

Plan des réseaux d'électricité (source Ingérop et al., 2018)

Le réseau d'électricité

Un réseau haute tension alimente la ZAC du quartier de l'École polytechnique depuis deux points :

- Au sud, suivant le chemin du Rocher de la Vauve, depuis Orsay.
- Au sud-est, suivant le chemin de la Hunière, depuis Palaiseau.

Plusieurs types de réseaux sont présents dans la ZAC du quartier de l'École polytechnique :

- Un réseau haute tension est présent le long du boulevard des Maréchaux, la RD128, l'avenue Augustin Fresnel, le boulevard Gaspard Monge, l'avenue Becquerel, l'avenue Chasles et l'avenue le Chatelier.
- L'École polytechnique est desservie par un réseau privé.

Le réseau de gaz existant a été étendu, pour le raccordement de la future chaufferie, localisé à l'ouest du lac de Polytechnique.

La ZAC de Corbeville est desservie par le réseau haute tension qui longe la D128, vers Moulon.

Réseaux de télécommunication

Le réseau télécom

Le secteur est desservi par plusieurs réseaux de télécommunication et de fibre optique :

- France Télécom.
- Colt.
- Saphir (réseau de liaison des universités et centres de recherche).

Le réseau est en cours de mise en œuvre en particulier sur la ZAC du quartier de l'École polytechnique, en chantier depuis 2014.

Le réseau d'éclairage public

L'éclairage public est présent sur les axes structurants de la ZAC du quartier de l'École polytechnique. Cet éclairage est alimenté depuis les postes de distribution publique (poste DP).

Ressources et réseaux d'eau

Le réseau d'eau potable²² : l'alimentation en eau potable de la ZAC du quartier de l'École polytechnique est assurée par deux points de livraison

L'alimentation en eau potable du site est assurée par des canalisations issues du réseau public du SEDIF (Syndicat des Eaux de l'Île de France, dont Veolia Eau est le délégataire).

Les deux points de livraison répondent aux caractéristiques suivantes :

- Point de livraison nord-est (Route de Saclay RD 36) d'un débit capable de 1 200 m³/h. Ce réseau est prolongé jusqu'à la parcelle de Danone.
- Point de livraison sud (Chemin de La Hunière) diamètre avec débits capables 300 m³/h.

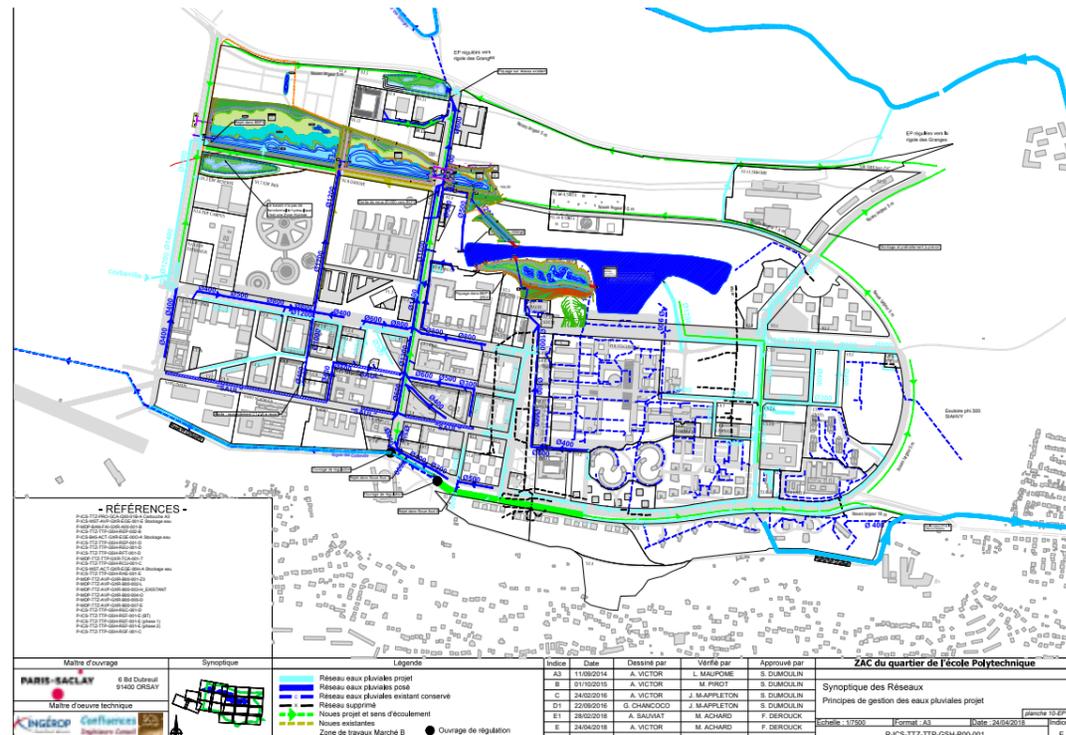
Les pressions mesurées sont comprises entre 4,7 bars et 5,9 bars en fonction des cotes altimétriques. Les pertes de charge sur le réseau de l'École sont faibles. Les deux alimentations sont issues des installations de pompage et de stockage d'eau potable de Palaiseau, elles-mêmes alimentées en eau par l'usine de traitement d'eau de Seine de Choisy-Le-Roi. Le stockage est assuré dans les châteaux d'eau de Palaiseau situés sur le plateau. Le relief accidenté de la commune impose 4 niveaux d'alimentation. Le niveau 210 (le plus élevé) alimente le plateau, depuis l'usine de surpression de Palaiseau.

Le réseau de l'École polytechnique est adapté à une hausse significative des besoins en eau²³.

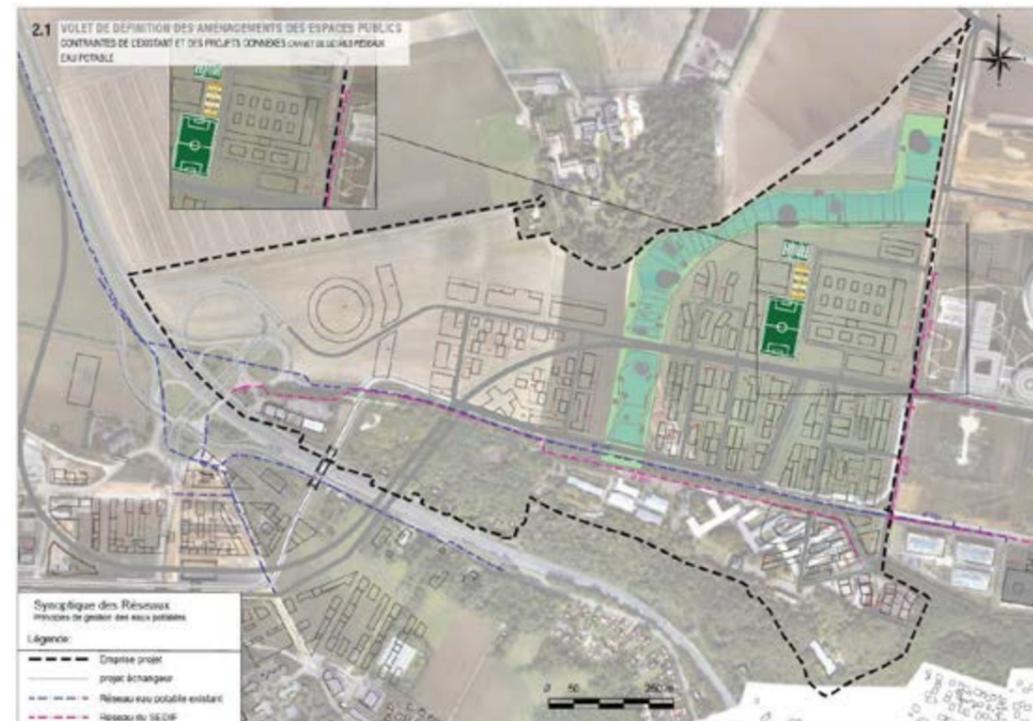
Le réseau est en cours de mise en œuvre en particulier sur la ZAC du quartier de l'École polytechnique, en chantier depuis 2014.

Les réseaux d'eau potable existants au sein de la ZAC de Corbeille sont rares avec une desserte de la friche industrielle longeant l'avenue de la Vauve et les réseaux desservant le site EDF longeant la limite est du périmètre.

²² Ingérop et al., 2012
²³ Ingérop et al., 2012



Plan des réseaux d'eau potable (source Ingérop et al., 2018)



Dispositifs d'alimentation en eau potable existants (source Suez consulting, 2018)

Réseaux d'assainissement

Le réseau de collecte des eaux pluviales

Le principe général est celui d'une gestion des eaux pluviales sur le Plateau de Saclay afin de contribuer activement à la maîtrise du risque d'inondation dans les vallées. Des ouvrages de régulation pour des pluies de 60 mm de 2h de type bassins de régulation, au nord-ouest de la ZAC du quartier de l'École polytechnique, sont approvisionnés en eau par des noues elles-mêmes chargées de la collecte, ou par un réseau. Les rejets (débit de fuite 0,7L/s/ha) des bassins sont ensuite dirigés vers l'exutoire que sont les rigoles.

Le réseau d'eaux pluviales du campus de l'École polytechnique compte un linéaire d'environ 9 kilomètres.

Les réseaux d'eaux pluviales du campus sont pour l'ensemble gravitaire. Un poste de relèvement (PR) principal (2 pompes, débit nominal de 80 l/s) renvoie les eaux pluviales issues des villas situées au sud du campus (et donc dans le bassin versant de l'Yvette) vers un collecteur connecté au lac. Des postes de relèvement existent également pour les cours anglaises des laboratoires²⁴.

Au sein de la ZAC de Corbeville, la collecte des eaux pluviales est assurée par des fossés doublés d'un réseau collecteur existant en bordure sud et est des terres agricoles. Un bassin d'eaux pluviales est présent hors de l'emprise de la ZAC, à proximité immédiate de la limite nord-est²⁵.

²⁴ Ingérop et al., 2012
²⁵ Suez consulting, 2018

Le réseau des eaux usées

Les réseaux d'assainissement du campus de Polytechnique sont de type séparatif et comptent un linéaire d'environ 5,5 km.

Le système de collecte des eaux usées comprend les ouvrages suivants²⁶ :

- 6 postes de relèvement dont deux postes principaux collectant les eaux usées des nouveaux logements étudiants.
- 3 bacs à graisses et un bac à fécule au niveau du branchement du restaurant.

En situation actuelle par temps sec, le réseau d'eaux usées ne présente pas de dysfonctionnements et est suffisamment dimensionné pour les constructions actuelles.

L'ensemble des collecteurs d'eaux usées est raccordé à la station d'épuration du SIAAP Seine Amont à Valenton (94).

Le réseau est en cours de mise en œuvre en particulier sur la ZAC du quartier de l'École polytechnique, en chantier depuis 2014.

Sur la commune d'Orsay, la collecte et le transport des eaux usées sont assurés principalement par le Syndicat Intercommunal pour l'aménagement hydraulique de la Vallée de l'Yvette tandis que l'assainissement est assuré par le SIAAP. L'emprise de la ZAC de Corbeville présente un réseau d'assainissement très peu étendu avec deux dessertes eaux usées :

- Une reliant l'établissement de santé de la Martinière à la friche industrielle puis rattaché au réseau communal.
- L'autre reliant longeant la bordure nord-est de l'emprise.

²⁶ Ingérop et al., 2012

En bref

- › La gestion des déchets sur les communes étudiées se fait en cohérence avec les différents plans de gestion des déchets mis en place à l'échelle régionale, départementale et locale (PREDIF, PREDMA et PREDEC).
- › Deux centrales d'incinération sont présentes sur le Plateau de Saclay : une à Massy traitant 8 000 t de déchets par an et une à Villejust traitant 90 000 t de déchets par an.

Politiques

Plan Régional de Réduction des Déchets de la région Île-de-France (PREDIF)

Le Plan régional de réduction des déchets d'Île-de-France (PREDIF) a été réalisé en 2009 en partenariat avec l'ADEME et approuvé par la région le 24 juin 2011. Le PREDIF est un accord cadre pour la prévention des déchets en Île-de-France et tend à faire changer les pratiques. Il a pour objectif l'élaboration et la mise en place d'un Plan Régional pour la Prévention et la Gestion des Déchets (PRPGD) « zéro déchet » pour la région Île-de-France. Le PRPGD devrait être finalisé courant 2018.

Plan Régional d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PREDMA)

Le PREDMA a défini la gestion des déchets pour la période de 2009 à 2019 et a pour objectifs de :

- Minimiser les impacts environnementaux et sanitaires.
- Préserver les ressources naturelles.
- Réduire le transport routier des déchets.
- Optimiser le fonctionnement des installations de traitement.
- Maîtriser et rendre prévisibles les coûts de gestion des déchets.
- Privilégier l'innovation.

Il encourage les producteurs à élaborer des produits nécessitant moins d'emballages et les consommateurs à adopter de bonnes pratiques, comme le tri et le recyclage de leurs déchets ou encore la réutilisation, la réparation et le réemploi des produits « durables », avec un objectif d'ouverture de 30 ressourceries-recycleries d'ici 2019.

Le PREDMA fixe des objectifs de capacité et de performance pour les centres de tri des déchets d'ici 2019 et encourage la collecte et la transformation des biodéchets.¹

Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets issus des Chantiers du bâtiment et des travaux publics (PREDEC)

Le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets issus des Chantiers du BTP (PREDEC) a été approuvé par la région en juin 2015.

Les déchets du BTP sont répartis en 3 catégories :

- Les déchets inertes, qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas, ni ne produisent aucune autre réaction dans l'environnement (terres excavées inertes, bétons, enrobés,...).
- Les déchets dangereux, qui peuvent être organiques, minéraux ou gazeux et sont toxiques ou contiennent des produits dangereux pour la santé humaine ou l'environnement (solvants, hydrocarbures, acides,...).
- Les déchets qui ne sont ni inertes, ni dangereux (bois, plâtre, PVC, vitrage,...).

Le BTP en région Île-de-France produit 90 % de déchets inertes qui nécessitent des traitements spécifiques².

¹ Région Île-de-France, 2009
² Région Île-de-France, 2009

Déchets ménagers

Le plateau comprend 2 unités d'incinération³ :

- Une unité de 8000 t/an à Massy.
- Une de 90 000 t/an à Villejust.

La compétence de la collecte des déchets et du traitement des déchets ménagers et assimilés des communes de Palaiseau, d'Orsay et de Saclay a été attribuée au Syndicat Intercommunal des Ordures Ménagères (SIOM) de Villejust. Le SIOM est un syndicat mixte qui assure la collecte et le traitement des déchets ménagers de 17 communes soit plus de 174 400 habitants.

L'exploitant actuel de l'UIOM (Unité d'Incinération des Ordures Ménagères) de Villejust est GENRIS (une filiale de Veolia). L'usine a fait l'objet d'une remise aux normes en termes d'équipements de traitement des fumées et d'un équipement pour une valorisation énergétique de la chaleur vers les logements et la production d'électricité (valorisation thermique : 106 000MWh, valorisation électrique : 17 000MWh).

Déchets de chantier

Il est estimé que le tonnage de déchets issus des chantiers équivaut à celui d'ordures ménagères. Un peu plus de la moitié de ces déchets (environ 55 %) est issue du gros œuvre, le reste provenant du second œuvre.

Il a été évalué que les travaux réalisés sur les bâtiments du quartier de l'École polytechnique représentent 20 375 t de déchets. Afin de réduire les déchets des chantiers et d'améliorer leur gestion, il est nécessaire d'agir à différents niveaux :

- À la source : choix des méthodes de construction et des matériaux et optimisation des conditionnements.
- En sortie : collecte sélective, traitement et valorisation des déchets localement.⁴

³ Ingérop *et al.*, 2012
⁴ Ingérop *et al.*, 2012

Les volumes de terres issus des projets immobiliers ou de la réalisation de voiries et d'espaces sont le plus souvent réutilisés. Un traitement spécifique est réservé à la terre végétale, très fertile qui est réemployée en priorité pour les espaces verts du quartier, tandis que les terres moins fertiles sont utilisées pour réaliser l'assise des voiries.

Une expérimentation pour la création de terre fertile à partir des limons stériles et de la matière organique est en cours afin de réutiliser la terre extraite pour des aménagements paysagers⁵.

Les déchets de chantier issus de la ZAC du quartier de l'École polytechnique proviennent de la démolition de :

- LLR.
- SG Matériel.
- DPI.
- Ladhyx.
- LMS.
- TREX.
- 750 places de stationnement.

La démolition des bâtiments de la friche industrielle de Thalès (sauf château de Corbeville, ses dépendances, RIE) dans la ZAC de Corbeville entraînera aussi des déchets, l'EPFIF mettra en stock sur site les bétons concassés et les terres présentes sur les cuves impactées aux hydrocarbures. Le positionnement de ces deux zones sera défini conjointement après la réalisation des études du MOE déconstruction de l'EPFIF. La réalisation d'un diagnostic ressources sur l'ancien site Thalès doit être validée afin de définir les matériaux et éléments du site pouvant être conservés et réutilisés dans le futur projet⁶.

⁵ EPA Paris-Saclay, 2018
⁶ EPFIF, 2017

Gestion

Les acteurs de collecte des déchets ménagers et assimilés de Paris-Saclay

Le Plan d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés a été adapté à l'échelle du département par le Conseil Général de l'Essonne afin d'inciter les communes à généraliser le tri et la collecte sélectifs et le recyclage des déchets.⁷

À l'échelle de la Communauté d'agglomération Paris-Saclay, 3 syndicats mixtes gèrent les déchets ménagers :

- Le Syndicat Mixte des Ordures Ménagères (SIOM) de la Vallée de Chevreuse, composé de la Communauté d'Agglomération Paris-Saclay (CPS) et de la Communauté de communes de la Haute Vallée de Chevreuse. Il est chargé de la collecte et du traitement des ordures ménagères de 19 communes du territoire.
- Le Syndicat Mixte de Massy-Antony pour le Chauffage Urbain (SIMACUR). Il traite les déchets pour les habitants de Massy, Chilly-Mazarin, Verrières-le-Buisson et Wissous et de communes des Hauts-de-Seine. Il gère également le chauffage urbain sur Massy.
- Le Syndicat Intercommunal pour le Recyclage et l'Énergie par les Déchets et Ordures Ménagères (SIREDOM). Il traite les déchets des habitants de 4 communes de la Communauté d'Agglomération Paris-Saclay (CPS) (Épinay-sur-Orge, Marcoussis, Nozay et Saulex-les-Chartreux).

Une double gestion pour les déchets ménagers et assimilés

À l'échelle de les communes de Palaiseau, Orsay et Saclay les déchets ménagers et assimilés sont gérés par le SIOM. Une partie (déchets ménagers et verts, emballages cartons) est collectée au porte-à-porte par la société SITA Île-de-France, tandis que les déchets en verre et en papier sont déposés à des points d'apports volontaires.

Les déchets incinérables sont traités à Villejust et les emballages recyclables, à Limeil-Brevannes. Les déchets verts sont transportés sur des sites de compostage et les déchets papiers sont renvoyés vers les industries papetières.⁸

3.7. Déplacements et circulation

3.7.1. Réseau routier

En bref

- › Outre les politiques régionales et départementales, le CDT « Paris Saclay Territoire Sud » fixe des objectifs pour améliorer les conditions de mobilité sur le plateau sud.
- › Le réseau à caractère structurant : A10, A126 (situées à plus de 2 km de la ZAC du quartier de l'École polytechnique) et RN118 (située à environ 200 au sud de la ZAC de Corbeville) est le support d'un trafic régional important créant des encombrements aux heures de pointe.
- › Congestion routière du fait d'un défaut d'infrastructures.
- › Le réseau viaire sur les communes étudiées (RD446, RD128 desservant le secteur d'étude, RD988 et RD188) est contraint par la topographie et la présence des infrastructures structurantes qui constituent des coupures au sein des territoires communaux.
- › Les principales infrastructures routières de la ZAC du quartier de l'École polytechnique et de Corbeville sont la RN118 (charge de trafic niveau 1), la RD36 (niveau 2), la RD128 (niveau 3), le boulevard des Maréchaux et le tronçon entre le rond-point de Denfert-Rochereau et la RD36 (niveau 4).

Politiques

Le Plan de déplacement urbain d'Île-de-France (PDUIF)¹

Les objectifs du PDUIF, approuvé en juin 2014, visent à atteindre une diminution de 20 % des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2020. Dans un contexte d'une augmentation du nombre de déplacements des Franciliens de 7 % en lien avec le développement urbain de la région, c'est une baisse de 2 % des déplacements individuels motorisés qu'il faut atteindre et un report modal vers les transports collectifs et les modes actifs. Cette diminution de l'usage de la voiture, couplée aux progrès technologiques des véhicules, permettra des réductions significatives des émissions d'oxydes d'azote et de particules dues aux transports.

Pour atteindre ces objectifs ambitieux de développement des modes de déplacements alternatifs à la voiture, le PDUIF fixe neuf défis à relever, déclinés en 34 actions.

Les communes concernées par cette étude font partie de l'agglomération centrale.

Les documents d'urbanisme établis à l'échelle locale (Schéma de Cohérence Territoriale, Plan Local d'Urbanisme) doivent être compatibles ou rendus compatibles avec le PDUIF².

⁷ Ingérop et al., 2012

⁸ Commune de Palaiseau, 2006

¹ Conseil régional d'Île-de-France, 2014

² Ville de Palaiseau, 2017

Les prescriptions déclinées du PDUIF imposées aux PLUs³

Les prescriptions identifiées dans le PDUIF sont :

- Réserver de l'espace pour le stationnement vélo sur l'espace public : dans les zones urbaines et à urbaniser des PLU (U et AU), et dans un rayon de 800 m autour des pôles d'échanges multimodaux.
- Normes minimales de surface de stationnement vélo pour l'habitat, les bureaux, les activités et les établissements scolaires.
- Inclure, dans les plans locaux d'urbanisme, des normes plancher de stationnement pour les opérations de logement.
- Inclure, dans les plans locaux d'urbanisme, des normes plafond de stationnement pour les opérations de bureaux.
- Orienter l'urbanisation à proximité des axes de transport collectifs structurants.
- Aménager les quartiers de gare.
- Créer ou recréer des quartiers plus adaptés à l'usage des modes alternatifs à la voiture.

Le Schéma départemental des déplacements 2020

Le Conseil Départemental de l'Essonne inscrit dans le programme d'actions de son Agenda 21 l'élaboration d'un Schéma Départemental des Déplacements (SDD), qui a été approuvé en 2010. Cette démarche traduit la volonté politique d'intégration des principes du développement durable dans les politiques départementales liées au transport et à la mobilité. La stratégie est organisée autour de 4 ambitions et se décline en 48 objectifs.

Les objectifs du CDT « Paris-Saclay Territoire Sud » en termes d'infrastructures de mobilités

Le territoire souffre aujourd'hui d'un manque d'accessibilité en transports en commun et de problèmes de congestion routière, du fait d'un déficit d'infrastructures. C'est particulièrement le cas pour le territoire de la frange sud du plateau, dont le relief qui le sépare de la vallée desservie par le RER accentue l'isolement⁴. Pour répondre à cette situation, le CDT prévoit de :

- Développer les capacités de transports du territoire en articulation avec la progression de l'activité globale sur le territoire de l'ensemble des usagers (résidents, actifs, étudiants). Ce phasage cordonné est organisé en trois étapes :
 - Première phase
 - L'amélioration du fonctionnement du RER B dans la vallée.
 - L'achèvement d'un TCSP entre Massy, Saclay et Saint-Quentin-en-Yvelines.
 - L'affirmation du Christ de Saclay, sur la RD36, comme la porte d'entrée nord du territoire de la frange sud du plateau.
 - Deuxième phase
 - Mise en service de la ligne 18 du Grand Paris Express entre Orly et Saclay.
 - La liaison en TCSP Massy-Courtaboeuf-Les Ulis.
 - Troisième phase
 - Prolongement de la ligne 18 jusqu'à Versailles et Saint-Quentin-en-Yvelines.
- Développer un système complet de mobilité pour répondre à la diversité des besoins des usagers du territoire (résidents, actifs, étudiants) et encourager le report modal
 - Intensification du réseau de bus et sa coordination avec les dessertes ferrées.
 - Développer des alternatives à l'usage individuel de la voiture.
 - Créer des parcs relais pour compléter l'intermodalité.

La stratégie de mobilité à l'échelle du périmètre du campus urbain

Le système des mobilités constitue l'élément structurant du cluster Paris-Saclay et l'outil premier de son unité, en accompagnant le développement des activités et du logement. Les bureaux d'études AREP et Tractebel Engineering ont travaillé, au sein du groupement mené par le paysagiste Michel Desvigne, à l'élaboration de la stratégie de mobilité à l'échelle du périmètre du campus urbain de Paris-Saclay. Elle définit les enjeux de mobilité auxquels le projet Paris-Saclay devra répondre et propose un panel de solutions :

- Favoriser l'utilisation des transports collectifs pour accéder au plateau
 - Conforter Massy comme point d'entrée au plateau depuis la vallée.
 - Diversifier les points d'entrée sur le plateau et optimisant l'utilisation du site propre de transports en commun.
 - Anticiper l'arrivée de la ligne 18 et de ses gares au sein du campus .
 - Préparer la multimodalité au niveau des stations de métro.
- Développer le covoiturage pour accéder au plateau
 - Proposer des mesures incitatives en faveur du covoiturage.
 - Mettre en relation les covoitureurs.
- Garantir l'accès routier au plateau et ses quartiers
 - Traiter les lieux de congestion actuels permettant l'accès au plateau.
 - Proposer un réseau viaire hiérarchisé et maillé garantissant l'accès aux quartiers.
 - Envisager l'implantation de modes mécanisés (escalier mécanique, téléphérique).
- Développer une offre multimodale qui réponde à la diversité des besoins de déplacements sur le plateau
 - Optimiser les liaisons entre les différents pôles du campus.
 - Développer une offre de voitures partagées.
 - Encourager la pratique du vélo par la création d'un réseau cyclable efficace, hiérarchisé et maillé.
 - Développer une offre de services favorisant la pratique du vélo.
 - Mettre en place une politique de stationnement vélos attractive et ambitieuse.

- Contraindre l'usage de la voiture et favoriser l'usage des modes doux
 - Garantir un meilleur partage de l'espace public.
 - Mettre en place une politique de stationnement volontariste par la révision des PLU.
 - Mettre en place des outils de régulation.
- Mettre en cohérence et rendre lisible l'offre et les services des mobilités.

La stratégie en matière de mobilité poursuit trois finalités :

- Le désenclavement, à toutes les échelles, pour améliorer radicalement l'accès au territoire et créer ainsi les conditions d'attractivité et de développement du cluster.
- L'unité du grand territoire grâce à l'amélioration des liaisons structurantes entre les différentes polarités du territoire et en particulier entre la partie sud et la partie ouest du territoire, liaisons qui restent aujourd'hui largement déficientes et qui contrastent avec la bonne desserte de certains pôles comme Massy et Versailles.
- Le report modal vers les transports en commun, dans un objectif de développement durable, afin de réduire l'utilisation de la voiture individuelle aujourd'hui hégémonique sur le plateau.

Les trois orientations directrices du projet de mobilités sont :

- Favoriser la multimodalité.
- La valorisation des gares.
- L'intégration paysagère.

Les principes d'action sont :

- Améliorer les conditions d'accès en transports en commun aux différentes échelles.
- Mailler le grand territoire.
- Densifier les liaisons de proximité.
- Mettre à niveau et renforcer le maillage routier.
- Mettre en synergie pour multiplier les services de mobilité.

³ Conseil régional d'Île-de-France, 2014

⁴ Préfecture de la région d'Île-de-France, 2016

Structure viaire

A l'échelle régionale

Les axes structurants à l'échelle du territoire de la frange sud du Plateau et des communes concernées (Palaiseau, Orsay et Saclay) sont :

- L'autoroute A10, à 2,1 km à l'est de la ZAC du quartier de l'École polytechnique.
- L'autoroute A126, à 2,3 km à l'est de la ZAC du quartier de l'École polytechnique.
- La route nationale N118, à environ 200 m au sud de la ZAC de Corbeville.

Ces axes sont des voies principales de transit régional et supportent un important trafic créant des encombrements aux heures de pointe. Celui-ci se situait, en 2011 :

- Entre 65 000 et 75 000 véhicules/jour pour la RN118, au niveau de Palaiseau.
- 80 000 véhicules/jour sur l'A10 qui monte à 140 000 sur la portion au nord de l'A126⁵.

5 Ville de Palaiseau, 2017

A l'échelle intercommunale

On distingue quatre axes intercommunaux qui traversent le territoire, assurant des déplacements entre les communes du nord-ouest de l'Essonne⁶ :

- La RD446, d'orientation nord-sud qui longe la RN118 à l'ouest, sur la commune d'Orsay et de Saclay.
- La RD128, d'est-ouest, se connectant à la RD306 à l'ouest et à la RD36 à l'est, traversant la commune d'Orsay au nord, desservant le secteur de la ZAC du quartier de l'École polytechnique, Corbeville et la ZAC de Moulon.
- La RD36, d'est-ouest, longe le nord du secteur Est N118 et connecte la A26 avec le Christ de Saclay.
- La RD988, axe d'orientation est-ouest, qui traverse les communes d'Orsay et de Palaiseau.
- La RD188, axe est-ouest traversant la commune d'Orsay au sud.

Le réseau viaire à l'échelle des communes de Palaiseau, d'Orsay et de Saclay est fortement contraint, de par la topographie du territoire, et en raison de la présence de structures importantes

6 Ville d'Orsay, 2017

de transports (autoroute A10, N118, A126, RD444, RD446 et les voies ferrées) qui constituent des coupures au sein des territoires communaux⁷.

Notons quatre projets d'infrastructures à horizon 2030 :

- Le doublement de la RD36, qui aura un impact important sur les questions de transport. La portion Massy-Christ sera réalisée dans une première phase, la seconde verra la réalisation de la liaison Christ-Saint-Quentin-en-Yvelines⁸.
- Le rond-point du Christ de Saclay va être entièrement réaménagé pour fluidifier la circulation routière⁹.
- Projet de l'échangeur de Corbeville avec passage de la RN118¹⁰.
- Projets de voirie dans la frange sud du plateau, déjà réalisée pour une partie¹¹.

7 Ville de Palaiseau, 2017

8 Ville de Saclay, 2017

9 Communauté Paris-Saclay, 2018

10 Tractebel, 2018

11 Tractebel, 2018

A l'échelle communale

Les axes structurants à Palaiseau¹²

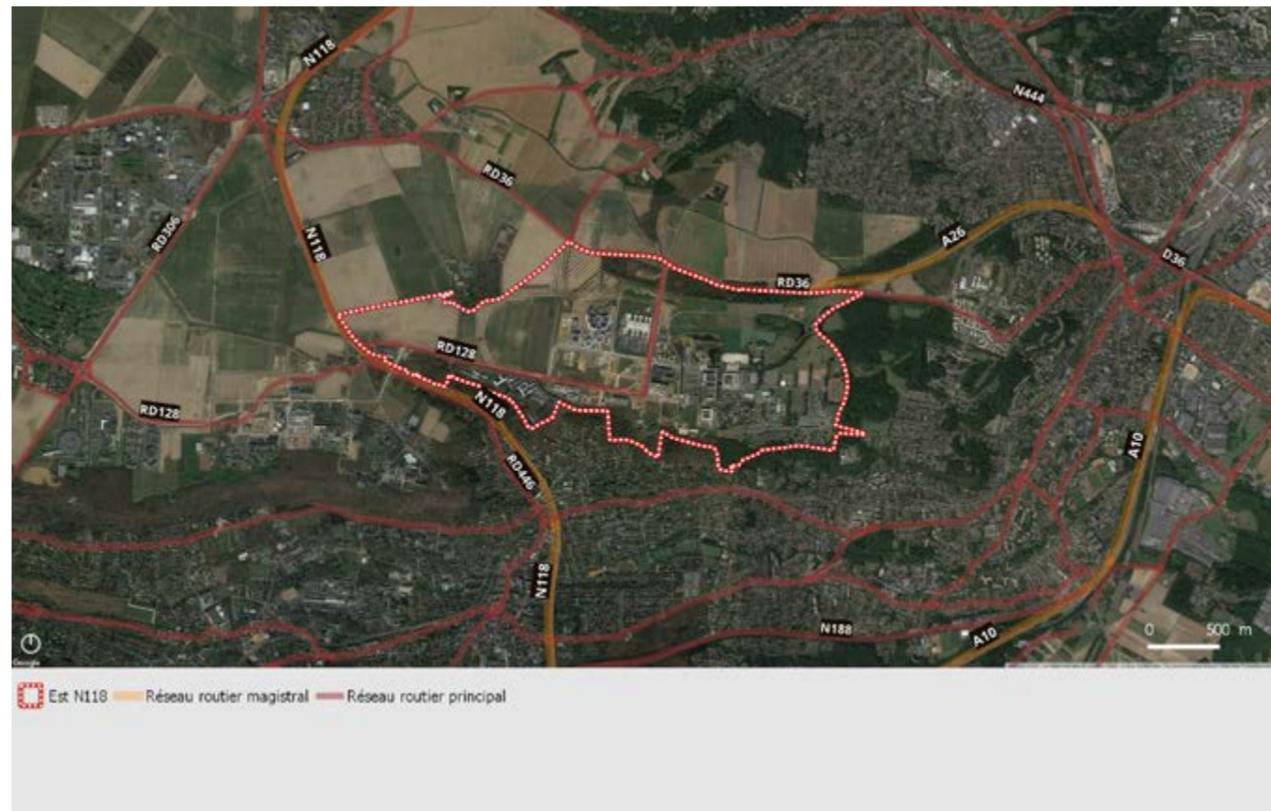
- L'axe Gutenberg, deuxième point de passage de l'autoroute A10, qui relie le centre à la zone d'activités, puis à la RD591 qui rejoint ensuite l'autoroute.
- La rue Maurice Berteaux (RD36) qui constitue la principale liaison entre la vallée et le plateau, et le quartier Camille Claudel.
- L'axe composé par le boulevard Joseph Bara, Viala, de la rue du 11 novembre 1918, puis des boulevards de Lozère et de Palaiseau. Cet axe desservit les habitations au nord de la voie ferrée, sur les coteaux.
- La rue de Paris, axe historique de Palaiseau.

Les axes structurants à Orsay¹³

- La rue Guy Moquet, qui est un axe de liaison entre la RD446 et la RN118 au niveau du centre-ville, constituant un des principaux axes d'accès à la commune.

12 Ville de Palaiseau, 2017

13 Ville d'Orsay, 2017



Les axes structurants du territoire de la frange sud du plateau (source IAU, 2013)



Les réseaux routier et les voiries de la zone d'étude (source IAU Île de France, 2013)



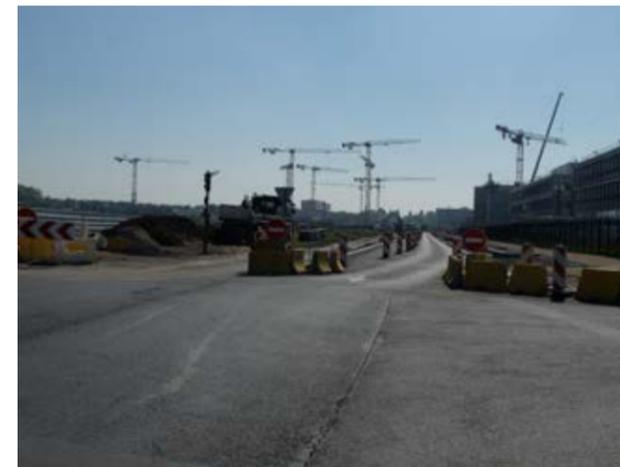
Vue du rond point Denfert Rochereau, au nord-est de la ZAC du quartier de l'École polytechnique (source TRANS-FAIRE, 2018)



Vue de la RD36 au nord de la ZAC du quartier de l'École polytechnique (source TRANS-FAIRE, 2018)



Vue de Nano-INNOV depuis le sentier de Corbeville (source TRANS-FAIRE, 2017)



Vue du boulevard Thomas Gobert vers la ZAC du quartier de l'École polytechnique (source TRANS-FAIRE, 2017)



Vue de la RD36/avenue de la Vauve (source TRANS-FAIRE, 2018)



Vue de la RD128/Boulevard Gaspard Monge (source TRANS-FAIRE, 2018)



Vue du boulevard Gaspar Monge (source TRANS-FAIRE, 2017)



Vue du pont du TCSP et de la N118 (source TRANS-FAIRE, 2017)



Vue du boulevard Gaspard Monge (source TRANS-FAIRE, 2018)



Vue du boulevard des Maréchaux (source TRANS-FAIRE, 2018)



Vue de la RD36 depuis les champs agricoles de la ZAC de Corbeville (source TRANS-FAIRE, 2017)



Vue de la D128 au sein de la ZAC de Corbeville (source TRANS-FAIRE, 2017)

- La rue Joliot Curie, dans le secteur de l'IUT d'Orsay.
- La rue Nicolas Appert, pour le quartier de Moulon.
- La rue de Chevreuse, d'orientation est-ouest, qui a un rôle structurant à l'ouest de la N118.
- La rue Aristide Briand, est la continuation de la rue de Chevreuse à l'est de la N118.
- L'axe de la rue de Versailles - du Guichet - Aristide Briand, connecte les secteurs au nord de la commune avec la gare du Guichet.
- L'axe de la rue Racine et de la rue du Pont de Pierre.

Les axes structurants à Saclay¹⁴

Le réseau viaire au niveau local de la commune rejoint essentiellement les fermes implantées au sein du territoire.

Le réseau de desserte local par voie routière

Le périmètre de la ZAC du quartier de l'École polytechnique est aujourd'hui desservi par :

- La RD36 ou route de Saclay, au nord-ouest, et par un rond-point au nord qui rejoint l'avenue de la Vauve.
- La rue Elisée Reclus qui continue en Chemin de la Hunière, vers le Boulevard des Maréchaux à l'extrémité sud-est de la ZAC du quartier de l'École polytechnique, à Palaiseau.
- Le chemin du Rocher de la Vauve, à Orsay, qui dessert la ZAC du quartier de l'École polytechnique au sud-ouest de l'École polytechnique.
- La RD128 ou avenue de la Vauve à l'ouest de la ZAC du quartier de l'École polytechnique.
- L'échangeur de Corbeville

Le périmètre de la ZAC de Corbeville est desservi par :

- La RD128, ou avenue de la Vauve, qui connecte le secteur de Moulon au sud-ouest et la ZAC du quartier de l'École polytechnique à l'est.
- Le pont du TCSP, à l'ouest de la ZAC, qui survole la N118, connectant la ZAC de Moulon avec la RD128, qui n'est pas accessible aux véhicules privés.
- Le chemin de Corbeville à la Vauve, qui rejoint le sentier de Corbeville, au nord, et le Chemin rural 37, au sud, desservant la partie sud-est de la ZAC.
- Le boulevard Gaspard Monge qui longe le périmètre de la ZAC à l'est, pour rejoindre la RD128 au sud.

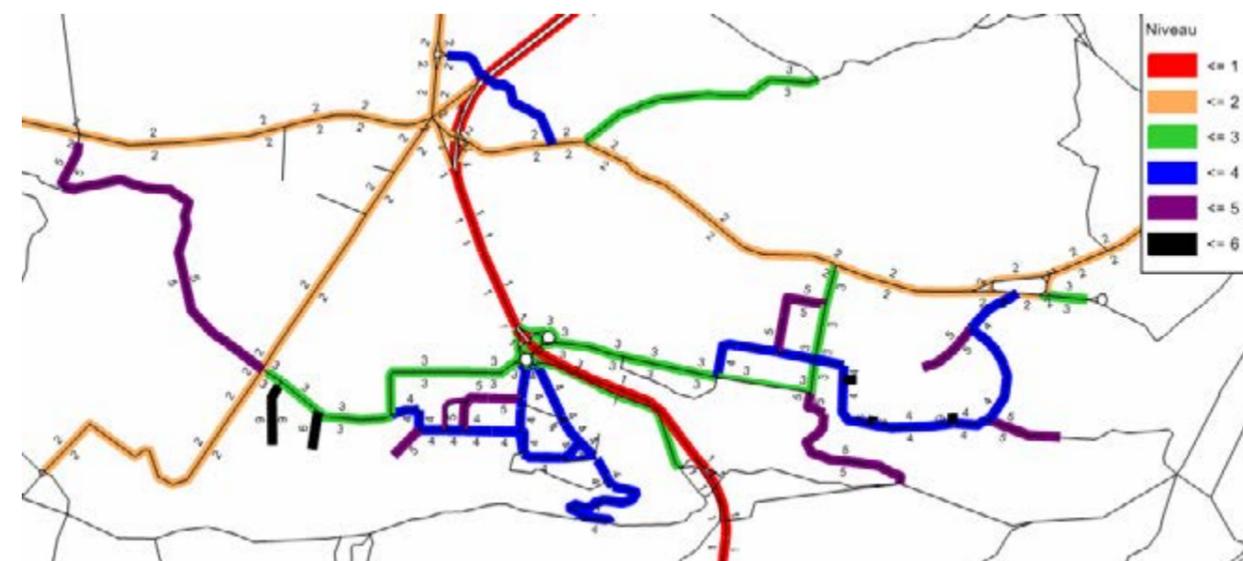
Fonctionnement du réseau routier actuel

Un modèle macroscopique de trafic a été mis à jour en juin 2018, pour le secteur d'étude, par le bureau d'études Tractebel.

Les cartes ci-après présentent les charges de trafic pour les deux périodes : trafics aux heures de pointe du matin (HPM) et du soir (HPS) en 2017.

Selon ces données, les infrastructures routières de la ZAC du quartier de l'École polytechnique et Corbeville peuvent être hiérarchisées par niveau de charge de trafic :

- La N118 est de niveau 1, avec des charges entre 3 000 et 4 100 véhicules en heures de pointe.
- La RD36 est de niveau 2, avec des charges entre 300 et 1000 véhicules, sur le secteur nord de la ZAC du quartier de l'École polytechnique. Le tronçon de la RD36 à proximité de l'entrée nord-est de la ZAC du quartier de l'École polytechnique, recense jusqu'à 1 800 véhicules en heures pointe de matin.
- La RD128, ou avenue de la Vauve, est de niveau 3 avec des charges de trafic jusqu'à 600 véhicules en heures de pointe du matin, et jusqu'à 500 en heures de pointe le soir. L'échangeur de Corbeville recense des charges plus hautes jusqu'à 900 véhicules en HPS.

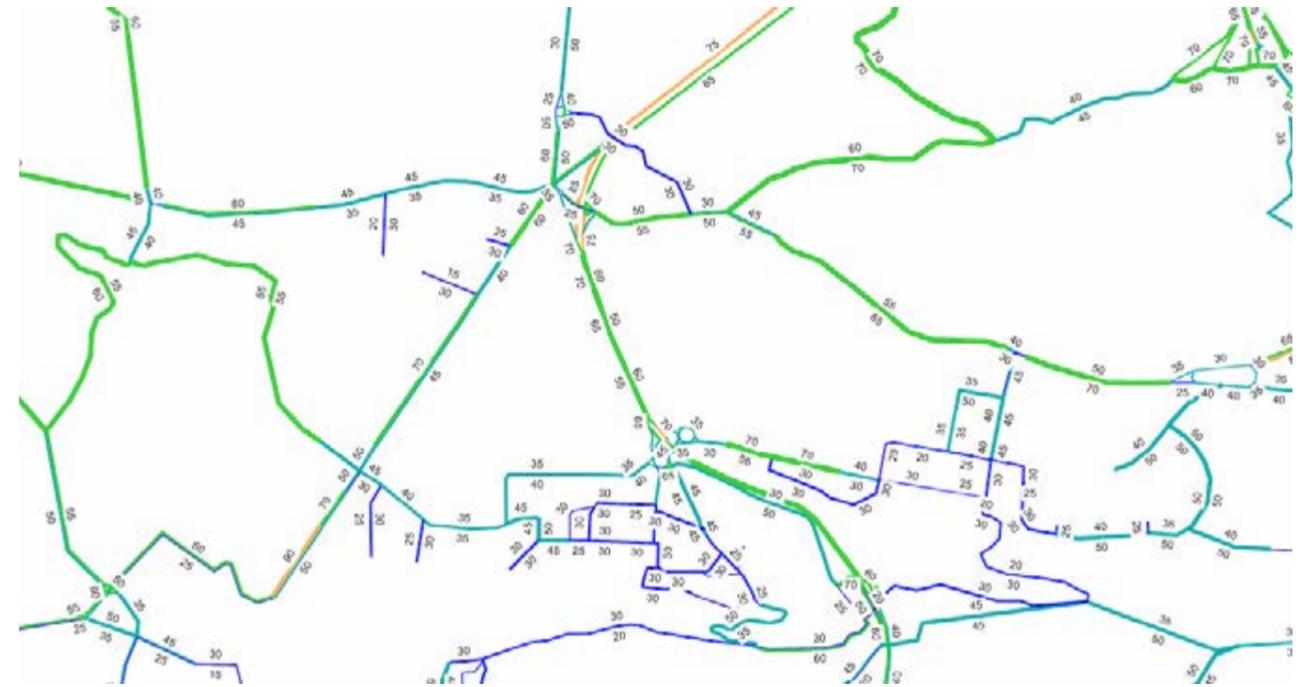


Flux à l'heure de pointe du soir (HPS) en 2017 (source Tractebel, 2018)

¹⁴ Ville de Saclay, 2017



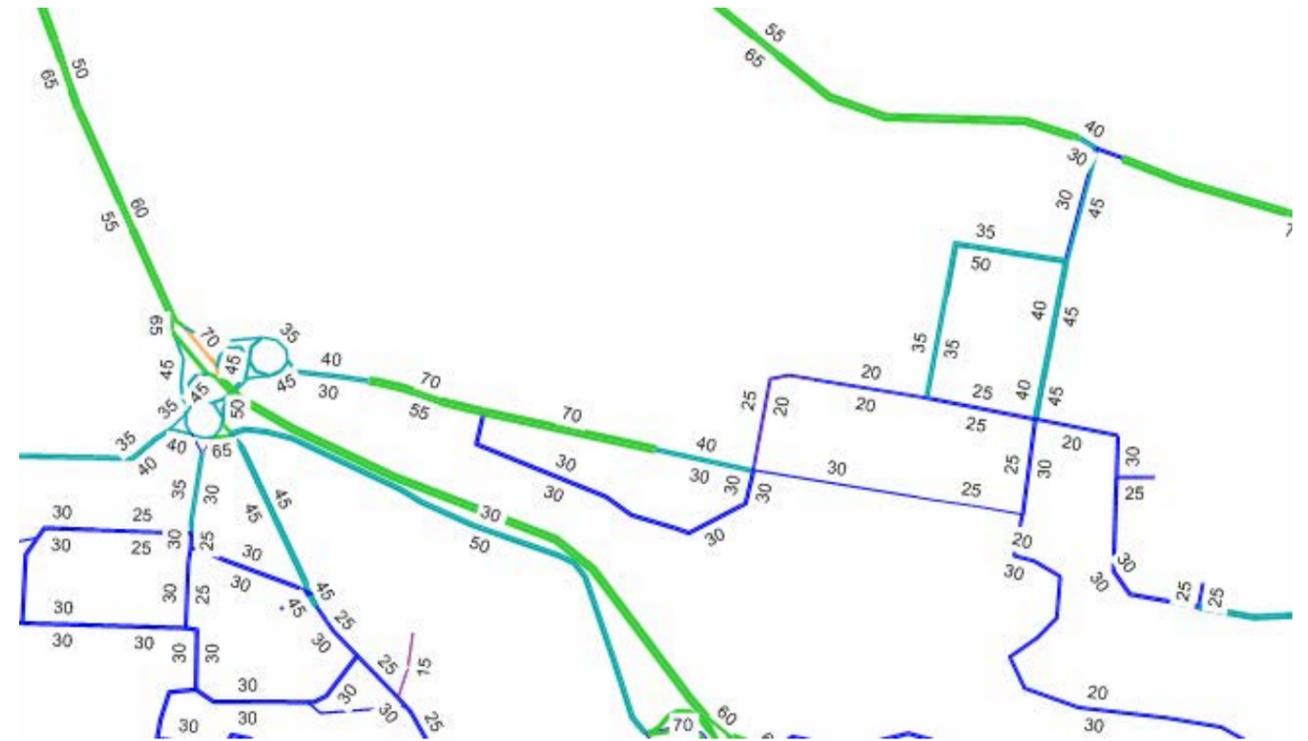
Flux à l'heure de point du matin (HPM) en vvp/h en 2017 (source Tractebel, 2018)



Vitesses avec congestion à l'heure de pointe du matin (HPM) en km/h en 2017 (source Tractebel, 2018)



Flux à l'heure de point du soir (HPS) en vvp/h (source Tractebel, 2018)



Vitesses avec congestion à l'heure de pointe du matin (HPM) en km/h en 2017 à Corbeville (source Tractebel, 2018)

Le tronçon entre le rond point de Denfert Rochereau et la RD36, et le boulevard des Maréchaux sont considérés des voies de niveau 4, avec des charges le matin entre 50 et 850 véhicules, et entre 50 et 300 le soir.

Les rues Rosalind Franklin et Gaspard Monge, et les avenues Augustin Fresnel, René Descartes, Borotra, Becquerel, et le Chatelier sont de catégorie 5.

Le reste des tronçons routiers de la ZAC du quartier de l'École polytechnique sont considérés de niveau 6. testesequam vernatiur? Fernatibus qui officit aped maio quas nessi dolupitiae exceperro omnimodignam eniaero voluptatus dolupic te explandi santiunt voluptaqui idic tem eum que enet ut ea dente consequi atemqui con prestiatu, tem net quas voluptae ne con natium et odignim reperia ditem harum quisquos moloribus mos nem resequam repelligeni con porio. Luptatet qui conem quam qui doluptat ommodi corerit facea simus.

Is autemorit que plam nem. Vit rerum acimusam veles mos sitaspe liquodi tatur, quias il ipitem is qui autem del int.

Bernati quis ipidiasit est ut es nonestotam velenimil

invenihit enis es il mo quid eatur? Ficipsae nonestio experum sed quam volo iur?

Unt. Taepel molupta tiumquo blatur? Qui am, et ent volor sa conecus sum quiam comnimolorum facerci llabo. Volore, officte mquat.

Aquis nonem qui de optatur si quas erspeli caecto dolorerio oditaquae volorpo riosantio. Consed mincit pore sitae velitas ut quias mo modiciu mquam, illoribus niendent ipis et harumquis enimini tisquas rectatus, qui consendem ipsusdam, sitius ex evendae videlest facero dolorpo ribusam lani bea vid ma veligni beat lacea nobis sin nosa cus experae volorempore necte non el et aute volupta dolupta

3.7.2. Stationnement

En bref

- › Les règlements des PLU de Saclay, Orsay et Palaiseau définissent les obligations en matière de stationnement pour les différentes typologies de bâti.
- › Sur le secteur d'étude, il n'existe aucune aire de stationnement public, hormis l'offre sur la voirie.
- › La seule aire publique existante à proximité de la ZAC du quartier de l'École polytechnique est le parking du Chemin de Hunière d'une capacité de 33 places.
- › La ZAC de l'École polytechnique a environ 4 913 places privés de stationnement.

Politiques

La stratégie mobilité pour le territoire de la frange sud du plateau

Pour atteindre les objectifs de report modal fixé (de 60 % pour la voiture et 40 % pour les transports en commun et autres modes pour l'ensemble des déplacements en accès au plateau en heures de pointe), un des leviers identifié est la mise en place d'une stratégie de stationnement volontariste. Cette stratégie consiste à répondre à la demande en termes de stationnement pour les différents usagers tout en limitant quantitativement l'offre de stationnement sur le plateau.

Aujourd'hui le paysage est constitué de grandes nappes de stationnement en particulier pour la ZAC du quartier de l'École polytechnique.

Les prescriptions des PLU en termes de stationnement

Les obligations en matière de stationnement automobile sont présentées ci-après.

Ville de Palaiseau

Dans les zones UX, le stationnement des véhicules de toute nature correspondant aux besoins des constructions et installations nouvelles ou de toute transformation de locaux existants, doit être assuré en dehors de la voie publique¹.

Logements

- 1 place de stationnement par tranche consommée de 60 m² de surface de plancher.
- Les places de stationnement réalisées en sous-sol de la construction seront comptées pour 1,25 place au titre des places exigées.

Hébergement étudiant et hôtelier

- 1 place par tranche de 120 m² de surface de plancher, pour les résidences étudiantes.
- 1 place pour 4 chambres pour l'hébergement hôtelier.

Restauration

- 1 place par tranche de 10 m² de salle de restaurant.

Commerces et activités de service

- Pour l'artisanat et le commerce de détail, 1 place pour 50 m² de surface de plancher.
- Pour les activités de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle, 1 aire de livraison pour 5 000 m² de surface de plancher.

Ces dispositions ne s'appliquent pas aux locaux affectés aux commerces au sein des gares du réseau de transport public du Grand Paris.

Autres activités des secteurs secondaires et tertiaires

- Pour les bureaux, 1 place par tranche de 60 m² de surface de plancher.

¹ Ville de Palaiseau, 2018

Équipements d'intérêt collectif et services publics

- Équipements couverts et fermés : 1 place minimum pour 100 m² de surface de plancher.
- Équipements de plein air : 1 place minimum par 250 m² d'emprise foncière.

Pour les constructions et installations nécessaires au réseau de transport public du Grand Paris, le nombre de places de stationnement créées pour les véhicules motorisés doit être estimé en fonction des besoins de la construction.

Dans tous les secteurs de l'étude

La réalisation de parcs de stationnement communs à plusieurs opérations de construction peut être admise. Dans ces cas, le nombre de places de stationnement à réaliser peut-être réduit dans l'hypothèse justifiée.

Les places de stationnement réalisées sur le terrain d'assiette des constructions doivent être intégrées à une construction :

- Pour 100% dans le secteur UX1.
- Pour 85% dans le secteur UX2a, UX2b et UX3.

2,5% des places de stationnement doivent être adaptés aux véhicules deux roues motorisés.

Les établissements industriels, commerciaux ou les bureaux doivent réserver à l'intérieur de leur propriété les emplacements nécessaires à toutes leurs opérations de déchargement, de chargement, et de manutention sans encombrer la voirie publique.

Les obligations pour les véhicules électriques

Conformément au Code de la construction et de l'habitation, une part des places à réaliser doit être pré-équipée pour faciliter l'accueil d'une borne de recharge de véhicule électrique, dotée d'un système individuel de comptage des consommations.

Stationnement des vélos

Les locaux ou espaces destinés au stationnement des vélos doivent être dimensionnés sur la base de 1,5 m² par place.

Pour les constructions à destination d'habitation, le stationnement des vélos doit être organisé dans des locaux ou espaces réservés à cet usage, faciles d'accès depuis la voirie et sécurisés. La réalisation des locaux ou espaces nécessaires au stationnement des vélos communs à plusieurs opérations de construction est admise.

Les préconisations en fonction de la destination sont les suivantes :

- Pour les constructions possédant au moins 3 logements, au moins 2 % de la surface de plancher créée doivent être consacrés au stationnement des vélos.
- Pour les résidences étudiantes, au moins 2,5 % de la surface de plancher créée doivent être consacrés au stationnement des vélos.
- Pour les hébergements hôteliers, au moins 1,5 m² pour 2 chambres doit être consacré à la création de stationnements pour les vélos.
- Pour les constructions d'intérêt collectif ou de service public, le nombre de places pour les vélos est déterminé en fonction de leur nature, de leur groupement, de leur situation au regard des possibilités de desserte par les transports en commun, ainsi que des places aménagées sur l'espace public.

Ville d'Orsay²

L'article AU-15 du PLU d'Orsay ne prévoit aucune obligation relative à la construction d'aires de stationnement.

