagers ou pédagogiques généralement proposés dans les cours Oasis ne seront pas mis en place. En revanche selon la répartition des espaces dans la cour une noue paysagère peut être un élément intéressant à mettre en place.

MA03 (A7a) Conseils et accompagnement pour un aménagement paysager favorable aux moineaux domestique de la cour d'école et du mail planté



Exemple d'une noue végétalisée infiltrante (© CAUE de Paris)



Noue de la Cour Oasis de l'école élémentaire Parmentier (© CAUE de Paris)

Le mobilier de la cour pourra aussi intégrer des abris et gîtes pour la petite faune.

La cour d'école peut aussi être conçue en prévoyant du relief sous forme de petites buttes afin de dynamiser le paysage et de faciliter la mise en place de petites zones de quiétudes pour la faune.

Les espaces non végétalisés devront au maximum présenter un sol naturel (copeaux, pleine terre, graviers de noyaux, ...).

MA03 (A7a) Conseils et accompagnement pour un aménagement paysager favorable aux moineaux domestique de la cour d'école et du mail planté	
	<p><u>Conception du mail planté :</u></p> <p>Les recommandations de structuration, de choix et de modalités d'entretien proposées pour la cour d'école pourront être reprises pour la conception du mail planté. Il sera important surtout d'y implanter des zones buissonnantes avec une végétation herbacée.</p>
Indications sur le coût	<p>Le coût sera intégré dans la conception paysagère de la cour d'école et du mail</p> <p>Pour une cour Oasis, coût entre 300 et 600 €/m² (CAUE de Paris)</p>
Planning	<p>Selon la rétrocession des parcelles à la ville de Malakoff et la conception des espaces</p>
Suivis de la mesure	<p>Mise en place des préconisations de la fiche dans la cour d'école et le mail</p>
Mesures associées	<p>ME01 Ajustement des caractéristiques du projet en termes d'espaces verts et de capacités d'accueil des bâtiments pour l'avifaune</p> <p>MR02 Mise en place, pour la phase chantier, de nichoirs de substitution pour le Faucon crécerelle et le Moineau domestique</p> <p>MR03 Choix des essences végétales</p> <p>MR06 Gestion différenciée des espaces verts</p> <p>MS01 Suivi écologique du site en phase d'exploitation</p>

3.3.4.3 Présentation détaillée des mesures de suivi

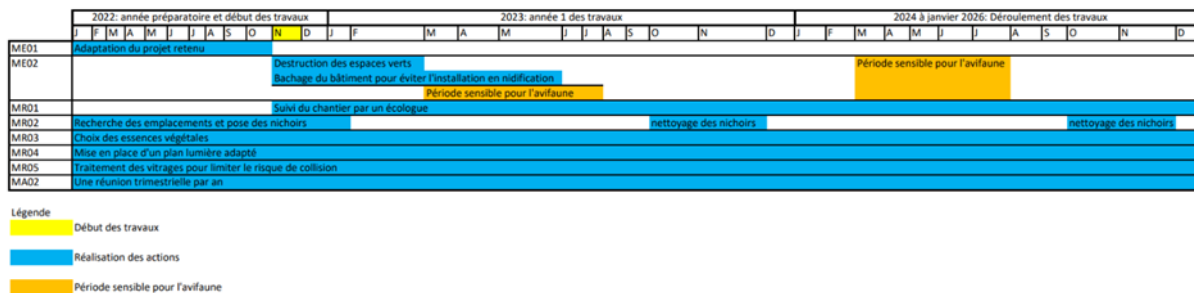
MS01 Suivi écologique du site en phase d'exploitation	
Objectif(s)	<p>Suivre l'évolution de la faune et de la flore afin d'évaluer l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction proposées</p>
Communautés biologiques visées	<p>Faune et flore</p>
Localisation	<p>Espaces paysagers du projet en phase exploitation</p>
Acteurs	<p>Cette mesure est sous la responsabilité du maître d'ouvrage.</p>
Modalités de mise en œuvre	<p>Un suivi faunistique et floristique des espaces paysagers du nouveau site sera réalisé tous les 2 ans (N+1 ; N+3, N+5) à partir de sa première année d'exploitation. Ce suivi concernera les groupes suivants : flore, insectes, reptiles, oiseaux et chiroptères.</p> <p>Il sera réalisé aux périodes optimales pour l'observation de la faune et de la flore selon le calendrier suivant :</p>

MS01 Suivi écologique du site en phase d'exploitation	
	<p>A l'issue de chaque suivi, un bilan de l'évolution de la biodiversité sera produit. Des préconisations de gestion des espaces verts seront également proposées.</p>
Indications sur le coût	Entre 7 000 et 10 000 euros HT par année de suivi
Planning	Tous les deux ans à partir de la première année d'exploitation (réalisation de deux passages par taxons dans les bonnes périodes de l'année)
Suivis de la mesure	Rapport annuel de suivi écologique et proposition de mesures de gestion
Mesures associées	<p>ME01 Ajustement des caractéristiques du projet en termes d'espaces verts et de capacités d'accueil des bâtiments pour l'avifaune</p> <p>MR05 Traitement des vitrages pour limiter le risque de collision</p> <p>MR06 Gestion différenciée des espaces verts</p> <p>MA02 Mise en place d'un comité de suivi écologique du site et des mesures compensatoires</p>

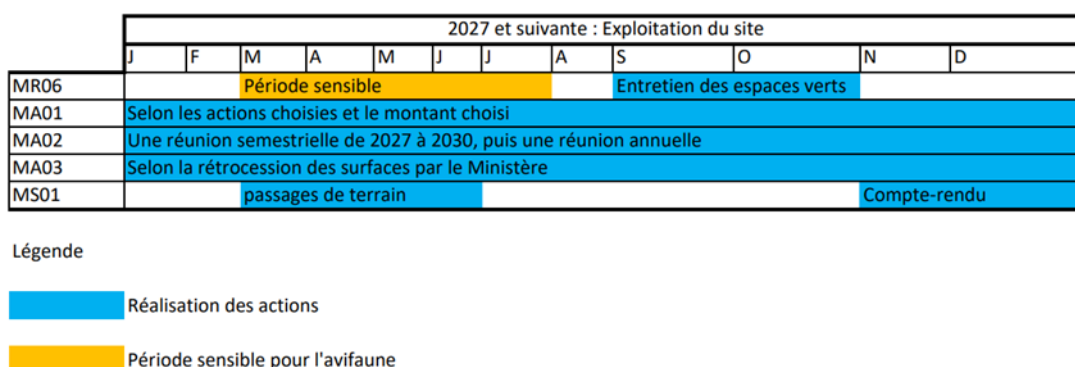
3.3.5 Planification des mesures

L'illustration ci-dessous présente le calendrier de réalisation des mesures d'évitement, de réduction pendant la phase travaux. La compensation prévue pour la destruction des sites de nidifications du Moineau domestique et du Faucon crécerelle lors de la phase travaux est la mesure MR02.

Les mesures de compensations ne sont pas encore établies définitivement.



L'illustration ci-dessous reprend la même thématique concernant la phase d'exploitation.



3.4 Patrimoine site et paysages

3.4.1 Patrimoine culturel et historique

■ Effet(s) du projet

Les Architectes des Bâtiments de France ont été contactés par le maître d'ouvrage pour des éventuelles prescriptions compte tenu de l'inscription aux monuments historiques de l'ancienne Ecole Supérieure d'électricité.

Par un courrier en date du 19/05/2023, après examen du projet, l'ABF donne son accord.

L'avis de l'ABF est disponible dans son intégralité en Annexe de l'étude d'impact (cf. *Annexe C : Courrier de l'architecte des Bâtiments de France*).

Selon la note de préconisations architecturales et urbaines de l'ABF, le sujet concerne moins la visibilité avec la faculté de droit que la qualité urbaine et architecturale en substitution de l'existant, qui devra être réfléchi et appréhendé en fonction notamment, tant des rives du périphérique que du tissu urbain existant. Les mesures à prévoir selon l'ABF sont présentées ci-dessous.

Le projet intégrera les préconisations architecturales prescrites par l'ABF et affiche une transparence vis-à-vis de son environnement pour limiter son impact sur les vues lointaines.

La démarche d'intégration paysagère est présentée dans le paragraphe sur les effets sur le paysage.

■ Mesure(s) associée(s)

E	R	C	A	MR : PRECONISATIONS ARCHITECTURALES ET URBAINES DE L'ABF	Effet brut Fort	Effet résiduel faible
---	---	---	---	---	-----------------	-----------------------

Mesures d'évitement et de réduction	
THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :	
<input type="checkbox"/> Milieux naturels	<input checked="" type="checkbox"/> Paysages
<input type="checkbox"/> Milieux anthropique	
<p>SYNTHÈSE DES EFFETS : La hauteur et le volume du futur bâtiment auront un effet majeur dans le paysage proche et lointain.</p> <p>OBJECTIF(S) : Afin de limiter les effets négatifs sur le paysage, une intégration paysagère du projet par des aménagements paysagers (terrassements, plantations, aménagements connexes, architecture, enfouissement de réseaux, etc.) sera mise en œuvre en amont du projet.</p> <p>DESCRIPTION DE LA MESURE :</p> <p>L'insertion urbaine se doit d'être un critère essentiel dans la conception du projet et son évaluation puisque in fine, le bâtiment sera une vitrine de l'entrée de la ville de Malakoff, visible depuis le périphérique, mais aussi un élément du quotidien des habitants du quartier pavillonnaire riverain du site.</p> <p>L'enjeu consiste donc à proposer un jeu de volumes, de ruptures et de percées visuelles qui, tout en satisfaisant les termes du programme, ménageront :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Des articulations douces avec les différentes typologies urbaines environnantes ; ○ Des vues transversales ou biaisées, mettant en relation Malakoff et Paris, au niveau du grand paysage ; ○ Des porosités visuelles depuis les espaces publics périphériques à hauteur de piéton, notamment depuis / vers le jardin Anne Marly et depuis et le mail planté de la rue Legrand. <p>Toutefois, la forme de la parcelle ajoute une difficulté supplémentaire que les concepteurs devront aussi s'approprier.</p> <p>Une attention particulière sera apportée au rapport du bâtiment à la rue et à l'espace public en préservant la dimension sécuritaire des ministères évoquée dans l'étude de sécurité publique jointe au dossier de consultation transmis aux candidats au marché global de performance. La répartition des espaces et la gestion des flux piétons et visiteurs en rez-de-chaussée devront être vecteurs d'une animation du socle et des espaces publics ou extérieurs attenants.</p> <p>Le principe de division impose un traitement qualitatif de toutes les façades en tenant compte toutefois du caractère public ou privé des espaces sur lesquels elles s'ouvrent.</p> <p>L'ensemble des éléments techniques (accès parking, locaux techniques, poubelles...) devra faire l'objet d'une attention et d'un positionnement particuliers, ne portant pas atteinte à la qualité architecturale et urbaine.</p> <p>La qualité de traitement des dispositifs de clôture (internes/externes) sera également recherchée.</p> <p>La qualité architecturale des propositions sera un élément important d'évaluation des projets.</p> <p>Elle peut se décliner ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ la pertinence du parti pris architectural quant aux enjeux énoncés ci-dessus ; ○ la qualité des matériaux proposés et leur mise en œuvre ; ○ la qualité de la formalisation architecturale des enjeux environnementaux (traitement des façades en fonction : des orientations, intégration des édicules techniques, des dispositifs d'énergie renouvelables...) et paysagère évoquée ci-dessus. <p>Le permis de construire déposé par le maître d'ouvrage sur la base du projet lauréat pour la réalisation d'implantation du second siège des Ministères sociaux sur l'ancien site de l'Insee à Malakoff sera soumis à l'accord de l'ABF.</p> <p>MESURE(S) DE SUIVI : -</p> <p>ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE : Coût de la mesure intégré à la conception du projet</p>	

3.4.2 Paysage

■ Effet(s) du projet

Etude d'impact environnementale

Projet de second grand site d'administration centrale à Malakoff (92)

A titre liminaire, il convient de préciser que le parti architectural pris dans le cadre du présent projet est d'ores et déjà présenté dans le cadre de la partie 3 paragraphe 3.4.2 de la présente étude d'impact. Des vues du futur projet y sont également disponibles.

Les vues et montages photographiques ci-dessous permettent une comparaison entre l'état actuel et l'état futur.

L'étude d'impact sera actualisée avec les éléments ci-dessous dans le cadre du dossier d'enquête publique.



Vue depuis l'avenue de la Porte de Vanves



Vue depuis l'avenue Porte de Vanves



Figure 188 : Comparaison de vues actuelles et montages photographiques futurs (Source : Dossier de permis de construire, groupement – Cabinet Viguié, 2022)

Le projet a fait l'objet de nombreuses études urbaines exhaustives visant à requalifier ce secteur pour l'intégrer au mieux au sein du tissu urbain à une plus grande échelle.

Le projet vise à s'inscrire en transparence sur le périmètre d'étude afin de limiter un potentiel « effet de mur » entre la ville de Malakoff et Paris.

De plus, le projet cherche à s'adapter aux morphologies urbaines autour de la parcelle créant des formes dynamiques qui changent selon les points de vue, tantôt rapprochés, tantôt éloignés.

Plus précisément, le projet sera intégré dans le projet de rénovation urbaine porté par la ville de Malakoff et contribuera à réorganiser son entrée de ville avec des circulations douces et le verdissement du secteur.

Il contribue à relativiser les nuisances générées par la présence du boulevard périphérique et participera ainsi activement à la restructuration globale du secteur.

Il s'insère, de même, au sein des objectifs de programmation de la ZAC « La Porte de Malakoff » qui sont les suivants :

- Développer une mixité fonctionnelle et sociale sur le site ;
- Réaménager les espaces publics plus adaptés aux déplacements actifs (cycles, marche) et créer des perméabilités entre les différents îlots et avec Paris ;
- Développer des « masses vertes » et améliorer leurs continuités ;
- Implanter un symbole architectural fort contribuant au rayonnement de la commune.

De plus, le projet contribuera au développement d'une coulée verte sur la rue Legrand.

Aucune mesure spécifique ne sera requise étant donné que le projet prend en compte les prescriptions architecturales émises par l'ABF et participe à l'amélioration du cadre paysager en présence.

■ **Mesure(s) associée(s)**

Aucune mesure spécifique n'est requise.

3.5 Environnement humain

3.5.1 Les outils de planification et d'urbanisation

La compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et les servitudes d'utilités publiques est développée en détail dans la partie « compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes ». Il apparaît que le projet est compatible avec les documents de planification du territoire, à l'exception du PLU.

Une mise en compatibilité de celui-ci est envisagée pour favoriser la mise en place du présent projet dans le cadre de la déclaration de projet afférente et figuré au sein de la partie 1.1 de la présente étude d'impact.

3.5.2 Contexte socio-économique

A titre liminaire, il convient de préciser qu'une étude socio-économique a été réalisée et que sur la base d'une contre-expertise, le SGPI a émis un avis favorable à la mise en œuvre de l'opération

■ **Effet(s) du projet**

Le projet aura des effets positifs sur le contexte socio-économique du quartier en y réimplantant un bassin d'emplois tertiaires et en permettant le renouvellement d'équipements publics.

Le projet, en créant une zone de bureaux, implique un certain dynamisme local. De plus, l'installation des Ministères sociaux sur l'ancien site de l'INSEE implique la réimplantation d'emplois administratifs en lien avec les activités des Ministères Sociaux.

■ **Mesure(s) associée(s)**

Aucune mesure spécifique n'est requise.

3.5.3 Equipements publics

■ **Effet(s) du projet**

Le projet permet le transfert de l'école Fernand Léger sur la parcelle du projet, moins exposée aux nuisances liées au périphérique et notamment au bruit.

Il permet également la libération de foncier sur l'ancien site de l'école Fernand Léger et donc la réalisation d'autres équipements publics prévus dans le projet de ZAC notamment la réalisation d'un gymnase.

■ **Mesure(s) associée(s)**

Aucune mesure spécifique n'est requise.

3.5.4 Sécurité publique

■ **Effet(s) du projet**

Le projet présentera des effets neutres sur la sécurité publique étant donné qu'il respectera l'ensemble des préconisations émises par la pré-ESSP versée au DDOF, disponible en *Annexe n°14* de l'étude d'impact.

■ **Mesure(s) associée(s)**

E	R	C	A	ME/MR : RECOMMANDATIONS DE L'ESSP	<i>Effet brut moyen</i>	<i>Effet résiduel faible</i>
				Mesures d'évitement et de réduction issues de la pré-étude réalisée par Althing		
THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :						
<input type="checkbox"/> Milieux naturels <input checked="" type="checkbox"/> Paysages <input type="checkbox"/> Milieux anthropique						
<p>SYNTHÈSE DES EFFETS : Le contexte urbain peut conduire à des risques, des troubles de délinquance qui pourraient se développer sur le site.</p> <p>OBJECTIF(S) : Favoriser le sentiment de sécurité et répondre aux enjeux de sûreté du site.</p> <p>DESCRIPTION DE LA MESURE : Concernant les aménagements extérieurs, il est précisé que l'aménagement de la voirie publique et de ses abords (barriérage, sécurisation des voies, stationnements, etc.) ne relève pas de la responsabilité du porteur de projet mais bien de la ville de Malakoff. Les recommandations suivantes concernent donc un territoire situé hors périmètre ESSP :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Eclairer les abords du site (maillage dense de mâts d'éclairage avec des niveaux d'éclairage mesurés au sol supérieurs à la norme EN 13201 par rapport aux classes d'éclairage/types de voirie) ; ● Empêcher le stationnement sauvage végétation, systèmes de délimitation type bordures, bateaux, ancrage du mobilier urbain) ; ● Choix d'un mobilier urbain adapté ; ● Agencement des espaces paysagers en cohérence avec les principes de prévention situationnelle ; ● Limiter le risque d'attaque à la voiture bélier. <p>Les recommandations suivantes concernent le périmètre ESSP :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Traitement des limites du site (clôtures et portails d'accès depuis la voie publique d'une hauteur de 3 mètres minimum par exemple) ; ● Protection des prises d'air neuf, ● Produits verriers : Respect des classes de résistance selon la norme EN 356 ; ● Vidéoprotection ; ● Traitement des accès ; ● Installation d'un PC sécurité ● Etablissement des modalités de contrôle d'accès ● Issues de secours et ouvrants ● Systèmes anti-intrusion ● Plan Vigipirate <p>MESURE(S) DE SUIVI : -</p> <p>ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE : Coût de la mesure intégré à la conception du projet</p>						

3.5.5 Accessibilité, circulation et mobilités douces

3.5.5.1 Accessibilité et circulation associée

■ Effet(s) du projet

Hypothèses pour le nouveau site de l'administration centrale

Volumes de trafic

Compte tenu de l'amélioration de la desserte en transports, des conditions de circulation et de la capacité du parc de stationnement à 135 places pour les véhicules particuliers, nous retiendrons un taux de desserte en voiture particulière de 9 % correspondant à un remplissage maximum du parking.

Il n'existe pas en effet aux abords du site de possibilités de stationnement longue durée (zone à stationnement payant courte durée sauf abonnements dans les parkings publics indigo).

Le taux de 9 % a été obtenu sur les bases suivantes :

- Parking de 135 places « véhicules particuliers » complet
- 1.1 personnes par véhicule
- Taux de présence général : 0,9

Le nombre de personnes venant en voiture est donc estimé à $135 \times 1.1 = 149$

Sur la base de $[(1800 \text{ postes}) \times 0,9 + 100 \text{ personnes supplémentaires}] = 1.720$ personnes un jour donné, le choix modal est de $149 / 1720 = 0,09$ soit 9 %.

Nota 1 : Ce taux est imposé par la capacité du parking. Il pourrait être cependant inférieur si les employés du nouveau site de l'administration centrale proviennent d'un ancien site situé en plein cœur de Paris (ou en zone urbaine dense) et se déplacent majoritairement en transport. A titre d'exemple, les choix modaux de la Défense et des sites centraux de Paris sont voisins de 5 % en voiture particulière et, lors des délocalisations, les choix modaux sont conservés, surtout en cas de bonne desserte en transport, ce qui sera le cas à Malakoff.

Nota 2 : Le taux moyen observé en 2010 de déplacements domicile → travail sur la commune de Malakoff est de 26 % en voiture particulière. Sur les sections situées plus près de Paris et d'une station de métro, il est plus faible (notamment dans le cas étudié). Par ailleurs, en 2025, avec la réalisation de la ligne 15 et du prolongement de la ligne 4, le taux observé en voiture particulière diminuera et celui des transports augmentera. Dans le rapport Société du Grand Paris – Synthèse des études de trafic, la part modale des déplacements en transports augmente de façon significative de + 4.4 points entre 2008 et 2025 (de 43,1 % à 47,7 %) et de 5.6 points entre 2008 et 2035 (de 43,1 % à 48,7 %).

En conséquence, nous retiendrons dans le cas présent un choix modal en voiture particulière de 9 %. Pour les transports en commun, nous augmenterons le pourcentage pour le faire passer à 63 %.

Répartition par modes de transports

Sur la base des choix modaux précédemment retenus et sur la base de 1,1 personne par véhicule, on présente ci-après, en nombre et en pourcentage, le nombre de déplacements générés par le futur site de l'Administration centrale sur la base **d'une présence de 1.720 personnes** dont 100 visiteurs en formation ou en conférence.

Mode de transports	Part modale du projet	Répartition des Flux reçus par le projet (en Nbre de personnes présentes)
Flux routier	9%	155
Flux en transport collectifs	63%	1084
Flux en vélo	13%	224
Flux piétons	11%	189
Pas de transport	4%	69
Total des Flux reçus par le projet	100%	1720

Tableau 61 : Choix modaux (Source : CDVIA, étude de déplacement)

L'origine des flux par département a pu également être évaluée dans la première partie du rapport. Une part importante pourrait venir du département des Hauts de Seine (45%) et de Paris (18%)

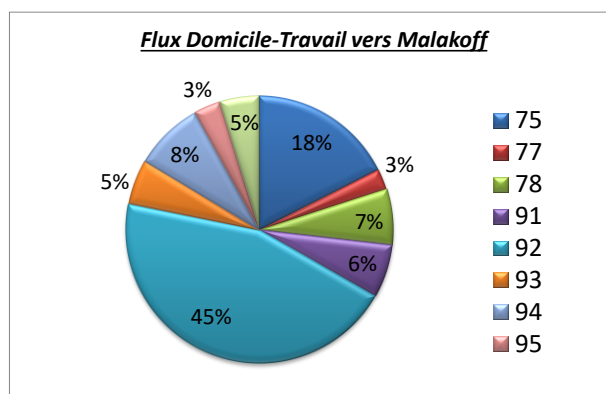


Figure 189 : Origine des flux (Source : CDVIA, étude de déplacement)

Présentation des trafic générés en voiture particulière

A la journée

On présente sur la carte ci-après les arrivées des véhicules suivant les différents axes à la journée.

Sur l'Avenue Larousse, les flux en accès du site représentent 135 véhicules par jour et par sens y compris les flux de livraison, soit 3% du trafic observé sur l'axe

L'évaluation du volume du trafic journalier généré par le projet du nouveau site de l'administration centrale est équivalente au site de référence existant des ministères sur « Avenue Duquesne » qui est un peu plus important (2200 postes de travail, plusieurs cabinets ministériel). En effet, les estimations de flux sur le site existant sont les suivants :

- Nombre de véhicules : environ 100 véh./jour
- Nombre de véhicules de livraison : environ 30 véh./jour

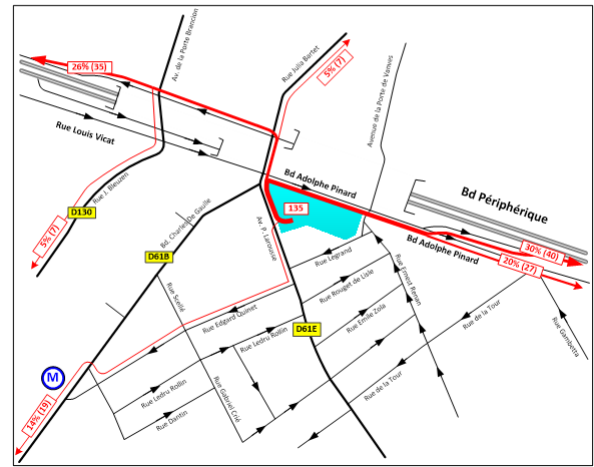
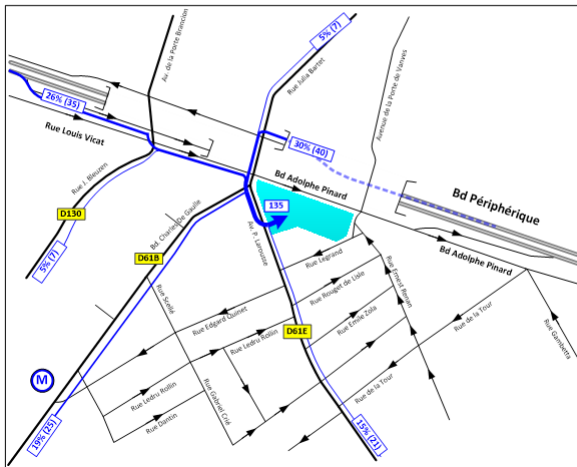
Nota : Les livraisons pour desservir le futur bâtiment sont limitées à de petits camions : le gabarit est limité à un maximum de 3m50 en hauteur.

Etude d'impact environnementale

Projet de second grand site d'administration centrale à Malakoff (92)

Trafic à la journée **vers** le nouveau site de l'administration centrale
Données en pourcentage et en nombre de VP

Trafic à la journée **depuis** le nouveau site de l'administration centrale
Données en pourcentage et en nombre de VP



Nouveau Grand site de l'administration centrale à Malakoff

Traffic journaliers prévisionnels avec le projet

- TMJO: Trafic Moyen des Jours Ouvrés

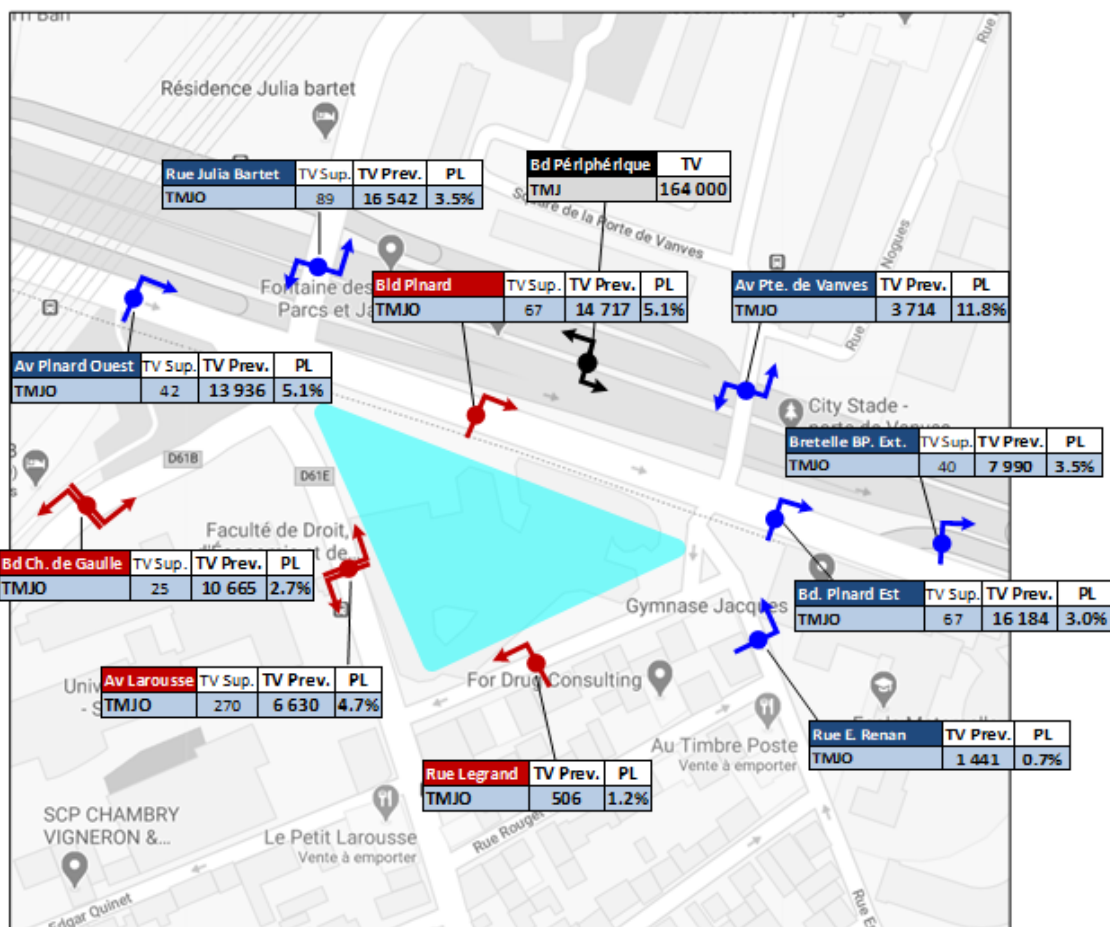


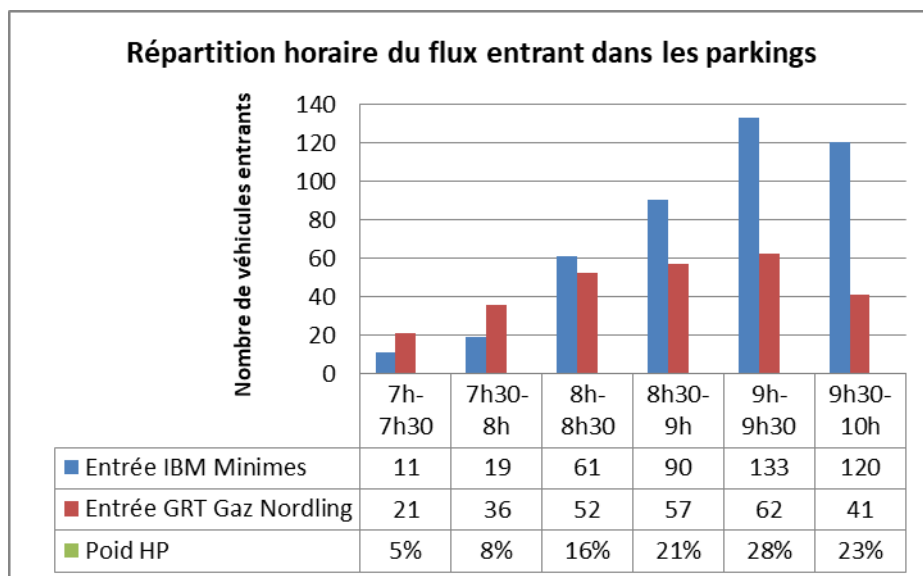
Figure 190 : Trafic généré en voiture particulière à la journée (Source : CDVIA, étude de déplacement)

A l'heure de pointe du matin

On retiendra une arrivée de 50 % des usagers à l'heure de pointe du matin.

On présente à titre d'exemple les arrivées entre 07H00 et 10H00 d'un immeuble de bureaux à Bois-Colombes (ZAE des Bruyères).

Tableau 62 : Répartition horaire du flux entrant dans les parkings (Source : CDVIA, étude de déplacement)



Répartition des flux VP en accès aux nouveau site de l'administration centrale
Heure de pointe du matin
Données en pourcentage et en nombre de VP

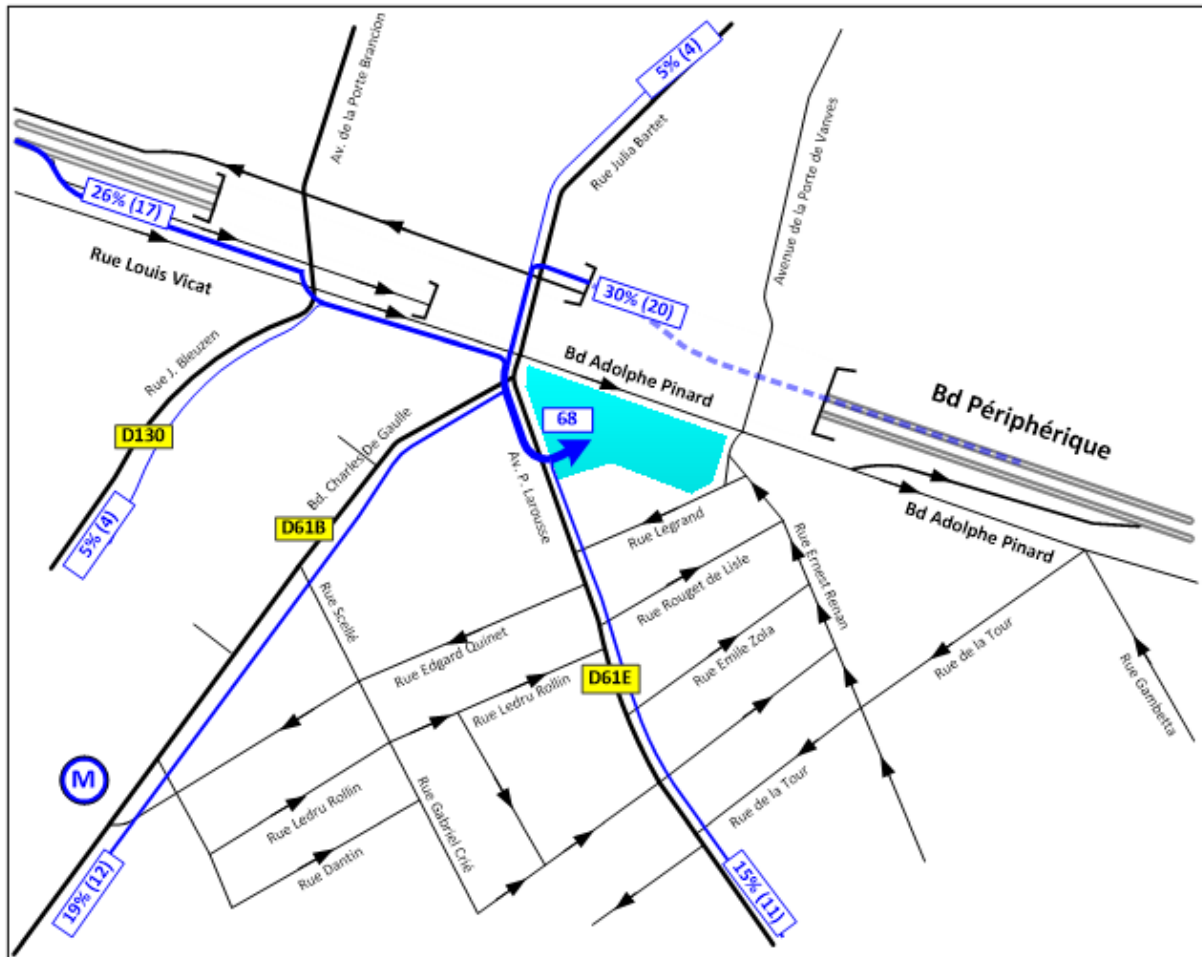


Figure 191 : Répartitions des flux de véhicules particuliers (VP) heure de pointe du matin (Source : CDVIA, étude de déplacement)

A l'heure de pointe du soir

On retient Une répartition de 40 % des flux partant du site à l'heure de pointe du soir.

On présente à titre d'exemple les départs d'un immeuble de bureaux à Bois-Colombes (ZAE des Bruyères) à l'heure de pointe du soir.

Répartition des flux VP en accès aux nouveau site de
l'administration centrale
Heure de pointe du soir
Données en pourcentage et en nombre de VP

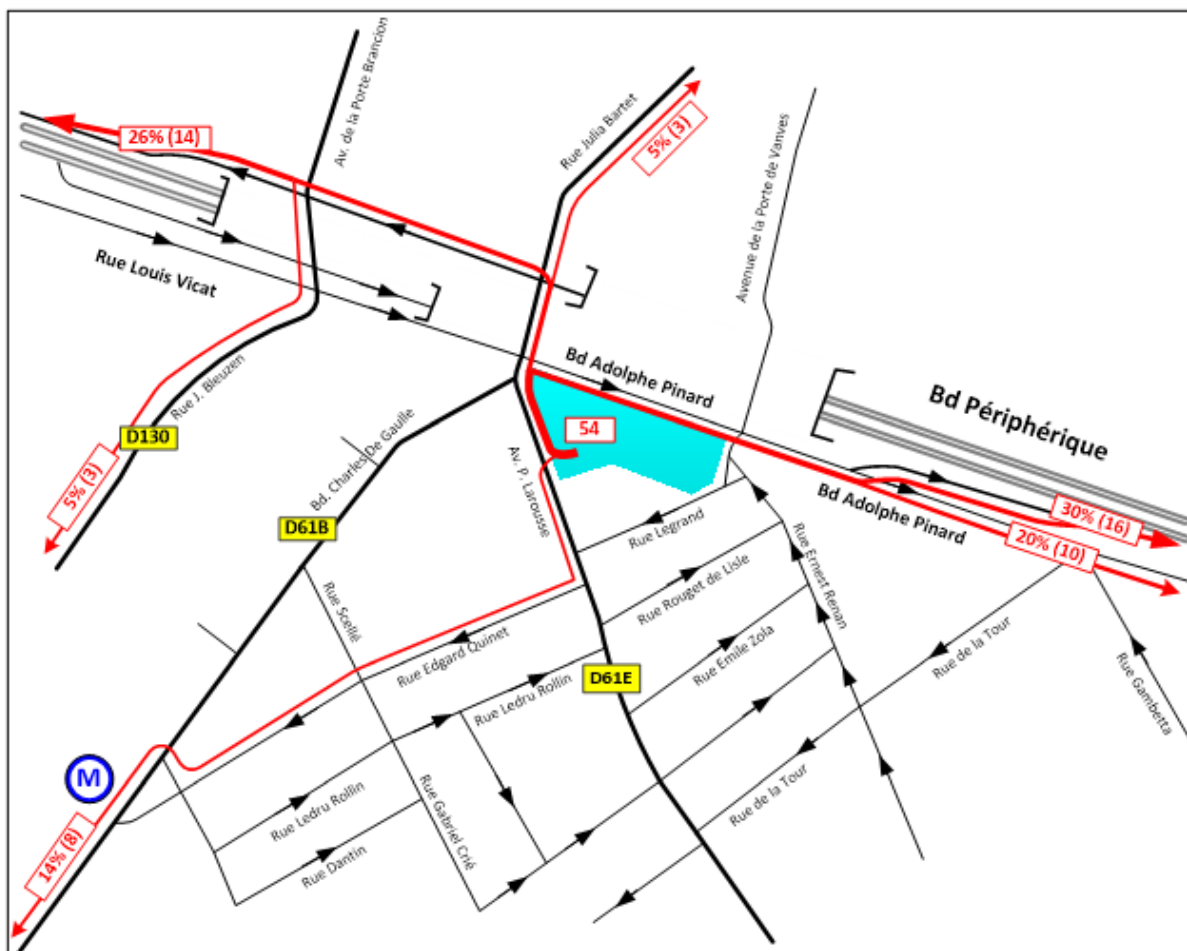


Figure 192 : Répartitions des flux de véhicules particuliers (VP) heure de pointe du soir (Source : CDVIA, étude de déplacement)

Hypothèses pour le projet d'école

NOTA : l'étude présente les hypothèses prises pour le projet d'école (4 classes de maternelles et 11 classes élémentaires). Il a été estimé que compte tenu de la proximité des habitations des futurs élèves, on estime le flux généré en voiture particulière très faible soit 8 véhicules par jour dont 4 véhicules à la période d'entrée des élèves de 8h à 8h30 ce qui est négligeable.

Le projet d'école initialement envisagé par la ville de Malakoff n'est pas défini à ce stade. Ainsi, les informations ne sont pas disponibles à ce jour concernant les aménagements qui seront réalisés sur la parcelle sud. Si les usages ne sont pas connus à date de rédaction de l'étude d'impact, l'occupation du sol est en revanche connue et n'est pas modifiée par cette incertitude (sur un bâtiment R+2).

Synthèse

En conclusion, l'impact des flux sur les différentes voiries du site reste **limité**.

Les flux le matin se concentrent au niveau du carrefour « Rue Julia Bartet x Adolphe Pinard x Larousse x De Gaulle » dont le fonctionnement est chargé aux périodes d'hyper-pointe.

Le soir, les flux vont se répartir au droit des deux carrefours à feux sur le Boulevard Adolphe Pinard avec la Rue Julia Bartet en amont et l'Avenue de la Porte de Vanves en aval qui dispose de réserves pour recevoir le flux supplémentaire du projet.

Au droit de la future école sur la Rue Legrand, le flux généré par le nouveau site de l'Administration sera quasi nul aux heures de pointe.

■ **Mesure(s) associée(s)**

Le projet aura un impact limité sur les flux de trafic. Concernant les modalités d'accessibilité, les mesures seront à définir une fois le scénario sélectionné.

3.5.5.2 Mobilités douces

L'aménagement du site est conçu de manière à limiter tout usage de la voiture individuelle, au vu de son positionnement aux portes de Paris :

- Le nombre de places de parking est limité (le site disposera de :135 places voiture & véhicules électriques et 150 places 2 roues motorisées),
- 300 places vélo sont prévues,
- Le bâtiment ouvre sur une piste cyclable,
- Encouragement des salariés à utiliser les transports en communs avec un remboursement partiel des titres de transports.

Le projet favorise les mobilités douces. Aucune mesure spécifique n'est donc nécessaire.

3.5.6 Gestion des déchets

Des déchets de différents types seront générés en phase « exploitation » et un tri de ces derniers sera effectué afin de les envoyer en filière de traitement approprié.

Ils respecteront pour ce faire les exigences suivantes :

- Identifier les activités présentes au sein de l'ouvrage (bâtiment et parcelle) et les déchets produits par chacune des activités et classer les déchets d'activité par catégorie de déchets :
 - Déchet ménager non recyclables
 - Papier
 - Déchet d'emballage
 - Verre
 - Déchet d'équipement électrique et électronique (DEEE)
 - Déchet dangereux (DD)
 - Déchet fermentescible.

Pour chaque catégorie de déchets ci-dessus (sauf pour les déchets éventuellement valorisés sur site),

- Identifier les filières d'enlèvement disponibles, estimer les coûts associés, et choisir une filière d'enlèvement en conformité avec la réglementation.
- Favoriser le tri à la source :
 - Des déchets soumis à des dispositions réglementaires concernant le tri ;
 - Des autres déchets sur les espaces dans lesquels le tri à la source est un enjeu (les identifier au préalable).

- Créer des espaces de regroupement intermédiaire à chaque étage, et adapter les flux de déchets aux autres flux de circulation dans les plateaux ;
- Garantir un stockage adéquat des déchets avant enlèvement en veillant à :
 - Concevoir des locaux déchets adaptés. Le dimensionnement des locaux déchets sera justifié au moyen d'une note de dimensionnement tenant compte des règles d'urbanisme en vigueur ainsi que des besoins fonctionnels du bâtiment et tenant compte :
 - + De la quantité produite par type de déchet ;
 - + Des fréquences d'enlèvement par type de déchets ;
 - + Des dimensions des bacs de stockage (surface au sol et volume utile) ;
 - + De l'espace nécessaire à la manœuvre aisée des bacs de stockage depuis leur lieu de stockage jusqu'au lieu d'enlèvement.
 - Regrouper les zones de stockage de déchets soumis à une réglementation particulière ;
 - Optimiser l'ergonomie des zones/locaux déchets et faciliter les opérations de collecte et la maniabilité des déchets.
- Mettre en place de moyens de nettoyage des locaux, zones et équipements où sont stockés les déchets (arrivée d'eau et siphon d'évacuation) ET justifier les conditions de ventilation (en conformité avec la réglementation).
- En cas de zones déchets extérieures, prendre des dispositions pour garantir la protection au vent et à la pluie des zones extérieures éventuelles.
- Optimiser les circuits de déchets d'activité :
 - Optimiser les distances entre lieux de stockage et lieux d'enlèvement et faciliter le parcours en limitant à 2 maximum le nombre de portes à franchir ;
 - Faciliter l'enlèvement des déchets par un accès dédié sans croisement avec les autres flux et favorisant la marche en avant des camions.