Les articles N-15 et UA-15 préconisent les règles de dimensionnement suivantes :

- Stationnement en bataille
 - Longueur : 5 m.
 - Largeur : 2,50 m.
 - Dégagement : 5 m.
- Stationnement en épi
 - Longueur : 5,15 m pris perpendiculairement à la voie.
 - Largeur : 2,25 m.
 - Dégagement : 4 m.
- Stationnement longitudinal
 - Longueur : 5 m.
 - Largeur : 2 m.
 - Dégagement : 3,5 m.

La suppression de place de stationnement est interdite. Elle ne peut être autorisée qu'à condition que la place soit recréée sur le terrain.

Ces articles définissent également les normes pour chaque destination.

² Ville d'Orsay, 2017

Logements (zone UA)

- 2 places par logement et 1 place visiteur pour 5 logements à partir de 5 logements.
- 1 place par logement social.

Équipements d'intérêt collectif et services publics (zone UA)

Le nombre de places à réaliser doit être suffisant au regard des besoins nécessaires à la nature de l'équipement, son mode de fonctionnement, le nombre et le type d'utilisateurs (employés, visiteurs, élèves, étudiants...) et sa localisation dans la commune (proximité d'une gare, desserte en transports en commun, existence ou non de parcs publics de stationnement à proximité...).

Les normes présentées ci-après ne sont applicables qu'en zone UA.

Bureaux

- 1 place pour 55 m² de surface de plancher.
- Pour toute construction supérieure à 500 m² de surface de plancher, il est exigé 1 place pour deux-roues motorisés dont la surface, calculée au prorata de la surface de plancher, ne peut être inférieure à 1 % de celle-ci et doit être d'au moins 5 m².
- 1 aire de stationnement pour les livraisons doit être prévue pour les constructions neuves dont la surface de plancher atteint 1000 m². Cette aire doit être dimensionnée ainsi :
 - Largeur : 3,5 m.
 - Longueur : 8 m.
 - Hauteur : 4,2 m.

Restauration

- 1 place pour 60 m² de surface de plancher.

Activités de service

- 1 place pour 40 m² de surface de plancher.

Entrepôt

- 1 place pour 500 m² de surface de plancher.
- 1 aire de stationnement pour les livraisons doit être prévue pour les constructions neuves dont la surface de plancher atteint 200 m². Cette aire doit être dimensionnée ainsi :
 - Largeur : 3,5 m.
 - Longueur : 8 m.
 - Hauteur : 4,2 m.

Commerce de gros

- 1 place pour 100 m² de surface de plancher.
- 1 aire de stationnement pour les livraisons doit être prévue pour les constructions neuves dont la surface de plancher atteint 200 m². Cette aire doit être dimensionnée ainsi :
 - Largeur : 3,5 m.
 - Longueur : 8 m.
 - Hauteur : 4,2 m.

Industrie

- 1 place pour 200 m² de surface de plancher.

Centre de congrès et d'exposition

- 1 place pour 25 m² de surface de plancher.

Les articles UA-15 et N-15 imposent pour les aires de stationnement de vélos que celles-ci soient :

- Couvertes.
- Exclusivement réservées aux vélos.
- Sécurisées.
- Équipées de dispositifs fixes d'accroche.
- Facilement accessibles depuis l'espace public et les accès aux constructions.
- Situées en rez-de-chaussée, ou à défaut en extérieur sur la parcelle.

Il est obligatoire d'aménager des stationnements pour les vélos pour toute construction à partir d'une surface supérieure à 200 m² de surface de plancher. Ces aires doivent faire au minimum 10 m² de surface unitaire.

Les articles N-15 et UA-15 préconisent les normes minimales par destination suivantes.

Logements

- 1,5% de la surface de plancher doit être réservée au stationnement des vélos.

Équipements d'intérêt collectif et services publics

Le nombre de places à réaliser doit être suffisant au regard des besoins nécessaires à la nature de l'équipement, son mode de fonctionnement, le nombre et le type d'utilisateurs (employés, visiteurs, élèves, étudiants...) et sa localisation dans la commune (proximité d'une gare, desserte en transports en commun, existence ou non de parcs publics de stationnement à proximité...).

Les normes suivantes ne sont applicables qu'aux zones UA, présentes dans le zonage de la ZAC de Corbeville.

Bureaux

- 1,5% de la surface de plancher doit être réservée au stationnement des vélos.

Restauration

- 1,5% de la surface de plancher doit être réservée au stationnement des vélos.

Activités de service

- 1,5% de la surface de plancher doit être réservée au stationnement des vélos.

Commerce de gros

- 1 aire de 3 m² par tranche de 500 m² de surface de plancher doit être réservée au stationnement des vélos.

Industrie

- 1 aire de 3 m² par tranche de 500 m² de surface de plancher doit être réservée au stationnement des vélos.

Entrepôt

- 1 aire de 3 m² par tranche de 1000 m² de surface de plancher doit être réservée au stationnement des vélos.

Centre de congrès et d'exposition

- 1 place (1,5 m²) / 25 m² de surface de plancher doit être réservée au stationnement des vélos.

Établissements d'enseignement

- 1 place (1,5 m²) pour 10 élèves doit être réservée au stationnement des vélos.

Ville de Saclay³

L'article N-12 du PLU de Saclay ne prévoit aucune obligation relative à la construction d'aires de stationnement.

L'article A-12 définit les dimensionnements suivants pour les aires de stationnement :

- Longueur : 5 m.
- Largeur : 2,30 m.
- Dégagement : 5 m.

Pour toute opération d'aménagement, les préconisations par destination sont les suivantes :

Logements

- 2 places de stationnement par logement minimum.

Bureaux

- 1 place de stationnement par tranche de 40 m² de surface de plancher.
- Les places commandées sont interdites.

Commerce et artisanat

- 1 place de stationnement par tranche de 60 m² de surface de plancher.
- Les places commandées sont interdites.

Hébergement hôtelier

- 2 places de stationnement pour 3 chambres.
- Les places commandées sont interdites.

Équipements d'intérêt collectif et services publics

Le nombre de places de stationnement à réaliser doit être adapté à la nature de l'équipement, à son mode de fonctionnement, à sa localisation sur le territoire communal (proximité des transports en commun, existence de parcs publics de stationnement à proximité,...) et au nombre et au type d'utilisateurs concernés.

En ce qui concerne les espaces libres non bâtis (article A-13), l'imperméabilisation du sol liée à la construction d'aires de stationnement doit être limitée et les matériaux tels que le sable ou les pavés doivent être privilégiés.

Aucune prescription n'est faite concernant le stationnement des vélos.

³ Ville de Saclay, 2017

Pratiques de mobilité domicile-travail actuelles à l'échelle du territoire de la frange sud du plateau⁴

La part modale moyenne de voitures privées du plateau est de :

- 59% pour les habitants du plateau.
- 63% pour les actifs du plateau.

La part des principaux déplacements depuis le plateau est de :

- 1% en transports en commun vers la commune de Palaiseau.
- 2% en transports en commun vers la commune d'Orsay.
- 0% en transports en commun vers la commune de Saclay.

Part modale des véhicules personnels

Commune de Palaiseau⁵

Les données concernant la population de Palaiseau en 2014 fournissent les informations suivantes :

- 13 341 ménages ont été identifiés, dont :
 - 65,7 % disposaient d'au moins 1 emplacement réservé au stationnement.
 - 51,7 % possédaient une voiture.
 - 31,1 % possédaient 2 voitures ou plus.
- 52,5 % des actifs de 15 ans ou plus utilisaient un véhicule motorisé personnel pour se rendre au travail.

Commune d'Orsay⁶

Les données concernant la population d'Orsay en 2014 fournissent les informations suivantes :

- 6 760 ménages ont été identifiés, dont :
 - 75,5 % disposaient d'au moins 1 emplacement réservé au stationnement.
 - 47,4 % possédaient une voiture.
 - 35,7 % possédaient 2 voitures ou plus.
- 56,9 % des actifs de 15 ans ou plus utilisaient un véhicule motorisé personnel pour se rendre au travail.

⁴ Transitec, 2017

⁵ INSEE, 2016

⁶ INSEE, 2016

Commune de Saclay⁷

Les données concernant la population de Saclay en 2014 fournissent les informations suivantes :

- 3 843 habitants ont été recensés.
- 1 362 ménages ont été identifiés, dont :
 - 82,6 % disposaient d'au moins 1 emplacement réservé au stationnement.
 - 37,1 % possédaient une voiture.
 - 59,3 % possédaient 2 voitures ou plus.
- 77,5 % des actifs de 15 ans ou plus utilisaient un véhicule motorisé personnel pour se rendre au travail.

Le stationnement à Palaiseau⁸

L'offre de stationnement public, au sein de la commune, prend essentiellement deux formes :

- Un stationnement sous forme de « poches de stationnement » ou de parkings publics. Cette forme de stationnement se retrouve essentiellement en centre-ville.
- Un important stationnement linéaire le long des voies.

L'offre se compose de :

- Près de 500 places dont 5% PMR au sein des parkings et poches de stationnement public.
- Deux zones vertes de stationnement gratuit limité à 6h :
 - 55 places au parking de la gare.
 - 10 places, la rue du Général Ferrié.
- Trois zones bleues de stationnement gratuit limité à 1h30 :
 - 100 places au parking de la gare.
 - 15 places au parking de la salle des fêtes.
 - 115 places, dont 2 PMR, au parking du 30, avenue du 8 mai 1945.
- Des places le long des voies (rue de Paris, avenue de Victor Hugo, du 8 mai 1945, boulevard J.Barra, etc).

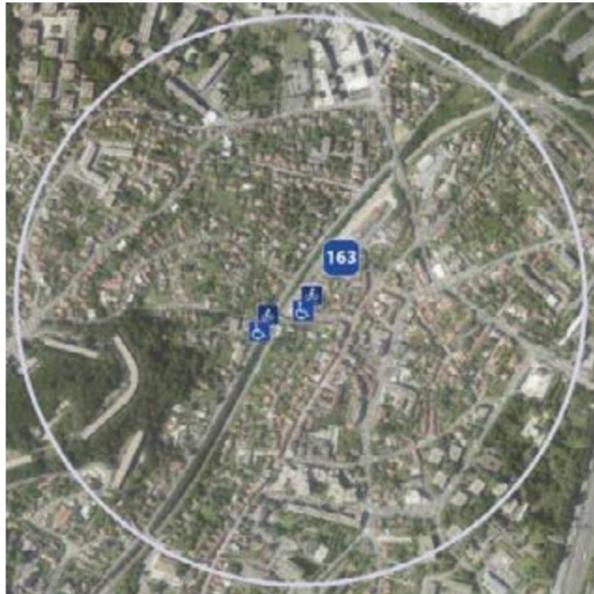
Dans le cadre de la réalisation du quartier Camille Claudel, plusieurs places de stationnement ont été aménagées le long des voies et un parking public de 37 places.

L'analyse du stationnement à proximité des gares montre que celui-ci est très limité :

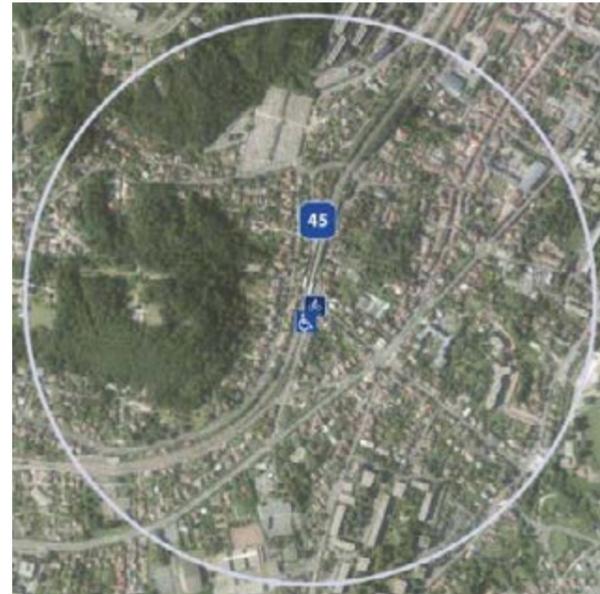
- La gare de Palaiseau est la mieux pourvue. Elle bénéficie d'un parking de 163 places à proximité directe.
- Trois poches de stationnement autour de la gare de Lozère avec un total de 120 places, situées à environ 300 m de la gare, sauf pour le parking du

⁷ INSEE, 2016

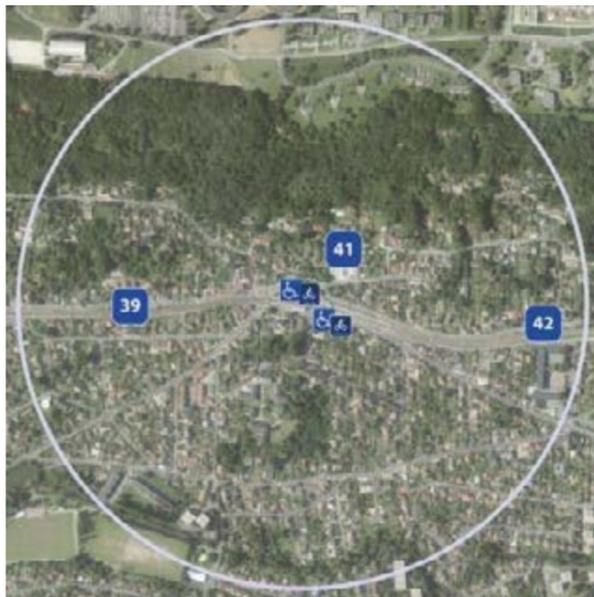
⁸ Ville de Palaiseau, 2017



Stationnement autour de la gare de Palaiseau (source Ville de Palaiseau, 2017)



Stationnement autour de la gare de Palaiseau-Villebon (source Ville de Palaiseau, 2017)



Stationnement autour de la gare de Lozère (source Ville de Palaiseau, 2017)

- marché de Lozère qui est le plus proche.
- La gare de Palaiseau-Villebon est celle qui bénéficie d'un parking de 45 places.

Le stationnement à Orsay⁹

La commune compte au total 16 parcs de stationnement, dont 9 payants, 3 gratuits réglementés et 4 gratuits non réglementés. Les parcs de stationnement regroupent au total près de 1 100 places, parmi lesquelles près de 800 sont payantes.

L'offre de stationnement sur voirie de la commune compte 895 places, dont :

- 396 gratuites.
- 269 payantes de longue durée.
- 230 payantes de courte durée.

Les parcs les plus proches du secteur d'étude sont :

- Parc de stationnement de Corbeville, avec 117 places.
- Parc de stationnement de la gare du Guichet avec 36 places.
- Parc de stationnement de la gare d'Orsay-Ville avec 472 places.

Une sous-occupation des places de stationnement

Il n'y a aucune aire de stationnement public, hormis l'offre sur voirie, pour les véhicules motorisés sur les secteurs de la ZAC du quartier de l'École polytechnique et de Corbeville. La seule aire publique existante à proximité de la ZAC du quartier de l'École polytechnique est le parking du Chemin de Hunière d'une capacité de 33 places¹⁰.

Les places privés de stationnement du campus Paris-Saclay sont les suivantes¹¹ :

- EDF Campus et R&D : 1 743 places.
- L'École polytechnique : 1020 places.
- Danone : 503 places.
- Thalès : 365 places.
- 280 places pour les résidences étudiantes.
- Nano-INNOV : 258 places.
- ENSAE : 156 places.
- Digitéo : 140 places.
- IPHE : 123 places.
- ENSTA : 106 places.
- IOGS : 97 places.
- Horiba : 62 places.
- IPVF : 60 places.

Dans le campus urbain, l'offre en stationnement privé du campus des projets développés avec la ZAC est dimensionnée pour répondre aux besoins à terme, en tenant compte du report modal lié à l'arrivée du métro. Pour la période intermédiaire, une offre de stationnement provisoire est mise en place afin de répondre aux besoins complémentaires des différents programmes de façon mutualisée¹².

9 Ville de Palaiseau, 2017

10 Commune de Palaiseau, 2018

11 EPA Paris-Saclay, 2018

12 EPA Paris-Saclay, 2017

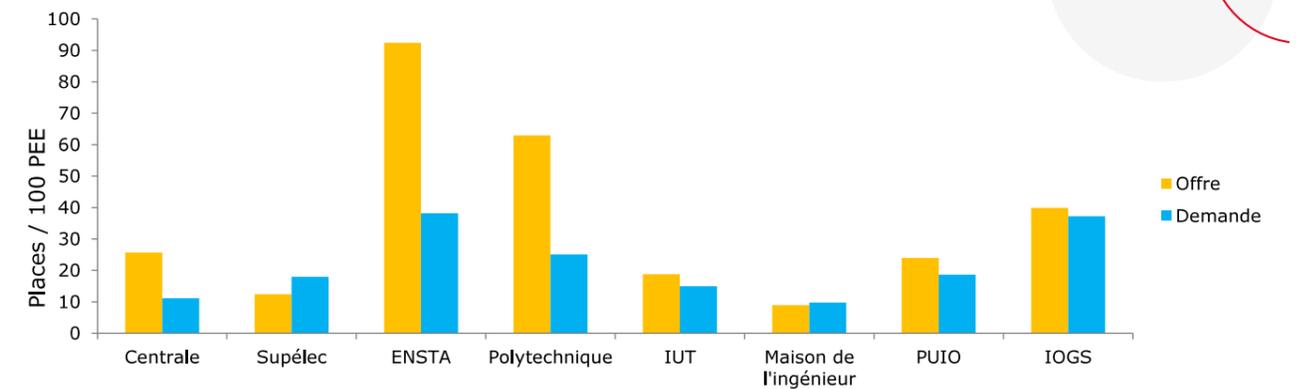


Tableau de l'offre et la demande en stationnement (source Sareco, 2018)

Une étude menée par Sareco en 2018 a mise en évidence un surdimensionnement moyen de l'ordre de 25%, avec des parkings souterrains récemment construits (ENSTA, Centrale) dimensionnés très largement.

Ce surdimensionnement résulte à la fois d'une surestimation des besoins dans le modèle EPA Paris-Saclay et de réalisations effectives supérieures aux estimations¹³. Le modèle de l'EPA Paris-Saclay prévoit une demande de stationnement de 52 places pour 100 employés, contre le constat d'une demande de 42 places pour 100 employés issu des comptages Sareco¹⁴.

Un parking de stationnement est présent dans la ZAC de Corbeville pour l'établissement d'enseignement AFTI.

Moov'Hub : développer le stationnement intelligent et mutualisé

La gestion du stationnement intelligent fait partie de l'ambition de l'EPA Paris-Saclay de créer la ville durable et intelligente.

L'EPA Paris-Saclay a choisi le groupement mené par Colas - en cotraitance avec ParkingMap, Zenpark, Nokia et OpenDataSoft, pour développer le stationnement intelligent et mutualisé dans le campus urbain de Paris-Saclay.

Ce partenariat d'innovation sera conclu pour une durée de 5 ans et se décompose en :

- La première phase, dite phase « R&D », concerne la mise au point du service de stationnement. Elle définira un modèle économique pour l'ensemble des partenaires.
- La seconde phase, dite « phase exploitation » permettra de tester le modèle économique tout en déployant à plus grande échelle le service de stationnement.

L'ambition de Moov'Hub est de proposer un service complet et dynamique qui implique : la gestion des flux, l'optimisation de l'espace urbain et la proposition d'un service multimodal qui accompagne l'utilisateur¹⁵.

¹³ Sareco, 2018

¹⁴ Sareco, 2018

¹⁵ EPA Paris-Saclay, 2018

3.7.3. Transports en commun

En bref

- › En 2014, 32 % de la population active de Palaiseau et 27 % de celle d'Orsay se rend au travail en transport en commun, contre seulement 10 % à Saclay.
- › Le secteur n'est desservi par aucun transport en commun lourd.
- › Le site d'étude est desservi par la ligne de RER B dont les gares se situent à plus de 350 m. Il existe une pente marquée pour les rejoindre.
- › Le site est desservi par les lignes du réseau de bus Mobicaps et TCSP.
- › A l'horizon 2027, la ligne 18 du Grand Paris Express devrait assurer la desserte du site.

Le CDT : un projet qui pallie le déficit d'offre en transports en commun

Le territoire de la CDT Paris-Saclay souffre d'un manque d'accessibilité en transports en commun et de problèmes de congestion routière, du fait d'un déficit d'infrastructures. Les objectifs identifiés sont :

- Créer des parcs relais pour compléter l'intermodalité en permettant des connexions efficaces entre les axes routiers et les lignes de transports en commun.
- Concevoir les circulations douces et les transports en commun comme un réelle alternative à l'automobile pour augmenter la part d'utilisation des transports en commun pour les déplacements domicile-travail de 24%.

Le CDT prévoit pour le projet du quartier de l'École polytechnique un amélioration de la desserte en transports en commun du site en remaillant l'ensemble du quartier au niveau des circulations routières et douces. Le prolongement du site propre jusqu'au Christ de Saclay et l'implantation d'une station de métro de la ligne 18 doivent transformer les pratiques et faire évoluer les parts modales¹.

¹ Préfet d'Île-de-France, 2016

Les axes stratégiques du pilier mobilité de la stratégie éco-territoire de Paris-Saclay

L'objectif de Paris-Saclay pour l'éco-territoire est de mettre en place un système de mobilité cohérent et articulé, pour faciliter les déplacements de tous les utilisateurs du plateau (résidents, salariés, étudiants, enseignants, visiteurs, etc.), en heures de pointe comme en heures creuses, tout en limitant l'impact environnemental. Ce pilier est structuré en deux volets nécessaires pour améliorer le système de mobilité « vers » et « sur » le plateau.

La mobilité à faible impact (bas-carbone et peu polluante) passe par l'augmentation de la part modale en faveur des solutions alternatives à l'utilisation du véhicule individuel : les transports en commun, et les modes doux (marche et vélo).

L'objectif du projet est de créer les conditions pour que ces solutions soient attractives et se développent. Cela passe par l'amélioration de l'information (lisibilité de l'offre, temps d'accès), de l'intermodalité, du confort et de la sécurité (pistes cyclables), etc².

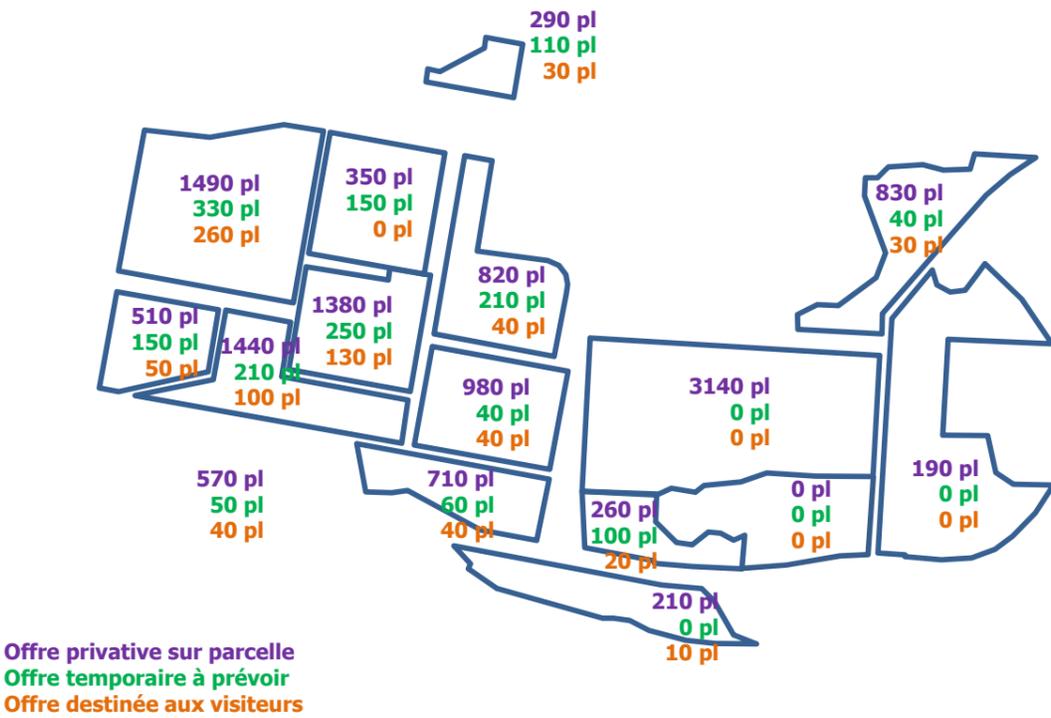
La stratégie identifie :

- La gare du Guichet comme pôle d'échanges intermodal majeur à favoriser pour constituer le point d'entrée Sud du plateau.
- La gare de Gif-sur-Yvette comme un appui local pour renforcer la desserte du plateau.

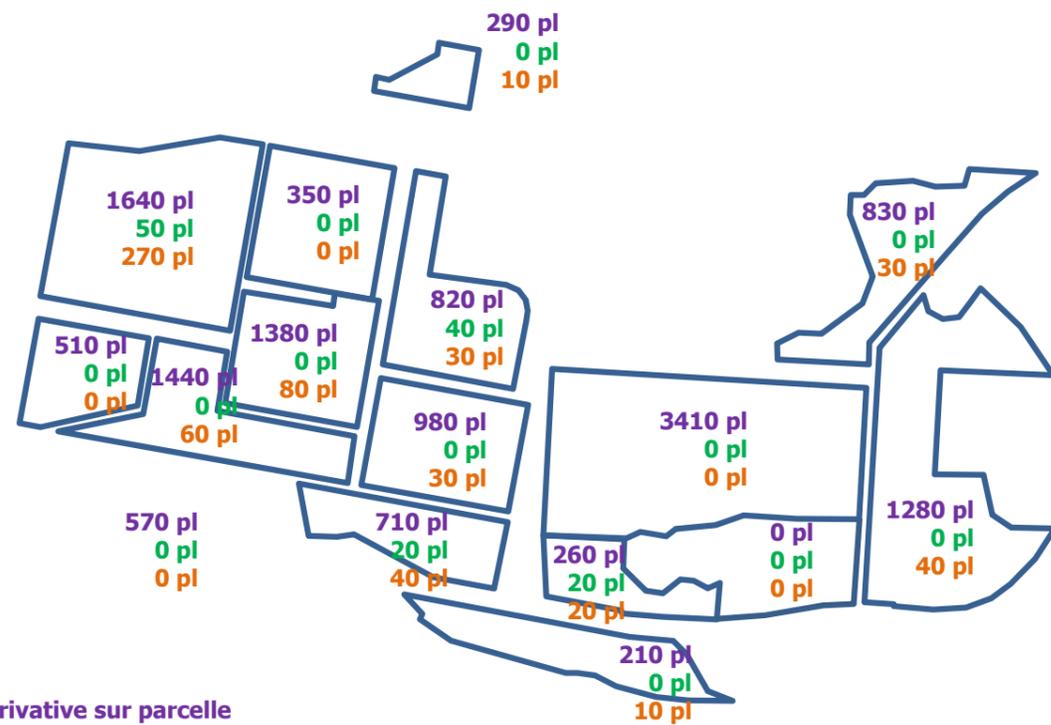
En ce qui concerne le secteur d'étude, les nouvelles missions proposées par la stratégie sont :

- Une mission Gare de Massy (RER B) — Quartier de l'École polytechnique — Quartier de Moulon — Christ de Saclay, colonne vertébrale du campus.
- Une mission Gare de Massy (RER B) — Quartier de l'École polytechnique — Gare du Guichet (RER B).

² I care, EPA Paris-Saclay, 2013



Estimation sectorisée de la demande en stationnement avant l'arrivée du métro (source SARECO, 2013)



Estimation sectorisée de la demande en stationnement après l'arrivée du métro (source SARECO, 2013)

Part modale des transports en commun

En 2014, 32,2 % de la population active de Palaiseau et 26,9 % de celle d'Orsay se rendaient au travail en transport en commun, contre seulement 9,9 % de la population active de Saclay³.

Le schéma de transport de la communauté Paris Saclay est en cours⁴

Le schéma de transport de la communauté Paris Saclay est en cours de réalisation.⁵

Deux objectifs importants sont, d'une part, de développer du réseau actuel de bus et TCSP à l'échelle du sud du plateau, et d'autre part, d'assurer les liaisons entre les pôles d'activité (CEA, ZAC du Moulon, ZAC du Quartier de l'École polytechnique...) et les stations des lignes de RER et de métro du Grand Paris Express (GPE).

³ INSEE, 2016

⁴ Ville de Palaiseau, 2017, Ville d'Orsay, 2017 et Ville de Saclay, 2017

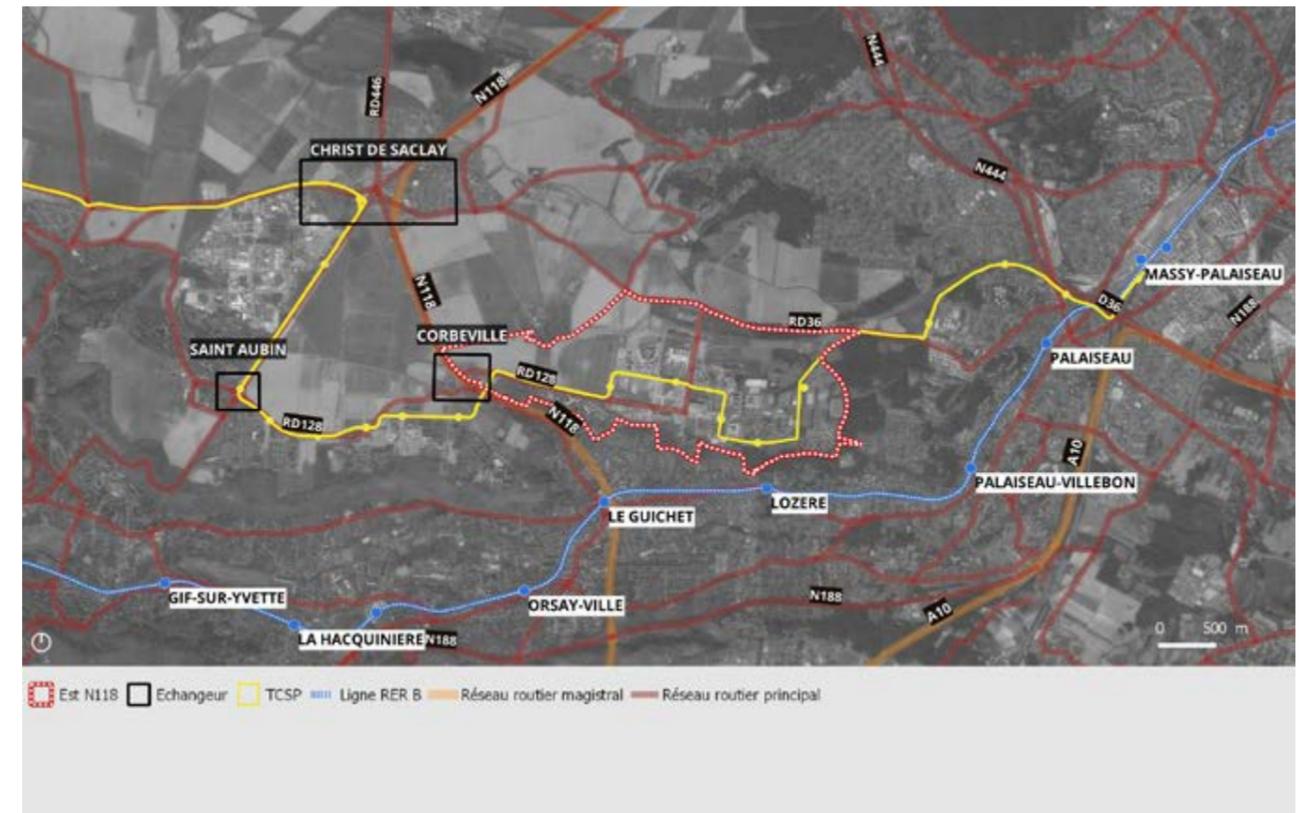
⁵ EPA Paris-Saclay, 2018

Le futur réseau de transport doit permettre mobilité entre les différents quartiers et à l'échelle intercommunale, prenant en compte les futurs besoins en déplacements.

Desserte

Les transports en commun sont le premier mode d'accès au campus pour les étudiants non logés sur place. L'accès au campus s'organise principalement à partir des gares du RER B localisées dans la vallée de l'Yvette, par le réseau de bus MOBICAPS. Le secteur d'étude est peu desservi en transports en commun. On recense :

- La ligne de RER B.
- 1 ligne du TCSP (91.06B, 91.06C, 91.08 et 91.10).
- Lignes de bus : Gare d'Orsay - VilleR - l'Yvette, et Corbeville - Plateau de Moulon comme terminus.
- Ligne 14 Fresnel Vauve - Gare de Massy-Palaiseau.
- Ligne 9 Gare de Jouy en Josas - République.



La desserte du territoire de la frange sud du plateau (source IAU, 2013 et EPA Paris-Saclay, 2018)

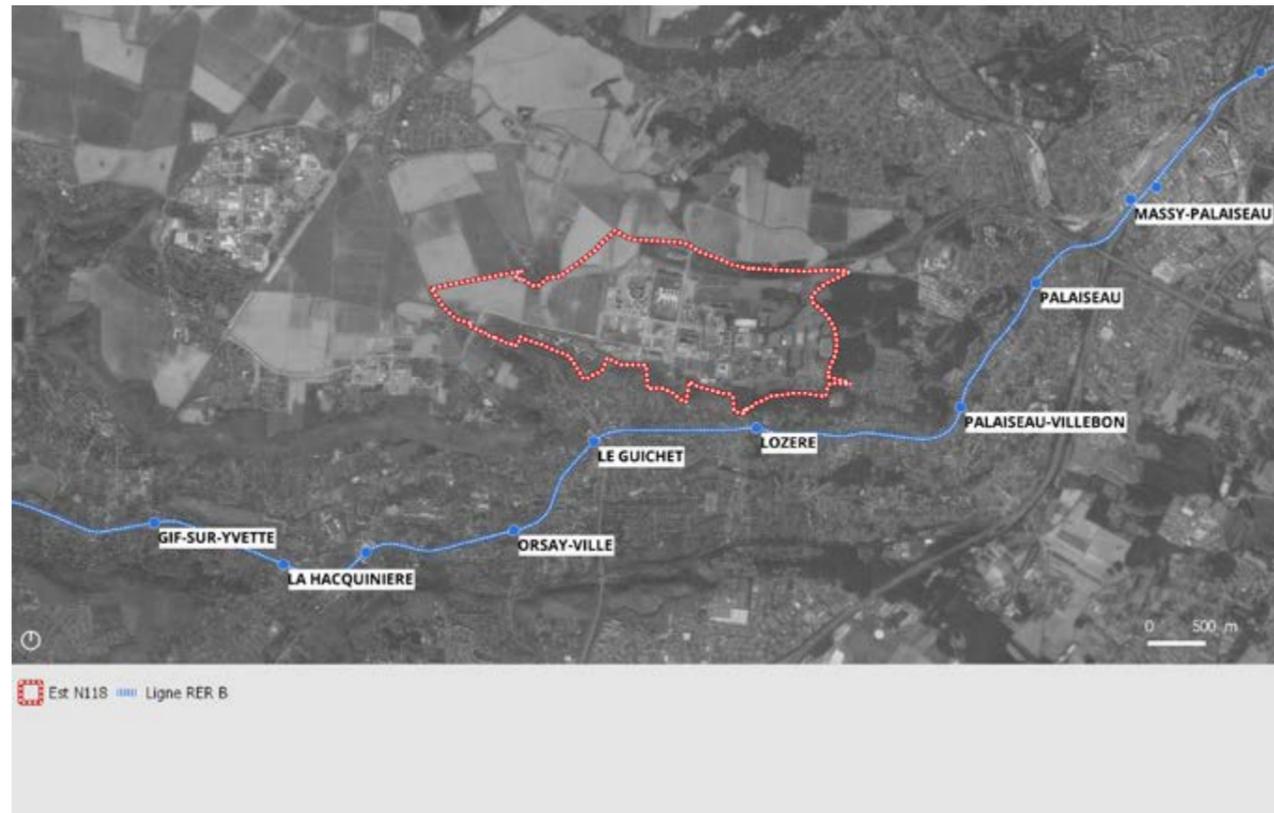
Les gares de la ligne RER B à proximité

4 gares sont localisées à proximité du sud du plateau⁶ :

- La gare de Massy Palaiseau, située à environ 4 km de la ZAC du quartier de l'École polytechnique, la plus accessible en transports en commun.
- La gare de Palaiseau, à environ 2 km au nord-est de la ZAC du quartier de l'École polytechnique.
- La gare d'Orsay-ville, à environ 2 km au sud-ouest.
- La gare de Palaiseau-Villebon, située à environ 1,22 km à l'est de la ZAC du quartier de l'École polytechnique.
- La gare du Guichet, à Orsay, située à environ 810 m au sud de la ZAC de Corbeville .
- La gare de Lozère, à Palaiseau, située à environ 350 m au sud de la ZAC du quartier de l'École polytechnique.

Ces gares permettent de relier le centre de Paris en environ 40 minutes.

6 Ville de Palaiseau, 2017



Ligne RER B (source IAU, 2013)

Le réseau Mobicaps

Les lignes de bus urbaines desservant le secteur appartiennent au réseau Mobicaps, géré par la Communauté d'Agglomération Paris-Saclay (CPS), qui a le statut d'AOP (Autorité Organisatrice de Proximité)⁷.

Trois lignes du réseau Mobicaps desservent le secteur d'étude :

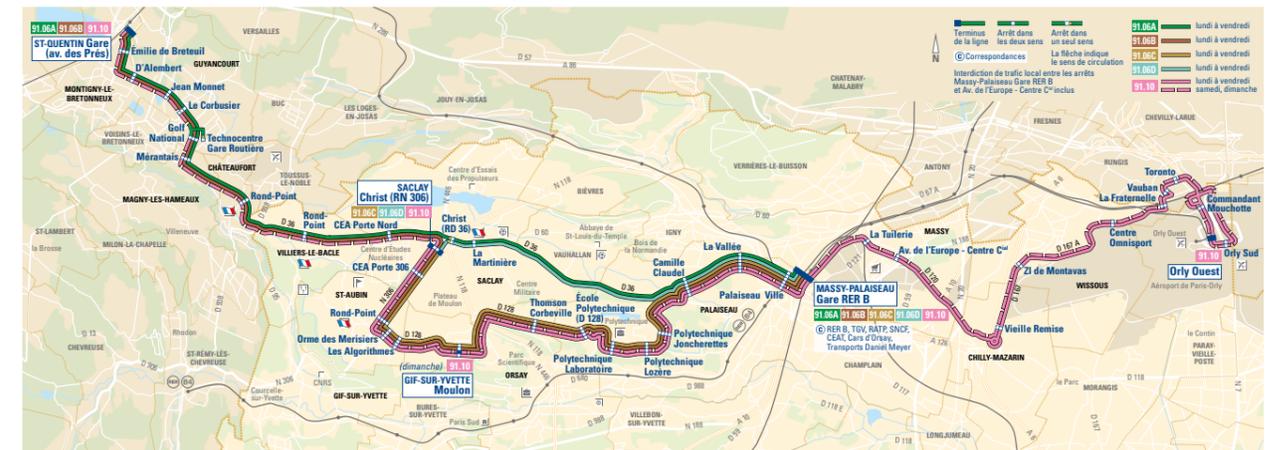
- Ligne 7, l'arrêt « Plateau du Moulon Corbeville ».
- Ligne 9, l'arrêt le plus proche est celui dit « Martinière », dans la commune de Saclay.
- Ligne 14, avec 4 arrêts au sein de la ZAC du quartier de l'École polytechnique.



Express 91-06 (source EPA Paris-Saclay, 2015)

Les arrêts vont évoluer avec l'avancement du projet.

7 Ville d'Orsay, 2017



Plan des lignes du TCSP (source Albatrans, 2012)



Voie de TCSP et bd. G. Monge (source TRANS-FAIRE, 2018)



Voie de TCSP et D 128 (source TRANS-FAIRE, 2018)



Ligne 7 Plateau du Moulon Corbeville - Gare d'Orsay Ville (source Paris-Saclay, 2017)



Ligne 9 Gare de Jouy en Josas - République (source Paris-Saclay, 2017)



Ligne 14 Fresnel Vauve - Gare de Massy-Palaiseau (source Paris-Saclay, 2017)

Le réseau de bus MOBICAPS s'articule autour de deux axes structurants pour une desserte nord-sud et est-ouest :

- L'axe est-ouest
 - Desservi par la ligne 91-06 Massy-Palaiseau—Saint-Quentin-en-Yvelines et par la ligne 91-10 Orly—Saint-Quentin-en-Yvelines, qui empruntent le site propre depuis Massy jusqu'à l'École polytechnique.
- L'axe nord-sud
 - Desservi par la ligne 9 Les Ulis—Jouy-en-Josas RER, qui permet une desserte des quartiers de Moulon, de l'Orme et du CEA depuis la gare du Guichet, la ligne 91-08 et la ligne 14, qui au quartier de l'École polytechnique depuis Palaiseau.

Des besoins spécifiques de déplacements qui conditionnent le choix du mode de transport pour accéder au plateau

En heures creuses, l'offre des ligne de TCSP est beaucoup moins importante, ce qui pénalise l'accès et les sorties du campus pendant ces périodes (pendant la journée, en soirée et les week-ends pour les étudiants qui sont logés sur place). Les déplacements entre les quartiers sont également beaucoup plus difficiles, avec une baisse des fréquences de la ligne 91-06 à un bus toutes les quinze minutes⁸.

Quatre ligne de TCSP depuis 2016

Quatre lignes de TCSP sont en service depuis 2016 reliant la gare de Massy-Palaiseau à Saint-Quentin-en-Yvelines, desservant la ZAC du quartier de l'École polytechnique et Corbeville.

7 arrêts desservent le secteur d'étude :

- Polytechnique Joncherettes.
- Polytechnique Lozère.
- Polytechnique Laboratoire.
- École Polytechnique (D128).
- Thomson Corbeville.
- Palaiseau Campus.
- Palaiseau Fresnel.

Les lignes 91.06B et 91.06C desservent le secteur du lundi au vendredi, la ligne 91.08 fonctionne du lundi au samedi, et la ligne 91.10 fonctionne aussi les dimanches.

⁸ EPA Paris-Saclay, 2014

La ligne 18 du métro Grand Paris Express (GPE) desservira le site d'étude d'ici 2027

Le tronçon de la ligne 18 du GPE Aéroport d'Orly - Versailles Chantiers desservira 10 gares nouvelles sur un linéaire d'environ 35,5 km cumulés de lignes nouvelles, dont 13,6 km de longueur en aérien (39,2%) et 21,5 km (60,7%) en souterrain.

Le tronçon assurant la liaison entre l'aéroport d'Orly et le CEA Saint-Aubin sera réalisé au plus tard en 2027. Le tronçon suivant, reliant le CEA à Versailles, sera construit d'ici 2030¹.

La ligne 18 permettra une meilleure connexion du site d'étude avec la capitale et les autres communes du Plateau de Saclay, ainsi que de la vallée de l'Yvette².

La déclaration d'utilité publique a été arrêtée en mars 2017³.

La gare Grand Paris Express Palaiseau⁴

Une gare aérienne sera implantée sur le parking actuel du site Danone. Elle se trouve au contact de deux axes perpendiculaires : l'avenue de la Vauve et le boulevard Gaspard Monge qui structurera le quartier selon un axe est-ouest.

Le TCSP Massy-Saclay assurera le rabattement vers la gare depuis l'est et l'ouest. Une correspondance avec les bus et les TCSP sera assurée au niveau de la future station Palaiseau et Orsay-Gif.

L'accès depuis le sud de la gare se fera via les rues secondaires par les modes doux. Le projet d'aménagement des espaces publics prévoit l'installation d'une bande cyclable le long du Gaspard Monge et de l'avenue de la Vauve, et plus généralement, un maillage de pistes et voies cycles sera développé sur l'ensemble du campus.

Le franchissement de la N118⁶

La gare Palaiseau sera située à une hauteur de 8 mètres environ (niveau des quais) au-dessus du niveau de la rue.

Parallèlement à la signature du CDT, le 5 juillet 2016, la Communauté Paris Saclay signe une convention d'étude de pôles concernant les 5 futures gares de la ligne 18 du métro du Grand Paris sur le territoire de l'agglomération : Massy-Opéra, Massy-Palaiseau, Palaiseau, Orsay-Gif, CEA Saint Aubin.⁵

Le trajet de la Ligne 18 franchira la N118. Ce franchissement se situera dans la commune d'Orsay, entre les gares de Palaiseau et d'Orsay-Gif, au sud de la ZAC de Corbeville .

Le trajet franchira la route nationale par un ouvrage présentant le biais le plus faible possible, afin de réduire l'ouvrage au-dessus de la route.

La largeur en terre-plein central de la N118 est insuffisante pour implanter une pile et pour prévoir les dispositifs de protection de la pile aux chocs. Ainsi, les appuis du tablier seront implantés en dehors des emprises de la N118, ce qui impose une traversée d'une portée minimale de 30 m.

1 SGP, 2018

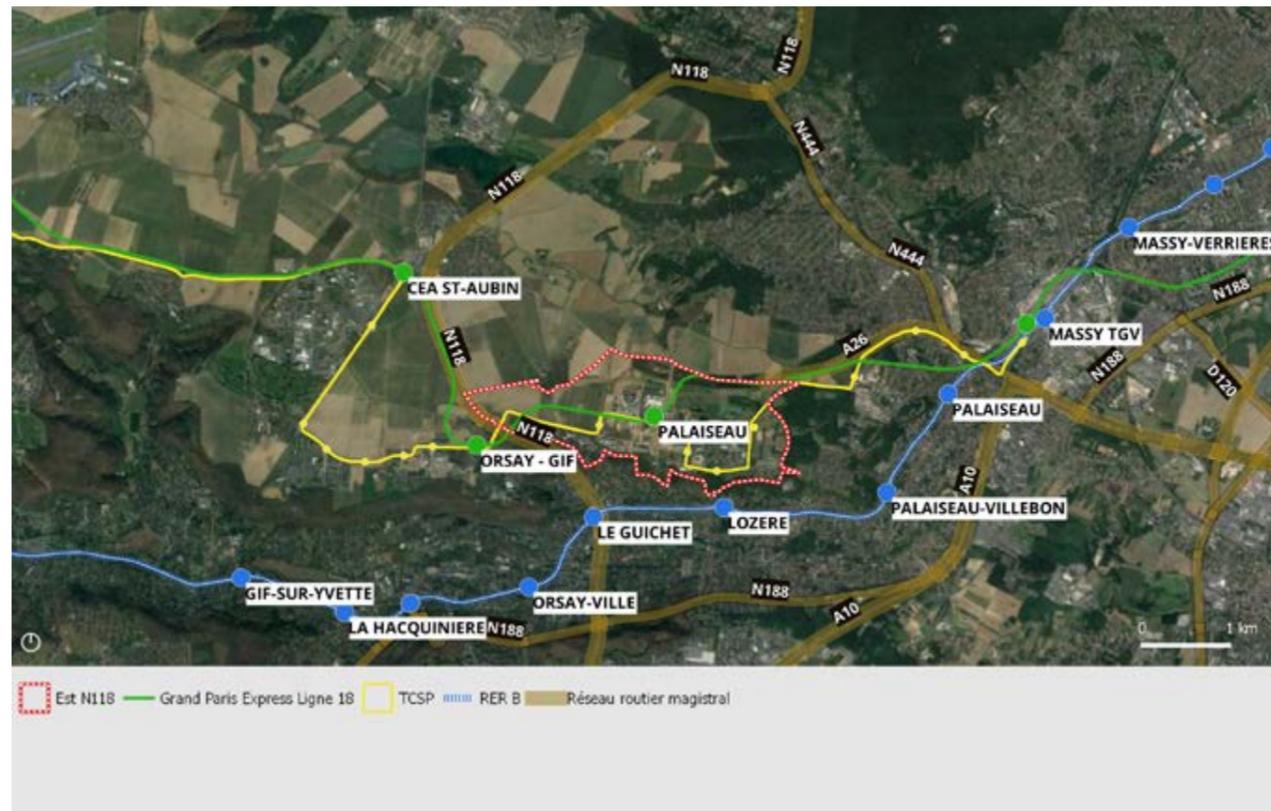
2 Ingérop *et al.*, 2012

3 SGP, 2018.

4 SGP, 2015

5 CPS, 2016

6 SGP, 2017



Ligne 18 du Grand Paris Express (source IAU, 2013)

3.7.4. Liaisons douces

En bref

- › Des documents cadres (PDIR, PLU) sont applicables au territoire.
- › Actuellement, le réseau cyclable et les cheminements piétons sont peu développés ou peu accueillants pour les usagers.

Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR) de l'Essonne

Adopté en 1988, le PDIPR a pour objectifs :

- La protection juridique des chemins ruraux et de l'environnement.
- La promotion de la pratique de la randonnée, en assurant la continuité d'un réseau cohérent d'itinéraires sur l'ensemble du territoire de l'Essonne.
- La découverte du riche patrimoine naturel, culturel et touristique essonnien qui peut être appréhendé grâce à ces chemins.

Mis en place progressivement sur le territoire essonnien, ce plan compte 2 620 kilomètres de chemins inscrits sur 134 communes, dont 2 008 km au titre du volet pédestre et 612 km au titre du volet équestre.¹

Sur les cartes des itinéraires PDIPR de Palaiseau et d'Orsay, une partie de la piste cyclable qui longe le coteau est identifiée comme une voie pédestre. Deux autres voies pédestres traversent les secteurs de Corbeville et du quartier de l'École polytechnique du nord au sud.

Le plan de développement des transports de la Communauté Paris Saclay

La Communauté d'agglomération du Plateau de Saclay (CAPS), en particulier, a décidé de promouvoir les circulations douces via son plan de développement des transports de décembre

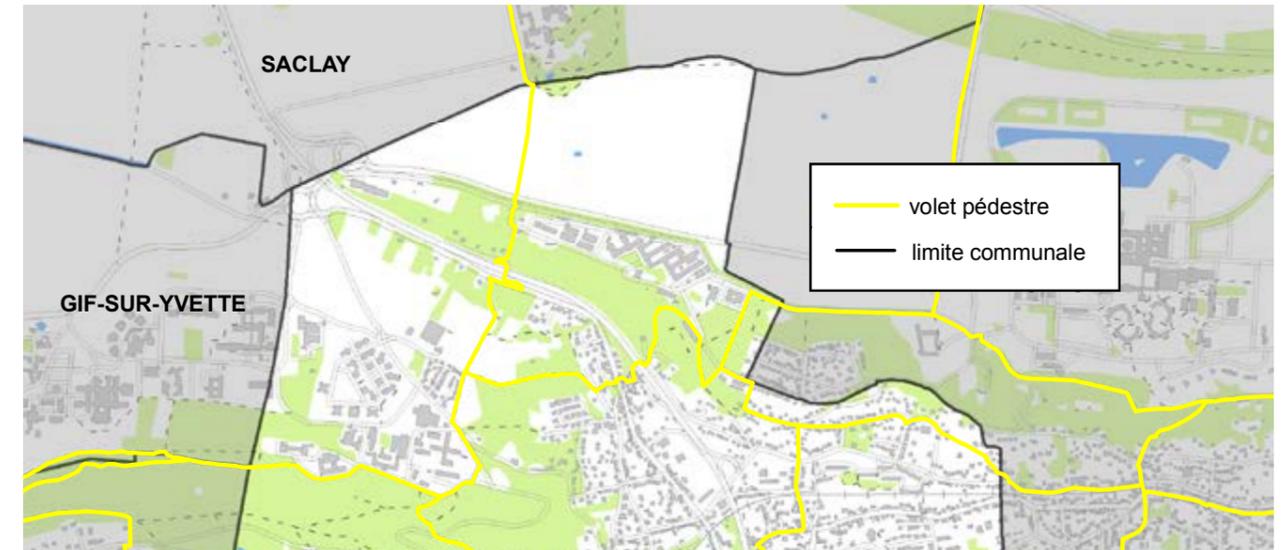
2009. L'objectif principal étant d'initier une culture du vélo auprès des habitants. Le principe proposé est de développer un réseau structurant avec une maille maximum de 400 mètres. Ces aménagements (pistes cyclables, voies et passerelles piétonnes) s'accompagneront d'actions de promotion afin de favoriser le développement de ces usages. Le réseau des circulations douces facilitera l'accès aux grandes infrastructures de transport (RER, Ligne 18...)².

La stratégie mobilité de Paris Saclay

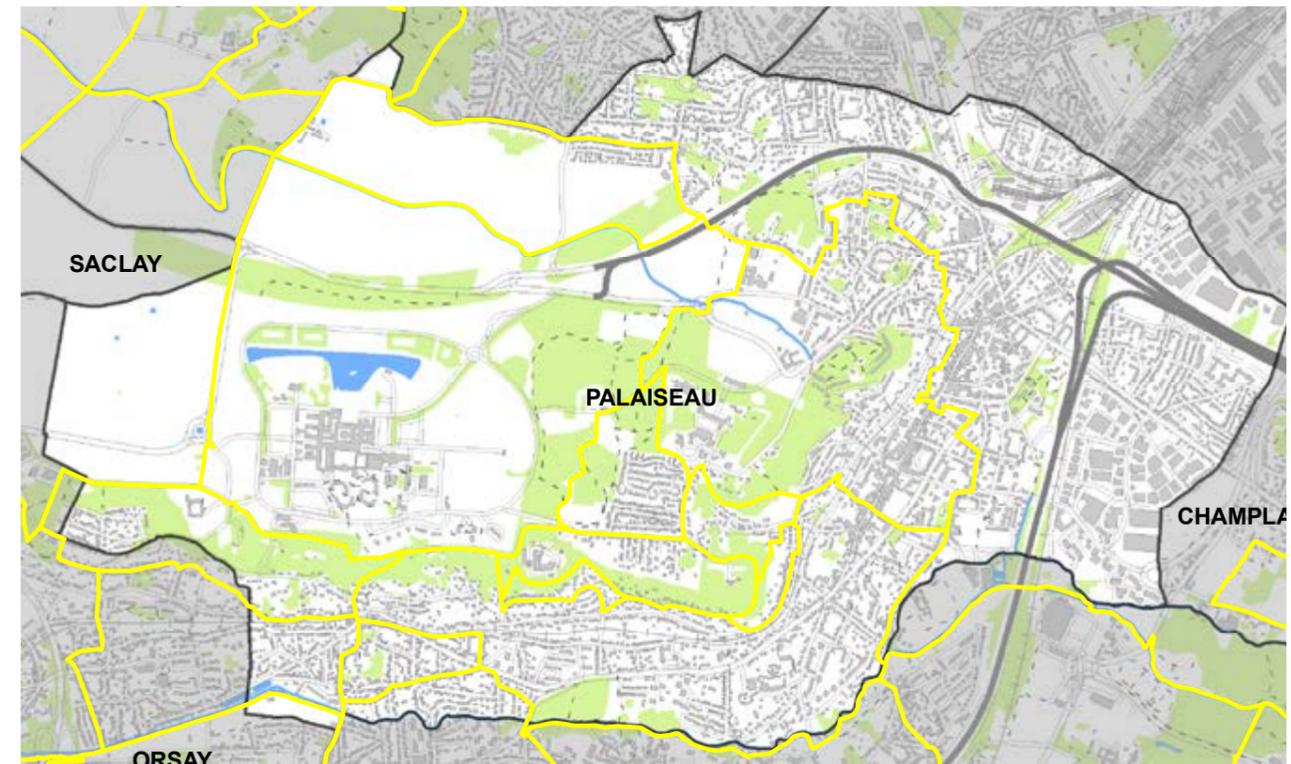
La stratégie prévoit de :

- Requalifier (sécurisation, confort, éclairage, jalonnement, de l'itinéraire) les liaisons plateau-vallée.
- Travailler au déploiement d'une signalisation et d'une information voyageurs physique complète et efficace sur l'ensemble des lieux de mobilité du territoire (gares, stations, itinéraires de circulation douces).
- Créer quatre typologies différentes d'aménagements cyclables :
 - Piste cyclable séparée de la chaussée.
 - Bande cyclable sur la chaussée.
 - Voie verte.
 - Route locale avec jalonnement.

La création d'un système de location de vélos et de services pour les usagers du campus dès la réalisation des premiers itinéraires cyclables structurants et l'arrivée des premiers programmes campus sera mise en place.



Chemins inscrits au PDIPR de la commune d'Orsay (source Conseil Général de l'Essonne, 2003)



Chemins inscrits au PDIPR de la commune de Palaiseau (source Conseil Général de l'Essonne, 2003)

¹ Département de l'Essonne, 2018

² Communauté Paris-Saclay, 2018

Charte départementale des circulations douces

Dans sa charte départementale des circulations douces, le Conseil départemental en concertation avec les Fédérations des usagers des modes doux a adopté cinq principes pour garantir le confort et la sécurité des itinéraires destinés aux piétons et aux cyclistes³ :

- Le principe de continuité des itinéraires (les plus directs et dégagés possibles).
- Le principe de confort (revêtement, éclairage, entretien, stationnement...).
- Le principe de lisibilité.
- Le principe de stationnement (vélos) et l'intermodalité.
- Le principe de la concertation et de la communication.

À noter que le Schéma Directeur Départemental des Circulations Douces (SDDCD), approuvé en 2003, a constitué un outil de planification des aménagements de liaisons douces à l'horizon 2015 sur la base de 35 itinéraires (soit un réseau armature représentant 427 km).⁴

3 Département de l'Essonne, 2009

4 Département de l'Essonne, 2013

Part modale des circulations douces

En 2014, 7,1 % de la population active de la commune de Palaiseau se rendaient au travail à pied et 3,7 % utilisaient des deux-roues. 8,8 % de la population d'Orsay se déplaçaient à pied jusqu'à leur travail et 3,9 % en deux-roues. Quant à la population active de Saclay, seulement 3,9 % marchaient pour aller au travail et 5,2 % utilisaient un deux-roues.

Chemin de Saint Jacques de Compostelle

Le GR 655 ou via turonesis traverse le secteur d'étude suivant l'avenue de la Vauve et suit le chemin Treuille de Beaulieu au sud de la ZAC du quartier de l'École polytechnique.

Préconisations des PLU en matière de développement des modes des circulations douces

PADD de la commune de Palaiseau

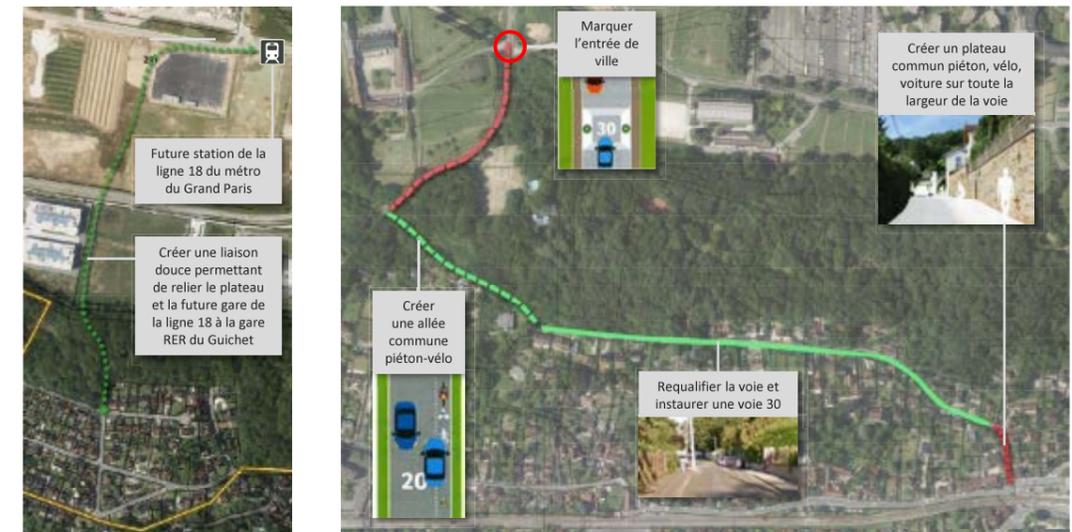
Le PADD de la ville de Palaiseau⁵ détaille les objectifs en ce qui concerne la promotion des modes de déplacements doux :

- Poursuivre la réflexion concernant la « logistique

5 Ville de Palaiseau, 2017

du dernier kilomètre » afin d'assurer les derniers kilomètres depuis les gares actuelles et futures de Palaiseau vers les logements, les entreprises, les équipements, les commerces.

- Compléter le maillage de la commune par les liaisons douces, en concertation renforcée avec la population.
- Travailler d'ores et déjà sur les objectifs suivants :
 - Mettre en valeur les liaisons douces et sentes existantes.
 - Développer les cheminements piétons entre vallée et plateau, notamment entre les gares



Schématisme des actions prioritaires à mener de l'OAP Mobilités Liaison Plateau / Guichet et École polytechnique / Lozère (source Ville de Palaiseau, 2017)

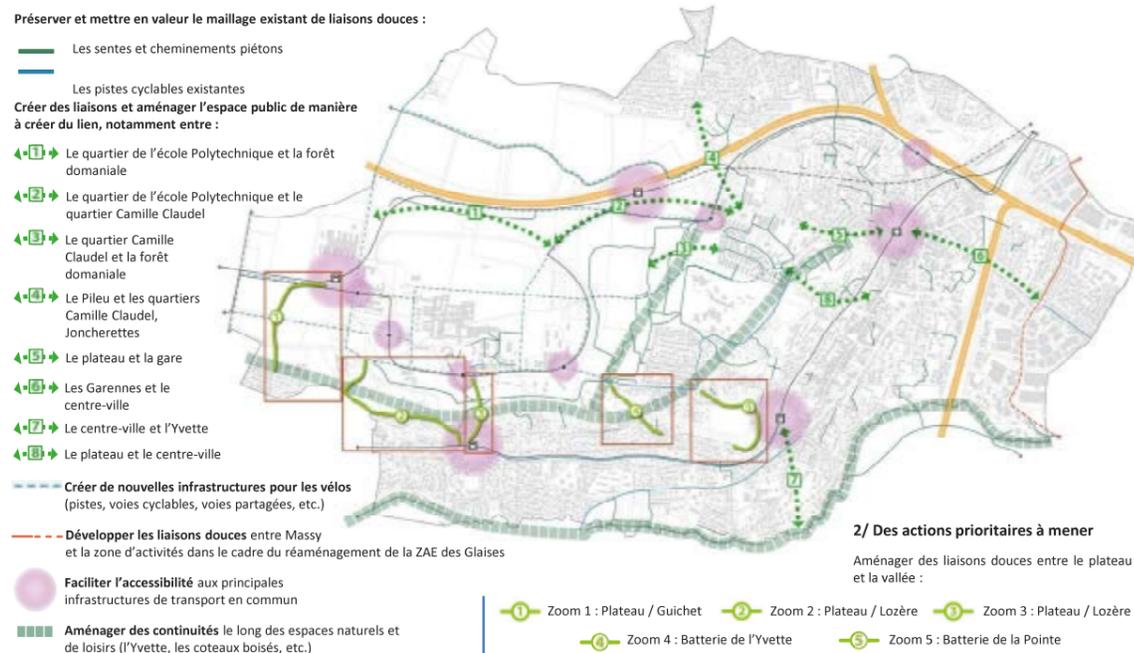
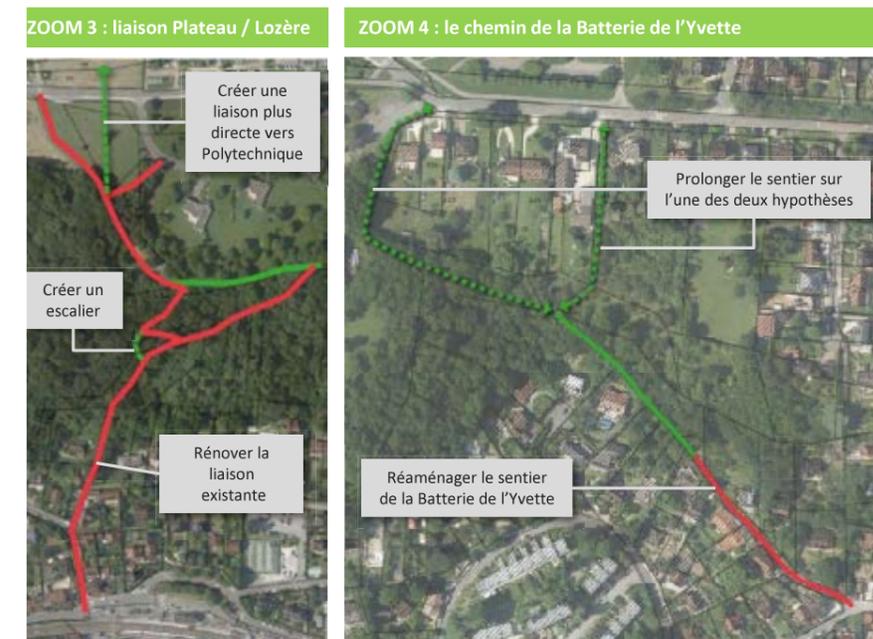


Schéma synthétique de l'OAP thématique concernant les mobilités (source Ville de Palaiseau, 2017)



Schématisme des actions prioritaires à mener de l'OAP Mobilités Liaison Plateau / Lozère et Le chemin de la Batterie de l'Yvette (source Ville de Palaiseau, 2017)

du RER et le quartier Camille Claudel et la ZAC du Quartier de l'École polytechnique.

- Développer la place du vélo via l'amélioration et la poursuite de cheminements vélos et la création et sécurisation de stationnements vélos.
- Poursuivre une politique volontariste pour faciliter les déplacements des personnes à mobilité réduite.

Le PADD préconise également de développer les liens entre les quartiers en s'appuyant sur un maillage de liaisons douces complet :

- Mettre en valeur les liaisons douces et sentes existantes.
- Développer les cheminements piétons entre vallée et plateau et notamment entre les gares du RER et le quartier Camille Claudel et la ZAC du quartier de l'École polytechnique.
- Développer la place du vélo en poursuivant l'aménagement de pistes cyclables, de stationnements vélos, etc.
- Renforcer et sécuriser le partage de l'espace public dans ses différents usages.

OAP mobilités de la commune de Palaiseau

L'OAP du PLU de la ville de Palaiseau⁶ établit les liaisons et aménagements de l'espace public à créer à l'échelle de la commune. Ceux qui concernent directement le projet sont les suivants :

- Le Quartier de l'École polytechnique et la forêt domaniale.
- Le Quartier de l'École polytechnique et le quartier Camille Claudel.
- Une liaison douce entre le plateau et le quartier du Guichet.
- Deux liaisons douces entre le plateau et la gare du RER B de Lozère.
- Une liaison douce entre le plateau et le quartier de la batterie de l'Yvette.

L'OAP a comme objectif de faciliter l'accessibilité aux principales infrastructures de transport en commun. Le projet est concerné au niveau de :

- La gare de Palaiseau de la ligne 18 du GPE.
- 7 arrêts du TCSP au sein du quartier de l'École polytechnique.
- La gare de Lozère et du Guichet du RER B.

⁶ Ville de Palaiseau, 2017



Piste cyclable passant devant la ferme de la Vauve (source TRANS-FAIRE, 2018)



Piste cyclable longeant l'ancien site d'activité de Thalès (source TRANS-FAIRE, 2018)

Des aménagements pour créer de nouvelles infrastructures pour les vélos (pistes, voies cyclables, voies partagées) sont présentes au sein du périmètre de l'étude, afin de relier le quartier de Camille Claudel au nord-est, et le quartier de l'École polytechnique.

La stratégie de développement des circulations douces s'accompagne de l'aménagement de continuités le long des espaces naturels et de loisirs (l'Yvette, les coteaux boisés, etc.).

OAP de la commune de Palaiseau⁷

L'OAP de Palaiseau met l'accent sur le développement et la mise en valeur des modes de déplacements doux. Il est rappelé que :

« Le contexte institutionnel fait des circulations douces et du développement des modes actifs une compétence intercommunale de la communauté Paris-Saclay (CPS). »

Afin de développer les liaisons entre le plateau et la vallée, ainsi qu'entre les différents quartiers, l'OAP préconise le renforcement, ou la création, de cheminements et de liaisons douces. Cela passe entre autre par l'amélioration de l'offre de stationnement public réservé aux vélos.

PADD de la commune d'Orsay⁸

3 axes directeurs en termes de mobilité à l'échelle de la ville sont définis dans le PADD d'Orsay :

- Permettre et favoriser la création de liaisons douces entre les différents pôles structurants de la ville.
- Promouvoir des modes de déplacement actifs et rendre la ville aux piétons.
- Repenser la place de la voiture sur l'espace public.

⁷ Ville de Palaiseau, 2017

⁸ Ville d'Orsay, 2017

Le PADD présente les objectifs pour avoir une « ville apaisée » :

- Améliorer les qualités urbaines des quartiers des gares en faveur d'un meilleur partage de l'espace public favorisant la sécurité des usagers les plus vulnérables (piétons, vélos).
- Mettre en place une logique de cohérence entre stationnement, itinéraires piétons, itinéraires cyclables et commerces, en centre-ville et à proximité.
- Développer l'offre de stationnement vélo sur les espaces publics et dans les futures constructions.

La valorisation des liaisons douces est également préconisée dans le cadre de la préservation du patrimoine bâti de la ville.

Pour finir, afin de renforcer les liens entre la vallée et le Plateau de Saclay, il est préconisé de :

- Développer et aménager des itinéraires sécurisés pour les modes actifs (piétons, vélos) permettant de franchir les coteaux.
- Œuvrer pour renforcer la desserte en transports en commun et développer des solutions innovantes.

PADD de la commune de Saclay⁹

Pour rappel, le PADD de Saclay divise la commune selon 3 usages :

- Le bourg de Saclay et le Val d'Albian.
- Le plateau agricole, qui occupe 60 % de la commune.
- Le pôle scientifique, qui fait le lien entre la commune et le projet de *cluster* d'enseignement et de recherche de Paris-Saclay.

Le troisième axe mis en avant par le PADD définit les orientations à suivre afin d'harmoniser l'organisation et les communications au sein du territoire. Celles-ci s'appuient sur des thèmes directeurs :

- Les transports et les déplacements.
- Le développement économique.
- La formation.
- L'enseignement et la recherche.

Ainsi, le développement des liaisons douces est préconisé dans le but de relier entre eux les différents pôles de la commune, notamment le futur quartier de Corbeville au bourg de Saclay. Ces liaisons viendront s'ajouter au maillage existant mais peu développé du sud du plateau.

⁹ Ville de Saclay, 2017

Des liaisons douces très peu développées

Actuellement, le réseau existant de pistes cyclables du sud du plateau est très découpé. Le maillage ne couvre pas tout le secteur Est N118 et la liaison avec la vallée n'est pas complète.

En ce qui concerne les cheminements piétons, il existe sur la commune d'Orsay, des sentes, sentiers et chemins. Cependant, ceux-ci sont méconnus car mal signalés, voire même « *inégalement praticables* »¹⁰. Les réseaux de cheminements doux existants sont peu mis en valeur, et pas accueillants pour les usagers.

Les cheminements piétons existants

Une étude de faisabilité de liaisons plateau/vallée par circulation douce de 2015 réalisée par l'EPA Paris-Saclay et la CPS a diagnostiqué la situation et mis en valeur de plusieurs tracés qui mènent de la vallée vers la frange sud du plateau, lesquels sont présentés dans la carte ci-après.

Depuis la gare du Guichet deux tracés existent :

- Le cheminement piéton E : traverse un secteur pavillonnaire, et le coteau boisé pour arriver sur le plateau à l'ouest du bâtiment de Nano-INNOV. Le tracé a 700 m de long et une durée d'environ 12 minutes.
- Le cheminement piéton F : qui suit par les rues d'Aristide Briand, Châteauford, de la Troche et de la Martinière pour arriver à l'emprise de Nano-INNOV. Il est d'une longueur de 1,4 km, et d'une durée d'environ 15 minutes. Depuis la gare de Lozère, 2 tracés existent :
 - Le cheminement piéton suit la rue Charles Gounod et le chemin du Rocher de la Vauve pour arriver à l'avenue de la Vauve, devant la résidence Alexandre Manceau. Le tracé est de 1,2 km et d'une durée d'environ 12 minutes.
 - Le tracé le plus court passe par le sentier Edme François Jomard, et continue par le chemin Treuille de Beaulieu, pour arriver à la ZAC du quartier de l'École polytechnique par le boulevard des Maréchaux. Il est d'une longueur de 596 m et d'une durée d'environ 13 minutes.

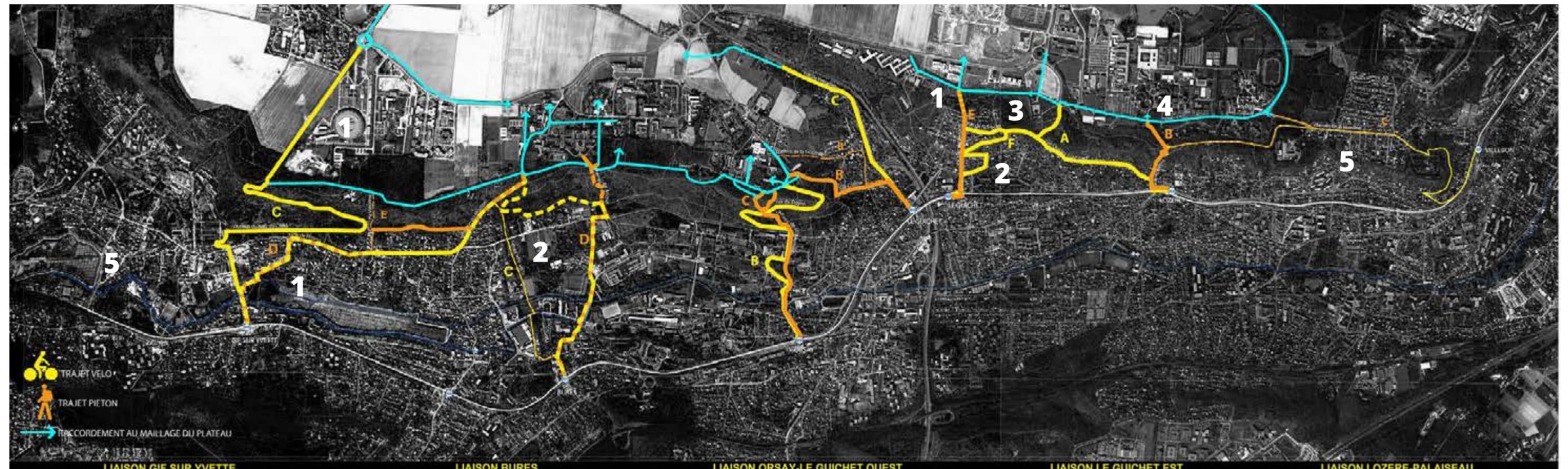


Vues de la liaison n°1 et mesures des voies en mètres (source D.Antoni / L.Cremel, 2015)



Vues de la liaison n°2 et mesures des voies en mètres (source D.Antoni / L.Cremel, 2015)

10 Commune d'Orsay, 2016



Les liaisons plateau vallée existantes (source D.Antoni / L.Cremel, 2015)

Depuis la gare de Palaiseau-Villebon un seul sentier rejoint la ZAC du quartier de l'École polytechnique à l'est :

- Le tracé suit le boulevard de Lozère, puis un sentier qui contourne la Batterie de la Pointe et prend le chemin du même nom, pour continuer par le chemin de la Hunière et arriver au sud-est de la ZAC du quartier de l'École polytechnique par le boulevard des Maréchaux. Il est d'une longueur de 1,7 km et d'une durée à pied de 24 minutes environ.



Vues de la liaison n°3 et mesures des voies en mètres (source D.Antoni / L.Cremel, 2015)



Vues de la liaison n°4 et mesures des voies en mètres (source D.Antoni / L.Cremel, 2015)



Vues de la liaison n°5 et mesures des voies en mètres (source D.Antoni / L.Cremel, 2015)

3.8. Risques et nuisances

3.8.1. Risques naturels

En bref

- La majeure partie du périmètre est concernée par un aléa retrait-gonflement des argiles moyen.
- Les communes de Palaiseau et d'Orsay sont concernées le PPRI de la vallée de l'Yvette.
- La commune d'Orsay est particulièrement concernée par les risques d'inondations pluviales urbaines en raison de la présence de sols peu perméables sur les plateaux et des fortes pentes des coteaux qui accélèrent le ruissellement vers la vallée.
- Le périmètre du projet n'est pas concerné par le risque d'inondation.
- De fortes inondations et coulées de boues ont eu lieu en 2016 à Palaiseau et Orsay. Les communes ont été classées dans le périmètre de catastrophe naturelle par arrêté du 8 juin 2016.

A Orsay :

- Risque d'inondation lié à l'Yvette.
- Risque de mouvement de terrain par retrait gonflement d'argiles.

A Saclay :

- Risque de mouvement de terrain par retrait gonflement d'argiles.

Le secteur d'étude est concerné par les risques de mouvement de terrain par retrait gonflement d'argiles².

Le Dossier d'Information Communal sur le Risque Majeur (DICRIM)

Ce document, réalisé par le Maire, reprend les informations transmises par le Préfet et indique les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde répondant aux risques majeurs susceptibles d'affecter la commune.

La commune de Palaiseau, en 2011, et la commune d'Orsay, en 2014, ont élaboré un DICRIM³. La commune de Saclay a mis en place un plan communal de sauvegarde (PCS), approuvé en 2014, qui constitue un outil opérationnel de gestion de crise⁴.

Un Plan Communal de Sauvegarde (PCS) à Saclay

Le Plan Communal de Sauvegarde regroupe l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection de la population. Ce plan a été approuvé par arrêté municipal du 15 juin 2014 et ensuite transmis au préfet de l'Essonne⁵.

Documents d'information

Le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) de l'Essonne

Le DDRM de l'Essonne a été établi en 2008 et actualisé en 2014 par la Préfecture. Il vise à sensibiliser et informer sur les dangers encourus dans le département. Les risques majeurs potentiels qui peuvent survenir dans les communes étudiées sont¹ :

A Palaiseau :

- Risque d'inondation lié à l'Yvette.
- Risque de mouvement de terrain par retrait gonflement d'argiles.

¹ Préfet de l'Essonne, 2014

² Préfet de l'Essonne, 2014

³ Ville de Palaiseau, 2011 et Ville d'Orsay, 2014

⁴ Ville de Saclay, 2018

⁵ Ville de Saclay, 2014

Renforcer la prise en compte des contraintes et risques naturels dans tous les projets d'aménagement⁶

Le PADD de la ville de Palaiseau vise à s'inscrire dans un urbanisme durable par les objectifs suivants :

- Veiller au respect des règlements d'assainissement et des obligations en matière de gestion des eaux pluviales à la parcelle.
- Prise en compte des différentes servitudes dans l'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme.
- Alerter tous les porteurs de projets sur les risques de mouvements de sol liés à la présence d'argiles sur les coteaux et plus globalement sur l'ensemble du territoire.
- Préserver les habitants des nuisances quotidiennes liées aux infrastructures de transport, y compris aériennes.
- Favoriser l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les zones situées aux abords des infrastructures de transport.

6 Ville de Palaiseau, 2017

Risque de mouvements de terrain

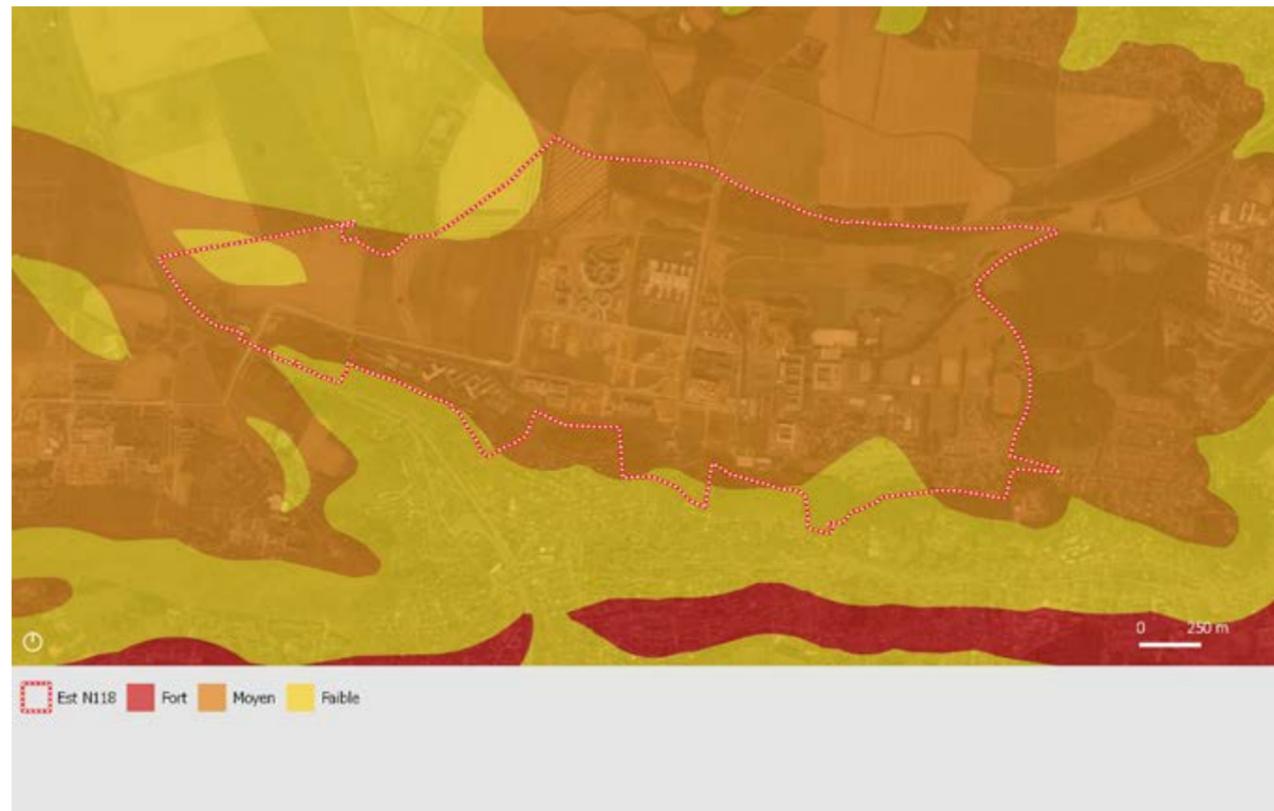
Un risque moyen d'aléa retrait gonflement des argiles⁷

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol et du sous-sol, il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Suite à une évolution naturelle ou sous l'action des activités humaines, la stabilité initiale des sols ou des massifs géologiques peut être remise en cause et aboutir à des déformations, ruptures, dissolutions ou érosions⁸.

D'après la carte de l'aléa retrait gonflement des

7 Ministère de la transition écologique et solidaire, 2018

8 Préfet de l'Essonne, 2014



Aléa retrait gonflement des argiles (source BRGM, 2013)

argiles établie par le BRGM, la zone d'étude est concernée par un aléa retrait gonflement des argiles :

- Aléa moyen sur une surface de 264 ha, soit 93%⁹.

En dehors des zones de risques d'affaissement et effondrement (cavités, dissolution du gypse, anciennes carrières)

Le projet est situé hors zone d'aléa d'affaissement et d'effondrement et aucune ancienne carrière ou cavité n'a été recensée à proximité¹⁰.

9 BRGM, 2016

10 Préfet de l'Essonne, 2014

Risque d'inondation

Une inondation est une submersion lente ou rapide d'une zone, habituellement hors d'eau, liée au débordement des eaux souterraines ou superficielles, lors d'une crue ou d'un ruissellement consécutif à des événements pluvieux. Trois types d'inondation sont distingués¹¹ :

- La formation rapide de crues torrentielles.
- Le ruissellement.
- La montée lente des eaux en région de plaine.

La gestion des eaux pluviales sur le Plateau de Saclay afin de maîtriser le risque d'inondation

L'étude globale de gestion des eaux du Plateau de Saclay (EGGE) décline l'objectif de maîtriser le risque d'inondation par moyen des dispositions suivantes :

- Maîtriser les débits d'apport aux vallées et y réduire le niveau de risque existant quel que soit

11 Préfet de l'Essonne, 2014



L'Yvette, les plus hautes eaux connues et les dates des crues (source DIREN, 2013)

l'événement considéré.

- Évaluer l'impact cumulé des projets d'aménagement et des modifications du système hydraulique du plateau sur les écoulements.
- Mettre en place une gestion de l'eau pluviale à différentes échelles (parcelle, quartier, plateau).
- Préférer l'infiltration douce à l'infiltration forcée dans la nappe.

L'inondation de référence : les plus hautes eaux connues en 1978

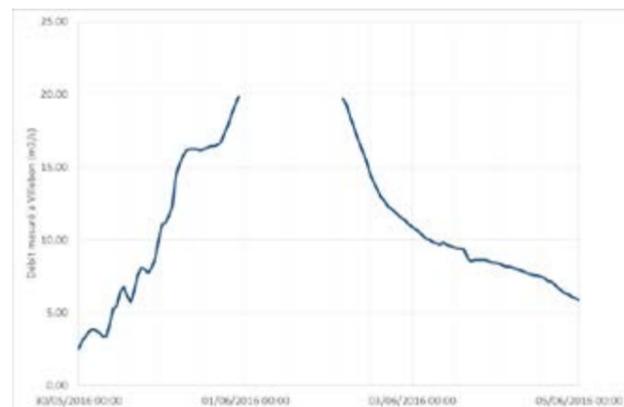
La vallée de l'Yvette est une vallée encaissée, fortement urbanisée à l'aval. La plus haute crue connue est celle de mars 1978, avec un débit mesuré de 24 m³/s et une durée de 72 heures (occurrence : 15-20 ans), 48 hectares en zones urbaines et 78 hectares en zones rurales avaient été inondés¹².

Les inondations exceptionnelles de 2016¹³

Le mois de mai 2016 a été exceptionnellement pluvieux, et a été recensé comme le mois le plus

pluvieux depuis 1944. Le cumul de pluie à Trappes en mai 2006 a été de 193 mm. Le SIAHVY a défini les cumuls pluviométriques entre le 29 mai et le premier juin comme un événement conséquent et particulièrement exceptionnel d'une occurrence de 500 ans, voire 1000 ans.

L'événement a résulté par plus de 24 heures au dessus du débit cinquantennal, plus de 48 heures au dessus du débit décennal et plus de 72 heures au



12 Préfet de l'Essonne, 2014

13 SIAHVY, 2016

dessus du débit biennal. Le débit est en cours de ré-estimation par la DRIEE, il serait supérieur à 20 m³/s. Le volume écoulé à Villebon a été au moins de 7 Mm³ soit plus de 2 mois d'écoulement au débit moyen.

Les sols sur l'ensemble du bassin étaient complètement saturés, ce qui a mené vers une propension maximale au ruissellement, et une crue exceptionnelle. Les dégâts ont été très importants à Palaiseau et à Orsay dans les vallées (en dehors du périmètre d'étude Est N118).

Les bassins de la ZAC du quartier de l'École polytechnique ont participé à la limitation des inondations. Les vannes ont été fermées¹⁴.

Des zones d'aléas très forts identifiées dans le PPRI au sud du périmètre d'étude

Les communes de Palaiseau et d'Orsay sont concernées par le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de la vallée de l'Yvette, approuvé en 2006, et mis à jour en 2013¹⁵.

14 EPA Paris-Saclay, 2018

15 Préfet de l'Essonne, 2013

La crue centennale de 1978, qui a servi de référence pour l'estimation de l'aléa, s'élève le long du cours d'eau de 59 mètres d'altitude en amont, à 56,5 mètres en aval, au-dessus du point le plus bas de la commune, à 54 mètres. Plusieurs espaces bâtis sont concernés par un aléa moyen à fort, particulièrement dans les quartiers à l'est de la commune d'Orsay¹⁶. De nombreuses habitations sont recensées au sein de la zone d'expansion de crue à Palaiseau¹⁷.

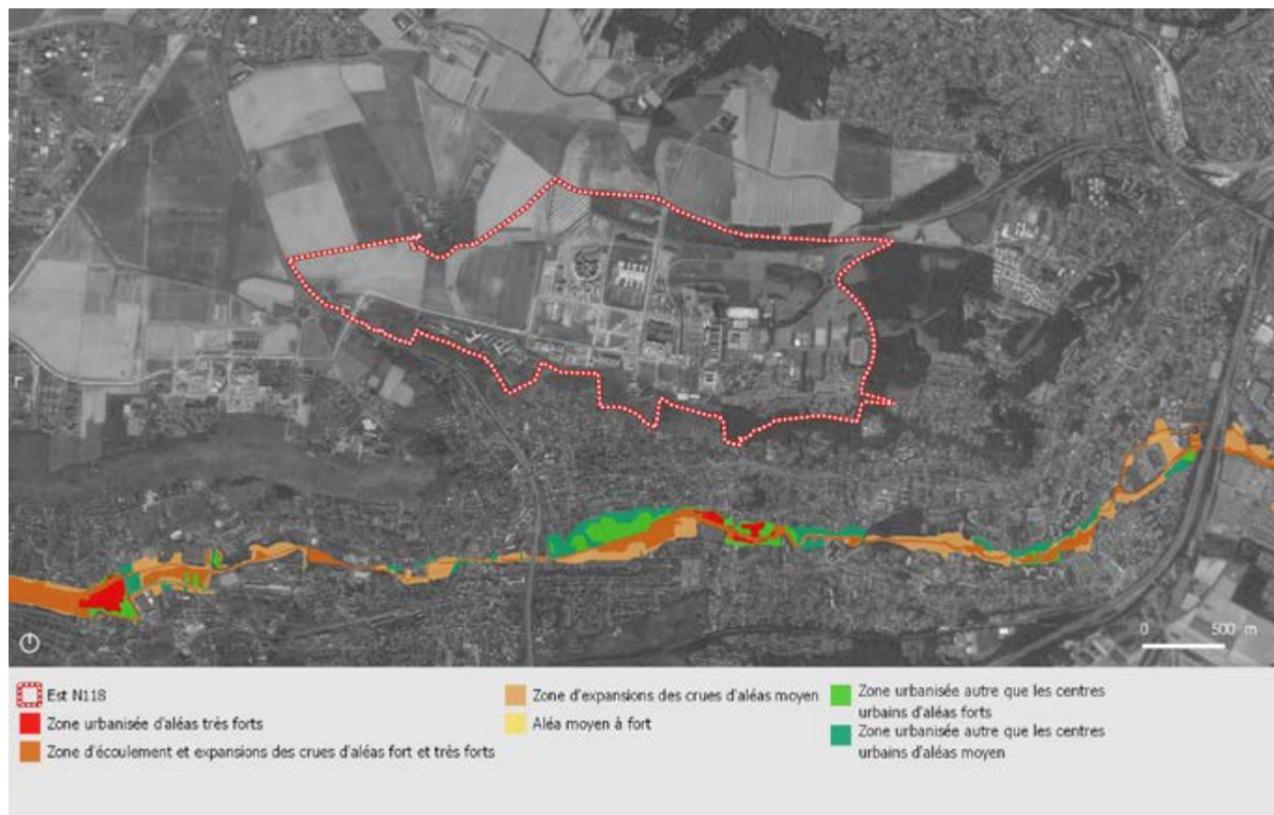
La zone d'étude est en dehors de toute zone à risque d'inondation.

Inondations pluviales urbaines

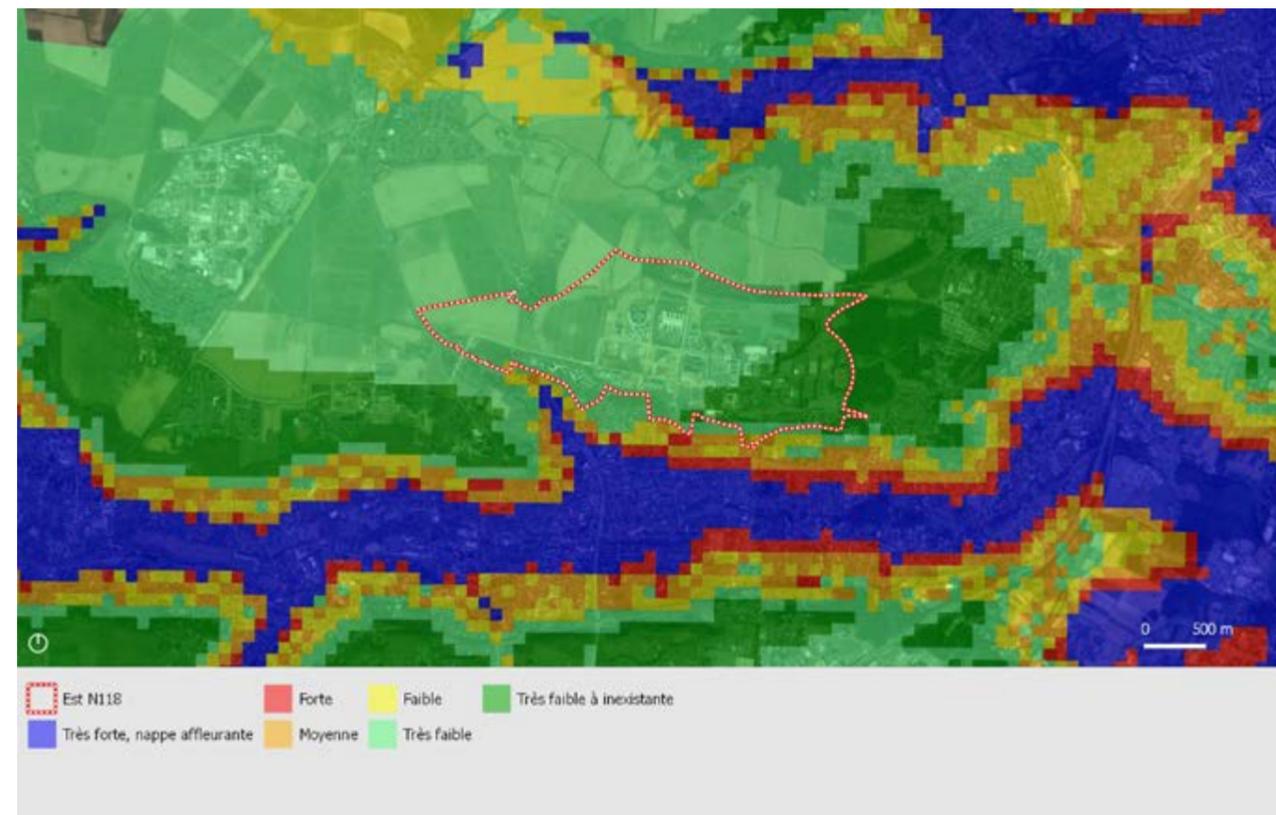
Les inondations par ruissellement se produisent lors de pluies exceptionnelles, d'orages violents, quand la capacité d'infiltration ou d'évacuation des sols est insuffisante. L'imperméabilisation des sols et la conception de l'urbanisation et des réseaux d'assainissement font alors obstacle à l'écoulement normal des pluies intenses. Ceci occasionne souvent la saturation et le

16 Ville d'Orsay, 2017

17 Ville de Palaiseau, 2017



Les zones d'aléas du PPRI (source DIREN, 2011)



Les zones sensibles aux remontées de nappe (source BRGM, 2016)

refoulement du réseau d'assainissement des eaux pluviales. Il en résulte des écoulements plus ou moins importants et souvent rapides.

Le 29 avril 2007, de fortes précipitations sur le Plateau de Saclay, accompagnées de la crue de l'Yvette et de la Mérantaise ont provoqué des inondations par ruissellement dans les quartiers en contrebas de Bures-sur-Yvette, Villiers-le-Bâcle et Gif-sur-Yvette¹⁸.

Le risque d'inondation par des eaux pluviales pèse fortement sur la commune d'Orsay en raison des sols superficiels peu perméables sur le plateau et des fortes pentes des coteaux qui accélèrent le ruissellement vers la vallée¹⁹.

Inondations par débordement indirect

Les inondations par débordement indirect, se produisent par la remontée des nappes phréatiques en période de pluviométrie intense. La remontée de nappe facilite la mobilisation de polluants contenus dans les sols superficiels²⁰.

Aucun incident majeur n'a été relevé sur le plateau.

Un aléa très faible sur le plateau

Le secteur d'étude présente une topographie relativement plate, à exception d'un secteur situé à l'est de la ferme de la Vauve, sur les coteaux boisés du plateau.

Le secteur d'étude est très peu sensible aux remontées de nappe. Un seul secteur au sud-est, d'une superficie d'environ 2 ha, est identifié comme ayant une sensibilité moyenne à faible²¹.

Des lentilles aquifères sur le plateau

La nappe superficielle n'est pas, à proprement parler, une nappe continue, mais une série de lentilles aquifères perchées, d'extension et d'épaisseur variables. Les niveaux d'eau de ces petits réservoirs peuvent varier entre 2,5 et 11,5 m de profondeur avec une variation saisonnière pouvant atteindre 5 mètres²². Lors de la réalisation des sondages au nord-ouest de la ZAC du quartier de l'École polytechnique, les arrivées d'eau ont été relevées. Les résultats indiquaient la présence d'une poche

18 Préfet de l'Essonne, 2014

19 Ville d'Orsay, 2017

20 BRGM, 2001

21 BRGM, 2016

22 Ingérop et al., 2012

d'eau générale à 3,0 m de profondeur²³.

La 'nappe' superficielle se situe à une profondeur moyenne comprise entre 1 et 3,7 m.

Des sensibilités distinctes entre le plateau et les vallées

Une zone sensible aux remontées de nappes est un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la zone non saturée, et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol²⁴.

Une partie importante des communes de Palaiseau et d'Orsay sont soumises à une nappe sub-affleurante dans la vallée de l'Yvette²⁵.

Le classement neige et vent

Les règles NV65 ont pour objet de fixer les valeurs des surcharges climatiques (neige et vent) et de donner des méthodes d'évaluation des efforts correspondant sur l'ensemble d'une construction ou sur ses différentes parties²⁶.

Les règles (NV65) définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions pour le secteur d'étude sont :

- Calcul de neige : niveau A1.
- Calcul de vent : niveau 2.

La reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle en 2016

Les villes de Palaiseau et d'Orsay ont été classées dans le périmètre catastrophe naturelle par l'arrêté gouvernemental du 8 juin 2016 pour des inondations et coulées de boue du 28 mai 2016 au 5 juin 2016²⁷. L'arrêté préfectoral DDT-SE N° 768 en date du 22 décembre 2017 relatif à l'information des acquéreurs et des locataires de biens immobiliers sur les risques naturels et technologiques majeurs dans le département de l'Essonne concerne les communes de Palaiseau et d'Orsay²⁸.

23 Ginger, 2011

24 Ville de Palaiseau, 2017

25 BRGM, 2018

26 ICAB, 2009

27 Ville de Palaiseau, 2018

28 Préfet de l'Essonne, 2018

3.8.2. Risques technologiques

En bref

- › Les communes étudiées ne sont pas concernées par un PPRT.
- › Il existe 20 ICPE dans le secteur d'étude et 2 à proximité. Aucune n'est classée SEVESO.
- › Les communes étudiées sont concernées par les risques liés au transport de matières dangereuses.
- › Le périmètre d'étude n'inclut pas d'axes de transport de matières dangereuses, les plus proches sont situés à plus de 200 m.
- › La commune de Saclay est concernée par le Plan Particulier d'Intervention du CEA Saclay et du CIS Bio International pour un risque nucléaire. Les limites du périmètre du PPI sont proches de celles de la ZAC de Corbeville.

Risque industriel

Le secteur d'étude est concerné par le risque de transport de matières dangereuses et le risque nucléaire²⁹.

Ce risque se définit comme la potentialité de survenue d'un accident majeur se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement, malgré les mesures de prévention et de protection prises.

Ce risque peut se développer dans chaque établissement mettant en jeu des produits ou des procédés dangereux.

Afin d'en limiter la survenue et les conséquences, les établissements les plus dangereux sont soumis à une réglementation stricte et à des contrôles réguliers.

Trois types d'effets sont susceptibles d'être générés par les installations industrielles³⁰ :

- L'incendie.
- L'explosion.
- La dispersion.

29 Préfet de l'Essonne, 2014

30 Préfet de l'Essonne, 2014

Le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) de l'Essonne

Le DDRM de l'Essonne a été établi en 2008 et actualisé en 2014 par la Préfecture. Il vise à sensibiliser et informer sur les dangers encourus dans le département. Les risques majeurs potentiels qui peuvent survenir dans les communes étudiées sont³¹ :

A Palaiseau :

- Risque de transport de matières dangereuses.

A Orsay :

- Risque de transport de matières dangereuses.

A Saclay :

- Risque de transport de matières dangereuses.
- Risque nucléaire.

Les communes étudiées ne sont pas concernées par un PPRT

Les plans de prévention des risques technologiques (PPRT) sont l'outil introduit par la loi du 30 juillet 2003 et le décret du 7 septembre 2005, pour renforcer la maîtrise de l'urbanisation autour des sites à haut risque³².

Les communes de Palaiseau, d'Orsay et de Saclay ne sont pas concernées par aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT)³³.

31 Préfet de l'Essonne, 2014

32 DRIEE, 2018

33 Préfet de l'Essonne, 2014

Les ICPE au sein du périmètre d'étude

La cessation d'activité est envisagée pour les ICPE de Thalès et THOMSON CSF au sein de la ZAC du quartier de l'École polytechnique. Une liste est présentée ci-après.

Risques de transport de matières dangereuses

Un risque de transport de matières dangereuses à l'échelle du Plateau Sud

Le risque de transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. Il peut entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement. C'est le premier risque en Île-de-France.

Selon le DDRM :

- « Une matière est classée dangereuse lorsqu'elle est susceptible d'entraîner des conséquences graves pour les populations, les biens et/ou l'environnement, en fonction des ses propriétés physiques et/ou chimique, ou bien par la nature des réactions qu'elle peut engendrer.³⁴ »

La prévention des risques liés au transport de matières dangereuses par la route, repose sur des réglementations strictes qui s'imposent aux transporteurs. Elles concernent les caractéristiques des véhicules, leur signalisation et leur circulation, ainsi que la qualification des entreprises et des conducteurs. Ces dispositions réglementaires varient selon la nature et les quantités de produit transporté. Les voies routières à risque recensées par le dossier départemental des risques majeurs sont :

- L'Autoroute A6.
- L'Autoroute A10.
- La N20.
- La N7.
- La N6.
- La D188.
- La D191.

- La N104.
- La N118.

Deux types de canalisation traversent le département de l'Essonne :

- Les gazoducs du réseau haute pression de GDF.
- Les oléoducs.

Les gazoducs du réseau haute pression sont exploités par GDF. Il s'agit de conduites en acier ou en fonte, de différents diamètres (80 à 600 mm), enfouies à 80 cm ou à 1 mètre de profondeur. Aucun accident significatif ne s'est produit sur ce réseau.

Il existe également un gazoduc (Azote) géré par Air liquide, reliant la Société Altis à l'unité d'air liquide, basée à Moissy Cramayel.

En Essonne, quatre réseaux d'oléoducs totalisent plus de 165 km de canalisation :

- L'Oléoduc Le Havre-Grandpuits, exploité par la société TRAPIL.
- L'Oléoduc Le Havre-Grandpuits PLIF, exploité par ELF-France.
- L'Oléoduc de Donges-Melun-Metz, exploité par la Société Française Donges-Metz (SFDM).
- L'Oléoduc qui relie la station de pompage de Vert-le-Grand à la raffinerie de GrandPuits.

Trois réseaux d'oléoduc ont fait l'objet d'un plan de surveillance et d'intervention (PSI).

Les communes de Palaiseau, d'Orsay et de Saclay sont exposées aux risques majeurs de TMD par les types de voies suivants :

- La commune de Palaiseau est exposée par canalisation, par voie ferroviaire et routière.
- La commune d'Orsay est exposée par voie ferroviaire et routière.
- La commune de Saclay est exposée par canalisation.

Commune	Nom de l'établissement	Régime	Adresse
Orsay	IONISOS	Non classée	Domaine de Corbeville parcelle 321
Orsay	SGS QUALITEST INDUSTRIE		Domaine de Corbeville ouest
Orsay	THALES		Domaine de Corbeville RD128
Orsay	THOMSON CSF		Domaine de Corbeville RD128
Palaiseau	AXIMA-RINEAU	Déclaration contrôlée	Chaufferie Ecole polytechnique, route de Saclay
Palaiseau	BPE SERVICES	Déclaration	Bd Gaspard Monge
Palaiseau	CAMPUS AGRO PARIS TECH INRA	Déclaration contrôlée	Bd Gaspard Monge
Palaiseau	CEA (NANO INNOV)		RD 128, quartier de la Vauve
Palaiseau	CNRS Centre Nanosciences Nanotechnologie	Déclaration contrôlée	Avenue de la Vauve
Palaiseau	DANONE RESEARCH	Déclaration contrôlée	Avenue de la Vauve
Palaiseau	ECOLE POLYTECHNIQUE		Route de Saclay
Palaiseau	EDF	Déclaration contrôlée	Bd Gaspard Monge
Palaiseau	HORIBA FRANCE	Déclaration contrôlée	Plateau de Saclay, quartier Ouest Polytechnique
Palaiseau	IDEX	Enregistrement	Avenue Augustin Fresnel
Palaiseau	INRIA		Ecole Polytechnique
Palaiseau	INSTITUT MINES TELECOM	Déclaration	Avenue de la Vauve
Palaiseau	INSTITUT PHOTOVOLTAIQUE IDF	Déclaration contrôlée	ZAC de l'École Polytechnique, bd sud
Palaiseau	LAFARGE BETON	Déclaration	Avenue de la Vauve
Palaiseau	THALES RESEARCH TECHNOLOGY FRANCE et	Déclaration	Avenue Augustin Fresnel
Palaiseau	TIBBLOC	Déclaration contrôlée	ZAC de l'École Polytechnique

ICPE présentes dans le secteur d'étude (Base de données DRIEE, Préfecture de l'Essonne, 2018)

Commune	Nom de l'établissement	Régime	Adresse
Palaiseau	ENSTA école nation. sup. de techn. avancées	Déclaration	Centre de l'Yvette - chemin de la Hunière
Saclay	COMPOMAR	Autorisation	Ferme de la Martinière

ICPE présentes à proximité du secteur d'étude (Base de données DRIEE, Préfecture de l'Essonne, 2018)

34 Préfet de l'Essonne, 2014

A Palaiseau, les risques liés au transport de matières dangereuses

Les principaux axes de transport, et canalisations concernés dans la commune sont :

- L'A10, dont le trafic poids lourds est estimé à plus de 20%.
- La N118³⁵, dont le trafic poids lourds est estimé à environ 9%³⁶.
- Le gazoduc haute pression, exploité par Gaz de France desservant la commune.

Les canalisations suivent les voies suivantes :

- Le chemin de Vauhallan, à environ 1,3 km à l'est de la ZAC du quartier de l'École polytechnique.
- La rue du Général Leclerc, à environ 700 m au sud de la ZAC du quartier de l'École polytechnique.

La voie ferrée identifiée traverse la commune de Palaiseau selon un axe nord-sud, et longe le plateau en orientation est-ouest. Cette voie s'approche le plus de la ZAC du quartier de l'École polytechnique, au niveau de la gare de Lozère, à environ 250 m au sud.

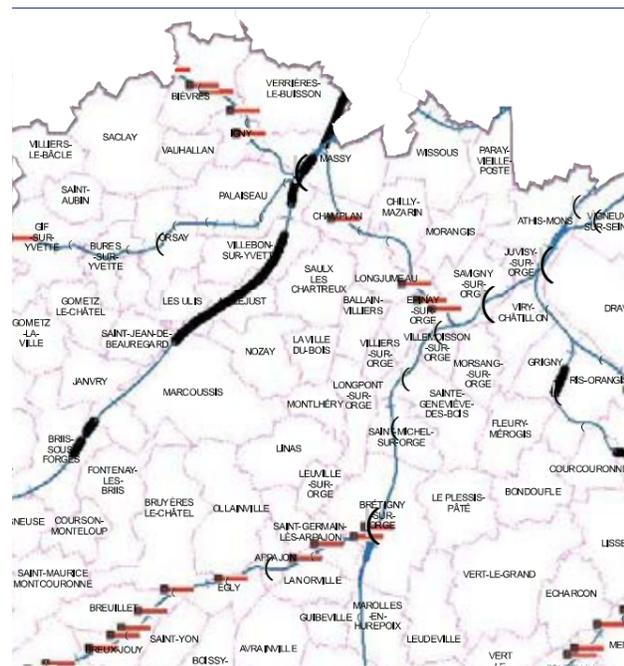
Des risques liés au transport de matières à Orsay

La voie ferrée identifiée traverse la commune d'Orsay selon une orientation est-ouest, à environ 700 m au sud-est de la ZAC de Corbeville.

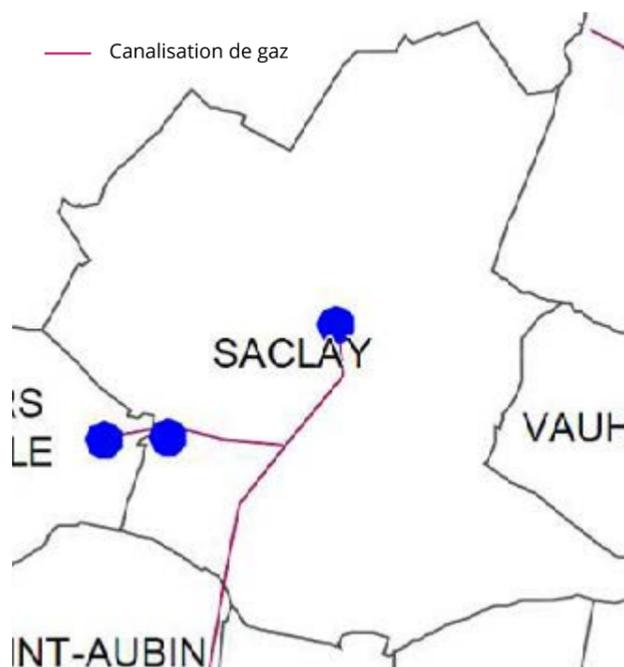
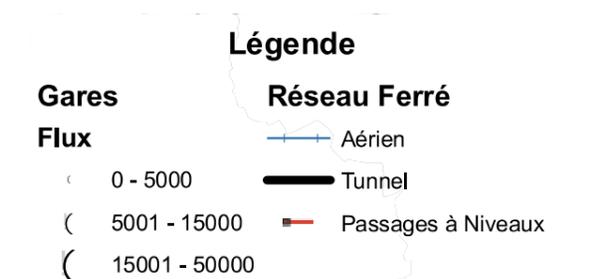
A Saclay, les risques liés aux infrastructures

Les axes de transport, et canalisations concernés dans la commune sont :

- La route N118, qui passe à environ 1 km à l'ouest de la ZAC de Corbeville.
- La route D446.
- La route D306.
- La route D36, qui passe à proximité immédiate du périmètre d'étude au nord.
- Le gazoduc haute pression, exploité par Gaz de France desservant la commune, situé à environ 2 km à l'ouest de la ZAC de Corbeville.