3.5.7 Développement durable et cadre de vie

■ Effet(s) du projet

De manière globale, le projet va conduire à la création d'une coulée verte et d'autres espaces végétalisés, de vues sur les jardins nouvellement créés et donc à une amélioration de la qualité du cadre de vie.

De plus, les trottoirs seront élargis sur le Boulevard Pinard et l'avenue Larousse et des espaces destinés aux mobilités douces seront créés.

Ce cadre offrira donc des lieux de promenade et de détente pour les agents des Ministères sociaux et constituera un îlot de fraîcheur en été.

Par ailleurs le projet présente des objectifs ambitieux en termes de développement durable notamment à travers des démarches environnementales et énergétiques qu'il porte.

Le paysage a été pris en compte à toutes les échelles du projet ainsi que son insertion en tant que telle au sein du cadre préexistant.

Il crée ainsi un trait d'union entre la ville de Paris et Malakoff.

Le projet participera largement au développement durable en prenant en compte l'environnement dans le cadre de sa conception mais également en respectant la visée économique et sociale affichée au sein du PLU pour le zonage dans lequel celui-ci se trouvait initialement (zone UX).

■ Mesure(s) associée(s)

Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de la nature positive.

3.5.8 Qualité de l'air et mesures associées

Une fois le projet réalisé, lors de la phase permanente, la qualité de l'air doit être abordée sous deux aspects :

- Les émissions directes et indirectes du projet pouvant avoir un impact sur la qualité de l'air,
- La sensibilité de la population aux dégradations de la qualité de l'air pouvant être occasionnées par son environnement.

L'étude Air et Santé réalisée par Aria Technologie, bureau d'étude spécialisé dans l'environnement atmosphérique, modélise les impacts du projet sur la qualité de l'air et l'impact du projet sur la santé de la population. Les conclusions à retenir ont été retranscrites dans le présent paragraphe.

L'étude Air et Santé est disponible dans son intégralité en annexe.

A noter : les résultats suivants de l'étude qualité de l'air reposent sur des hypothèses majorantes de l'étude trafic.

3.5.8.1 Effets du projet sur la qualité de l'air

3.5.8.1.1 Impacts du projet sur la qualité de l'air

3.5.8.1.1.1 Bilan des émissions de polluants dans l'air

A l'horizon 2027, les émissions augmentent en moyenne de 0,2 % entre la situation de référence et la situation avec projet, conformément à l'augmentation de la quantité de trafic sur la zone d'étude.

3.5.8.1.1.2 Estimations des concentrations dans l'air

Les concentrations dans l'air imputables au trafic routier ont été estimées par une modélisation de la dispersion des émissions pour les deux scénarios futurs (situation « fil de l'eau » et situation avec projet). Compte-tenu du contexte urbain dense, il a été choisi de réaliser une modélisation 3D de la dispersion atmosphérique prenant en compte l'influence des bâtiments pour différentes configurations météorologiques.

A l'horizon 2027, les niveaux de concentrations en NO₂ peuvent dépasser la valeur limite le long et à proximité des voies à fort trafic (boulevard périphérique). La nouvelle valeur recommandée par l'Organisation Mondiale de la Santé est dépassée sur l'ensemble du domaine d'étude en raison de la pollution de fond qui dépasse à elle seule la valeur guide.

Au niveau des points d'intérêt correspondant à des lieux accueillant des personnes sensibles à la qualité de l'air, les concentrations en NO₂ sont inférieures à la valeur limite fixée à 40 µg/m³ par la réglementation française sur tous les points retenus dans la configuration avec le projet. Celui-ci entraîne une baisse significative des concentrations en NO₂ supérieure à 5 % de la valeur limite au niveau du city stade, du skate park et de l'école Fernand Léger. Parmi les points d'intérêt retenus, seul le point correspondant à un boulodrome subit une augmentation supérieure à 5% de la valeur limite de la concentration en NO₂, tout en restant nettement inférieure à la valeur limite. Pour les autres points d'intérêt, la variation des concentrations entre la situation de référence et la situation avec projet est négligeable (inférieure à 5%).

Les points d'intérêts répertoriés dans le cadre de la présente étude sont les suivants.

Tableau 63: Points d'intérêt (Source : ARIA Technologies 2023)

Identifiant	Point cible
1	Résidence Laforest

Etude d'impact environnementale

Projet de second grand site d'administration centrale à Malakoff (92)

Identifiant	Point cible
2	Ecole Fernand Léger – cour / aire de jeux
3	Court de tennis
4	Terrain de football
5	Boulodrome
6	Terrain de handball
7	Terrain de basket-ball
8	City stade
9	Skate park
10	Terrain multisports
11	Lycée François Villon
12	Ecole Fernand Léger – côté rue
13	Collège François Villon
14	Ecole Fernand Léger – côté cour
15	Crèche la Tour
16	Crèche Maison Ouverte
17	Ecole Fernand Léger transférée – futur emplacement

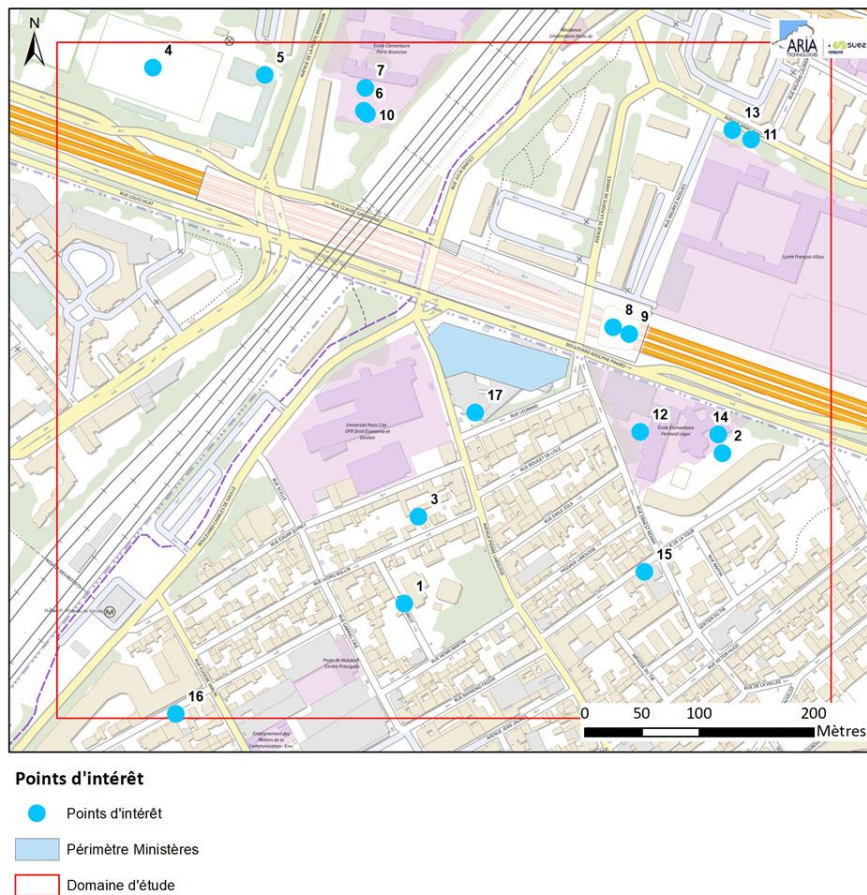


Figure 193: Localisation des points d'intérêt (Source: ARIA Technologies 2023)

Les concentrations en PM10 et PM2,5 sont également inférieures aux valeurs limites au niveau des points d'intérêt. Les concentrations en PM2,5 peuvent cependant dépasser l'objectif de qualité fixé à 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; le bruit de fond en PM2,5 représente à lui seul 90 % de l'objectif de qualité. Les nouvelles valeurs recommandées par l'Organisation Mondiale de la Santé sont dépassées sur l'ensemble du domaine d'étude en raison de la pollution de fond qui dépasse à elle seule ces valeurs guides.

Sur l'ensemble du domaine d'étude, la carte de différence de concentrations présentant les zones où les concentrations augmentent et celles où elles diminuent montre que la modification de la volumétrie des bâtiments au niveau de la zone du projet entraîne une modification de l'écoulement du vent et donc de la dispersion des polluants provenant du boulevard périphérique, ce qui peut entraîner des variations importantes des concentrations en NO_2 le long du boulevard périphérique.

En conclusion, au niveau des points d'intérêt retenus pour l'étude et en particulier au niveau de l'école Fernand Léger, le projet Grand Site de Malakoff entraîne soit une baisse des concentrations, soit des concentrations stables qui restent inférieures à la valeur limite de la réglementation française. La modification de la volumétrie des bâtiments au niveau de la zone du projet peut entraîner une variation notable supérieure à 10% des concentrations le long du boulevard périphérique.

Les résultats des concentrations moyennes annuelles pour le scénario de référence et le scénario avec projet sont détaillés dans les tableaux suivants :

Etude d'impact environnementale

Projet de second grand site d'administration centrale à Malakoff (92)

Tableau 64 : concentration en moyenne annuelle au niveau des points d'intérêt - NO₂, PM10 et PM2,5

Concentrations moyennes annuelles		NO ₂			PM10			PM2,5		
		Référence	Scénario B	Impact du projet *	Référence	Scénario B	Impact du projet *	Référence	Scénario B	Impact du projet *
ID	Point récepteur	µg/m3	µg/m3	% de la VL	µg/m3	µg/m3	% de la VL	µg/m3	µg/m3	% de la VL
1	Résidence Laforest	27	27	-1%	16	16	0%	9	9	-1%
2	Ecole Fernand Léger – cour / aire de jeux	27	28	2%	17	17	0%	9	9	0%
3	Court de tennis	27	27	0%	16	16	1%	9	9	0%
4	Terrain de football	27	28	2%	16	17	1%	9	9	0%
5	Boulodrome	29	32	9%	17	18	2%	10	10	1%
6	Terrain de handball	27	27	-2%	16	16	0%	10	9	-2%
7	Terrain de basket-ball	27	27	0%	16	16	0%	9	9	-1%
8	City stade	32	28	-11%	18	17	-3%	11	9	-7%
9	Skate park	46	30	-41%	21	17	-10%	16	10	-25%
10	Terrain multisports	27	27	-1%	16	16	0%	10	9	-1%
11	Lycée François Villon	27	27	1%	17	16	-1%	9	9	0%
12	Ecole Fernand Léger – côté rue	27	28	2%	16	17	2%	9	9	0%
13	Collège François Villon	28	26	-4%	16	16	0%	10	9	-2%
14	Ecole Fernand Léger – côté cour	29	27	-6%	16	16	1%	10	9	-3%
15	Crèche la Tour	27	27	1%	16	16	0%	9	9	0%
16	Crèche Maison Ouverte	26	26	0%	16	16	0%	9	9	0%
17	Ecole Fernand Léger transférée – futur emplacement	33	27	-16%	16	16	0%	12	9	-9%
Pollution de fond		26			16			9		
Réglementation : valeur limite (VL)		40			40			25		
Réglementation : objectif de qualité		-			30			10		
Réglementation : valeur cible		-			-			20		
Recommandations OMS (2021)		10			15			5		

* impact du projet = (projet – fil de l'eau)/valeur limite x 100, calculé uniquement au niveau des points existants pour les deux situations

Etude d'impact environnementale
Projet de second grand site d'administration centrale à Malakoff (92)

Tableau 65 : concentration en moyenne annuelle au niveau des points d'intérêt – benzène, arsenic, nickel, B(a)P

Concentrations moyennes annuelles		Benzène		Arsenic		Nickel		Benzo(a)pyrène	
		Référence	Scénario B	Référence	Scénario B	Référence	Scénario B	Référence	Scénario B
ID	Point récepteur	µg/m3	µg/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3
1	Résidence Laforest	0,7	0,7	0,2	0,2	0,9	0,9	0,02	0,02
2	Ecole Fernand Léger – cour / aire de jeux	0,7	0,7	0,2	0,2	0,9	0,9	0,03	0,03
3	Court de tennis	0,7	0,7	0,2	0,2	0,9	0,9	0,02	0,02
4	Terrain de football	0,7	0,7	0,2	0,2	0,9	0,9	0,02	0,03
5	Boulodrome	0,7	0,7	0,2	0,2	0,9	0,9	0,04	0,05
6	Terrain de handball	0,7	0,7	0,2	0,2	0,9	0,9	0,03	0,02
7	Terrain de basket-ball	0,7	0,7	0,2	0,2	0,9	0,9	0,03	0,02
8	City stade	0,7	0,7	0,2	0,2	0,9	0,9	0,07	0,03
9	Skate park	0,7	0,7	0,3	0,2	0,9	0,9	0,20	0,04
10	Terrain multisports	0,7	0,7	0,2	0,2	0,9	0,9	0,03	0,02
11	Lycée François Villon	0,7	0,7	0,2	0,2	0,9	0,9	0,02	0,02
12	Ecole Fernand Léger – côté rue	0,7	0,7	0,2	0,2	0,9	0,9	0,02	0,02
13	Collège François Villon	0,7	0,7	0,2	0,2	0,9	0,9	0,03	0,02
14	Ecole Fernand Léger – côté cour	0,7	0,7	0,2	0,2	0,9	0,9	0,04	0,02
15	Crèche la Tour	0,7	0,7	0,2	0,2	0,9	0,9	0,02	0,02
16	Crèche Maison Ouverte	0,7	0,7	0,2	0,2	0,9	0,9	0,02	0,02
17	Ecole Fernand Léger transférée – futur emplacement	0,7	0,7	0,2	0,2	0,9	0,9	0,08	0,02
Pollution de fond		0,7		0,2		0,9		0,01	
Réglementation : valeur limite		5		-		-		-	
Réglementation : objectif de qualité		2		-		-		-	
Réglementation : valeur cible		-		6		20		1	

Tableau 66 : concentration en moyenne annuelle au niveau des points d'intérêt – chrome, 1,3-butadiène

Concentrations moyennes annuelles		Chrome		1,3-butadiène	
		Référence	Scénario B	Référence	Scénario B
ID	Point récepteur	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3
1	Résidence Laforest	5,1E-03	2.1E-03	0,09	0,09
2	Ecole Fernand Léger – cour / aire de jeux	7,7E-03	6.8E-03	0,09	0,09
3	Court de tennis	4,1E-03	2.6E-03	0,09	0,09
4	Terrain de football	5,6E-03	6.7E-03	0,09	0,09
5	Boulodrome	1,6E-02	2.0E-02	0,09	0,10
6	Terrain de handball	9,7E-03	3.5E-03	0,09	0,09
7	Terrain de basket-ball	7,1E-03	4.4E-03	0,09	0,09
8	City stade	3,5E-02	7.4E-03	0,10	0,09
9	Skate park	1,1E-01	1.4E-02	0,11	0,09
10	Terrain multisports	9,1E-03	4.1E-03	0,09	0,09
11	Lycée François Villon	4,6E-03	3.8E-03	0,09	0,09
12	Ecole Fernand Léger – côté rue	4,7E-03	6.2E-03	0,09	0,09
13	Collège François Villon	1,1E-02	2.3E-03	0,09	0,09
14	Ecole Fernand Léger – côté cour	1,6E-02	2.8E-03	0,09	0,09
15	Crèche la Tour	5,1E-03	4.6E-03	0,09	0,09
16	Crèche Maison Ouverte	1,8E-03	1.4E-03	0,09	0,09
17	Ecole Fernand Léger transférée – futur emplacement	3,9E-02	3.8E-03	0,10	0,09
Pollution de fond		-		0,09	
Réglementation : valeur limite		-		-	
Réglementation : objectif de qualité		-		-	
Réglementation : valeur cible		-		-	

Etude d'impact environnementale
Projet de second grand site d'administration centrale à Malakoff (92)



3.5.8.1.2 Impacts du projet sur les populations

3.5.8.1.2.1 Indice pollution population (IPP)

Pour les situations référence et avec projet, à l'horizon 2027, la totalité de la population est exposée à des concentrations supérieures à 26 µg/m³ (valeur retenue pour le bruit de fond). Cependant, à l'horizon du projet, la totalité de la population est exposée à des concentrations inférieures à la valeur limite fixée à 40 µg/m³ pour le NO₂.

La mise en place du projet des ministères sociaux n'entraîne pas de variation significative de l'IPP global (variation < 1 %).

De plus, la Zone à Faibles Emissions (ZFE), actuellement imposée sur l'ensemble du territoire parisien y compris le boulevard périphérique, a vocation à être renforcée au fil des années. Ainsi, la Ville de Paris et la Métropole du Grand Paris ont introduit dans leur plan climat-air-énergie respectif des objectifs aux horizons 2023, 2024 et 2030 :

- La restriction de circulation aux véhicules Crit'air 3 en 2023 ;
- La restriction de circulation aux véhicules Crit'air 2 (c'est-à-dire notamment aux véhicules diesel) au 1er janvier 2024 et plus aucun Parisien exposé à des dépassements des valeurs limites européennes ;
- 100% de véhicules propres d'ici 2030 et le respect des valeurs guides de l'OMS pour tous les polluants.

A l'horizon étudié dans cette étude à savoir 2027, les véhicules diesel ne devraient plus circuler en journée ce qui devrait entraîner une baisse importante de la pollution de fond et des émissions liées au trafic routier.

3.5.9 Environnement sonore et mesures associées

Lors du fonctionnement du projet, les nuisances sonores doivent être abordées sous deux aspects :

- Nuisances sonores émises directement ou indirectement par le projet (émissions sonores, trafic, etc.)
- La sensibilité du projet aux nuisances sonores pouvant être occasionnées par son environnement.

Les nuisances sonores sont un enjeu de santé publique.

Le bureau d'étude Venatech a réalisé une étude d'impact acoustique en octobre 2021, mise à jour en mai 2022 qui se trouve disponible en *Annexe n°2 de l'étude d'impact*.

Les hypothèses de calcul prises en compte dans la situation future sont les suivantes :

- Les calculs sont effectués pour les périodes jour (6h-22h) et nuit (22h-6h) ;
- Les paramètres météorologiques retenus correspondent aux données moyennes annuelles d'Ile de France ;
- La mise en place du projet ne générera des nouveaux flux de trafics routiers que sur les jours ouvrés, l'étude sera ainsi effectuée à partir des Trafics Moyens Jour Ouvré (TMJO) ;
- Les trafics utilisés sont issus d'une étude réalisée par CDVIA datant du 15/04/2021. Les comptages de trafics réalisés dans le cadre de cette étude ont été réalisés en parallèle des

mesures de bruit. La répartition du trafic journalier sur les périodes 6h-22h et 22h-6h est calculée en suivant la note SETRA de 2007 intitulé « Calcul prévisionnel de bruit routier - Profils journaliers de trafic sur routes et autoroutes interurbaines » ;

- Les sources de bruit ferroviaires considérées correspondent à la voie ferrée à l'ouest du projet, classée en catégorie 3.

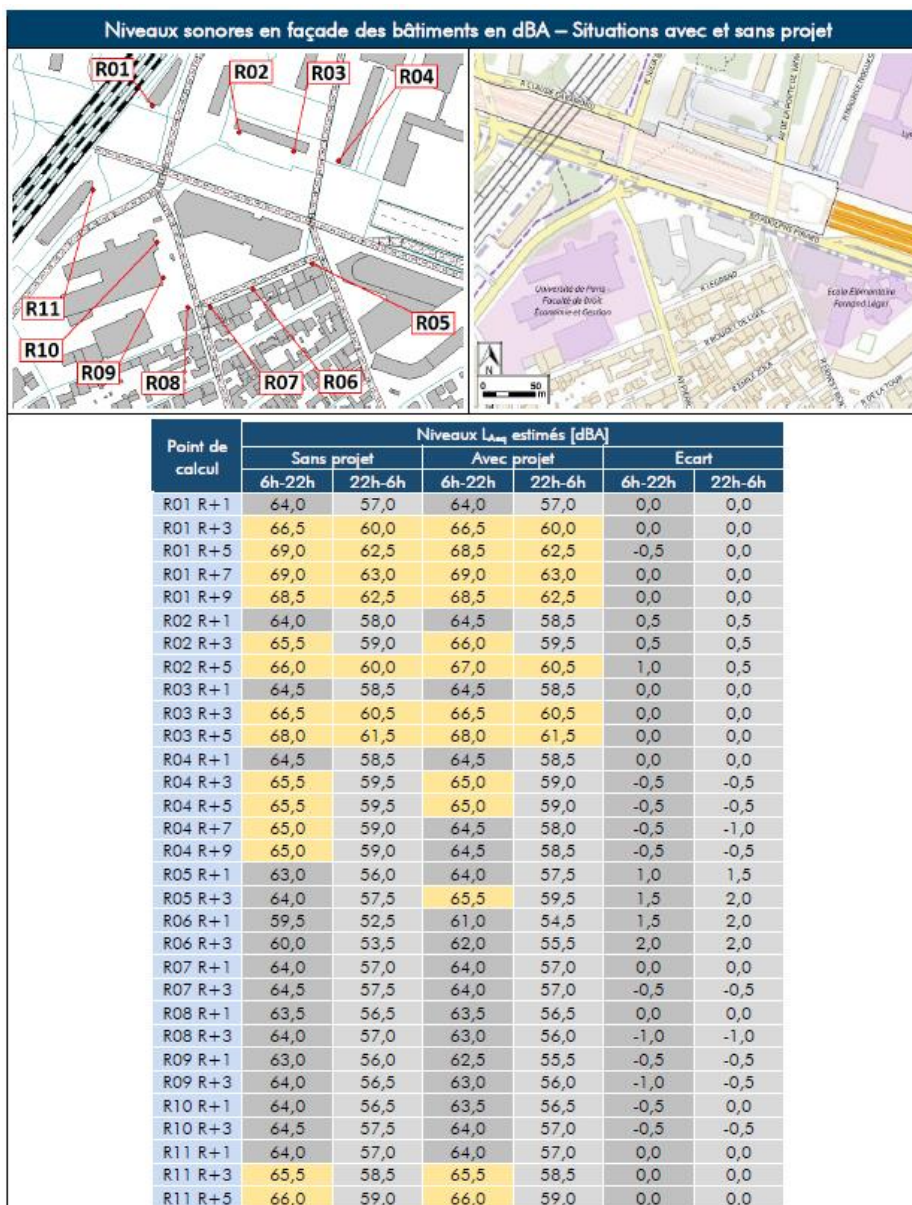
3.5.9.1 Présentation du modèle de calcul

Ce modèle de calcul permettra de calculer les niveaux sonores issus des axes routiers et ferroviaires en situation future.

Cette comparaison a pour but de présenter l'impact du projet dans son environnement. Elle n'est soumise à aucun critère réglementaire, elle n'est donnée qu'à titre informatif.

Les points de calcul se situent à 2 mètres en avant des façades, à une hauteur de 1,5m du sol pour les RdC, et à une hauteur de +3m par étage au-dessus du point de calcul du RdC.

Les résultats faisant ressortir une zone d'ambiance sonore non modérée seront surlignés en jaune.



Commentaires

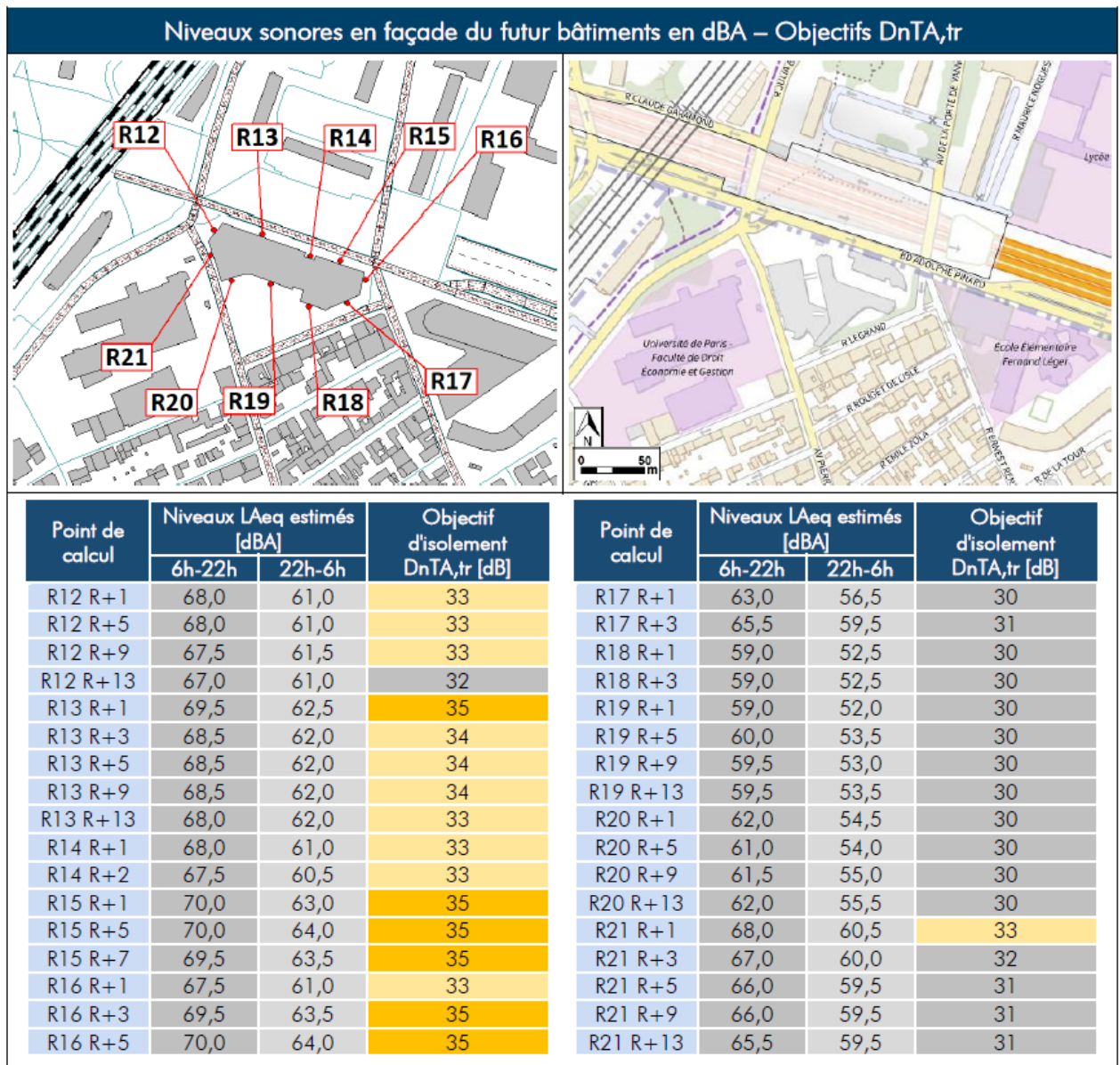
L'évolution du niveau sonore en façade des bâtiments existants est en grande majorité inférieure à 1dBA. Cette évolution est liée à l'évolution des trafics routiers et de la géométrie des bâtiments.

Au niveau de R05 (bâtiment le plus à l'est de la rue Legrand), le réaménagement de l'école Fernand Léger (hors cadre du projet) génère une hausse du niveau de bruit en façade allant jusqu'à 2,0dBA.

3.5.9.2 Niveaux sonores en façade du futur bâtiment et objectifs d'isolement vis-à-vis des bruits extérieurs

La méthode de calcul des objectifs d'isolement $DnTA$, tr est décrite dans le paragraphe afférent de l'étude acoustique jointe en annexe.

Les points de calcul se situent à 2 mètres en avant des façades, à une hauteur de 1,5m du sol pour les RdC, et à une hauteur de +3m par étage au-dessus du point de calcul du RdC.



Commentaires

Les façades nord et est du nouveau bâtiment ont des objectifs d'isolement de façade allant jusqu'à 35dB.

A l'ouest du bâtiment, ces objectifs sont de 33dB maximum.

Au sud du bâtiment (R17 à R20), les objectifs d'isolement sont de 30dB.

Pour les façades sud du bâtiment, des doubles vitrages classiques permettent d'atteindre l'objectif d'isolement DnTA, tr de 30 dB. Pour les autres façades, il appartient à l'équipe de maîtrise d'œuvre de conception du projet (architecte et bureaux d'études associés) de dimensionner les protections nécessaires sur la base des éléments complets du projet (certification visée, objectif de confort souhaité, plans des façades, plans des locaux, étude d'impact Venathec, etc.)

3.5.9.3 Cartographies sonores de la situation avec projet

Les cartographies de bruit de l'état initial sont présentées ci-après et permettent d'évaluer l'ambiance sonore pour chacune des périodes diurne (6-22h) et nocturne (22-6h) sur l'ensemble du périmètre de l'étude.

Les cartographies de bruit sont réalisées à une hauteur de 4m au-dessus du sol.

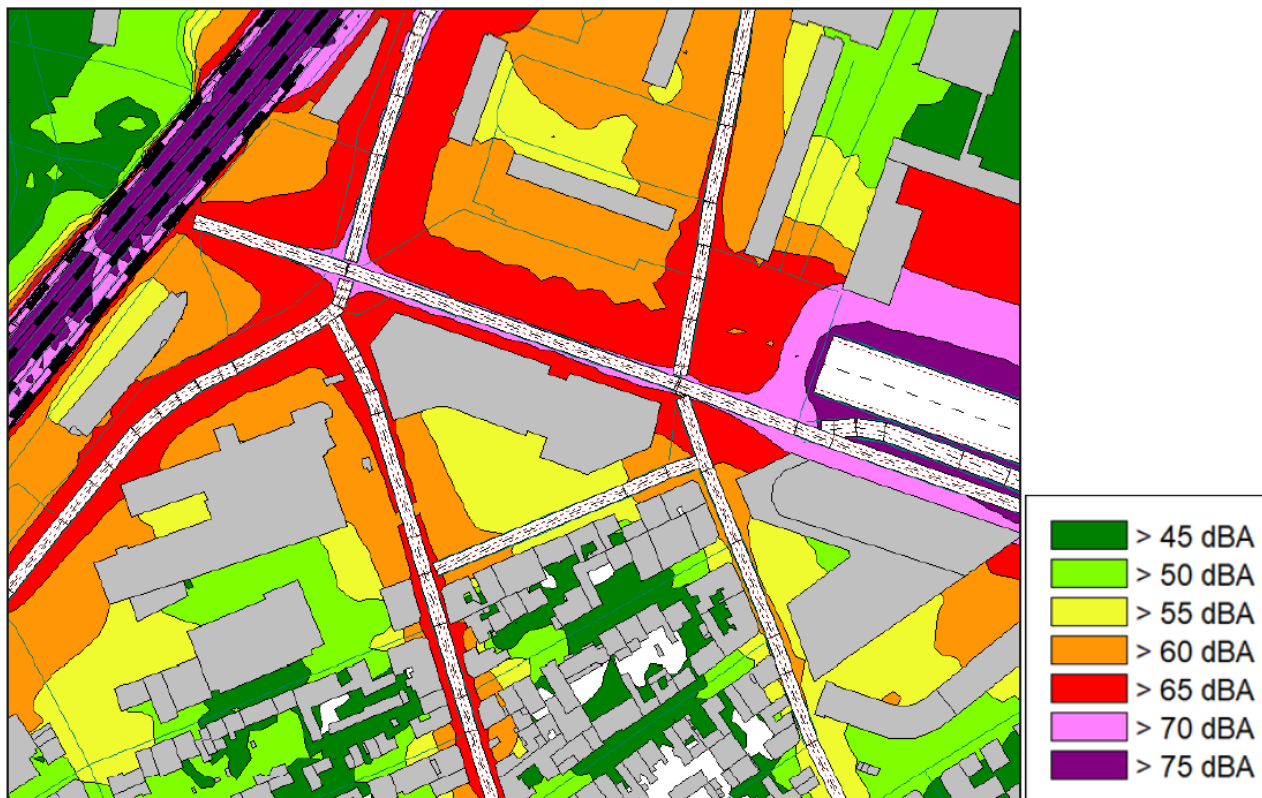


Figure 194: Carte de bruit réalisée à 4m au-dessus du sol – Période 6h-22h (Source : VENATHEC, juin 2022)



Figure 195: Carte de bruit réalisée à 4m au-dessus du sol – Période 22h-6h (Source : VENATHEC, juin 2022)

3.5.9.4 Conclusion

La modélisation du secteur d'étude en situation future a permis de déterminer que :

- Entre les situations avec et sans projet, les écarts de niveaux sonores en façade des bâtiments existants sont en grande majorité inférieurs à 1dBA. Ces évolutions des niveaux de bruit sont liées à l'évolution des trafics routiers et de la géométrie des bâtiments.
- Afin d'atteindre le critère le plus performant du référentiel HQE, **les façades nord et est du nouveau bâtiment ont des objectifs d'isolement de façade allant jusqu'à 35dB.**

A l'ouest du bâtiment, ces objectifs sont de 33dB maximum et ils sont de 30dB au sud.

Pour les façades sud du bâtiment, des doubles vitrages classiques permettent d'atteindre l'objectif d'isolement $D_{nT,A,tr}$ de 30 dB. Pour les autres façades, il appartient à l'équipe de maîtrise d'œuvre de conception du projet (architecte et bureaux d'études associés) de dimensionner les protections nécessaires sur la base des éléments complets du projet (certification visée, objectif de confort souhaité, plans des façades, plans des locaux, étude d'impact Venathec, etc.)

L'isolement acoustique aux bruits aériens $D_{nT,A,tr}$ prévu pour la façade nord, la plus exposée aux bruits routiers, est de 37dB. Cette valeur étant supérieure à 35dB, le confort acoustique apporté sera plus important.

Les solutions constructives associées, décrites dans la notice acoustique du projet, sont les suivantes :

- Parties opaques : maçonnerie ou menuiseries extérieures isolées à RA_{tr} de 45dB ;
- Pas d'entrée d'air en façade (ventilation double-flux) ;
- Éléments menuisés vitrés à RA_{tr} de 37dB.

L'ensemble des performances atteintes in fine lors de la réception de l'ouvrage feront l'objet de campagnes de mesures acoustiques spécifiques pour lesquelles notre acousticien est missionné.

3.5.10 Vulnérabilité du projet au changement climatique

3.5.10.1 Sensibilité du projet au changement climatique

■ Effet(s) du projet

Le projet prévoit la mise en place des éléments suivants :

- Confort hygrothermique (étanchéité, vitrage contrôle solaire, autonomie lumineuse >45%).
- Protection solaire.
- Conception bioclimatique (accès à la lumière naturelle, protections solaires, ventilation naturelle, forte inertie thermique du bâtiment).
- Toitures végétalisées épaisses et étagées et terrasses végétalisées.
- Dimensionnement du pourcentage de surface vitrée sur les principales façades du projet selon leur orientation

Le projet anticipe les élévations de températures à venir à lors de la livraison du projet.

Le comportement du bâtiment en matière de confort thermique a été étudié au moyen d'une simulation thermique dynamique basée sur deux fichiers météorologique différents :

- Le fichier classique basée sur l'observation de la décennie 2011-2020 pour la station météorologique du Bourget
- Le fichier caniculaire 2030 de la même station météorologique, dont les données météorologiques ont été établies à l'aide du logiciel Meteonorm v7.0 : il s'agit de données prospectives à horizon 2030, correspondant au scénario A2 du GIEC, avec l'option « été max » proposée par Meteonorm.

Avec comme ambition un nombre d'heures au-dessus de 28°C <2% du temps pour le climat classique, et <3% du temps d'occupation pour le climat caniculaire 2030.

Dans les étages, sont obtenues des températures résultantes convenables sans avoir recours à la climatisation pour l'ensemble des bureaux et open-space. Seuls quelques espaces à forte densité ou sans accès à la ventilation naturelle dépassent les 2% d'inconfort avec le fichier météo actuel.

On retrouve la même tendance avec le fichier météo caniculaire 2030, avec cependant un léger dépassement du seuil des 3% pour l'étage ministériel. Les salles de réunion ayant une plus forte densité d'occupation et parfois non-access à la ventilation naturelle lorsqu'elles se trouvent dans les zones intérieures (sans fenêtre) dépassent la cible des 3% au-dessus de 28°C (entre 13% et 16%).

Par ailleurs la lutte contre les effets d'ilot de chaleur a été prise en compte sur le projet par les dispositions suivantes :

- Dispositif de récupération de l'énergie fatale par l'intermédiaire d'une thermo-frigo-pompe. Cette énergie, habituellement rejetée dans le milieu extérieur, est ici directement valorisée à l'intérieur du bâtiment, et se substitue à une partie de ses besoins énergétiques.
- Une installation photovoltaïque de 760 m² environ, dont 240 m² de toiture bio-solaire, qui absorbe environ 20% de l'énergie solaire incidente sur les toitures du bâtiment pour les transformer en énergie électrique et les orienter vers les différents usages du bâtiment en autoconsommation totale.
- Amélioration du coefficient de biotope de l'existant qui passe de 0,25 (valeur estimée actuelle) à 0,43 (valeur calculée future)

A noter, le coefficient biotope (le pourcentage d'espaces végétalisés) de l'ensemble de l'opération, sur la totalité de la parcelle (Nord et Sud) est le suivant :

Nomenclature des sols_paysage					
Niveau	Types de surfaces végétalisées	Surface	Echelle ADEME	CBS	Surface Biotope
Parcelle Nord					
Sous-total		2627,10	m ²		1284,93 m ²
	Parcelle Nord	4265,00	m ²	Biotope	30,13%
Parcelle SUD					
Lot 2	espace construit	0,00	0	0,0	0,00
Lot 3	Jardin espace pleine terre	909,00	6	1,0	909,00
Lot 4	mail végétalise espace pleine terre	787,00	6	1,0	787,00
Sous-total		1696,00	m ²		1696,00 m ²
	Parcelle Sud	2597,00	m ²	Biotope	65,31%
Ensemble du projet					
Total général		4323,10	m ²		2980,93 m ²
	Parcelles Sud et Nord	6862,00	m ²	Biotope	43,44%

Figure 196 : Coefficient de Biotope futur

■ Mesures

Compte tenu de la conception du projet, aucune mesure spécifique n'est requise.

3.5.10.2 Effets du projet sur l'ensoleillement

■ Effet(s) du projet

L'épannelage induit par le projet architectural proposé par le Groupement permet d'atténuer l'effet massif du futur Grand Site et réduit son impact sur l'environnement proche (espaces publics, logements collectifs) situés au nord de la parcelle. La partie IGH du bâtiment n'impacte pas l'université et les logements de faibles hauteurs situés au sud. Les bâtiments offrent un développé de façades orientées sud/ouest principalement. Les bâtiments comportent des inflexions qui permettent, dans les espaces intérieurs et extérieurs, davantage d'apport de lumière naturelle.

■ Mesures

Le projet aura ainsi un impact positif ne nécessitant pas la mise en place de mesures spécifiques.

3.6 Volet énergie et bilan carbone du projet

3.6.1 Consommation énergétique et performance énergétique du projet

■ Effet(s) du projet

Conception bioclimatique

Les principes de conception suivants sont attendus :

- Conception architecturale et technique de niveau passif.
- **Conception bioclimatique du bâtiment** : compacité, valorisation des apports solaires, protection contre les surchauffes, possibilité de ventilation naturelle, utilisation du végétal...

- **Taux de surface vitré maîtrisé**, pour le meilleur compromis entre la limitation des déperditions, la valorisation de l'éclairage naturel et des apports solaires en hiver, et la protection contre les surchauffes estivales. Les surfaces vitrées positionnées en dessous de la hauteur du plan de travail, à faible bénéfice pour l'éclairage naturel, seront limitées.
- **Concept de façade différencié par orientation** (en fonction de l'ensoleillement et des masques de l'environnement).
- **Haute performance thermique de l'enveloppe** : compacité, isolation, ponts thermiques, étanchéité à l'air...
- Regrouper les zones au fonctionnement thermique similaire et isoler les zones à fort écart de température.
- **Calcul et optimisation du coefficient de forme du bâtiment**. Le coefficient de forme est calculé comme étant le rapport entre les surfaces déperditives totales (murs, planchers hauts et planchers bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé), et la surface utile nette totale du bâtiment.

Efficacité des systèmes techniques

La conception des solutions techniques devra viser la maximisation de l'efficacité, à savoir une adaptation au fonctionnement prioritaire des dispositifs passifs du bâtiment, une adaptation au plus proche des besoins et le recours aux solutions techniques les plus efficaces du marché.

Suivi et pilotage technique du bâtiment

La GTB du bâtiment devra permettre les fonctionnalités suivantes afin de permettre le suivi et optimisation adéquat du bâtiment tout au long de la phase exploitation :

- Possibilité de contrôle et de pilotage centralisé des températures (prenant en compte l'intermittence de fonctionnement, la fréquentation et la température extérieure) et ce secteur par secteur.
- Possibilité de contrôle et de pilotage centralisé des débits de ventilation (prenant en compte l'intermittence de fonctionnement, la fréquentation et la température extérieure).
- Contrôle et de gestion de l'éclairage artificiel zone par zone en fonction de l'éclairage naturel et de l'intermittence de fonctionnement.
- Conception de l'ouvrage pour le suivi et le contrôle des performances des systèmes et des conditions de confort.

Engagement sur les consommations

Le marché global de performance intègre des engagements chiffrés portant sur les consommations réelles d'énergie mesurées en exploitation.

Commissionnement

Afin de sécuriser l'atteinte des engagements de performance du marché, un processus de commissionnement sera mis en œuvre, reposant sur une cellule de commissionnement.

Le schéma ci-dessous présente le bâtiment et ses caractéristiques pour une conception bioclimatique :

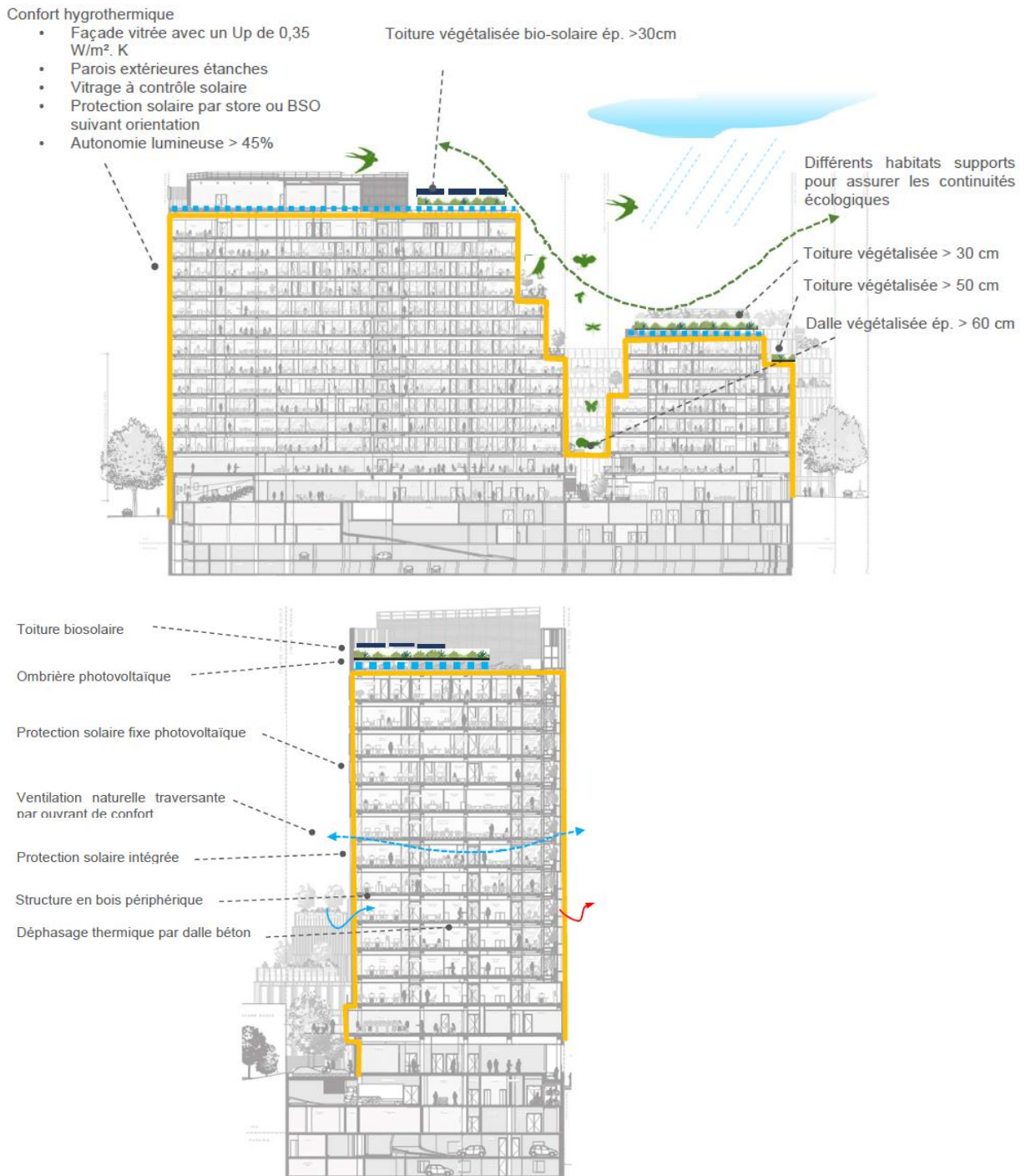
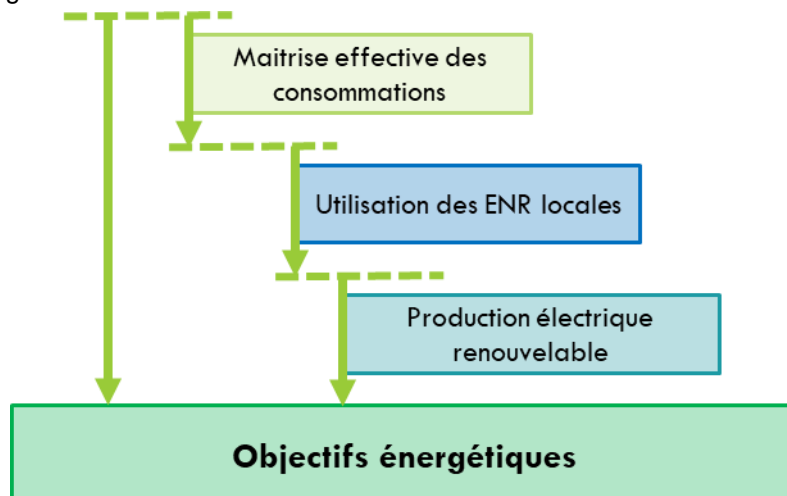


Figure 197 : Coupe bioclimatique longitudinale et transversale (Source : Eiffage, Plan Masse et Coupe Bioclimatique Technique)

3.6.2 Etude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone

3.6.2.1.1 Hypothèses d'évaluation de la demande énergétique du bâtiment

L'analyse de la demande d'énergie d'un projet repose sur des objectifs de performance énergétique qui reflètent ses engagements environnementaux.