Risques liés au transport ferroviaire (source DDRM, 2014)



Canalisation de gaz haute pression (source Ville de Saclay, 2017)

Risque nucléaire

Le risque nucléaire est un événement accidentel avec des risques d'irradiation ou de contamination pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et l'environnement. Bien que la probabilité d'un tel événement soit très faible en France, on prend en compte la possibilité d'un relâchement très important de radioactivité dans l'environnement.

En cas d'accident majeur, les conséquences sont de deux types³⁷ :

- L'irradiation par une source radioactive.
- La contamination.

Dans le département de l'Essonne, il y a deux sites nucléaires, le commissariat à l'énergie atomique (CEA), situé à Saclay, et le Commissariat à l'Énergie Atomique DAM Île-de-France de Bruyères-le-Châtel.

Le risque nucléaire lié aux sites du CEA et CIS Bio

Au CEA Saclay et à CIS Bio international, les risques induits par un accident majeur consisteraient en un rejet de produits radioactifs dans l'environnement³⁸.

Le CEA

Le centre du CEA Saclay occupe une superficie globale de 153 hectares répartie en trois sites :

- Le site principal, de 125 ha, implanté à Saclay.
- Le site de l'Orme des mersiers, 25 ha, dans la commune de Saint-Aubin.
- Le site Nano-Innov, de 3 ha, sur la commune de Palaiseau.

D'autres sites sont également rattachés au centre CEA de Saclay notamment le SHFJ (service hospitalier Frédéric Joliot) implanté dans l'hôpital d'Orsay.

Environ 7000 personnes travaillent sur le site de Saclay (5000 salariés CEA et 2000 salariés d'entreprises extérieures et collaborateurs). Le Centre comprend 8 installations nucléaires de base (INB).³⁹

Le CIS Bio International

CIS Bio International produit dans son laboratoire de Saclay des radionucléides à des fins médicales. Elle est devenue son propre exploitant en 2008 (décret n°2008-1320 du 15 décembre 2008). Cette installation constitue une installation nucléaire de base (INB). CIS Bio emploie environ 500 personnes sur le site de Saclay⁴⁰.

Un Plan Particulier d'Intervention (PPI) du Centre CEA de Saclay et du CIS Bio international pour un risque nucléaire⁴¹

Le PPI (Plan Particulier d'Intervention), établi par le Préfet, a pour objet de protéger les populations en cas d'accident sur une installation nucléaire. Il précise les missions des différents services concernés, les schémas de diffusion de l'alerte et les moyens matériels et humains.

Le PPI a une zone d'application de 2 500 m autour du site du CEA. Les communes concernées par le PPI sont⁴² :

- Gif-sur-Yvette.
- Saclay.
- Villiers-le-Bac.
- Saint-Aubin.

Un secteur au nord-ouest de la ZAC de Corbeville est identifié au sein du périmètre du PPI⁴³.

Le Plan Particulier d'Intervention (PPI), prévoit des actions de protection de la population (mise à l'abri, ingestion de comprimés d'iode, etc.) pour en limiter les conséquences sanitaires.

35 Suez Consulting, 2018
36 Tractebel, 2018

37 Préfet de l'Essonne, 2014
38 Préfet de l'Essonne, 2014
39 Préfet de l'Essonne, 2014

40 Préfet de l'Essonne, 2014
41 Préfet de l'Essonne, 2013
42 Préfet de l'Essonne, 2013
43 Préfet de l'Essonne, 2015

Un Plan Particulier de Mise en Sûreté (PPMS) pour les écoles

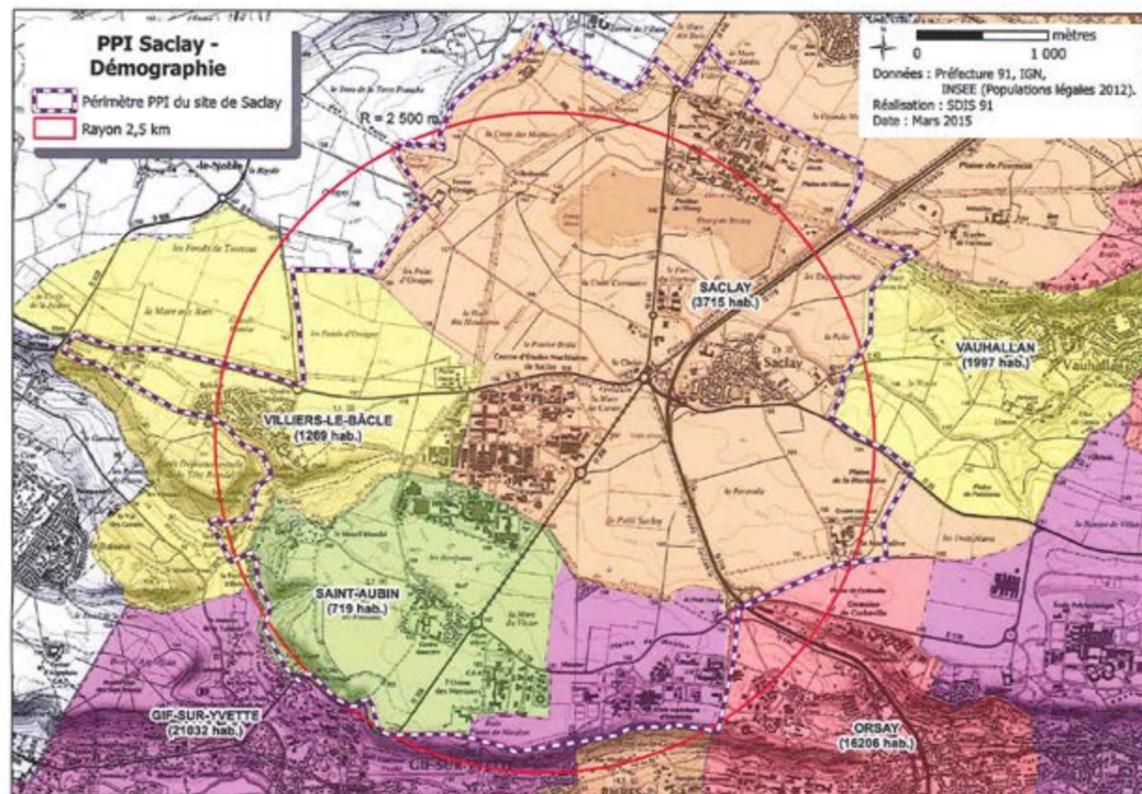
Pour que les établissements scolaires confrontés à un événement majeur (tempête, accident industriel, attentat ou intrusion extérieures...) soient préparés à la « gestion de crise », le ministère chargé de l'Éducation Nationale demande que soit rédigé un PPMS pour chaque école en 2002⁴⁴.

Cette recommandation prend une dimension particulière à l'échelle du Plateau Sud avec le risque majeur d'accident nucléaire.

Les écoles de la commune de Saclay ont élaboré un PPMS⁴⁵.

44 Ville d'Orsay, 2016

45 Ville de Saclay, 2014



Périmètre PPI de Saclay (source Préfet de l'Essonne, 2015)

3.8.3. Pollution

En bref

- › 19 sites BASIAS sont situés dans un rayon d'1 km autour du secteur d'étude. Aucun site n'est inclus dans le périmètre d'étude.
- › 3 sites BASOL sont recensés dans un rayon de 5 km autour du secteur d'étude. Aucun site n'appartient au secteur.
- › Des études réalisées en 2012 montrent l'absence de sources de pollution dans les sols, les sédiments et les eaux de surface de la ZAC du quartier de l'École polytechnique. Les eaux souterraines sont signalées comme impropres à la consommation.
- › La nappe superficielle est vulnérable à une éventuelle pollution. Celle des Sables de Fontainebleau est peu vulnérable.
- › Pollution potentielle liée à l'utilisation de pesticides en lien avec l'agriculture intensive.
- › Au sein de la ZAC du quartier de l'École polytechnique, les différentes investigations n'ont pas mis en évidence de dépassements des seuils de pollution et les sites ont été jugés compatibles avec tout type d'usage.
- › Une pollution avérée est identifiée au sein de la friche industrielle de Thalès.
- › Des diagnostics réalisés en 2014 et 2015 ont montré l'absence d'amiante dans les enrobés de voiries ou les canalisations d'eau.

Politiques locales

Le Plan régional santé environnement (PRSE) d'Île-de-France¹

Le 2ème Plan régional santé environnement (PRSE2) d'Île-de-France, adopté en septembre 2011, couvrait la période 2011-2015. Un PRSE3 est actuellement en cours d'élaboration.

Le PRSE2 portait par exemple sur la lutte contre les nuisances sonores, la sécurité sanitaire des eaux, l'exposition des franciliens aux pesticides.

Pollution des sols et des eaux

L'Île-de-France a une tradition industrielle de plus de deux siècles. Dans le passé, le développement industriel se préoccupait moins de la pollution des sols ou des eaux souterraines.

Deux inventaires ont été réalisés et compilés au niveau national et régional les sites pollués ou potentiellement pollués :

- Les sites BASOL concernent les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif.
- L'inventaire BASIAS est un inventaire historique des sites industriels et activités de service, sans qu'une pollution avérée n'ait été constatée.

19 sites BASIAS sont situés dans un rayon de 1 km du secteur d'étude

Le BRGM recense 16 sites BASIAS dans un rayon d'1 km du secteur d'étude, dont 3 sont présentes au sein du périmètre.

1 Préfet de la Région d'Île-de-France, 2017



Sites BASIAS et BASOL (source DRIEE, 2018)

Les sites BASIAS au sein du secteur Est N118 :

- SGS QUALITEST, à Orsay, un site à utilisation de sources radioactives et stockage de substances radioactives (solides, liquides ou gazeuses), en activité au sein de la ZAC de Corbeville.
- THOMAS-CSF, à Orsay, un laboratoire de recherche, où l'activité a terminée, au sein de la ZAC de Corbeville.
- ETABLISSEMENT POLYTECHNIQUE, à Palaiseau, une chaufferie actuellement en activité.

Le reste des sites à 1 km de distance sont :

- La Ferme de la Martinière, à Saclay, un dépôt de liquides inflammables et commerce de desserte de carburants, en activité. Ce site est situé à proximité immédiate de la ZAC de Corbeville au nord-ouest².
- Le Garage de la Troche, à Orsay, où l'activité est terminée en juin de 2000, situé à 130 m au sud-ouest de la ZAC de Corbeville.
- Le CGH, à Orsay, un ex bureau de liaisons qui a cessé son activité en 1977. Il se situe à environ 300 m au sud de la ZAC du quartier de l'École polytechnique³.
- Les Cars d'Orsay, où l'activité a cessé en juin 2000, situé à environ 500 m au sud de la ZAC de Corbeville.
- Un site de décharge de gravats, à Vauhallan, en activité. Il est situé à environ 400 m de la ZAC du quartier de l'École polytechnique.
- Le Bioulac Interfuel, où l'activité est terminée. Il se situe à 1 km au sud du secteur d'étude.
- L'ONERA, à Palaiseau, l'office national d'études et de recherches aérospatiales, actuellement en activité, à environ 1 km à l'ouest de la ZAC du quartier de l'École polytechnique.
- Lequoy et Frot, à Palaiseau, une fonderie de métaux légers qui a cessé ses activités en 2000. Il se situe à environ 700 m au sud de la ZAC du quartier de l'École polytechnique⁴.
- GDI-SIESO, à Igny, activités liées à la démolition et ravalement, en activité. Situé à 900 m au nord de la ZAC du quartier de l'École polytechnique.
- Un site de stockage de charbon, et dépôt de liquides inflammables, à Igny, qui a cessé son

activité en 2000. Il se situe à 1 km au nord-est de la ZAC du quartier de l'École polytechnique⁵.

- Le site BADER, à Palaiseau, à environ 1 km, où l'activité est terminée.
- Le site FAK ELF, à Palaiseau, un dépôt de liquides inflammables, en activité, situé à un environ 1 km.
- Le site Chavent, à Villebon-sur-Yvette, où l'activité est terminée, situé à environ 1 km de la ZAC du quartier de l'École polytechnique.
- Le Costerousse, à Villebon-sur-Yvette, un dépôt de liquides inflammables en activité.
- Le CETIAT, le Centre Technique des Industries Aéronautiques et Thermiques à Orsay, dont le statut est inconnu.
- SHELL, à Saclay, un dépôt ou stockage de gaz, en activité.

Dans un rayon de 5 km, on trouve 255 sites BASIAS. La liste est fournie en annexe.

3 sites BASOL dans un rayon de 5 km

Le BRGM recense 3 sites BASOL aux alentours du site :

- Le Total Relais des Cordiers à Orsay a détecté une fuite de carburant en 1993. Il se situe à environ 1,5 km au sud de la ZAC de Corbeville⁶.
- Le site d'Ericsson France, d'une superficie de 40 728 m² pour une emprise des bâtiments de 20 545 m² est implanté à proximité de la gare TGV dans le quartier des Petits Champs Ronds, une ancienne zone industrielle de la commune de Massy⁷. Il se situe à environ 3,6 km de la ZAC du quartier de l'École polytechnique.
- Le site de la SAGEM, d'une superficie de 34 484 m², ce site s'inscrit dans une ancienne zone industrielle de la commune de Massy, situé à environ 3,5 km de la ZAC du quartier de l'École polytechnique⁸.

² BRGM, 1999

³ BRGM, 1999

⁴ BRGM, 1999

⁵ BRGM, 1999

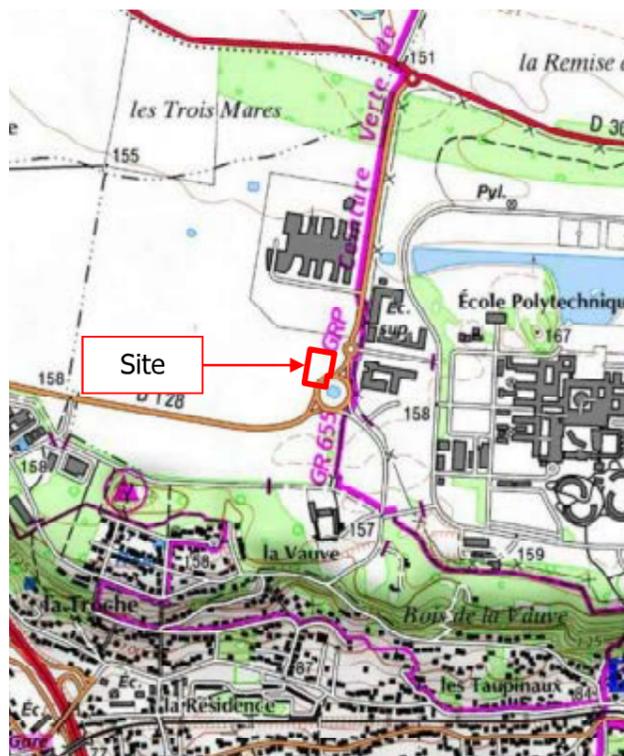
⁶ MTES, 2013

⁷ MTES, 2015

⁸ MTES, 2015



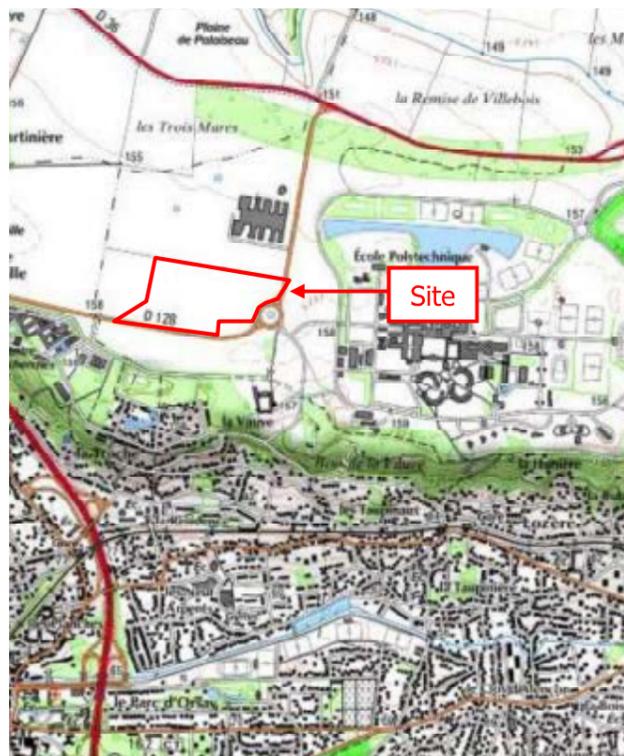
Secteur d'étude pollution (source TESORA, 2015)



Secteur d'étude pollution (source TESORA, 2015)



Secteur d'étude pollution (source TESORA, 2015)



Secteur d'étude pollution (source TESORA, 2015)

Pas de source de pollution dans les sols, les sédiments et les eaux de surface dans la ZAC du quartier de l'École polytechnique⁹

Entre 2012 et 2015, les investigations conduites par TESORA et les résultats d'analyses ont mis en évidence :

- L'absence d'indice organoleptique de pollution dans les sols.
- L'absence de pollution des sols du site.
- Le caractère inerte des tous les sols de la zone d'étude.

Les résultats des études mettaient en évidence pour le périmètre de la ZAC du quartier de l'École polytechnique aucune source de pollution dans les sols, le sous sol et les eaux de surface¹⁰.

Les eaux souterraines signalées comme impropres à la consommation¹¹

Seules les eaux souterraines polluées étaient signalées comme impropres à la consommation. Les analyses mettaient en évidence :

- Des teneurs en chrome, en nickel et en plomb supérieures aux limites de qualité pour les eaux de consommation.
- Des teneurs en nitrites, en ammonium et en nitrates supérieures aux limites de qualité pour les eaux de consommation.

Par conséquent, les eaux souterraines ne devaient pas être utilisées pour la consommation ou l'arrosage des végétaux.

Une vulnérabilité de la nappe sub-affleurante¹²

Au vu de la très faible profondeur de la nappe superficielle, celle-ci est vulnérable à une éventuelle pollution provenant du site. La nappe captive des Sables de Fontainebleau de par sa profondeur et la présence de formations sus-jacentes imperméables, est peu vulnérable à une éventuelle pollution de surface.

Il existe un captage d'eau potable sur la commune d'Orsay présentant une absence de sensibilité, en dehors du périmètre d'étude.

⁹ TESORA, 2012

¹⁰ TESORA, 2014

¹¹ TESORA, 2012

¹² TESORA, 2012

Un usage futur sans restriction¹³

Les investigations sur les sols ont consisté en la réalisation de 41 sondages à la tarière mécanique les 17, 18 et 19 février 2015, partagés en 4 périmètres, sur une surface de 81 000 m².

Les analyses réalisées ont mis en évidence au droit de l'ensemble des sols du site des teneurs inférieures aux valeurs seuils.

Par conséquent, au vu des résultats d'analyses, l'ensemble des terres devant être terrassé dans le cadre du projet d'aménagement respecte les critères d'acceptation définis par l'arrêté du 12 décembre 2014 et pourra être évacué en filière ISDI.

Ainsi aucun risque sanitaire n'est encouru pour les futurs usagers du site.

14 ICPE identifiées au sein de la friche industrielle de Thalès dans la ZAC de Corbeville

En 2018, la DRIEE a identifié 14 ICPE au sein du Domaine de Corbeville avec les états d'activité suivants¹⁴ :

- 2 sont en fonctionnement.
- 5 en cessation déclarée.
- 1 à l'arrêt.
- 6 avec un statut de récolement fait.

La cessation complète est prévue en 2019.

191 sondages pour identifier la qualité des sols dans la friche industrielle

L'EPA Paris-Saclay a missionné TESORA pour la réalisation d'un diagnostic de pollution des sols afin de connaître les contraintes environnementales d'un secteur d'une superficie de 130 000 m² au sein du Domaine de Corbeville. Ce secteur est actuellement occupé en partie par :

- Une école d'informatique, l'AFTI.
- Une friche industrielle occupée auparavant par les activités des sociétés Thalès.

191 sondages ont été réalisés du 10 janvier 2018 au 26 janvier 2018 par les sociétés KAD Environnement, Envirosonde, Evertbate et RS LOC.

¹³ TESORA, 2015

¹⁴ DRIEE, Préfecture de l'Essonne, 2018

Pollution des bâtiments et voiries

Absence d'amiante en 2015

Dans le cadre de la réalisation de projets de requalification de voiries et de zones de parkings, un diagnostic de repérage de matériaux amiantés sur les enrobés a été réalisé les 4 et 5 février 2015, par TESORA.

L'étude a porté sur plusieurs secteurs décrits ci-dessous :

- Chemin de Corbeville à la Vauve.
- Parking rue Honoré d'Estienne d'Orves.
- Avenue Le Chatelier.
- Boulevard des Maréchaux, au nord.

L'étude n'a pas repéré de matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiante dans les enrobés¹⁵.

Pas d'amiante dans les enrobés ni les canalisations en 2015¹⁶

Dans le cadre de la mission de repérage amiante sur les enrobés bitumineux et conduites de canalisation d'eau avant travaux des trois secteurs de la ZAC du quartier de l'École polytechnique réalisée le 11 août 2015, il n'a pas été repéré de matériaux et produits contenant de l'amiante après analyse par TESORA.

L'étude a porté sur les secteurs suivants :

- Chemin piétonnier qui longe la RD128.
- Un secteur de la RD 128.
- Un secteur de l'ancienne RD 128, en travaux en 2015.
- Un secteur de la RD 36 et la zone centrale de la route.

Le nombre de sondages fait par zone est le suivant :

- Zone 1 : 8 sondages.
- Zone 2 : 8 sondages.
- Zone 3 : 6 sondages.
- Zone 4 : 21 sondages.
- Zone 5 : 7 sondages.
- Zone 6 : 4 sondages.
- Zone 7 : 20 sondages.

Pollution avérée au sein de la friche industrielle et des teneurs en métaux dans les terres superficielles

Un étude de pollution de sols a été menée par TESORA sur une superficie de 130 000 m² au sein du Domaine de Corbeville en 2018.

Des teneurs significatives et des impacts en hydrocarbures totaux (HCT), hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et polychlorobiphényles (PCB) ont été identifiés au droit de certaines installations mais aussi de façon ponctuelle dans les remblais sur le reste du site. Les teneurs les plus élevées ont été obtenues au droit des zones 1, 3, 4 et 6.

Au vu des concentrations mesurées, les pollutions identifiées ne sont pas susceptibles de migrer hors site et, en l'absence d'usage du site actuellement, aucune mesure d'urgence n'est à prendre.

Des teneurs significatives en métaux ont également été mesurées de façon diffuse dans les terres superficielles. Ainsi, dans le cadre du futur projet, une gestion de ces terres par recouvrement pourra être mise en œuvre en cas d'aménagement d'espaces verts ou jardins afin de supprimer le potentiel risque sanitaire par ingestion de sols.

En dehors des zones impactées identifiées, l'ensemble des remblais et du terrain naturel du site est inerte et pourra donc être orienté en filière ISDI sans contrainte spécifique.

Selon le principe du pollueur-payer, la société Thalès va intervenir en 2018 pour retirer les sources polluées.

Niveau du risque de pollution	Conditions à respecter par maille
0	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune installation potentiellement polluante ; • Une installation potentiellement polluante dont le risque est faible.
1	<ul style="list-style-type: none"> • Entre 1 et 3 installations dont la pollution est suspectée et le risque est faible ; • Une installation dont la pollution est suspectée et le risque est fort.
2	<ul style="list-style-type: none"> • Au moins 3 installations dont la pollution est suspectée et dont le risque est faible ; • Entre 1 et 3 installations dont la pollution est suspectée et le risque est fort avec une installation dont le risque est faible ; • Une installation où une anomalie a été mesurée et dont le risque est faible.
3	<ul style="list-style-type: none"> • Au moins 3 installations dont la pollution est suspectée et dont le risque est fort ; • Entre 1 et 3 installations où une anomalie a été mesurée et dont le risque est faible et d'autres installations dont la pollution est suspectée ; • Une installation où une anomalie a été mesurée mais dont le risque est fort.
4	<ul style="list-style-type: none"> • Entre 1 et 3 installation(s) où une anomalie a été mesurée et dont le risque est fort et une ou plusieurs installations avec anomalie mesurée et risque faible ou plus de 3 installations potentiellement polluantes ; • Une installation dont une pollution est avérée.

La figure ci-dessous traduit les niveaux de risque associés à chacune des mailles.

Figure 5 : Carte du risque de pollution sur l'ensemble de la zone d'étude



Pollution au sein du site Thalès au sein de la ZAC de Corbeville (source EPA Paris-Saclay, 2017)

¹⁵ TESORA, 2015
¹⁶ TESORA, 2015

Absence d'amiante dans les voiries en 2014¹⁷

Les résultats des investigations réalisées le 05 septembre 2014, par TESORA, ont mis en évidence l'absence d'amiante dans les différentes couches d'enrobés.

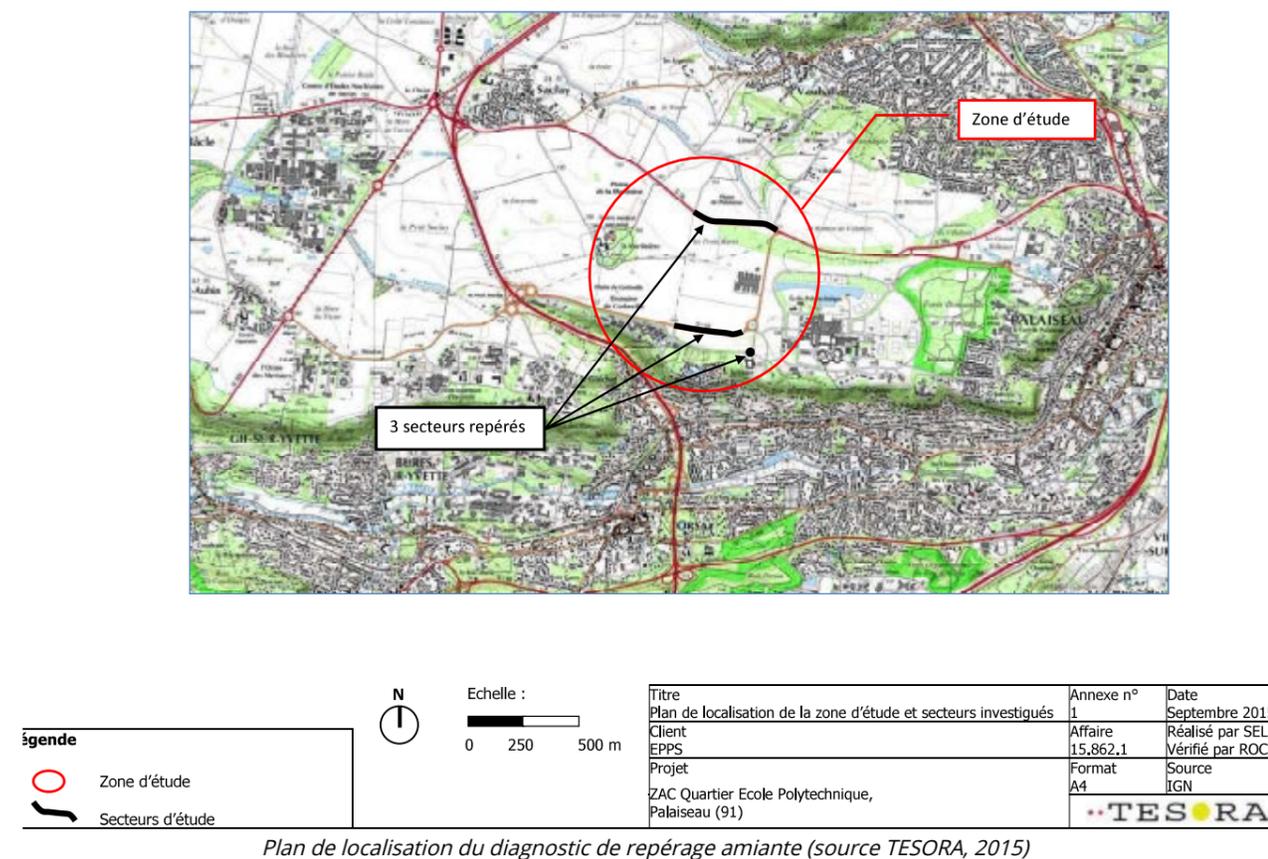
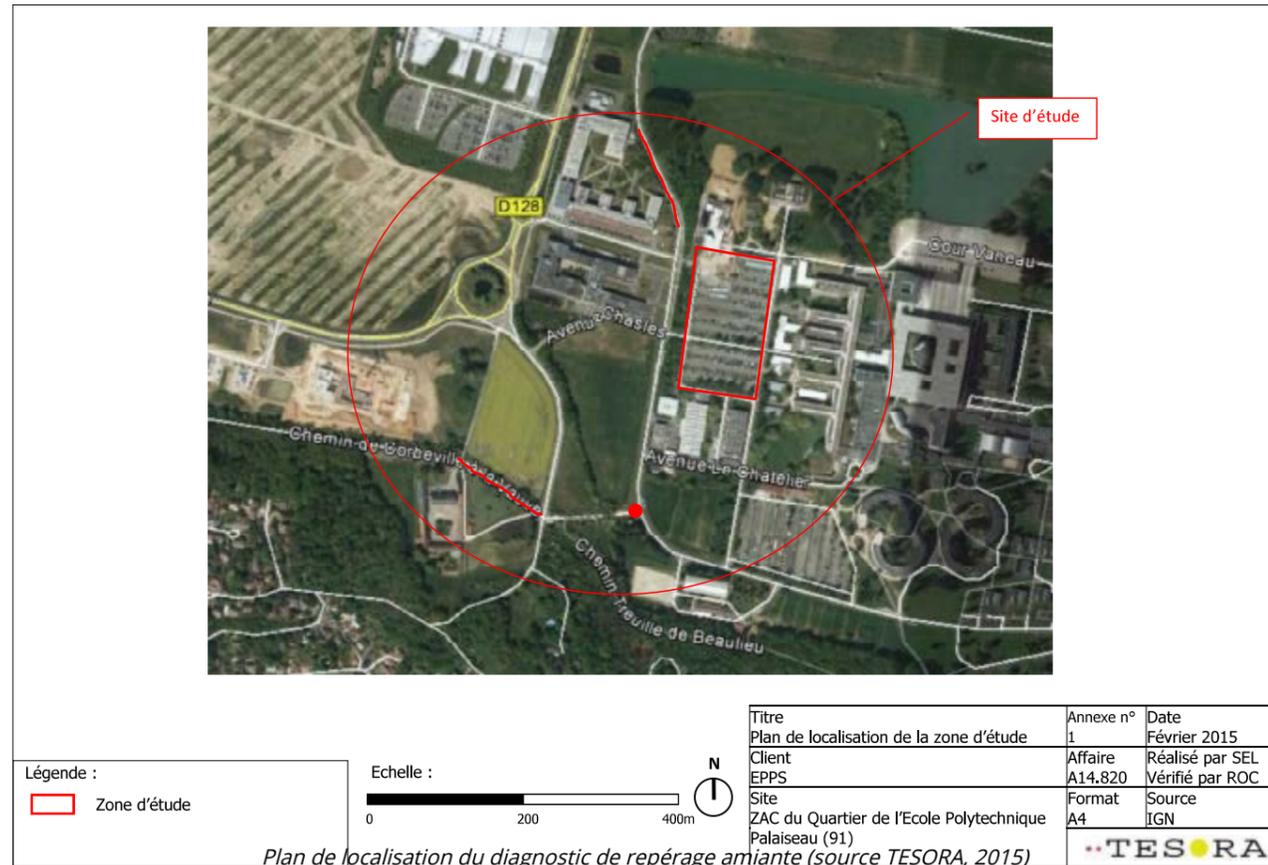
La zone d'étude est constituée d'un parking et de différentes voiries :

- RD 128.
- Avenue Augustin Fresnel.
- Avenue Fresnel.
- Boulevard des Maréchaux nord et sud.
- Chemin du Rocher de la Vauve.

En novembre 2014, le boulevard des Maréchaux a fait l'objet d'une contre-expertise par le laboratoire AD LAB, laboratoire spécialisé et accrédité COFRAC pour la recherche d'amiante dans les matériaux.

Les résultats de cette contre-expertise concluent sur l'absence d'amiante sur 10 des 11 échantillons de voiries analysés.

Un échantillon est classé comme de l'actinote-amiante et correspond à l'échantillon C4 : Boulevard des Maréchaux nord¹⁸.



¹⁷ TESORA, 2014
¹⁸ TESORA, 2014

En bref

- › Divers plans et politique sont mis en place pour évaluer, informer ou diminuer l'impact des pollutions sur la santé (SRCAE, PRSE, PPA).
- › En Essonne, les principales sources de polluants atmosphériques sont le secteur résidentiel-tertiaire et les transports routiers.
- › Cinq sites industriels dont les rejets atmosphériques sont déclarés au registre Français des Émissions Polluantes sont identifiés dans un rayon de 10 km autour du secteur d'étude.
- › Les principales sources de polluants atmosphérique à l'échelle du territoire de la frange sud du plateau sont le trafic routier (RD128, RD36 et RN118), le secteur résidentiel tertiaire de Palaiseau et Orsay et le secteur de l'agriculture à Saclay.
- › 22 sites sensibles pour la pollution atmosphérique sont identifiés à proximité du projet.
- › En 2017, une campagne de mesure a été réalisée afin de caractériser la qualité de l'air au niveau du site d'étude. Elle met en évidence des concentrations notables de NO₂ en bordure de la RN118 et, dans une moindre mesure, de la RD128. Elle met également en évidence des concentrations de PM₁₀ aux abords des voiries et, dans une moindre mesure, dans les milieux agricoles.

Le Plan régional santé environnement (PRSE) d'Île-de-France

Le Plan régional santé environnement (PRSE) d'Île-de-France est présenté dans la partie "Pollution", page 327.

Le Plan de déplacement urbain d'Île-de-France (PDUIF)

Le PDUIF est présenté dans la partie "Réseau routier", page 277.

Risques sanitaires liés à la pollution atmosphérique

Les effets de la pollution atmosphérique sur la santé sont le résultat d'interactions complexes entre une multitude de composés. On recense deux types d'effets :

- Les effets aigus qui résultent de l'exposition d'individus sur une durée courte (observés immédiatement ou quelques jours après).
- Les effets chroniques qui découlent d'une exposition sur le long terme (une vie entière).

Ces derniers sont plus difficiles à évaluer car l'association entre les niveaux de pollution et l'exposition n'est pas immédiate.

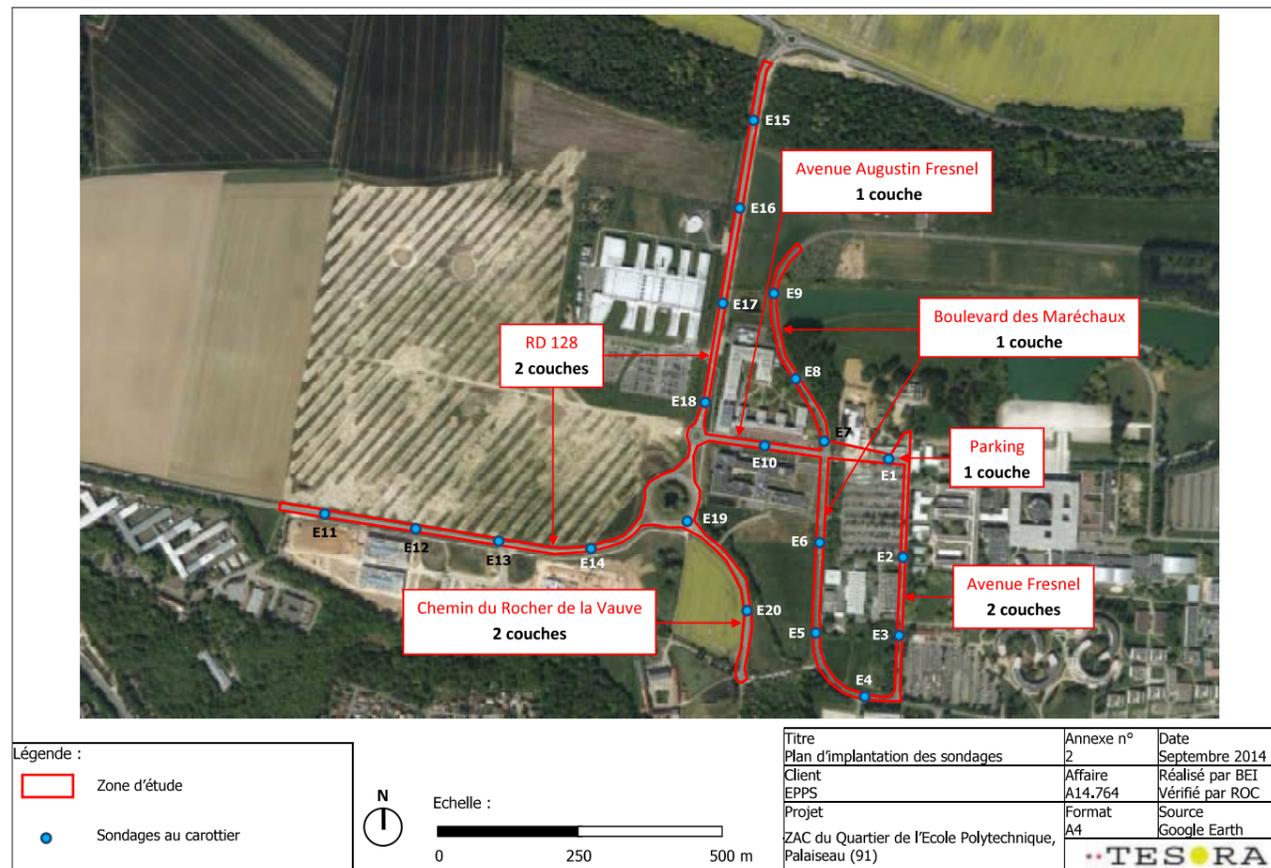
Les effets aigus ont été évalués au travers de plusieurs études françaises et internationales qui mettent en évidence une augmentation de la mortalité corrélée à l'augmentation des concentrations en polluants. Le projet européen Aphekom a montré que si les niveaux de particules PM_{2,5} étaient conformes aux objectifs de qualité de l'OMS de 10 µg/m³ en moyenne annuelle, les habitants de Paris et de la proche couronne gagneraient six mois d'espérance de vie¹.

¹ Académie Lyon, 2014

Politiques locales

Le Schéma Régional du Climat et de l'Énergie (SRCAE) et le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) d'Île-de-France

Le SRCAE d'Île-de-France et le PPA IDF sont présentés dans la partie "Climat", page 108 .



Plan de localisation du diagnostic de repérage amiante (source TESORA, 2014)

Contexte

Contexte régional²

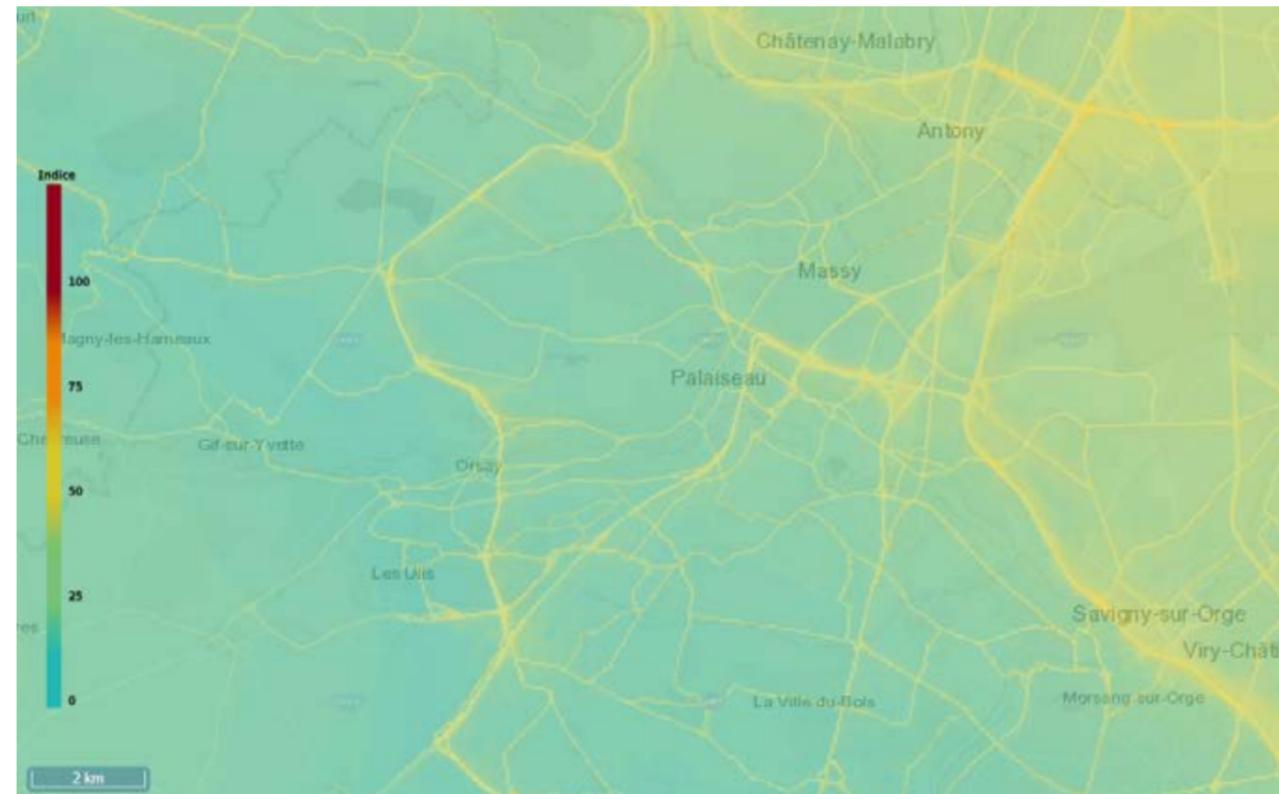
A l'échelle de la Région Île-de-France les polluants les plus problématiques sont les particules PM10 (300 000 franciliens potentiellement exposés à un dépassement de la valeur limite journalière) et le dioxyde d'azote (NO₂).

Pour les particules PM2,5, l'ozone et le benzène, des valeurs d'objectif qualité ont été dépassées en 2015 même si les valeurs limites ont été respectées.

L'évolution des tendances sur la période 2007-2015 montre néanmoins une amélioration de la situation reflétant le résultat des actions mises en œuvre à l'échelle régionale et nationale pour améliorer la qualité de l'air.

Les niveaux de dioxyde d'azote et de particules près du trafic peuvent varier considérablement d'un jour

² Airparif, 2017



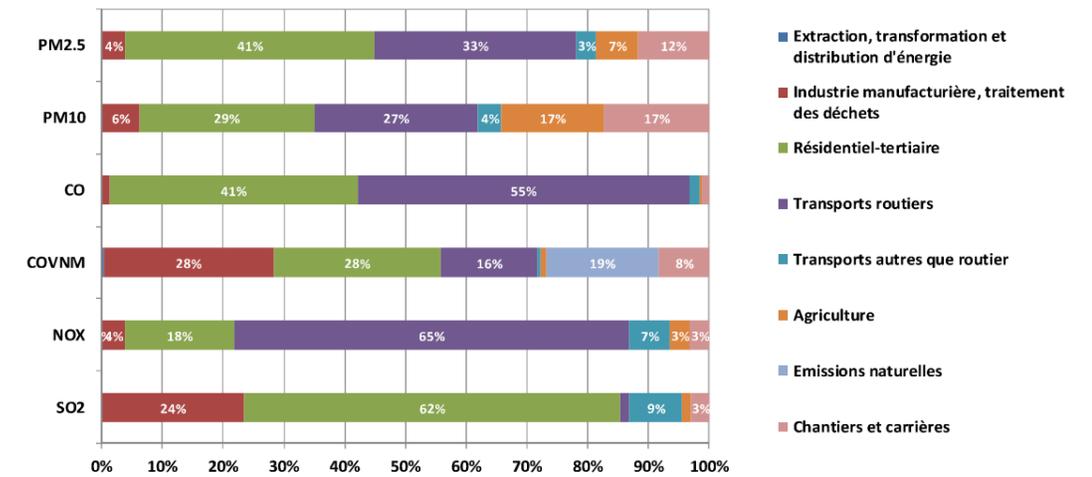
Pollution de l'air dans le contexte régional de l'étude (source Airparif, 2018)

à l'autre et d'une heure à une autre de 1 à 6 fois les niveaux ambiants de l'agglomération en fonction des axes, de la densité du trafic, des conditions météorologiques et des autres sources de pollution influant sur les niveaux ambiants.

L'ozone, polluant secondaire se caractérise par des niveaux de fond plus importants en zones périurbaine et rurale.

La carte ci-après intègre toutes les données de pollution en temps réel pour les polluants problématiques de la région : dioxyde d'azote (NO₂), particules PM₁₀ et PM_{2,5} et l'ozone (O₃). La résolution est de l'ordre de 10 mètres sur Paris, 25 m sur la petite couronne et 50 m sur la grande couronne.

L'indice Citeair caractérise l'air ambiant à partir des mesures des stations de fond de la ville et des stations de trafic toutes les heures. Notons que l'indice Citeair est à 50, une pollution moyenne, pour les voies routières et ferrées, et la région du Plateau Sud à des niveaux plus bas entre 0 et 25, une pollution très faible.



Emissions dans l'air pour le département de l'Essonne (source Cap Air, 2017)

Les secteurs d'émission

Les émissions de CO

En 2010, le trafic routier et le résidentiel-tertiaire restent les principaux émetteurs de ce polluant, avec respectivement 55 % et 41 % des émissions.

Les émissions de CO ont baissé de 36 % grâce à la diminution du parc de véhicules essence (plus émissif pour ce polluant) au profit du parc diesel, ainsi qu'à l'amélioration des appareils de chauffage dans le secteur résidentiel-tertiaire.

Les émissions de SO₂

La baisse des émissions de SO₂ dans le département est de 73 %, grâce à la diminution du taux de soufre dans les combustibles (secteur industriel), les carburants routiers (plus de 90 %) et le fioul domestique.

Les émissions de ce polluant sont très faibles et en l'absence de gros émetteurs industriels dans l'Essonne les émissions liées à ce secteur sont nulles d'où la forte proportion des émissions de SO₂ due au secteur résidentiel-tertiaire (62 %).

Les émissions de PM₁₀

Les émissions de particules PM₁₀ ont diminué de 29 % en dix ans grâce aux améliorations technologiques apportées et au renouvellement du parc de véhicules et des équipements domestiques

L'évolution des secteurs d'émission pour le département de l'Essonne entre 2000 et 2010³

Les émissions de NO_x

En 2010, environ deux tiers des émissions de NO_x restent liées au trafic automobile (présence de nombreux axes à fort trafic dans le département).

Les émissions de NO_x ont baissé de 31%, en partie grâce à la baisse de 37% dans le secteur du trafic routier (liée aux améliorations technologiques apportées et au renouvellement du parc de véhicules).

Les émissions de COVNM

Les émissions de COVNM ont baissé de 42 %, du fait de la diminution importante des émissions issues du transport routier liée à la modernisation et au renouvellement du parc automobile (-78 % en dix ans).

³ Cap Air, 2018

de combustion du bois.

En 2010, les émissions de PM₁₀ sont principalement dues au secteur résidentiel-tertiaire (chauffage au bois notamment) et au trafic routier. Les chantiers et carrières ainsi que les nombreuses zones agricoles (moissons et labour) dans le département contribuent également à une part importante des émissions (17 % chacun).

Les émissions de PM_{2,5}

Les émissions ont diminué de 36 % grâce aux améliorations technologiques apportées et au renouvellement du parc de véhicules et des équipements domestiques de combustion du bois. Le principal émetteur de particules PM_{2,5} reste le secteur résidentiel-tertiaire et le trafic routier.

Le secteur industriel de la région⁴

Le Registre Français des Emissions Polluantes (iREP) recense les rejets atmosphériques déclarés par les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Par ailleurs, la

4 Cap Air, 2018

Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie en Île-de-France recense les principaux sites industriels émetteurs de polluants atmosphériques dans la région. Le croisement de ces bases de données localise cinq sites industriels dans un rayon de 10 km de la zone du projet :

- Le centre de recherche CEA Saclay (n°1) situé à environ 3 km à l'ouest du projet est un émetteur significatif de CO₂ (11 500 tonnes en 2015).
- L'industrie LFB Biomédicaments (n°2) située à environ 4 km au sud du projet est un émetteur significatif de COVNM (376 tonnes en 2015).
- La chaufferie biomasse Enerlis (n°3) située à environ 6 km au sud du projet est un émetteur significatif de CO₂ (19 100 tonnes en 2015).
- La chaufferie Enoris (n°4) située à environ 9 km à l'est du projet est un émetteur significatif de CO₂ (112 000 tonnes en 2015) et de NO_x (128 tonnes en 2015).
- L'industrie Kuehne Nagel (n°5) située à environ 10 km au nord-ouest du projet est un émetteur significatif de HFC (150 kg en 2015).

Les principales sources d'émissions à l'échelle du Plateau Sud⁵

Les principales émissions liées au trafic routier dans le secteur d'étude sont constituées par :

- La D128 qui traverse le projet d'est en ouest.
- La D36 qui borde l'extrémité de la zone du projet au nord.
- La N118 qui longe le projet au sud et à l'ouest.

Le secteur résidentiel-tertiaire de Palaiseau et d'Orsay est fortement émetteur de CO₂, COVNM et de particules (PM₁₀ et PM_{2,5}), et dans une moindre mesure de NO_x, notamment en hiver.

De même, le secteur de l'agriculture à Saclay est un émetteur significatif de particules (en particulier les PM₁₀) et dans une moindre mesure de NO_x, notamment en période d'épandage.

5 Cap Air, 2018

Les sites sensibles à proximité du périmètre d'étude

Les sites sensibles concernent⁶ :

- Les structures d'accueil de la petite enfance : crèches, haltes garderies, etc.
- Les établissements scolaires : écoles maternelles et primaires, collèges, lycées.
- Les structures d'accueil des personnes âgées : maisons de retraite, etc.
- Les établissements de santé : hôpitaux, cliniques, etc.
- Les lieux dédiés à la pratique du sport en extérieur : stades non couverts, piscines non couvertes, courts de tennis non couverts, zones de baignade, parcs, etc.

Le tableau ci-après liste les 22 sites sensibles les plus proches du projet :

6 Cap Air, 2018



Localisation des principaux sites industriels (source Cap Air, 2018)

n°	Etablissement	Type	Commune
1	Crèche collective du parc	Etablissement de la petite enfance	Orsay
2	Tennis club Orsay	Etablissement sportif découvert	Orsay
3	Maison de retraite la Martinière	Etablissement d'accueil des personnes âgées	Saclay
4	Maison de la petite enfance	Etablissement de la petite enfance	Igny
5	Complex sportif	Etablissement sportif découvert	Palaiseau
6	Crèche La Farandole	Etablissement de la petite enfance	Orsay
7	Crèche Les Trot'Menu	Etablissement de la petite enfance	Orsay
8	Groupe scolaire du Centre	Etablissement scolaire	Orsay
9	École maternelle du Guichet	Etablissement scolaire	Orsay
10	École élémentaire du Guichet	Etablissement scolaire	Orsay
11	Collège Alain Fournier	Etablissement scolaire	Orsay
12	Complex sportif d'Orsay	Etablissement sportif découvert	Orsay
13	École maternelle Jean de la Fontaine	Etablissement scolaire	Saclay
14	Complexe sportif de Moulon	Etablissement sportif découvert	Gif-sur-Yvette
15	Stade Joliot Curie	Etablissement sportif découvert	Igny
16	École maternelle de Maillecourt	Etablissement scolaire	Orsay
17	École élémentaire Joliot Curie	Etablissement scolaire	Saclay
18	Maison de l'Yvette	Etablissement d'accueil des personnes âgées	Orsay
19	Groupe scolaire des sablons	Etablissement scolaire	Vauhallan
20	Stade des près basques	Etablissement sportif découvert	Saclay
21	Centre hospitalier d'Orsay	Etablissement de santé	Orsay
22	École Sainte Suzanne	Etablissement scolaire	Orsay

Tableau des sites sensibles à proximité du secteur d'étude (source Cap Air, 2018)

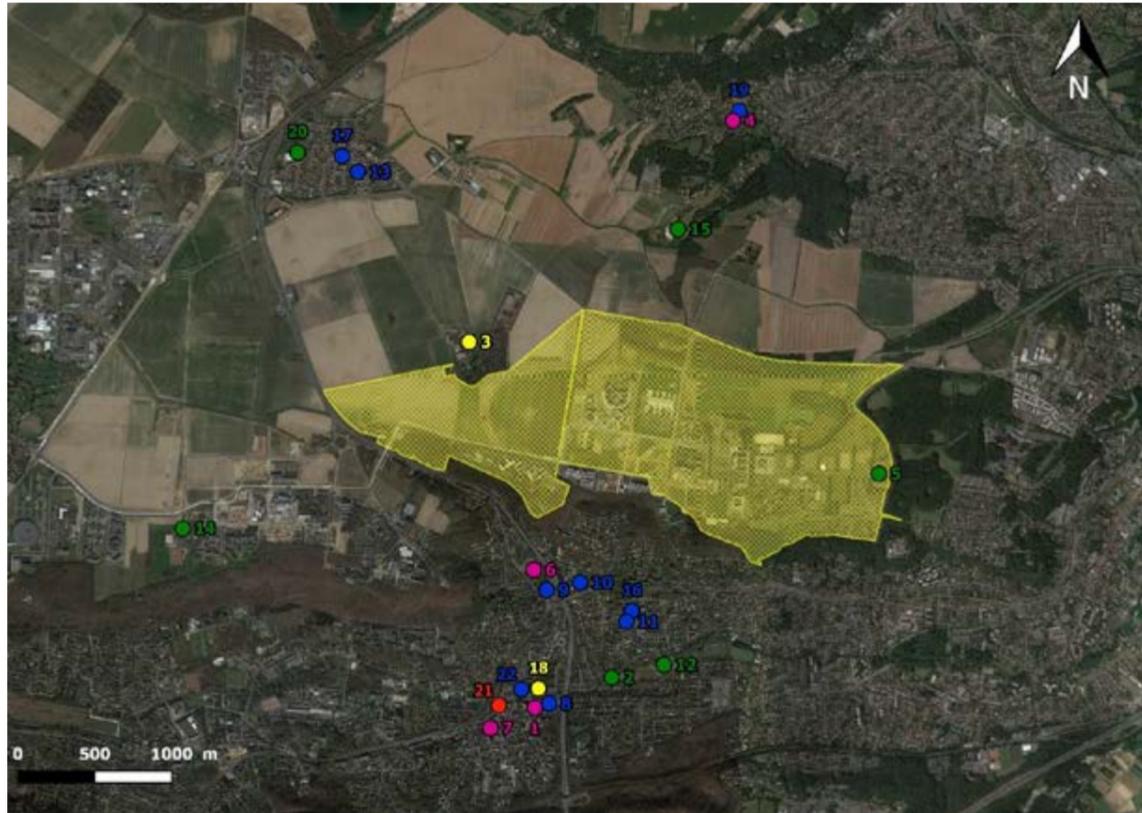
Les stations Airparif de Montlhéry et de Vitry-sur-Seine

La surveillance de la qualité de l'air à l'échelle du territoire d'Île-de-France est confiée à l'association Airparif.