Est entrée en application une nouvelle Réglementation Thermique, plus ambitieuse que l'actuelle RT2012, qui devrait être basée sur les retours de l'expérimentation E+C-. Cette évolution de la réglementation a été anticipée afin d'inscrire le projet dans les objectifs énergétiques nationaux.

En parallèle, les retours d'expérience des bâtiments à basse énergie montrent trop souvent que la consommation effective est plus élevée que celle prévue à la conception. Cette différence provient notamment d'écarts en phase chantier et d'un comportement inadapté des utilisateurs. Un suivi attentif des phases de réalisation et d'exploitation sera nécessaire afin de s'assurer de la bonne atteinte des performances sur le projet.

La juste évaluation de la demande énergétique de l'opération doit prendre en compte cette réalité : si le surdimensionnement des besoins énergétiques des bâtiments peut entraîner le choix d'une solution renouvelable qui n'aurait pas de réelle rentabilité, une sous-évaluation des besoins peut également conduire à écarter trop tôt des ressources renouvelables présentant un intérêt.

Les usages de l'énergie considérés ici sont :

- Le chauffage
- Le rafraîchissement estival des locaux
- L'électricité conventionnelle (éclairage, ventilation, auxiliaires) et spécifique (bureautique, électroménager...)
- L'Eau Chaude Sanitaire. Cet usage ne sera pris en compte que pour les bâtiments pour lesquels il existe un besoin suffisamment important pour justifier une approche à l'échelle de l'opération (logements, ...).

Les consommations sont évaluées sur la base de ratios issus des retours d'expérience SAFEGE / Suez Consulting. Les puissances sont évaluées sur la base de ratios issus des retours d'expérience SAFEGE /Suez Consulting pondérés par les données thermiques du nouveau grand site de l'administration centrale. Les ratios sont évalués via un outil de scénarisation interne qui reprend les grands apports et déperditions des bâtiments, à partir des données climatiques types du secteur.

Toutes les hypothèses de performance énergétique sélectionnées sont détaillées en annexe 1 de l'étude stratégique d'approvisionnement énergétique et de développement des énergies renouvelables.

Les valeurs des consommations seront données par défaut en énergie finale (ef). L'énergie finale est l'état de l'énergie au moment de son utilisation, à la fin de la chaîne de transformation, et permet de visualiser les consommations effectives du quartier. Les consommations seront exprimées en MWh/an (ou en GWh/an) et les puissances en kW (ou en MW).

3.6.2.1.2 Evaluation de la demande énergétique du bâtiment

Usages	Puissance max	Consommation
Chauffage	2790 kW	610 MWh/an
ECS	60 kW	100 MWh/an
Climatisation	1200 kW	310 MWh/an
Electricité réglementaire	300 kW	900 MWh/an
Total	4 350 kW	1920 MWh/an

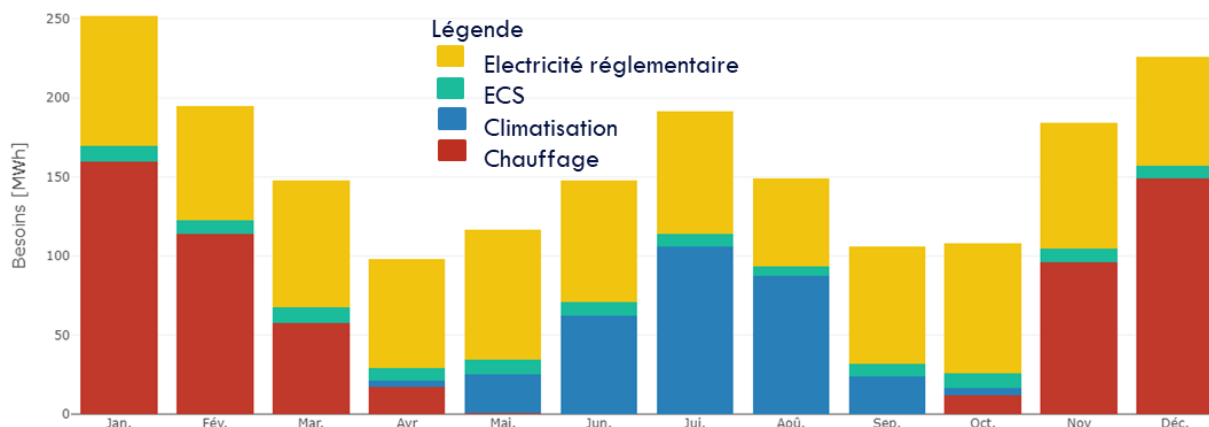


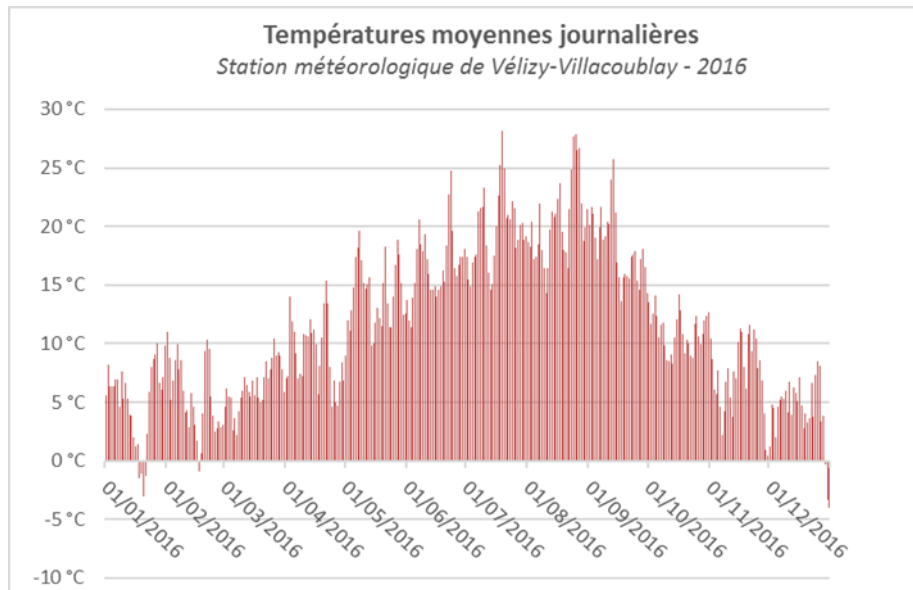
Figure 198: Répartition mensuelle des besoins par usage (Source : Suez Consulting 2022)

Les résultats ci-dessus sont issus du logiciel PowerDIS d'Efficacity.

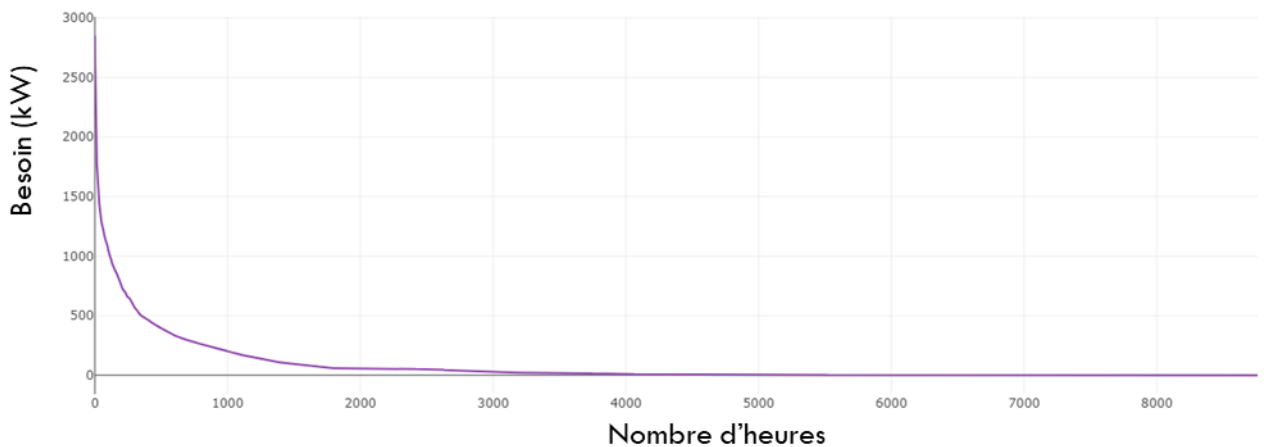
Le bâtiment neuf sera construit selon la RE2020. Nous avons modélisé la performance énergétique de ce bâtiment suivant le niveau E2 et avec un système de ventilation double flux. Le niveau E2 correspond à la performance suivante : RT2012 -30% pour les bâtiments de bureaux.

L'électricité réglementaire représente presque 50% des consommations énergétiques. De plus, la part de l'électricité est d'autant plus importante que l'efficacité énergétique du bâtiment augmente puisque la part de chauffage diminue. La réflexion autour de la production l'électricité renouvelable sera donc un axe important de l'intégration des énergies renouvelables pour le projet.

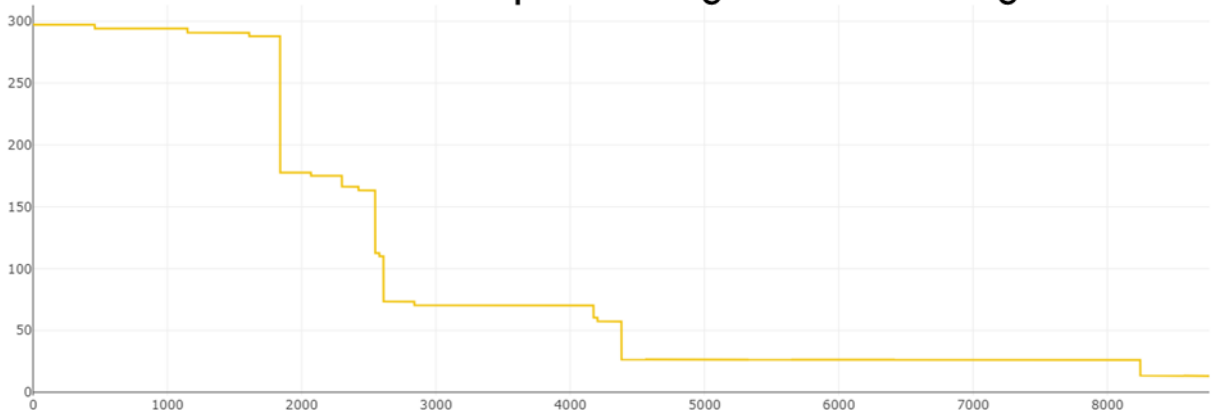
Le chauffage représente plus de 30% des consommations réglementaires. La chaleur sera donc le second axe important de l'intégration des énergies renouvelables pour le nouveau grand site de l'administration centrale.



Monotone des besoins pour l'usage Chauffage et ECS



Monotone des besoins pour l'usage Electricité réglementaire



Les pics d'appels de puissance ne représentent qu'un très faible nombre de jours : il n'y a pas d'intérêt à dimensionner une solution renouvelable par rapport à cette puissance maximale.

Un appoint (type gaz naturel) permettra d'assurer le reste de la production.







3.6.2.1.3 Bilan du potentiel en énergie renouvelable et de récupération (ENR&R)

L'analyse des différents potentiels en ENR&R a été présentée dans l'état initial de l'étude d'impact.

Le bilan de cette analyse est reporté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 67 : Bilan du potentiel du projet en ENR&R

Ressources	Avantages	Inconvénients	Gisements pour le projet	Opportunité
<i>Réseaux de chaleur et de froid</i>				
Réseau CPCU	Ce réseau est à la fois existant et proche	Ces réseaux se situent de l'autre côté du périphérique parisien (obstacle) et ne sont pas les plus performants	Contenu CO2 est de 0,166 kg/kWh (51% énergie renouvelable)	✓
Réseau Climespace	Ce réseau est à la fois existant et proche		Contenu CO2 est de 0,175 kg/kWh (46% énergie renouvelable)	
Réseau de Bagneux - Châtillon	Ce réseau est à la fois existant, proche et performant sans l'obstacle du périphérique	De gros travaux ont été réalisés en 2016 pour l'alimentation par de la géothermie, il faudra donc vérifier le souhait de Dalkia d'étendre son réseau.	Contenu CO2 est de 0,092 kg/kWh (60% énergie renouvelable)	✓
Création d'un réseau de chaleur	Ce nouveau réseau devrait s'appuyer fortement sur les EnR&R et donc avoir un contenu CO2 performant	Ce réseau n'est pas encore créé et plusieurs projets sont évoqués. Il sera nécessaire d'échanger avec les porteurs de projet pour connaître l'avancée de ces projets	Opportunité de raccorder le projet à une réseau proche et intéressant d'un point de vue du contenu CO2	✓
<i>Solaire</i>				
Thermique	<ul style="list-style-type: none"> Installation simple et technologie maîtrisée, Bonnes performances. 	<ul style="list-style-type: none"> Périmètre du projet protégé au titre de la préservation des monuments historiques, Concurrence avec la végétalisation des toitures et le solaire photovoltaïque. 	<ul style="list-style-type: none"> Démarches administratives rallongées du fait du périmètre de protection, Particulièrement intéressant pour les bâtiments ayant une consommation importante d'ECS. 	?
Photovoltaïque	<ul style="list-style-type: none"> Installation simple et technologie maîtrisée, Compatible avec la végétalisation des toitures sous certaines conditions (renforcement des structures, choix des espèces...). 	<ul style="list-style-type: none"> Périmètre du projet protégé au titre de la préservation des monuments historiques, Investissements élevés, Concurrence avec le solaire thermique. 	<ul style="list-style-type: none"> Démarches administratives rallongées du fait du périmètre de protection. Privilégier le solaire thermique pour l'alimentation en ECS. 	?
<i>Eolien</i>				

Ressources	Avantages	Inconvénients	Gisements pour le projet	Opportunité
Grand éolien	Production importante d'électricité	Fortes contraintes d'intégration	Non autorisé sur le territoire	
Eolien urbain	<ul style="list-style-type: none"> Nombreuses technologies, qui s'adaptent au bâti, Image d'exemplarité affichée, consommation et émissions nulles en exploitation. 	<ul style="list-style-type: none"> Potentiel très limité, Investissements élevés, Contraintes techniques d'installations. 	<ul style="list-style-type: none"> Vitesse moyenne du vent : 3,1m/s Solution envisageable localement pour accentuer la visibilité du projet 	
Géothermie				
Géothermie sur nappe	<ul style="list-style-type: none"> Peut assurer le chauffage Basse Température ou le rafraîchissement de bâtiments, Compatible avec un réseau de chaleur Basse Température ou un réseau de froid, N'émet pas de GES en fonctionnement, Pilotable. 	La ressource est mal connue localement : des tests de pompage sont nécessaires pour caractériser le potentiel, Légère consommation d'électricité.	Le site se trouve dans une zone où des nappes sont identifiées.	
Biomasse				
Bois énergie	<ul style="list-style-type: none"> Pilotable, La cogénération est plus coûteuse mais permet une production simultanée d'électricité et de chaleur. 	<ul style="list-style-type: none"> Circulation régulière de poids-lourds pour l'approvisionnement, Bilan carbone dépendant de la distance d'approvisionnement. 	Potentiel encore excédentaire (150 000 m ³). Possibilité de s'approvisionner dans les régions voisines mais avec une augmentation du contenu CO ₂ .	
Récupération de la chaleur fatale sur eaux usées				
Pied de bâtiment	<ul style="list-style-type: none"> Diminution des consommations, valorisable en Titre V. Investissement bas (500-2000 €), pas de maintenance et installation aisée si elle est anticipée 	Intéressante uniquement pour les bâtiments, importants (R+2) avec des besoins d'ES réguliers.	Permet de récupérer jusqu'à 30% de l'équivalent de la consommation d'ECS	
Canalisations	Système réversible : production de chaleur et de froid.	<ul style="list-style-type: none"> Dépendant des caractéristiques du réseau EU (diamètre, débit, température), Technologies aux investissements élevés, adaptées à un bâtiment très consommateur ou un petit réseau de chaleur. 	A préciser selon le diamètre des canalisations et le débit.	

Ressources	Avantages	Inconvénients	Gisements pour le projet	Opportunité
Station d'épuration	Fourniture de chaleur pour l'ECS en été : diminution des risques de dépassement des seuils thermiques de rejet.	Doit être pensée à une échelle plus large que celle du projet.	Pas de station d'épuration identifiée autour du projet	✗
<i>Autres géothermies de récupération de chaleur</i>				
Entreprises	<ul style="list-style-type: none"> Production d'énergie de récupération en grandes quantités, Baisse des risques environnementaux et sanitaires. 	<ul style="list-style-type: none"> Echanges parfois très complexes avec les industriels (données sensibles, confidentialité), Des acteurs différents avec des objectifs distincts, Faisabilité et coût spécifiques, à étudier au cas par cas. 	<ul style="list-style-type: none"> 2 Datacenter identifié : le datacenter DC4 et le datacenter APL, 1 UVE identifiées : l'unité de valorisation énergétique Isséane à Issy les Moulineaux (Urbaser) 	✓
Autres acteurs			8 acteurs identifiés : les piscines Didot, la Plaine, Elisabeth, l'Aquapole, le centre hospitalier Paul Guiraud, l'hôpital Montrouge, l'hôpital Malakoff et le site de l'A.P.H.P. à Vanves	✓

3.6.3 Energies renouvelables mises en oeuvre dans le cadre du projet

La production locale d'énergie est assurée par la mise en place de panneaux photovoltaïques suivants plusieurs configurations et orientations :

- Toiture biosolaire, orientation sud/ouest,
- Panneau photovoltaïque (habillage des LT), orientation sud/ouest

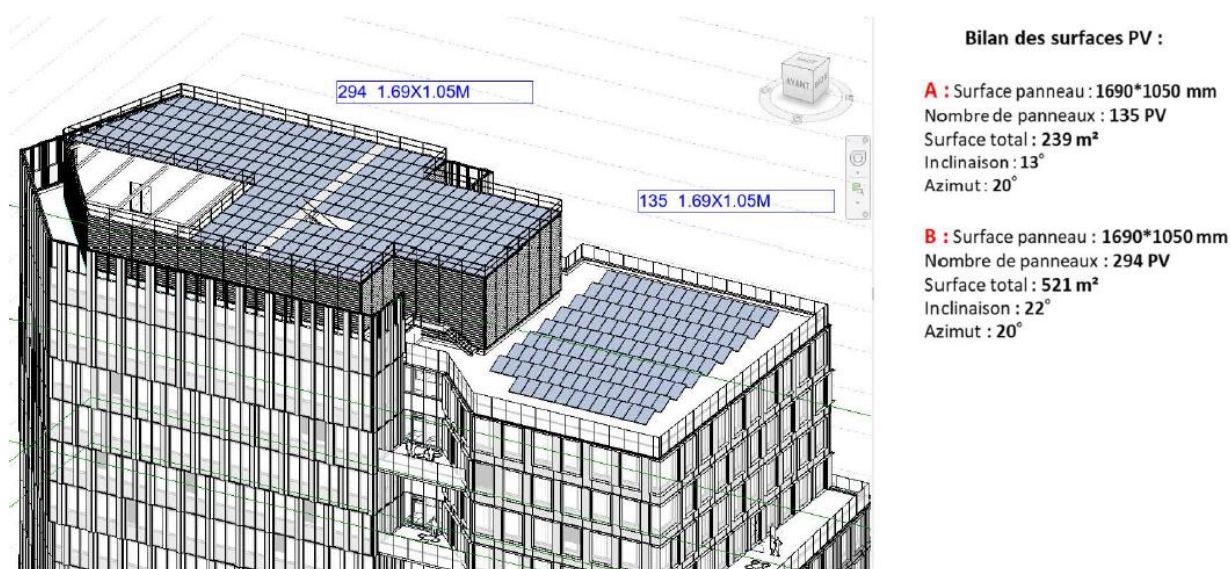


Figure 199 : Bilan des surfaces de panneaux photovoltaïques (Source : Eiffage)

Les performances minimales à respecter correspondent à un Taux de couverture des besoins chaud/froid/ECS par ENR&R > 60 %.

Le Taux ENR est de 75,2 %. Il respecte bien le niveau minimal imposé de 60%, et s'approche significativement du niveau exemplaire souhaité (80%).

3.6.4 Bilan carbone du projet

L'analyse comparative multicritère des scénarios réalisée suite à la concertation sur le projet contient une évaluation des émissions de carbone pour chacun des 4 scénarios ci-dessous.

- **Scénario 1 de référence de l'Etat**

L'étude a envisagé 3 scénarios de réhabilitation alternatifs au projet de l'Etat :

- **Scénario 2 Bis « Patrimonial »** : Préservation maximum de l'architecture existante avec conservation des 3 bâtiments et nouvelle façade respectueuse de l'architecture d'origine (pas de relogement de l'école – programme des besoins des Ministères non respecté)
- **Scénario 2 « Restructuration lourde »** : démolition des 2 bâtiments annexes, et élargissement des plateaux avec de nouvelles façades à 3 m des façades actuelles ; rénovation intégrant les dernières normes de performance énergétique du décret tertiaire (relogement de l'école au NO du terrain, exposé aux nuisances du carrefour – programme des MS non respecté)
- **Scénario 3 « Restructuration lourde, comme pour le scénario 2, mais avec en plus, une extension d'une aile du tripode le long du périphérique »** (pas de relogement de l'école, nombre de postes du programme respecté, mais exigences de fonctionnalités non respectées).

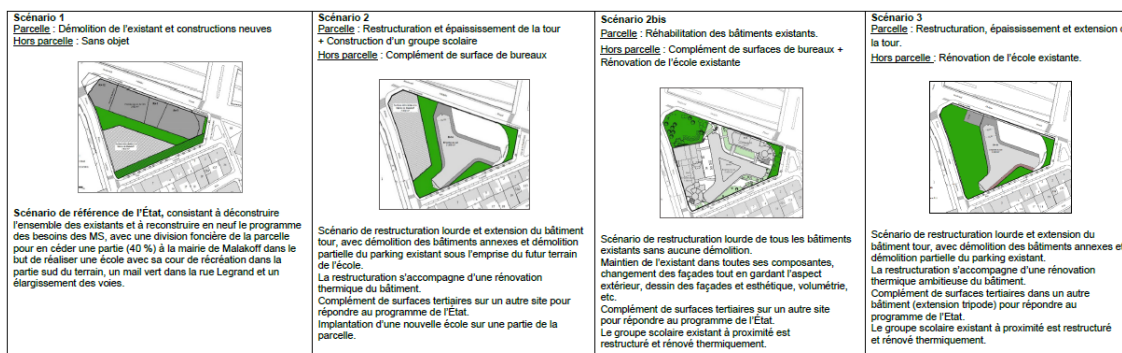


Figure 200 : Scénarios de l'analyse de comparaison multicritères

L'évaluation des émissions de carbone se décompose dans cette étude entre d'une part la déconstruction/construction (matériaux et équipements) et d'autre part l'énergie consommée en exploitation.

Elle prend en compte la globalité du processus, avec les 3 grandes phases suivantes : le désamiantage-curage-déconstruction (totale ou partielle suivant les scénarios), la réhabilitation ou la construction neuve et l'exploitation-maintenance du bâtiment pendant 50 ans (durée conventionnelle retenue dans la nouvelle réglementation énergétique). L'étude détaille ces 3 grandes phases.

A noter que pour des bâtiments très performants énergétiquement, **le contenu carbone de la phase de chantier est généralement significativement plus élevé que celui en exploitation.**

Le tableau ci-dessous présente le total des émissions carbonées (en tonnes de CO2) pour la période chantier (déconstruction + construction) et la période exploitation.

Tableau 68 : Total des émissions carbonées (en tonnes de CO2) pour la période chantier (déconstruction + construction) et la période exploitation.

Contenu Carbone [tCO2]	Scénario 1 Référence	Scénario 2 Restructuration lourde	Scénario 2 bis Patrimonial	Scénario 3 Restructuration lourde + extension
Total phase chantier (déconstruction + construction)	53777	43043	39058	43315

<i>Total relatif déconstruction + construction en %</i>	Référence	-20%	-27%	-21%
Total phase exploitation sur 50 ans	10488	11990	13127	12329
<i>Total relatif exploitation en %</i>	Référence	+ 14%	+ 26%	+ 18%
TOTAL phase chantier + phase exploitation	64265	55033	52185	55644
Total relatif en %	Référence	-14%	-22%	-17%

En conclusion, l'étude démontre que toute intervention, entraîne des émissions de carbone ; l'empreinte carbone est chiffrée suivant les scénarios entre 52.185 et 64.265 t CO₂.

Le scénario de restructuration lourde émet 14% de moins de CO₂ en comparaison avec le scénario de référence de l'Etat (démolition reconstruction). L'écart de 14% entre les deux scénarios représente 9 232 t CO₂, sur 50 ans, soit 184 t/an.

Cela représente un dégagement carbone annuel de moins de 20 français (sur une base de 10 / an).

Par ailleurs, par rapport à la situation locative actuelle, le projet de l'Etat à Malakoff permet d'économiser sur la période conventionnelle de 50 ans mentionnée dans la RE2020 et en intégrant une rénovation énergétique, environ 11 000 tonnes de CO₂. Si aucuns travaux de rénovation énergétique n'intervenait dans cette période l'économie atteindrait 19 000 tonnes de CO₂.

Le détail des estimations carbone pour la phase chantier et pour la phase exploitation est présenté ci-après.

Indicateur carbone construction

L'évaluation des émissions de carbone en phase de travaux intègre :

- La déconstruction, avec une méthodologie qui s'inspire du label BBCA et
- La construction (ou rénovation), avec une méthodologie qui s'inspire de la RE2020.

La somme de ces émissions carbone est estimée comme l'indicateur de comparaison le plus représentatif du critère environnemental.

Le contenu carbone total estimé est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 69 : Evaluation du contenu carbone total des 4 scénario (Source : Etude comparative multicritères)

Contenu carbone [tCO ₂]	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 2bis	Scénario 3
Déconstruction	13 443	9 857	8 530	9 857
Construction (sur parcelle)	40 335	30 149	26 225	31 001
Total (sur parcelle)	53 777	40 006	34 755	40 858
Construction (isopérimètre)	40 335	33 186	30 528	32 457
Total (isopérimètre)	53 777	43 043	39 058	42 315
Total relatif (isopérimètre)	Référence	-20%	-27%	-21%

Evaluation du contenu carbone total des 4 scénarios

Pour le scénario 1 (projet de déconstruction/ reconstruction de l'Etat), le contenu carbone de la serait de **53 777 tCO₂**.

Pour le scénario 2 bis (préservation maximum de l'architecture existante), le contenu carbone serait de **39058 tCO₂**, soit 27% de moins que le scénario 1 de référence.

La différence de 14 000 tonnes de CO₂ qui sépare les scénarios 1 et 2bis à isopérimètre représente l'émission annuelle d'environ 1 400 français de 2022 et de 7 000 français de 2050 si l'accord de Paris est respecté et d'environ 0,012 % du carbone émis en Ile de France en 2022.

Indicateur carbone exploitation

L'indicateur carbone de l'énergie correspond à l'impact sur le changement climatique, à l'horizon 50 ans, des émissions de gaz à effet de serre relatives aux consommations d'énergie du bâtiment pendant son exploitation. Comme dans la méthode de calcul RE2020, il peut être calculé avec la méthode dynamique à partir des consommations d'énergies finales de chaque vecteur énergétique sur 50 ans. Pour cela, il faut multiplier l'énergie finale consommée par le facteur d'émission associé, le tout multiplié par le coefficient moyen de pondération de l'impact sur le changement climatique (l'ACV dynamique) égal à 0,79.

- Le facteur d'émission de 0.154 kgCO₂/kWh_{EF} correspond au contenu carbone du CPCU en 2020.
- Le facteur d'émission de 0.064 kgCO₂/kWh_{EF} correspond au contenu carbone de l'électricité pour l'ECS selon la RE2020.
- Le facteur d'émission de 0.065 kgCO₂/kWh_{EF} correspond au contenu carbone de l'électricité autre selon la RE2020.
- Le facteur d'émission de 0.085 kgCO₂/kWh_{EF} correspond à la moyenne pondérée du contenu carbone du scénario 1 pour application équivalente aux émissions hors parcelle.

Le tableau ci-dessous présente les émissions carbonées en phase exploitation pour les 4 scénarios :

Tableau 70 : Evaluation du contenu carbone en exploitation sur 50 ans des 4 scénarios (Source : Etude comparative multicritères)

Emission carbone [tCO ₂ sur 50 ans]	Facteur d'émission [kgCO ₂ /kWh _{EF}]	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 2bis	Scénario 3
Chauffage	0,154	2445	2690	3376	2904
ECS	0,065	929	929	855	1003
Froid	0,064	1016	1016	1871	1097
Éclairage	0,064	1524	1905	1333	2057
Auxiliaires de distribution	0,064	508	508	468	549
Auxiliaires de ventilation	0,064	1524	1524	1403	1646
Puissance dissipée	0,064	2541	2541	2338	2743
Total (sur parcelle)		10488	11114	11644	11998
Emission carbone bureaux (hors parcelle)	0,085	0	876	1152	0
Emission carbone groupe scolaire (hors parcelle)	0,085	0	0	331	331
Total isopérimètre		10488	11990	13127	12329
Total relatif isopérimètre		Référence	+ 14%	+ 26%	+ 18%

Evaluation du contenu carbone en exploitation sur 50 ans des 4 scénarios

Pour le scénario 1 (projet de déconstruction/ reconstruction de l'Etat), le contenu carbone serait de **13 127 tCO₂ sur 50 ans**.

Pour le scénario 2 bis (préservation maximum de l'architecture existante), le contenu carbone serait de **10 488 tCO₂ sur 50 ans**.

Les écarts entre les différents scénarios sont expliqués par les différences de consommations du bilan énergétique.

3.7 Prise en compte des risques en phase permanente

3.7.1 Risques naturels

3.7.1.1 Risque de retrait gonflement des argiles

■ Effets du projet

Le secteur n'est pas concerné par un risque de mouvement de terrain par retrait gonflement d'argiles. Par conséquent, le projet n'aura pas d'effet sur ce risque.

■ Mesures

Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de l'absence d'enjeux.

3.7.1.2 Risques de mouvements de terrains

■ Effets du projet

La commune de Malakoff est concernée par un Plan de prévention des risques de mouvements de terrain et par un Plan de prévention des risques de cavité souterraines. Le projet n'aura, aucun effet sur ce risque.

■ Mesures

Des mesures constructives sont, prévues en phase de chantier afin d'être compatibles avec le risque de mouvement de terrain.

3.7.1.3 Risque inondation

■ Effets du projet

Le site du projet n'est pas soumis à un risque inondation. Par conséquent, le projet n'aura aucun effet sur ce risque.

■ Mesures

Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de l'absence de risques inondation.

3.7.2 Risques technologiques

Le site est à proximité d'une ICPE. Il existe un risque de transport de matières dangereuses du fait de la proximité du boulevard périphérique et des voies ferrées.

Le projet n'aura, a priori, pas d'interaction avec ces risques technologiques.

En effet, le projet ne génère pas d'augmentation de trafic, donc le risque de collision ne sera pas plus important.

De plus, il sera tenu compte de ces éléments dans la définition des futures implantations des composantes du projet et des mesures constructives mises en place.

3.8 Risques sur la santé humaine

■ Effets du projet

La plupart des risques pour la santé humaine se concentrent en phase chantier du présent projet.

■ Mesures

Ainsi, aucune mesure spécifique n'est ici requise.

4 SYNTHÈSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT EN PHASE EXPLOITATION

Le tableau ci-dessous présente de manière synthétique l'analyse des effets du projet sur l'environnement et les mesures envisagées en phase exploitation. Il est attribué un niveau qualitatif d'effet résiduel, c'est-à-dire après application des mesures envisagées.

Effets négatifs forts sur l'environnement ou la santé humaine
Effets négatifs moyens sur l'environnement ou la santé humaine
Pas d'effet significatif
Effets positifs moyens sur l'environnement ou la santé humaine
Effets positifs forts sur l'environnement ou la santé humaine

Tableau 71 : Synthèse des effets permanents du projet en phase exploitation et mesures associées

Domaines		Effets du projet	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation
ENVIRONNEMENT PHYSIQUE			
Topographie et relief		Le projet n'aura pas d'effet sur la topographie ou le relief en phase permanente. Ceux-ci se limitent à la phase chantier.	<i>Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'effets négatifs.</i>
Sols et sous-sol	Effets du projet sur le sol	Le projet n'aura pas d'effet sur le sol. La réalisation des éventuels sous-sols répondra à des mesures constructives strictes pour en limiter les effets.	<i>Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'effets négatifs.</i>
	Sensibilité de la zone à la pollution du sol	Du fait de l'absence de sols pollués, les usagers actuels et futurs (travailleurs et populations à risque (enfants, personnes âgées...)) ne sont pas exposés à des pollutions contenues dans les sols dans le cadre du projet.	<i>Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'effets négatifs.</i>
DOMAINE DE L'EAU			
Eaux de surfaces		Aucun cours d'eau n'est situé à proximité du projet. Ainsi le projet n'aura aucun impact sur les eaux de surfaces	<i>Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'effets négatifs.</i>

Domaines		Effets du projet	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation
Eaux souterraines		Aucun rejet ou réinjection dans les eaux souterraines ne sera effectué. De plus, aucun rabattement de nappe ne sera effectué dans le cadre du projet.	<i>Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'effets négatifs.</i>
Gestion de l'eau sur le site	Eau potable	Le système d'alimentation en eau potable de la commune ne sera pas modifié par l'aménagement du projet. Il y aura une vérification des capacités des réseaux par le titulaire du marché global de performance. Le réseau d'alimentation en eau potable de l'opération sera exécuté conformément aux prescriptions du gestionnaire d'eau potable. Le projet vise à limiter la consommation en eau potable . De ce fait, une réutilisation des Eaux pluviales est également prévue pour les besoins sanitaires du socle, pour l'arrosage de la végétation du RDC et pour le nettoyage des parkings sous-sol.	MR : Préservation de l'eau potable et dispositifs hydro-économiques MR : Réutilisation des eaux de pluie pour les besoins en eau non potable et infiltration des pluies à la parcelle
	Eaux pluviales	Le projet respecte l'exigence de rétention des eaux pluviales de manière à limiter le débit de fuite de la parcelle, avec limiteur de débit calibré à 1 l/s/ha de rejet aux réseaux. L'ensemble des surfaces végétalisées du projet, qui représente 1 610 m ² , est capable d'abattre directement les 8 mm de première pluie qui les frappent, compte tenu que l'épaisseur de terre est toujours supérieure à 10 cm. L'occupation totale de la parcelle nécessitée par le programme ne permet pas d'infiltration directe ni la réalisation de puits d'infiltration. Ainsi, il a été choisi de procéder en 2 étapes, afin de garantir une gestion intégrale des 8 mm de première pluie à la parcelle : <ul style="list-style-type: none"> • Réutilisation des eaux pluviales qui s'abattent sur les toitures et les terrasses non accessibles pour assurer certains besoins en eau du bâtiment (eau non potable) • Réorientation de la pluie tombant sur les autres surfaces vers les espaces végétalisés du projet en fonction de leur positionnement dans le volume du bâtiment et de leur capacité respective d'abattement. Des toitures paysagères à végétalisation permettent une infiltration d'une grande partie de l'eau pluviale en toiture. Ainsi en comparaison avec le site actuel, le projet permet de limiter les rejets d'eaux pluviales aux réseaux. Un raccordement au réseau communal est prévu du côté du Boulevard Adolphe Pinard.	MR : Infiltration des petites pluies à la parcelle
	Eaux usées	Les besoins en assainissement sont susceptibles d'augmenter (passage de 1200 employés sur le site actuel à 1800). Une vérification des capacités des réseaux par le titulaire du marché global de performance sera réalisée.	<i>Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'effets négatifs.</i>
MILIEU NATUREL			

Domaines	Effets du projet	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation
Faune, Flore et Habitats	<p>Les impacts négatifs notables attendus sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risques de mortalités de l'avifaune en raison des surfaces vitrées (collision), • Création d'espaces verts sur dalles, • Dégradation de la flore du site par l'introduction d'espèces exotiques envahissantes dans la palette végétale qui sera plantée, • Dégradation des fonctionnalités écologiques du site pour l'entomofaune et les mammifères par un choix d'essences végétales inadaptées, • Destruction et altération des sites de nidification du Faucon crécerelle et du Moineau domestique, • Destruction d'oiseaux en raison des risques de collisions sur les surfaces vitrées. 	<p>ME01 : Ajustement des caractéristiques du projet en termes d'espaces verts et de capacités d'accueil des bâtiments pour l'avifaune MR03 : Choix des essences végétales MR05 : Traitement des vitrages pour limiter le risque de collision MR06 : Gestion différenciée des espaces verts MA02 : Mise en place d'un comité de suivi écologique du site et des mesures compensatoires MA03 : Conseils et accompagnement pour un aménagement paysager favorable aux moineaux domestique de la cour d'école et du mail.</p>
PATRIMOINE, SITES ET PAYSAGES		
Paysage	<p>Le projet prend en compte le projet de rénovation urbaine porté par la ville de Malakoff et contribue à réorganiser l'entrée de ville avec des circulations douces et le verdissement du secteur. L'insertion urbaine est un critère essentiel dans la conception du projet. A noter que le permis de construire est soumis à l'accord de l'Architecte des Bâtiments de France.</p>	<p><i>Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'effets négatifs.</i></p>
Patrimoine	<p>Projet localisé à une dizaine de mètres de l'ancienne Ecole Supérieure d'Electricité (actuelle faculté de droit de Paris V), monument historique classé. Le site est donc concerné par le périmètre de protection aux abords. Les préconisations de l'Architecte des Bâtiments de France seront prises en compte dans le projet.</p>	<p>MR : Préconisations architecturales et urbaines de l'Architecte des Bâtiments de France</p>
ENVIRONNEMENT HUMAIN		
Développement durable et cadre de vie	<p>Le projet s'inscrit dans une démarche de développement durable (favoriser les mobilités douces, recherche de performance énergétique).</p>	<p><i>Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'effets négatifs.</i></p>
Contexte socio-économique	<p>Le projet aura des effets positifs sur le contexte socio-économique du quartier en y réimplantant un bassin d'emplois tertiaires et en permettant le renouvellement d'équipements publics.</p>	<p><i>Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'effets négatifs.</i></p>
Equipements publics	<p>Le projet prend en compte la possibilité de transfert de l'école Fernand Léger sur la partie sud de la parcelle, moins exposée aux nuisances liées au périphérique et notamment au bruit.</p>	<p><i>Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'effets négatifs.</i></p>

Domaines		Effets du projet	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation
Gestion des déchets		Le projet ne sera pas de nature à générer des déchets dangereux. Une gestion vertueuse des déchets en phase permanente sera mise en œuvre.	<i>Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'effets négatifs.</i>
Sécurité publique		Une étude de sûreté et de sécurité publique (ESSP) est réalisée par ALTHING pour aiguiller la réalisation du projet.	MR / ME : Mise en œuvre des recommandations de l'ESSP
TRAFIC ROUTIER, DEPLACEMENTS			
Trafic routier		L'impact du projet sur les flux environnants est limité. Le projet est conçu de manière à encourager le recours aux transports communs et aux mobilités douces. Le nombre d'emplacements de parkings est limité au strict nécessaires – environ 130 places. L'accès aux parkings s'effectue par l'Avenue Pierre Larousse (en entrée et en sortie).	<i>Aucune autre mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'effets négatifs.</i>
Mobilités douces		Le projet permettra de favoriser les mobilités douces avec la création par les collectivités de pistes cyclables. Le bâtiment intègre 300 places de parkings à vélo. Le projet s'inscrit au-delà des prescriptions du PLU actuel.	<i>Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'effets négatifs.</i>
QUALITE DE L'AIR			
Air	Effets du projet	Au niveau des points d'intérêt retenus pour l'étude et en particulier au niveau de l'école Fernand Léger, le projet Grand Site de Malakoff entraîne soit une baisse des concentrations, soit des concentrations stables qui restent inférieures à la valeur limite de la réglementation française.	<i>Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'effet globalement positif.</i>
	Impacts sur la population	La mise en place du projet des ministères sociaux n'entraîne pas de variation significative de l'indice de pollution/population (IPP) global (augmentation de l'ordre de 0,6 %).	<i>Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'effets négatifs.</i>
ENVIRONNEMENT SONORE			
Bruit	Effets du projet	Le projet a peu d'impact sur les niveaux sonores.	<i>Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'effets négatifs.</i>

Domaines		Effets du projet	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation
	Sensibilité de la zone au bruit	<p>L'évolution du niveau sonore en façade des bâtiments existants est en grande majorité inférieure à 1dBA. Cette évolution est liée à l'évolution des trafics routiers et de la géométrie des bâtiments.</p> <p>Au niveau du point de mesure R05 du bâtiment le plus à l'est de la rue Legrand, le projet de réaménagement de l'école Fernand Léger par la ville de Malakoff pourrait générer une hausse du niveau de bruit en façade allant jusqu'à 2,0 dBA.</p> <p>Afin d'atteindre le critère le plus performant du référentiel HQE, les façades Nord et Est du nouveau bâtiment ont des objectifs d'isolement de façade allant jusqu'à 35dB.</p>	MR : Isolation des façades allant jusqu'à 35 dB
CLIMAT			
Climat	Effets du projet	<p>Un bilan carbone du projet a été réalisé dans le cadre de l'analyse comparative multicritères. En conclusion, l'étude démontre que toute intervention, entraîne des émissions de carbone ; l'empreinte carbone est chiffrée suivant les scénarios entre 52.185 et 64.265 t CO2.</p> <p>Le scénario de restructuration lourde émet 14% de moins de CO2 en comparaison avec le scénario de référence de l'Etat (démolition reconstruction). L'écart de 14% entre les deux scénarios représente 9 232 t CO2, sur 50 ans, soit 184 t/an.</p> <p>Cela représente un dégagement carbone annuel de moins de 20 français (sur une base de 10 / an).</p>	<i>Aucune mesure associée n'est préconisée.</i>
	Vulnérabilité au changement climatique	<p>Le projet a pris en compte la vulnérabilité du projet face au changement climatique par des mesures visant à réduire l'effet d'îlot de chaleur en milieu urbain.</p> <p>Le projet prévoit la mise en place des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Confort hygrothermique (étanchéité, vitrage contrôle solaire, autonomie lumineuse >45%). • Protection solaire • Conception bioclimatique • Toitures végétalisées épaisses et étagées et terrasses végétalisées. • Dimensionnement du pourcentage de surface vitrée sur les principales façades du projet selon leur orientation. 	<i>Aucune mesure associée n'est préconisée</i>
Climat	Ensoleillement	Le projet présente un effet positif sur l'ensoleillement en comparaison avec le site actuel.	<i>Aucune mesure associée n'est préconisée</i>
VOLET ENERGIE			
Consommations énergétique		Le projet adoptera une consommation énergétique raisonnée et contribuera à une bonne performance énergétique du projet.	<i>Aucune mesure associée n'est préconisée</i>

Domaines		Effets du projet	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation
Energies renouvelables		Le projet présente des potentielles sources d'énergies renouvelables. La production locale d'énergie est assurée par la mise en place de panneaux photovoltaïques suivants plusieurs configurations et orientations.	Aucune mesure associée n'est préconisée
RISQUES			
Risques naturels	Retrait gonflement des argiles	Le projet n'est pas cartographié dans une zone exposée au retrait gonflement des argiles.	<i>Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence de risque.</i>
	Mouvements de terrain	La commune de Malakoff est concernée par un Plan de prévention des risques de mouvements de terrain et à un Plan de prévention des risques de cavité souterraines. Il n'y aura pas d'effets en phase permanente. Des mesures constructives sont prévues en phase de chantier.	ME : mesures constructives adaptées selon les recommandations de l'étude géotechnique Mise en œuvre des études G2 à G4 nécessaire.
	Risque inondation	Le site est situé en zone non inondable . La commune n'est pas soumise à un Plan de prévention des risques inondation. Le terrain est classé en zone de sensibilité élevée au risque de remontée de nappe (probablement du fait de la présence d'alluvions anciennes). Le dernier suivi piézométrique confirme l'absence de nappe à faible profondeur .	<i>Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence de risque.</i>
Risques technologiques		Le site est à proximité d'une ICPE. Il existe un risque de transport de matières dangereuses du fait de la proximité du boulevard périphérique et des voies ferrées. Ce risque a été pris en compte dans la définition des futures implantations des composantes du projet. Il n'y aura pas d'effets en phase permanente.	<i>Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence de risque.</i>
Risques sur la santé humaine		La majeure partie des risques pour la santé humaine se concentrent en phase chantier du présent projet.	<i>Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence de risque.</i>

5 EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS SUR L'ENVIRONNEMENT

A titre liminaire, la notion d'effets cumulés renvoie à la somme des incidences sur l'environnement de plusieurs projets afin d'évaluer l'impact global de projets concomitants, qui peuvent influencer des mêmes entités (ressources, populations, écosystèmes, activités etc.).