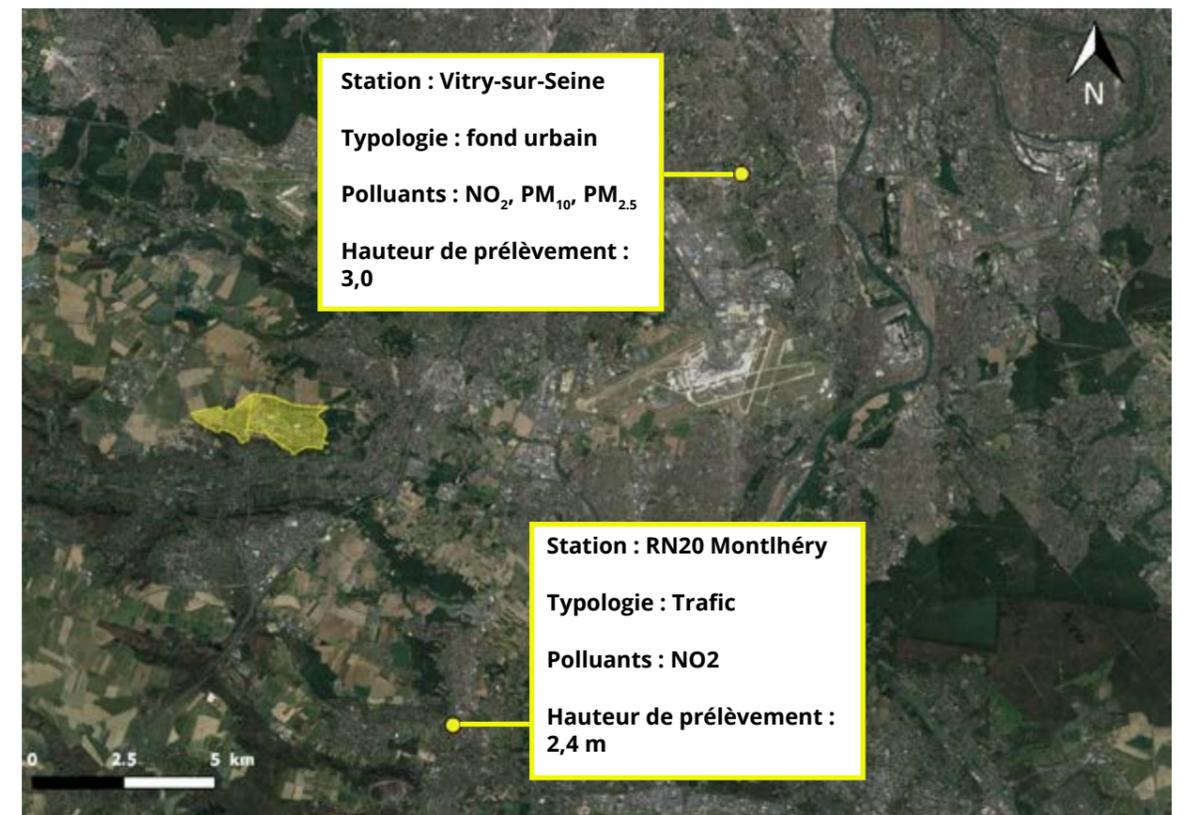
La station Airparif RN20 Montlhéry (trafic) située à environ 14 km au sud-est est la plus proche du projet, cependant elle permet uniquement la mesure du NO_2 .

La station de Vitry-sur-Seine (fond urbain), située à 22 km au nord-est du projet, a également été sélectionnée afin d'étudier les conditions de pollution atmosphérique à l'échelle locale. Ces stations sont localisées dans la carte ci-après⁷.

⁷ Cap Air, 2018



Localisation des principaux sites sensibles (source Cap Air, 2018)



Stations de mesure de référence (source Cap Air, 2018)

Les évolutions des teneurs dans la région⁸

Le dioxyde d'azote (NO₂)

Le NO₂ est le principal traceur de la pollution automobile en zone urbaine.

Les teneurs en NO₂ au cours des trois dernières années au niveau de la station de Monthéry sont en diminution, de 72 µg/m³ à 66 µg/m³ en moyenne annuelle. Malgré cette diminution, la station ne respecte pas la réglementation entre 2014 et 2016 (seuil établi à 40 µg/m³ en moyenne annuelle). Concernant la station de Vitry-sur-Seine, la tendance est également à la diminution sans dépassement de la valeur limite en moyenne annuelle entre 2012 et 2016.

Particules PM₁₀ et PM_{2,5}

Les concentrations en PM₁₀ mesurées au niveau de la station de Vitry-sur-Seine sont en diminution sur la période 2012-2015, avec une valeur moyenne annuelle inférieure à la valeur réglementaire (fixée à 40 µg/m³ en moyenne annuelle) sur les cinq dernières années.

Concernant les PM_{2,5}, la valeur limite fixée à 25 µg/m³ en moyenne annuelle est respectée sur les cinq dernières années.

Le tableau suivant présente les évolutions annuelles des concentrations de dioxyde d'azote (NO₂), de particules PM₁₀ et PM_{2,5} mesurées par les stations Airparif de Monthéry (RN20) et Vitry-sur-Seine⁹ :

Station	Polluant	Valeur	Valeur limite	2012	2013	2014	2015	2016
Monthéry	NO ₂	Moyenne annuelle (µg/m ³)	40			72,1	70,1	66,3
Vitry-sur-Seine	NO ₂	Moyenne annuelle (µg/m ³)	40	34	34,3	32,7	29,7	31,3
	PM ₁₀	Moyenne annuelle (µg/m ³)	40	25,9	24,4	20,2	19,4	21,9
		Nombre de jours dépassant 50 µg/m ³ en moyenne journalière	35	28	21	10	8	12
	PM _{2,5}	Moyenne annuelle (µg/m ³)	25	16,4	17,4	12,7	13,7	13,2

⁸ Cap Air, 2018

⁹ Airparif, 2017

Établissements sensibles à proximité du secteur d'étude (source Cap Air, 2017)

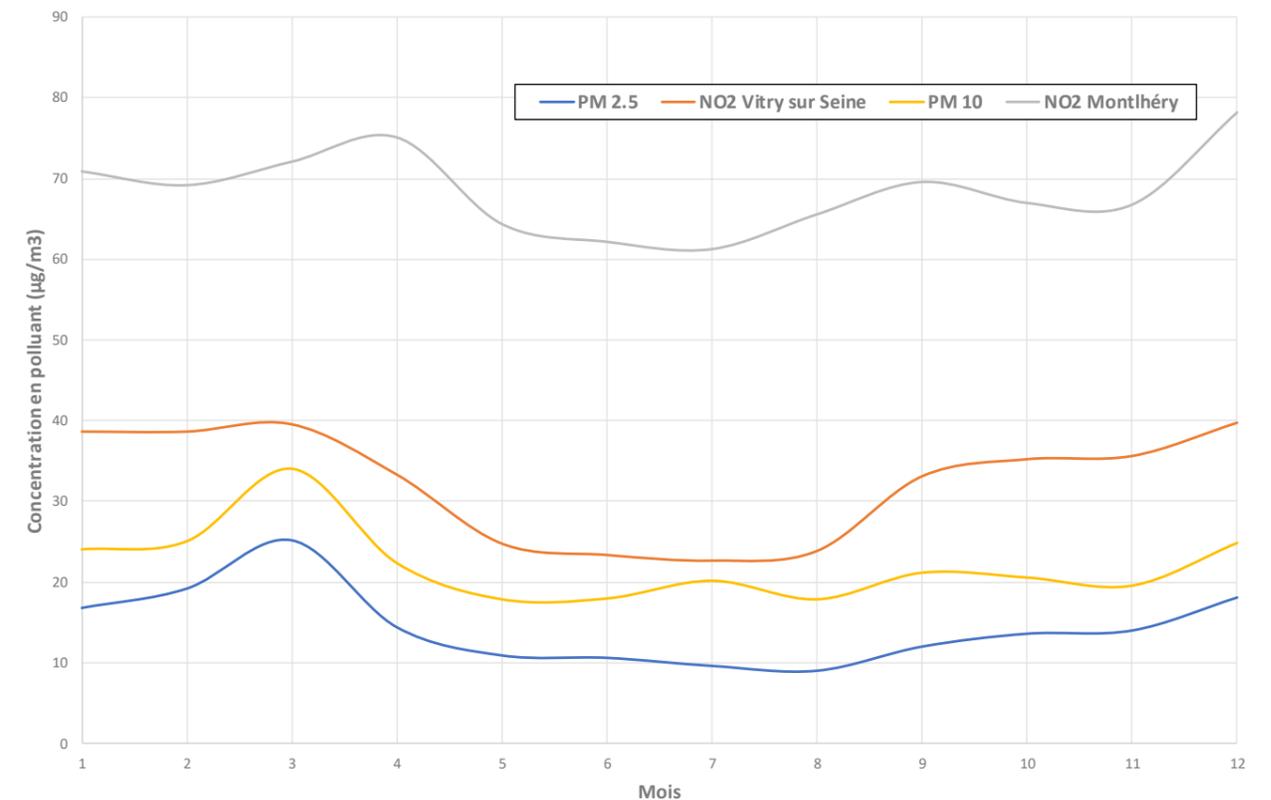
Ces données signalent des dépassements des valeurs réglementaires vis-à-vis des concentrations de NO₂ dans l'environnement du projet, notamment en bordure d'axes routiers fréquentés comme la N118.

À l'échelle d'une année, les teneurs sont plus élevées en saison froide du fait d'émissions plus importantes (notamment chauffage urbain) mais également d'une plus grande stabilité atmosphérique en hiver.

A l'échelle journalière, les émissions du trafic routier sont plus fortes aux heures de pointes et la dispersion atmosphérique à l'échelle locale est plus importante aux heures creuses, ce qui entraîne des pics de concentrations en NO₂ le matin (5h-8h) et le soir (17h-20h).

Distance des stations de qualité de l'air souligne l'importance des résultats de la campagne

Ces données peuvent laisser envisager des dépassements des valeurs réglementaires vis-à-vis des concentrations de NO₂ dans l'environnement du projet, notamment en bordure d'axes routiers fréquentés comme la N118. La distance des stations de qualité de l'air souligne toutefois l'importance des résultats de la campagne de mesure in-situ pour étudier plus précisément la répartition des concentrations en NO₂ et en particules PM₁₀ au niveau local et de mieux définir l'impact du projet.



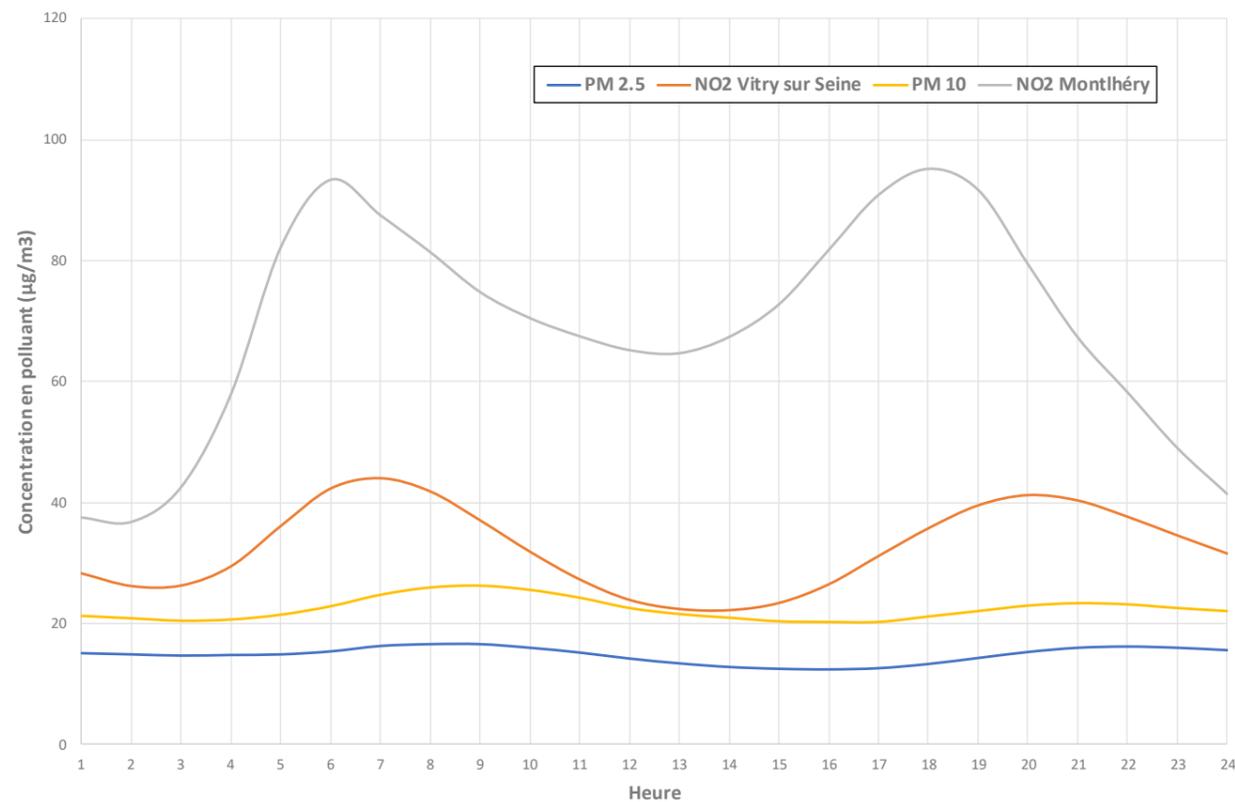
Profil annuel des concentrations (source Capair, 2018)

Variations annuelles des polluants

Les faibles variations annuelles de polluants peuvent masquer des fluctuations plus importantes observables sur les profils journaliers ou annuels¹⁰ des concentrations. La figure ci-après présente les évolutions mensuelles moyennes sur la période 2012-2016 des concentrations de particules PM₁₀, PM_{2.5} et de dioxyde d'azote (NO₂) mesurées au niveau des stations Airparif de Montlhéry (RN20) et Vitry-sur-Seine.

Les fluctuations des concentrations de NO₂ dépendent principalement des émissions anthropiques et de la dispersion atmosphérique. Ainsi, à l'échelle d'une année, les teneurs sont plus élevées en saison froide du fait d'émissions plus importantes (notamment chauffage urbain) mais également d'une plus grande stabilité atmosphérique en hiver.

¹⁰ Le profil journalier est un graphique sur 24 heures où chaque tranche horaire indique la moyenne des concentrations observées quotidiennement à la même heure. Le profil annuel est réalisé suivant le même principe par tranches mensuelles.



Profil journalier des concentrations (source Capair, 2018)

La figure ci-après présente les évolutions horaires moyennes sur la période 2012-2016 des concentrations de particules PM₁₀, PM_{2.5} et de dioxyde d'azote (NO₂) mesurées au niveau des stations Airparif de Montlhéry (RN20) et Vitry-sur-Seine. A l'échelle journalière, les émissions du trafic routier sont plus fortes aux heures de pointes et la dispersion atmosphérique à l'échelle locale est plus importante aux heures creuses, ce qui entraîne des pics de concentrations en NO₂ le matin (5h-8h) et le soir (17h-20h). Ce comportement est moins marqué pour les particules PM₁₀ et PM_{2.5}, ce qui s'explique par la contribution importante d'autres sources (secteur résidentiel-tertiaire) que celles liées au trafic routier pour ces polluants.

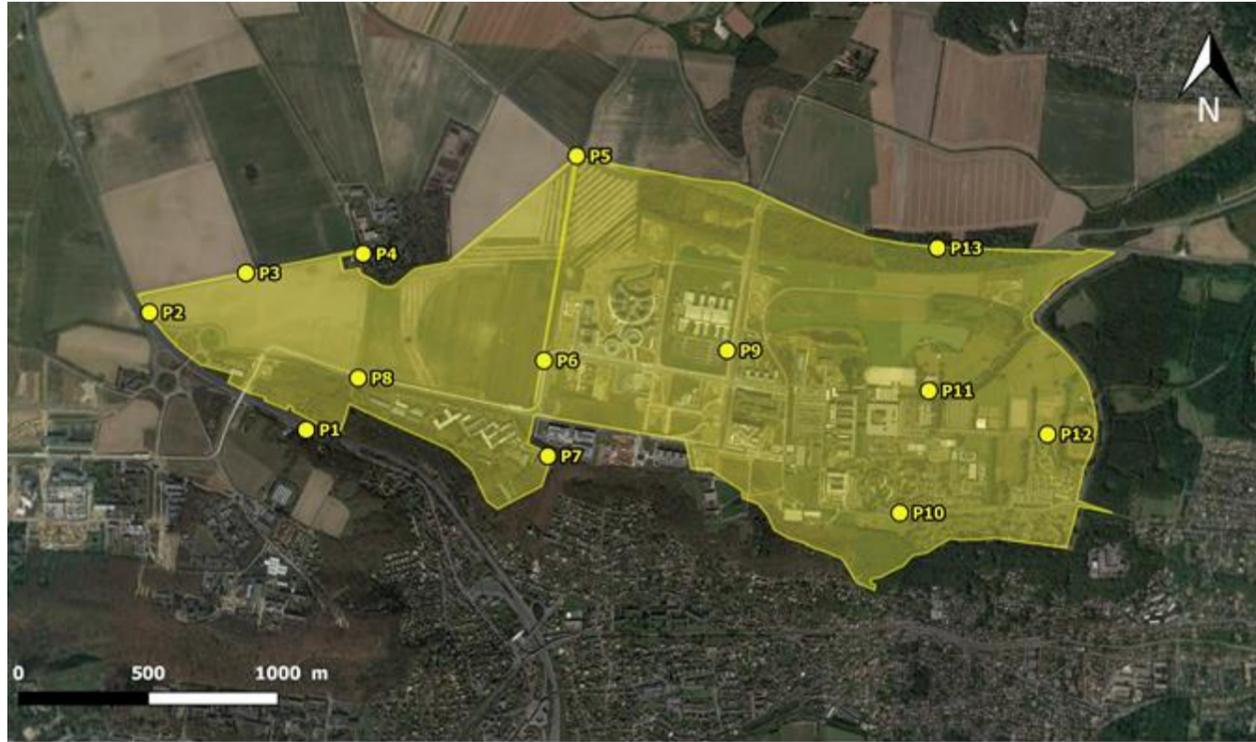
Campagne	Point	Typologie	Emplacement	Polluants
2017 ZAC de Corbeville	P1	Trafic	N118 (impasse des Muriers)	NO ₂ , benzène, PM ₁₀
	P2	Trafic	N118 (au niveau de la sortie n°9)	NO ₂ , benzène
	P3	Fond urbain	Parcelle agricole en bordure NO du projet	NO ₂ , benzène
	P4	Fond urbain	Chemin de la Martinière	NO ₂ , benzène, PM ₁₀
	P5	Trafic	RD36	NO ₂ , benzène
	P6	Trafic	Boulevard Gaspard Monge	NO ₂ , benzène
	P7	Fond urbain	Sentier de Corbeville	NO ₂ , benzène
	P8	Trafic	Avenue de la Vauve	NO ₂ , benzène
ZAC du quartier de l'École polytechnique	P9			NO ₂
	P10			NO ₂
	P11			NO ₂
	P12			NO ₂ , benzène, PM ₁₀
	P13			NO ₂ , benzène, PM ₁₀

Tableau de description des points de mesure (source Cap Air, 2018)

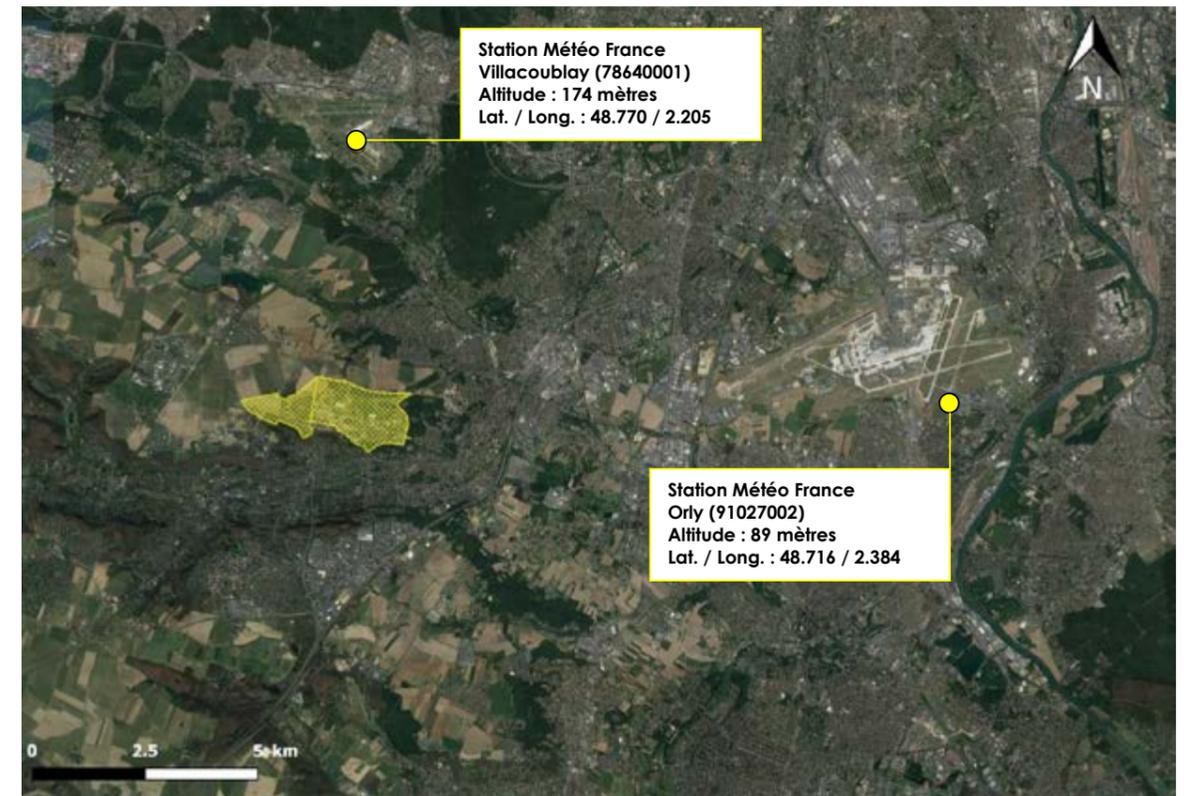
Station météorologique de référence

La caractérisation des conditions météorologiques est établie par la comparaison des données enregistrées pendant la campagne de mesure aux normales saisonnières. Les normales sont constituées des observations de Météo France réalisées de 1981 à 2011 et, par conséquent, ne sont disponibles qu'auprès des stations météorologiques implantées depuis plus de 30 ans. La station la plus proche du site présentant ces données est celle de l'aéroport d'Orly, située à environ 20 km à l'est du projet.

La figure ci-dessous illustre la localisation de ces deux stations par rapport au projet.



Plan d'échantillonnage (source CapAir, 2018)



Localisation des stations météorologiques de référence (source CapAir, 2018)

Résultats de la campagne de mesures in situ

Les concentrations mesurées en NO₂ et en benzène sur les blancs sont très faibles (<0,4 µg/m³), indiquant l'absence de contamination des supports. Néanmoins tous les résultats présentés dans la suite de ce rapport tiennent compte des valeurs obtenues en retranchant la masse résiduelle du blanc pour le calcul des concentrations.

Les écarts standards calculés sur les résultats des triplets sont également faibles (un écart jusqu'à 30 % peut être considéré comme fiable pour la répétabilité de la méthode des mesures par capteurs passifs).

L'écart relatif à la méthode de référence permet de juger dans la suite des résultats si le dépassement d'une valeur réglementaire est suffisant au regard de l'incertitude par rapport à la méthode de référence pour laquelle la réglementation a été établie.

Le tableau ci-après regroupe les différents paramètres caractérisant les mesures de NO₂.

Facteurs de validité	NO ₂	Benzène
Concentration estimée sur le blanc pour une exposition théorique de 2 semaines	< 0,4 µg/m ³	< 0,4 µg/m ³
Concentration moyenne du triplet (valeur du blanc retranchée du calcul)	16,0 µg/m ³	0,5 µg/m ³
Écart standard	4,3%	2,9%
Écart relatif à la méthode de référence (source Passam Ag - 04/01/16)	19,0%	26,1%

Les concentrations mesurées en NO₂ et en benzène sur les blancs sont très faibles (<0,4 µg/m³), indiquant l'absence de contamination des supports. Néanmoins tous les résultats présentés dans la suite de ce rapport tiennent compte des valeurs obtenues en retranchant la masse résiduelle du blanc pour le calcul des concentrations.

Les écarts standards calculés sur les résultats des triplets sont également faibles (un écart jusqu'à 30 % peut être considéré comme fiable pour la répétabilité de la méthode des mesures par capteurs passifs).

L'écart relatif à la méthode de référence permet de juger dans la suite des résultats si le dépassement d'une valeur réglementaire est suffisant au regard de l'incertitude par rapport à la méthode de référence pour laquelle la réglementation a été établie.

La répartition des concentrations

Le tableau 12 présente les concentrations en NO₂ mesurées du 14 au 28 juin 2017.

Les résultats sont présentés sur fond de carte de la zone d'étude.

Polluant	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
NO ₂ (µg/m ³)	113,3	66,1	18,5	16,0	28,1	18,5	20,0	27,1
Benzène (µg/m ³)	0,7	<0,4	<0,4	0,5	<0,4	<0,4	<0,4	0,5
PM ₁₀ (µg/m ³)	46,3			32,8				

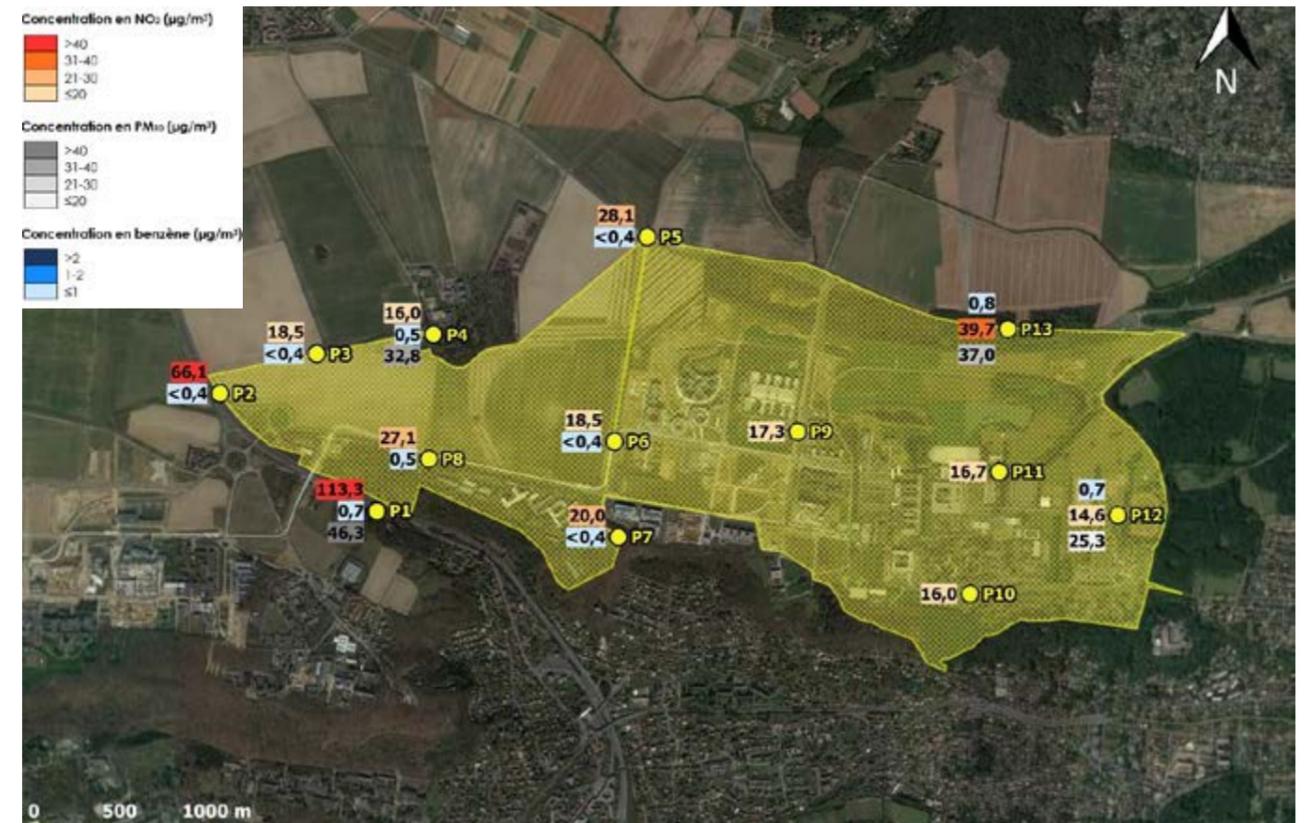
Résultats des mesures de NO₂, benzène et PM₁₀ (source Cap Air, 2018)

La répartition des concentrations en NO₂ met en évidence des teneurs très élevées au niveau des points de trafic situés en bordure de la zone du projet, aux abords de la N118 (points P1 et P2) et moins élevées au niveau de la D36 (P13). Le point P1 présente la valeur maximale de concentration en NO₂ avec 113 µg/m³.

Des teneurs beaucoup moins importantes sont observées au niveau des points de trafic situés à l'intérieur de la zone (P3, P5, P6, P8, P9 et P10)

et des points de fond urbain (P4, P7 et P12), qui caractérisent l'exposition chronique à la pollution des populations présentes actuellement (et l'exposition future de la population au niveau du projet). La diminution des concentrations avec l'éloignement à la voie observé au niveau des points de mesure P2/P3 et P1/P8 met en évidence l'impact du trafic automobile sur les teneurs en NO₂.

Comme pour le NO₂, la répartition géographique des concentrations en PM₁₀ met en évidence une



Cartographie des résultats de l'état initial de qualité de l'air (source Cap Air, 2017)

pollution particulaire plus importante à proximité de la N118 (au niveau du point de trafic P1) et de la D36 (Point P13) et une concentration plus faible en fond urbain (au niveau du point P4 et P12). Cependant cette baisse des concentrations reste modérée par rapport à la baisse de NO₂ relevée aux mêmes points, ce qui s'explique par la multiplicité des sources d'émissions des particules PM₁₀, en particulier l'agriculture (le point P4 se situe au milieu de parcelles agricoles).

Les teneurs en benzène sont quant à elles très faibles et homogènes sur toute la zone d'étude (concentrations comprises entre <0,4 et 0,8 µg/m³). Il est à noter que la valeur de benzène la plus importante est enregistrée sur les points de mesure où la concentration de NO₂ est également la plus fortes (points de trafic P1 et P13).

Les conclusions de l'étude qualité de l'air

Le recensement des données existantes dans le cadre de la problématique « air », a mis en évidence les points suivants :

- Les données historiques de la qualité de l'air dans une ville proche de la zone du projet ne mettent pas en évidence de fortes concentrations de polluants en typologie de fond urbain. Cependant l'éloignement des stations « qualité de l'air » de référence par rapport à la zone d'étude rend nécessaire la réalisation d'une campagne de mesure in-situ afin de caractériser au mieux la pollution à l'échelle locale.
- Parmi la vingtaine de lieux sensibles recensés dans les environs du projet, 5 sites sont susceptibles d'être impactés par les variations de circulation liées à l'aménagement du projet (sous réserve des résultats de l'étude de circulation) :
 - Maison de retraite La Martinière (n°3).
 - La crèche La Farandole (n°6).
 - Le groupe scolaire du Centre (n°8).
 - L'école maternelle du Guichet (n°9).
 - Le stade des près basques (n°20).
- Une vigilance particulière devra être apportée lors de la programmation du projet pour éviter une augmentation de l'exposition à la pollution atmosphérique de ces populations sensibles.
- La réalisation du volet « Air et santé » dans le cadre du projet s'inscrit en cohérence avec le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) et le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) en contribuant à l'amélioration des connaissances de la qualité de l'air locale et de l'exposition de la population francilienne.

Le plan d'échantillonnage

Les points de mesure caractérisent les différentes typologies d'exposition à la qualité de l'air par rapport aux aménagements prévus par le projet et la présence de population et de sites sensibles. Dans cet objectif, 13 points de mesure sont sélectionnés pour évaluer les concentrations en dioxyde d'azote (NO₂), 10 pour le benzène et 4 pour les particules PM₁₀. La figure et le tableau suivants présentent le plan d'échantillonnage réalisé.

La première campagne de mesure est réalisée du 14 au 28 juin 2017, au sein de la ZAC de Corbeville.

Campagne	Point	Typologie	Emplacement	Polluants
2017 ZAC de Corbeville	P1	Trafic	N118 (impasse des Muriers)	NO ₂ , benzène, PM ₁₀
	P2	Trafic	N118 (au niveau de la sortie n°9)	NO ₂ , benzène
	P3	Fond urbain	Parcelle agricole en bordure NO du projet	NO ₂ , benzène
	P4	Fond urbain	Chemin de la Martinière	NO ₂ , benzène, PM ₁₀
	P5	Trafic	RD36	NO ₂ , benzène
	P6	Trafic	Boulevard Gaspard Monge	NO ₂ , benzène
	P7	Fond urbain	Sentier de Corbeville	NO ₂ , benzène
	P8	Trafic	Avenue de la Vauve	NO ₂ , benzène
ZAC du quartier de l'École polytechnique	P9		D128 Avenue de la Vauve	NO ₂
	P10		Boulevard des Maréchaux	NO ₂
	P11		Avenue Coriolis	NO ₂
	P12		Avenue Borotra	NO ₂ , benzène, PM ₁₀
	P13		D36	NO ₂ , benzène, PM ₁₀

3.8.4. Autres pollutions

En bref

- › 9 antennes d'émissions radioélectriques sont recensées dans le périmètre de la ZAC du quartier de l'École polytechnique. Aucune n'est présente dans le périmètre de la ZAC de Corbeville. Des mesures de niveau global d'exposition ont été réalisées et aucun dépassement des limites d'exposition fixées par décret du 3 mai 2002 n'a été identifié.
- › La pollution lumineuse varie selon les zones du secteur d'étude : l'urbanisation de la ZAC du quartier de l'École polytechnique induit une ambiance nocturne dégradée alors que les champs agricoles bénéficient d'une grande obscurité.

- proximité du terrain d'athlétisme.
- 1 antenne dans l'emprise de l'ENSTA, au sud-est.

Suivant le protocole ANFR/DR 15-3.1, des mesures du niveau global d'exposition ont été menées à l'entrée sud-est de la ZAC du quartier de l'École polytechnique, à 415 m de la tour radar de Palaiseau le 19 octobre 2017¹³. Les résultats ont signalé une moyenne spatiale résultante de 0,23 V/m. Le rapport a conclu à la conformité des valeurs limites d'exposition fixées par le décret du 3 mai 2002¹⁴. Aucune antenne n'est présente dans le périmètre de la ZAC de Corbeville.

Pollution lumineuse

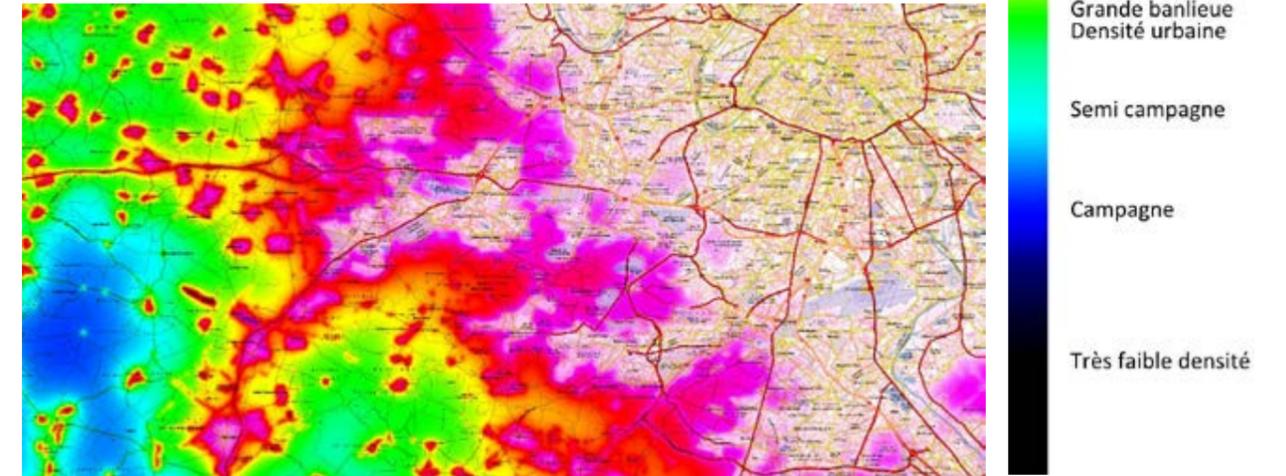
La lumière comme élément perturbateur pour la faune et la flore

La question de l'éclairage urbain recoupe divers enjeux de développement durable :

- La sécurité des personnes et des biens.
- La maîtrise de la consommation d'énergie.
- La diminution des pollutions lumineuses.
- La gestion des déchets de l'éclairage public (collecte, recyclabilité...) et la maintenance des installations.

Même si cela ne traduit pas une fragmentation physique, la lumière peut être un élément perturbateur notamment pour les oiseaux et les insectes. Le principal problème est la forte diffusion de la lumière vers le haut, avec comme conséquences la déviation des migrants de leur route et/ou des risques de collisions avec mortalité.

L'EPA Paris-Saclay a retenu l'agence de conception lumière Concepto pour réaliser un schéma directeur d'aménagement lumière à l'échelle du campus urbain Paris-Saclay. Celui-ci s'inscrit dans les orientations d'aménagement définies par le groupement Michel Desvigne et se déclinera



Pollution lumineuse de l'agglomération parisienne (source Avex, 2018)



Pollution lumineuse à l'échelle du secteur d'étude (source Avex, 2018)

Pollution électromagnétique

Définition

Ce risque tient compte des impacts des champs électriques et magnétiques sur le corps humain. Des travaux scientifiques sont menés pour déterminer si ces effets ont des conséquences sur la santé¹¹.

9 antennes de téléphonie, TV et radio au sein de la ZAC du quartier de l'École polytechnique

Des antennes d'émissions radioélectriques sont recensées sur les communes de Palaiseau, Orsay et Saclay.

9 antennes sont présentes dans la ZAC du quartier de l'École polytechnique¹² :

- La tour radar de Palaiseau.
- 4 dans l'emprise de Danone.
- 2 dans l'emprise de Nano-INNOV.
- 1 antenne est présente à l'est de la ZAC, à

11 Direction générale de la Santé, 2014

12 ANFR, 2018

13 Apave, 2017

14 ANFR, 2018

à l'échelle de chacun des quartiers en cours d'aménagement. Le schéma s'inscrit dans la stratégie énergétique et environnementale mise en œuvre sur le campus. Une démarche énergétique innovante appuiera les ambitions élevées en matière environnementale du site, impliquant des ambiances lumineuses particulières et une stratégie lumière par secteur¹⁵.

Un contexte de grande couronne au sein de l'agglomération parisienne

Les communes concernées par le secteur d'étude s'inscrivent dans le contexte de la grande couronne de l'agglomération parisienne. La pollution lumineuse est très puissante et omniprésente, typique des centres urbains et grandes métropoles régionales et nationales.

Des ambiances nocturnes contrastées dans le secteur

Le périmètre d'étude s'inscrivant dans le territoire de la frange sud du plateau, faiblement urbanisé, est impacté par la pollution lumineuse en moindre mesure.

Notons un contraste au sein du secteur, vu l'avancement du projet campus et l'urbanisation de la ZAC du quartier de l'École polytechnique.

Ce quartier est déjà très éclairé avec des candélabres de voirie et piétonniers équipés de Leds de dernière génération. Plusieurs bâtiments restent illuminés ou soulignés par la lumière. Les parkings sont aussi éclairés. Les voies, les parkings et les carrefours giratoires sont tous éclairés avec la lumière orangée des lampes au Sodium haute pression (SHP), à l'aide de candélabres de voirie de diverses tailles (5, 9 et 12 m). Les secteurs autour du Lac de l'École polytechnique et le secteur à l'est du périmètre, à proximité de la forêt Domaniale de Palaiseau ne sont pratiquement pas éclairés¹⁶.

Le périmètre de la ZAC de Corbeville, du fait de l'extension des champs agricoles bénéficie d'une grande obscurité. Notons quelques candélabres piétonniers le long de la rigole de Corbeville.



Ambiance nocturne de la RD36 (source Concepto, 2015)



Résidence étudiante (source Concepto, 2015)



Vue de la ferme de la Martinière (source Concepto, 2015)

¹⁵ EPA Paris-Saclay, 2015

¹⁶ Concepto, 2015

3.8.5. Nuisances acoustiques et vibratoires

En bref

- › Des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) sont applicables pour le territoire.
- › Le secteur d'étude n'est pas concerné par les PEB des aéroports à proximité.
- › Le secteur d'étude est concerné par les couloirs de bruit de la RN118 (catégorie 1) au sud-ouest, la RD36 (catégorie 3) en limite nord et la RD128 (catégorie 4) au cœur du site.
- › La majorité du secteur d'étude est soumise à une ambiance sonore modérée qui est dégradée à proximité des axes les plus circulés (RN118, RD36). De nuit, l'ambiance sonore est calme sur la majeure partie du secteur.
- › Il existe des zones calmes au cœur de la ZAC du quartier de l'École polytechnique.
- › La situation en plateau et la présence de coteaux boisés permet une protection relative vis-à-vis des nuisances sonores de la RN118.
- › Les travaux en cours dans la ZAC du quartier de l'École polytechnique entraînent des vibrations susceptibles d'engendrer des nuisances.

Politiques locales

Le Plan régional santé environnement (PRSE) d'Île-de-France

Approuvé en octobre 2017, le 3ème Plan régional santé environnement (PRSE3) est constitué de 18 fiches action, portant sur des domaines multiples et leurs liens avec la santé. Le PRSE3 se décline autour des axes suivants :

- Axe 1 Préparer l'environnement de demain pour une bonne santé.
- Axe 2 Surveiller et gérer les expositions liées aux activités humaines et leurs conséquences sur la santé.
- Axe 3 Travailler à l'identification et à la réduction des inégalités sociales et environnementales de santé.
- Axe 4 Protéger et accompagner les populations vulnérables.

La question de la pollution sonore est abordée de manière transversale à travers le soutien à la mise en œuvre d'actions de résorption, d'amélioration, la mise en réseau des acteurs...

Les Plans d'exposition au bruit (PEB) des aéroports

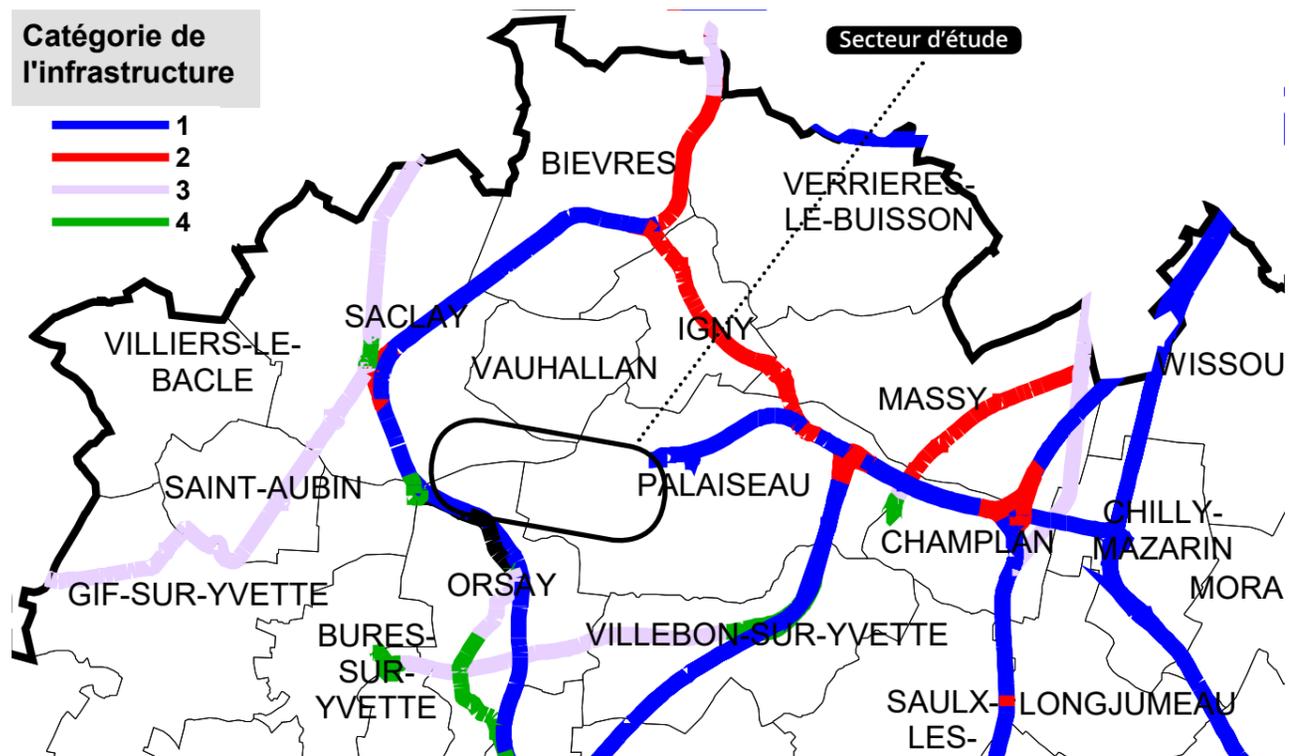
Les aéroports de la région font l'objet de Plans d'exposition au bruit (PEB) et de Plans de gêne sonore (PGS).

L'aéroport de Paris Orly fait l'objet d'un PEB approuvé en décembre 2012 et d'un PGS approuvé en mars 2013.

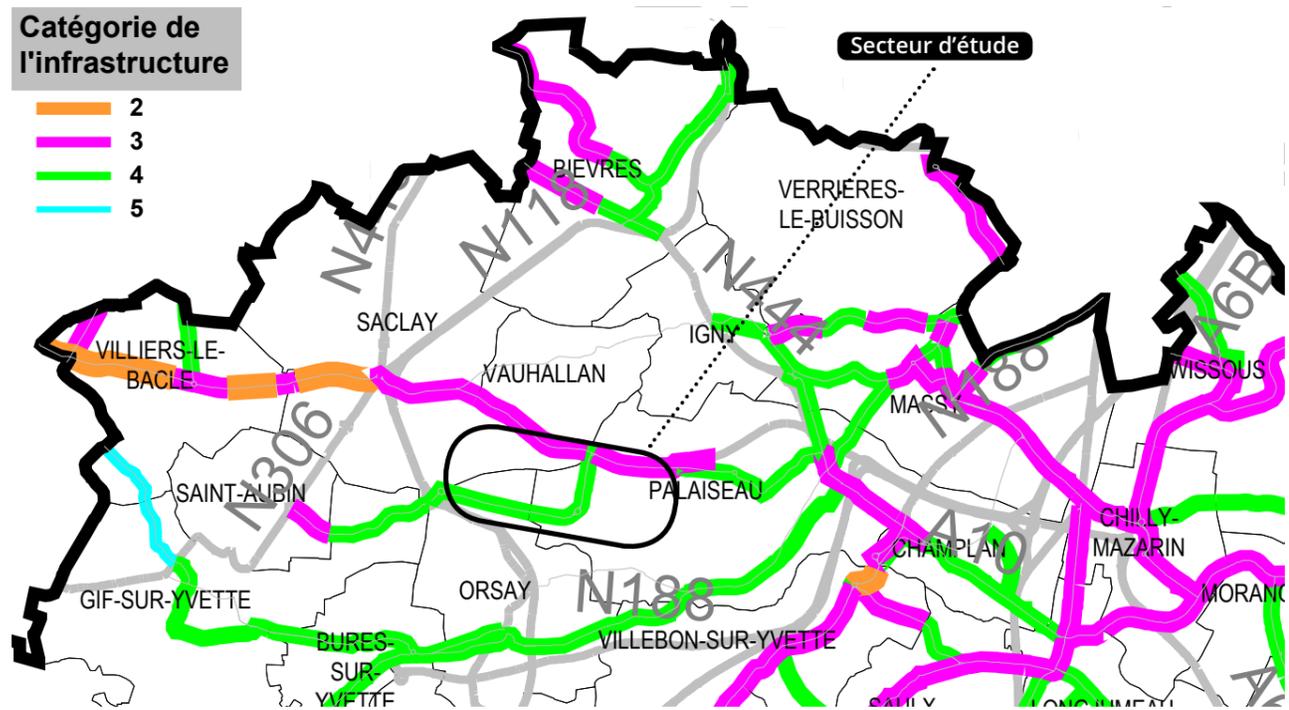
Les communes d'Orsay (extrémité sud du territoire communal) et de Palaiseau (frange sud-est du territoire) sont concernées par le PGS de l'aéroport de Paris Orly.

Le secteur d'étude n'est pas concerné.

L'aérodrome de Toussus-le-Noble, ancienne base aérienne utilisée par l'Armée de l'air, située dans le



Classement des infrastructures du réseau national (source Préfecture de l'Essonne, 2003)



Classement des infrastructures du réseau départemental (source Préfecture de l'Essonne, 2005)

Axes classés impactant le secteur

Les infrastructures de transport terrestre classées impactant le secteur d'étude sont :

- La RN118 qui impacte la partie sud-ouest du secteur.
- La RD36, impactant la limite nord du secteur.
- La RD128, qui traverse le secteur selon un axe nord-sud et le longe en limite sud-ouest.

La A126 n'impacte pas le secteur d'étude, s'arrêtant légèrement plus à l'est.

Les secteurs affectés par le bruit sont représentés ci-dessous. Ils totalisent 66,8 ha (environ 19 % du secteur d'étude).

Bruit ferroviaire

La ligne de RER B (axe classé de catégorie 4) circule au sud du secteur d'étude, en bas du coteau. Le secteur d'étude n'est pas impacté par les nuisances sonores liées à cette ligne, ni à une autre voie ferrée.

Les autres sources de bruit

Bruit aérien

Le secteur d'étude n'est pas directement concerné par les nuisances sonores liées aux survols d'avions. Comme évoqué précédemment, il est situé en dehors des zones de bruit identifiées au Plan de gêne sonore de l'aéroport de Paris Orly et reprises dans le PPBE de l'Essonne.

Établissements potentiellement bruyants

Plusieurs Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sont présentes dans le secteur d'étude et à proximité. La liste issue de la base de données 2018 de la DRIEE est donnée dans la partie « Risques technologiques ». Aucune des ICPE présentes n'est classée SEVESO.

Ces installations sont susceptibles d'engendrer des nuisances sonores dans un périmètre restreint autour de leur implantation.



Secteurs affectés par le bruit routier (d'après Préfecture de l'Essonne, 2018)

La démarche de lutte contre le bruit engagée par la Ville de Palaiseau intègre la réalisation de mesures des bruits liés aux activités professionnelles. Il n'existe toutefois pas de données ou cartographies disponibles actuellement pour les ICPE qui concernent le secteur d'étude.

Il en est de même pour les ICPE présentes dans le secteur d'étude sur les territoires d'Orsay et de Saclay (absence de données disponibles).

Les risques sanitaires liés au bruit

Le bruit induit deux types d'effets sur la santé : les effets physiologiques et les effets psychologiques. Les effets physiologiques les mieux identifiés sont les lésions auditives, les pathologies cardiovasculaires et la perturbation du sommeil. Les effets psychologiques sont beaucoup moins aisément mesurables de façon objective car la perception du bruit est subjective et sa tolérance varie d'un individu à l'autre. Ses effets se traduisent par l'apparition de pathologies psychiatriques ou psychosomatiques (anxiété, dépression) en termes de modification des comportements de l'individu (qui oblige à déménager pour se soustraire au bruit).

Les effets auditifs du bruit sont clairement démontrés et leurs mécanismes biologiques sont bien connus. Ils correspondent à l'apparition d'acouphènes et la perte temporaire, voire permanente de l'audition, faisant suite à une exposition à des niveaux de bruit élevés. D'autres effets, non auditifs sont observés, gêne, stress, dégradation de la qualité du sommeil, baisse des performances, hypertension...

Les valeurs seuils de gêne sonore

L'échelle du bruit s'étend de 0 dB à 130 dB. La plupart des sons de la vie courante sont compris entre 30 et 90 décibels. 1 dB(A) correspond à la plus petite variation d'intensité qui peut être décelée par l'homme. Une variation de 3 dB(A) est facilement identifiable, elle correspond à un doublement de l'énergie sonore.

Les valeurs seuils utilisées pour déterminer les niveaux de gêne liée au trafic routier sont les suivantes :

- Indicateur Lden dépassant 68 dB(A).
- Indicateur Ln dépassant 62 dB(A).

Les valeurs 70 dB(A) et 65 dB(A) correspondent au seuil des points noirs du bruit routier respectivement en période diurne (LAeq⁵/jour) et en période nocturne (LAeq/nuit).

Ces valeurs limites concernent les bâtiments d'habitation ainsi que les établissements d'enseignement et de santé.

Le seuil de risque, à partir duquel les bruits deviennent nocifs, se situe à 85 dB(A). Le seuil à partir duquel le bruit devient dangereux se situe à 90 dB(A). Le seuil de douleur se situe à 120 dB(A).

Nuisances acoustiques

Les cartes stratégiques de bruit

Les cartes stratégiques de bruit disponibles pour le secteur correspondent aux infrastructures routières dont le trafic dépasse les 3 millions de véhicules par an.

Les cartes disponibles localisent les zones exposées au bruit, à l'aide de courbes isophones de l'indicateur de niveau sonore Lden (estimation du bruit sur 24 heures), allant de 55 dB (A) à 75 dB (A) et plus, par pas de 5 dB (A) pour les sources de bruit provenant des grandes infrastructures routières et autoroutières.

Les cartes stratégiques de bruit ferroviaire sont en cours de réalisation.

Le secteur d'étude est concerné par le bruit généré

par le trafic de la RN118, au sud-ouest et par celui de la RD36 au nord. Les zones impactées sont relativement limitées, notamment du fait de la situation en plateau du secteur, les coteaux présents au sud limitant la propagation du bruit de la RN118 vers celui-ci.

Les mesures acoustiques in situ

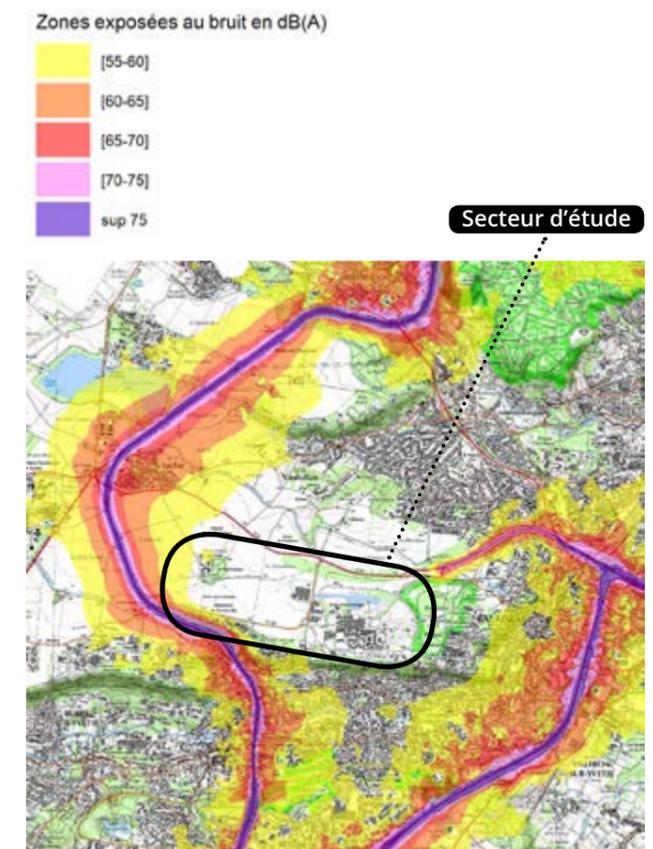
Les campagnes de mesures ont eu lieu en 2017 (16/05 et 13/06) et en 2018 (15/02 et 28/06).

Les points de mesure sont choisis de manière à obtenir une évaluation de l'ambiance sonore sur le secteur en tenant compte des principales sources de bruit.