Analysé de manière séparée, chaque projet peut avoir une incidence moindre sur un facteur, par exemple un écosystème, mais cet impact peut devenir prépondérant si plusieurs projets sont connexes.

5.1 Rappel des textes réglementaires

L'étude d'impact doit comporter une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant "du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés" (article R.122-5, II, 3°, e Code de l'environnement).

Un projet est défini par « la réalisation de travaux de construction, d'installations ou d'ouvrages, ou d'autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, y compris celles destinées à l'exploitation des ressources du sol ».

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant 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.

Ne sont plus considérés comme des projets :

- Ceux ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc,
- Ceux pour lesquels la décision d'autorisation est devenue caduque,
- Ceux dont l'enquête publique n'est plus valable,
- Ceux qui ont été officiellement abandonnés par leur maître d'ouvrage.

Le Code de l'environnement ne précise pas un périmètre dans lequel les effets cumulés doivent être analysés. Il faut donc déterminer, en fonction de l'ampleur du projet, une zone dans laquelle les différents projets pourront avoir de potentiels effets cumulés, du fait de leur localisation à proximité du projet, et/ ou de leurs impacts. Cette zone est déterminée selon un périmètre cohérent, c'est-à-dire dans la zone d'influence du projet, qui peut varier selon les thématiques (DRIEAT).

Pour une opération d'aménagement, il peut être intéressant de répertorier les opérations d'aménagement situées dans les communes limitrophes.

5.2 Détermination des effets du projet pouvant être cumulés

Un projet est défini par « la réalisation de travaux de construction, d'installations ou d'ouvrages, ou d'autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, y compris celles destinées à l'exploitation des ressources du sol ».

Les plans, schémas ou programmes ne sont pas considérés comme des projets. Ces derniers sont étudiés dans la partie « compatibilité du projet avec l'affectation des sols et les plans, schémas et programmes ».

Afin de réaliser une analyse pertinente des effets pouvant se trouver cumulés au présent projet, le périmètre de sélection des projets concernés s'est limité à un rayon de 5 km autour de celui-ci.

Les projets suivants ont été sélectionnés en conséquence :

Nom du projet et maître d'ouvrage	Type et date de l'avis	Communes concernées par le projet	Distance au projet
ZAC de la porte de Malakoff Etablissement public territorial Vallée Sud Grand Paris	Avis AE 02/07/2019	Malakoff	Inclus l'aire d'étude rapprochée
Aménagements du Parc des Expositions de Paris Porte de Versailles – Phase 3 Viparis	Avis AE 02/10/2019	Paris, Issy-les-Moulineaux et Vanves	1.5 km à l'Ouest
Aménagement Maine-Montparnasse Ville de Paris	Avis AE 26/11/2019	Paris	2.4 km au Nord
Aménagement du grand site de la Tour Eiffel Ville de Paris	Avis AE 10/03/2021	Paris	3.3 km au Nord
Ateliers RATP-Vaugirard RATP	Avis AE 06/02/2019	Paris	1.6 km à l'Ouest
ZAC Cœur de Ville SPL Seine Ouest Aménagements	Avis AE 01/10/2018	Issy-les-Moulineaux	2 km au Sud-Ouest
Projet de construction de deux hôtels dans l'emprise du Parc des expositions de la porte de Versailles sur les communes de Vanves et d'Issy-les-Moulineaux (Hauts-de-Seine)	Avis AE du 25 mars 2021	Issy-les-Moulineaux	1,2 km à l'Ouest
Projet d'aménagement du quartier du Pavé blanc situé à Clamart (Hauts-de-Seine)	Avis AE 11 mars 2021	Clamart	5,2 km à l'Est

5.2.1 Présentation succincte des projets

5.2.1.1 ZAC de la porte de Malakoff, Etablissement public territorial Vallée Sud Grand Paris (Avis AE 02/07/2019)



Figure 201: Localisation du projet – Source : Etude d'impact tome 1 p 9 décembre 2018

L'objectif du projet est de créer un lieu qui se veut « innovant » en termes d'emplois et d'équipements et de renforcer les liens entre les villes de Malakoff, Paris et Vanves, et plus spécifiquement de :

- développer une mixité fonctionnelle et sociale sur le site ;
- réaménager les espaces publics plus adaptés aux déplacements actifs (cycles, marche) et créer des perméabilités entre les différents îlots et avec Paris ;
- développer des « masses vertes » et améliorer leurs continuités ;
- implanter un symbole architectural fort contribuant au rayonnement de la commune.

La programmation prévoit la construction de 80 000 m² de surface plancher au total au sein du périmètre de la ZAC se composant de :

- bureaux : 70 000 m² ;
- groupe scolaire : 3 000 m² ;
- espace polyvalent : 3 500 m² ;
- complexe sportif : 3 500 m².

Le projet prévoit également :

- un mail piéton de 20 m de large le long de la rue Legrand ;
- la requalification du boulevard Adolphe Pinard comportant une piste cyclable ;
- la création d'un parvis d'entrée de ville ;
- la connexion avec la coulée verte « trame verte » du secteur de la Porte de Malakoff ;
- la réflexion sur la suppression d'une entrée du périphérique.

5.2.1.2 Aménagements du Parc des Expositions de Paris Porte de Versailles – Phase 3 Viparis (Avis AE 02/10/2019)



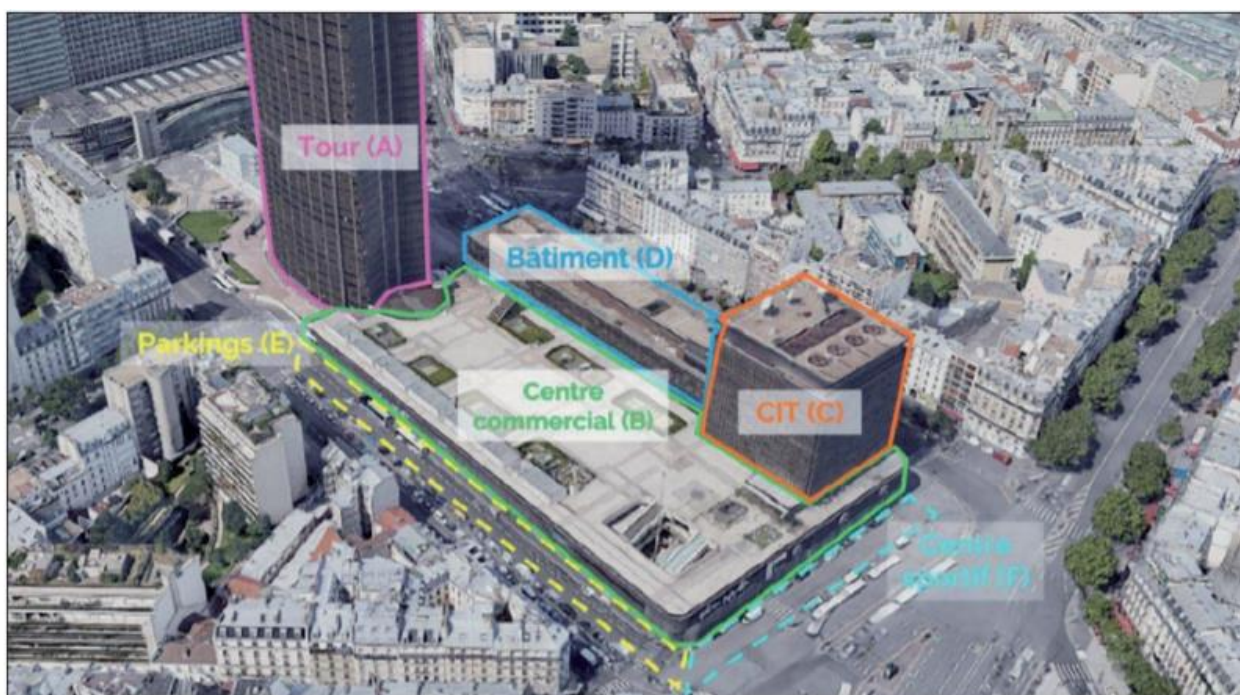
Figure 202: Visuel du Parc des expositions après modernisation, horizon 2024

Les objectifs du projet de rénovation et modernisation du Parc des expositions sont les suivants :

- Moderniser les pavillons ;
- Optimiser l'insertion urbaine du Parc dans son environnement ;
- Simplifier les flux logistiques ;
- Améliorer l'impact environnemental du Parc.

Le projet est présenté par le groupe VIPARIS, qui est chargé de l'exploitation du Parc.

5.2.1.3 Aménagement Maine-Montparnasse - Ville de Paris (Avis AE 26/11/2019)



EMPRISE ET SURFACES SDP DES 6 ENTITÉS FONCTIONNELLES DE L'EITMM

Source: Étude d'impact tour Montparnasse

entité fonctionnelle	nom	unité administrative	niveaux	SDP actuel	précisions
A	tour Montparnasse	syndicat secondaire A	59 niveaux / 6 ss-sols	127.061 m ²	bureau. 59 étages
B	centre commercial	syndicat secondaire B	super.	35.500 m ²	80 enseignes
C	tour CIT	syndicat secondaire C	super.	12.225 m ²	bureau. 12 étages
D	bureaux (code du travail)	syndicat secondaire D	super.	6.500 m ²	bureau. 4 étages
E	parking	syndicat secondaire B	infra.		1.833 places de parking
F	piscine / centre sportif	syndicat secondaire B	infra.	6.000 m ²	
	total EITMM			187.286 m²	

Ce projet d'ensemble est constitué des opérations :

- de réhabilitation et d'extension de la tour Montparnasse, qui a fait l'objet d'une étude d'impact datée d'octobre 2018, d'un avis de la MRAe en date du 23 janvier 2019 et d'un mémoire en réponse daté de septembre 2019 ;
- de réhabilitation et d'extension de la tour CIT, qui fait l'objet d'un « additif (...) emportant actualisation de l'étude d'impact » daté de septembre 2019 ;
- de transformation des autres bâtiments constituant l'EITMM et d'aménagement des espaces publics aux abords, actuellement en phase de concertation.

5.2.1.4 Aménagement du grand site de la Tour Eiffel - Ville de Paris (Avis délibéré n° 2020-115 du 10 mars 2021)

Le projet d'aménagement est situé dans les 7^e, 15^e et 16^e arrondissements de Paris. La Tour Eiffel accueille plus de 7 millions de visiteurs chaque année ; le nombre de visiteurs qui fréquentent le parvis de la Tour, les jardins du Palais de Chaillot et le Champ-de-Mars est proche de 20 millions.

Plusieurs monuments historiques² dont la Tour Eiffel, le Palais de Chaillot et l'École militaire, jalonnent le site du projet. L'ensemble fait partie du bien « Paris, rives de Seine », inscrit depuis 1991 au patrimoine mondial de l'Unesco⁴, qui vise, selon le dossier, à préserver la valeur historique du site, la valeur exemplaire des bâtiments ainsi que la valeur d'usage du fleuve et de ses berges.



Figure 203: Vue aérienne du projet global à l'horizon 2030 (Source : dossier)

Partant de l'analyse des dysfonctionnements du site, les principaux objectifs poursuivis sont de :

- « révéler le site Tour Eiffel », en améliorant la connexion à d'autres sites touristiques, et en valorisant l'offre culturelle de musées aux abords immédiats ;
- « requalifier les accès au site », pour lequel l'offre en transports en commun est dense. Mais la circulation des piétons est rendue inconfortable par des traversées de voies routières fortement circulées ; ces traversées sont souvent sous-dimensionnées et peu intuitives ;
- « canaliser la forte fréquentation et améliorer l'accueil en particulier sur le parvis ». Selon le dossier, « en dépit d'une fréquentation remarquable, la qualité de l'accueil et des services sur le site n'est pas à la hauteur de son envergure internationale ». L'offre de services est décrite comme « insuffisante, peu qualitative et mal répartie en ce qui concerne les sanitaires, les points d'information et d'orientation et l'offre alimentaire » ;
- « s'inscrire dans le contexte réglementaire et les politiques transverses de la Ville de Paris ». Le dossier rappelle l'impératif de sécurité, matérialisé par la construction d'un périmètre sécurisé en 2018, dans le cadre du Plan vigipirate. Les solutions proposées doivent respecter l'esprit des lieux et être compatibles avec les enjeux patrimoniaux. Le projet s'inscrit également dans Paris.

La vision à long terme du projet est « d'offrir une expérience agréable et confortable aux 20 à 30 millions de parisiens et visiteurs fréquentant le site chaque année ».

5.2.1.5 Ateliers RATP-Vaugirard – RATP (Avis délibéré n° 2018-98 du 6 février 2019)

Le parti d'aménagement des lots A (8 000 m² environ de surface de plancher (SDP)) et C (3 150 m² de SDP) présenté est très proche de celui qui figurait dans le dossier du projet de lotissement.

Pour le lot A, il s'agit d'un bâtiment implanté en pleine terre de six étages et deux niveaux de sous-sol, recevant des parkings et des installations techniques au premier niveau inférieur aménagées dans des locaux cuvelés assurant une protection étanche. Il comprend désormais 97 logements (au lieu de 115) et une crèche de 350 m² (au lieu de 300) en rez-de-chaussée.

Le bâtiment du lot C accueillera désormais 34 logements au lieu de 55 sur dix niveaux. Il est toujours prévu en superstructure, aménagé au-dessus d'une section de voie ferrée constituant la voie de retournement des rames de métro permettant leur accès à l'atelier de maintenance des trains (AMT).

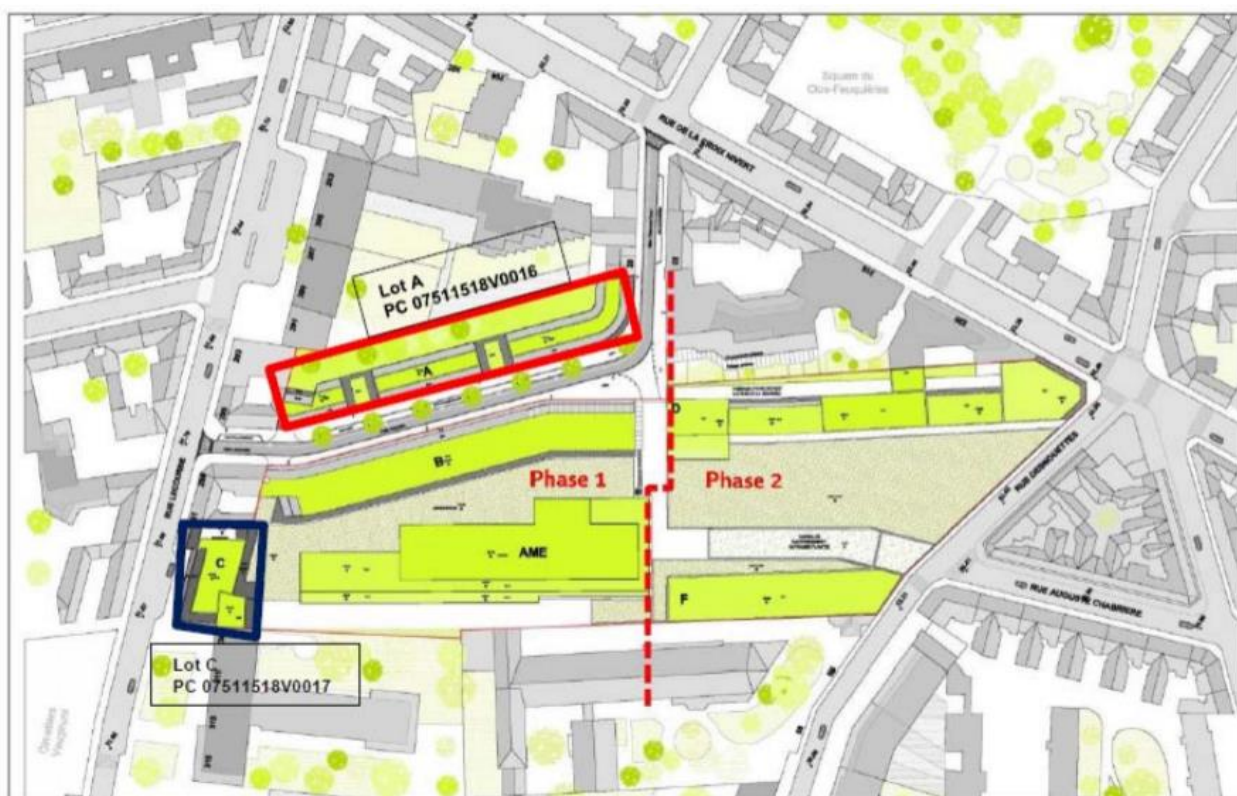


Figure 204: Plan du projet et des lots A et C (Source : dossier)

5.2.1.6 ZAC Cœur de Ville - SPL Seine Ouest Aménagements (Avis de la MRAe en date du 3 mai 2018)

Le projet consiste, après démolition de l'existant (dont 8 bâtiments principaux), en la réalisation d'un ensemble immobilier mixte, de 544 logements, d'une résidence pour personnes âgées, de bureaux, de commerces, d'équipements publics (un groupe scolaire et une crèche), d'un cinéma, d'une salle polyvalente, et d'un atelier de création et d'économie numérique. L'ensemble sera réparti en huit bâtiments, développera une surface de plancher de 105 000 mètres carrés environ, culminera à R+10, et reposera sur plusieurs niveaux de sous-sols. Le projet prévoit également l'aménagement d'espaces verts, de liaisons piétonnes, de 970 places de stationnement, et d'un système énergétique alimenté par de la géothermie.

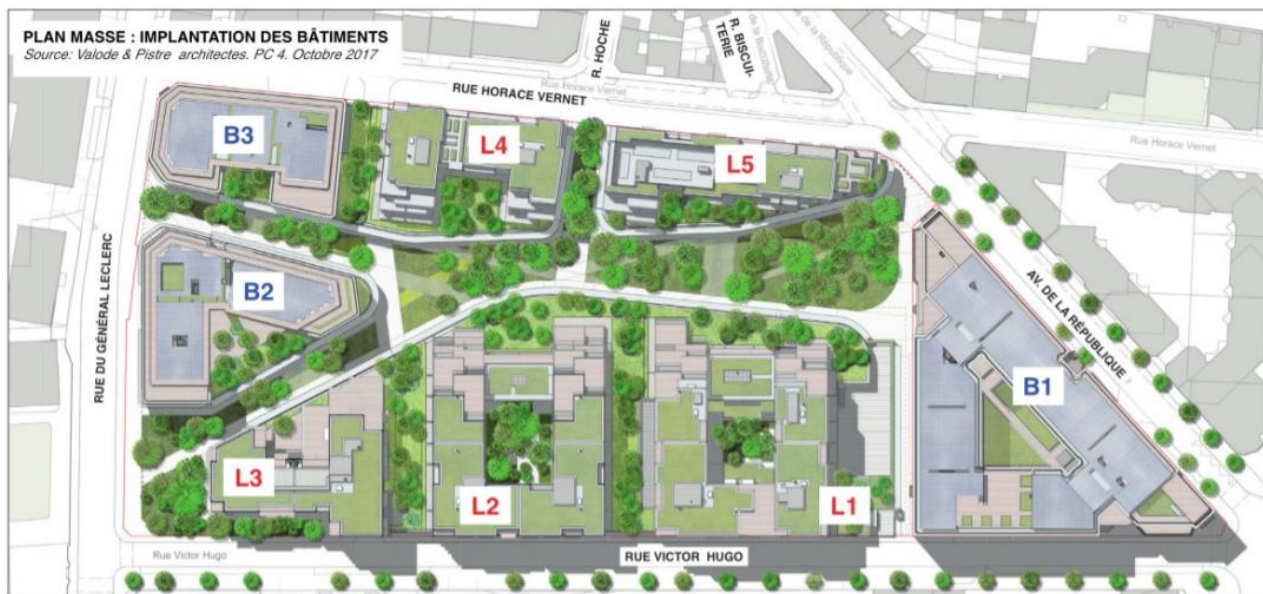


Figure 205: Plan masse du projet (Source : étude d'impact)

5.2.1.7 Projet de construction de deux hôtels dans l'emprise du Parc des expositions de la porte de Versailles sur les communes de Vanves et d'Issy-les-Moulineaux (Hauts-de-Seine), projet « MixCité »

Initialement, le projet MixCité prévoyait deux phases et se développait sur une surface de plancher totale supérieure à 40.000 m² (la deuxième phase prévoyait de nouveaux espaces de travail et un espace de co-living).

Le report de la seconde phase du projet « sine die », suite à une concertation préalable, a conduit à une réduction de la surface de plancher développée, désormais inférieure à 25.000 m². Le projet ne prévoit plus à ce stade, d'après l'étude d'impact jointe à la saisine de la MRAe, que l'implantation de deux hôtels sur deux parcelles distantes de 450 mètres l'une de l'autre et se situant dans le périmètre du parc des expositions de la porte de Versailles. Il est porté par le maître d'ouvrage Viparis PDV, chargé également du projet de rénovation et de modernisation du parc des expositions de la porte de Versailles, qui a donné lieu à des avis de l'autorité environnementale dans le cadre de chacune des trois phases de ce projet.

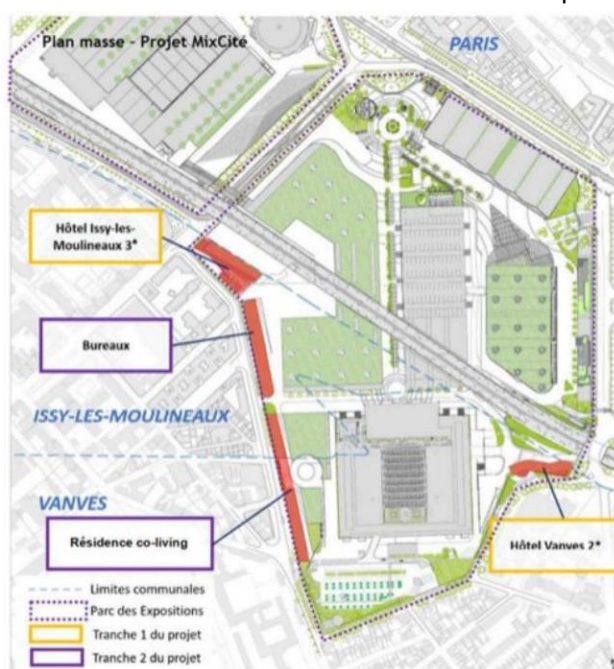


Figure 206: Plan masse du futur projet MixCité (Source : Avis de l'AE afférent)

5.2.1.8 Projet d'aménagement du quartier du Pavé blanc situé à Clamart (Hauts-de-Seine)

Le projet vise à requalifier ce quartier de Clamart, situé en lisière de la forêt de Meudon. S'inscrivant dans un périmètre de 4,4 hectares et sur un site actuellement composé de barres et de tours construites dans les années 1960, le projet prévoit la démolition de 558 logements et la reconstruction de 943 logements. Il prévoit la création d'une surface de plancher totale de 66 015 m², c'est à dire un doublement de la surface de plancher actuelle. Les constructions sont réparties en plusieurs bâtiments allant de R+6 à R+8, et le projet inclut le réaménagement des espaces publics et des voiries. Il prévoit également la création d'un large espace paysager le long de la route du Pavé Blanc, qui a pour vocation de requalifier la perspective de la terrasse de Meudon, site inscrit, bordant à l'est le quartier du Pavé Blanc.



Figure 207: Plan masse et visuel du futur quartier (Source : Avis de l'AE afférent)

5.2.2 Analyse des impacts cumulés généraux

5.2.2.1 Effets cumulés en phase chantier

Les effets cumulés en phase chantier résultent principalement des nuisances occasionnées par les chantiers situés dans des périmètres rapprochés.

En effet plusieurs chantiers simultanés peuvent conduire à un cumul de nuisances sur les points suivants :

- Sur la gestion des déblais et remblais : les chantiers concomitants vont générer des déblais et remblais qu'il faudra évacuer et une augmentation des poids lourds pour l'approvisionnement et l'évacuation des matériaux.
- Sur les volumes d'eaux prélevés dans les nappes souterraines (si plusieurs rabattements de nappes sont prévus sur les chantiers concomitants).
- Sur les impacts sonores : des chantiers concomitants peuvent conduire à de fortes nuisances sonores sur une zone élargie.
- Sur la pollution atmosphérique (envol de poussières) et la production de CO₂.
- Sur les incidences sur le trafic (cumul des engins et camions de chantiers dans la circulation et conséquences négatives sur la circulation).
- Sur les consommations énergétiques (cumul des consommations).
- Sur le paysage (cumul des aires chantiers sur une zone rapprochée).

Ainsi, les incidences seront fonction des périodes de chantier et du phasage des travaux de chaque projet.

5.2.2.2 Effets cumulés en phase de fonctionnement

Ce tableau a été rempli à l'aide des avis publiés sur chaque projet. Il résume les principales incidences sur l'environnement pour chaque projet afin de les mettre en parallèle pour en évaluer leur cumul.

Projets	Contexte socio- économique	Environnement naturel et physique	Domaine de l'eau	Environnement humain et matériel
	<p>Effets cumulés en termes de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la population/ du nombre de logement • Augmentation des activités / commerces • Augmentation de l'offre de transport • Etc. 	<p>Effets cumulés en termes de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consommation des milieux naturels et artificialisation des sols • Fragmentation des milieux, d'atteinte à des espèces protégées • Pollution des sols • Climat • Etc. 	<p>Effets cumulés en termes de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consommation d'eau potable • Rejets eaux usées • Eaux pluviales (ruissellement, infiltration) • Etc. 	<p>Effets cumulés en termes de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trafic • Nuisances sonores • Pollution atmosphérique • Production de déchets • Approvisionnement en énergie • Etc.
<p>ZAC de la porte de Malakoff, Etablissement public territorial Vallée Sud Grand Paris</p>	<p>Le projet permettra la relocalisation du groupe scolaire.</p>	<p>Des investigations concernant la pollution des sols pour analyse de la compatibilité des sols avec des équipements sensibles ont été menées pour neutraliser celle-ci dans le cadre du projet.</p> <p>Il n'y aura pas d'artificialisation supplémentaire des sols contribuant à l'effet d'îlot de chaleur urbain étant donné le bâtiment préexistant.</p> <p>Le projet prévoit d'aménager des espaces verts entre la coulée verte rue Legrand, et le jardin Anna Marly et l'espace au-dessus du boulevard Adolphe Pinard. Il entend ainsi favoriser l'accueil de la biodiversité ordinaire en contexte anthropisé par l'aménagement d'espaces verts publics plus qualitatifs. Elle compte</p>	<p>Concernant la gestion des ruissellements, le projet entend les réduire en augmentant l'infiltration des eaux, et en augmentant les surfaces perméables celles-ci passant de 15 % à 55-66 % avec le scénario retenu.</p>	<p>Le pétitionnaire montre que le périmètre d'intervention comportera des axes privilégiés pour les modes actifs (vélos, piétons).</p> <p>Concernant les nuisances sonores, les mesures proposées dans l'étude d'impact visent à favoriser des ambiances calmes en cœur d'îlot par la réalisation d'immeubles écrans. Aussi l'étude d'impact justifie le déplacement du groupe scolaire en cœur d'îlot pour l'éloigner des nuisances sonores du périurbain.</p>

Etude d'impact environnementale

Projet de second grand site d'administration centrale à Malakoff (92)

Projets	Contexte socio- économique	Environnement naturel et physique	Domaine de l'eau	Environnement humain et matériel
		développer les continuités écologiques pour le déplacement des espèces en contexte urbain.		
Aménagements du Parc des Expositions de Paris Porte de Versailles – Phase 3 Viparis	Le projet consiste en la rénovation et modernisation du Parc des expositions accueillant de nombreuses manifestations culturelles toute l'année. Cela engendrera une croissance des activités en présence sur le périmètre.	Lors de la phase 3, la création de milieux végétalisés avec des aménagements paysagers au sol et d'une toiture végétalisée d'une surface de 30 000 m ² devrait selon le dossier contribuer à améliorer la biodiversité locale.	Le projet permet de diminuer les surfaces imperméabilisées, par la création d'espaces verts, de « jardins de pluie » et la mise en place de toitures végétalisées. Afin d'éviter le gaspillage d'eau destinée à la réalisation des tests pour les dispositifs d'extinction automatique d'incendie, le maître d'ouvrage envisage la mise en place d'une bache de stockage, permettant un fonctionnement en circuit fermé pour ces tests. Hormis cette mesure, aucune mesure visant à réduire les consommations d'eau n'est indiquée.	Le projet devrait donc favoriser l'utilisation des transports en commun et des modes actifs (pour les usagers du Parc ainsi que pour les habitants du quartier, en favorisant sa traversée), et permettre de décongestionner la circulation autour du Parc et éviter le stationnement intempestif sur la voie publique des poids-lourds. Une modélisation des niveaux sonores a également été réalisée pour quantifier l'impact acoustique que pourraient avoir les différents bâtiments du projet de la phase 3 sur l'environnement sonore du Parc. Il est constaté une augmentation temporaire des niveaux sonores pour les riverains situés rue du Quatre Septembre, à proximité du pavillon 2, en partie basse des bâtiments (deux premiers niveaux). Cette augmentation est de l'ordre de 1 à 5 dB et s'explique par la démolition de la partie du pavillon 2 située côté Issy-les-Moulineaux, ce dernier faisant écran au bruit du périphérique pour ces riverains. Cette situation sera réglée avec la construction de l'hôtel de la porte K du projet Mixcité, qui viendra agir comme un écran de grande taille au bruit du périphérique pour les riverains de la rue du Quatre Septembre.
Aménagement Maine-Montparnasse - Ville de Paris	Ce projet d'ensemble est constitué des opérations : <ul style="list-style-type: none"> de réhabilitation et d'extension de la tour 	Ce projet prévoit de libérer des espaces aujourd'hui bâtis, d'augmenter les surfaces de plancher, de surélever et d'épaissir	En ce qui concerne les consommations d'eau potable, l'opération de rénovation de la tour Montparnasse permet, d'après	Les équipements nouveaux sont moins bruyants, les installations sont regroupées au centre de l'attique et des dispositifs de réduction du bruit (écrans)

Etude d'impact environnementale

Projet de second grand site d'administration centrale à Malakoff (92)

Projets	Contexte socio- économique	Environnement naturel et physique	Domaine de l'eau	Environnement humain et matériel
	<p>Montparnasse ;</p> <ul style="list-style-type: none"> de réhabilitation et d'extension de la tour CIT, de transformation des autres bâtiments constituant l'EITMM et d'aménagement des espaces publics aux abords. <p>Il contribuera ainsi à améliorer l'espace public et attirer plus de population développant ainsi les activités en présence.</p>	<p>les bâtiments existants et d'en construire de nouveaux.</p> <p>Il est donc susceptible d'avoir un impact majeur sur la perception, plus dense, des volumes bâtis et de modifier sensiblement les points de vue, vers le ciel notamment.</p>	<p>l'étude d'impact datée de 2018, d'économiser 45 000 m³/an. Cette économie est pour beaucoup due à la suppression des installations de climatisation à eau perdue. En revanche, l'additif à l'étude d'impact indique que les consommations d'eau potable de la tour CIT vont augmenter de 2 320 m³/an, sans commentaire sur cette augmentation.</p>	<p>sont mis en place.</p> <p>En conclusion, il est notamment indiqué que l'impact sonore des installations est faible, compte-tenu de celui du trafic routier. Mais « pour les cours intérieures, derrière le front bâti, il demeure un risque de dépassement des émergences du fait d'un bruit de fond plus bas. » Or, le projet urbain prévoit à terme de diminuer le trafic routier sur le site.</p>
<p>Aménagement du grand site de la Tour Eiffel - Ville de Paris</p>	<p>Le projet vise amélioration de l'accueil sur le site Tour Eiffel (spatial, temporel, accessible à tous les publics).</p>	<p>Les principales mesures avancées par le dossier sont la « végétalisation importante (bilan net de plantation d'arbres de + 143 et création nette de 1,7 ha d'espaces végétalisés + 35 » et la végétalisation des toitures, le « travail spécifique pour recréer le cycle de l'eau sur le site, permettant la perméabilité des sols et favorisant l'infiltration et l'évapotranspiration des eaux pluviales rafraîchissant l'atmosphère », l'abattement des petites pluies, la densification des plantations végétales, le dévoiement d'une partie des ruissellements pluviaux vers les fosses de plantation d'arbres, la réduction des espaces artificialisés ; les interventions architecturales en zone inondable seront de l'ordre de la réhabilitation et de la surélévation du bâti existant sans augmentation d'emprise au sol ni remblaiement de</p>	<p>La gestion des eaux pluviales présente les difficultés les plus importantes, partant d'une situation initiale totalement artificielle, l'ensemble des eaux rejoignant les réseaux d'assainissement. Selon le même défaut que pour l'eau potable, le dossier ne prend pas en compte les besoins d'assainissement supplémentaires liés à la fréquentation du site.</p>	<p>Le projet semble respecter l'objectif du Plan climat de la Métropole du Grand Paris de « reconquête de la qualité de l'air », sans néanmoins pouvoir démontrer l'adéquation avec l'objectif du Plan climat de la Ville de Paris qui vise à « respecter les recommandations de l'OMS à l'horizon 2030 ».</p>

Etude d'impact environnementale

Projet de second grand site d'administration centrale à Malakoff (92)

Projets	Contexte socio- économique	Environnement naturel et physique	Domaine de l'eau	Environnement humain et matériel
		surface.		
Ateliers RATP- Vaugirard – RATP	<p>Pour le lot A, il s'agit d'un bâtiment implanté en pleine terre de six étages et deux niveaux de sous-sol, recevant des parkings et des installations techniques au premier niveau inférieur aménagées dans des locaux cuvelés assurant une protection étanche. Il comprend désormais 97 logements (au lieu de 115) et une crèche de 350 m² (au lieu de 300) en rez-de-chaussée.</p> <p>Le bâtiment du lot C accueillera désormais 34 logements au lieu de 55 sur dix niveaux. Il est toujours prévu en superstructure, aménagé au-dessus d'une section de voie ferrée constituant la voie de retournement des rames de métro permettant leur accès à l'atelier de maintenance des trains (AMT).</p>	<p>En ce qui concerne les gaz de sols, le dossier mentionne une pollution aux hydrocarbures volatils située entre 2 et 3,5 mètres de profondeur, à des teneurs inférieures aux valeurs réglementaires.</p>	<p>Conformément au plan de prévention du risque inondation (PPRI) de Paris révisé le 19 avril 2007, les immeubles des lots A et C ne contiendront pas de logements ni d'établissement sensible (crèche) en dessous du niveau des plus hautes eaux connues.</p> <p>Le bâtiment C ne dispose pas d'étage en sous-sol, la cote plancher du rez-de-chaussée du bâtiment est située au-dessus du niveau des plus hautes eaux connues.</p> <p>Pour le bâtiment A, les étages inférieurs recevront les parkings et locaux techniques. Ces derniers, qui ne contiendront aucun stockage de matériaux polluants ou dangereux, seront situés dans des locaux cuvelés accessibles par une porte étanche au niveau -1.</p>	<p>Le dossier ne présente pas non plus d'étude de simulation acoustique permettant de vérifier que les dispositions constructives retenues (isolation du bâtiment à l'aide de boîtes à ressort) assureront un niveau suffisant d'isolation acoustique et répondront aux exigences réglementaires.</p>
ZAC Cœur de Ville - SPL Seine Ouest Aménagements	<p>Le projet consiste, après démolition de l'existant (dont 8 bâtiments principaux), en la réalisation d'un ensemble immobilier mixte, de 544 logements, d'une résidence pour personnes âgées, de bureaux, de commerces, d'équipements publics (un groupe scolaire et une crèche), d'un cinéma, d'une salle polyvalente, et d'un atelier de création et d'économie numérique. Il attirera ainsi des populations et activités diverses.</p>	<p>Le projet prévoit également l'aménagement d'espaces verts.</p> <p>Le projet intercepte plusieurs périmètres de protection de monuments historiques. A cet égard, il présente une covisibilité forte avec le séminaire Saint-Sulpice, également site classé et localisé à proximité immédiate.</p> <p>Patrimoine. Les bâtiments existants contiennent des oeuvres ornementales. Elles seront relocalisées au droit de l'école</p>	<p>Compte tenu de la réalisation des cinq niveaux de sous-sols supplémentaires sur les îlots L1 et L2, et de la faible profondeur de la nappe d'eaux souterraines, les travaux nécessiteront de réaliser un pompage de fond de fouille afin de retirer l'eau du site au moment de la réalisation de ces sous-sols.</p> <p>Les eaux seront pompées au moyen de quatre puits de pompage. Elles seront réinjectées dans la mesure du possible dans la nappe, après transit dans un bassin de</p>	<p>Le projet prévoit également l'aménagement de liaisons piétonnes, de 970 places de stationnement, et d'un système énergétique alimenté par de la géothermie.</p> <p>Le système de production de chaleur et de froid alimenté par de la géothermie prévue au projet comprendra notamment deux forages de prélèvement et deux forages de réinjection.</p> <p>Le projet, compte tenu des populations susceptibles de fréquenter le site (18</p>

Etude d'impact environnementale

Projet de second grand site d'administration centrale à Malakoff (92)

Projets	Contexte socio- économique	Environnement naturel et physique	Domaine de l'eau	Environnement humain et matériel
		réalisée dans le projet.	décantation. Exception faite du cône de rabattement, le pompage n'aura pas d'impact notable sur les eaux souterraines.	000 en semaine, 20 000 le week-end) est susceptible de générer des déplacements importants, dans un milieu urbain dense. Le trafic routier supplémentaire généré par le projet sera une source de bruit dans le secteur. Une modélisation de l'ambiance sonore de la zone d'étude après projet a été réalisée. Les nuisances sonores progresseront essentiellement aux abords du site (peu dans son emprise), particulièrement au niveau de la rue Vernet et de l'avenue de la république, avec un impact culminant à 6 dB (A) au nord de la rue Vernet.
Projet de construction de deux hôtels dans l'emprise du Parc des expositions de la porte de Versailles sur les communes de Vanves et d'Issy-les-Moulineaux (Hauts-de-Seine), projet « MixCité »	Le projet sera créateur d'emplois en prévoyant la construction de deux nouveaux hôtels.	Le projet prévoit la création de zones d'ombre, création d'espaces végétalisés et plantation d'arbre générales pour relativiser l'imperméabilisation et le phénomène d'ilôt de chaleur urbain.	<i>Néant</i>	Afin de limiter les perturbations du trafic, le projet prévoit de dissocier les flux de circulation autour des hôtels. Les livraisons et les collectes des déchets s'effectueront depuis l'intérieur du parc des expositions. Une contre allée dépose minute sera créé sur le parvis de l'hôtel de Vanves.
Projet d'aménagement du quartier du Pavé blanc situé à Clamart (Hauts-de-Seine)	Le projet permettra la création de logements supplémentaires (558 démolis contre 943 reconstruits) mais également le réaménagement des espaces publics.	Le projet prévoit la destruction de la totalité du patrimoine végétal, comptant notamment 170 arbres. L'objectif énoncé est de « de modifier la morphologie urbaine et parvenir à désenclaver le quartier ». En compensation, l projet prévoit la plantation dans l'espace public de 290 arbres d'essences variées « pour avoir une mixité d'habitat ».	Le projet prévoit un espace central planté et d'un large espace engazonné le long de l'axe Le, se substituant à la noue existante Cet espace pourra constituer sur cet axe un réservoir pour récupérer les eaux pluviales, tout en alimentant les arbres d'alignements et leur permettant un développement optimal.	Le programme induirait un débit journalier supplémentaire de 668 véhicules, soit une augmentation de l'ordre de 4 % impactant la qualité de l'air et sonore préexistante.
Analyse des effets	L'ensemble des projets permettra le	L'ensemble des projets prévoient la	Les projets visent une gestion des	Les projets visent dans l'ensemble à

Etude d'impact environnementale

Projet de second grand site d'administration centrale à Malakoff (92)

Projets	Contexte socio- économique	Environnement naturel et physique	Domaine de l'eau	Environnement humain et matériel
cumulés <i>Incidences positives</i>	renouvellement de l'offre de logements, d'emploi, de commerces mais également la réhabilitation de certains espaces et équipements publics existants.	mise en place d'espaces verts favorables au milieu naturel et permettent également de connaître les pollutions de sol en présence.	eaux pluviales et souterraines vertueuse.	favoriser le recours aux mobilités douces, à améliorer la qualité acoustique et de l'air.
Analyse des effets cumulés <i>Incidences négatives – points de vigilance</i>	<i>Sans objet</i>	Certains projets prévoient la destruction d'arbres.	Certains projets peuvent présenter des besoins en eau potable supplémentaires.	Certains projets pourront néanmoins générer de nouveaux flux impactant le trafic, la qualité de l'air et acoustique.

5.2.3 Analyse des impacts cumulés faune-flore

Nom du projet et maître d'ouvrage	Type et date de l'avis	Communes concernées par le projet	Distance au projet	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis	Présence/Absence impacts cumulés et quantifications
ZAC de la porte de Malakoff Etablissement public territorial Vallée Sud Grand Paris	Avis AE 02/07/2019	Malakoff	Inclus l'aire d'étude rapprochée	<p>La zone de projet ne comporte pas de milieux d'intérêt écologique fort même si certaines continuités nécessiteraient une mise en valeur. Les habitats naturels sont dans l'ensemble fortement anthropisés et présentent un intérêt écologique faible. Dans l'aire d'études rapprochée, sont recensés principalement des pelouses urbaines, des alignements d'arbres avec des plantations arborées et arbustives ainsi que des voiries et des bâtiments.</p> <p>Aucune zone humide n'est répertoriée sur l'aide d'étude et très peu d'espèces d'insectes ont été recensées sur la zone ainsi qu'aucune espèce d'amphibiens. Les milieux sont également considérés comme ayant un intérêt faible à négligeable pour les reptiles, pour les oiseaux, pour les mammifères, et pour les chiroptères. Le site ne contient pas de corridors ni de réservoirs de biodiversité identifiés et les éléments végétaux ponctuels du paysage constituent des supports de déplacement peu fonctionnels pour les espèces. Ils peuvent cependant servir occasionnellement de zones de refuge et d'alimentation pour certaines espèces, notamment du fait de la proximité avec la coulée verte du sud parisien.</p> <p>Mesures d'atténuation prévues : adaptation des phasages des travaux aux cycles biologiques Mesures de compensations prévues : aucune</p> <p>Des espèces protégées sont présentes (reptiles, mammifères terrestres, oiseaux, chiroptères). Pour la MRAe, même si les enjeux semblent faibles, le fait que le projet se situe dans un projet urbain dense mérite une plus grande prise en considération de la biodiversité résiduelle afin qu'elle ne disparaisse pas complètement.</p>	<p>Le site du projet s'insère dans cette ZAC, la biodiversité résiduelle sur l'ensemble de la ZAC sera à prendre en compte sur l'ensemble de la ZAC et les mesures d'atténuations seront mises en cohérence.</p> <p><i>Ces impacts seront à relativiser du fait de la cession de foncier par l'Etat dans le cadre du présent projet pour insertion d'un mail planté sur des surfaces de pleine terre.</i></p>
Aménagements du Parc des Expositions de Paris Porte de Versailles – Phase 3 Viparis	Avis AE 02/10/2019	Paris, Issy-les-Moulineaux et Vanves	1.5 km à l'Ouest	<p>Les principaux enjeux environnementaux identifiés par la MRAe pour le projet de rénovation et modernisation du Parc des expositions, et en particulier sa phase 3, concernent l'eau, la pollution des sols et du milieu souterrain, les déplacements, les nuisances sonores, la pollution de l'air, le paysage et le patrimoine, la biodiversité (dans une moindre mesure) et le risque</p>	<p>Pas d'impacts cumulés prévisibles en raison du contexte urbain dense et de l'absence de liaison entre les sites.</p>

Etude d'impact environnementale

Projet de second grand site d'administration centrale à Malakoff (92)

Nom du projet et maître d'ouvrage	Type et date de l'avis	Communes concernées par le projet	Distance au projet	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis	Présence/Absence impacts cumulés et quantifications
				de mouvement de terrain. Les inventaires écologiques n'avaient pas mis en évidence d'enjeu particulier concernant la flore et la faune (pas d'espèce patrimoniale). Seul l'enjeu associé à l'avifaune est évalué comme modéré, car le site est fréquenté par quelques espèces d'oiseaux, toutes communes en milieu urbain. Mesures d'atténuation : calendrier de travaux évitant les périodes de vulnérabilité de la faune, adaptation des éclairages, installation de nichoirs, lutte contre les espèces envahissantes, Aménagements paysagers au sol et création d'une toiture végétalisée	
Aménagement Maine-Montparnasse Ville de Paris	Avis AE 26/11/2019	Paris	2.4 km au Nord	Aucun enjeu écologique majeur n'a été identifié. Toutefois, pour la MRAe dans le cadre des projets sur le secteur, la place donnée et la conception des espaces verts et plus largement des espaces publics, compte-tenu de la densité de population et de la forte fréquentation de ces espaces est un enjeu important, qui concerne à la fois le paysage et le cadre de vie	Pas d'impacts cumulés prévisibles en raison de l'absence d'enjeux écologiques sur le site, du contexte urbain dense et de l'absence de liaison entre les sites.
Aménagement du grand site de la Tour Eiffel Ville de Paris	Avis AE 10/03/2021	Paris	3.3 km au Nord	La plupart des espèces faunistiques et floristiques présentes sur le site sont assez communes dans les espaces végétalisés de Paris. Les principaux enjeux concernent les oiseaux nicheurs, les chiroptères et les amphibiens, avec uniquement les chauves-souris et les oiseaux nicheurs sont concernés par des impacts de niveau moyen. Aucune mesure d'évitement de prévisions Mesures de réduction pendant la phase travaux Demande par l'AE d'une mise en œuvre d'une démarche éviter-réduire-compenser spécifique aux arbres tenant compte des essences et de leur valeur patrimoniale,	Pas d'impacts cumulés prévisibles en raison du contexte urbain dense et de l'absence de liaison entre les sites.
Ateliers RATP-Vaugirard RATP	Avis AE 06/02/2019	Paris	1.6 km à l'Ouest	Aucun élément d'analyse sur la flore et la faune dans l'avis	Pas d'impacts cumulés prévisibles en raison de l'absence d'éléments d'analyse sur la flore et la faune dans l'avis, du contexte urbain dense et de l'absence de liaison entre les sites.
ZAC Cœur de Ville SPL Seine Ouest Aménagements	Avis AE 01/10/2018	Issy-les-Moulineaux	2 km au Sud-Ouest	Absence d'observations sur le dossier	Pas d'impacts cumulés prévisibles en raison de l'absence d'éléments d'analyse sur la flore et la faune dans l'avis, du contexte urbain dense et de l'absence de liaison entre les sites.

PARTIE 6 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

1 PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES CONCERNES

Seules les compatibilités avec les documents de planification, plans, schémas ou programmes qui interfèrent avec le site du projet sont étudiées.



A noter

Cette partie est rédigée dans une démarche volontaire. En effet, dans son ancienne version, l'article R.122-5 impose que l'étude d'impact présente « les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du code de l'environnement, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique » dans certains cas. Ces éléments n'ont plus aujourd'hui à figurer dans l'étude d'impact.

Tableau 72: Plans, schémas et programmes listés à l'article R122-17 du Code de l'environnement

Plans, Schémas et programmes	Pertinence dans le cadre du projet
Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement	✓
Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement	✓
Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement	✓
Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement	✓
Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement	×
Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement	✓
Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement	✓
Plan régional d'élimination des déchets des activités de soins (PREDAS)	✓
Plan régional d'élimination des déchets de chantier (PREDEC)	✓
Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	×
Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du code forestier	×
Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du code forestier	×
Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier	×
Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier	×
Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier	×
Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime	×
Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports	×
Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports	×
Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	✓
Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de	×

Plans, Schémas et programmes	Pertinence dans le cadre du projet
développement territorial prévus par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	
Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5	✓
Plan local d'urbanisme	x

2 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS

2.1 Compatibilité avec le schéma directeur de la région Ile-de-France (SDRIF)

Le SDRIF constitue un outil de planification à long terme et d'organisation de l'espace régional, prenant en compte les thématiques de la vie quotidienne que sont le logement, les services, les déplacements, les activités, les loisirs, la qualité de l'air, les espaces naturels... C'est un document-cadre de référence pour l'aménagement et le développement de la région Île de France visant à favoriser l'égalité sociale et territoriale, anticiper les mutations climatiques et énergétiques, et développer le dynamisme et l'attractivité de la région.

Il a été approuvé par l'État par décret n°2013-1241 du 27 décembre, publié le 28 décembre 2013 au Journal officiel. Cette publication fait suite à l'avis favorable, émis le 17 décembre par le conseil d'État, sur le projet adopté par le conseil régional le 18 octobre 2013.

Le SDRIF 2030 apporte une réponse concrète aux grands défis à travers un modèle de développement durable bâti sur des principes forts d'aménagement (densité, intensité, mixité, polycentrisme, résilience, subsidiarité, ...) et trois grands piliers qui viennent structurer l'ensemble du projet régional : « Relier et structurer », « Polariser et équilibrer », et « Préserver et valoriser ».

La traduction de la stratégie régionale s'effectue selon deux approches fondamentales et complémentaires fixant des objectifs forts pour :

- Améliorer la vie quotidienne des franciliens en construisant 70 000 logements et créant 28 000 emplois par an, en garantissant un accès pour tous aux équipements et services publics, en favorisant les transports collectifs, et en améliorant l'espace urbain et son environnement naturel,
- Consolider le fonctionnement métropolitain de l'Île-de-France à travers la refonte du dynamisme économique francilien, le portage et la valorisation des équipements et d'un système de transports attractifs, et la gestion durable de l'écosystème naturel visant le renforcement de la robustesse du territoire régional.

Objectifs du SDRIF	Compatibilité du projet	
Améliorer la vie quotidienne des franciliens		
Construire 70 000 logements par an et améliorer le parc existant pour résoudre la crise du logement	Sans objet.	✓
Créer 28 000 emplois par an et améliorer la mixité habitat / emploi	Le projet favorisera l'emploi sur le territoire.	✓
Garantir l'accès à des équipements et des services publics de qualité	Le projet prévoit la création de bureaux à destination des services publics et une partie du terrain du présent projet a été cédée pour permettre la reconstruction de l'école communale actuellement exposée aux nuisances du boulevard périphérique et la réalisation d'une coulée verte, desservant cette école.	✓

Objectifs du SDRIF	Compatibilité du projet	
Concevoir des transports pour une vie moins dépendante à l'automobile	Le projet de l'État sera intégré dans le projet de rénovation urbaine porté par la ville de Malakoff, qui souhaite réorganiser son entrée de ville avec des circulations douces notamment.	✓
Améliorer l'espace urbain et son environnement naturel	Le site est implanté au centre d'un espace urbain. Le projet a vocation à améliorer la trame verte.	✓
Consolider le fonctionnement métropolitain de l'Île de France		
Refonder le dynamisme économique francilien	Le projet en prévoyant la création de 1800 postes de travail contribuera à la dynamique économique.	✓
Un système de transport porteur d'activités	Le projet bénéficie d'un atout majeur en matière de desserte en transports en commun avec la ligne 13 de métro et le tramway T3a.	✓
Valoriser les équipements attractifs	Le projet vise à la valorisation de plusieurs équipements le bâtiment dédié aux Ministères sociaux et l'école relocalisée.	✓
Gérer durablement l'écosystème naturel et renforcer la robustesse de l'Île de France	Dans la mesure du possible, le projet prévoit l'amélioration de la biodiversité de la parcelle et la limitation de l'effet de rupture dans les écosystèmes existants.	✓

2.2 Le SCoT de la Métropole du Grand Paris

Le SCoT de la Métropole du Grand Paris est en phase d'enquête publique jusqu'au 5 novembre 2022.

Le présent projet participe à l'Orientation 4 de ce dernier, à savoir : Conforter une métropole polycentrique, économe en espace et équilibrée dans la répartition de ses fonctions dont l'enjeu réside dans l'équilibre des fonctions entre les territoires de la Métropole.

En effet, la Métropole du Grand Paris est marquée par une juxtaposition de zones monofonctionnelles (zones d'activités économiques et quartiers d'affaires, zones pavillonnaires, etc.) et par un déséquilibre dans la répartition des espaces verts, des équipements publics, des logements, des commerces et des services de proximité. Le rééquilibrage de ces fonctions entre et au sein des quartiers passe par à la création de centralités de proximité et à la structuration d'une « ville du quart d'heure » où chacun peut trouver l'ensemble des aménités nécessaires (commerces, services, équipements, espaces verts, offre de santé, etc.) accessibles en quelques minutes de marche. Ces centralités équilibrées participent également d'objectifs de développement de la nature en ville, et d'intégration des risques naturels et climatiques, pour assurer un cadre de vie de qualité aux habitants et usagers de la Métropole.

Orientations du SCoT	Compatibilité du projet	
Confirmer la place de la Métropole du Grand Paris comme première créatrice de richesses en France en confortant les fonctions productives et la diversité économique	Le projet favorise la création d'emplois et participe ainsi à cette orientation.	✓
S'appuyer sur les nouvelles technologies et les filières d'avenir pour accélérer le développement économique, la création d'emplois et la transition écologique	Le projet favorise la création d'emploi et recherche à travers sa conception à favoriser la transition écologique.	✓
Mettre en valeur la singularité culturelle et patrimoniale de la Métropole du Grand Paris au service de ses habitants et de son rayonnement dans le monde	Le projet s'insère en conformité du patrimoine culturel jouxtant sa parcelle.	✓
Conforter une métropole polycentrique, économe en espace et équilibrée dans la répartition de ses fonctions	Le projet vise à une meilleure répartition de fonctions des Ministères sociaux en les centralisant dans un seul bâtiment.	✓
Renforcer l'accessibilité de tous à tous les lieux en transports en commun, tisser des	Le projet s'insère dans un tissu urbain desservi par de multiples transports en commun et vise à rendre l'espace public au droit de sa parcelle plus paisible avec	✓

Etude d'impact environnementale

Projet de second grand site d'administration centrale à Malakoff (92)

Orientations du SCoT	Compatibilité du projet	
liens entre territoires. Agir pour la qualité de l'air, transformer les modes de déplacement et rendre l'espace public paisible	l'aménagement de nombreux espaces verts.	
Permettre aux quartiers en difficulté de retrouver une dynamique positive de développement	Le projet participera à la rénovation globale des Portes de Malakoff et donc participera à une dynamique positive de développement de la ville.	✓

2.3 Mise en compatibilité du PLU de la commune de Malakoff et son évaluation environnementale

Le présent paragraphe consiste en l'évaluation environnementale de la mise en compatibilité du Plan local d'urbanisme (PLU) de Malakoff.

La version en vigueur du PLU de la commune de Malakoff est celle approuvée en date du 16 décembre 2015 et modifiée en dernier lieu le 7 décembre 2021.

Une modification du PLU est actuellement cours et par ailleurs, le présent projet nécessitera la mise en compatibilité du présent document d'urbanisme.

2.3.1 La modification en cours du PLU de Malakoff

Une sixième modification du PLU est en cours.

Celle-ci réside dans la modification de la rédaction du règlement comme suit :

Rédaction actuelle

Article 6 Implantation par rapport aux emprises publiques Zones UA/UB/UC/UD/UF/UG/UX

Pour ce qui concerne les voies ferrées et les lignes de métro, il sera fait application des servitudes figurant en annexe du plan local d'urbanisme
Pour ce qui concerne la coulée verte du Sud Parisien, les constructions devront être édifiées en retrait de 3 mètres minimum de la limite de l'emprise publique
Pour ce qui concerne les jardins et parcs publics ainsi que les espaces plantés d'accompagnement de voirie, les constructions pourront être édifiées en limite des emprises publiques ou en retrait avec un minimum de 3 mètres.
Pour ce qui concerne les places et les mails publics, il sera fait application des règles relatives aux voies publiques et privées énoncées ci-dessus

Zones UE/UV

Pour ce qui concerne les voies ferrées et les lignes de métro, il sera fait application des servitudes figurant en annexe du plan local d'urbanisme.

Nouvelle rédaction

Article 6 Implantation par rapport aux emprises publiques Zones UA/UB/UC/UD/UF/UG/UX

Pour ce qui concerne les **emprises des transports en commun**, il sera fait application des servitudes figurant en annexe du plan local d'urbanisme, **sans condition de hauteur relative**.
Pour ce qui concerne la coulée verte du Sud Parisien, les constructions devront être édifiées en retrait de 3 mètres minimum de la limite de l'emprise publique sans condition de hauteur relative
Pour ce qui concerne les places et les mails publics, il sera fait application des règles relatives aux voies publiques et privées énoncées ci-dessus. **Pour ce qui concerne les autres emprises publiques définies en annexe du règlement, les constructions pourront être édifiées en limite des emprises publiques ou en retrait avec un minimum de 3 mètres sans condition de hauteur relative. Les façades implantées en limite de l'emprise publique ne devront pas comporter de baies**

Zones UE/UV

Pour ce qui concerne les emprises des transports en commun, il sera fait application des servitudes figurant en annexe du plan local d'urbanisme, sans condition de hauteur relative

Article 7 Mesure de la hauteur pour le calcul des prospects sur les limites séparatives
Zones UA/UB/UC/UD/UE/UF/UG/UV/UX

La hauteur des constructions est mesurée à partir du sol naturel avant tous travaux d'affouillement ou d'exhaussement. Sur les terrains en pente, la hauteur mesurée est la différence d'altitude entre le point le plus élevé de la construction et la cote moyenne du terrain d'emprise de la construction

Article 10 Mesure de la hauteur
Zones UA/UB/UC/UD/UE/UF/UG/UV/UX

La hauteur des constructions est mesurée à partir du sol naturel avant tous travaux d'affouillement ou d'exhaussement. Sur les terrains en pente, la hauteur mesurée est la différence d'altitude entre le point le plus élevé de la construction et la cote moyenne du terrain d'emprise de la construction
Pour les toits-terrasses végétalisés, la hauteur est mesurée au niveau du plancher haut du dernier niveau du bâtiment, hors isolation, dispositifs de végétalisation et acrotères
Les brise-soleils et les garde-corps ajourés à au moins 50% ainsi que les pare-vues translucides ne sont pas pris en compte pour la mesure des prospects.

Article 7 Mesure de la hauteur pour le calcul des prospects sur les limites séparatives
Zones UA/UB/UC/UD/UE/UF/UG/UV/UX

La hauteur des constructions est mesurée à partir du niveau fini de l'espace public (trottoir). En cas de terrain en pente, les façades des bâtiments sont divisées en sections de 30 mètres maximum et la hauteur sera mesurée au point médian de chacune d'elle pris au niveau fini de l'espace public (trottoir) pour les façades sur rue ou, à défaut, au niveau du terrain avant travaux pour les autres façades. Dans le cas de façades ayant une longueur inférieure à 30 mètres, la hauteur sera mesurée au milieu de chaque façade.

Article 10 Mesure de la hauteur
Zones UA/UB/UC/UD/UE/UF/UG/UV/UX

La hauteur des constructions est mesurée à partir du niveau fini de l'espace public (trottoir). En cas de terrain en pente, les façades des bâtiments sont divisées en sections de 30 mètres maximum et la hauteur sera mesurée au point médian de chacune d'elle pris au niveau fini de l'espace public (trottoir) pour les façades sur rue ou, à défaut, au niveau du terrain avant travaux pour les autres façades. Dans le cas de façades ayant une longueur inférieure à 30 mètres, la hauteur sera mesurée au milieu de chaque façade.

Pour les toits-terrasses végétalisés, la hauteur est mesurée au niveau du plancher haut du dernier niveau du bâtiment, hors isolation, dispositifs de végétalisation et acrotères. Les brise-soleils et les garde-corps ajourés à au moins 50% ainsi que les pare-vues translucides ne sont pas pris en compte pour la mesure des prospects.

Article 11 Clôtures
Zones UA/UB/UC/UD/UF/UG/UX

Les clôtures sur rue doivent être implantées à l'alignement existant ou projeté. Leur hauteur totale ne peut excéder 2.50 mètres.
Elles doivent respecter les dimensions suivantes :
Si le retrait de la construction principale par rapport à l'alignement est inférieur à 2 mètres, La clôture ne devra pas comporter de partie pleine à plus de 1 mètre à l'exception des portails et portillons dont la partie pleine peut être portée à 2 mètres.
Si le retrait de la construction principale par rapport à l'alignement est compris entre 2 et 4 mètres, la clôture ne devra pas comporter de partie pleine à plus de 1 mètre à l'exception des portails, portillons et travées avec festonnage dont la partie pleine peut être portée à 1.50 mètres
Si le retrait de la construction principale par rapport à l'alignement est supérieur à 4 mètres, la partie pleine de la clôture pourra être portée à 2 mètres

Article 11 Clôtures
Zones UA/UB/UC/UD/UF/UG/UX

Les clôtures sur rue doivent être implantées à l'alignement existant ou projeté. Leur hauteur totale ne peut excéder 2.50 mètres.
Elles doivent respecter les dimensions suivantes :
Si le retrait de la construction principale par rapport à l'alignement est inférieur à 2 mètres, La clôture ne devra pas comporter de partie pleine à plus de 1 mètre à l'exception des portails et portillons dont la partie pleine peut être portée à 2 mètres
Si le retrait de la construction principale par rapport à l'alignement est compris entre 2 et 4 mètres, la clôture ne devra pas comporter de partie pleine à plus de 1 mètre à l'exception des portails, portillons et travées avec festonnage dont la partie pleine peut être portée à 1.50 mètres
Règle particulière : pour les terrains bordant une rue en pente, la hauteur des parties pleines et ajourées est mesurée au point bas du niveau fini de l'espace public (trottoir) si le linéaire de clôture n'excède pas 20 mètres. Si le linéaire de clôture est égal ou supérieur à 20 mètres, la clôture devra être étagée pour respecter la règle générale.

Article 8 Implantation des constructions par rapport aux autres sur un même terrain
Zone UC

S'ils ne sont pas contigus, les bâtiments doivent s'écarter les uns des autres selon la règle suivante
La distance comptée horizontalement entre tout point des deux bâtiments devra être au moins égale aux 2/3 de la hauteur de ce point par rapport au terrain naturel avec un retrait minimum de 4 mètres.
Les locaux accessoires non intégrés aux bâtiments principaux devront s'en écarter d'une distance de 2,50 mètres minimum.

Article 8 Implantation des constructions par rapport aux autres sur un même terrain
Zone UC

S'ils ne sont pas contigus, les bâtiments doivent s'écarter les uns des autres selon les règles suivantes :
La distance comptée horizontalement entre tout point des deux bâtiments devra être au moins égale aux 2/3 de la hauteur de ce point par rapport au terrain naturel avec un retrait minimum de 4 mètres.
Les locaux accessoires non intégrés aux bâtiments principaux devront s'en écarter d'une distance de 2,50 mètres minimum.
Les parkings aériens à étages (parkings silos) devront s'écarter des bâtiments principaux d'une distance égale aux 2/3 de leur hauteur avec un minimum de 8 mètres, y compris pour ceux comprenant des locaux commerciaux, d'activités de services et d'équipements d'intérêt collectif et services publics en rez-de-chaussée

Article 12. Caractéristiques des aires de stationnement

Les places commandées ne sont pas autorisées
Une proportion de 50% au moins des surfaces totales de stationnement doit être réalisée dans

Article 12 Caractéristiques des aires de stationnement

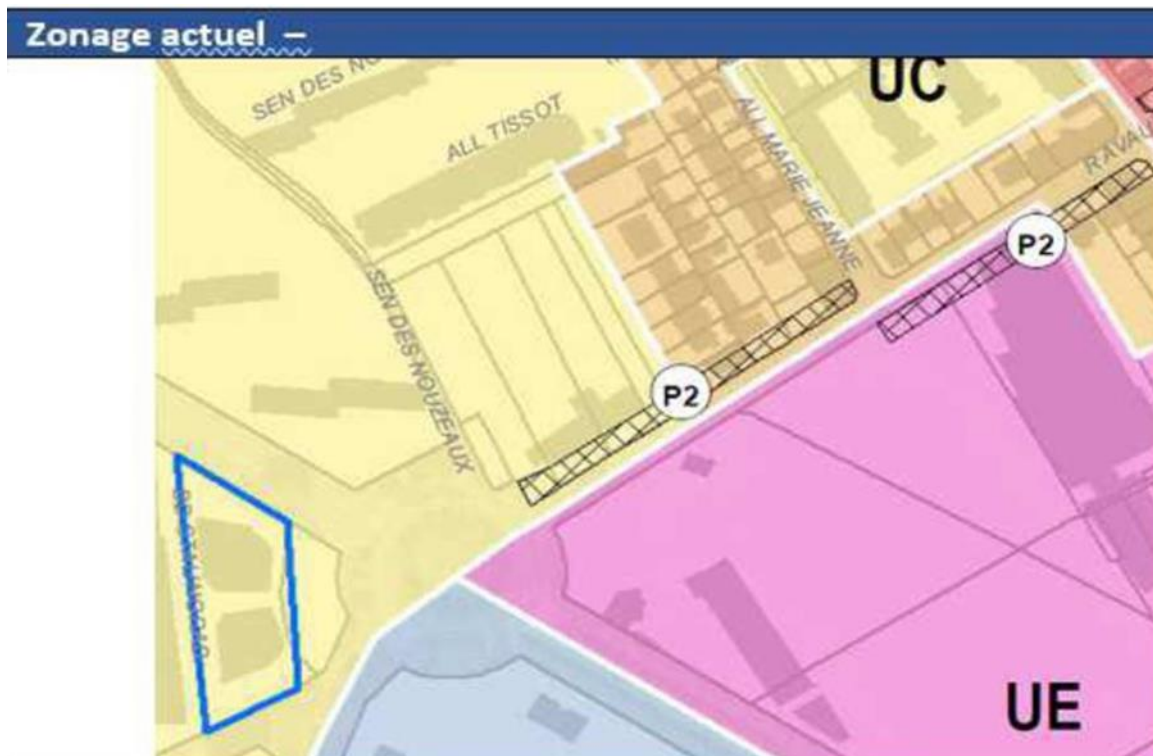
Les places commandées ne sont pas autorisées ;
Pour les nouvelles constructions, une proportion de 50% au moins des surfaces totales de

les constructions en rez-de-chaussée ou en sous-sol. A partir de 10 emplacements, les parcs doivent être réalisés en sous-sol uniquement, à l'exception des emplacements réservés aux cycles

stationnement doit être réalisée dans les constructions en rez-de-chaussée ou en sous-sol. A partir de 10 emplacements, les parcs doivent être réalisés en sous-sol uniquement, à l'exception des emplacements réservés aux cycles.

Pour les constructions existantes, les aires de stationnement aériennes existantes peuvent être intégrées dans des parkings de superstructure à étages à condition que les espaces libérés au sol non affectés à la desserte des bâtiments soient désimperméabilisés et végétalisés.

Une modification du plan de zonage des emprises de la rue Avaulée (zone UE et UC à UG) est également envisagée comme suit.



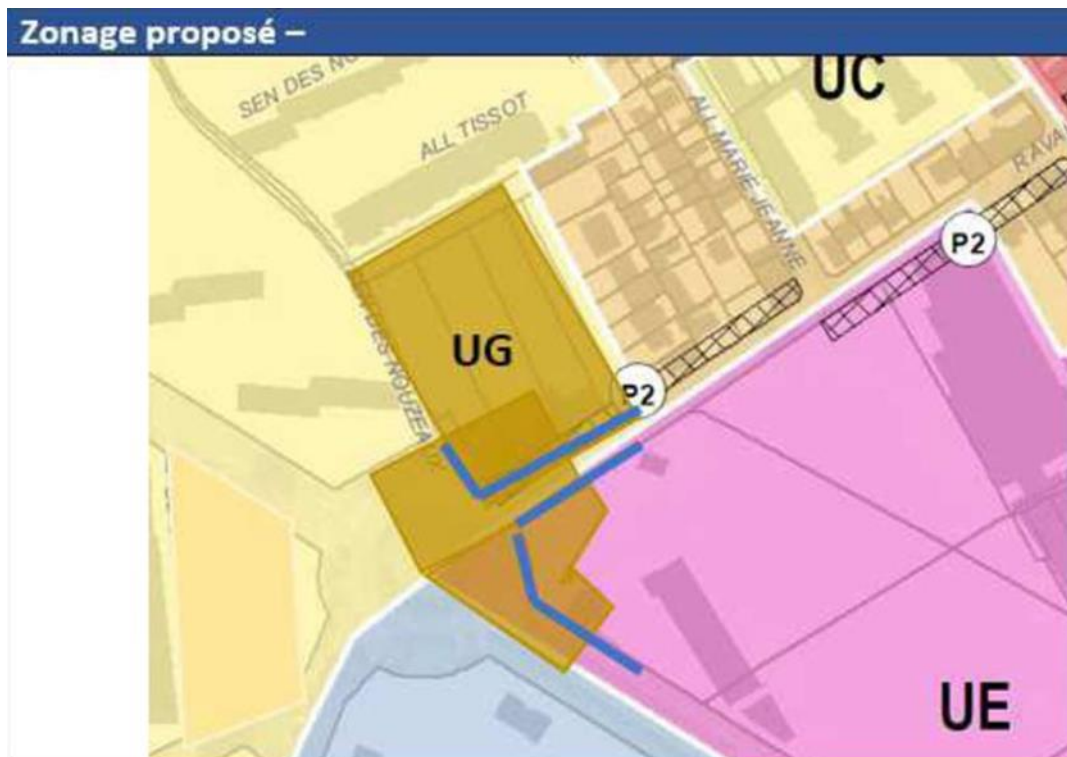


Figure 208: Modification du plan de zonage des emprises de la rue Avaulée (zone UE et UC à UG)

2.3.2 Les objectifs poursuivis par la mise en compatibilité en lien avec le présent projet

Le projet est situé sur un îlot d'une superficie totale de 7 361 m² en zone UX (zone monofonctionnelle réservée à l'activité économique) du PLU.

Cet îlot est lui-même entouré de 2 îlots en zone UE (zone dédiée à l'installation d'équipements).

Le maintien du projet en zone UX nécessiterait de modifier la plupart des articles du règlement de cette zone, non seulement les règles de gabarits (articles 6,7,9, et 10) mais aussi l'article 1 qui proscriit la destination de services publics.

L'introduction de règles dérogatoires au sein du règlement de la zone UX, pour permettre la réalisation du projet rendrait ces règles dérogatoires applicables à l'ensemble des terrains classés dans cette zone, soit une quinzaine de secteurs se répartissant sur l'ensemble du territoire communal de Malakoff.

Cela n'est pas souhaitable car cela diminue les possibilités de développement des activités économiques sur le territoire de la commune de Malakoff et ne permet pas pleinement le respect de l'orientation 2 du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) : « Offrir les conditions d'un développement économique garantissant la mixité fonctionnelle du territoire ».

Dans ces conditions, en concertation avec les services de l'Etat, **il est apparu préférable de modifier le zonage du site en passant de la zone UX à la zone UE** (dont l'usage se rapproche sensiblement du projet). En effet, la zone UE est dédiée aux grands équipements du territoire de la commune de Malakoff.

Cependant, le projet ne répondant pas pleinement au règlement de la zone UE, et pour éviter d'impacter l'intégralité de la zone UE avec la présente déclaration de projet, il est nécessaire de **créer un sous-secteur UEa pour restreindre les modifications à la seule unité foncière du projet.**

De plus, la soustraction d'environ 7 500 m² de terrain à la zone UX (d'activité), soit moins de 5 % de la superficie de la zone au profit de la zone équipement ne remet pas en question les principes généraux du PADD dans son orientation « accompagner un développement du tissu économique » dans la mesure où l'activité du futur projet SGSAC contribue à celui-ci avec l'implantation de près de 2 000 nouveaux emplois sur le territoire.

Par conséquent, le règlement du sous-secteur UEa renverra ainsi au plan masse du projet, conformément à l'article R151-40 du Code de l'urbanisme.

Cet article énonce :

« Dans les zones U, AU, dans les secteurs de taille et de capacité d'accueil limitées délimités en application de l'article L. 151-13, ainsi que dans les zones où un transfert des possibilités de construction a été décidé en application de l'article L. 151-25, le règlement peut définir des secteurs de plan masse côté en trois dimensions ».

Il est à noter que ce principe adopté pour la présence mise en compatibilité a fait l'objet d'une validation préalable avec les services instructeurs.

2.3.3 Complément au rapport de présentation induits par le projet

La carte relative au zonage des grands équipements devra identifier la zone du projet SGSAC comme en faisant également partie comme suit :



Figure 209: Zonage des principaux équipements modifié au sein du rapport de présentation du PLU de Malakoff (Source : Rapport de présentation du PLU de Malakoff, 2021)

En lien avec la qualification d'équipement du projet SGSAC, le secteur plan masse dédié devra bénéficier de règles dérogatoires à l'implantation d'espaces végétalisés.

Enfin, un paragraphe, comme suit, sera rajouté au sein du rapport de présentation pour introduire la création du secteur plan masse dédié au projet SGSAC s'intégrant à la fois dans les annexes du règlement du PLU de Malakoff mais également au sein du zonage :

7. 7 Justification de l'institution du sous -secteur UEa plan masse « projet SGSAC »

Le projet SGSAC constituant un équipements tels que définis par le PLU de la Ville e Malakoff, soit un EICSP, des règles dérogatoires peuvent être édictées par rapport au règlement de la zone UE.

Toutefois, afin de limiter les modifications du règlement de celles-ci ne se justifiant pas sur l'ensemble des zones UE au droit de la commune de Malakoff, il a été décidé de créer un secteur plan masse UEa dédié au projet SGSAC.

2.3.4 Evolutions du règlement induites par le projet : de la zone UX à la zone UE

Préambule

L'introduction de règles dérogatoires au sein du règlement de la zone UX pour permettre la réalisation du projet rendrait ces règles dérogatoires applicables à l'ensemble des terrains classés au sein de cette zone.

Or, la zone UX est disséminée sur une quinzaine de secteurs se répartissant sur l'ensemble du territoire de la Commune de Malakoff.

Du reste, il ressort du rapport de présentation que la zone UX est définie comme étant : « Zone comprenant des terrains exclusivement réservés à l'activité économique. Dans cette zone, les grands établissements présents sur tout le territoire peuvent se développer. » (p. 39).

En effet, le site de l'INSEE avait été placé en zone UX dédiée majoritairement à l'activité économique car il s'agit d'un Service Public Industriel et Commercial (SPIC).

Ceci explique également le fait que le projet ne contredise ni le rapport de présentation, ni le PADD.

Néanmoins, le maintien du terrain au sein de la zone UX n'apparaît pas souhaitable, y compris dans l'éventualité d'y créer un secteur, par exemple, UXa.

Or, l'analyse des règlements applicables aux autres zones a permis de constater qu'un classement au sein de la zone UE semblerait le plus approprié, le rapport de présentation du PLU la définissant ainsi : « Zone correspondant aux grands équipements publics (équipements scolaires, sportifs...). Dans cette zone, les règles sont plus souples pour faciliter l'adaptation et l'extension des équipements. Les espaces verts ouverts au public associé à ces équipements sont protégés. »

Toutefois, certaines règles applicables à cette zone ne permettent pas, en l'état de réaliser le projet et devraient être modifiées. Celles-ci sont listées ci-après.

2.3.5 Analyse de compatibilité du projet au règlement de la zone UE du PLU

2.3.5.1 ARTICLE UE.1 : OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL INTERDITES

Cet article n'interdit pas formellement l'implantation de EICSP et permet donc l'implantation du projet SGSAC.

2.3.5.2 ARTICLE UE.2 : OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL SOUMISES A DES CONDITIONS PARTICULIERES

Cet article ne soumet pas à des règles particulières l'implantation de CINSAPSIC, hormis les exigences à respecter au titre des :

- Zones d'anciennes carrières,
- Secteurs affectés par le bruit.

Ces contraintes sont prises en compte dans le cadre du projet SGSAC.

2.3.5.3 ARTICLE UE.3 : ACCES ET VOIRIE

A l'inverse de l'article UX.3, cet article ne prescrit pas de contraintes particulières au titre des bateaux d'accès aux terrains.

2.3.5.4 ARTICLE UE.4 : DESSERTE PAR LES RESEAUX

Les règles édictées à cet article ne semblent pas faire obstacle au projet.

Le projet SGSAC tel que défini à ce stade répond à ces dispositions.

2.3.5.5 ARTICLE UE.6 : IMPLANTATION PAR RAPPORT AUX VOIES ET EMPRISES PUBLIQUES

L'article permet une implantation sur rue ; mais il autorise aussi : « *Des ruptures dans l'implantation de la construction en façade sur voie [...] sous forme de failles ou d'ouvertures.* »

Mais, comme l'article UX.d, il prescrit : « *Les fondations et sous-sols des constructions ne doivent comporter aucune saillie par rapport à la façade sur rue. La bande en retrait doit être traitée en espace végétalisé pour sa partie non réservée aux accès et au stationnement privatif des véhicules.* »

Au regard des explications données par la Notice, ces deux règles devraient donc être supprimées dans le cadre du sous-secteur UEa dédié au projet SGSAC.

2.3.5.6 ARTICLE UE.7 : IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX LIMITES SÉPARATIVES

De même que l'article UX.7, cet article impose que : « *La distance comptée horizontalement de tout point du bâtiment à la limite séparative devra être au moins égale à la moitié de la hauteur de ce point par rapport au terrain naturel.* »

Une dérogation au profit du sous-secteur UEa sera rajouté à cet article du règlement de la zone UE pour permettre l'implantation du projet SGSAC.

2.3.5.7 ARTICLE UE.8 : IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS LES UNES PAR RAPPORT AUX AUTRES SUR UN MEME TERRAIN

Cet article ne définit pas de règle.

2.3.5.8 ARTICLE UE.9 : EMPRISE AU SOL

A la différence de l'article UX.9, cet article ne définit pas de règle.

2.3.5.9 ARTICLE UE.10 : HAUTEUR DES CONSTRUCTIONS

Cet article fixe une hauteur maximale à 21 mètres, outre une hauteur relative fixée : « *Au plus égale à la distance horizontale séparant ce point de l'alignement opposé, existant ou projeté, majorée de [...] 5 mètres* ».

Cette règle doit donc être également modifiée car le projet proposé dépasse la hauteur plafond de 50 mètres fixée au PLU, de 10.15 mètres à l'acrotère haute du bâtiment IGH, mesuré depuis la médiane (63.93 NGF) des altimétries sur le boulevard Adolphe Pinard. Toutefois, il respecte les prescriptions de sécurité incendie d'un Immeuble de Grande Hauteur, fixées à 50 mètres au dernier plancher accessible, à partir de l'altimétrie au droit de l'accès principal.

Le projet SGSAC n'est, par conséquent, pas compatible avec cette disposition. Une dérogation au bénéfice du sous-secteur UEa sera intégrée au règlement de cette zone.

2.3.5.10 ARTICLE UE.11 : ASPECT EXTERIEUR DES CONSTRUCTIONS ET AMENAGEMENT DE LEURS ABORDS

Cet article fixe des règles identiques à l'article UX.11, voir partie afférente du présent rapport.

Le projet SGSAC est compatible avec ce dernier.

2.3.5.11 ARTICLE UE.12 : STATIONNEMENT

Cet article édicte la règle suivante : « *Les besoins en stationnement étant essentiellement fonction du caractère de l'établissement, de sa situation et d'une mutualisation éventuelle des aires de stationnement, il n'est pas défini de norme.* »

Par ailleurs, comme l'article UX.12, l'article prescrit que : « *Lorsque la surface de stationnement est déterminée en pourcentage de surface de plancher, le nombre minimum d'emplacements est calculé par rapport à une surface moyenne dégagements compris de :*

- 6 m² pour les voitures
- 9 m² pour les deux-roues motorisés

- 3 m² pour les cycles. »

Toutefois, cette règle ne s'applique pas au projet de SGSAC puisque le règlement ne fixe pas de normes pour les constructions à usage de EICSP.

2.3.5.12 ARTICLE UE.13 : ESPACES LIBRES ET PLANTATIONS

Cet article ne fixe pas de norme impérative à respecter, hormis la végétalisation des espaces libres en bordure de voies « pour leur partie non réservée aux accès ».

L'article UE.13 reprend néanmoins les dispositions relatives aux espaces végétalisés au sein du rapport de présentation, comme suit.

35 % minimum de la surface du terrain doit être traitée en espaces végétalisés (EV) déduction faite :

- Des voies internes destinées à l'accessibilité des personnes à mobilité réduite, des cycles et des engins de lutte contre l'incendie, des accès aux aires de livraisons imposées au titre de l'article 12 du règlement.
- Des dispositifs de récupération et de stockage des eaux pluviales en vue de leur réutilisation.
- Des éléments non bâtis protégés au titre de la loi sur les monuments historiques tels que perrons, cour pavées, fontaines ...
- Pour les bâtiments existants devant faire l'objet d'une isolation thermique par l'extérieur, de l'épaisseur des matériaux d'isolation, finition extérieure comprise, jusqu'à 25 centimètres d'épaisseur.

Les espaces végétalisés (EV) sont constitués par un ou plusieurs des éléments reportés dans le tableau ci-dessous avec leurs coefficients de biotope correspondant :

EV =	JARDIN EN PLEINE TERRE	JARDIN SUR DALLE OU TOITURE VEGETALISEE				MUR VEGETALISE	CLOTURE VEGETALE
Epaisseur de terre naturelle		> à 80 cm	> à 60 cm et < ou = à 80 cm	> à 30 cm et < ou = à 60 cm	> à 15 cm et < ou = à 30 cm		
Coefficient de biotope	1	0,9	0,8	0,6	0,4	0,4	0,4
Exemples pour réaliser 1m ² d'EV	1 m ² /1 = 1 m ² de jardin en pleine terre	1 m ² /0,9 = 1,1 m ² de jardin sur dalle	1 m ² /0,8 = 1,25 m ² de jardin sur dalle	1 m ² /0,6 = 1,66 m ² de jardin sur dalle	1 m ² /0,4 = 2,5 m ² de jardin sur dalle	1 m ² /0,4 = 2,5 m ² de mur végétalisé	1 m /0,4 = 2.5 m linéaire de clôture végétale

Les jardins et toitures végétalisées peuvent être équipés de panneaux solaires si le dispositif retenu permet la croissance des végétaux sous les panneaux. »

Le projet propose une surface végétalisée (EV) totale de 1 300 m², soit 30 % de la surface totale du terrain de 4 179 m². Ainsi le projet ne répond pas à l'exigence de 35 % minimum stipulée dans le PLU. Une dérogation sera donc rajoutée à cet article au bénéfice du sous-secteur UEa.

2.3.6 Conclusion sur la compatibilité du projet SGSAC au règlement de la zone UE

En définitive, il résulte de cette analyse que la plupart des articles applicables à la zone UE permettent l'implantation du projet. Seuls devraient être modifiés les articles : UE.6, UE.7 UE.10 et UE.13.

A moins que la Commune de Malakoff accepte que la modification de certaines règles applicables en zone UE puisse bénéficier à l'ensemble des terrains classés au sein de cette zone, il conviendrait de définir un sous- secteur - UEa - dédié au projet SGSAC.

2.3.7 L'institution du secteur plan masse « projet SGSAC »

Cette institution du plan masse « projet SGSAC » fera l'objet d'une **annexe du règlement** du PLU de la ville de Malakoff.

Elle comportera les éléments détaillés ci-dessous.

2.3.7.1 Rappel législatif

Ce dispositif est prévu par l'article R. 151-40 du Code de l'urbanisme : « *Dans les zones U, AU, dans les secteurs de taille et de capacité d'accueil limitées délimités en application de l'article L. 151-13, ainsi que dans les zones où un transfert des possibilités de construction a été décidé en application de l'article L. 151-25, le règlement peut définir des secteurs de plan masse côté en trois dimensions.* »

2.3.7.2 Description du projet

La description du projet fait l'objet de la partie 3 du présent document « Motivations et raison d'être du projet ».

2.3.7.3 Justification des adaptations du règlement d'urbanisme

Le projet SGSAC correspond à la vocation générale de la zone UE, à savoir une zone dédiée aux équipements mais ne s'inscrit pas en compatibilité avec les trois règles suivantes.

ARTICLE UE.6 : IMPLANTATION PAR RAPPORT AUX VOIES ET EMPRISES PUBLIQUES

L'article permet une implantation sur rue ; mais il autorise aussi : « *Des ruptures dans l'implantation de la construction en façade sur voie peuvent être admises sous forme de failles ou d'ouvertures.* »

Il prescrit également les éléments suivants : « *Les fondations et sous-sols des constructions ne doivent comporter aucune saillie par rapport à la façade sur rue. La bande en retrait doit être traitée en espace végétalisé pour sa partie non réservée aux accès et au stationnement privatif des véhicules* ».