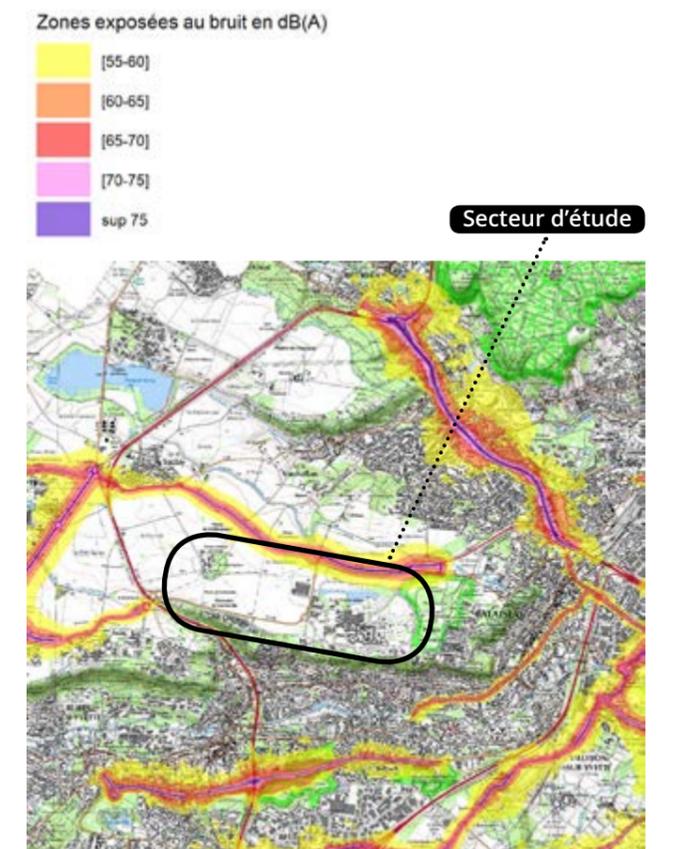
Les valeurs retenues pour caractériser l'état actuel de l'environnement sonore sont :

- Le LAeq6, lorsque la différence entre l'indice fractile L50 et le LAeq est inférieure à 5 dB(A).

6 Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré. Cette grandeur représente le niveau sonore équivalent à la moyenne des niveaux de pression acoustique instantanés pendant un intervalle de temps.



Bruit des routes nationales (source Préfecture de l'Essonne, 2015)



Bruit des routes départementales (source Préfecture de l'Essonne, 2015)

5 LAeq - niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré. Cette grandeur représente le niveau sonore équivalent à la moyenne des niveaux de pression acoustique instantanés pendant un intervalle de temps. Elle est caractéristique du bruit ambiant de l'environnement.

Cela traduit une source de bruit continue (exemple trafic routier permanent).

- Le L507, lorsque la différence entre l'indice fractile L50 et le LAeq est supérieure à 5 dB(A). Cela traduit une source de bruit ponctuelle (exemple passage d'un train ou trafic éparsé).

Les valeurs considérées comme représentatives de l'état actuel de l'environnement sonore du secteur d'étude sont cartographiées ci-dessous.

Caractérisation de l'ambiance sonore mesurée en journée

Les niveaux sonores les plus importants ont été mesurés à proximité de l'entrée nord-est du quartier de l'École Polytechnique, ce qui est cohérent avec le trafic important relevé sur la RD36, et de l'entrée sud-ouest de Corbeville, en cohérence avec la proximité de la RN118.

Les niveaux mesurés sont également importants sur la portion orientée nord / sud de la RD128, cet axe étant l'axe majeur de desserte du nouveau quartier.

Les niveaux sonores mesurés au point 6 caractérisent l'ambiance sonore des sorties de cours,

7 Indice fractile correspondant au niveau sonore atteint ou dépassé pendant 50 % du temps

avec la présence de nombreux piétons à l'arrêt de bus situé à proximité.

Dans ces secteurs, l'ambiance sonore en journée peut être qualifiée de modérée (≤ 65 dB(A)) et caractéristique d'une zone urbaine.

Au cœur du quartier de l'École Polytechnique (points 2 et 4), des zones de calme sont identifiées (≤ 50 dB(A)), ainsi qu'à l'ouest du secteur d'étude, dans les zones agricoles de Corbeville (points 11, 12, 15, 16, 20).

Les niveaux mesurés aux points 14, 17 et 19 sont relativement faibles (en tenant compte de la proximité de la RN118), mais peuvent s'expliquer par les effets de masque du bâti et par l'incidence des masses boisées relativement denses présentes sur les coteaux.

L'ambiance sonore dans les autres secteurs est relativement calme à modérée.

Caractérisation de l'ambiance sonore mesurée de nuit

De manière similaire aux mesures effectuées en journée, les niveaux sonores les plus importants

ont été enregistrés à proximité de la RN118, au sud-ouest du secteur d'étude (points 17, 22, 23, 24) et en entrée nord-est (point 1).

Sur l'avenue de la Vauve, au nord du secteur (point 7), le trafic reste relativement significatif de nuit, avec un flux de bus en soirée.

Le passage des bus au point 6 induit des niveaux sonores supérieurs au reste du quartier.

Dans toutes ces zones, l'ambiance sonore résultante est modérée.

Une ambiance sonore calme est mesurée (≤ 45 dB(A)) dans les champs agricoles dans le quartier de Corbeville (points 11, 12, 15, 16, 18, 20), ainsi qu'au cœur du quartier Polytechnique (point 5).

Le reste du secteur bénéficie d'une ambiance sonore relativement calme de nuit.

La modélisation acoustique du secteur d'étude

La modélisation numérique est réalisée sur la base des études trafic réalisées sur le secteur⁸, à l'aide du logiciel Predictor V9.01, selon la méthode de calculs XP S31-133 relative aux bruits des infrastructures de transports terrestres.

Caractérisation de l'ambiance sonore modélisée en journée

Les résultats sont fournis ci-dessous sous forme de cartes de bruit présentant les courbes isophones (courbes de même niveau sonore) sur le site et ses environs à une hauteur de référence de 4 m par rapport au sol.

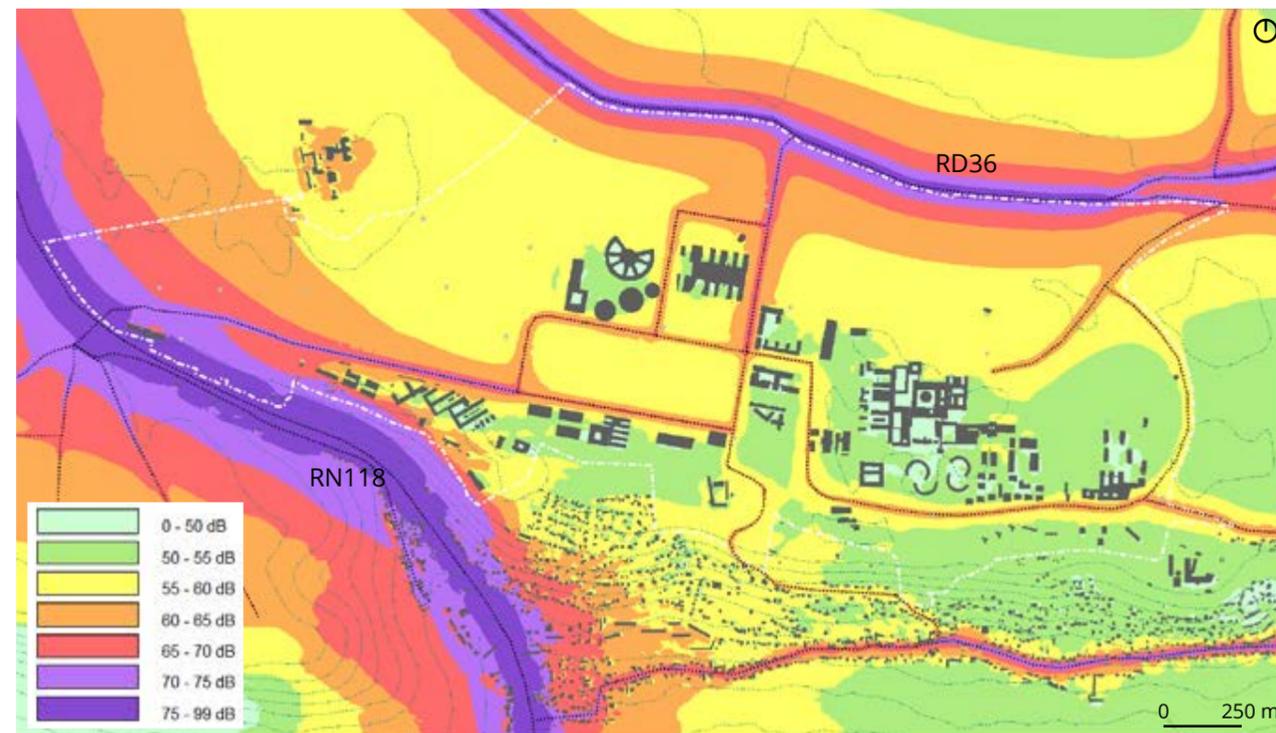
Le modèle confirme plusieurs points mis en évidence par la bibliographie et les mesures effectuées in situ :

- Une ambiance sonore modérée caractéristique d'un bruit urbain à proximité des axes les plus circulés (RD36, RD128).
- Une majorité du secteur d'étude soumise à une ambiance sonore relativement modérée.

8 TRACTEBEL, 2015-2018



Localisation des points de mesures et résultats des mesures de jour (J) et de nuit (N) en dB(A) (source TRANS-FAIRE, 2018)



Lden calculé à l'état actuel (2017) à 4 m du sol (source TRANS-FAIRE, 2018)

- Des zones calmes au cœur de QEP.

Le modèle met en évidence d'autres éléments pour le secteur d'étude :

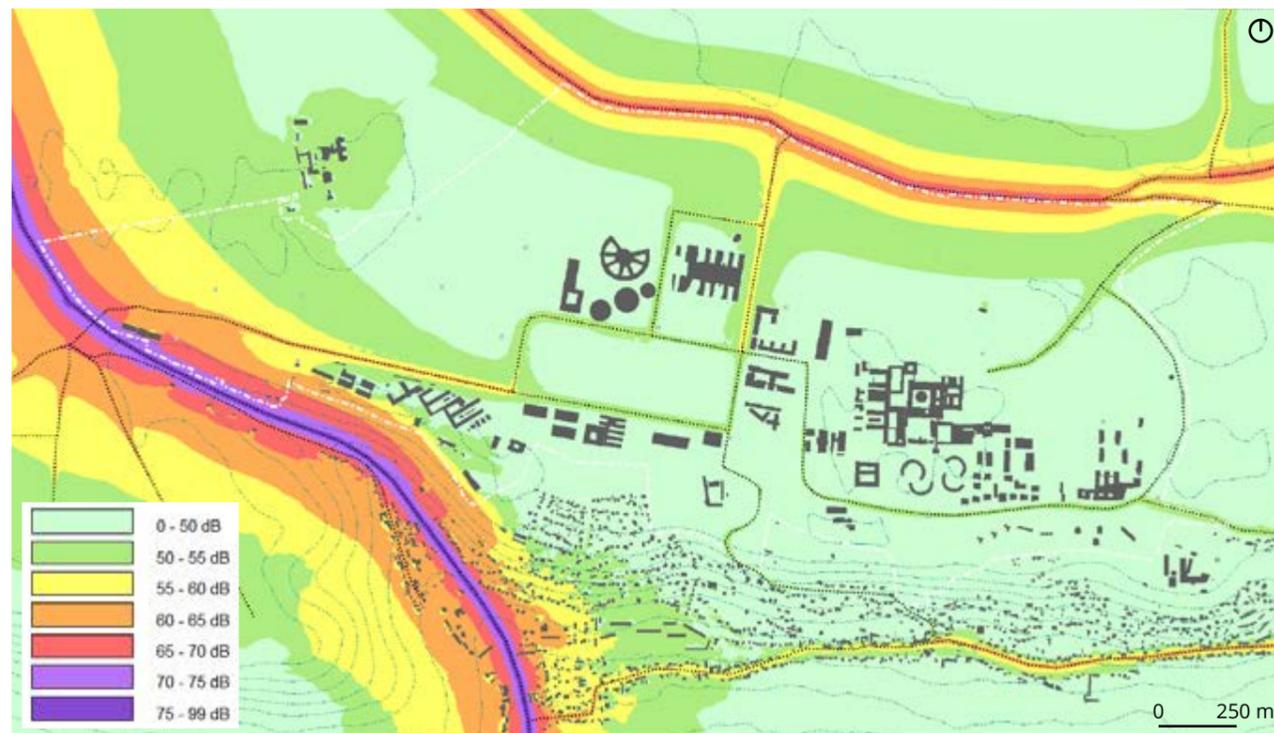
- Un secteur sud-ouest significativement impacté par le bruit généré par le trafic sur la RN118.
- Une diffusion du bruit assez importante entre la RN118 et la RD36 au niveau du quartier de Corbeville.

Caractérisation de l'ambiance sonore modélisée de nuit

Le modèle confirme une ambiance sonore calme sur une large majorité du secteur d'étude.

Le long des axes principaux du secteur, une ambiance relativement calme est identifiée.

Le secteur est impacté par le bruit généré par le trafic sur la RN118 sur une zone significative, située en limite sud-ouest du secteur.



Ln calculé à l'état actuel (2017) à 4 m du sol (source TRANS-FAIRE, 2018)

Vibrations

La présence de chantiers en cours dans la ZAC du quartier de l'École polytechnique

L'avancement des travaux en cours à la ZAC du quartier de l'École polytechnique engendre des vibrations qui sont susceptibles de créer des nuisances, notamment avec l'utilisation d'engins de terrassement et camions de transport. Certains procédés techniques peuvent entraîner des tremblements de sol.

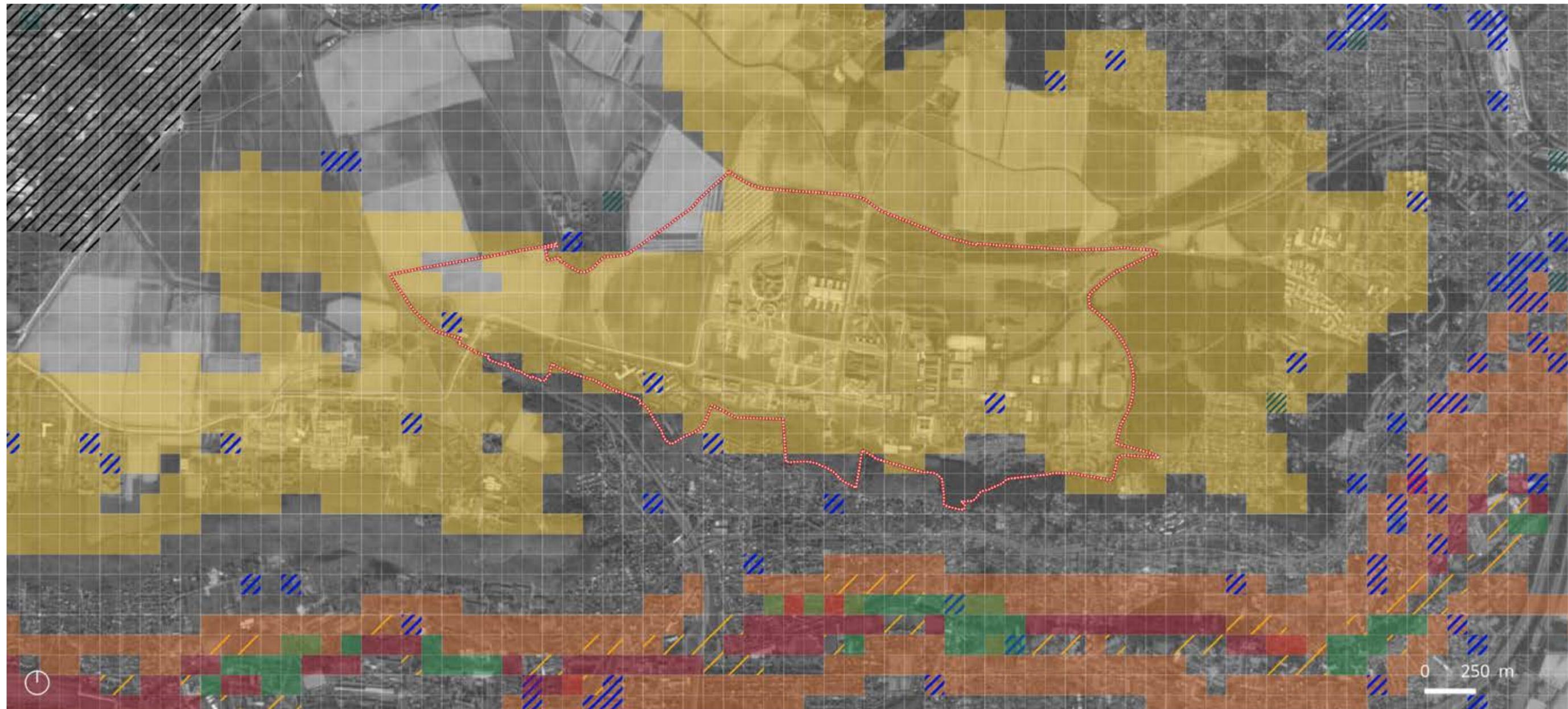
Les chantiers en cours sont localisés :

- Résidence étudiante Pichet, sur l'avenue de la Vauve avec le passage Jobin Yvon. La date de fin est prévue pour décembre 2018.
- Résidence étudiante Bouygues Immobilier, résidence hôtelière Adagio et commerces, sur l'avenue de la Vauve avec l'Avenue Agustin Fresnel. La date de fin est prévue pour septembre 2018.
- L'Institut Mines Télécom, sur l'avenue le Chatelier. La date de fin est prévue pour septembre 2019.
- Résidence étudiante Batigère, sur l'avenue Chasles. La date de fin est prévue en juin 2018.



Les chantiers en cours à l'échelle du Plateau Sud (source CA Paris-Saclay, 2018)

3.8.6. Synthèse risques et nuisances





4. Description du projet

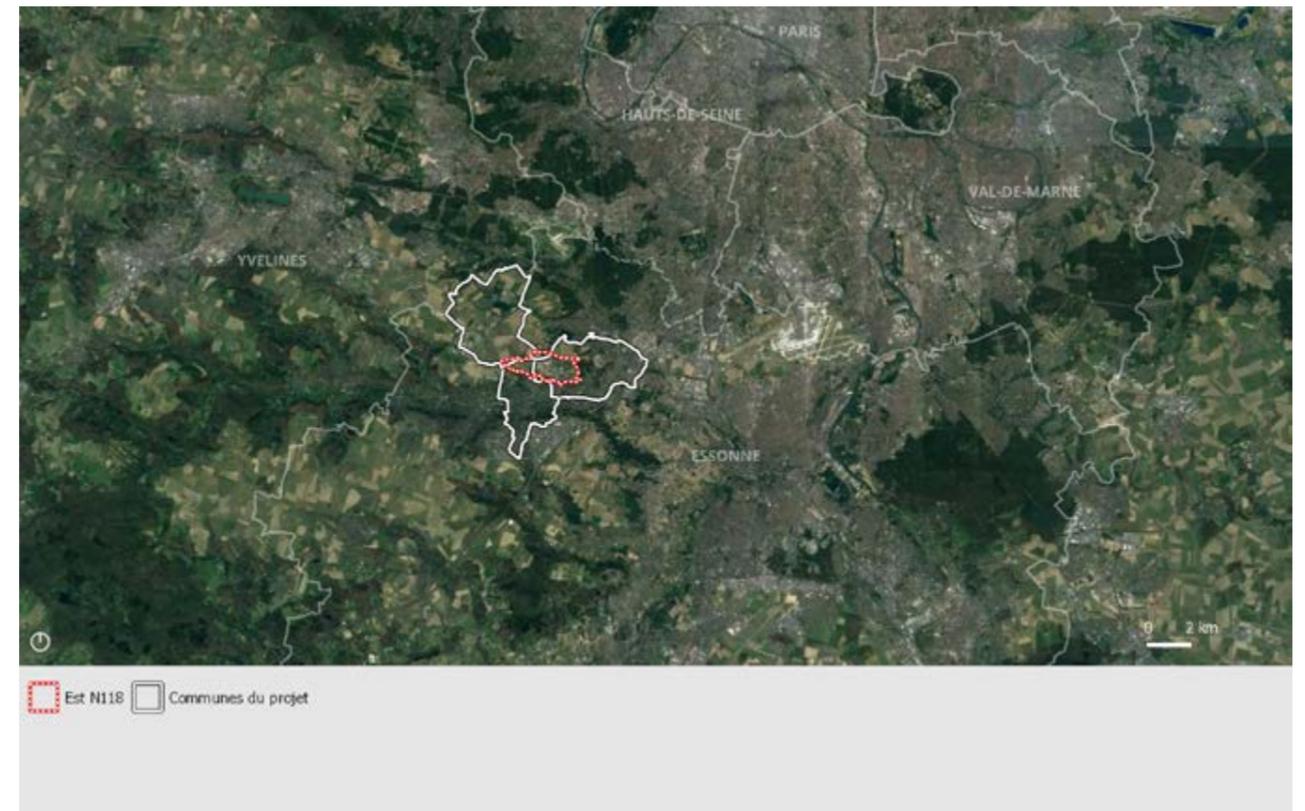
4.1. Localisation et contexte

Localisation

L'étude d'impact porte sur le "secteur Est N118", qui englobe les projets mitoyens du campus urbain de Paris-Saclay, la ZAC du quartier de l'École polytechnique et le secteur de Corbeville. Développé sur une emprise d'environ 342 hectares, le secteur Est N118 s'implante dans la frange sud du plateau de Saclay, à environ 15 km au sud-ouest de Paris, à cheval sur les communes de Palaiseau, d'Orsay et de Saclay, au nord du département de l'Essonne (91).

Le secteur Est N118 est délimité :

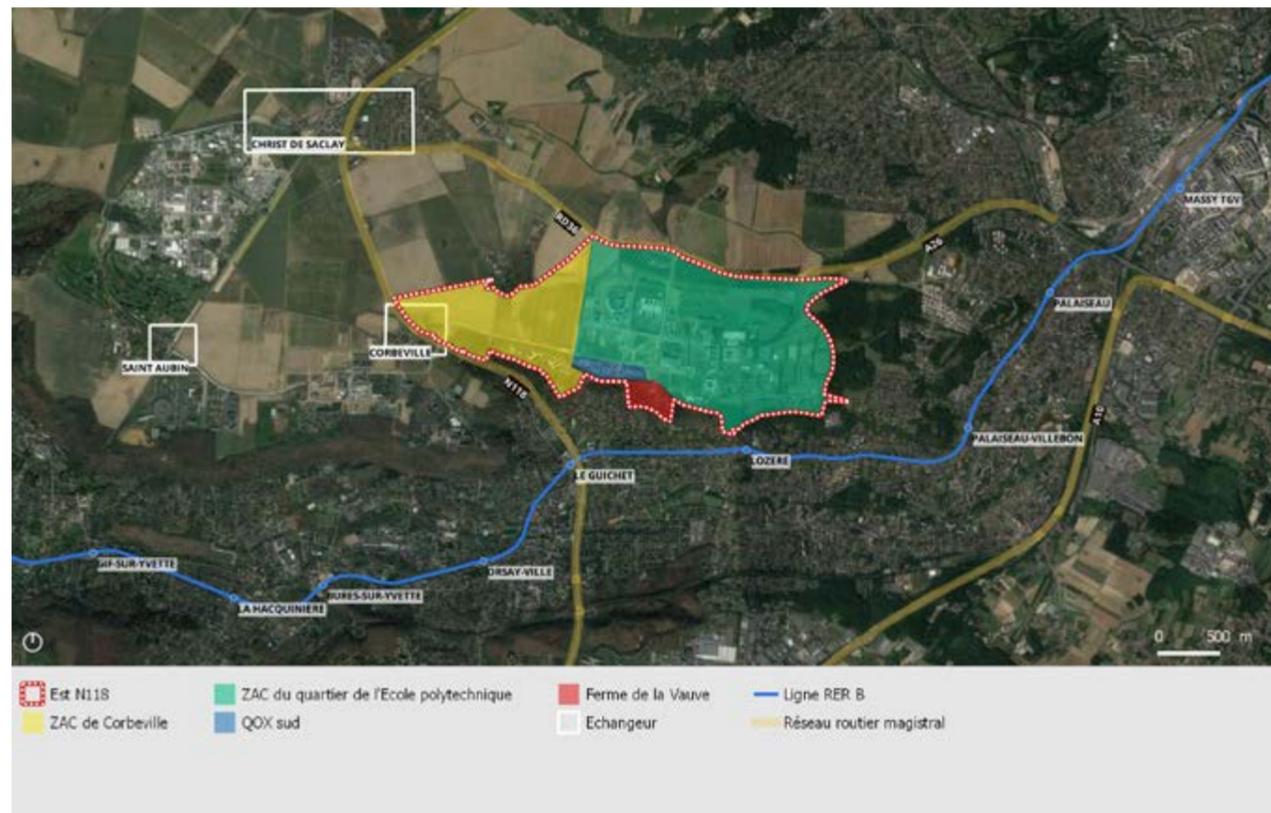
- A l'est, par la forêt Domaniale de Palaiseau.
- A l'ouest, par l'échangeur de Corbeville et la RN 118, qui sépare le secteur d'étude du quartier du Moulon.
- Au nord, par la RD36 et la Martinière, au nord-ouest.
- Au sud, par les coteaux boisés qui descendent vers la vallée de l'Yvette.



Localisation du périmètre d'étude (source Google, 2018)



Les échelles de l'étude (source MDP et al., 2018)



Périmètre du projet Est N118 (source TRANS-FAIRE, 2018)

Contexte

Le secteur Est N118 s'inscrit dans le projet de cluster scientifique et technologique Paris-Saclay. Projet phare du Grand Paris, celui-ci s'organise en 3 volets :

- Un volet scientifique, avec la constitution progressive de l'université Paris-Saclay et de la NewUni, qui rassembleront un total de dix-huit universités, grandes écoles et organismes de recherche.
- Un volet économique, qui repose sur l'implantation des centres de R&D des grandes entreprises, pour la création d'un écosystème favorable aux jeunes entreprises innovantes et aux start-up et la valorisation commerciale des avancées scientifiques et technologiques réalisées sur le plateau.
- Un volet aménagement du territoire, centré sur le déménagement de sept établissements d'enseignement supérieur sur le plateau et la construction d'un grand campus urbain : le campus Paris-Saclay.

L'ambition de Paris-Saclay articule trois logiques de projet, renvoyant à trois échelles : la métropole, le grand territoire de l'EPA Paris-Saclay, les villes et les sites de projet :

- Un projet métropolitain : intensifier pour innover. Paris-Saclay sera un pôle mondial de l'innovation technologique, s'appuyant sur l'ensemble des ressources de la métropole parisienne.
- Un projet du « grand territoire » : décloisonner pour relancer. Les opérations d'aménagement et les nouveaux équipements permettront de rapprocher les établissements d'enseignement et de recherche, les centres de R&D privés, les entreprises et les territoires pour valoriser un potentiel exceptionnel issu des parties yvelinoise et essonnoise.
- Un projet urbain : concilier nature, science et ville pour assurer une qualité de vie exceptionnelle. La conception des sites de projet se fera dans une approche réfléchie du rapport ville / nature, pour assurer la meilleure qualité de vie, en synergie avec l'environnement.

Cette ambition trouve une traduction dans les stratégies territoriales mises en place :

- En matière de développement durable : projet d'éco-territoire de Paris-Saclay.
- En matière de paysage : plan guide paysager MDP à l'échelle du territoire de la frange sud du plateau.
- En matière d'agriculture : la ZPNAF à l'échelle de l'OIN.

Une OIN a été créée en 2009 pour mettre en œuvre ce projet de cluster dont l'aménagement est porté par l'EPA Paris-Saclay. Élément central du cluster, l'aménagement du campus urbain Paris-Saclay s'inscrit sur la frange sud du plateau de Saclay sur une emprise d'environ 600 hectares, s'étendant sur 7 km du nouvel écoquartier Camille Claudel à Palaiseau aux portes du CEA dans la commune de Saint Aubin.

Le campus urbain représentera une programmation de près de 2 M m² répartis entre enseignements supérieur et recherche, développement économique, logements familiaux et étudiants, services, commerces et équipements publics et sera desservi par la ligne 18 du métro du GPE.

Le projet de campus Paris-Saclay s'organise autour de trois ZAC :

- La ZAC du quartier de l'École polytechnique : 232 hectares.
- La ZAC de Moulon : 333 hectares.
- La ZAC de Corbeville : 94 hectares.

Établi autour des futures Université Paris-Saclay¹ et NewUni, le campus urbain doit à terme devenir un campus innovant d'envergure internationale. L'objectif est de favoriser coopérations et synergies entre l'enseignement supérieur, la recherche de base et appliquée et les entreprises, au service de l'innovation, de la croissance et de la création d'emplois.

¹ Une communauté d'universités et d'établissements qui regroupe deux universités, dix grandes écoles et sept organismes de recherche. Cette université compte environ 60 000 étudiants, et 11 000 chercheurs et enseignants-chercheurs (EPA Paris-Saclay, 2018).

4.2. Présentation du projet

Le secteur Est N118

L'opération d'aménagement du secteur Est N118 s'inscrit dans ce contexte global d'aménagement du campus urbain Paris-Saclay avec une logique de densification urbaine autour de la gare de Palaiseau du Grand Paris Express. Le secteur Est N118, d'une emprise de 342 hectares, inclut :

- La ZAC du quartier de l'École polytechnique.
- La ZAC de Corbeville.
- Le permis d'aménagement QOX sud.
- La ferme de la Vauve.

La ZAC du quartier de l'École polytechnique

La ZAC du quartier de l'École polytechnique, d'une surface de 232 hectares, s'implante sur les communes de Palaiseau et de Saclay, délimitée par la RD 36 au nord et le coteau boisé au sud, elle est limitrophe de la ZAC de Corbeville, qui s'étend à l'ouest.

La ZAC de Corbeville

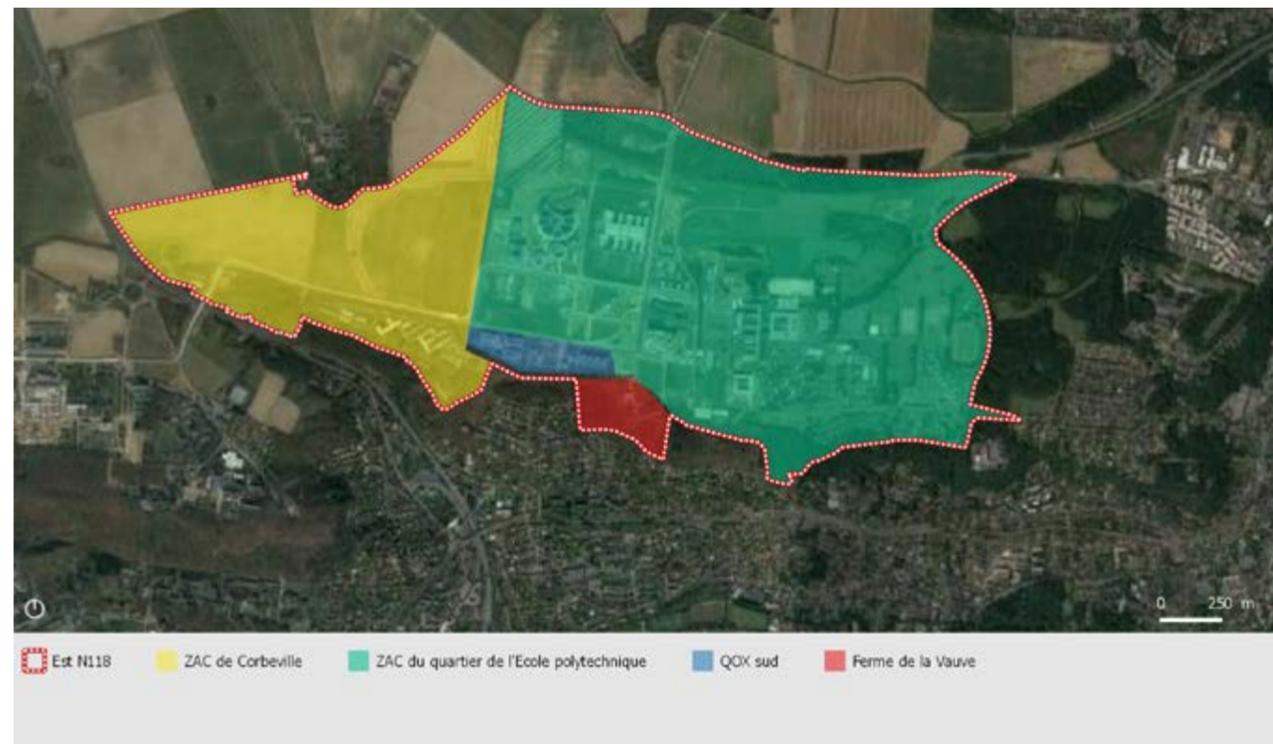
La ZAC de Corbeville d'une surface de 94 hectares, s'implante sur les communes d'Orsay et de Saclay, en limite communale de Palaiseau.

Le secteur QOX sud

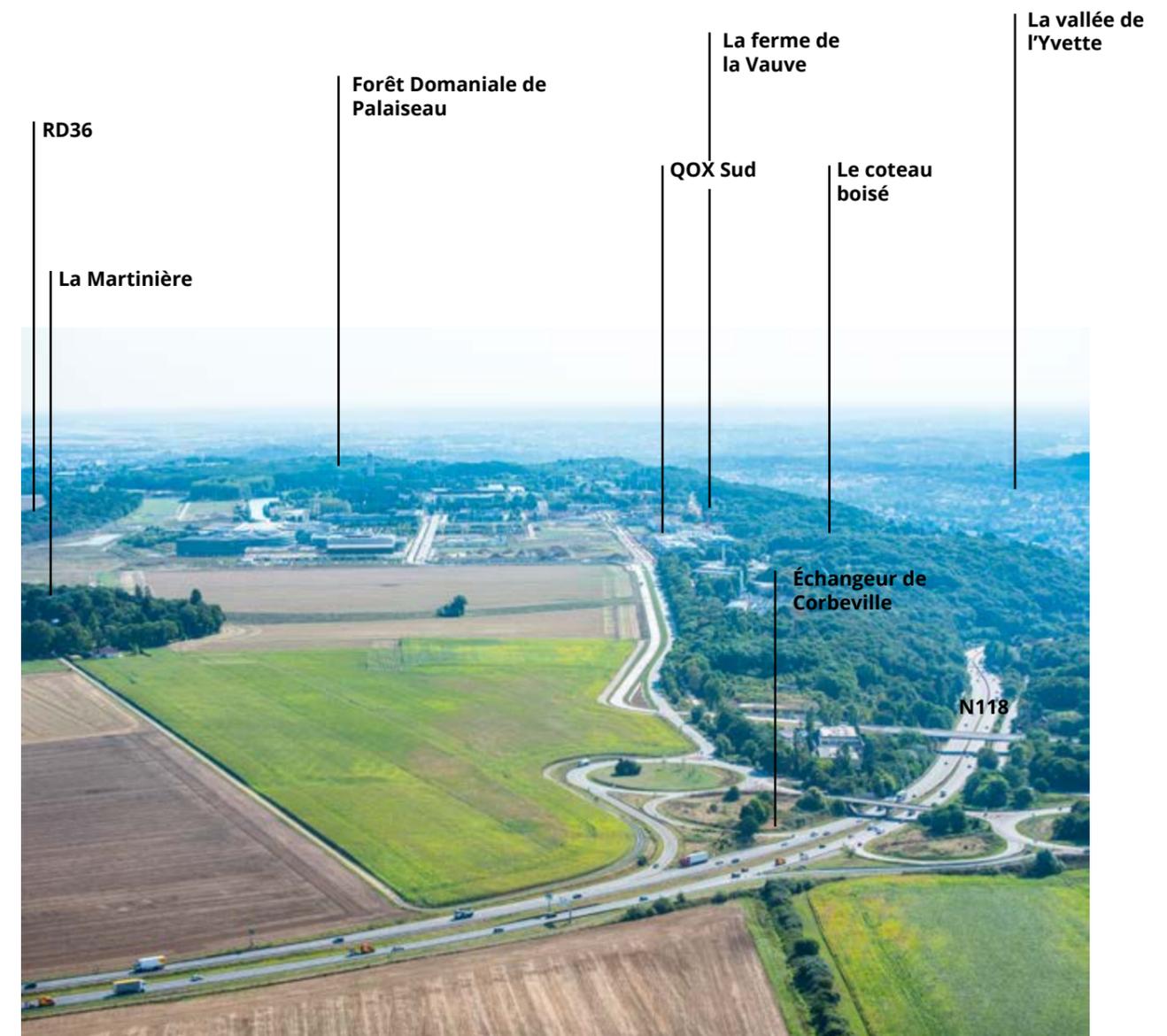
Le secteur QOX sud, d'environ 8 hectares accueille les centres de recherche Horiba, Nano Sciences et Nano Innov. Il est intégré au périmètre d'étude pour veiller à la cohérence de son évolution et intégration dans le quartier.

La ferme de la Vauve

La ferme d'environ 8 hectares, est intégrée au périmètre d'étude compte tenu de sa qualité patrimoniale et de sa position stratégique à l'entrée du quartier.



Secteurs du périmètre d'étude Est N118 (source EPA Paris-Saclay)



Vue aérienne du secteur d'étude avec ses principaux points de repère (source EPA Paris-Saclay, 2018)



Source : Groupement CASQY-CAPS-CAEE Orthophoto Aéroscan - Juillet 2014, MDR, uspS, Bruel Delmar
Réalisation : EPA Paris-Saclay - T.Duhamel / Juin 2018 Ref : 1653-2018-06-11-PH-V1

Le campus urbain Paris-Saclay (source EPA Paris-Saclay, 2018)

4.2.1. Stratégies écologiques

Le projet d'éco-territoire de Paris-Saclay²

Une stratégie d'éco-territoire pour faire face aux enjeux environnementaux

Pour définir la Stratégie Développement Durable à l'échelle de l'OIN, l'EPA Paris-Saclay et l'ancienne CAPS ont mis en place un processus de co-construction associant des acteurs locaux et des experts d'envergure nationale et internationale, dans l'objectif de conjuguer excellence environnementale et innovation.

Le travail sur la Stratégie Développement Durable (SDD) s'est nourri de l'activité opérationnelle de l'Établissement public sur les territoires de projet, en particulier le territoire de la frange sud du plateau. Les principes et les priorités qui ont été définis valent la plupart du temps pour l'ensemble du projet Paris-Saclay.

Le territoire doit faire face à de nombreux enjeux environnementaux : réussir sa transition énergétique, conforter la trame verte et bleue, réduire la dépendance de ses habitants à la voiture individuelle, maîtriser le risque d'inondation dans ses vallées. La stratégie du projet Paris-Saclay vise à mobiliser l'innovation pour relever ses défis environnementaux. Les six piliers qui la conforment sont décrits ci-après.

A noter que la stratégie d'éco-territoire à l'échelle de l'OIN est différente de celle de Corbeville, cette dernière étant plus approfondie et actualisée.

Mettre en œuvre la transition énergétique

Le réchauffement climatique lié aux émissions de gaz à effet de serre, la tension sur les ressources énergétiques fossiles, et, ce qui en découle, l'augmentation des factures énergétiques pour

les ménages sont autant d'enjeux qui ont favorisé l'émergence d'objectifs nationaux de réduction des émissions de gaz à effet de serre, d'accroissement de l'efficacité énergétique et de production d'énergie renouvelable.

Les territoires sont au cœur de la transition énergétique. Ils sont compétents pour faciliter, au niveau local, le déploiement des énergies renouvelables et la mise en place d'une politique locale d'efficacité énergétique. De manière opérationnelle, la stratégie pour la mise en œuvre de la transition énergétique se décline en trois volets :

- La mise en œuvre d'un programme de sobriété énergétique pour des bâtiments « consom'acteurs ».
- La mise en place d'un bouquet d'énergies renouvelables.
- La construction d'infrastructures énergétiques innovantes.

La mise en place d'un réseau intelligent de chaleur et de froid à basse température utilisant la géothermie profonde est une composante majeure du projet. Les bâtiments du secteur Est N118 seront raccordés à terme.

Réduire l'impact des déplacements et faciliter la mobilité à faible impact

L'étalement urbain est corrélé à l'utilisation massive de la voiture individuelle avec des externalités négatives évidentes : congestion, pollution, voire ségrégation en cas d'enclavement. Penser les mobilités de la ville de demain, c'est entériner l'idée que les déplacements structurent le développement urbain et économique d'un territoire. Il faut envisager des modèles urbains réduisant l'utilisation de la voiture individuelle (quartiers denses, services de qualité à proximité, système de mobilités alternatives) pour diminuer durablement les émissions de gaz à effet de serre. La stratégie vise à :

- Créer les conditions du fort développement des solutions alternatives à la voiture.
- Faire évoluer l'usage de la voiture.

Au niveau local, les projets suivants sont en cours ou à l'étude :

- La réorganisation des réseaux de bus pour la desserte fine ou le rabattement vers les nouvelles gares et l'aménagement de voies réservées aux bus pour traiter les points de congestion routière.
- Amélioration du maillage routier (carrefour du Christ de Saclay sur la RD 36, échangeur de Corbeville).

Développement de services :

- Mise en commun des flottes d'entreprise.
- Mutualisation, autopartage grand public, covoiturage dynamique.
- Maîtrise de l'offre de stationnement (parkings mutualisés, stationnement intelligent).
- Déploiement d'un réseau de circulation douce maillé et continu et des services adaptés.
- Déploiement de services innovants à la mobilité au moyen d'outils numériques.

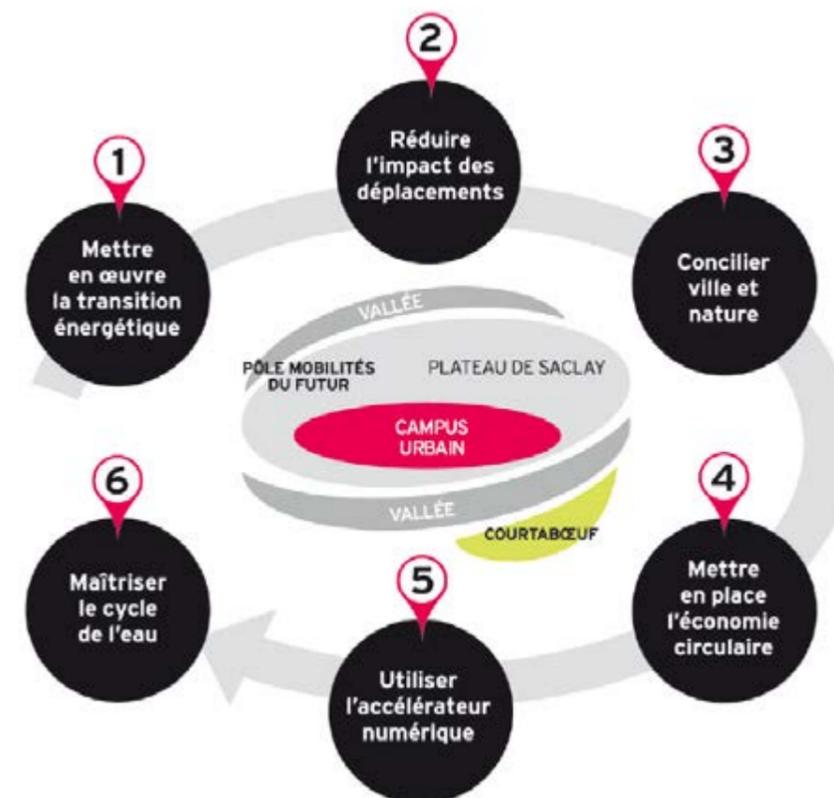
Concilier ville et nature

Au fondement de la stratégie d'aménagement de Paris-Saclay, il y a l'attention portée à la géographie du plateau et le souhait de respecter et valoriser ce qui en fait la singularité : l'étendue agricole, les

vallons et les coteaux boisés. Le projet a choisi de rompre avec un modèle qui juxtapose lotissements pavillonnaires et zones industrielles pour se construire sur les valeurs de compacité et de mixité. Au-delà de la simple préservation de l'existant, l'enjeu est d'identifier, de restaurer et de conforter des zones d'intérêt écologique fort. L'EPA Paris-Saclay a défini une politique de protection et de valorisation du patrimoine écologique à l'échelle pertinente : celle du plateau de Saclay associé aux vallées limitrophes. Dès 2010, une étude de la biodiversité sur l'ensemble du plateau de Saclay a été menée, afin d'identifier les continuités écologiques et de recenser les zones humides — qui concentrent une large part des enjeux écologiques.

Pour répondre à cet ambition, la stratégie se décline en trois objectifs principaux :

- Minimiser la consommation de ressources foncières et préserver la biodiversité du plateau.
- S'appuyer sur le projet pour mettre en place la trame verte et bleue.
- Développer des liens durables entre les citoyens et leur environnement.



Les objectifs de la stratégie d'éco-territoire de Paris-Saclay (source EPA Paris Saclay, 2017)

Mettre en place l'économie circulaire

Les modes de production actuels sont fondés sur une approche linéaire (extraction des matières premières, production, consommation, déchets) aux forts impacts environnementaux. L'économie circulaire va au-delà puisqu'elle envisage le cycle de vie des produits dans leur ensemble, en s'intéressant en particulier à la manière dont ce qui constitue un déchet pour les uns peut devenir une ressource pour les autres. Un territoire est traversé de flux de toutes sortes : matières, énergie, informations. Les possibilités d'optimisation et de structuration des filières sont très nombreuses. La démarche a déjà été engagée sur le campus urbain sur plusieurs thématiques :

- Gestion des chantiers à l'échelle du territoire.
- Stratégie ambitieuse pour mieux gérer les stocks de terres déplacées.

Utiliser l'accélérateur numérique

Le projet Paris-Saclay a pour ambition de s'appuyer sur les grandes mutations à l'œuvre aujourd'hui :

- L'internet des objets, ou la généralisation des technologies qui permettent aux objets d'échanger des informations et d'interagir avec leur environnement.
- L'économie contributive, c'est-à-dire la reconnaissance du rôle décisif des utilisateurs dans le processus d'innovation et le brouillage de la frontière entre producteurs et consommateurs.
- L'innovation ouverte, c'est-à-dire la conviction que l'intelligence d'un collectif est supérieure à celle des individus qui le composent et que le partage est créateur de valeur.

Il est fondamental pour le projet de déployer les outils numériques qui serviront d'accélérateur pour les autres axes de l'éco-territoire. En effet, la mise à disposition et le traitement d'une masse considérable de données issues de sources diverses est un facteur clé pour constituer la ville durable et permettre l'émergence de projets basés sur l'intelligence collective : smart grid, mobilité partagée, etc.

Maîtriser le cycle de l'eau

La stratégie définie vise une maîtrise du risque d'inondation en agissant simultanément à plusieurs échelles. À l'échelle des parcelles, elle favorise les techniques alternatives aux bassins enterrés. À l'échelle des quartiers, elle repose sur l'aménagement d'ouvrages de stockage mutualisés intégrés dans l'espace public règlementaires : bassins, noues, dépressions humides, mais aussi des parkings ou des terrains de sport inondables.

Le travail à ces deux échelles permet de garantir que l'aménagement du campus urbain ne dégradera pas le niveau de risque existant. Pour aller au-delà, la stratégie prévoit le renforcement de la gouvernance de l'eau sur le plateau, avec la mise en place d'une gestion intégrée des eaux pluviales et, au-delà des limites des bassins-versants, la coordination des actions entre le plateau et les vallées.

La stratégie de développement durable pour la ZAC du quartier de l'École polytechnique

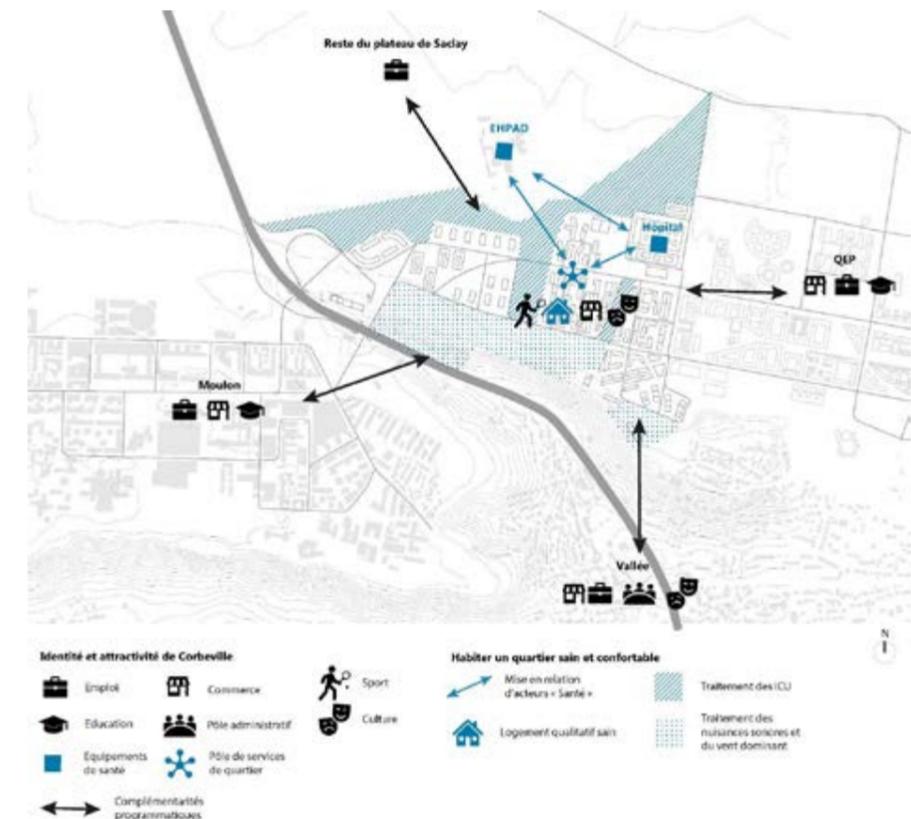
La stratégie éco-territoire irrigue les documents relatifs à la ZAC du quartier de l'École polytechnique qui comme les autres projets du campus urbain participe au développement durable du territoire.

L'EPA Paris-Saclay a désigné en août 2018, le groupement composé d'AMOES SCOP - Une Autre Ville - Trans-Faire - Transitec en tant qu'AMO développement durable, pour élaborer une stratégie de développement durable pour la ZAC du quartier de l'École polytechnique et de la ZAC de Moulon.

La stratégie de développement durable pour la ZAC de Corbeville

La stratégie éco-territoire irrigue les documents relatifs à la ZAC de Corbeville qui comme les autres projets du campus urbain participe au développement durable du territoire.

L'EPA Paris-Saclay a désigné en mars 2017, le groupement composé d'Une Autre Ville - AMOES SCOP - Trans-Faire - Transitec - Urbanova en tant qu'AMO développement durable, pour élaborer une stratégie de développement durable pour la ZAC de Corbeville, présentée ci-après.



Carte de synthèse des objectifs de la stratégie de développement durable (source Une Autre Ville et al., 2018)

Pilier 1 : Intégrer le projet dans son environnement, entre plateau agricole et coteau boisé

La vision stratégique est de concilier ville et nature. Le capital naturel est un support économique et social qui doit être intégré au projet. Un éco-territoire doit prendre en compte les différentes facettes des espaces ouverts et être exemplaire non seulement sur la préservation de la biodiversité patrimoniale mais aussi sur la valorisation de la biodiversité dite ordinaire, au travers notamment de ses fonctionnalités écologiques.

Deux volets majeurs sont distingués :

- Agir pour la biodiversité à l'échelle du plateau.
- Renforcer le lien avec la nature et l'agriculture à l'échelle du territoire de la frange sud du plateau.

La ZAC de Corbeville ambitionne de relier les forces scientifiques et les acteurs du plateau, pour que Paris-Saclay devienne un grand laboratoire du vivant qui permette d'une part de générer de la connaissance et d'autre part de mettre en place un suivi de la biodiversité.

Les enjeux identifiés sont :

- Assurer une insertion harmonieuse du projet dans son environnement et la transition entre les quartiers et les espaces naturels et agricoles.
- Stimuler les relations entre le monde agricole et le projet urbain.
- Améliorer les liens entre les citoyens et leur environnement.



Carte de synthèse du pilier 1 des objectifs de la stratégie de développement durable (source Une Autre Ville et al., 2018)

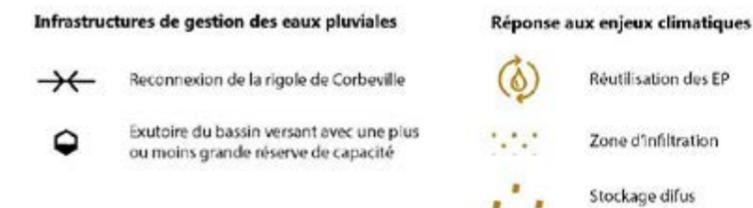
Pilier 2 : Valoriser et gérer de manière intégrée l'eau

Le territoire de la frange sud du Plateau de Saclay est complexe du point de vue de la gestion de l'eau. Le plateau est en effet à cheval sur plusieurs bassins-versants naturels (Bièvre, Yvette) qui ont chacun des structures de gouvernance et des réglementations différentes. De plus, il accueille un système hydraulique de rigoles et d'étangs conçu et mis en place au XVIIe siècle pour l'alimentation en eau du Château de Versailles, système qui modifie l'hydrographie naturelle du plateau de Saclay et qui entraîne des transferts d'eau entre les bassins versants. Enfin, il surplombe des vallées urbanisées qui sont soumises à un risque d'inondation important. L'objectif général de ce pilier est de mettre en place une gestion exemplaire de l'eau sur le plateau.

- Minimiser les impacts négatifs des aménagements en s'appuyant sur l'approche ERC (« éviter, réduire, compenser ») lors de la conception pour maîtriser les impacts sur la biodiversité.
- Favoriser la biodiversité du plateau à long terme en préservant les réservoirs de biodiversité du plateau et restaurant les fonctionnalités des corridors écologiques.
- Intégrer la préservation de la biodiversité dans la conscience citoyenne du plateau par moyen de la sensibilisation des habitants et des usagers.

Les objectifs qui se déclinent sont :

- Minimiser la consommation de ressources foncières et préserver la biodiversité du plateau.
- S'appuyer sur le projet pour mettre en place la trame verte et bleue.
- Développer des liens durables entre les citoyens et leur environnement.



Carte de synthèse du pilier 2 des objectifs de la stratégie de développement durable (source Une Autre Ville et al., 2018)

Pilier 3 : Inscrire Corbeville dans la transition énergétique en s'appuyant sur les infrastructures énergétiques locales

L'EPA Paris-Saclay souhaite participer aux côtés des collectivités, au niveau local, à la transition énergétique. Cela doit permettre au territoire de mettre en œuvre une politique ambitieuse de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de production d'énergie bas carbone tout en réduisant la facture énergétique.

Les enjeux identifiés pour le territoire du projet sont :

- Limiter la dépendance et la vulnérabilité énergétique du territoire.
- Contribuer aux objectifs du SRCAE, notamment par le développement des énergies renouvelables et la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

- Fournir aux acteurs les moyens de maîtriser la facture énergétique dans le moyen-terme, et lutter ainsi contre la précarité énergétique.
- Mobiliser les acteurs innovants du territoire pour en faire une vitrine de l'innovation et un terrain d'expérimentation.
- Garantir l'efficacité et l'opérationnalité de cette stratégie pour être en phase avec les opérations de construction.

Les trois ambitions vertébrales du projet sont :

- La sobriété, en limitant au minimum la consommation globale du projet.
- La production locale et renouvelable, en favorisant le développement des énergies durables.
- L'intelligence et l'innovation, en optimisant les échanges entre production et consommation grâce aux compétences des acteurs locaux.