Elle devrait donc, elle-aussi, être supprimée pour permettre l'implantation de l'immeuble projeté. En conséquence, une dérogation sera rajoutée à cet article au bénéfice du sous-secteur UEa.

En effet, le projet propose des retraits partiels réservés aux accès au bâtiment sur le boulevard Adolphe Pinard et à l'entrée du parking en infrastructure, sur l'avenue Pierre Larousse. Pour des questions de constructibilité et de fonctionnalité des niveaux en infrastructure, les fondations et sous-sols en dessous des retraits sont alignés à la limite parcellaire.

Sur l'avenue Pierre Larousse, l'implantation du projet vers le boulevard Charles de Gaulle est faite en retrait de la limite du terrain afin de garder un alignement en ligne droite sur le trottoir existant, tout en ouvrant la perspective sur le Parvis Ouest, depuis le Sud.

Dans le cas de la réalisation du SGSAC, cet article devrait être modifié afin de permettre le dit alignement en retrait, indépendamment des distances à la limite, afin de garder une largeur de trottoir public constante. Une dérogation sera ajoutée à cet article en conséquence.



- « La bande en retrait doit être traitée en espace végétalisé pour sa partie non réservée aux accès et au stationnement privatif des véhicules. Un retrait partiel ou total peut être imposé dans la limite de 2 mètres pour éviter une taille sévère ou un abattage des arbres d'alignement.

Le projet propose des retraits partiels réservés aux accès au bâtiment et à l'entrée du parking en infrastructure qui ne seront pas plantés.

Dans le cas du retrait proposé pour l'alignement du trottoir sur l'avenue Pierre Larousse, une dérogation devra être proposée au sein de cet article au bénéfice du sous-secteur UEa.

ARTICLE UE.7 : IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX LIMITES SÉPARATIVES

De même que l'article UX.7, cet article impose que : « *La distance comptée horizontalement de tout point du bâtiment à la limite séparative devra être au moins égale à la moitié de la hauteur de ce point par rapport au terrain naturel.* »

La prescription sur l'implantation par rapport aux limites aboutissant aux voies, devra faire l'objet d'une dérogation au profit du sous-secteur UEa, pour permettre une implantation en retrait, sur les deux limites de la parcelle en question.

ARTICLE UE.10 : HAUTEUR DES CONSTRUCTIONS

Cet article fixe une hauteur maximale à 21 mètres, outre une hauteur relative fixée : « *Au plus égale à la distance horizontale séparant ce point de l'alignement opposé, existant ou projeté, majorée de [...] 5 mètres* ».

Le projet consiste en un IGH et donc présente des hauteurs supérieures. Une dérogation devra être rajoutée au sein de cet article au bénéfice du sous-secteur UEa.

2.3.8 Rajout d'une annexe au règlement dédiée au sous-secteur UEa portant sur le plan masse du projet SGSAC

Comme évoqué dans la partie précédente, une règle dérogatoire sera rajoutée au bénéfice du sous-secteur UEa dans chaque article incompatible avec le projet SGSAC.

Par ailleurs, une annexe au règlement sera rajoutée afin de décrire ce sous-secteur plan masse « projet SGSAC » en zone UEa.

Secteur de plan masse UEa « projet SGSAC »

1.1 Rappel législatif

Ce dispositif est prévu par l'article R. 151-40 du Code de l'urbanisme : « *Dans les zones U, AU, dans les secteurs de taille et de capacité d'accueil limitées délimités en application de l'article L. 151-13, ainsi que dans les zones où un transfert des possibilités de construction a été décidé en application de l'article L. 151-25, le règlement peut définir des secteurs de plan masse côté en trois dimensions.* »

1.2 Description du projet

Le secteur « plan masse » présentera une superficie de 4179 m² sur 7361 m² correspondant à l'intégralité du foncier étatique. 40% de cette surface est cédée à la commune de Malakoff pour permettre l'implantation de l'école, du mail planté et des reculs de voiries. Cela permettra ainsi l'implantation d'espaces végétalisés comme voulu par le présent règlement du PLU.

Cette opération d'envergure a pour objet la construction d'environ 36 à 39 000 m² de surfaces de planchers (SDP) et le dimensionnement du projet porte sur 1800 à 2 000 postes de travail. Il s'agira d'un bâtiment dont la hauteur sera limitée à 50m (IGH W1).

1.3 Justifications des adaptations du règlement d'urbanisme

Le projet est situé sur un îlot d'une superficie totale de 7 361 m² en zone UX (zone monofonctionnelle réservée à l'activité économique) du PLU.

Cet îlot est lui-même entouré de 2 îlots en zone UE (zone dédiée à l'installation d'équipements).

Le premier article du règlement la zone UX ne permet pas la réalisation d'équipement public comme le présent projet SGSAC.

De plus, l'introduction de règles dérogatoires au sein du règlement de la zone UX, pour permettre la réalisation du projet rendrait ces règles dérogatoires applicables à l'ensemble des terrains classés dans cette zone, soit une quinzaine de secteurs se répartissant sur l'ensemble du territoire communal de Malakoff.

Cela n'est pas souhaitable car cela diminue les possibilités de développement des activités économiques sur le territoire de la commune de Malakoff et ne permet pas pleinement le respect de l'orientation 2 du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) : « Offrir les conditions d'un développement économique garantissant la mixité fonctionnelle du territoire ».

Dans ces conditions, en concertation avec les services de l'Etat, **il est apparu préférable de modifier le zonage du site en passant de la zone UX à la zone UE** (dont l'usage se rapproche sensiblement du projet). En effet, la zone UE est dédiée aux grands équipements du territoire de la commune de Malakoff.

Cependant, le projet ne répondant pas pleinement au règlement de la zone UE, et pour éviter d'impacter l'intégralité de la zone UE avec la présente déclaration de projet, il est nécessaire de **créer un sous-secteur UEa pour restreindre les modifications à la seule unité foncière du projet.**

De plus, la soustraction d'environ 7 500 m² de terrain à la zone UX (d'activité), soit moins de 5 % de la superficie de la zone au profit de la zone équipement ne remet pas en question les principes généraux du PADD dans son orientation « accompagner un développement du tissu économique » dans la mesure où l'activité du futur projet SGSAC contribue à celui-ci avec l'implantation de près de 2 000 nouveaux emplois sur le territoire.

Par conséquent, **le règlement du sous-secteur UEa renverra ainsi au plan masse du projet, conformément à l'article R151-40 du Code de l'urbanisme.**

Etude d'impact environnementale

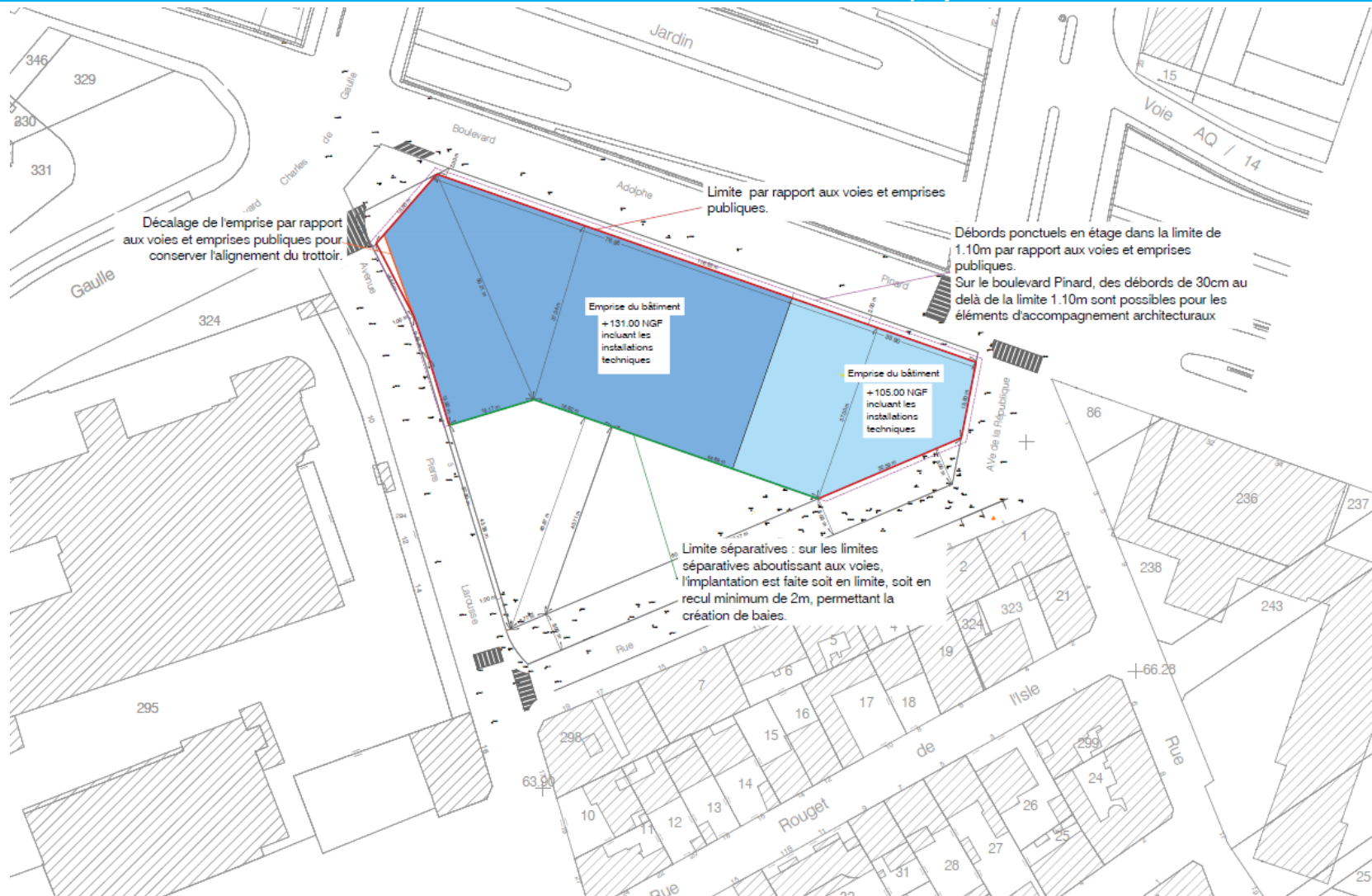
Projet de second grand site d'administration centrale à Malakoff (92)

Cet article énonce :

« Dans les zones U, AU, dans les secteurs de taille et de capacité d'accueil limitées délimités en application de l'article L. 151-13, ainsi que dans les zones où un transfert des possibilités de construction a été décidé en application de l'article L. 151-25, le règlement peut définir des secteurs de plan masse côté en trois dimensions ».

Il est à noter que ce principe adopté pour la présence mise en compatibilité a fait l'objet d'une validation préalable avec les services instructeurs.

SECTEUR DE PLAN MASSE : sous-secteur zone UEa « projet SGSAC »



SECTEUR DE PLAN DE MASSE

ECHELLE : 1/1000
DATE : NOVEMBRE 2022
INDICE

2.3.9 Evolutions du plan de zonage induites par l'annexe au règlement de la zone UE dédiée au plan masse « projet SGSAC »

Le périmètre du projet occupe aujourd'hui la zone UX, conformément à la carte ci-dessous.

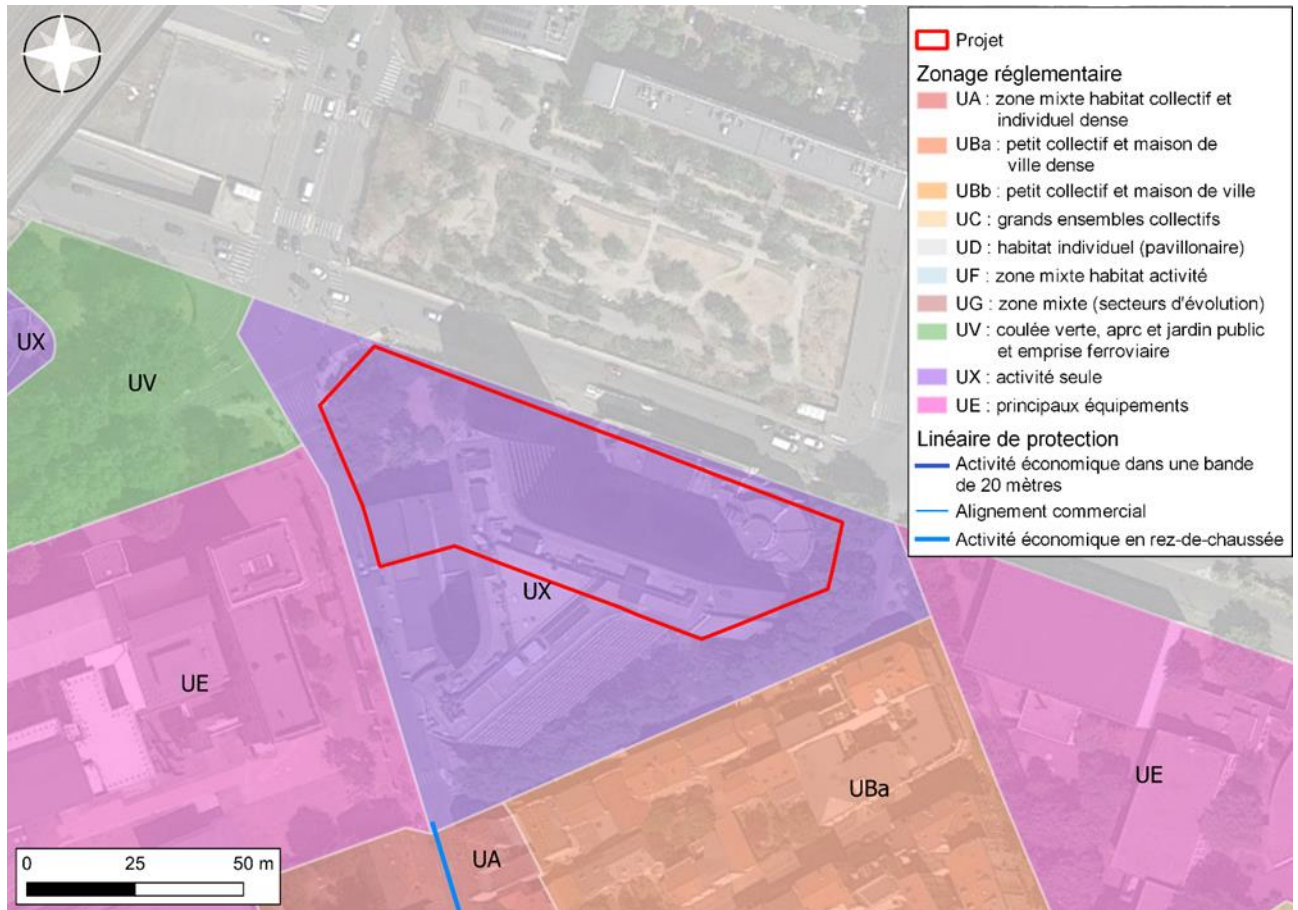


Figure 210: Zonage initial du PLU de Malakoff au droit du projet (Source : Zonage du PLU de Malakoff 2022)

Conformément au changement de zone du périmètre du projet, un secteur plan masse dédié dénommé UEa au sein du zonage UX sera établi, comme suit.

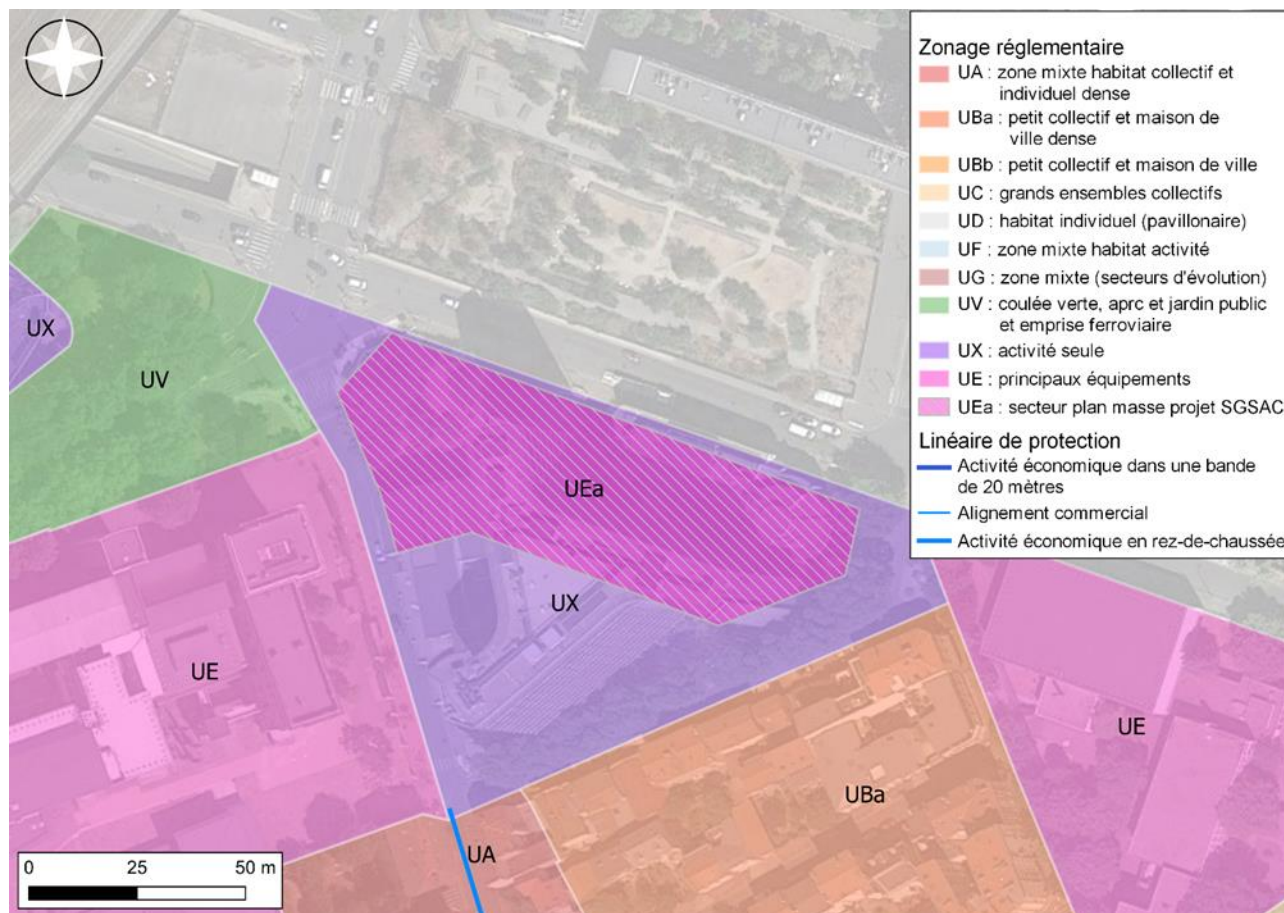


Figure 211: Secteur plan masse "projet SGSAC" au sein du zonage du PLU de Malakoff modifié (Source : Zonage du PLU de Malakoff 2022)

2.3.10 Evaluation environnementale de la mise en compatibilité du PLU de Malakoff

2.3.10.1 Analyse de l'état initial de la MECDU

Les paragraphes suivants présentent l'état initial recentré sur les thématiques présentant un enjeu afférent à la mise en compatibilité du document d'urbanisme.

Un état initial plus complet de l'ensemble du périmètre projet est présenté dans l'étude d'impact du projet (partie 4).

La mention « sans objet » au sein de certaines thématiques signifie que ces enjeux ne sont pas concernés par l'objet de la mise en compatibilité du PLU de la commune de Malakoff.

2.3.10.1.1 Environnement physique

2.3.10.1.1.1 Topographie et relief

Les altitudes du terrain naturel au droit de la zone d'étude vont de 62 et 65 m NGF au droit du périmètre du projet concerné par la présente mise en compatibilité.

2.3.10.1.1.2 Contexte géologique

Les sols présentent des risques de mouvement de terrain et d'affaissement du fait des anciennes carrières et des remblais présentant des caractéristiques hétérogènes et moyennes en surface.

2.3.10.1.1.3 Contexte climatique

Le climat de la commune de Malakoff et ses environs est celui qui caractérise le bassin parisien.

Il est de nature océanique dégradé, se définit par des précipitations moyennes et régulières et, du point de vue des températures, des hivers généralement doux et des étés relativement frais.

2.3.10.1.1.4 Eaux de surface

Sans objet.

2.3.10.1.1.5 Eaux souterraines

Deux masses d'eau profondes sont présentes au droit de la commune de Malakoff et du secteur concerné par le projet SGSAC :

- La masse d'eau souterraine « Craie et Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix » (FRHG102) ;
- La masse d'eau souterraine « Albien-néocomien captif » (FRHG218).

La vulnérabilité intrinsèque des masses d'eau est moyenne.

La zone d'études est incluse dans la zone de répartition des eaux (ZRE) de l'Albien.

Au droit du site d'étude, la première nappe d'eau souterraine se situe entre 48 et 49 m NGF.

2.3.10.1.2 Environnement naturel

2.3.10.1.2.1 Espaces de protection et d'inventaires

Sans objet.

2.3.10.1.2.2 Faune flore et habitats

Le périmètre du projet représente un enjeu globalement moyen et localement fort, avec la présence en nidification du Faucon crécerelle et du Moineau domestique.

2.3.10.1.2.3 Continuités écologiques et équilibres biologiques

Sans objet.

2.3.10.1.2.4 Zones humides

Sans objet.

2.3.10.1.3 Environnement humain et matériel

2.3.10.1.3.1 Occupation du sol

Le mode d'occupation des sols au droit de la zone d'étude consiste en des activités.

2.3.10.1.3.2 Population, habitat et activités économiques

Une proportion importante des habitants de la commune travaille sur une autre commune que celle de Malakoff.

Le commerce, les transports et services divers représentent la majorité des emplois sur la commune.

2.3.10.1.3.3 Voies de communication

La zone d'étude se situe sur un territoire largement desservi.

Les conditions de circulation sont chargées aux heures de pointe notamment sur la RD61B (Boulevard Charles De Gaulle), la RD130 et le Boulevard périphérique.

2.3.10.1.4 Environnement urbain et cadre de vie

2.3.10.1.4.1 Contexte paysager

Le réseau de voies de Malakoff est essentiellement composé de petites rues qui sont le résultat d'une urbanisation spontanée et non planifiée par des urbanistes.

La ville de Malakoff ne possède pas de grands espaces naturels. Le patrimoine vert de la commune est donc principalement constitué de squares, jardins et alignements de superficies réduites. Le territoire de la commune est entièrement urbanisé.

2.3.10.1.4.2 Patrimoine culturel et historique

Le premier site classé est distant de plus de 1 km. Il s'agit du Séminaire Saint-Sulpice à Issy les Moulineaux. Un monument historique partiellement inscrit se situe à proximité directe de la zone d'étude (moins de 50 mètres). Il s'agit de l'Ancienne Ecole Supérieure d'Électricité, actuelle Faculté de droit de l'Université René-Descartes - Paris V.

Il n'y a actuellement aucune fouille archéologique sur la commune de Malakoff.

2.3.10.1.4.3 Environnement sonore

L'ambiance sonore est globalement modérée, le Boulevard Périphérique constitue la principale source de bruit au niveau du site d'étude.

2.3.10.1.4.4 Qualité de l'air

Les concentrations dans l'air estimées par le réseau de surveillance de la qualité de l'air AIRPARIF sont inférieures aux valeurs limites pour la station de fond urbain. Au niveau de la station de typologie trafic routier, les concentrations mesurées en dioxyde d'azote (NO₂) sont supérieures aux valeurs limites.

2.3.10.1.5 Risques naturels et technologiques

2.3.10.1.5.1 Risques naturels

La zone d'étude se trouve sur un territoire sujet aux mouvements de terrain.

La zone d'étude se situe dans une zone de faible à fort aléa au titre des anciennes carrières présentes sur la commune de Malakoff.

2.3.10.1.5.2 Risques technologiques

La commune de Malakoff comporte des secteurs d'information sur les sols (SIS), néanmoins aucun n'est présent au droit de la zone d'étude.

Une Installation Classée pour la protection de l'environnement (ICPE) non Seveso est localisée au sein de la zone d'étude. Il s'agit d'installations de réfrigération, cette ICPE n'implique pas de contraintes particulières vis-à-vis du futur projet.

2.3.10.1.6 Pollution des sols

Sans objet.

2.3.10.1.7 Potentiel énergétique

La production locale d'énergie est assurée par la mise en place de panneaux photovoltaïques suivant plusieurs configurations et orientations :

- Toiture biosolaire, orientation sud/ouest,
- Panneau photovoltaïque (habillage des LT), orientation sud/ouest

Les performances minimales à respecter correspondent à un Taux de couverture des besoins chaud/froid/ECS par ENR&R > 60 %.

Le Taux ENR est de 75,2 %. Il respecte bien le niveau minimal imposé de 60%, et s'approche significativement du niveau exemplaire souhaité (80%).

2.3.10.2 Analyse des incidences environnementales de la MECDU et de sa compatibilité aux plans ou programmes

La compatibilité d'ensemble du présent projet aux plans programmes est détaillée dans la partie dédiée de l'étude d'impact. La présente mise en compatibilité du PLU de Malakoff portant sur ce projet, la compatibilité de celle-ci aux plans programmes sera quasi similaire comme cela figure dans le tableau de synthèse suivant.

Tableau 73: Analyse de la compatibilité de la MECDU aux plans programmes

Domaine	Plan, schéma, programme concerné	Compatibilité MECDU
Affectation des sols	Schéma Directeur de la Région Ile-de-France	Oui
Eau	SDAGE Seine-Normandie	Oui
	SAGE	NC
Air et Energie	Schéma Régional Climat Air et Energie Ile-de-France	Oui
	Plan de Protection de l'Atmosphère	Oui
	Plan de Déplacement Urbain d'Ile-de-France	Oui
	Plan Climat Air Energie Territoire 2012-2020	Oui
Gestion des déchets	Plan Régional de Réduction des Déchets d'Ile-de-France	Oui
	Plan Régional de prévention et gestion des Déchets de Chantier	Oui
Environnement naturel	Schéma Régional de Cohérence Ecologique	Oui

2.3.10.3 Analyse des incidences environnementales de la MECDU

2.3.10.3.1 Analyse des incidences sur le milieu physique et mesures envisagées

Le projet ne présentera pas d'impact sur la topographie et le relief. Il en sera de même quant à la mise en compatibilité du PLU permettant sa réalisation.

Concernant la géologie, le projet SGSAC prévoit la réalisation de 3 niveaux de sous-sol dont les impacts seront essentiellement en phase chantier et des mesures sont d'ores et déjà prévues en ce sens.

La présente mise en compatibilité du document d'urbanisme ne prévoit pas de modification du PLU pour permettre la réalisation du projet, le projet étant d'ores et déjà compatible avec la version actuelle du PLU.

Ainsi, le projet n'aura pas d'impacts sur cette thématique.

2.3.10.3.2 Analyse des incidences sur la ressource en eau et mesures envisagées

Pour rappel, aucun cours d'eau ne se trouve au droit du site du projet concerné par la présente mise en compatibilité.

La mise en compatibilité du PLU prévoit de déroger notamment à la règle d'implantation de 35% minimum de surface végétalisée destinée notamment à favoriser l'infiltration. Néanmoins, le projet s'en approche.

De plus, ce dernier prévoit que la gestion des eaux pluviales s'effectuera via les toitures paysagères à végétalisation intensive ou semi-intensive généralisées avec une épaisseur de substrat minimum de 30cm, une gestion du parcours de l'eau ainsi qu'une infiltration d'une grande partie de l'eau pluviale en toiture.

Une réutilisation des EP (eaux pluviales) est également prévue pour les besoins sanitaires du socle, l'arrosage de la végétation du RDC et le nettoyage des parkings sous-sol.

Le projet vise un zéro rejet au réseau.

Par conséquent, la mise en compatibilité du PLU permettant de déroger à moindre mesure à la règle préconisant 35% minimum de surface végétalisée, n'aura pas d'impact notable sur la ressource en eau.

2.3.10.3.3 Analyse des incidences sur l'environnement naturel et mesures envisagées

La création du secteur plan masse dédié au projet SGSAC par la présente mise en compatibilité permet de déroger à l'article UE 6 « implantation par rapport aux voies et emprises publiques ».

En effet, comme l'article UX.d le prescrit :« Les fondations et sous-sols des constructions ne doivent comporter aucune saillie par rapport à la façade sur rue. La bande en retrait doit être traitée en espace végétalisé pour sa partie non réservée aux accès et au stationnement privatif des véhicules. »

Or, la bande en retrait ne sera pas traitée en espace végétalisé, les fondations et sous-sols sont alignés à la limite parcellaire. Le projet propose des retraits partiels réservés aux accès au bâtiment et à l'entrée du parking en infrastructure qui ne seront pas plantés. Le projet ne permet pas de libérer les 75% de jardin en pleine terre et les 35% d'espaces végétalisés requis par l'article UX.13 du règlement du PLU actuel.

Ainsi, la mise en compatibilité aura un impact sur le milieu naturel en limitant la part des espaces végétalisés sur l'emprise du projet, pour la partie nord du terrain.

Néanmoins, la concentration du programme de l'Etat sur la partie nord du terrain permet de dégager une réserve foncière en partie sud pour permettre à la ville de Malakoff de construire un groupe scolaire avec sa cour et la réalisation d'un mail planté. Ce projet communal n'est pas défini à ce stade, mais il apparaît qu'au global, sur la parcelle domaniale actuelle, les surfaces végétalisées répondront a minima au 35% minimum stipulé dans le PLU ;

En effet, le projet propose une surface végétalisée (EV) totale de 1 300 m², soit 30 % de la surface totale du terrain de 4 179 m². Ainsi le projet ne répond pas à l'exigence de 35 % minimum stipulée dans le PLU mais s'en approche.

Cependant, les orientations prises dès la conception du projet comprennent :

- D'une part, l'aménagement des zones végétalisées au sein des parcelles prévues pour le projet partout où cela était possible,
- D'autre part, la limitation de l'emprise du projet au strict nécessaire afin de libérer une partie du foncier appartenant à l'Etat et y développer en particulier un mail planté et une cour d'école végétalisée en pleine terre, venant conforter la présence d'espaces végétalisés dans la commune.

En outre, la part limitée d'espaces végétalisés sera accompagnée de mesures permettant d'en limiter les effets. La parcelle dédiée au projet d'école et de mail planté permettra également d'accompagner ces mesures pour prendre en compte la faune en présence.

Enfin, le projet, objet de la présente mise en compatibilité, n'intercepte pas d'espaces verts publics déjà en présence à protéger ou des espaces boisés classés.

2.3.10.3.4 Analyse des incidences sur le paysage et patrimoine et mesures envisagées

La présente mise en compatibilité concerne un espace totalement urbanisé avec peu d'espaces verts. Le projet, objet de la présente mise en compatibilité, a adopté une structure transparente afin de s'insérer au mieux au sein du paysage préexistant.

Par ailleurs, la présente mise en compatibilité du document d'urbanisme permet la réalisation d'un projet à proximité immédiate d'un monument historique constitué par l'Université René Descartes, néanmoins ce dernier a été coconstruit avec l'Architecte des Bâtiments de France sur la base d'une note de préconisations architecturales émanant de ce dernier.

La présente mise en compatibilité permet certes l'implantation d'un bâtiment d'une hauteur supérieure à ce qui est prévu dans le PLU mais celui-ci a adopté sa morphologie pour adapter celle-ci aux différents éléments paysagers alentours comme le monument précité. Ce dernier cherche à s'insérer dans les proportions de l'ancien bâtiment de l'INSEE. Ceci explique les différences au sein même du plan masse du projet. Le projet proposé dépasse la hauteur plafond de 50 mètres fixée au PLU, de 10.15 mètres à l'acrotère haute du bâtiment IGH, mesuré depuis la médiane (63.93 NGF) des altimétries sur le boulevard Adolphe Pinard.

De plus, la concentration du programme de l'Etat, au nord de la parcelle permet de ménager un recul bénéfique pour les pavillons et petits immeubles situés le long de la rue Legrand.

Enfin, il convient de rappeler que le projet sera intégré dans le projet de rénovation urbaine porté par la ville de Malakoff et contribuera à réorganiser son entrée de ville avec des circulations douces et le verdissement du secteur. L'insertion urbaine a donc été un critère essentiel dans la conception du projet.

L'impact de la mise en compatibilité du PLU de Malakoff sur le paysage et le patrimoine doit donc être relativisé.

2.3.10.3.5 Analyse des incidences sur l'environnement humain et mesures proposées

La mise en compatibilité du présent document d'urbanisme permettra l'implantation d'un nouvel équipement public, lui-même, porteur d'un bassin d'emplois tertiaires.

De plus, la dérogation permise par la présente mise en compatibilité à l'implantation d'espaces verts végétalisés est à relativiser avec le transfert de l'école Fernand Léger sur le restant de la parcelle étatique pour réduire son exposition aux nuisances en présence aux abords du périmètre du présent projet.

Les pavillons et petits immeubles au sud de la parcelle bénéficieront d'une requalification de l'espace urbain avec un mail planté et d'un ensoleillement accru.

La mise en compatibilité du PLU de Malakoff sur l'environnement humain aura ainsi une incidence positive.

2.3.10.3.6 Analyse des incidences sur le trafic/stationnement et mesures proposées

La présente mise en compatibilité n'a pas d'incidence directe sur les voies de communication alentour. Le secteur du présent projet est bien desservi par le réseau de transports en commun en présence, ce qui a d'ailleurs motivé le choix de l'implantation du projet SGSAC.

De plus, ce dernier permettra de favoriser les mobilités douces en s'inscrivant au-delà des prescriptions du PLU actuel.

Enfin, le présent projet constituant un équipement public, il ne se voit pas contraint en matière de stationnement.

Ainsi, la mise en compatibilité du document d'urbanisme a une incidence neutre sur le trafic comme sur le stationnement au droit du projet SGSAC.

2.3.10.3.7 Analyse des incidences sur la qualité de l'air et environnement sonore et mesures proposées

La mise en compatibilité du PLU de Malakoff va permettre la mise en place d'un IGH.

L'établissement d'un bâtiment de grande hauteur peut être perçu comme exposant davantage de population à la pollution de l'air et sonore.

Néanmoins, il a été observé dans le cadre de la présente étude d'impact que le trafic sera amené à très peu augmenter aux abords du projet SGSAC.

Ainsi, il a été constaté dans le cadre des études spécifiques diligentées à cet effet lors de la rédaction de la présente étude d'impact que les émissions sur la qualité de l'air augmenteraient de manière peu significative et que l'évolution du niveau sonore en façade des bâtiments existants est en grande majorité inférieure à 1dBA, ceci étant lié à l'évolution des trafics routiers et de la géométrie des bâtiments.

Au contraire, la parcelle cédée par l'Etat au profit de l'école Fernand Léger permettra à celle-ci de s'éloigner des nuisances déjà en présence au sein du secteur.

Ainsi, la mise en compatibilité du document d'urbanisme dans le cadre du projet SGSAC présentera une incidence neutre sur la qualité de l'air et l'environnement sonore.

2.3.10.3.8 Analyse sur le risques naturels et industriels et mesures proposées

La présente mise en compatibilité du document d'urbanisme permettra la réalisation d'un IGH sur une parcelle soumise à un risque mouvement de terrain et cavités souterraines.

Néanmoins, dans le cadre du projet SGSAC, des mesures constructives adaptées aux recommandations de l'étude géotechnique diligentée seront prises.

La mise en compatibilité aura dès lors une incidence faible sur ces deux risques naturels.

La présente mise en compatibilité du document d'urbanisme n'aura pas pour effet de soumettre davantage le projet SGSAC aux risques industriels et technologiques déjà en présence lors de l'implantation de la Tour INSEE. De plus, il a été tenu compte de ces derniers pour les futures implantations et composantes du projet SGSAC.

La mise en compatibilité aura, dès lors, un impact neutre sur les risques technologiques.

2.3.10.4 Les indicateurs de suivi et d'évaluation du PLU de Malakoff

2.3.10.4.1 Suivi existant

Ce chapitre liste plusieurs indicateurs pertinents permettant d'évaluer les objectifs du Plan Local d'Urbanisme. Ces critères permettent d'évaluer la mise en œuvre du PLU et de situer les réalisations au regard des principaux objectifs énoncés en termes de production de logements et de locaux d'entreprise, de part du renouvellement urbain, de consommation d'espace, de modes de déplacements, de rénovation énergétique, de mesures de niveaux de bruit, etc. Conformément à l'article L 123-12-2 du Code de l'urbanisme, une analyse des résultats de l'application du PLU sera présentée au Conseil Municipal au plus tard 6 ans à compter de son approbation. Les indicateurs sont définis en fonction des objectifs et actions du PADD rappelés ci-après.

Objectifs du PADD	Indicateurs retenus extraits du PADD	Situation de référence et source mobilisée
Accueillir et préserver		
1- Organiser un développement de l'habitat raisonné et de qualité centré sur le maintien de la mixité sociale et intergénérationnelle		
Soutenir et accompagner la croissance démographique et résidentielle de la commune	<p><i>A l'horizon 2030, la commune devrait accueillir 36 000 habitants</i></p> <p><i>Produire en moyenne 190 nouveaux logements par an (120 lgts/an 2015/2019, 170 lgts/an 2020/2025, 250 lgts/an 2026/2030)</i></p> <p><i>Favoriser la reconstruction de la ville sur elle-même</i></p>	<p>Population communale : 30.988 habitants en 2009, données INSEE</p> <p>Logements construits : 52 en 2012, données Sitadel ou communales</p> <p>Suivi des projets engagés au regard des objectifs communaux, notamment au niveau des secteurs d'OAP</p>
Veiller au maintien de la mixité sociale du territoire	<p><i>Maintenir une part de 40% de logements locatifs sociaux sur le territoire. Pour y parvenir, 1 000 nouveaux logements sociaux devront être construits à l'horizon 2030, soit en moyenne un peu plus de 60 logements par an.</i></p> <p><i>Une part minimale de logements sociaux pourra donc être imposée notamment dans les secteurs où l'habitat social est aujourd'hui le moins présent et dans les secteurs de projets.</i></p>	<p>Part de logements sociaux : 36% en 2009, données INSEE</p> <p>Part des logements sociaux par Iris (cf. Rapport de présentation), données INSEE ou communales</p>
Assurer la mixité intergénérationnelle et une offre de logements adaptée pour les publics spécifiques	<p><i>Le parc de logements devra être en mesure d'accueillir les publics spécifiques dans les meilleures conditions (personnes âgées, personnes en situation de handicap, étudiants).</i></p>	Suivi des programmes des projets engagés
Améliorer le confort et la performance de l'habitat existant	<p><i>Le parc de logements anciens devra disposer de plus de confort (thermique, acoustique, etc.) et être plus économe (en consommation énergétique).</i></p>	
2- Offrir les conditions d'un développement économique garantissant la mixité fonctionnelle du territoire		

Objectifs du PADD	Indicateurs retenus extraits du PADD	Situation de référence et source mobilisée
Accompagner le développement du tissu économique	<i>En 2030, la commune accueillera 2 600 actifs supplémentaires. Pour parvenir à un taux d'emploi égal à 1, il sera nécessaire de créer 4 600 emplois par rapport à 2010 à l'horizon 2030.</i>	Taux d'emploi : 0,91 en 2009, données INSEE
3- Améliorer durablement de cadre de vie par une ambition élevée en matière d'écologie urbaine, de réduction des nuisances, de patrimoine et de paysage		
Préserver la santé publique et les ressources naturelles du cadre de vie	<i>Prévenir et lutter contre les risques et nuisances qui affectent le territoire Améliorer la gestion des eaux de ruissellement et des eaux usées Économiser les ressources naturelles : suivi du MOS publié par l'IAU</i>	Données sur la qualité de l'air Airparif
Valoriser l'identité paysagère et architecturale de la commune	<i>Protéger le patrimoine architectural Mettre en valeur les ambiances et la morphologie urbaine des différents quartiers</i>	-
Développer la présence et la qualité de la nature urbaine	<i>Favoriser la biodiversité de la commune Affirmer le rôle majeur de la nature dans l'aménagement d'une ville plus durable (frein au phénomène d'îlots de chaleur, barrière contre le bruit, rôle de dépollution, gestion des eaux, etc.) avec un objectif de 15 m² d'espaces verts par habitant à l'horizon 2030.</i>	Analyse qualitative faune flore et comparaison à la situation de 2012/2013, source : étude faune flore du Rapport de présentation Recensement à réaliser
Préserver les continuités écologiques du territoire	<i>Préserver le seul espace naturel remarquable du territoire : la Coulée verte</i>	
Relier et structurer		
4- Améliorer les connexions entre les principales fonctions du territoire		
Développer les modes de déplacements doux	<i>Faciliter les modes de déplacements doux en renforçant les liaisons cycles et piétons</i>	Comparaison au réseau existant (cf. Rapport de présentation)
Limiter la place de la voiture en ville et favoriser les transports en commun	<i>Atteindre comme objectif une réduction du taux de motorisation des habitants (0,5 véhicule par ménage à l'horizon 2030) ainsi qu'une réduction de 10% du taux de venue en voiture des salariés.</i>	Comparaison aux taux actuels : 0,573 véhicules par ménage en 2009, 24% des actifs se rendent en voiture au travail
5- Renforcer l'armature d'équipements publics et commerciaux structurants		
Adapter l'offre en équipements à l'évolution de la population	<i>Maintenir l'offre de services administratifs, sociaux, de santé, numériques, etc. Optimiser l'utilisation des équipements, notamment scolaires, pour répondre à l'augmentation du nombre d'enfants. Permettre le développement des services à la personne en favorisant la production de petits locaux d'entreprise.</i>	
Développer et structurer les polarités de services	<i>Développer les polarités commerciales et de services.es principaux pôles et linéaires commerciaux existants devront être préservés et développés. De nouveaux pôles commerciaux et de services devront se développer aux abords des stations de transport en commun et autour des principales liaisons inter quartiers.</i>	

Autres indicateurs pouvant être mobilisés :

Le bilan carbone territorial, tel que mis au point par l'ADEME, permet de mesurer les émissions de gaz à effet de serre générées par un territoire : commune, intercommunalité... Ce calcul est effectué à partir des consommations d'énergie des bâtiments, des déplacements pour aller au travail, faire ses courses, des trajets en avion, du transport de marchandises. Ainsi, le bilan carbone territorial permet de mesurer la quote-part des émissions de gaz à effet de serre des habitants et des entreprises d'un territoire qui provoquent le changement climatique.

Plus précisément, il attribue au territoire la totalité des émissions dont il est responsable, sur lesquelles il peut agir. Par exemple, les émissions des allers retours domicile-travail.

La DRIEA a fourni dans son Porter à connaissance une note de synthèse comportant un certain nombre d'indicateurs qui permettent de déterminer le bilan carbone de Malakoff. Les indicateurs sont repris ci-contre et la note annexée au Rapport de présentation :

Tableau 74: Indicateurs fournis par la DRIEA pour le PLU de Malakoff (Source : Rapport de présentation du PLU de Malakoff)

Indicateur
Densité humaine autour des gares
Mixité fonctionnelle : taux d'emploi
Mixité sociale : part de logements sociaux
Déplacements doux et TC
Consommation du bâti
Biotope ordinaire
Biotope remarquable
Empreinte écologique d'un habitant
Indice de Développement Humain (IDH)

2.3.10.4.2 Mesures de suivi à mettre en œuvre

Les indicateurs de suivi doivent permettre de veiller à la mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et de compensation et de suivre l'impact de la mise en œuvre du PLU dans le temps.

Le résultat de ces suivis pourra notamment permettre lors de la révision du PLU d'établir un bilan du PLU précédent afin d'adapter au mieux le futur projet de territoire aux réalités de la commune.

Bien que ces indicateurs soient importants, proposer un trop grand nombre d'indicateurs à suivre c'est prendre le risque que la commune ne puisse pas les mettre en œuvre.

Tableau 75: Mesures de suivi à mettre en œuvre dans le cadre de la présente MECDU

Enjeux environnementaux	Indicateurs de suivi	Source de données
Paysage	Evolution du paysage au sein du périmètre de protection des monuments historiques	Choisir 3 points de références et réaliser des photographies panoramiques tous les 2 ans

2.3.10.5 Description de la méthodologie de l'évaluation environnementale de la MECDU

Afin de faciliter la compréhension et conformément à l'alinéa 7° de l'article R.151-3 du Code de l'urbanisme, une description de la manière dont l'évaluation a été effectuée est présentée.

Pour faciliter la compréhension de la méthode, les explications ci-dessous reprennent les grandes étapes de l'évaluation. Il est expliqué la manière dont les choix ont été réalisés et dont les résultats des études environnementales et les propositions faites ont été prises en compte dans le projet.

Cette méthode a été appliquée à l'ensemble des secteurs de projet en fonction des études et données environnementales disponibles.

L'évaluation environnementale a été abordée selon deux processus qui se répondent et doivent faire l'objet de rendus spécifiques dans le rapport de présentation :

- L'évaluation comme mode d'aide à la décision pour l'élaboration du projet de modifications du PLU,
- L'évaluation des incidences des modifications du PLU comme bilan au moment où le projet de modifications du PLU est finalisé.

Réalisée en continu et de manière itérative, l'évaluation a permis de prendre des décisions plus éclairées en recherchant tout au long de l'élaboration des projets un bilan positif ou neutre du PLU modifié sur l'environnement.

La connaissance en amont des enjeux environnementaux par les acteurs de la planification est essentielle. Pour cela, l'état initial de l'environnement déjà réalisé dans le cadre de l'étude d'impact environnemental réalisée pour le projet SGSAC a permis d'avoir une vision des enjeux environnementaux du territoire et plus particulièrement de l'emprise du projet. Les préconisations en découlant ont permis de réinterroger ou de préciser les choix du projet de modifications du PLU.

L'évaluation environnementale a permis aux acteurs de trouver l'équilibre entre préservation de l'environnement et développement de leur territoire, par une évolution du projet de modification du PLU et d'écarter des incidences, en supprimant, déplaçant ou modifiant les caractéristiques d'un zonage ou une orientation.

Il a évidemment été tenu compte de la plurifonctionnalité des mesures, les mesures d'évitement, de réduction et de compensations ayant souvent une incidence positive pour un ensemble d'enjeux environnementaux. Ces mesures ont été prises en compte dans les modifications du PLU au fil de la démarche itérative d'évaluation environnementale.

Une fois le projet de modifications du PLU finalisé, les secteurs de projet ont fait l'objet d'une analyse de leurs incidences, positives, négatives et cumulées. L'évaluation des incidences s'est faite au regard du caractère environnemental sensible et des informations et données locales disponibles, la valeur quantitative et qualitative des espaces touchés (...).

Certaines incidences résiduelles subsistent car les mesures nécessaires ne sont pas du ressort du PLU et seront mises en place au stade de la mise en œuvre du projet SGSAC.

3 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS CADRES DU DOMAINE DE L'EAU

3.1 Compatibilité du projet avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Seine Normandie

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un instrument de planification qui fixe pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect des principes de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et de la Loi sur l'Eau.

La commune de Malakoff se situe dans le périmètre du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027, qui a été adopté le 23 mars 2022, par le Comité de bassin Seine-Normandie. Ce document sera applicable lors de la phase opérationnelle du projet. L'arrêté portant approbation de ce document a été publié le 6 avril 2022 au Journal Officiel de la République Française (JORF). Les décisions administratives doivent être compatibles avec ce document.

Tous les 6 ans, le bassin Seine-Normandie effectue un état des lieux du territoire pour connaître l'état de la pollution des masses d'eau. Cet état des lieux décrit l'état des masses d'eau, les pressions qui s'exercent sur ces masses d'eau et l'évolution de ces pressions sous l'effet de l'évolution du contexte et des mesures déjà engagées (scénario tendanciel sans mesures supplémentaires). Cette projection a permis d'évaluer le Risque de Ne pas Atteindre les Objectifs Environnementaux en 2027 (RNAOE 2027) fixés par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Pour le Bassin Seine-Normandie, l'objectif, en 2027, est d'atteindre le bon état écologique pour 53 % des masses d'eau.

Les enjeux fondamentaux portés par ce SDAGE sont les suivants :

- Pour un territoire sain : réduire les pollutions et préserver la santé,
- Pour un territoire vivant : faire vivre les rivières, les milieux humides et la biodiversité en lien avec l'eau,
- Pour un territoire préparé : anticiper le changement climatique et gérer les inondations et les sécheresses,
- Pour un littoral protégé : concilier les activités économiques et la préservation des milieux littoraux et côtiers,
- Pour un territoire solidaire : renforcer la gouvernance et les solidarités du bassin.

Les orientations fondamentales du SDAGE pour répondre aux enjeux du bassin sont :

- Orientation fondamentale 1 : Des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée
- Orientation fondamentale 2 : Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable
- Orientation fondamentale 3 : Pour un territoire sain, réduire les pressions ponctuelles
- Orientation fondamentale 4 : Assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique
- Orientation fondamentale 5 : Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral

Ces 5 orientations fondamentales sont divisées en orientations et en dispositions.

Tableau 76 : Compatibilité du projet avec le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027

Dispositions du SDAGE	Compatibilité du projet
Orientation fondamentale 1 : Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée	Non concerné.

Orient° fondamentale 2. Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable	
Orientation 2.1. Préserver la qualité de l'eau des captages d'eau potable et restaurer celle des plus dégradés	Non concerné.
Orientation 2.2. Améliorer l'information des acteurs et du public sur la qualité de l'eau distribuée et sur les actions de protection de captage	
Orientation 2.3. Adopter une politique ambitieuse de réduction des pollutions diffuses sur l'ensemble du territoire du bassin	
Orientation 2.4. Aménager les bassins versants et les parcelles pour limiter le transfert des pollutions diffuses	
Disposition 2.4.1 Pour les masses d'eau à fort risque d'entraînement des polluants, réaliser un diagnostic de bassin versant et mettre en place un plan d'actions adapté	Non concerné
Disposition 2.4.2 Développer et maintenir les éléments fixes du paysage qui freinent les ruissellements <ul style="list-style-type: none"> - Définition, dans les documents d'urbanisme, d'un objectif de densité minimale d'éléments fixes du paysage sur les secteurs pertinents, dans les zones où ils seront le plus efficaces - Plans de gestion contractuels pérennisant certains des éléments fixes du paysage 	Le projet n'affectera pas les éléments fixes du paysage qui permettent de freiner les ruissellements. Une gestion alternative des eaux pluviales sera mise en place dans le cadre du présent projet et de nombreuses prescriptions s'imposeront aux parcelles privées en ce sens.
Disposition 2.4.4 Limiter l'impact du drainage par des aménagements spécifiques	Non concerné.
Orient° fondamentale 3. Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles	
Orientation 3.1. Réduire les pollutions à la source	
Disposition 3.1.1 Privilégier la réduction à la source des micropolluants et effluents dangereux	Non concerné.
Disposition 3.1.3 Maitriser et réduire l'impact des pollutions historiques	Une étude historique et documentaire sur la pollution des sols a notamment été diligentée dans le cadre de l'étude d'impact afférente au présent DLE.
Disposition 3.1.4 Sensibiliser et mobiliser les usagers sur la réduction des pollutions à la source	En préconisant une gestion des eaux pluviales à la parcelle vertueuse, le projet contribue à sensibiliser et à mobiliser les usagers des pollutions à la source.
Orientation 3.2. Améliorer la collecte des eaux usées et la gestion du temps de pluie pour supprimer les rejets d'eaux usées non traitées dans le milieu	
Disposition 3.2.1 Gérer les déversements dans les réseaux des collectivités et obtenir la conformité des raccordements aux réseaux	Le raccordement des eaux pluviales se fera au réseau communal. Les déversements respecteront les réglementations imposées par le SDAGE.
Disposition 3.2.2 Limiter l'imperméabilisation des sols et favoriser la gestion à la source des eaux de pluie dans les documents d'urbanisme	
Disposition 3.2.3 Améliorer la gestion des eaux pluviales des territoires urbanisés	La gestion des EP des territoires urbanisés est pleinement intégrée au projet.
Orientation 3.3. Adapter les rejets des systèmes d'assainissement à l'objectif de bon état des milieux	Non concerné.
Orientation 3.4. Réussir la transition énergétique et écologique des systèmes d'assainissement	
Orient° fondamentale 4. Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique	
Orientation 4.1. Limiter les effets de l'urbanisation sur la ressource en eau et les milieux aquatiques	
Disposition 4.1.1 Adapter la ville aux canicules	
Orientation 4.2. Limiter le ruissellement pour favoriser des territoires résilients	
Orientation 4.3. Adapter les pratiques pour réduire les demandes en eau	Le projet utilisera les EP pour l'arrosage des espaces verts urbains plutôt que l'eau potable.
Orientation 4.4. Garantir un équilibre pérenne entre ressources en eau et demandes	Le projet prévoit la création d'espaces verts, accompagnée d'une gestion des eaux pluviales

	vertueuse permettant ainsi de relativiser l'effet d'îlot de chaleur urbain.
Disposition 4.4.1 S'appuyer sur les SAGE pour étendre la gestion quantitative	Non concerné.
Disposition 4.4.2 Mettre en œuvre des Projets de Territoire pour la Gestion de l'Eau (PTGE)	
Disposition 4.4.5 Etablir de nouvelles zones de répartition des eaux	
Orient° fondamentale 5. Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral	
<i>Projet non concerné par cette orientation fondamentale : le projet n'est pas situé en zone littorale</i>	

Ainsi, le projet est compatible avec les orientations et dispositions du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027.

3.2 Compatibilité du projet avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

Institué par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, le SAGE constitue un outil de planification locale de l'eau, sur le modèle des documents locaux d'urbanisme. Fortement révisé par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006, le SAGE comporte désormais un règlement et un plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau. Ainsi, le SAGE se renforce et mue pour ressembler de plus en plus à un plan local d'urbanisme (PLU) dans le domaine de l'eau.

Le périmètre du SAGE qui couvre souvent un ou plusieurs petits bassins versants, est un territoire hydrographique pertinent qui a vocation à naître de la volonté des acteurs politiques locaux de coordonner leurs politiques en matière de gestion de l'eau.

La commune de Malakoff ne fait partie d'aucun périmètre de SAGE, il en est de même pour la zone d'étude.

4 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DANS LE DOMAINE DE L'AIR, DE L'ENERGIE ET DES TRANSPORTS

4.1 Compatibilité du projet avec le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie – SRCAE

Le SRCAE d'Ile-de-France a été élaboré conjointement par la Région, les services de l'Etat (DRIEE) et l'ADEME. Il fixe 17 objectifs et orientations stratégiques pour le territoire francilien. Les thèmes abordés sont la réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, l'amélioration de la qualité de l'air, le développement des énergies renouvelables et l'adaptation aux changements climatiques.

Le tableau ci-dessous reprend les grands objectifs du SRCAE, et vérifie la conformité du projet à leur égard.

Tableau 77 : Conformité du projet aux orientations du SRCAE

Secteurs	Objectif	Intitulé	Projet	
Bâtiment	BAT 1	Encourager la sobriété énergétique dans les bâtiments et garantir la pérennité des performances	Le projet vise à la meilleure performance énergétique du bâtiment.	✓
	BAT 2	Améliorer l'efficacité énergétique de l'enveloppe des bâtiments et des systèmes énergétiques		✓
Energies renouvelables	ENR 1	Densifier, étendre et créer des réseaux de chaleur et de froid en privilégiant le recours aux énergies renouvelables et de récupération	Le projet prévoit le recours à des énergies renouvelables. Une étude en ce sens a été diligentée.	✓
	ENR 2	Favoriser le développement des énergies renouvelables intégrées au bâtiment		✓
	ENR 3	Favoriser le développement d'unités de production d'ENR électrique et de production de biogaz sur les sites propices et adaptés		✓
Consommation électrique	ELEC 1	Maîtriser les consommations électriques du territoire et les appels de puissance	Un suivi des consommations électrique sera effectué.	✓
Transports	TRA 1	Encourager les alternatives à l'utilisation des modes individuels motorisés	Le projet vise la constitution d'une coulée verte et la réhabilitation des pistes cyclables. Le territoire est bien desservi par les transports en commun.	✓
	TRA 2	Réduire les consommations et émissions du transport de marchandises	<i>Non concerné</i>	NC
	TRA 3	Favoriser le choix et l'usage de véhicules adaptés aux besoins et respectueux de l'environnement	En phase travaux, les engins seront contrôlés régulièrement pour minimiser leur rejet.	✓
	TRA 4	Limiter l'impact du trafic aérien sur l'air et le climat	<i>Non concerné</i>	NC
Urbanisme	URBA 1	Promouvoir aux différentes échelles de territoire un développement urbain économe en énergie et respectueux de la qualité de l'air	Les enjeux énergétiques sont intégrés au projet (rénovation énergétique, développement des mobilités douces).	✓
Activités économiques	ECO 1	Faire de la prise en compte des enjeux énergétiques un facteur de compétitivité et de durabilité des entreprises	<i>Non concerné</i>	NC

Secteurs	Objectif	Intitulé	Projet	
Agriculture	AGRI 1	Favoriser le développement d'une agriculture durable	<i>Non concerné</i>	NC
Modes de consommation durables	CD 1	Réduire l'empreinte carbone des consommations des franciliens	Les enjeux énergétiques sont intégrés au projet (rénovation énergétique, développement des mobilités douces).	✓
Qualité de l'air	AIR 1	Améliorer la qualité de l'air pour la santé des franciliens		✓
Adaptation au changement climatique	ACC 1	Accroître la résilience du territoire francilien aux effets du changement climatique		✓

4.2 Compatibilité du projet avec le Plan de Protection de l'Atmosphère – PPA

Les « Plans de Protection de l'Atmosphère » (PPA) définissent les contraintes réglementaires locales pour toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants et dont les polluants dépassent les valeurs limites. L'intérêt du PPA réside donc dans sa capacité à améliorer la qualité de l'air dans un périmètre donné en mettant en place des mesures locales adaptées à ce périmètre.

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) est encadré par les articles L222-4 à L222-7 du Code de l'Environnement. Les Préfets de région et de police élaborent un Plan de Protection de l'Atmosphère, compatible avec le Plan de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA), les orientations du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE). Il est complémentaire au Plan de déplacements urbains d'Ile-de-France (PDUIF) et doit être pris en compte par les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET).

Le périmètre retenu pour le PPA de l'Île de France est l'ensemble de la région Ile-de-France. Il s'agit du seul PPA à échelle régionale en France. Ce périmètre comprend 1 281 communes et huit départements. La région Ile-de-France couvre 12 012 km², elle représente 2% du territoire national.

L'arrêté de mise en œuvre du PPA révisé a été approuvé le 31 janvier 2018. Il décline l'ensemble des dispositions réglementaires pérennes du PPA. Ce troisième PPA propose de relever 25 défis déclinés en 46 actions, afin d'apporter des réponses adaptées aux enjeux de la qualité de l'air en Île-de-France. Cette palette d'action se décline selon différentes modalités :

- Des mesures législatives et réglementaires ;
- Des incitations financières et fiscales ;
- Des actions d'amélioration des connaissances ;
- Des actions de sensibilisation et de communication.
- Quelques-unes de ces actions concernant particulièrement le projet (défis concernant les transports et les collectivités).

Tableau 78 : Compatibilité avec le PPA

	Intitulé du défi	Actions	Projet
Transports	Elaborer des plans de mobilité par les	Etendre l'obligation de réalisation d'un plan de mobilité aux personnes morales de droit public franciliennes et définir le contenu des plans de mobilité.	Le projet vise à renforcer les liaisons douces et favorise ainsi l'accès aux transports en commun, dont le quartier est

Collectivités	entreprises et les personnes morales de droit public.	Accompagner l'élaboration et la mise en œuvre des plans de mobilité. Faciliter le dépôt et le suivi des plans de mobilité.	bien desservi.
	Fédérer, mobiliser les collectivités et coordonner leurs actions en faveur de la qualité de l'air.	Définition et mise en place d'une instance de coordination, de suivi et d'évaluation des actions « qualité de l'air » relevant des collectivités franciliennes. Définition et mise en place d'une instance régionale de partage technique entre collectivités. Expérimentation et essaimage des systèmes d'agriculture territorialisés.	Le projet dans sa phase définitive n'impactera pas la qualité de l'air.

4.3 Compatibilité du projet avec le Plan de Déplacement Urbain – PDU

Le Plan de déplacements urbains de la région Ile-de-France (PDUIF) fixe les objectifs et le cadre de la politique de déplacements des personnes et des biens sur le territoire régional jusqu'en 2020, pour l'ensemble des modes de transport.

Afin de respecter les réglementations en matière de qualité de l'air et l'engagement national de réduire de 20 % les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2020, le PDUIF vise, dans un contexte de croissance globale des déplacements estimée à 7 % :

- une croissance de 20 % des déplacements en transports collectifs ;
- une croissance de 10 % des déplacements en modes actifs (marche et vélo) ;
- une diminution de 2 % des déplacements en voiture et deux-roues motorisés.

Pour atteindre ces objectifs, le PDUIF fixe les défis à relever par les politiques de déplacement. La stratégie du PDUIF s'articule en neuf défis, présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 79 : Défis et actions énoncées dans le PDUIF et compatibilité au projet

Défis	Actions	Projet
1-Construire une ville plus favorable aux déplacements à pied, à vélo et en transports collectifs	1.1 Agir à l'échelle locale pour une ville plus favorable à l'usage des modes alternatifs à la voiture	Le projet favorise les alternatives à la voiture individuelle.
2-Rendre les transports collectifs plus attractifs	2.2 Un métro modernisé et étendu 2.4 Un réseau de bus plus attractif	Le quartier est très bien desservi par les transports en commun.
3-Redonner à la marche de l'importance dans la chaîne de déplacement	3/4.1 Pacifier la voirie pour redonner la priorité aux modes actifs 3.1 Aménager la rue pour le piéton 4.1 Rendre la voirie cyclable 4.2 Favoriser le stationnement des vélos 4.3 Favoriser et promouvoir la pratique du vélo auprès de tous les publics.	Le projet prévoit la création et valorisation de liaisons douces.
4-Donner un nouveau souffle à la pratique du vélo		
5-Agir sur les conditions d'usage des modes individuels motorisés	5.3 Encadrer le développement du stationnement privé	Du fait de la valorisation des liaisons douces, l'accès aux transports en commun sera facilité.
6-Rendre accessible l'ensemble de la chaîne de déplacement	<i>Non concerné</i>	<i>Non concerné</i>
7-Rationaliser l'organisation des flux de marchandises et favoriser l'usage de la voie d'eau et du train	<i>Non concerné</i>	<i>Non concerné</i>
8-Construire un système de	<i>Non concerné</i>	<i>Non concerné</i>

Défis	Actions	Projet
gouvernance qui responsabilise les acteurs dans la mise en œuvre du PDUIF		
9-Faire des Franciliens des acteurs responsables de leurs déplacements	<i>Non concerné</i>	<i>Non concerné</i>

4.4 Compatibilité du projet avec le Plan Climat Air Energie Territorial - PCAET

Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) décline la politique climatique et énergétique locale. Il définit les objectifs afin d'atténuer le changement climatique, le combattre et de s'y adapter, de développer les énergies renouvelables et de maîtriser la consommation d'énergie.

Depuis le 1^{er} janvier 2019, la mise en œuvre de ce plan est obligatoire pour l'ensemble des intercommunalités de plus de 20 000 habitants.

Il s'agit d'acter l'ambition et les engagements de la collectivité pour mettre en œuvre la transition sociale et écologique du territoire et enclencher un changement de modèle économique et sociétal permettant de préserver les ressources, de réduire la fracture énergétique, mais également les effets de l'évolution du climat et de s'en prémunir. Ce projet stratégique et opérationnel est développé pour une durée de six ans.

Le Plan Climat, c'est une réponse locale aux enjeux globaux du changement climatique, mobilisant et impliquant l'ensemble des acteurs du territoire.

Le Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET), Vallée Sud-Grand Paris est en cours d'élaboration.

5 axes stratégiques ont été définis :

- Accélérer la transition écologique
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre
- Reconquérir la qualité de l'air
- Préserver les ressources et développer l'économie circulaire
- S'adapter au changement climatique.

Le programme d'actions suivantes sera mis en place en conséquence :

- **Développer les énergies renouvelables :**

Réseaux de chaleur, photovoltaïques, inclure la production d'énergies renouvelables dans les projets d'aménagement...

- **Faire évoluer les mobilités :**

Restructurer le réseau de bus, étendre les itinéraires cyclables, développer l'hydrogène, déployer le réseau de bornes électriques...

- **Diminuer les consommations énergétiques :**

Accompagner la rénovation énergétique, mettre en place une gestion intelligente des consommations énergétiques des bâtiments publics...

- **Réduire et valoriser les déchets :**

Poursuivre la distribution des composteurs, engager la collecte des biodéchets, généraliser le défi zéro déchets...

- **Assurer la continuité de la trame verte et bleue, l'adaptation au changement climatique et le stockage du carbone :**

Végétaliser les villes, réduire les risques d'inondations et la présence d'îlots de chaleur urbain...

Le projet est compatible avec ce programme d'actions car il tend à la mise en place d'énergies renouvelables, à la diminution des consommations énergétiques, à la réduction-valorisation des déchets et à l'adaptation de celui-ci au réchauffement climatique.

5 COMPATIBILITE AVEC LE PLAN REGIONAL DE PREVENTION ET DE GESTION DES DECHETS ISSUS DES CHANTIERS (PRPGD)

La loi relative à la Nouvelle Organisation Territoriale de la République (NOTRe) d'août 2015, a confié à tous les conseils régionaux la compétence de planification des déchets et crée un nouveau plan régional, LE PLAN RÉGIONAL DE PRÉVENTION ET DE GESTION DES DÉCHETS, qui s'est substitué aux plans franciliens précédents lors de son adoption par le Conseil Régional le 21 novembre 2019.

Ce plan répond aux 9 orientations suivantes.

Orientations du PRPGD	Compatibilité du projet	
Lutter contre les mauvaises pratiques	Sans objet	
Assurer la transition vers l'économie circulaire	Le projet intègre cette démarche dans sa définition.	✓
Mobiliser l'ensemble des acteurs pour réduire les déchets de la Région	Sans objet	
Mettre le cap sur le « zéro déchet enfoui »	Sans objet	
Relever le défi du tri et du recyclage matière et organique	Le projet prévoit la mise en place du tri et du recyclage dans le cadre de la mise en place des nouveaux bureaux.	✓
Contribuer à la réduction du stockage avec la valorisation énergétique : un atout francilien	Le projet vise la valorisation énergétique de ces futurs déchets.	✓
Mettre l'économie circulaire au cœur des chantiers	Le projet adopte une charte chantier vert présentant des dispositions en ce sens.	✓
Réduire la nocivité des déchets dangereux et mieux capter les déchets dangereux diffus	Le projet prévoit les traitements adéquates des déchets d'amiante notamment.	✓
Prévenir et gérer les déchets issus de situations exceptionnelles	Sans objet	

6 COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) est l'outil régional de mise en œuvre de la trame verte et bleue (TVB) régionale. Il a pour ambition de concilier la préservation de la nature et le développement des activités humaines, en améliorant le fonctionnement écologique des territoires.

Approuvé par délibération du Conseil régional du 26 septembre 2013, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) d'Ile-de-France a été adopté par arrêté du préfet de la région d'Ile-de-France, préfet de Paris, le 21 octobre 2013.

6.1 Position de l'aire d'étude éloignée dans le fonctionnement écologique régional

L'aire d'étude éloignée intercepte deux réservoirs de biodiversité de la sous-trame boisée, le Bois de Boulogne et la Forêt domaniale de Meudon. Elle intercepte également un corridor écologique multi-trames (dont sous-trame bleue), associé à La Seine, et dans une moindre mesure un corridor de la sous-trame boisée plutôt diffus et situé au sein du réservoir de biodiversité de la Forêt domaniale de Meudon.

D'autres secteurs et liaisons sont reconnus pour leur intérêt écologique en contexte urbain, dont les plus proches correspondent au secteur du Parc Georges Brassens lié au secteur de la Cité Universitaire par une liaison Est-Ouest à plus de 500 mètres au nord de l'aire d'étude rapprochée.

Le tableau suivant fournit une analyse synthétique de la position du projet par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

Tableau 80: Position de l'aire d'étude éloignée par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale (Source : Biotope octobre 2021)

Sous-trame concernée	Composante du réseau écologique régional	Position au sein de l'aire d'étude éloignée
Réservoirs de biodiversité		
Sous-trame des milieux boisés	Bois de Boulogne et Forêt domaniale de Meudon	En bordure de l'aire d'étude éloignée, au nord-ouest et au sud-ouest
Corridors écologiques		
Corridor alluvial multi-trame en contexte urbain	La Seine et ses abords	Traverse l'aire d'étude éloignée sur l'axe est-ouest
Sous-trame des milieux boisés	Corridor diffus au sein du réservoir de biodiversité de la Forêt domaniale de Meudon	En bordure de l'aire d'étude éloignée, au sud-ouest
Continuités en contexte urbain		
Continuités en contexte urbain	Secteurs reconnus pour leur intérêt écologique	Nombreux secteurs au sein de l'aire d'étude éloignée correspondant à des espaces verts ou à des cimetières.

Sous-trame concernée	Composante du réseau écologique régional	Position au sein de l'aire d'étude éloignée
	Trois liaisons reconnues pour leur intérêt écologique partant de la forêt de Meudon, du Parc de Sceaux et de l'Hay-les-Roses	Le plus grand traverse l'aire d'étude éloignée du sud-ouest au nord-est (la petite ceinture), il est très proche de l'aire d'étude rapprochée, les deux autres sont dans la moitié sud de l'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée est traversée par un corridor alluvial multi-trame en contexte urbain, la Seine, qui passe à plusieurs kilomètres de l'aire d'étude rapprochée. Elle comprend également une partie des réservoirs de biodiversité associés au Bois de Boulogne et à la Forêt domaniale de Meudon, situé à au moins 4 km à au nord-ouest et sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée. Elle intercepte différentes continuités en contexte urbain (secteurs et liaisons d'intérêt écologique). Ainsi l'aire d'étude rapprochée peut se retrouver en liaison avec ces éléments particuliers liés à la matrice urbaine dense, et jouer un rôle non négligeable dans les continuités en contexte urbain dense.

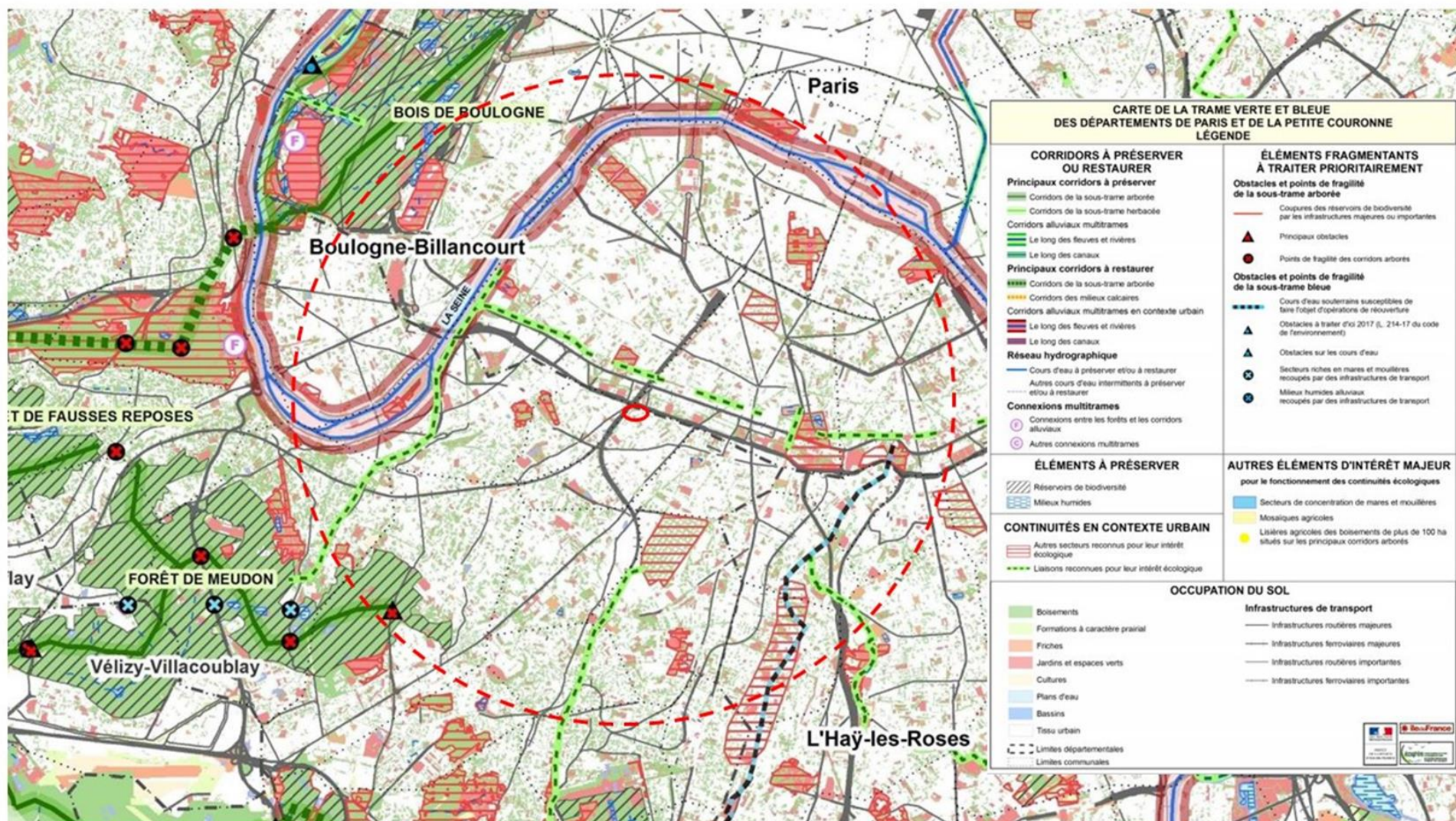


Figure 212: Extrait de la carte de la trame verte et bleue des départements de Paris et de la petite couronne (Source : SRCE IDF 2021)

6.2 Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Le tableau suivant synthétise les continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, sur la base des éléments mis en évidence dans l'état initial. Il met en évidence les principaux corridors ou réservoirs de biodiversité, en s'affranchissant des niveaux d'enjeux liés aux espèces.

Tableau 81: Principaux milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée et rôle dans le fonctionnement écologique local (Source : Biotope, octobre 2021)

Milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée	Fonctionnalité à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée
Les pelouses de parc	Ces éléments représentent des sites de nourrissages pour plusieurs espèces, en particulier les oiseaux des milieux anthropisés dont le Moineau domestique, nicheur sur le site même. Ces éléments peuvent donc être considérés comme fonctionnels pour l'alimentation de la faune.
Espaces internes au centre-ville	Certains bâtiments présentent des fonctionnalités importantes en termes de zone de nidification (Moineau domestique et Faucon crécerelle) ou comme perchoir de chasse (Faucon pèlerin). Les espaces au sol artificialisés peuvent aussi être utilisés comme site de thermorégulation pour le Lézard des murailles, et les différents interstices peuvent servir d'abris pour des insectes communs.

L'aire d'étude est très artificialisée (80.12 % de sa surface). Les habitats naturels sont composés de pelouses de parcs avec des zones de buissons qui participent à la fonctionnalité de la continuité urbaine via un fonctionnement en pas japonais (succession de secteurs de surfaces généralement réduites, distants les uns des autres mais s'intercalant entre deux réservoirs de biodiversité). La plus proche est la petite ceinture qui traverse l'aire d'étude éloignée du sud-ouest au nord-est. La présence d'espèces patrimoniales comme le Faucon crécerelle et le Moineau domestique, tous deux nicheurs dans les bâtiments indiquent aussi un rôle de réservoir de biodiversité dans le contexte urbain.

Le futur projet prendra en compte les fonctionnalités écologiques locales dépeintes ci-au-dessus.

PARTIE 7 – ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET AUTEURS

L'article R.122-5 du Code de l'environnement précise que l'étude d'impact contient :

« Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation »

1 ANALYSE DES METHODES

1.1 Analyse des impacts de la solution retenue

La description technique détaillée du projet et la connaissance de l'état initial de l'environnement sur le site et ses abords constituent le préalable indispensable à l'évaluation des impacts générés par le projet. La démarche de raisonnement consistant à estimer les impacts attendus est caractérisée par :

- Une démarche inductive qui part des faits, observations et mesures, critique ses résultats et tient compte de l'expérience ;
- Un souci d'objectivité pour les prévisions, tout en laissant une part de subjectivité aux appréciations évaluées non mesurables ;
- Un retour d'expérience sur les projets de constructions de plateforme logistique.

L'étude des impacts repose sur une étude qualitative et quantitative des thèmes, ainsi que des prévisions quant à l'évolution de l'environnement.

Les méthodes descriptives actuelles sont complètes et permettent une analyse des différents thèmes abordés. L'approche qualitative peut être complétée par une approche quantitative notamment dans les domaines physiques et socio-économiques. Les thèmes tels que l'environnement paysager sont plus subjectifs et sont difficilement quantifiables.

L'analyse des effets est réalisée :

- En phase chantier. Cette phase est importante à analyser car elle concentre l'essentiel des effets temporaires et peut être à l'origine d'effets spécifiques, n'apparaissant pas en phase d'exploitation.
- En phase exploitation : lors de la durée de vie du bâtiment.

1.2 Le recueil des données environnementales

L'analyse de l'état initial est une étape fondamentale du processus d'étude d'impact. Elle a permis de mettre en évidence les caractéristiques du site et d'estimer la sensibilité générale de son environnement. C'est l'assise qui permet la définition d'objectifs environnementaux afin que l'étude d'impact joue pleinement son rôle d'aide à la conception de projet.

L'état initial a été développé de manière importante, afin de permettre de suivre et d'alimenter les différentes étapes du projet. Il est élaboré à partir d'éléments bibliographiques, de banques de données disponibles sur Internet, de renseignements fournis par les acteurs locaux de l'environnement et d'observations de terrain.

Pour les différentes thématiques, les données environnementales proviennent :

- **Géologie et sols**

Les données géologiques et hydrogéologiques reposent sur les informations fournies par le site BRGM (InfoTerre) et les notices géologiques associées.

- **Hydrologie**

Les données concernant l'hydrologie reposent sur les informations des administrations suivantes : DRIEE, Agence de l'Eau Seine-Normandie, ainsi que les sites internet Géoportail, Gest'Eau et Eau France.

- **Climat**

Les données relatives au climat proviennent de Météo France.

- **Milieu naturel**

Les données relatives au milieu naturel proviennent du diagnostic écologique mené par Biotope dans cadre de l'étude faune-flore (octobre 2021).

Ces données sont complétées notamment par la consultation du site de l'INPN et du SRCE Ile-de-France.

○ **Milieu humain**

Les données relatives au milieu humain sont issues du site internet de l'INSEE, ainsi que des données du PLU de la commune.

○ **Trafic**

Les données trafic sont issues de l'étude réalisée par CDVIA en octobre 2021.

○ **Air**

Les données relatives à la qualité de l'air sont issues de l'étude « Air et Santé », réalisée en octobre 2021 par le bureau d'étude spécialisé ARIA TECHNOLOGIES.

○ **Bruit**

Les données relatives à l'environnement sonore proviennent de l'étude spécialisée réalisée par VENATHEC en octobre 2021.

○ **Energie**

Les données relatives au potentiel énergétique de la zone d'étude proviennent de l'étude ENR réalisée par Suez Consulting en octobre 2021.

○ **Risques naturels et industriels**

Concernant les données sur les risques naturels, elles sont issues du BRGM. Quant aux données relatives aux risques industriels, elles sont issues de la base de données Géorisques concernant les ICPE et les sites BASIAS et BASOL.

1.3 Méthodologie des principales études thématiques

1.3.1 Méthodologie de l'étude de déplacement

Une étude des déplacements a été réalisée par CDVIA. Elle est disponible dans son intégralité en Annexe à l'étude d'impact (cf. *Annexe 1*).

L'étude est composée de la façon suivante :

○ Analyse de l'état actuel avec des enquêtes de circulation

Une campagne d'enquêtes de circulation a été réalisée par CDVIA en incluant :

- Des comptages journaliers sur des sections courantes :
 - Comptages par mâts sur 24 heures avec distinction des VL, PL, bus et vélos
 - Comptages par radars pendant une semaine avec distinction des VL/PL et des relevés par tranche de vitesses
- Des comptages directionnels aux périodes de pointe du matin et du soir dimensionnantes pour le fonctionnement des carrefours
- Recensement de l'offre de stationnement et du taux d'occupation dans un périmètre défini à l'avance autour du site

○ Estimation des flux générés par le projet

○ Analyse d'accessibilité des véhicules aux parkings

○ Synthèse des TJMA et des vitesses.

1.3.2 Méthodologie de l'étude d'impact acoustique

Une étude d'impact acoustique a été réalisée par VENATHEC. Elle est disponible dans son intégralité en Annexe à l'étude d'impact (cf. *Annexe 2*).

Contexte acoustique du projet et description de la réglementation applicable

L'étude concerne l'acoustique extérieure du bâtiment.

Vis-à-vis des bâtiments voisins, l'impact acoustique du nouveau bâtiment n'est pas soumis à une réglementation spécifique. Concernant le nouveau bâtiment lui-même, des objectifs d'isolement de façade $DnTA, tr$ sont à définir en fonction des niveaux de bruit calculés en façade du nouveau bâtiment.

Les exigences d'isolement de façade réglementaires sont définies par l'arrêté du 30 mai 1996, modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013. Dans ces arrêtés, les exigences sont définies en fonction du classement sonore des infrastructures de transports situées à proximité du projet (classement de 1 à 5, la catégorie 1 étant la plus bruyante), soit par une méthode de calcul forfaitaire, soit par une estimation précise du niveau sonore en façade (par calcul ou par mesures in situ). Dans le cadre de cette étude, l'estimation du niveau sonore en façade en situation future est retenue.

Les valeurs d'isolement vis-à-vis de l'extérieur $DnTA, tr$ du bâtiment créé dans le cadre du projet seront calculées en tenant compte de toutes les infrastructures de transport terrestre. La contribution sonore de ces infrastructures sera déterminée par le calcul en fonction des mesures de bruit réalisées in situ et des données de trafics routiers et ferroviaires retenus pour l'étude.

Ces résultats seront donnés dans le chapitre de simulation acoustique de l'état futur.

La réglementation applicable ne concerne que les logements et les établissements sensibles (hôtels, bâtiment d'enseignement et de santé). La réglementation n'impose cependant pas de limite particulière quant aux bureaux et aux établissements industriels, mais des normes permettent de définir différents niveaux de confort à l'intérieur des espaces du bâtiment qui conditionnent des isolements de façade à respecter.

Le projet prévoit la construction d'un bâtiment à dominante tertiaire. En accord avec le maître d'ouvrage, les objectifs $DnTA, tr$ seront calculés de manière à respecter le critère le plus performant du « Référentiel HQE – Bâtiment durable V3 » publié par CERTIVEA en Janvier 2019, qui vise le même objectif d'isolement que des habitations neuves.

L'article 9 de l'Arrêté du 23 Juillet 2013 précise que les valeurs d'isolement acoustique sont déterminées de telle sorte que le niveau de bruit équivalent LA_{eq} à l'intérieur des logements soit inférieur à 35 dBA sur la période 6h-22h et à 30 dBA sur la période 22h-6h. Dans tous les cas, cette valeur d'isolement $DnTA, tr$ ne sera jamais inférieure à 30 dB.

La méthode consiste en conséquence à déterminer les valeurs des niveaux de bruit émanant des infrastructures de transport en façade du nouveau bâtiment et à en déduire l'isolement de façade correspondant en prenant en compte les objectifs décrits ci-dessus.

Note : Un niveau de 65dBA de jour à 2m en façade donnera lieu à un isolement de 65dBA (niveau extérieur) - 35dBA (niveau intérieur) soit 30dB. Tout niveau inférieur à 65dBA en façade ne nécessitera pas de prescriptions acoustiques particulières (un vitrage thermique correctement posé permettant d'assurer les isolements requis de 30dB).

Dans le cadre du projet, les nouveaux bâtiments sont uniquement des bâtiments de bureaux. Il n'y a pas de réglementation à respecter pour ce type de bâtiment vis-à-vis de l'isolement de façade.

Toutefois, les objectifs $DnTA, tr$ proposés seront calculés de manière à respecter le critère le plus performant du référentiel HQE qui vise le même objectif d'isolement que des habitations neuves.

Etude d'impact acoustique du projet et hypothèses

L'étude vise à déterminer l'impact acoustique du projet selon les différents cas de figures considérés après sa mise en service, à savoir :

- La **comparaison entre les situations actuelle et future**. Cette comparaison a pour but de présenter l'impact de l'implantation du projet dans son environnement. Elle n'est soumise à aucun critère réglementaire, elle n'est donnée qu'à titre informatif.
- La **détermination de l'impact global de toutes les voiries sur les nouveaux bâtiments** de manière à pouvoir dimensionner les isolements de façade nécessaires au respect du critère le plus performant du « Référentiel HQE – Bâtiment durable V3 » publié par CERTIVEA en Janvier 2019, en accord avec le maître d'ouvrage.

Les hypothèses de modélisation retenues pour la modélisation de la situation future sont identiques à celles utilisées pour la modélisation de l'état existant. Les nouveaux bâtiments ainsi que les trafics routiers générés par le projet sont intégrés au modèle de calcul.

La mise en place du projet ne générera des nouveaux flux de trafics routiers que sur les jours ouvrés, l'étude sera ainsi effectuée à partir des Trafics Moyens Jour Ouvré (TMJO).

Les trafics utilisés sont issus d'une étude réalisée par CDVIA datant du 15/04/2021.

La répartition du trafic journalier sur les périodes 6h-22h et 22h-6h est calculée en suivant la note SETRA de 2007 intitulé « Calcul prévisionnel de bruit routier - Profils journaliers de trafic sur routes et autoroutes interurbaines ».

1.3.3 Méthodologie de l'étude sur la qualité de l'air

Une étude sur la qualité de l'air a été réalisée par ARIA. Elle est disponible dans son intégralité en Annexe à l'étude d'impact (cf. *Annexe 3*).

Estimation des émissions liées au trafic routier

La méthodologie repose sur la mise en œuvre du logiciel TREFIC™ (similaire au logiciel ADEME Impact) appliqué aux données de trafic fournis par le client. Le logiciel TREFIC™ (TRaffic Emission Factors Improved Calculation) s'appuie sur la méthodologie européenne la plus récente COPERT V. Elle s'appuie sur les données suivantes :

- le volume de trafic : il s'agit du Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) ;
- les vitesses moyennes des véhicules ;
- le parc automobile ;
- les facteurs d'émissions.

Impact du projet sur la qualité de l'air

Pour étudier la dispersion des émissions liées au trafic automobile dans des conditions où la modélisation gaussienne n'est pas suffisante (notamment en présence d'obstacles), le modèle MSS présent dans les logiciels ARIA Impact 3D et ARIA City a été mis en œuvre. Il est fondé sur des moteurs de calcul lagrangien à vocation généraliste et utilisé dans des applications civiles et militaires. Il est utilisé par plusieurs bureaux d'études en France ainsi que par la Ville de Paris, le CEA-DAM, l'INERIS, SAIC (Etats-Unis, pour l'armée américaine)... MSS repose sur la mise en œuvre :

- d'un modèle de calcul de champ de vent tridimensionnel en terrain complexe et en présence de bâti (quartier d'une ville ou site industriel) nommé SWIFT ;
- d'un modèle de dispersion : le modèle lagrangien à particules Micro-SPRAY.

La Figure ci-dessous présente la méthodologie mise en œuvre pour déterminer les concentrations dans l'air.