Pilier 4 : Inscrire la ZAC de Corbeville dans la logique des circuits courts et de l'économie circulaire

Une stratégie alliant développement territorial et développement durable est non seulement possible mais elle est un facteur d'attractivité des territoires. L'enjeu principal de ce pilier est de permettre le développement des activités déjà présentes sur le territoire tout en proposant une alternative à la vision dichotomique habituelle qui prévaut en matière de développement économique, dans laquelle il faudrait choisir entre compétitivité et localité. Il a pour objectif principal de développer des synergies (des boucles de matière et d'énergie à l'échelle d'un territoire) et de coopération entre les acteurs du territoire.

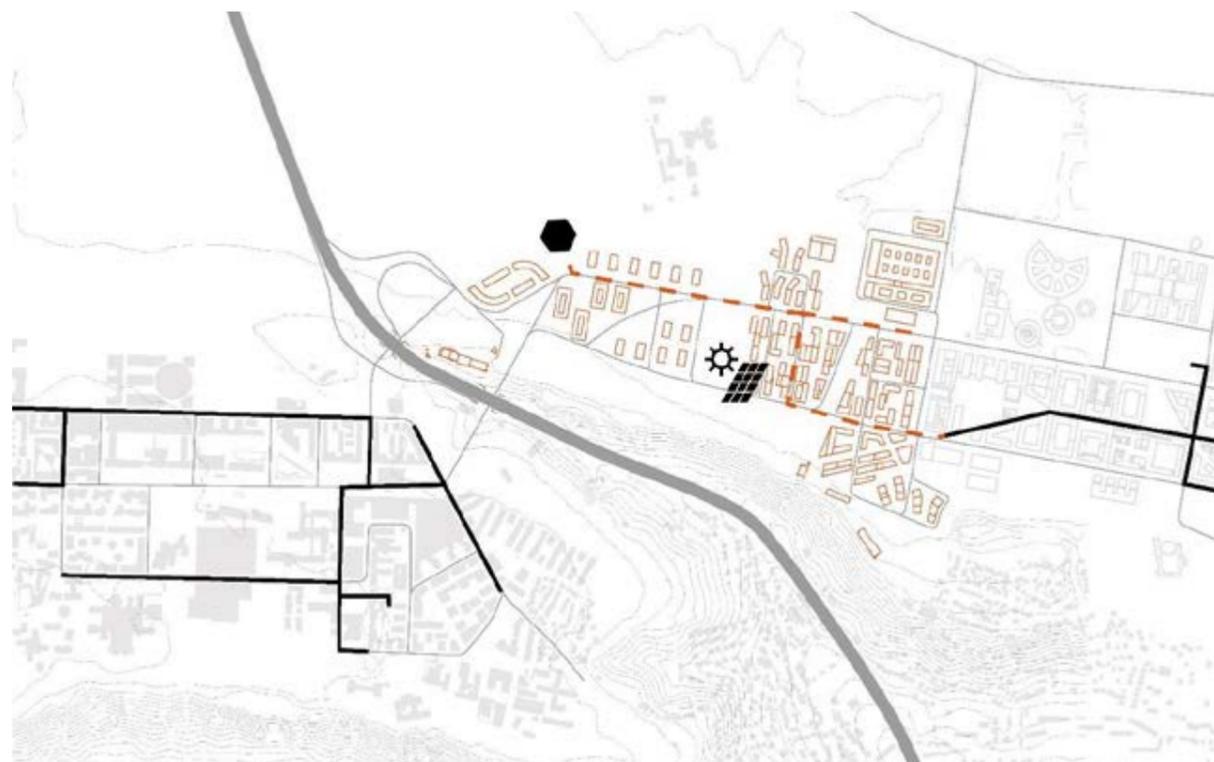
Les enjeux du territoire sont :

- Assurer le déroulement du chantier à un coût optimal et à une haute performance environnementale (limiter la consommation énergétique, les émissions de GES, la consommation de ressources naturelles et la production de déchets).
- Proposer des méthodes de construction alternatives (béton recyclé, bois de construction, etc.).
- Anticiper une gestion des terres à l'échelle du territoire du projet.
- Minimiser les nuisances directes et indirectes des chantiers pour les riverains, la faune et la flore locale.
- Maximiser les retombées économiques locales pour contribuer à la création d'emplois locaux et d'activité pour les acteurs économiques locaux (matériaux, restauration, services, etc.).
- Rapprocher l'offre et la demande de produits agricoles et alimentaires de proximité, en favorisant le développement et la promotion de l'ensemble des filières de proximité dans les secteurs périurbains ; vente directe, transformation des productions de l'exploitation, développement de prestations pour les collectivités (entretiens des chemins...), prestations agritouristiques, AMAP.

Pilier 5 : Développer et encourager la mobilité à faible impact pour tous et à tout moment

Réduire les impacts de la mobilité est un enjeu majeur de la transition environnementale et les solutions se déterminent en grande partie à l'échelle des territoires. Pour résoudre le problème de l'éloignement relatif du Plateau de Saclay au centre de Paris, plusieurs solutions ont d'ores et déjà été définies : la ligne 18 du métro du Grand Paris, l'aménagement d'un site propre entre Massy et le Christ de Saclay, le réaménagement des principaux nœuds routiers permettant l'accès au plateau. Ce système de mobilité doit être complété et optimisé pour résoudre trois problématiques principales :

- La congestion du réseau viaire en heures de pointe.
- Les déplacements sur le plateau.
- Le lien entre le plateau et la vallée.



Stratégie de production et d'alimentation

- Production supplémentaire pour alimenter le réseau (emplacement et ressource à définir)
- ☀ Production solaire (électricité, thermique)
- Réseau de chaleur actuel

Stratégie de sobriété

- Performance du bâti :
 - 30% de bâtiment passif
 - 100% de logement E3C2
 - 100% de bureaux avec un Bbio -40%
- Echanges énergétiques avec QEP via l'extension du réseau de chaleur

Carte de synthèse des objectifs du pilier 3 de la stratégie de développement durable (source Une Autre Ville et al., 2018)

4.2.2. Stratégie paysagère du campus urbain

Un plan guide a été élaboré à l'échelle de l'OIN par l'équipe pluridisciplinaire conduite par Michel Desvigne Paysagiste (paysagiste) en groupement avec Xaveer de Greyter-Floris Alkemade (architectes-urbanistes) et Concepto (concepteur lumière) depuis 2009.

Les principes d'aménagement à l'échelle de la frange sud du plateau pour permettre le développement et l'intégration des différents quartiers sont :

- Un paysage composite de l'interface ville/nature/agriculture : s'appuyant sur la géographie existante. Un espace intermédiaire nommé « Lisière », de surface comparable aux futurs quartiers bâtis, est programmé pour accueillir des services écologiques mutualisés (gestion

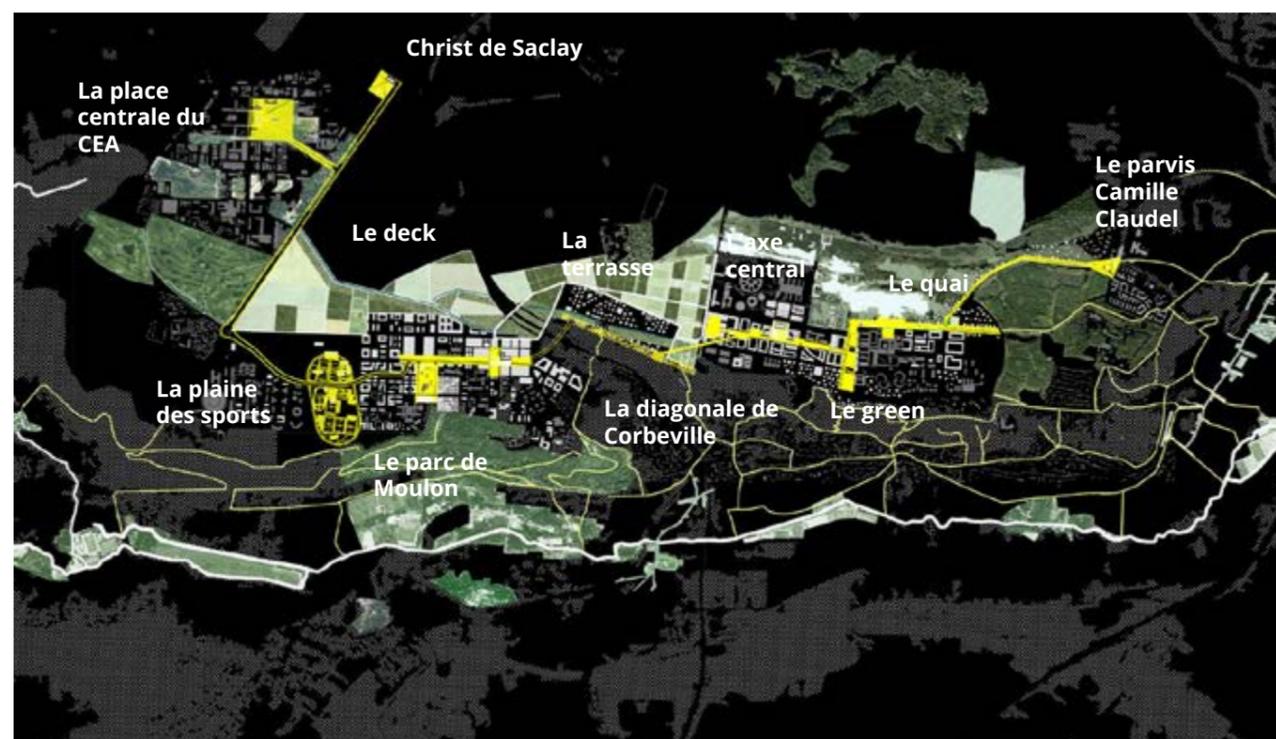
de l'eau, gestion de la biodiversité), des équipements techniques, sportifs, des jardins, des vergers, des pépinières, mais aussi et surtout constituer un cadre physique susceptible de ménager une transition de qualité entre ville et campagne.

- Une chaîne des lieux majeurs : il s'agit d'un tracé est-ouest qui est constitué d'une séquence de lieux publics très variés. Condensateur d'usages, il constitue l'espace public représentatif du campus. À grande échelle, cette chaîne est une centralité et un repère spatial pour les usagers. Cette chaîne s'inscrit dans une trame, un système souple d'organisation spatiale susceptible d'être déployé à grande échelle, de s'adapter aux contraintes du site, d'accueillir des objets architecturaux formant un archipel dans des

quartiers fortement liés entre eux. Les lieux majeurs déterminent les pôles de centralité : ils sont couplés aux infrastructures.

- Un réseau de mobilité : le schéma s'organise autour d'un maillage qui englobe quatre échelles de la mobilité : la mobilité de proximité, d'agglomération, métropolitaine et nationale/internationale. Avec une gare dans le quartier de l'École polytechnique, une au Moulon et une autre au Christ de Saclay, la ligne 18 du métro viendra structurer les polarités et relier de manière rapide et efficace le plateau à Paris et au reste de la métropole. Le Transport en Commun en Site Propre (TCSP) jouera à court terme un rôle structurant. Les mobilités douces et le nouveau maillage viaire viendront organiser les quartiers et leur desserte. Ce maillage se développe par phases, en accompagnement du développement des projets.

- La création de plusieurs quartiers mixtes et compacts. Ces quartiers regroupent à la fois des espaces universitaires, des bureaux, des logements (pour les familles comme pour les étudiants), des équipements et des commerces dans une logique de mixité fonctionnelle garantissant l'animation du campus et son attractivité. La densité est portée comme une rupture avec la logique dominante de l'étalement urbain. La compacité et la mixité, qui facilite la desserte et diminue le recours à l'automobile, permettent d'atteindre des effets de masse critique créateurs de qualité spatiale.



La chaîne des lieux majeurs (source MDP / XDGA, 2012)



Un paysage à l'interface entre ville, nature et agriculture (source MDP/XDGA, 2012)

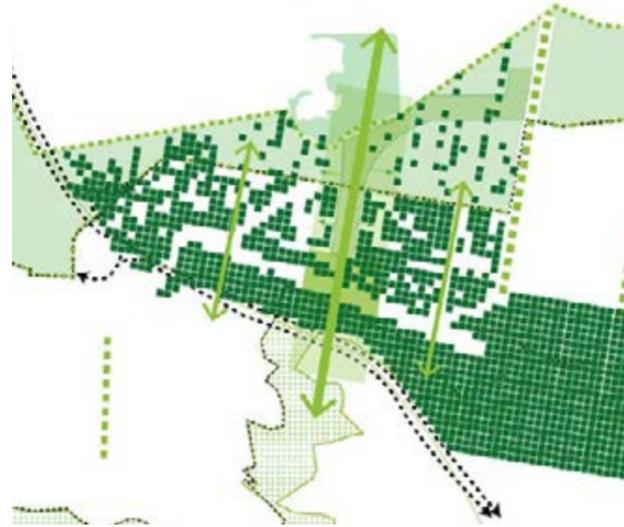
Le paysage amplifié

La stratégie paysagère est d'installer de nouvelles structures paysagères pour créer des situations, des opportunités pour le développement du cluster et réhabiliter et requalifier les éléments existants issus de l'histoire du plateau et de sa transformation incessante.

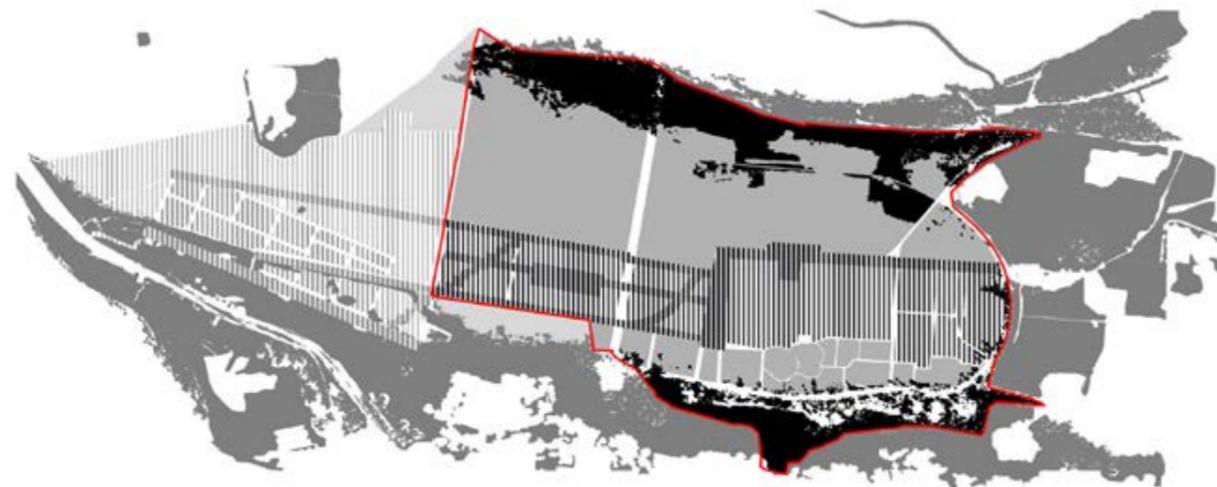
Le paysage de la frange sud du plateau est divisé en deux charpentés principales :

- La lisière.
- Les coteaux boisés.

Ces éléments sont à amplifier comme le présente la carte ci-après. Au nord, la lisière unifie l'aménagement de la ZAC du quartier de l'École polytechnique et de la ZAC de Corbeville. De même, au sud les coteaux boisés sont amplifiés par la création d'un parc terrasse au sud de la ZAC de Corbeville.



Le paysage amplifié de la ZAC de Corbeville (source uapS et al., 2018)



PAYSAGE «NATURALISTE»
 ■ GEOGRAPHIE AMPLIFIÉE
 ■ PAYSAGE NATURALISTE
PAYSAGE «ARTIFICIEL»
 ▨ PAYSAGE CŒUR DE CAMPUS
 ▨ PAYSAGE INTERMÉDIAIRE

Paysage naturaliste et paysage artificiel (source XDGA et al., 2017)

Le parc naturaliste pour une gestion écologique des eaux pluviales

Le paysage naturaliste s'inscrit dans le prolongement des coteaux boisés, il est l'interface entre la géographie amplifiée et le cœur du quartier de l'école Polytechnique qui s'y adosse. Cet espace ni rural ni urbain, s'appuie sur les structures boisées environnantes qu'il prolonge. Le respect du caractère « naturaliste » prévaut.

Ce paysage de grand parc permet d'intégrer des éléments existants ou à venir, bâtiments dont les échelles et les thématiques sont très variées, et parfois imposantes. Il tient compte du site forestier et de la topographie singulière qui le constituent de telle sorte que constructions publiques et privées se combinent dans un paysage de prairies, de bassins, de grands bosquets d'arbres. La forêt paraît augmentée, entièrement accessible. Elle constitue à son tour un prolongement des lieux habités. Des lignes d'horizon sont créées par des modèles de terrains générés par les déblais des bassins.

C'est un paysage dense constitué d'importants bosquets mais également de quelques arbres entre ceux-ci offrant un tout petit peu de liant.

Le paysage de lacs offre des milieux vivants, riches par leur diversité floristique et faunistique. Cette diversité des milieux humides est étroitement liée aux variations d'étendue et de profondeur d'eau. Ces différentes profondeurs prennent en compte les usages, comme par exemple le maintien des activités d'aviron sur le chenal du lac existant.

Mais elles doivent surtout permettre d'augmenter la capacité de stockage en eau, liée au programme de densification du quartier. La cohérence d'ensemble est dictée par les principes de régulation par déversement d'un bassin à l'autre et de possibilité d'inondation des terrains de sports.

Il crée un lien paysager, hydraulique et écologique entre la ZAC du quartier de l'École polytechnique et la ZAC de Corbeville.



Vue aérienne du parc naturaliste à horizon 2030 (source MDP et al., 2018)

4.3. Principales caractéristiques du projet

4.3.1. Contexte

ZAC du quartier de l'École polytechnique

L'aménagement du quartier de l'École polytechnique doit participer à l'émergence du pôle scientifique et technologique du campus Paris-Saclay.

Opération majeure du projet du campus Paris-Saclay, avec la ZAC de Moulon, la ZAC du quartier de l'École polytechnique vise la création d'un quartier ouvert et mixte accueillant établissements d'enseignement supérieur, développement économique, logements étudiants et familiaux, équipements, commerces et services. Le projet comprend le développement d'espaces publics largement paysagers et l'amélioration de la desserte en transports en commun.

ZAC de Corbeville

Le site de Corbeville occupe une place stratégique sur le plateau de Saclay, à mi-distance entre le quartier de Moulon et celui de l'École polytechnique. Corbeville est la « pierre angulaire » d'un campus urbain qui vise à créer un pôle d'enseignement supérieur et de recherche d'envergure internationale.

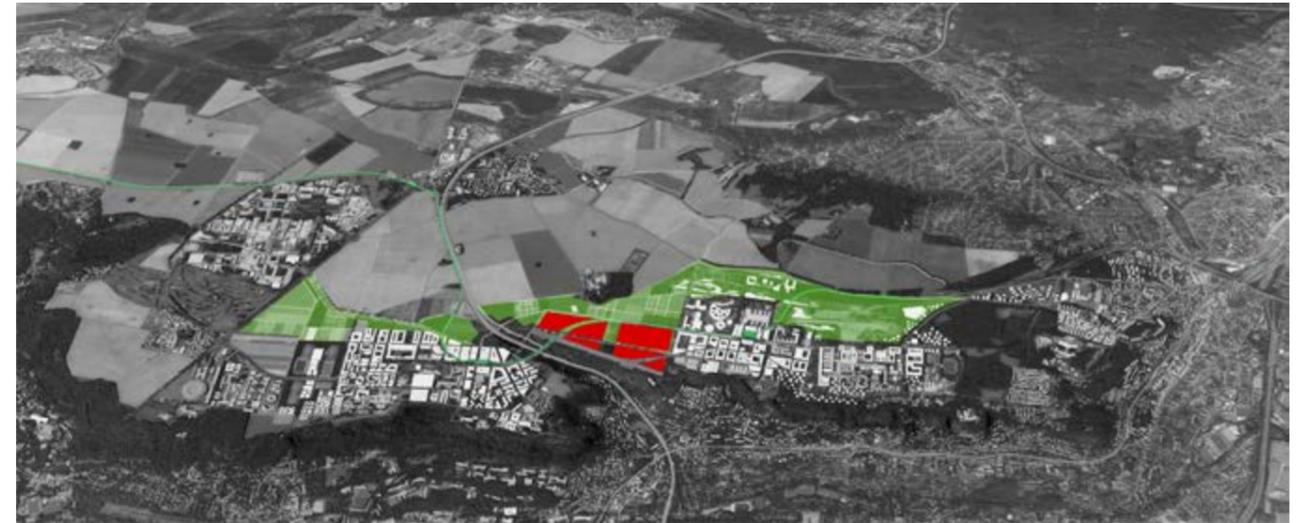
Le site de Corbeville constitue un point de passage obligé pour connecter le campus d'est en ouest, que ce soit en voiture, en TSCP, à pied ou en métro.

Au niveau de Corbeville, un vallon secondaire de la vallée de l'Yvette créé par sa topographie prononcée une rupture dans la géographie du plateau. La RN118, aux allures d'autoroute par son gabarit et son trafic, y est implantée et accentue cette rupture dans le paysage et les mobilités.

La ZAC de Corbeville articule donc deux logiques coexistantes sur le site :

- De plateau à plateau, Corbeville constitue un trait d'union entre deux polarités existantes : la ZAC du quartier de l'École polytechnique et la ZAC de Moulon.
- De plateau à vallée, le site constitue à la fois un promontoire mais aussi une opportunité pour relier le haut et le bas.

Le projet de la ZAC de Corbeville contribue à renforcer et à tirer parti de ces deux logiques, tant en terme de programmation que d'identité paysagère.



Le campus urbain Paris-Saclay et ses liaisons (source EPA Paris-Saclay, 2018)

4.3.2. Procédures

ZAC du quartier de l'École polytechnique

Le projet fait objet des procédures suivantes :

- DUP.
- DLE.
- Dérogation d'espèces protégées.
- Étude de sécurité et santé publiques.
- Programme des équipements publics.

Une déclaration d'utilité publique pour la ZAC du quartier de l'École polytechnique

Le projet d'aménagement de la ZAC du quartier de l'École polytechnique, ainsi que la création de voiries et de mesures écologiques compensatoires hors du périmètre de la ZAC, sur le territoire des communes de Palaiseau, Orsay et Saclay a fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) le 24 mars 2014.

Demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau

Le projet a été soumis à la réalisation de deux dossiers de demande d'autorisation au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement. Le premier rapport a été établi par ARTELIA-SOGREAH et déposé en décembre 2011. Il a été mis à jour par Confluences en Septembre 2012. Le deuxième dossier d'autorisation a fait l'objet d'une enquête publique en 2013 et a reçu un avis favorable du commissaire enquêteur. Le projet d'arrêté a reçu l'avis favorable du CODERST le 19 septembre 2013. Le Préfet a rendu un arrêté n°2013.PREF.DRCLIBEAPFI/SSPILL/479 le 7 octobre 2013.

L'installation du centre de recherche et développement d'EDF au sein du périmètre de la ZAC du quartier de l'École polytechnique a fait l'objet d'un dossier de déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement, et a été délivré le 9 mai 2012.

Dossier de dérogation Espèces protégées

Après avis favorable du Conseil National de Protection de la Nature (CNP) en commission faune et en commission flore, le Préfet de l'Essonne a rendu un arrêté portant dérogation à l'interdiction d'atteinte à plusieurs espèces ou habitats d'espèces protégées (n°2012-DR IEE-132) le 21 décembre 2012.

Programme des équipements publics

Le programme des équipements publics a été approuvé le 24 mars 2014 par arrêté préfectoral n°2015-DDTSTANO-138. Le dossier de réalisation modificatif de la ZAC a été approuvé par le Conseil d'Administration de l'EPA Paris-Saclay le 8 juillet 2015. Le programme des équipements publics modifié a été approuvé le 13 juillet 2016 par arrêté préfectoral n°2016-DDTSTP-672.

Étude de sûreté et de sécurité publique

L'étude de sûreté et de sécurité publique qui a reçu un avis favorable lors de la sous-commission départementale de sécurité publique du 27 juin 2013.

La création de la ZAC du quartier de l'École polytechnique

La ZAC du quartier de l'École polytechnique a été créée le 12 avril 2012 par arrêté préfectoral n°2012-DDT-STANO-165. Elle a fait l'objet d'une création modificative en 2013 par arrêté préfectoral n°2013-DDT-STANO-295. La première étude d'impact de la ZAC a été réalisée en 2011-2012³.

Le dossier de réalisation de ZAC a été approuvé par le Conseil d'Administration de l'EPA Paris-Saclay le 13 décembre 2013.⁴

³ Par le groupement de Maîtrise d'œuvre technique Ingerop – Confluences – Sol Paysage

⁴ EPA Paris-Saclay, 2015

ZAC de Corbeville

L'initiative de la ZAC de Corbeville a été prise le 30 juin 2016. La création de la ZAC est prévue en 2019.

Depuis février 2017, le groupements de MOE uapS - Biotope - BASE - TPF - Ingénierie - ON mène les études de conception du plan guide et des espaces publics. Le groupement Une Autre Ville - TRANS-FAIRE – Transitec – Amoès – Urbanova assiste l'EPA Paris-Saclay depuis mars 2017 dans la définition d'une stratégie de développement durable pour la ZAC et dans la rédaction de l'étude d'impact.

4.3.3. Maîtrise foncière

ZAC du quartier de l'École polytechnique

Les principaux propriétaires fonciers sont :

- L'Etat.
- L'EPA Paris-Saclay.

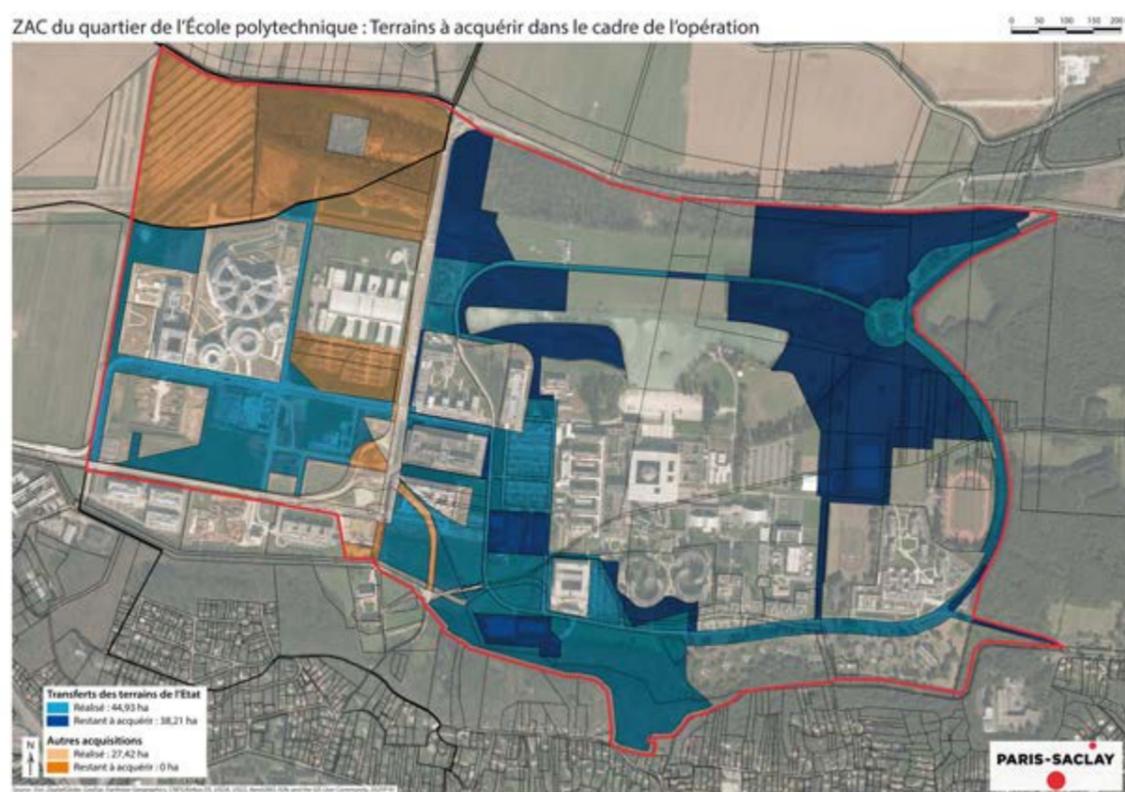
Le transfert des équipements publics (y compris des voiries) aux collectivités territoriales s'effectuera dans le cadre d'un protocole foncier de remise des ouvrages⁵.

⁵ EPA Paris-Saclay, 2015

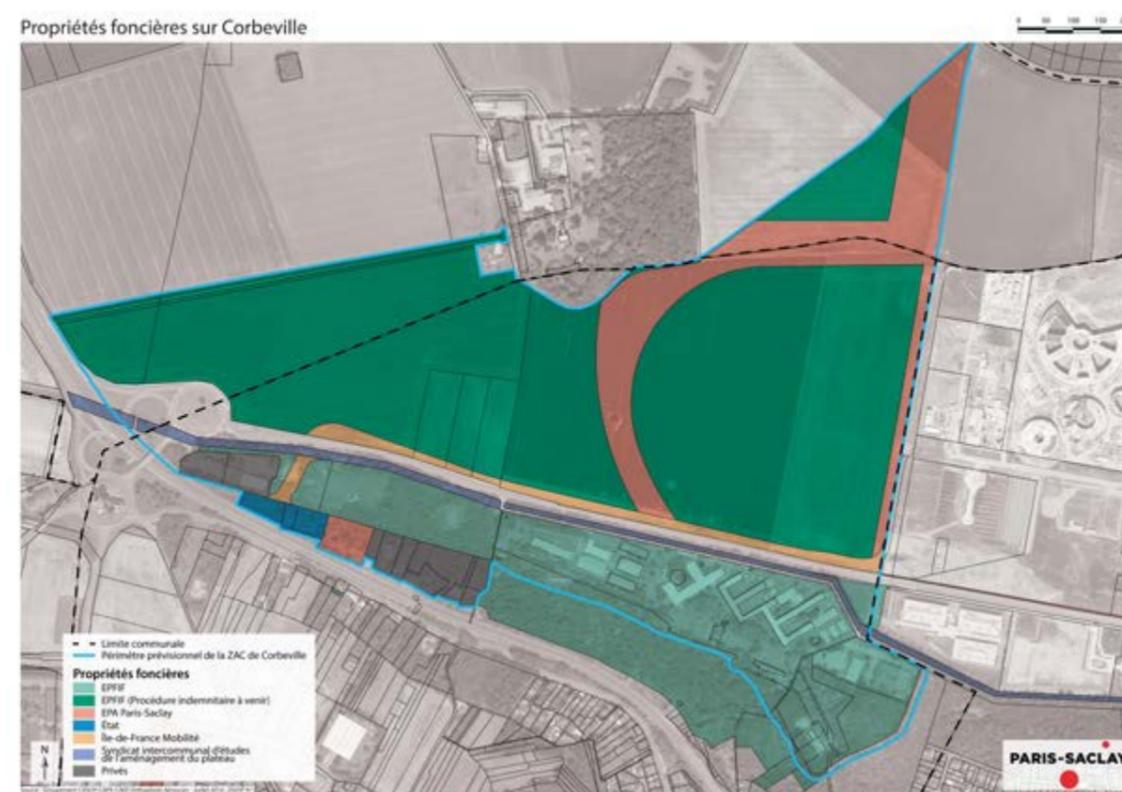
ZAC de Corbeville

Les principaux propriétaires fonciers sont :

- L'EPA Paris-Saclay.
- L'Établissement Public Foncier d'Île-de-France (EPFIF).
- L'Etat.
- Île-de-France Mobilité.
- Le Syndicat Intercommunal d'études de l'aménagement du plateau.
- Acteurs privés.



Carte du foncier à acquérir (source EPA Paris-Saclay, 2018)



Carte du foncier pour la ZAC de Corbeville (source EPA Paris-Saclay, 2018)

4.3.4. Objectifs d'aménagement

Les objectifs du projet d'aménagement pour la ZAC du quartier de l'École polytechnique⁶

Les objectifs sont les suivants :

- Créer un quartier ouvert, composante du campus urbain : il s'agit de créer un quartier ouvert à tous. Ce quartier s'inscrira en lien d'une part avec le reste du plateau et notamment Corbeville et il sera d'autre part étroitement articulé avec les quartiers existants (quartiers des Joncherettes, Camille Claudel, la Troche etc.).
- Intégrer les nouveaux programmes à l'existant dans un ensemble urbain : il s'agit d'intégrer dans le projet les bâtiments existants de l'École polytechnique, Thalès, Danone, IOGS, Digitéo, l'ENSTA afin de les valoriser et de les faire tirer profit des nouveaux développements.
- Permettre l'accueil des établissements d'enseignement supérieur et de recherche et de l'ensemble des activités économiques liées dans de bonnes conditions : cette vocation restera première dans le quartier et l'objectif est d'augmenter les synergies notamment entre recherche publique et recherche privée.
- Améliorer la desserte en transports en commun du site et remailler l'ensemble du quartier au niveau des circulations routières et douces : le prolongement du site propre jusqu'au Christ de Saclay d'ici fin 2015 et l'implantation d'une gare de métro du Grand Paris permettront une véritable transformation des pratiques et une évolution des parts modales en reliant le quartier en transport en commun au reste du campus et aux pôles du Grand Paris. Les parcours de mobilités douces doivent être développés sur l'ensemble du site et en lien avec les vallées et le parc campus.
- Créer un cadre de vie animé grâce à une compacité des aménagements, à une mixité de programmes (activités économiques et scientifiques, logements, commerces-services...) et au développement de lieux d'intensité urbaine.

Il s'agit par la diversité de programmes de permettre des proximités d'usages et d'ouvrir l'accès des équipements à tous.

- S'intégrer dans la trame verte et bleue et la renforcer.
- Restructurer, développer les espaces publics et mettre en place une trame paysagère requalifiant le quartier. Ces espaces publics doivent constituer des espaces partagés favorisant la pratique des mobilités douces et créant des lieux de rencontre.
- Gérer le phasage du projet : des processus de préfiguration paysagère doivent permettre de transformer rapidement le site, d'éviter les friches et de gérer la phase de travaux d'un projet d'aménagement de grande ampleur.
- Réaliser une opération exemplaire en termes de développement durable en gérant de manière collective et innovante les enjeux liés à l'énergie et à la gestion de l'eau. Pour répondre à ces enjeux, l'EPA Paris-Saclay et la CPS ont choisi d'orienter le projet du territoire de la frange sud du plateau autour du concept d'éco-territoire, où la notion de territoire s'étend au-delà de l'échelle de l'écoquartier, et même du campus urbain. La vision éco-territoire s'appuie sur six piliers : concilier ville et nature, développer une maîtrise globale de l'eau, mettre en œuvre l'économie circulaire, faciliter la mobilité à faible impact et enfin utiliser l'accélérateur numérique.

Les objectifs du projet d'aménagement de la ZAC de Corbeville

Les objectifs du projet sont :

- Créer un quartier mixte éco-innovant.
- Créer un cadre de vie animé grâce à une compacité des aménagements, à une mixité de programmes (logements, activités économiques, commerces, services, équipements publics notamment sportifs, équipements campus...) et au développement d'espaces publics qualitatifs.
- Accompagner l'implantation urbaine d'un futur centre hospitalier.
- Développer le maillage intra-quartiers à proximité des gares du Grand Paris Express desservi par un Transport en Commun en Site Propre.
- Intégrer les infrastructures de transports dans l'aménagement du quartier (la ligne 18 du Grand Paris Express, le TCSP et l'échangeur de Corbeville).

- Réaliser une opération exemplaire en termes de développement durable. L'opération devra également s'attacher à mettre en valeur le patrimoine (château, rigole...).

Les principes fondamentaux pour la ZAC sont :

- Compléter la chaîne des lieux majeurs en l'adaptant au projet de Corbeville.
- Concevoir Corbeville en relation avec la rive opposée afin de réaliser un vis-à-vis paysager de part et d'autre du vallon.
- Aménager un parc au sud, dans l'épaisseur de la terrasse surplombant la vallée.
- Renforcer la transversalité nord-sud dans la trame des espaces ouverts qui détermine également les espaces construits.



Plan paysager (source BASE, 2018)

⁶ EPA Paris-Saclay, 2015

4.3.5. Programmes

ZAC du quartier de l'École polytechnique

Le programme du dossier de réalisation modificatif de mars 2013

Suite aux échanges entre l'EPA Paris-Saclay et les collectivités, la ville de Palaiseau a souhaité faire évoluer la programmation initiale de la ZAC du quartier de l'École polytechnique sur deux volets :

- Une programmation plus importante de logements dans le quartier afin de répondre aux besoins urgents de logements en Île-de-France et faire vivre l'ensemble des commerces, services et équipements du quartier.
- Une programmation plus importante d'activités économiques afin de pouvoir accueillir l'ensemble des entreprises (PME, grands comptes...) à haute valeur ajoutée qui souhaiteront s'implanter dans le quartier.

Cette nouvelle programmation s'est accompagnée d'une évolution des emprises urbanisées dans le périmètre de la ZAC, notamment au nord du lac de l'École polytechnique⁷. Certains programmes ont été pré-existants où avaient été déjà construits en 2013. La création modificative de la ZAC a été approuvée en 2013.

7 EPA Paris-Saclay, 2013

Le programme global prévisionnel prévoit 870 000 m² de surface de plancher décomposés de la manière suivante :

- 23 % soit 196 000 m² de surface de plancher de programmes scientifiques (enseignement supérieur ou recherche) ou équipements liés.
- 41% soit 360 000 m² de surface de plancher de programmes d'activités économiques.
- 32% soit 278 000 m² de surface de plancher de logements dont :
 - 78 000 m² de logements étudiants.
 - 200 000 m² de logements familiaux.
- 4% soit 36 000 m² de surface de plancher d'équipements, commerces et services⁸.

La répartition indicative des logements familiaux était de⁹ :

- 75% en logement libre.
- 5% de logement en accession maîtrisée.
- 20% de logement social.

Les logements étudiants étaient répartis en :

- 40% de logements étudiants libres.
- 30% de logement social PLS.
- 25% de logement social PLUS.
- 5% de logement social PLAI.

Le programme des équipements publics de 2015

Le programme des équipements publics a été approuvé le 24 mars 2014 par arrêté préfectoral n°2015-DDT-STAN0-138.

L'inscription au programme d'équipements publics de la ZAC du quartier de l'École polytechnique de nouvelles infrastructures routières desservant le territoire a nécessité la rédaction d'un dossier de réalisation modificatif en juin 2015.

8 EPA Paris-Saclay, 2015

9 EPA Paris-Saclay, 2015

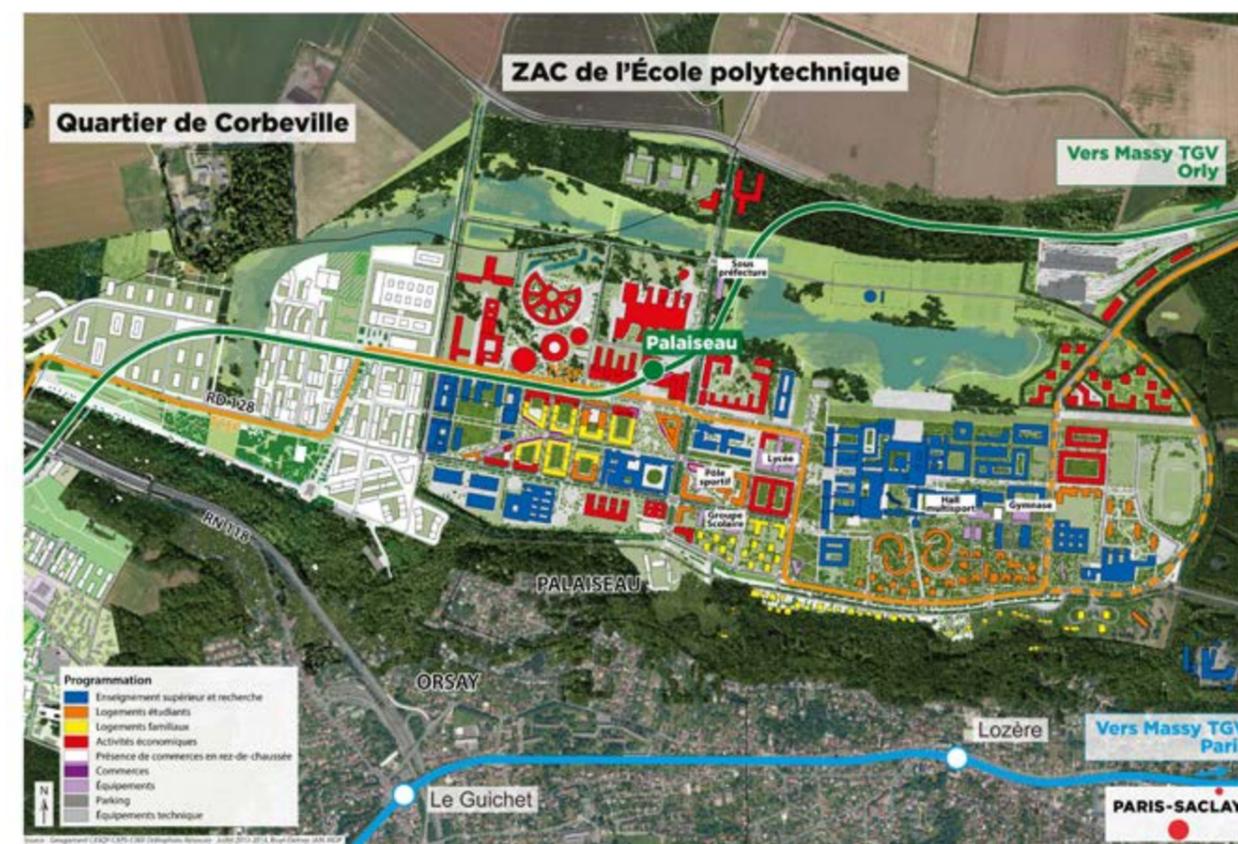
Une deuxième modification du dossier de création de ZAC

Depuis 2013, l'arrivée de nouveaux projets immobiliers a été confirmée au sein de la ZAC :

- Le centre d'exploitation et de maintenance de la ligne 18 du Grand Paris Express, ou SMI-SMR.
- Un lycée international.
- La sous-préfecture de Palaiseau.

Ces projets non envisagés dans la programmation initiale modifient les équilibres programmatiques de la ZAC du quartier de l'École polytechnique, en augmentant le volume d'équipements publics de l'opération. Cela a conduit à faire évoluer les orientations d'aménagement de la ZAC ainsi que la programmation globale.

Les dossiers de création et de réalisation de la ZAC sont modifiés pour intégrer ces évolutions. La modification du dossier de création de la ZAC portera également sur l'élargissement du périmètre de la ZAC avec le périmètre de la ferme de la Vauve.



La programmation du quartier de l'École polytechnique (source EPA Paris Saclay, 2018)

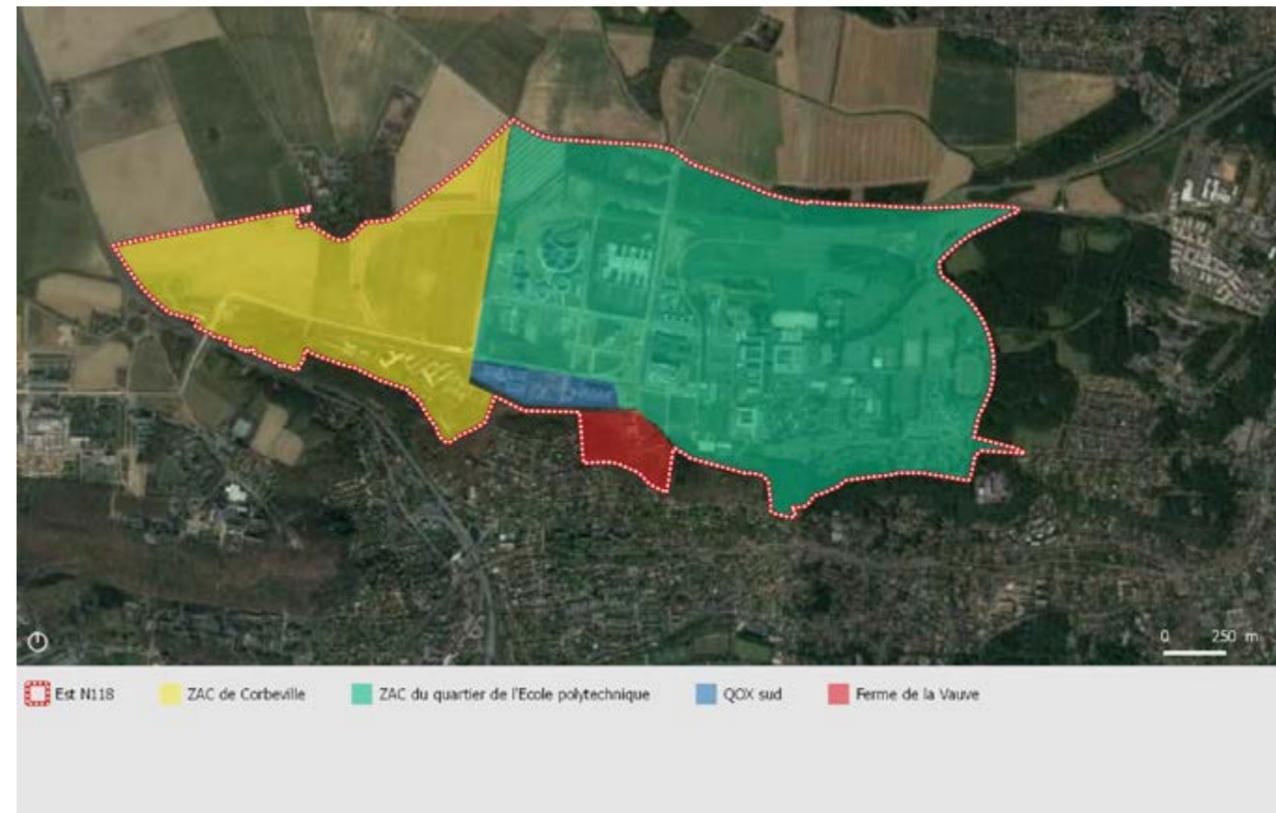
Intégrer la Ferme de la Vauve pour veiller à la cohérence de son évolution

L'EPA Paris-Saclay souhaite intégrer la Ferme de la Vauve dans l'étude d'impact, afin de veiller à la cohérence de son évolution potentielle avec l'aménagement du secteur. Sa position à l'entrée sud de la ZAC du quartier de l'École polytechnique, dans le coteau boisé, en fait un élément sensible. L'intégration paysagère et programmatique de la Ferme de la Vauve dans son environnement immédiat est déterminante, dans la préservation des qualités naturelles du site et en continuité avec le parc Eugène Chanlon.

Permis d'aménagement de QOX sud

Au sud-ouest de la ZAC du quartier de l'École polytechnique, le permis d'aménager QOX Sud comprend les programmes de Nano Innov, Horiba et C2N (plus de 70 000 m² de recherche et activités économiques), non comptabilisés dans les programmes de ZAC mais intégrés dans les réflexions à l'échelle du quartier¹⁰.

¹⁰ EPA Paris-Saclay, 2013



Le périmètre du secteur Est N118 (source EPA Paris-Saclay, 2018)

L'actualisation de la programmation

Le programme prévisionnel de la ZAC modifié est de 910 000 m² de SDP répartis de la façon suivante :

- 425 à 450 000 m² d'activités économiques.
- 200 à 220 000 m² d'enseignement supérieur et recherche.
- 182 000 m² de logements dont :
 - 3 080 lits étudiants, soit 77 000 m² de SDP.
 - 1 500 de logements familiaux, soit 105 000 m².
- 82 000 m² d'équipements, commerces et services (1 groupe scolaire, 1 crèche, 1 lycée, 2 salles de jeux polyvalentes, 1 pôle sportif de quartier et des terrains de sport, 1 pôle de locaux techniques, administratifs et associatifs.)

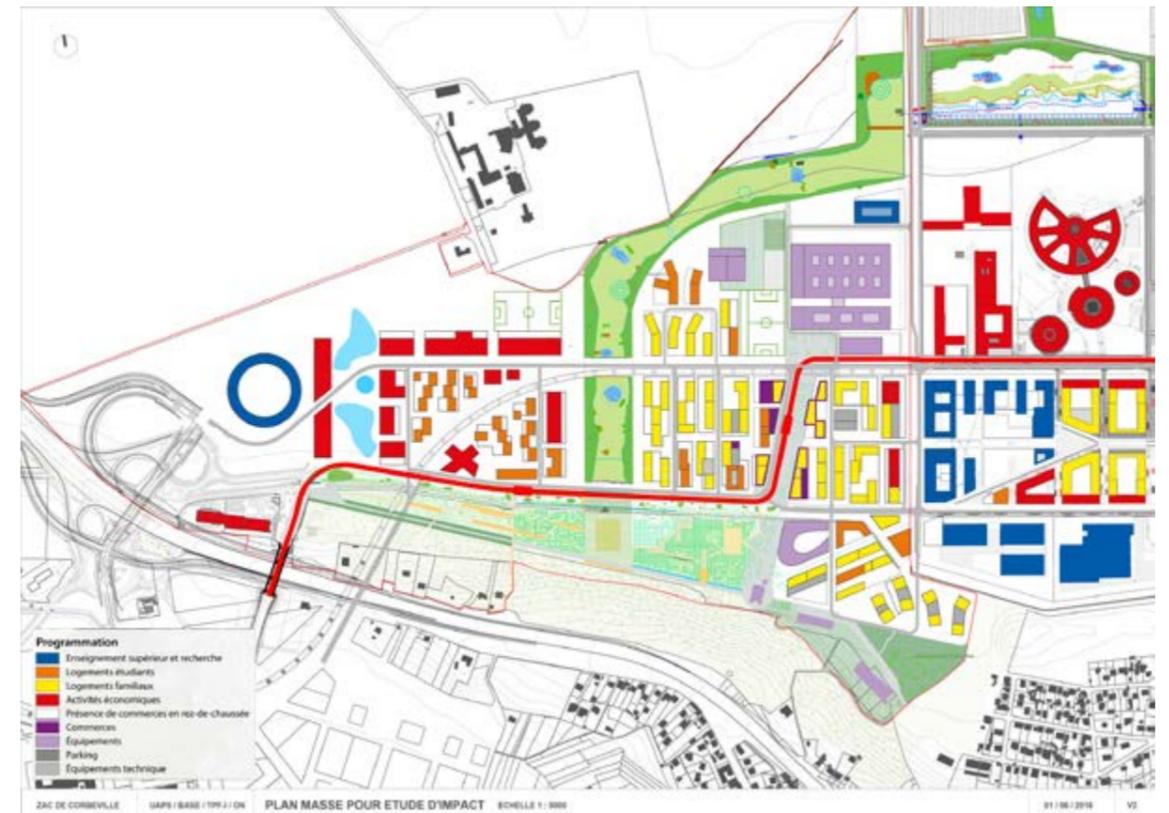
ZAC de Corbeville

Les projections actuelles portent sur la réalisation d'environ 420 000 m² SDP sur la ZAC de Corbeville répartis entre logements étudiants et familiaux, commerces, services et équipements, programmes de recherche, et activités économiques. Cette programmation est indicative à ce stade et pourra être amenée à la hausse ou la baisse suite aux réflexions entre les collectivités et les parties prenantes du projet¹¹.

¹¹ EPA Paris-Saclay, 2018

Le programme prévisionnel comprend :

- 113 000 m² de développement économique et d'accueil d'activités.
- 194 000 m² de logements.
 - 2000 lits étudiants, soit 54 000 m².
 - 2000 de logements familiaux, soit maximum 140 000 m².
- 45 000 m² d'enseignement supérieur et de recherche.
- 77 000 m² d'équipements publics dont l'échelle dépasse la ZAC.



Programmation prévisionnelle pour la ZAC de Corbeville (source uapS, 2018)

4.3.6. Phasage

ZAC du quartier de l'École polytechnique

Les projets pré-existants

L'existant en 2013

En 2013, l'existant au sein de la ZAC du quartier de l'École polytechnique se décline ainsi¹² :

- 60 000 m² de logements étudiants.
- 50 000 m² d'activités économiques (Thalès, Danone).
- 107 500 m² d'enseignement supérieur et recherche (Ecole polytechnique, IOGS, ENSTA, Digitéo 1).

Les programmes présents avant la création de la ZAC :

- L'École polytechnique (1976).
- Danone (2001).
- Thalès (2005).
- IOGS (2007).
- Digitéo phase 1 (2011).
- ENSTA (2012).
- Les projets du QOX sud :
 - Nano-Innov (2012)
 - Horiba (2013).
- Extension de Thalès (2013).

Programmes réalisés ou en cours de réalisation

Les programmes livrés depuis la création de la ZAC sont :

- Les laboratoires de l'École polytechnique, en 2015, de 8 226 m² situés au lot C4.2.
- EDF Recherche, en 2016, d'une surface de 49 515 m², au lot N1.7.
- EDF Campus, en 2016, de 26 271 m² (lot N1.6).
- Le lot C3.3, en 2016, comprenant :
 - La résidence étudiante RSF de 8 342 m².
 - Un restaurant inter-entreprise (CGI) - RIEA, d'une surface de 1 000 m².
 - Un restaurant universitaire à l'ENSAE, d'une surface de 1 309 m².
 - 449 m² de commerces.

¹² EPA Paris-Saclay, 2013

- L'institut Photovoltaïque d'Île-de-France (IPVF), en 2017, d'une surface de 12 000 m² au lot S.1.1.A.
- Le radar de l'aviation civile, livré en 2017, au lot C6.2.
- L'extension d'EDF, en 2018, au lot N1.3 d'une surface de 7 679 m².
- Une halle multisports au lot N1.10, en 2018, de 1 615 m².
- Au lot P2.4, une résidence d'étudiants privée, en 2018, avec une surface de 9 615 m², une résidence hôtelière, en 2018, de 3 468 m², 1 595 m² de commerces en 2018.
- La résidence Batigère au lot C3.5, en 2018, de 7 150 m² située au lot C3.5, dans la partie est de la bande centrale.

Les voiries suivantes ont aussi été livrées :

- L'avenue de la Vauve.
- La rue Rosalind Franklin.
- Le boulevard Gaspard Monge.
- L'avenue Thomas Gobert.
- La rue Le Chatelier.
- Une partie du cours Pierre Vasseur.
- Le cours Gilbert Simondon.

Les projets en chantier

Les projets en chantier en 2018 sont¹³ :

- Lot C.5.2.A
 - 480 logements étudiants, d'une surface de 12 000 m². Le chantier a débuté en mars 2018, et devrait finir à l'été 2019.
- Lot C.4.6
 - Une halle multisports d'une surface de 1 715 m². La livraison est prévue pour 2018.
- Lot C.4.3
 - Le bâtiment d'enseignements mutualisés, d'une surface de 9 983 m². Le permis de construire a été déposé le 22 juillet 2017, la livraison est prévue en 2020.
- Lot C.3.5
 - 230 logements étudiants sociaux, soit 307 lits, d'une surface de 7 150 m². La résidence est prévue d'être livrée en 2018.
- Lot P.2.4
 - 240 logements étudiants, soit 408 lits, une résidence hôtelière et commerces, sur une surface de 14 000 m². Le chantier a débuté en octobre 2016, la livraison est prévue en 2018.
- Lot C2.1
 - L'Institut Mines-Télécom, d'une surface de 40 185 m², est prévu d'être livré en 2019.
- Lot C.2.2.B
 - 240 logements étudiants, soit 305 lits, d'une surface de 8 000 m² seront livrés en 2019.
- Lot P.2.1.A
 - 192 logements étudiants et un parking public de 425 places, d'une surface de 7 100 m² sont prévus d'être livrés en septembre 2019.
- Lot N1.10
 - Le poste source Enedis, d'une surface de 4 500 m² est prévu d'être livré en octobre 2018.
- Corridor écologique
 - Livraison prévue en 2019.