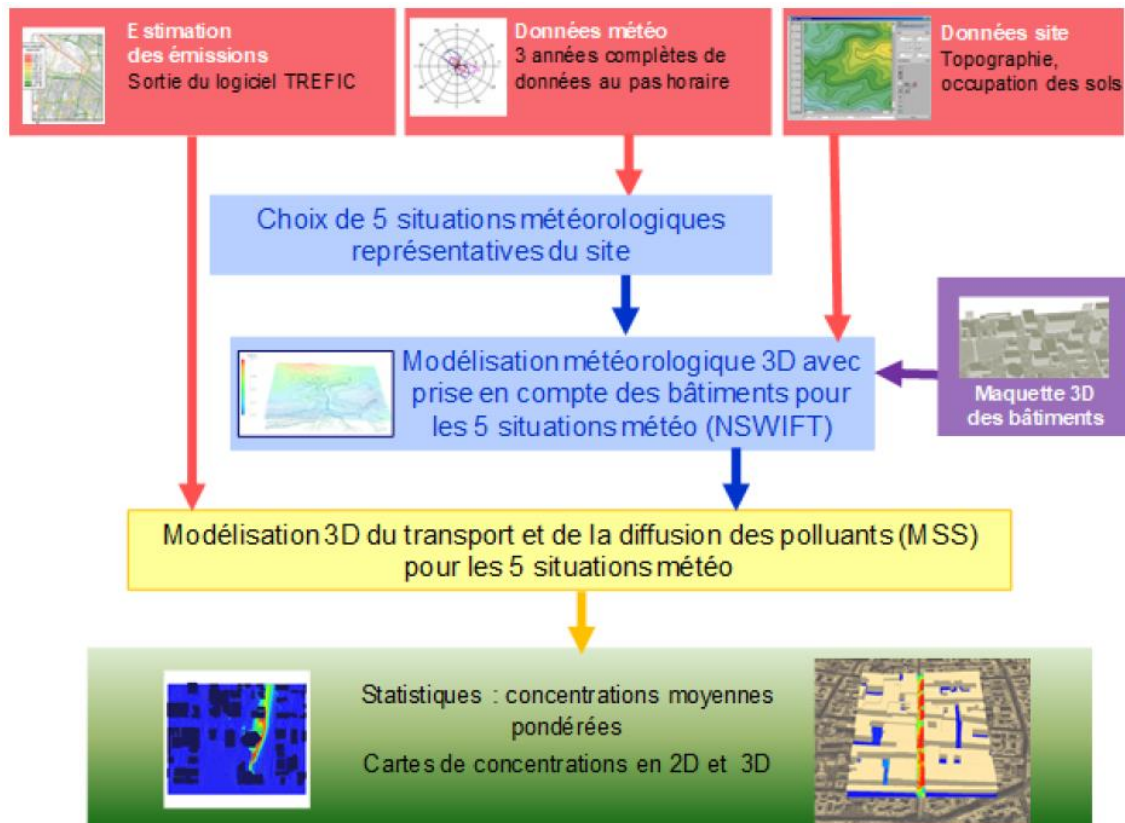


Figure 213 : Méthodologie mise en œuvre

NOTA : Le projet d'une école sur la parcelle sud a été pris en compte dans l'étude Air. Le projet d'école initialement envisagé par la ville de Malakoff n'est pas défini à ce stade. Ainsi, les informations ne sont pas disponibles à ce jour concernant les aménagements qui seront réalisés sur la parcelle sud. Si les usages ne sont pas connus à date de rédaction de l'étude d'impact, l'occupation du sol est en revanche connue et n'est pas modifiée par cette incertitude (sur un bâtiment R+2).

1.3.4 Méthodologie du volet naturel de l'étude d'impact

Le volet naturel de l'étude d'impact a été réalisé par le bureau d'étude BIOTOPE.

Le rapport du volet naturel de l'étude d'impact est disponible dans son intégralité en Annexe de l'étude d'impact (cf. *Annexe 4*).

Terminologie employée

Afin d'alléger la lecture, le nom scientifique de chaque espèce est cité uniquement lors de la première mention de l'espèce dans le texte. Le nom vernaculaire est ensuite utilisé.

Il est important, pour une compréhension facilitée et partagée de cette étude, de s'entendre sur la définition des principaux termes techniques utilisés dans ce rapport.

Cortège d'espèces : ensemble d'espèces ayant des caractéristiques écologiques ou biologiques communes.

Création : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à créer des nouvelles fonctions

Effet : conséquence générique d'un type de projet sur l'environnement, indépendamment du territoire qui sera affecté. Un effet peut être positif ou négatif, direct ou indirect, permanent ou temporaire. Un projet peut présenter plusieurs effets (d'après MEEDDEM, 2010).

Enjeu écologique : valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments. Il s'agit d'une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques. Pour une espèce, sont également pris en compte d'autres critères : l'utilisation du site d'étude, la représentativité de la population utilisant le site d'étude à différentes échelles géographiques, la viabilité de cette population, la permanence de l'utilisation du site d'étude par l'espèce ou la population de l'espèce, le

degré d'artificialisation du site d'étude... Pour une végétation ou un habitat, l'état de conservation est également un critère important à prendre en compte. Ce qualificatif est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré. En termes de biodiversité, il possède une connotation positive.

Équilibres biologiques : équilibres naturels qui s'établissent à la fois au niveau des interactions entre les organismes qui peuplent un milieu et entre les organismes et ce milieu. La conservation des équilibres biologiques est indispensable au maintien de la stabilité des écosystèmes.

Espèces considérées comme présentes/absentes : il peut arriver qu'il ne soit pas possible d'écarter la présence de certaines espèces sur l'aire d'étude, soit du fait d'inventaires spécifiques non réalisés ou insuffisants, soit du fait de leur mœurs discrètes et des difficultés de détection des individus. On parle alors en général « d'espèces potentielles ». Toutefois, l'approche de Biotope vise à remplacer ce terme dans l'argumentation au profit « d'espèces considérées comme présentes » ou « d'espèces considérées comme absentes ». L'objectif n'est pas de chercher à apporter une vérité absolue, dans les faits inatteignables, mais à formuler des conclusions vraisemblables sur la base d'une réflexion solide, dans le but de formuler ensuite les recommandations opérationnelles qui s'imposent. Les conclusions retenues seront basées sur des argumentaires écologiques bien construits (discrétion de l'espèce, caractère ubiquiste ou non, capacités de détection, enjeu écologique, sensibilité au projet...).

Fonction écologique : elle représente le rôle joué par un élément naturel dans le fonctionnement de l'écosystème. Par exemple, les fonctions remplies par un habitat pour une espèce peuvent être : la fonction d'aire d'alimentation, de reproduction, de chasse ou de repos. Un écosystème ou un ensemble d'habitats peuvent aussi remplir une fonction de réservoir écologique ou de corridor écologique pour certaines espèces ou populations. Les fonctions des habitats de type zone humide peuvent être répertoriées en fonctions hydrologiques, biogéochimiques, biologiques.

Impact : contextualisation des effets en fonction des caractéristiques du projet étudié, des enjeux écologiques identifiés dans le cadre de l'état initial et de leur sensibilité. Un impact peut être positif ou négatif, direct ou indirect, réversible ou irréversible.

Impact résiduel : impact d'un projet qui persiste après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact. Son niveau varie donc en fonction de l'efficacité des mesures mises en œuvre.

Implication réglementaire : conséquence pour le projet de la présence d'un élément écologique (espèce, habitat) soumis à une législation particulière (protection, réglementation) qui peut être établie à différents niveaux géographiques (départemental, régional, national, européen, mondial).

Incidence : synonyme d'impact. Par convention, nous utiliserons le terme « impact » pour les études d'impacts et le terme « incidence » pour les évaluations des incidences au titre de Natura 2000 ou les dossiers d'autorisation ou de déclaration au titre de la Loi sur l'eau.

Notable : terme utilisé dans les études d'impact (codé à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) pour qualifier tout impact qui doit être pris en compte dans l'étude. Dans la présente étude, nous considérerons comme « notable » tout impact résiduel de destruction ou d'altération d'espèces, d'habitats ou de fonctions remettant en cause leur état de conservation, et constituant donc des pertes de biodiversité. Les impacts résiduels notables sont donc susceptibles de déclencher une action de compensation.

Patrimonial (espèce, habitat) : le terme « patrimonial » renvoie à des espèces ou habitats qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur statut de rareté et/ou de leur niveau de menace. Ceci peut notamment se traduire par l'inscription de ces espèces ou habitats sur les listes rouges (UICN). Ce qualificatif est indépendant du statut de protection de l'élément écologique considéré.

Pertes de biodiversité : elles correspondent aux impacts résiduels notables du projet mesurés pour chaque composante du milieu naturel concerné par rapport à l'état initial ou, lorsque c'est pertinent, la dynamique écologique du site impacté (CGDD, 2013). La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016 fixe comme objectif l'absence de perte nette de biodiversité dans la mesure où les actions de compensation doivent générer un gain écologique au moins égal à la perte n'ayant pu être évitée ou réduite.

Protégé (espèce, habitat, habitat d'espèce) : dans le cadre du présent dossier d'évaluation environnementale, une espèce protégée est une espèce réglementée qui relève d'un statut de protection stricte au titre du code de l'environnement et vis-à-vis de laquelle un certain nombre d'activités humaines sont fortement contraintes voire interdites.

Réhabilitation : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à faire apparaître des fonctions disparues.

Remarquable (espèce, habitat) : éléments à prendre en compte dans le cadre du projet et de nature à engendrer des adaptations de ce dernier. Habitats ou espèces qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur niveau de protection, de rareté, de menace à une échelle donnée, de leurs caractéristiques

originales au sein de l'aire d'étude (population particulièrement importante, utilisation de l'aire d'étude inhabituelle pour l'espèce, viabilité incertaine de la population...) ou de leur caractère envahissant. Cette notion n'a pas de connotation positive ou négative, mais englobe « ce qui doit être pris en considération ».

Restauration : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à remettre à niveau des fonctions altérées.

Risque : niveau d'exposition d'un élément écologique à une perturbation. Ce niveau d'exposition dépend à la fois de la sensibilité de l'élément écologique et de la probabilité d'occurrence de la perturbation.

Sensibilité : Aptitude d'un élément écologique à répondre aux effets d'un projet.

Significatif : terme utilisé dans les évaluations d'incidences Natura 2000 (codé à l'article R. 414-23 du Code de l'environnement). [...] est significatif [au titre de Natura 2000] ce qui dépasse un certain niveau tolérable de perturbation, et qui déclenche alors des changements négatifs dans au moins un des indicateurs qui caractérisent l'état de conservation au niveau du site Natura 2000 considéré. Pour un site Natura 2000 donné, il est notamment nécessaire de prendre en compte les points identifiés comme « sensibles » ou « délicats » en matière de conservation, soit dans le FSD, soit dans le Docob. Ce qui est significatif pour un site peut donc ne pas l'être pour un autre, en fonction des objectifs de conservation du site et de ces points identifiés comme « délicats » ou « sensibles » (CGEDD, 2015).

Taxon : Unité quelconque (genre, famille, et plus fréquemment en lien avec l'espèce, sous-espèce, etc.) de la classification zoologique ou botanique.

Aires d'études

Le projet se situe au nord de la commune de Malakoff, dans le département des Hauts-de-Seine (92) en limite de Paris, en région Ile-de-France. Il concerne l'ensemble de la parcelle cadastrale OA347 située au 6 avenue Pierre Larousse à Malakoff / 18 boulevard Adolphe Pinard à Paris.

Différentes aires d'étude, susceptibles d'être concernées différemment par les effets du projet, ont été distinguées dans le cadre de cette expertise (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 82 : Aires d'étude du projet (Source : Biotope)

Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
<p>Aire d'étude rapprochée</p> <p>Elle intègre le périmètre projet</p>	<p>Aire d'étude des effets directs ou indirects de projet (positionnement des aménagements, travaux et aménagements connexes). Elle intègre la zone d'implantation des variantes du projet.</p> <p>Sur celle-ci, un état initial complet des milieux naturels est réalisé, en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> Un inventaire des espèces animales et végétales ; Une cartographie des habitats ; Une analyse des fonctionnalités écologiques à l'échelle locale ; Une identification des enjeux écologiques et des implications réglementaires. <p>L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain.</p> <p>Cette aire d'étude, d'une superficie de 0.82 ha, a été définie en prenant en compte les secteurs potentiels d'emprise de chantier et des accès aux chantier, ainsi que les emprises définitives du projet et emprises temporaires nécessaires en phase travaux. Elle comprend les milieux sur lesquels il pourrait y avoir un impact direct du projet sur la faune, la flore et/ou les habitats naturels.</p>
<p>Aire d'étude éloignée (région naturelle d'implantation du projet)</p> <p>Elle intègre l'aire d'étude rapprochée</p>	<p>Analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation.</p> <p>Analyse des impacts cumulés avec d'autres projets.</p> <p>L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources.</p>

Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
	Elle intègre l'aire d'étude rapprochée et correspond à un tampon de 5 km autour de celle-ci.

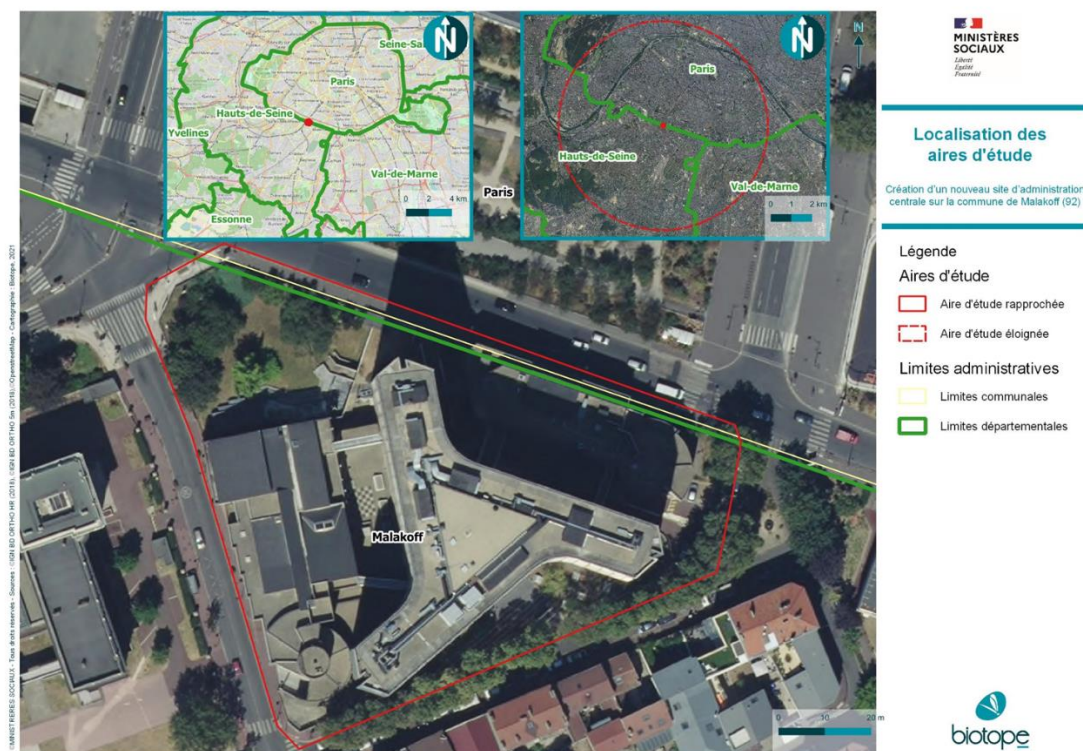


Figure 214 : Aires d'études (Source : Biotope)

Méthode d'acquisition des données

Les références bibliographiques utilisées dans le cadre de cette étude font l'objet d'un chapitre dédié en fin de rapport, avant les annexes.

Différentes personnes ou organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 83 : Acteurs ressources consultés (Source : Biotope)

Organisme consulté	Nom du contact	Date et nature des échanges	Nature des informations recueillies
CBNBP	Base de données en ligne	23/03/2021	Liste d'espèces à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée
CETTIA	Base de données en ligne	23/03/2021	Liste d'espèces à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée
Faune-Ile-de-France	Base de données en ligne	23/03/2021	Liste d'espèces à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée
INPN	Base de données en ligne	23/03/2021	Liste d'espèces à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Prospections de terrain

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, le contenu de l'étude d'impact, et donc les prospections de terrain, sont « proportionnés à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

Ainsi, les prospections ont concerné les groupes de faune et la flore les plus représentatifs de la biodiversité de l'aire d'étude rapprochée. Le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte très urbanisé de l'aire d'étude rapprochée et aux enjeux écologiques pressentis.

Le tableau et la figure suivants indiquent les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet (cf. tableau ci-dessous).

À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

Tableau 84 : Dates et conditions des prospections de terrain (Source : Biotope)

Dates des inventaires	Commentaires
Inventaires des habitats naturels et de la flore (1 passages dédié)	
17/06/2021	Prospections ciblées sur les espèces à floraison vernale. Bonnes conditions d'expertise.
Inventaires de la faune insectes, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres, oiseaux (5 passages dédiés)	
25/02/2021	Prospections ciblées sur les oiseaux hivernants. Températures comprises entre 10 et 15 °C ; temps ensoleillé ; vent faible < 10 km/h.
09/03/2021	Prospections ciblées sur les oiseaux migrateurs en période prénuptiale et sur les amphibiens. Températures comprises entre 5 et 10 °C ; temps nuageux avec éclaircies ; vent faible < 10 km/h.
25/05/2021	Prospections ciblées sur les oiseaux nicheurs, les reptiles et les mammifères. Températures comprises entre 8 et 13°C ; temps nuageux avec éclaircies ; vent modéré < 25 km/h.
11/06/2021	Prospections ciblées sur les oiseaux nicheurs, les reptiles et les mammifères. Températures comprises entre 18 et 22°C ; Ensoleillé ; vent faible.
25/06/2021	Prospections ciblées sur les insectes. Températures comprises entre 15 et 20°C, temps couvert, vent faible
13/09/2021	Prospections ciblées sur les insectes. Températures comprises entre 20 et 25°C, temps dégagé, pas/peu de vent
Inventaires des chauves-souris (1 passage dédié)	
05/05/2021 au 06/05/2021	Expertise acoustique des chiroptères Températures comprises entre 6 et 10°C, temps nuageux avec quelques précipitations, vent faible.

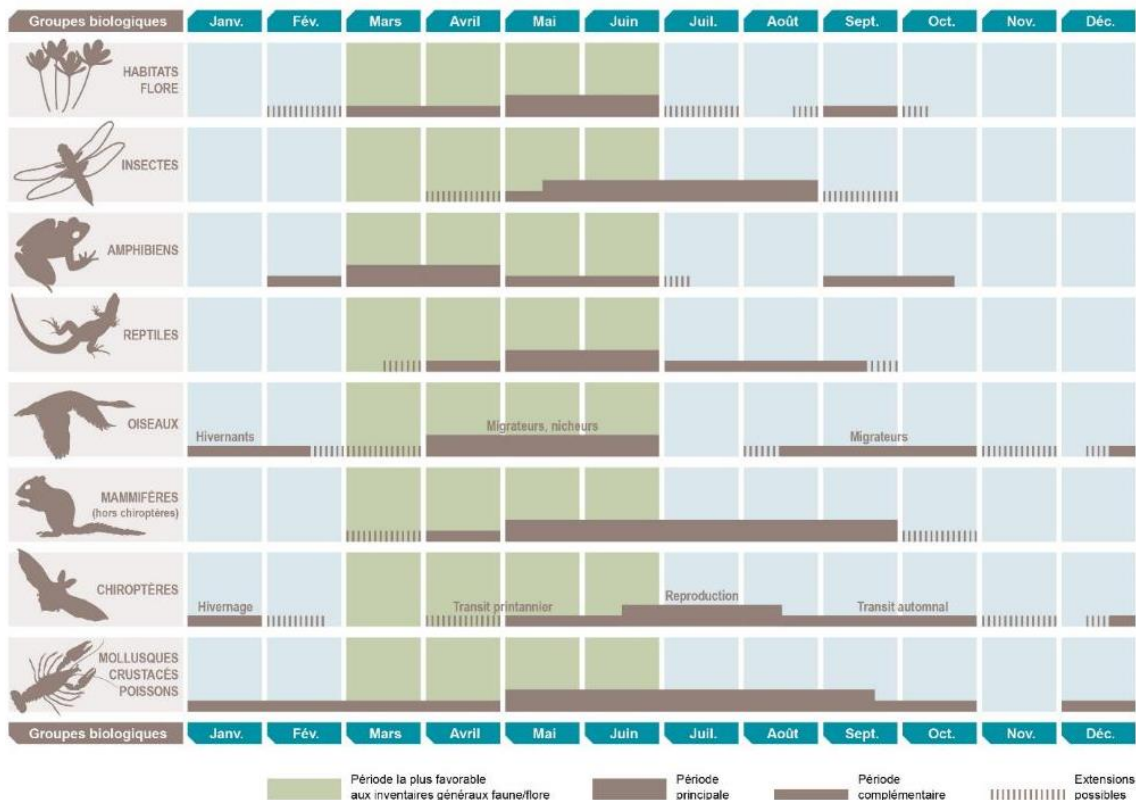


Figure 215 : Planning de passage inventaires (Source : Biotope)

1. Synthèse des méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

Cf. Annexe II du rapport écologique : « Méthodes d'inventaires »

Le tableau suivant présente une synthèse des méthodes d'inventaires mises en œuvre dans le cadre de cette étude.

Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude ont été adaptées pour tenir compte des exigences écologiques propres à chaque groupe et permettre l'inventaire le plus représentatif et robuste possible.

Les méthodologies détaillées sont présentées en annexe de ce rapport pour chacun des groupes étudiés.

Tableau 85 : Méthodes utilisées pour établir l'état initial – Généralités (Source : Biotope)

Thématique	Description sommaire
Méthodes utilisées pour l'étude des habitats naturels et de la flore	Habitats : relevés simples d'espèces végétales pour l'établissement d'un cortège permettant le rattachement aux habitats naturels semi-naturels ou artificiels listés dans les référentiels utilisés (CB, Eunis, PVF, Natura 2000). Flore : Liste d'espèces sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée couplée à des pointages au GPS et comptage d'effectifs pour les stations d'espèces floristiques remarquables.
Méthodes utilisées pour l'étude des insectes	Inventaire à vue et capture au filet avec relâché immédiat sur place pour les espèces à détermination complexe. Expertises ciblées sur les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), les odonates (libellules et demoiselles), les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) et les coléoptères saproxylophages (se nourrissant de bois mort).
Méthodes utilisées pour l'étude des amphibiens	Repérage diurne des milieux aquatiques favorables. La méthodologie employée est principalement basée sur la réalisation de

Thématique	Description sommaire
	points d'écoute nocturnes avec utilisation de la repasse (protocole standardisé et contrôlé), sur une recherche visuelle des individus ainsi que sur la détermination précise des espèces rencontrées. Dans certains cas, et afin de préciser la détermination, la capture des individus à l'aide d'un troubleau a pu être réalisée.
Méthodes utilisées pour les reptiles	Inventaire à vue des individus en phase de thermorégulation ou en soulevant les différentes caches (planches, tôles, bâches, etc.), soigneusement remises en place.
Méthodes utilisées pour les oiseaux	Inventaire à vue et par points d'écoute diurnes de 10 min en période de nidification (2 passages), complété par la réalisation de transects aléatoires. Inventaire à vue (points fixes d'observation) et recherche des zones de stationnements en journée en période inter-nuptiale (hivernale et migration)
Méthodes utilisées pour l'étude des mammifères terrestres	Inventaire à vue des individus et recherche d'indices de présence (terriers, excréments, poils, cadavres, ossements, etc.)
Méthodes utilisées pour l'étude des chiroptères	Repérage des arbres à cavités favorables au gîte des chiroptères, analyse des façades de bâtiments pour évaluation des potentialités en gîte, analyse paysagère du site et expertise acoustique par pose de deux enregistreurs SMBat.
Difficultés scientifiques et techniques rencontrées sur l'aire d'étude	
<p>Etude des insectes : lors du passage du 13 septembre 2021, une partie de l'aire d'étude était inaccessible suite à la construction de palissades sans porte autour du site. Néanmoins, ces portions présentaient peu d'intérêt pour l'entomofaune et avaient déjà été inventoriées en juin.</p> <p>Étude des chiroptères : La technique d'enregistrement des ultrasons des chiroptères est fortement dépendante des limites technologiques des appareils utilisés et des limites des observateurs. Ainsi, il convient de préciser que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La distance de détectabilité de part et d'autre du détecteur varie suivant les espèces de 100 mètres pour les Noctules ou le Molosse de Cestoni à quelques dizaines de mètres pour le groupe des Pipistrelles/Minioptère et quelques mètres pour les Rhinolophes et les Murins de petite taille. Autrement dit, on ne détecte la présence d'animaux que dans une bande étroite et variable selon les espèces contactées. - Dans l'état actuel des connaissances les méthodes acoustiques permettent d'identifier la majorité des espèces présentes sur le territoire français. Néanmoins, les cris sonar de certaines espèces sont parfois très proches voire identiques dans certaines circonstances de vol. C'est pourquoi les déterminations litigieuses sont parfois rassemblées en groupes d'espèces comme le groupe des Murins « Myotis sp » - L'intérieur des bâtiments n'a pas pu être visité pour vérifier les potentialités de gîtes. 	

Les expertises de terrain se sont déroulées sur un cycle biologique complet pour l'ensemble des groupes, à l'exception des chiroptères, pour lesquels il n'y a eu qu'un passage mais qui semble suffisant vue les potentialités du site. La pression de prospection a permis de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée à différentes dates, dans des conditions d'observations toujours suffisantes. L'état initial apparaît donc robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique.

Restitution, traitement et d'analyse des données

2. Restitution de l'état initial

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune est restitué par groupe biologique (habitats naturels, flore, insectes, reptiles...) et s'appuie d'une part sur la bibliographie récente disponible, d'autre part sur une analyse des caractéristiques et des potentialités d'accueil des milieux naturels et surtout sur les observations et les relevés réalisés dans le cadre des inventaires de terrain sur l'aire d'étude rapprochée.

Ces chapitres contiennent pour chaque groupe étudié un tableau de synthèse des statuts et des éléments sur l'écologie des espèces et leurs populations observées sur l'aire d'étude rapprochée. Ces tableaux traitent uniquement des espèces remarquables, de manière individuelle ou collective via la notion de « cortège d'espèces ».

Note importante : Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique local.

3. Évaluation des enjeux écologiques

Cf. annexe III du rapport écologique : « Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces »

Pour rappel, un enjeu écologique est la valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments.

Un enjeu écologique est une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques.

Les documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise (Cf. Annexe III).

Les listes de protection ne sont pas indicatrices du statut de rareté / menace des éléments écologiques et le niveau d'enjeu écologique est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré.

Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation.

Ces documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise (Cf. Annexe III).

Méthode d'évaluation des enjeux

Dans le cadre de cette étude, l'évaluation des enjeux écologiques est réalisée en deux étapes :

- 1) Enjeu spécifique** : ce premier niveau d'enjeu précise l'intérêt intrinsèque que représente un habitat ou une espèce. Il est le résultat du croisement des statuts officiels de menace des espèces – ou listes rouges - définis d'une part à l'échelon national et d'autre part à l'échelle des régions administratives françaises. Ces listes rouges des espèces menacées sont basées sur une méthodologie commune définie par l'Union internationale de conservation de la nature (UICN) qui classe chaque habitat, espèce ou sous-espèce parmi onze catégories. A ce jour, la plupart des groupes taxonomiques couramment étudiés ont été évalués sur la base de cette méthodologie à l'échelle nationale – voire même ont déjà fait l'objet de réévaluations – tandis que toutes les régions sont dotées ou se dotent peu à peu de listes rouges évaluées à l'échelle de leur territoire. De fait, les listes rouges nationales et régionales apparaissent comme les meilleurs outils afin d'évaluer les enjeux écologiques globaux des espèces.

Le diagramme suivant présente le résultat du croisement des différentes catégories de menace aux échelles nationales et régionales permettant d'aboutir aux différents niveaux d'enjeu spécifique :

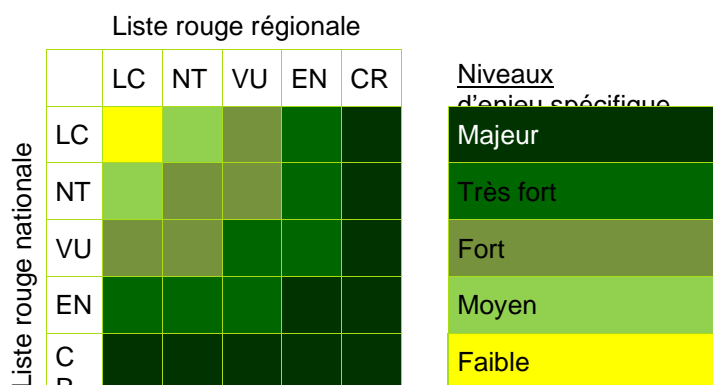


Figure 216 : Méthode d'évaluation et niveaux d'enjeu spécifique

2) **Enjeu contextualisé** : l'enjeu spécifique défini précédemment peut – ou non – être pondéré ou réajusté par l'expert de Biotope ayant réalisé les inventaires, en fonction des connaissances réelles concernant le statut de l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée.

Ce travail s'appuie sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes relatives aux habitats et espèces. Il peut notamment être basé sur les critères suivants : statuts patrimoniaux de l'habitat naturel/ taxon considéré, lien de l'espèce avec l'aire d'étude pour l'accomplissement de son cycle biologique, représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel / la population d'espèce sur l'aire d'étude...

L'enjeu contextualisé est défini selon sept niveaux. Aux cinq classes définies précédemment s'en rajoutent deux autres :

Enjeu négligeable : comme son nom l'indique, il est négligé dans l'analyse. Il ne constitue pas un enjeu écologique à l'échelle locale du fait du faible lien que l'espèce entretient avec l'aire d'étude rapprochée ou du fait du caractère très dégradé/artificiel de l'habitat.

Enjeu nul : une composante de la biodiversité locale ne pouvant être nulle, ce terme est réservé aux taxons exotiques ou aux habitats anthropiques.

Majeur
Très fort
Fort
Moyen
Faible
Négligeable
Nul

Figure 217 : Niveaux d'enjeu contextualisé

Représentation cartographique des enjeux

Une cartographie de synthèse des enjeux écologiques est réalisée.

Chaque parcelle ou unité d'habitat se voit attribuer un niveau d'enjeu écologique sur la base :

- du niveau d'enjeu contextualisé de l'habitat naturel ;
- de l'état de conservation de l'habitat naturel ;
- du niveau d'enjeu contextualisé de la ou des espèces végétales ou animales exploitant l'habitat ;
- de la fonctionnalité de l'habitat pour cette ou ces espèces ;
- de la position de l'habitat au sein du réseau écologique local.

Dans le cas général, lorsque plusieurs espèces utilisent la même parcelle ou la même unité d'habitat, le niveau correspondant à l'espèce qui constitue l'enjeu le plus fort est retenu. Plusieurs espèces exploitant un même habitat peuvent, dans certains cas, conduire à augmenter le niveau d'enjeu de l'habitat.

Méthodes d'évaluation des impacts résiduels notables

Les impacts sont considérés comme notables, lorsque les destructions ou les altérations d'espèces, d'habitats ou de fonctions remettent en question leur état de conservation, et constituent donc des pertes de biodiversité.

En premier lieu, il convient de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures d'évitement/réduction mises en place afin de juger du caractère notable ou non de l'impact résiduel sur les habitats et/ou espèces concernées. Deux cas sont envisagés :

- En cas d'impact résiduel nul ou négligeable, l'impact est évalué comme non notable.
- En cas d'absence de mesure ou d'efficacité partielle, l'analyse se poursuit sur la base des critères ci-dessous :
 - Le niveau d'enjeu écologique contextualisé ;
 - Le niveau de patrimonialité de l'habitat concerné ;

- L'insertion de l'habitat concerné au sein d'une trame fonctionnelle ;
- L'intérêt de l'habitat pour le maintien dans un état de conservation favorable d'une population d'espèce.

Les impacts résiduels non notables concluent sur la mise en place de mesures environnementales suffisantes au maintien des espèces ou habitats concernés en bon état de conservation. Aucune compensation n'est attendue.

Les impacts résiduels notables traduisent une insuffisance des mesures environnementales à garantir le maintien d'espèces ou d'habitats en bon état de conservation. Dans ce cas, une stratégie compensatoire doit être proposée.

Méthode d'évaluation des impacts cumulés

Une analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets connus a été menée. Ils correspondent aux impacts globaux de l'ensemble des projets d'aménagement situés dans l'aire d'étude éloignée et dont les impacts peuvent s'ajouter les uns aux autres (interactions possibles). Les projets à prendre en compte sont ceux actuellement connus, non encore en service, quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée, ayant fait l'objet, à la date du dépôt de la présente étude d'impact :

D'un document d'incidence pour demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau et d'une enquête publique (article R. 214-6 du Code de l'environnement) ;

Et/ou d'une étude d'impact, et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus de cette analyse les projets réalisés (= mis en service) ou dont les décisions sont caduques ou dont le maître d'ouvrage a officiellement abandonné la réalisation. Les projets en chantier restent en revanche inclus dans l'analyse.

Une recherche des projets susceptibles d'avoir des impacts cumulés avec le projet de création d'un nouveau site d'administration centrale a été réalisée par Biotope au sein de l'aire d'étude éloignée.

La liste des projets étudiés a été arrêtée au 26 mai 2021 et concerne ceux dont les avis datent de moins de trois ans.

Cette méthode trouve ses limites dans le fait que les informations disponibles sont peu ou partiellement accessibles et très hétérogènes.

Il a été relevé les projets suivants :

- La ZAC de la porte de Malakoff, rénovation urbaine porté par la ville de Malakoff avec une école et une coulée verte prévue sur le même secteur
- Les nouveaux aménagements du parc des Expositions de Paris Porte de Versailles porté par Viparis
- La reconfiguration du boulevard Adolphe Pinard porté par la ville de Paris afin de permettre l'accès au périphérique.
- Maine-Montparnasse, porté par la ville de Paris
- Le Grand site Tour Eiffel, porté par la ville de Paris
- Les Ateliers RATP-Vaugirard
- Le projet de ZAC Cœur de Ville à Issy-les-Moulineaux, porté par SPL Seine Ouest Aménagement
- Le projet de ZAC Seguin – Rives de Seine à Boulogne-Billancourt, porté par SPL Val de Seine Aménagement

1.3.5 Méthodologie de l'étude d'énergies renouvelables

Une étude stratégique d'approvisionnement énergétique et de développement des énergies renouvelables a été réalisée par Suez Consulting. Elle est disponible dans son intégralité en Annexe à l'étude d'impact (cf. Annexe 5).

L'article L 300 1 du Code de l'Urbanisme (précédemment L 128 4 rend obligatoire la réalisation d'une étude de faisabilité sur le développement en énergies renouvelables pour toute opération d'aménagement faisant l'objet d'une évaluation environnementale. Au-delà de cet impératif réglementaire, l'étude de faisabilité permet de penser la stratégie énergétique d'un projet par le biais d'une analyse objective. Elle appuie les réflexions des ministères sociaux autour de la conception du nouveau site, ses contraintes et ses opportunités de développements d'énergies renouvelables.

Les objectifs de la France en matière d'énergie portent sur un horizon de temps à 2050. Le nouveau grand site de l'administration centrale s'inscrit dans cette période et contribue, à son échelle, aux enjeux nationaux de la transition vers une économie bas carbone à savoir :

- Réaliser des économies d'énergie dans tous les secteurs
- Développer des énergies renouvelables
- Assurer le virage vers la bio économie
- Généraliser l'économie circulaire (recyclage, réemploi)

La méthodologie est présentée dans le schéma ci-dessous.

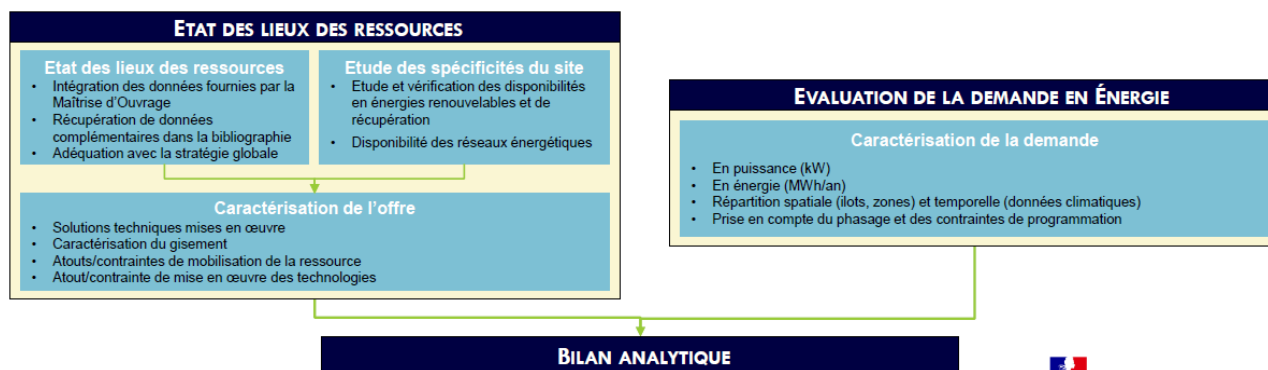


Figure 218 : Méthodologie de l'étude d'approvisionnement en énergie renouvelable

Hypothèses d'études

Les consommations sont évaluées sur la base du logiciel PowerDIS développé par Efficacity.

Efficacity est un centre de recherche et développement dédié à la transition énergétique des territoires urbains. Lancé en 2014, il rassemble les compétences de plus de 100 chercheurs issus de l'industrie, de l'ingénierie et de la recherche publique. Sa vocation est de développer des solutions innovantes pour construire la ville de demain.

L'outil PowerDIS : PowerDIS est un logiciel permettant la simulation des besoins thermiques des bâtiments et du fonctionnement des systèmes énergétiques à l'échelle urbaine. À partir des données territoriales et des informations saisies par l'utilisateur, PowerDIS réalise une simulation au pas de temps horaire sur une année complète des besoins thermiques des bâtiments d'un projet. L'outil intègre de nombreux ratios issus de la réglementation et permettant de modéliser les besoins énergétiques sur la base d'un ensemble de données, notamment

- Surfaces de plancher
- Performance énergétique des bâtiments
- Caractéristiques techniques des bâtiments

Dans le cadre de l'opération du nouveau grand site de l'administration centrale, nous avons pris les hypothèses de performance énergétique suivantes

- Pour le rez-de chaussée : Simulation de la typologie « Bureau recevant du public » et simulation du niveau E 2 du label E+C

- Pour le restaurant et la cafétéria simulation de la typologie « restaurant » et simulation du niveau 2015 2018 (car le niveau E 2 n'existe pas pour cette catégorie)
- Pour le pôle médical simulation de la typologie « hôpital » et simulation du niveau E 2 du label E+C
- Pour tout le reste du bâtiment simulation de la typologie « bureaux » et simulation du niveau E 2 du label E+C

Toutes les hypothèses utilisées pour la simulation sont détaillées en annexe du rapport de l'étude.

Les valeurs des consommations seront données par défaut en énergie finale (ef) L'énergie finale est l'état de l'énergie au moment de son utilisation, à la fin de la chaîne de transformation, et permet de visualiser les consommations effectives du quartier Les consommations seront exprimées en MWh/an (ou en GWh/an) et les puissances en kW (ou en MW)

1.3.6 Méthodologie de l'étude de sûreté et sécurité publique

Une étude de sûreté et sécurité publique a été réalisée par ALTHING. Elle est disponible dans son intégralité en Annexe à l'étude d'impact (cf. *Annexe 14*).

Le Ministère chargé des Affaires Sociales a fait le choix dans le cadre de la consultation du projet d'intégrer une pré-étude de sûreté et de sécurité publique. Ce choix a été effectué afin que le groupement puisse d'ores et déjà intégrer les principes de sûreté qui en découlent.

Cette pré-étude de sûreté et de sécurité publique détaille les principes et les fondements de sûreté souhaités sur le futur projet. Ces principes seront des éléments qui seront exigés par les services instructeurs de la Préfecture de Police de Paris lors de la réalisation de la dite étude de sûreté et de sécurité publique dans le cadre de la constitution des pièces du Permis de Construire (PC-16).

Les mesures décrites dans la pré-étude de sûreté et de sécurité publique seront amenés à être discutés avec le groupement dans le cadre du dialogue compétitif et des différentes mises au point du projet. La pré-étude de sûreté et de sécurité évoluera et sera progressive en fonction de l'évolution du projet et des différentes contraintes de conception qui seront amenées à être intégrées au projet.

Dans un premier temps, un diagnostic territorial est réalisé.

Le diagnostic territorial permet d'appréhender les caractéristiques fonctionnelles du territoire et de son environnement afin d'anticiper les risques et menaces qui pourraient peser sur ou être induites par le projet.

Pour réaliser ce travail, le cabinet ALTHING rassemble les données disponibles (diagnostic local de sécurité, contrat local de sécurité, autres ESSP, etc.) et recrée celles qui ne le sont pas directement (collecte collaborative).

En matière de diagnostic territorial, les approches employées par le cabinet ALTHING sont à la fois qualitatives et quantitatives. Les données statistiques permettent de connaître l'ampleur des phénomènes en jeu et leur évolution spatio-temporelle.

La réflexion qualitative quant à elle contribue à renforcer l'analyse de la situation et l'appréciation des réponses déjà apportées par le projet de construction. Le cabinet ALTHING réalise des visites de site, rencontre les partenaires, organise des entretiens et échange régulièrement avec les interlocuteurs essentiels à la conduite de l'étude.

1.4 Description des difficultés éventuelles

La difficulté principale a résidé dans la coordination entre la temporalité du marché global de performance et la rédaction de la présente étude d'impact.

Celle-ci s'est déroulée avant la sélection des candidats impliquant tout d'abord un certain anonymat mais surtout une analyse des impacts-mesures selon 3 scénarios, puis une refonte autour d'un projet barycentre dans le cadre de l'étape suivante du MGP avec des hypothèses maximisantes enfin sur le projet Lauréat.

En effet, suite à la réponse des différents soumissionnaires, des différences notables ont été observées au sein de celles-ci par rapport au scénario urbain initial proposé par les Ministères sociaux.

Il a été alors nécessaire de procéder à la comparaison de ceux-ci concernant les impacts-mesures à la fois en phase chantier mais également en phase d'exploitation.

Ceci a impliqué de comparer les différentes pièces versées par les soumissionnaires dans le cadre de leur réponse au marché.

La préservation de leur anonymat jusqu'à sélection finale du candidat a posé des difficultés sur les visuels mobilisables pour étayer les développements des parties afférentes et surtout celle relative à la description du projet.

L'adoption d'un projet « barycentre » a impliqué une nouvelle fois la reprise de notre analyse des impacts-mesures sur la base de la synthèse des offres finales présentées dans le cadre du MGP en visant à majorer les impacts escomptés du projet Lauréat sur l'environnement.

Aujourd'hui, la reprise de l'étude d'impact à l'aune du projet Lauréat nous amène une nouvelle fois à rectifier l'étude d'impact.

2 AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude a été réalisée par le bureau d'étude SAFEGE Ingénieurs Conseils SAS devenu Suez Consulting au sein du pôle Environnement de l'Agence Nord Ile-de-France basée sur le site de Nanterre. Cette équipe est spécialisée dans le domaine des dossiers règlementaires environnementaux.

Les intervenants sur la mission ont été les suivants :

- BOUDENS Hélène, directrice de projet, 16 ans d'expérience
- BOUR Claire, ingénieure de projet confirmée, 5 ans d'expérience
- DANOS Sébastien, géomaticien, 8 ans d'expérience
- MORGAN Abigail ingénieure de projet, 3 ans d'expérience

La rédaction de la présente étude d'impact a été réalisée en coopération avec les Ministères sociaux (Messieurs Philippe BENOIST et Alban GARILLON) et la société ALGOE représentée par Monsieur Jeremy CHOMAUD.

Etude d'impact environnementale
Projet de second grand site d'administration centrale à Malakoff (92)