¹³ EPA Paris-Saclay, 2018

Les consultations achevées et en cours

Les consultations ont été achevées ou sont en cours pour les lots suivants :

- Lot C.1.1.A
 - Le bâtiment d'Agro ParisTech, d'une surface de 60 000 m², a été achevé en septembre 2017, et est prévu d'être livré en 2021.
- Lot C.1.1.B
 - Terres Inovia (CETIOM), d'une surface de 3 000 m², est en cours de consultation.
- Lot C1.3
 - La consultation est en cours pour le programme du IPHE, avec une surface total de 12 000 m².
- Lot C1.4
 - Un programme du développement économique et tertiaire est en cours de consultation, d'une surface de 5 449 m².
- Lot C1.5
 - Consultation en cours pour un programme de logements familiaux, développement économique et commercial, d'une surface totale de 17 498 m².
- Lot C1.6
 - La consultation est en cours pour un programme de développement économique et logements familiaux, d'une surface de 19 863 m².
- Lot C1.7
 - La consultation est en cours pour une surface de 18 058 m², pour un programme mixte qui comprend du logement, du tertiaire et un volet commercial.
- Lot N2.1
 - La consultation est en cours pour la sous-préfecture de Palaiseau, d'une surface de 2 500 m².

Les consultations à engager

- Lot C1.2
 - MIA, un programme de logements étudiants privés, d'une surface de 3 300 m².
- Lot C3.2
 - En consultation pour la construction d'un lycée de 15 000 m², et 6 000 m² d'activité économique.
- Lot C3.4
 - Le programme de 10 100 m² est en consultation pour la construction d'une résidence étudiante et un pôle sportif.
- Lot S1.2
 - La consultation est à engager pour un programme de logements étudiants privés de 7 200 m².
- Lot S1.3
 - La consultation est en cours pour le groupe scolaire de 6 000 m².

ZAC de Corbeville

Les principaux éléments de phasage à ce stade pour la ZAC de Corbeville sont décrits ci-après chronologiquement :

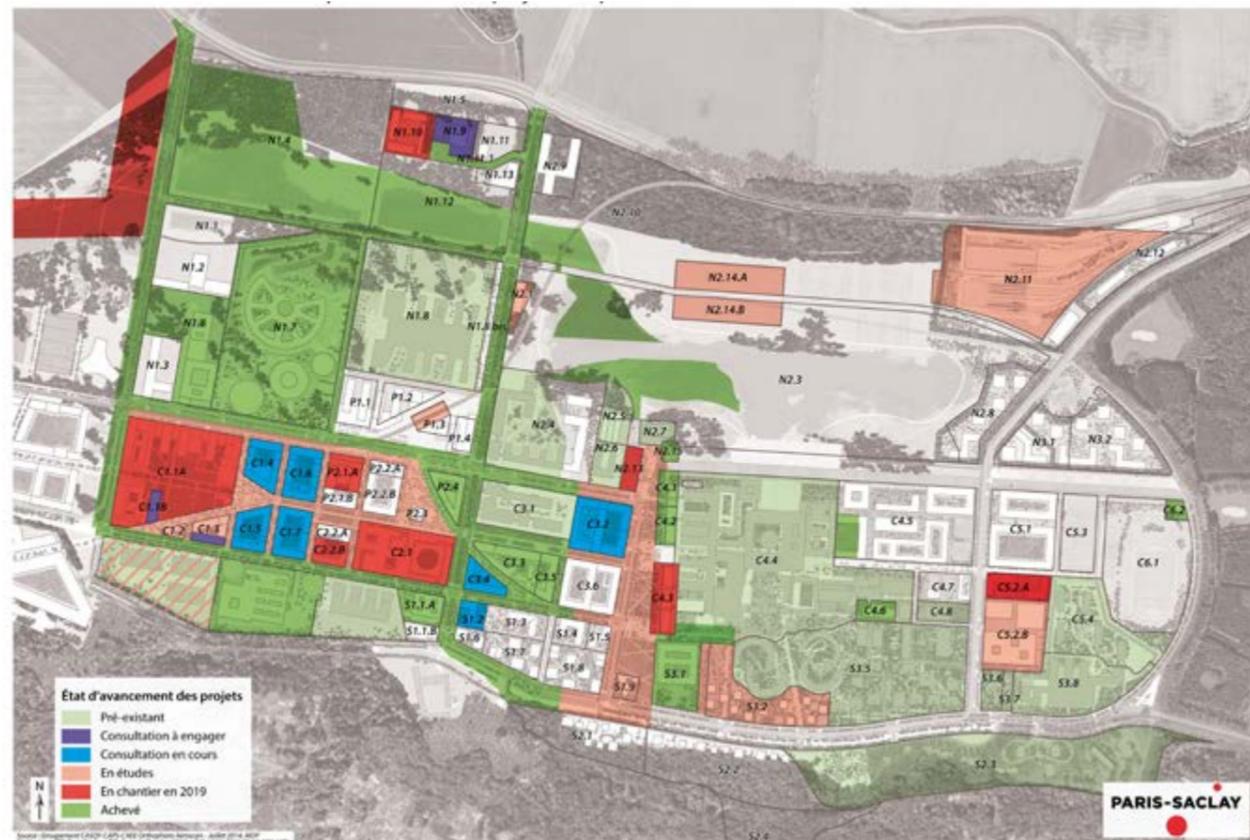
- La livraison du complexe sportif de l'Université Paris-Saclay en 2021.
- La livraison de l'hôpital (GHNE) en 2024.
- Une livraison d'une première phase de logements à l'est du corridor écologique pour 2024.
- Le développement du secteur ouest.

Le projet de Corbeville est moins avancé que le projet du quartier de l'École polytechnique et les chantiers n'ont pas encore démarré. Il est en phase pré-opérationnelle.

Les projets en études

Les lots en études sont : N2.14.A, N2.14.B, N2.11, S3.2 et C5.2.B.

En 2018, 20% du programme total a été livré.



Etat d'avancement de la ZAC du quartier de l'École polytechnique (source EPA Paris-Saclay, 2018)

4.3.7. Les espaces publics

L'objectif du schéma paysager est d'installer de nouvelles structures paysagères pour créer des situations, des opportunités pour le développement du cluster et réhabiliter et requalifier les éléments existants issus de l'histoire du plateau et sa transformation incessante.

La chaîne d'espaces majeurs

La chaîne des lieux majeurs est un tracé est-ouest qui est constitué d'une séquence de lieux publics très variés. Condensateur d'usages, il constitue l'espace public représentatif du campus urbain à l'échelle de la frange sud du plateau. A grande échelle, cette chaîne est une centralité et un repère spatial pour les usagers et les habitants.

Les espaces publics au sein des quartiers de la ZAC du quartier de l'École polytechnique et la ZAC de Corbeville s'inscrivent dans le "chaîne des lieux majeurs" défini dans le cadre de la stratégie territoriale du campus Paris-Saclay.

Les espaces publics qui font partie de la chaîne d'espaces majeurs au sein du secteur Est N118 sont d'est en ouest :

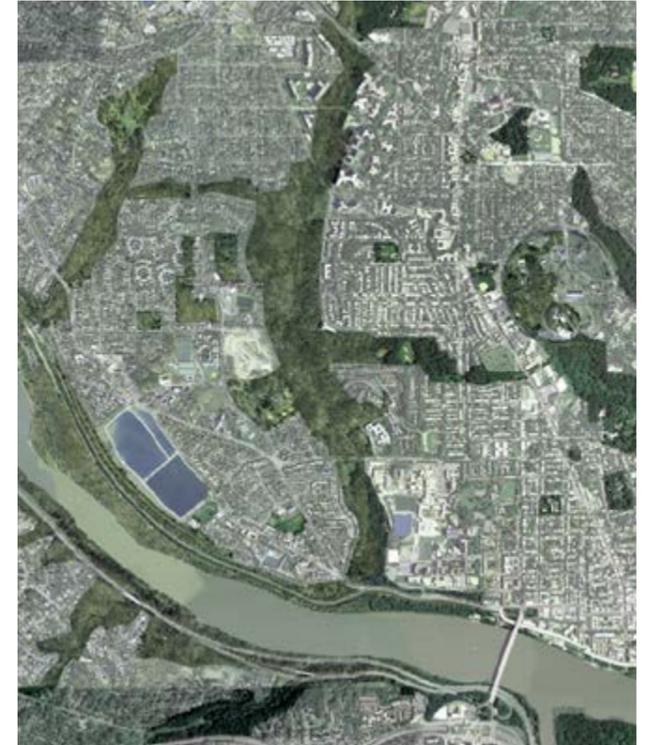
- Le parc.
- La terrasse.
- L'esplanade centrale.
- L'allée des communs.
- La diagonale de Corbeville.
- L'axe central.
- La place centrale ou du métro.
- La courbe.
- Le Green.
- Le quai.
- Le système de parcs



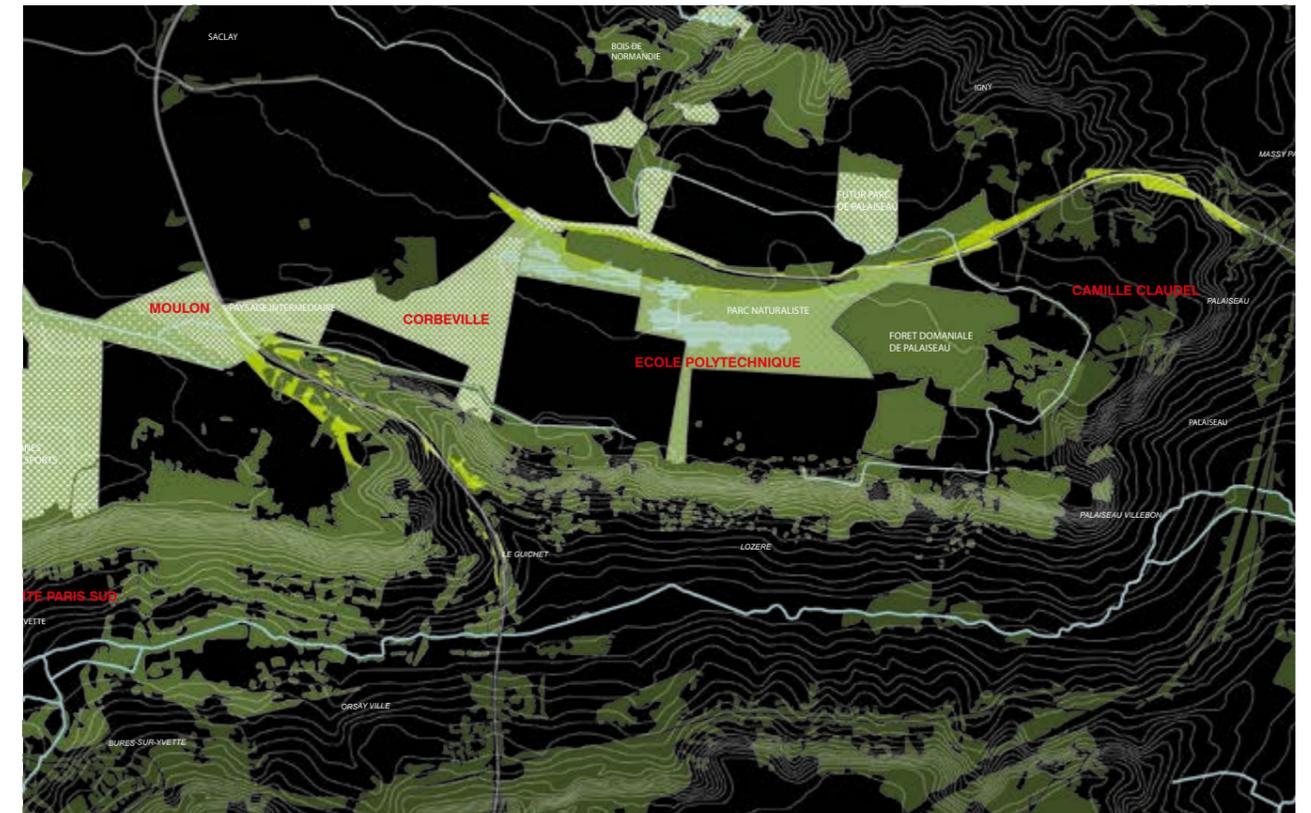
La chaîne des lieux majeurs (source uapS et al., 2018)

La ville de Washington, et son ancrage géographique par moyen d'un système de parcs, a été prise comme référence pour l'aménagement du territoire de la frange sud du plateau, vu que l'échelle de temps et d'espace du développement de Washington D.C. sont comparables à celles du plateau de Saclay. Ces continuités de parcs permettent une structuration de l'urbanisation qui va au-delà de l'opposition classique entre ville et campagne. Les parcs sont aussi structurels dans la gestion des eaux, et contribuent à une haute qualité de vie avec les services écosystémiques.

Le système de parcs est un modèle urbain qui se superpose à la géographie existante, en l'amplifiant et la rendant pièce structurelle de l'aménagement.



Système de parcs à Washington (source MDP et al., 2018)



Le système de parcs (source MDP et al., 2012)

Un paysage dense pour promouvoir un aménagement compact

Il s'agit de rompre avec le modèle d'urbanisation qui a caractérisé le territoire de la frange sud du plateau jusqu'à aujourd'hui, qui s'étale dans l'espace en raison de l'apparente abondance de sol. Le paysage de grandes unités industrielles, de grands équipements universitaires et de recherche isolés, entourés d'immenses parkings, est daté et sera remplacé par des aménagements compacts qui économisent la consommation de l'espace et les ressources. La densité va être recherchée pour éviter l'étalement horizontal.

Le modèle urbain et paysager actuel est celui d'aménagements compacts et denses qui facilitent la desserte par des transports collectifs et diminuent le recours à l'automobile. La densité et la compacité permettent des effets de masse critique, condition impérative pour créer une dynamique urbaine favorisant la rencontre et l'échange.

Le paysage unitaire de « campus » de la ZAC du quartier de l'École polytechnique

Le paysage du quartier de l'École Polytechnique est un paysage de campus. Le campus n'est pas un parc : il s'agit bien d'un aménagement de type « urbain » mais de dimension paysagère très forte. C'est le sens de la référence du campus américain : éviter les stéréotypes urbains selon lesquels les parcs et jardins d'une part, la voirie et ses places d'autre part, sont implantés comme autant d'éléments séparés. Il s'agit au contraire de typologies mêlées. Les fenêtres des bâtiments donnent sur de vastes pelouses, plantées de grands arbres.

Le paysage de campus est un paysage unitaire : une très grande cohérence est donc recherchée pour le traitement des espaces publics et privés. En même temps multifonctionnel, le parc-campus a vocation à accueillir une grande mixité de programmes pour constituer un ensemble vivant : activités économiques, de recherche, logements de tous

types et équipements. Accessible aux habitants du territoire, l'ensemble des programmes et notamment les équipements sportifs et culturels, participent au lien entre les tissus urbains existants et ces nouveaux parcs-campus.

Le plan paysage amplifié

A terme, quatre catégories de paysage qualifieront le quartier de l'École polytechnique :

- La géographie amplifiée des coteaux boisés et du vallon de la RD36. La superficie existante des éléments boisés était de 135 hectares, soit environ 200 000 arbres, et est en cours d'être augmenté avec 94 hectares de bois.
- Le paysage naturaliste qui rattache le quartier de l'École polytechnique à la géographie amplifiée. D'une surface de 105 hectares, cette géographie va être amplifiée avec à terme environ 20 ha de boisements.
- Le paysage du cœur de campus, d'une surface de 65 hectares, lieu d'intensité urbaine et d'espaces publics, il s'inscrit en continuité avec le paysage

des lieux majeurs.

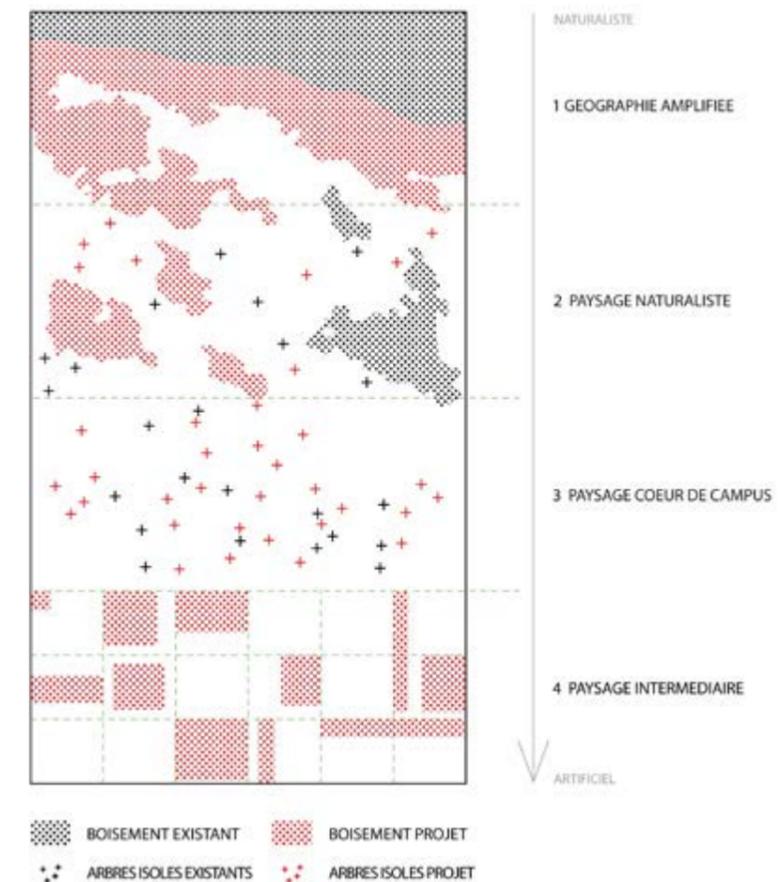
- Le paysage intermédiaire, entre les grands champs du plateau et le cœur du parc campus.
- En reprenant les logiques de paysage établies par l'équipe MDP :
- Développement d'une lisière comme paysage utile.
 - Accentuer la géographie du coteau boisé.

Le projet sur le site de Corbeville poursuit cette réflexion où les coteaux boisés sont perçus comme une nouvelle lisière sud en symétrie de la lisière nord.

L'intégration du quartier, entre le plateau et le vallon, est fondée sur des logiques de percolation pour infiltrer la nature au cœur de la ZAC. Cette stratégie permettra de développer une logique paysagère identitaire propre à Corbeville, principal quartier habité du plateau.



Les quatre catégories du paysage du parc-campus (source MDP, XDGA-FAA, 2017)



Les catégories du paysage (source XDGA et al., 2017)

La chaîne des lieux majeurs décliné

La chaîne des lieux majeurs se décline autour des espaces suivants pour le quartier de l'École polytechnique :

- L'axe central, la cour Pierre Vasseur.
- La place centrale, Place Marguerite Perey.
- La courbe.
- Le green.
- Le quai.
- La diagonale de Corbeville.

L'axe central

La bande centrale est traversée d'est en ouest par l'axe central. Cet espace public, d'une largeur de 20 mètres environ et d'1 km de long, végétal en son centre et minéral sur ses côtés, relie l'École Polytechnique et le Green à l'est au secteur de Corbeville à l'ouest. Les bâtiments disposés le long de cet axe sont traités en gradins, disposés sur un

socle de 6,5 m de haut.

Cette morphologie crée des terrasses, balcons ou expose des circulations, en amenant de la lumière sur cet espace public largement paysager. Cet axe relie des places et jardins aux traitements paysagers cohérents.

Prioritairement réservé aux mobilités douces avec un axe dédié, les véhicules y sont admis sur certains tronçons.

Les rez-de-chaussée sont animés, ils intègrent des commerces et de nombreux services, ou des typologies de logements spécifiques (duplex, etc.).



Zoom sur la chaîne des lieux majeurs pour le secteur Est N118 (source MDP et al., 2012)

La place centrale

Située au cœur du quartier, le long de l'axe centrale, la place centrale a vocation à constituer le pôle de vie du quartier de l'École polytechnique. À la croisée des flux (métro, bus, voiture, mobilités douces), elle représente une porte d'entrée majeure du quartier, tant pour les étudiants que pour les salariés venant travailler à proximité. Bordée de commerces en rez-de-chaussée, animant l'espace public. La place accueillera des usages temporaires (marchés, food-trucks) et événementiels.

Cette vocation prendra forme avec l'arrivée des premiers programmes (logements étudiants, Institut Mines Télécom, etc.) et s'affirmera dans le temps.

La courbe

La courbe relie la station de métro à l'est la zone de logements familiaux. Cet axe est réservé aux modes doux (piétons et vélos) et aux livraisons exceptionnelles.



Vue de la place centrale depuis le futur Institut Mines-Télécom (source MDP, XDGA-FAA, 2017)



Vue depuis les gradins de l'axe central (source MDP, XDGA FAA, 2017)

Le green

Situé au cœur du quartier, à l'articulation entre le secteur ouest et le site de l'École polytechnique, le « Green » constitue un vaste espace public ouvert qui accueillera un ensemble d'usages récréatifs.

Grand espace vert de proximité, le Green constitue un intermédiaire entre pôle urbain et commercial de la place Marguerite Perey, et le parc métropolitain de la Lisière. Il crée une articulation entre les axes urbains du campus et les deux grandes entités paysagères du site, le coteaux boisé et la lisière.



Le futur green (source MDP-XDGA-FAA, 2018)

Le quai

Un quai au droit de l'entrée nord de l'École polytechnique doit permettre de faire le lien entre l'est et l'ouest du quartier de l'École polytechnique.

La diagonale de Corbeville

A l'articulation entre le quartier de l'École polytechnique et du quartier de Corbeville, une diagonale relie le château à la gare du métro de la ligne 18. Ce chemin avec un statut public garantit une liaison piétonne pérenne entre la ZAC du quartier de l'École polytechnique et celle de Corbeville.

La chaîne des lieux majeurs se décline autour des espaces suivants pour le quartier de Corbeville :

- L'allée centrale.
- Le cours de Corbeville.
- La terrasse.
- Le parc.

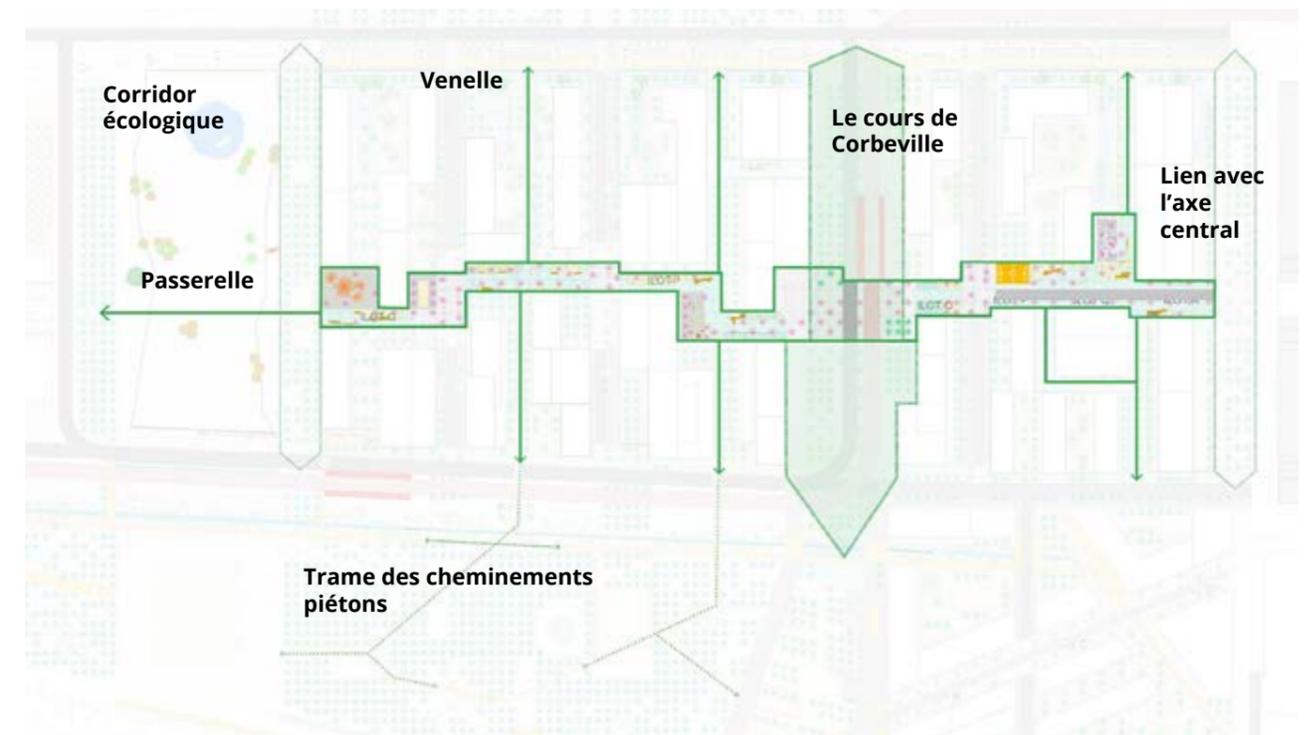
Le projet amplifie la chaîne des lieux majeurs en intégrant deux nouvelles lignes de force sur Corbeville :

- Le prolongement de l'axe central du quartier de l'École polytechnique qui aboutit au niveau de la percée centrale (allée centrale).
- La percée, espace public transversal constitué le long des centralités du cœur de quartier.

L'allée centrale

L'allée centrale, espace piéton transversal relie l'axe central du quartier de l'École polytechnique au corridor écologique de Corbeville. Le parcours est direct et linéaire jusqu'à la percée centrale. L'allée devient plus domestique et le parcours sinueux par endroit jusqu'au corridor écologique. L'allée de 460 m de long constitue l'épine dorsale du quartier de Corbeville. Elle est circulé uniquement dans sa partie est, et ponctué de plusieurs placettes. En lien avec l'échelle des bâtiments la bordant, la géométrie de l'allée varie de 16 à 45 m de long.

Cet espace public se veut efficient en terme d'accueil de la biodiversité et de la gestion de l'eau : perméabilité des sols, importance des surfaces plantées, logique de micro-bassins versants séquençant l'allée.



La forme urbaine de l'allée centrale (source uapS et al., 2018)

Le cours de Corbeville

L'esplanade centrale relie le parvis de l'hôpital au château de Corbeville créant une percée visuelle et fonctionnelle d'une longueur d'environ 700 m. La station du TCSP située à proximité constituera un point d'attraction. L'esplanade sera animé par les RDC actifs la bordant.

La terrasse

Quartier et espace public structurant la terrasse veut assurer toute continuité (paysagère, fonctionnelle, modes doux, etc) entre les quartiers de la ZAC de Corbeville, le quartier de l'École polytechnique et le parc qui longe le coteau boisé vers la ZAC de Moulon. La terrasse s'inscrit dans le prolongement de la diagonale du quartier de l'École polytechnique reliant le château, de la percée nord-sud depuis le cœur de quartier jusqu'au château (esplanade centrale) et du futur parc au-delà du château jusqu'à l'équipement public situé à la pointe, à l'emplacement de l'actuel restaurant Thalès.

Le parc : pierre angulaire entre les quartiers

C'est une ligne du territoire qui doit par son écriture être appropriable pour définir une nouvelle identité pour le quartier. Chaînon manquant de la chaîne des lieux majeurs, elle connecte les grands axes et relie le quartier de l'École polytechnique et celui du Moulon par un franchissement. C'est un lieu de tous les échanges ouvert sur son territoire. Le parc crée un vis-à-vis avec la ZAC du Moulon, de l'autre côté du vallon. Ce parc permet d'articuler le nouveau quartier au reste de la ville d'Orsay. L'objectif est d'en faire un lieu à fort rayonnement comme :

- Aménité pour les nouveaux habitants et les usagers du plateau.
- Lieu de destination à échelle de l'agglomération

Des espaces publics tournés vers le sport et la santé
La trame de espaces publics structure plusieurs circulations et se décline par secteur en activités notamment tournées vers le sport et la santé, mais aussi l'agriculture urbaine.

Corbeville propose un panel diversifié d'équipements sportifs à l'échelle, au niveau du quartier (complexe sportif situé au nord), à l'échelle plus local (aux agrès au pied d'immeuble). Ce parcours sportif se déploie dans l'espace public notamment le long de l'allée des communs grâce à des placettes qui proposent des usages mixtes et inter-générationnels (city-stade, fitness de rue, jeux pour enfants). Le revêtement et la largeur de la piste de la terrasse permettent une activité libre (roller, athlétisme, skate) et une coexistence des usages et des vitesses. Les pistes cyclables forment des boucles enchâssées pour faciliter l'accès aux différents secteurs d'activité. L'importance donnée au paysage dessine un cadre propice à l'exercice sportif.

Un réseau agricole est présent à l'échelle du quartier par la présence de plusieurs parcelles cultivées. L'idée est de donner une place dans le projet à des collaborations, partenariats et des initiatives liées à l'agriculture.

Ces jardins partagés et ouverts sont localisés dans les franges et boulevards urbains situés :

- Au nord, le long de la future ligne 18 du Grand Paris Express, et au sud-ouest de l'hôpital.
- A l'est, bordant les limites de la ZAC avec le boulevard Gaspard Monge.

Au sein de la terrasse de Corbeville les cultures se diversifient : vergers, extension de châtaigneraie, cultures agricoles.

Ces sont des supports d'appropriation du quartier par les habitants qui forment un paysage linéaire particulier.

Les bords du corridor écologique s'épaississent d'une trame arborée comme celle d'une pépinière.

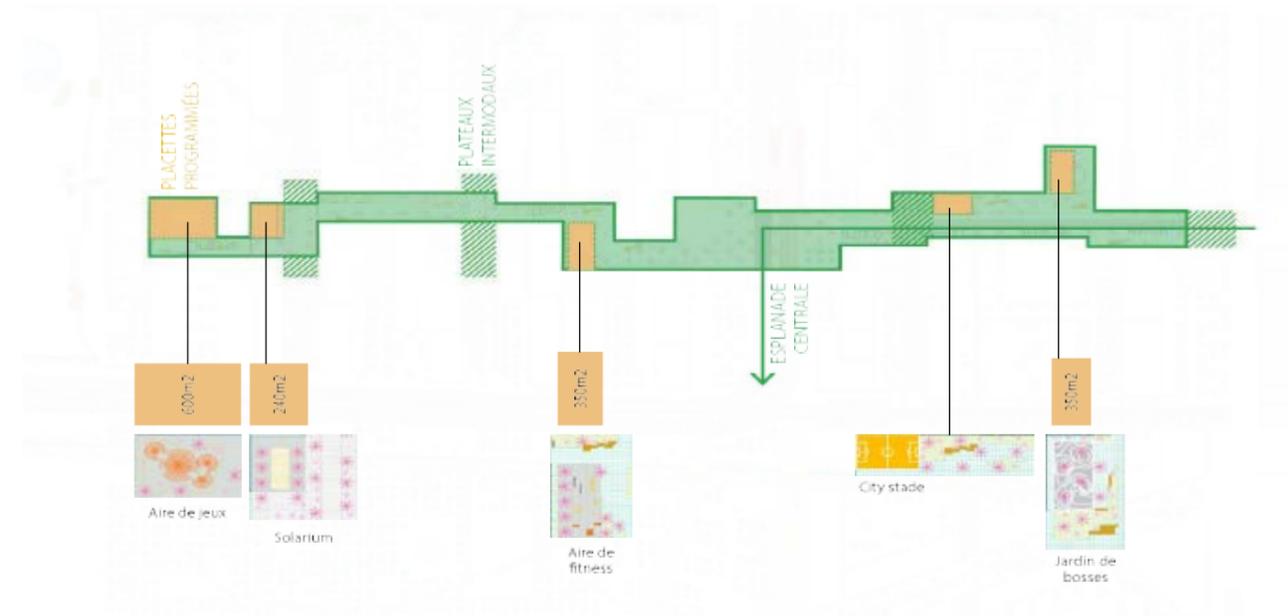
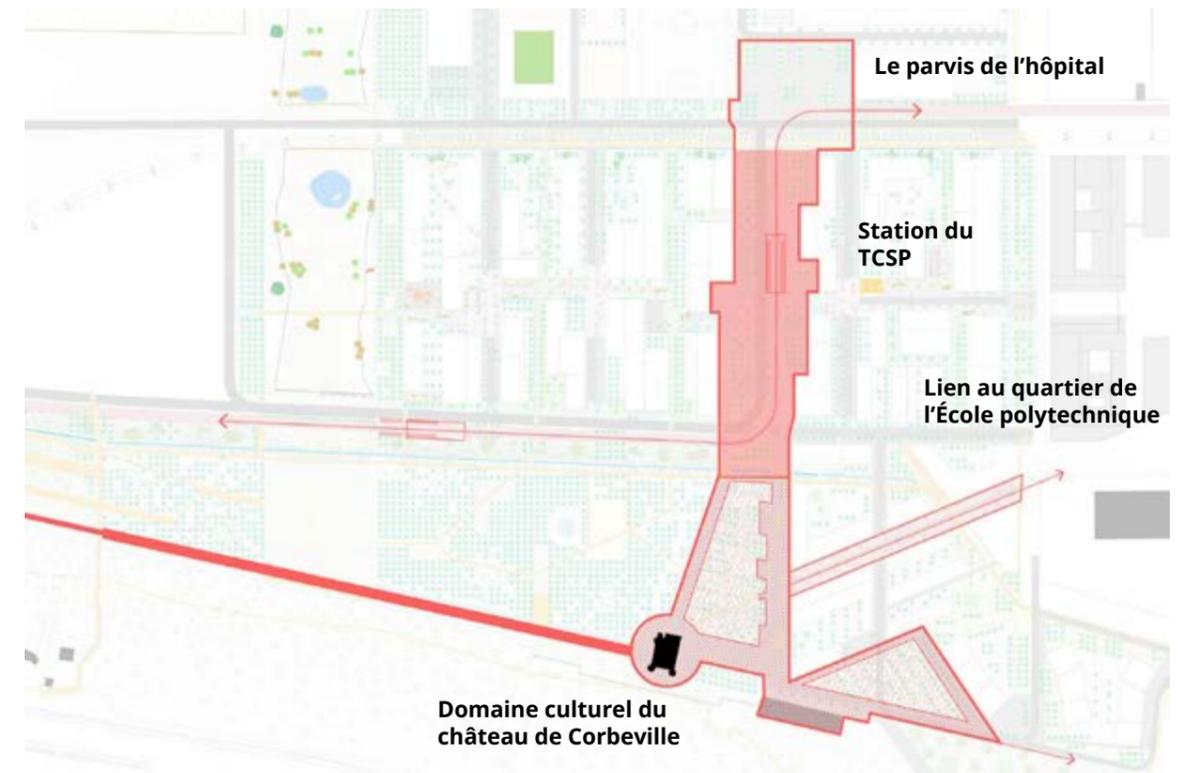


Schéma des espaces de l'allée centrale (source uapS et al., 2018)



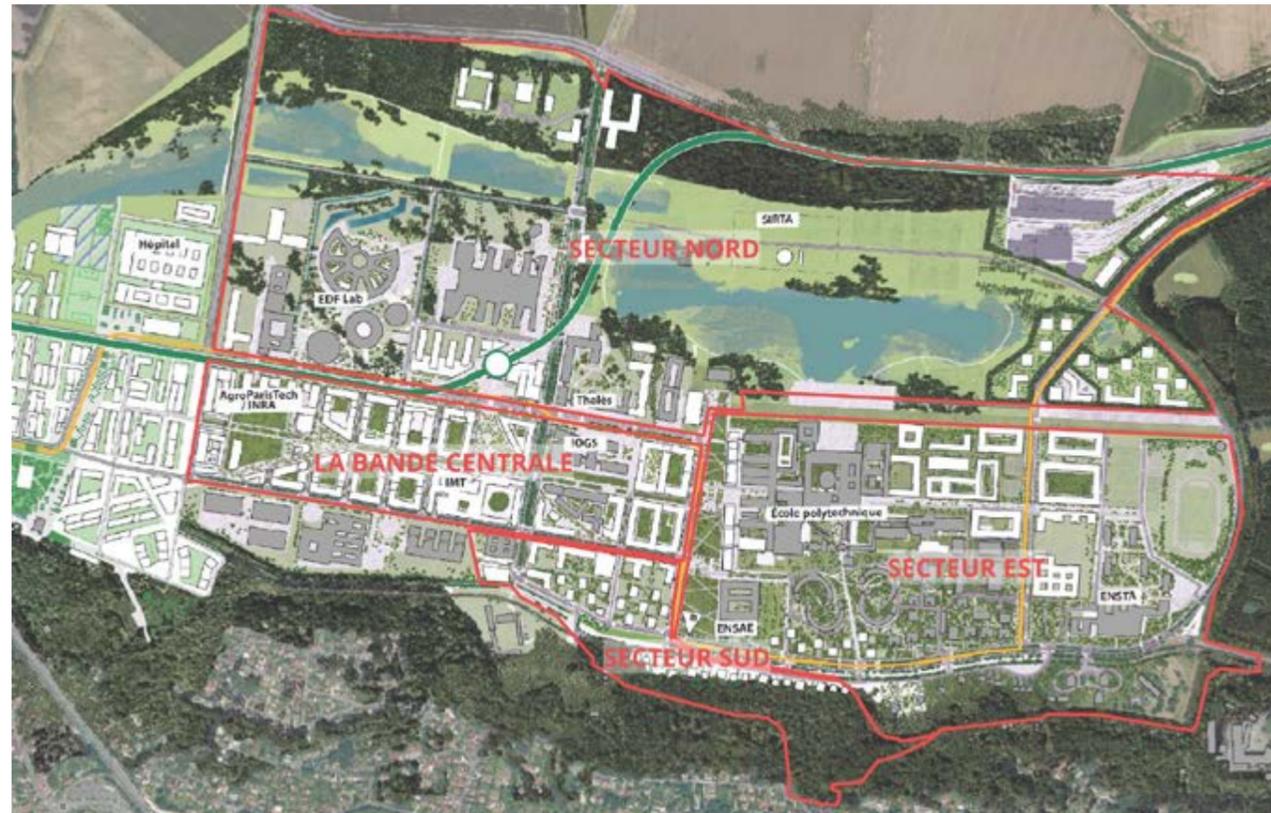
Le cours de Corbeville (source uapS et al., 2018)

4.4. Principales caractéristiques par secteur

Les cinq secteurs de la ZAC du quartier de l'École polytechnique

Le projet du quartier de l'École polytechnique s'organise autour d'une bande centrale et dense et d'un paysage périphérique moins dense intégrant les programmes complémentaires. La future gare de métro de la ligne 18 constitue une polarité centrale pour le quartier.

Le quartier de l'École polytechnique s'organise en 5 secteurs décrits ci-après.



Les secteurs de la ZAC du quartier de l'École polytechnique (source EPA Paris-Saclay, 2017)

La bande centrale

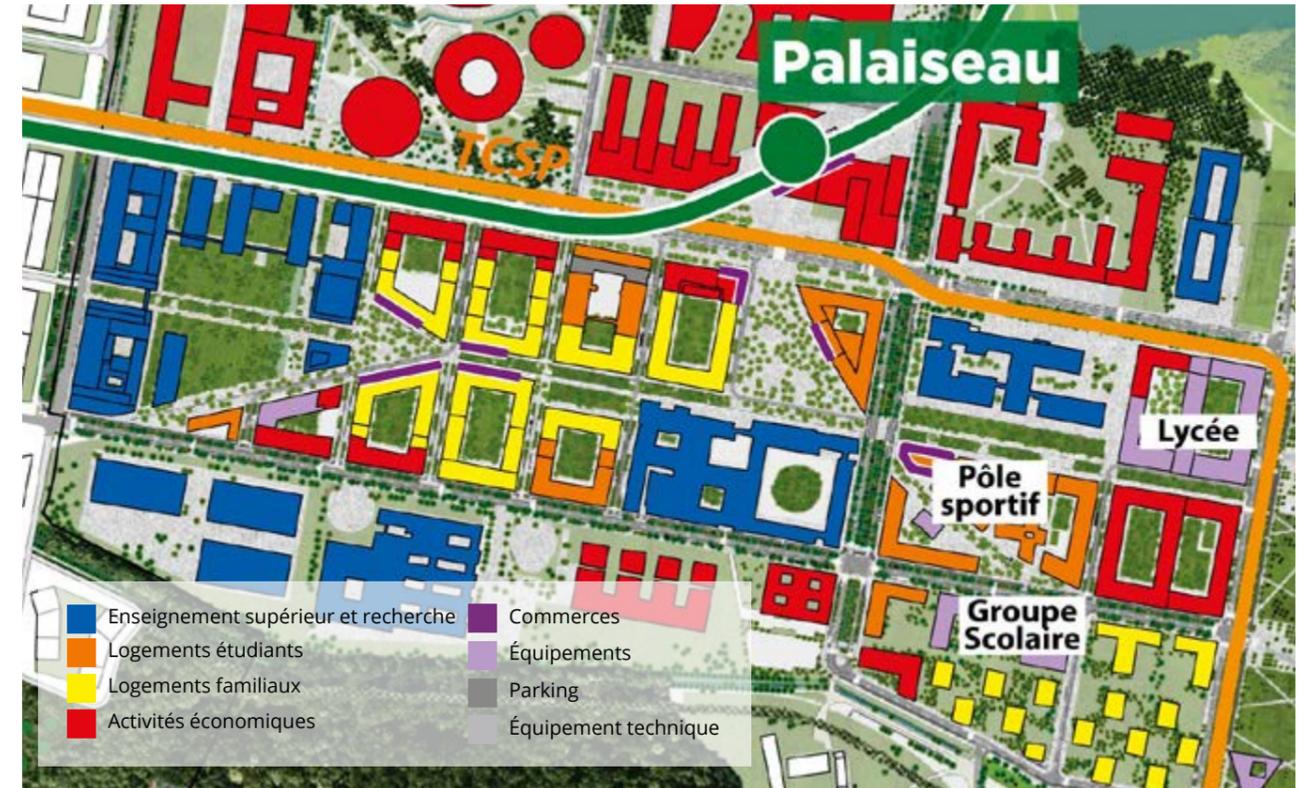
La bande centrale est une séquence urbaine d'environ 25 hectares, qui s'étend du boulevard Gaspard Monge jusqu'à l'esplanade du Green. La bande centrale s'inscrit dans la continuité des bâtiments existants et des secteurs en cours de construction.

La bande centrale est un des maillons de la chaîne des lieux publics majeurs qui fédèrent le campus. Elle est séquencée en trois zones - d'ouest en est, de C1 à C3 en lien avec les programmes et le contexte.

Les caractéristiques de la bande centrale sont :

- Un COS > 1,9 à l'ilot pour les nouveaux bâtiments.
- Un rythme citadin avec des rues d'une largeur située entre 60 m et 150 m entre axes. Des alignements imposés sur l'enfilade des chambres urbaines et sur l'extérieur de la bande.

La bande intègre le bâtiment existant de l'IOGS, dont elle propose un travail paysager sur frange sud (zone C3) pour ouvrir cette façade arrière sur son pôle central.



Zoom sur la programmation de la bande central (source EPA Paris-Saclay, 2017)

Le secteur nord

A l'est, ce secteur comprend les bâtiments existants suivants :

- Danone.
- EDF Lab R&D.
- EDF Lab Campus.
- Thalès.

Positionnés dans leurs propres parcs, ils s'adressent sur la bande centrale et constituent des éléments repère dans le paysage du plateau de part leur singularité.

Ce secteur s'organise autour d'une polarité principale centrée sur la future gare de la ligne 18 du Grand Paris Express. Cette polarité accueillera un programme mixte d'équipements, de commerces et de services avec des bâtiments d'une hauteur de 19 à 45 m.

Le nord-ouest comprend :

- Les futurs ateliers de maintenance de la ligne 18 du Grand Paris Express (SMI-SMR), sur une emprise de 6 hectares seront.
- 4 îlots (N2.12, N2.8, N3.1 et N3.2) d'activités économiques, à l'extrémité nord-ouest de la ZAC.
- Le site du SIRTÀ, au nord du lac de l'École polytechnique.
- Un secteur du parc naturaliste, partie structurant du système de parcs.

Le secteur est

Le secteur concentre :

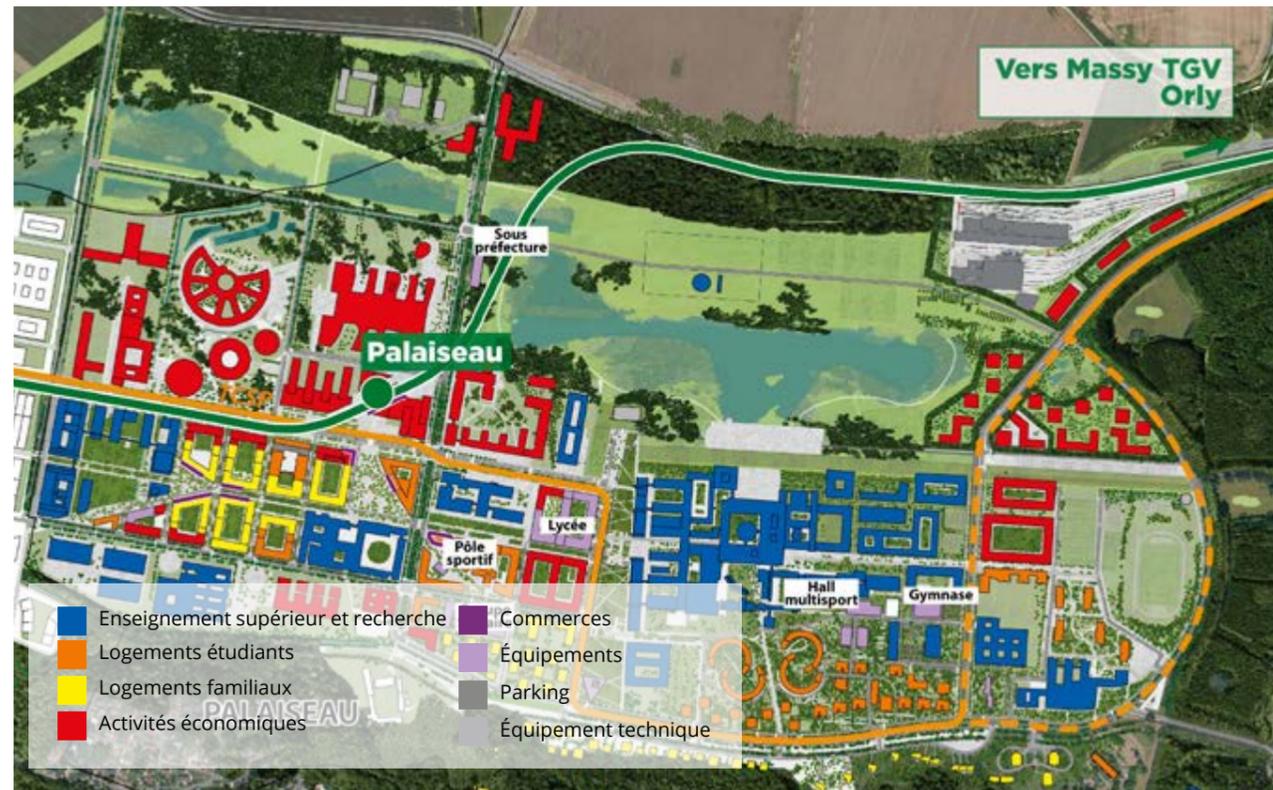
- Les locaux de l'École polytechnique.
- Les logements étudiants de l'ENSTA, et de l'École polytechnique.
- Le Bâtiment d'Enseignement Mutualisé (BEM).
- Le Green.

En dehors des lots C4.5, C4.6 (équipement sportif) et C4.3 (BEM), l'ensemble des programmes du secteur est déjà livré.

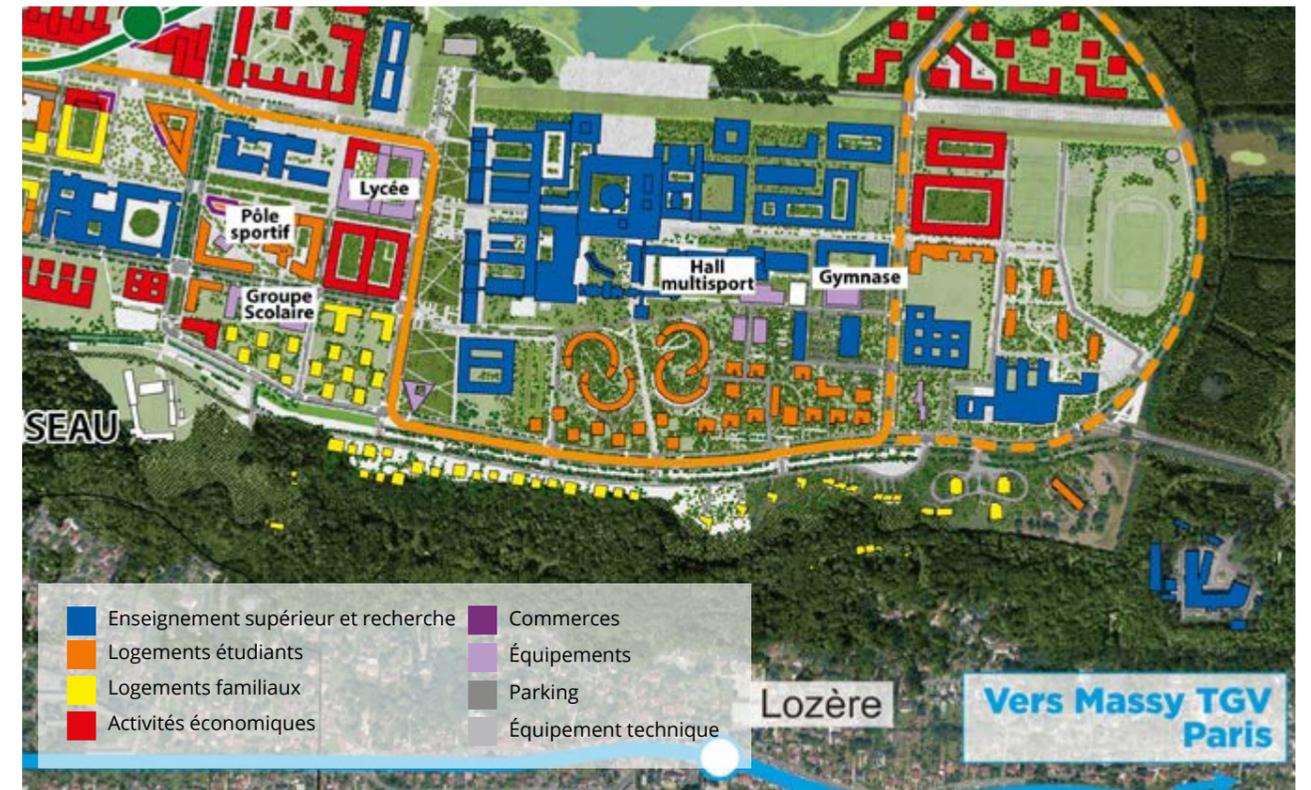
Le secteur sud

Le secteur sud est situé au sud de la bande centrale et est actuellement non-construit. Ce terrain deviendra une zone définie par différents ensembles de logements étudiants et familiaux, un bâtiment de bureaux, un pôle sportif et un groupe scolaire.

Le secteur sud sera dans le futur entouré par la résidence Alexandre Monceau, des logements étudiants dans la bande centrale au nord, le nouveau Green, place végétale entre le campus polytechnique et la bande centrale, à l'est, le coteau boisé au sud et l'IPVF à l'ouest.



Programmation du secteur est de la ZAC du quartier de l'École polytechnique (source EPA Paris-Saclay, 2017)



Le secteur sud et sud-est (source EPA Paris-Saclay, 2017)

Les cinq secteurs de la ZAC de Corbeville

La ZAC de Corbeville comprend cinq secteurs principaux, représentés ci-après :

- Le secteur nord ou quartier de la lisière.
- Le secteur cœur de quartier.
- Le secteur sud ou la terrasse.
- Le secteur ouest.
- Le secteur du parc.

Le projet de Corbeville s'inscrit dans la continuité de la ZAC du quartier de l'École polytechnique :

- Le parc au nord de la ZAC du quartier de l'École polytechnique devient un corridor écologique au sein de la ZAC de Corbeville.
- La bande centrale du quartier de l'École polytechnique devient le secteur cœur de quartier de Corbeville.
- Les coteaux boisés au sud du quartier de l'École polytechnique sont amplifiés au sein de la ZAC de Corbeville (secteur du parc).

Le quartier de la lisière

Le quartier de la lisière est délimité par le boulevard ouest, le corridor écologique et le boulevard nord. Il s'inscrit à l'articulation entre un quartier dense au sud et les champs agricoles au nord, et tisse une continuité urbaine et paysagère avec le secteur nord du quartier de l'École polytechnique.

Les bâtiments sont conçus comme des entités autonomes inscrites librement dans le paysage. Les espaces ouverts sont généreux et aucun alignement du bâti n'est demandé sur le boulevard nord, afin d'aménager une lisière paysagère à épaisseur variable. L'identité du secteur réside dans l'intégration d'un tissu bâti dispersé au sein d'un paysage luxuriant.

La lisière intégrée au système de parcs

Afin de constituer une frange boisée une distance minimale de 15 mètres est imposée entre toute construction et la limite du corridor écologique. La promenade relie Corbeville à la lisière du quartier de l'École polytechnique. Cette frange paysagère se dilate à proximité des logements et du groupe sportif. Un parvis public sur le boulevard nord joue le rôle de charnière entre la lisière et le cœur du quartier : situé au bout de la percée qui conduit au château, il donne accès et visibilité à trois équipements (l'hôpital, le complexe sportif et l'équipement au sud), fonctionnant chacun dans des temporalités distinctes.

Les programmes intégrés à la lisière

Le secteur nord comprendra à terme :

- Un bâtiment de recherche du CEA (8000 m²) qui se situe au nord du secteur, à proximité directe de l'hôpital.
- Le GHNE, un hôpital d'environ 41 000 m² qui occupe une parcelle de 3,5 ha en recul par rapport au boulevard nord.
- Un équipement dont la programmation reste à définir, donnant sur le parvis de l'hôpital.
- Le complexe sportif du campus Paris-Saclay qui inclut deux gymnases, une structure d'escalade, une salle danse-fitness, trois terrains de tennis couverts et un terrain de grands jeux extérieurs.
- Deux bâtiments de logements.
- Un silo de parking public avec un rez-de-chaussée actif.



Les secteurs de la ZAC de Corbeville (source uapS, 2018)



Plan schématique de la programmation de rez-de-chaussée du quartier de la lisière (source uapS et al., 2018)

Le secteur cœur de quartier

Le cœur du quartier délimité au nord par le viaduc de la future ligne de métro, à l'est par le boulevard ouest, au sud par le parc de Corbeville et le boulevard sud, et à l'ouest par le corridor écologique. Il s'agit d'un élément central du quartier de Corbeville. Il est structuré par :

- L'esplanade centrale : esplanade à largeurs variables, richement plantée, bordée par des rez-de-chaussée actifs (commerces, activités, supérette de quartier, etc.).
- L'allée des communs : espace piéton transversal qui offre un paysage riche et varié au sein des habitations.
- Les venelles : passages dédiés exclusivement aux mobilités douces pour renforcer la porosité du quartier dans l'axe nord-sud.

Le parcellaire et du bâti se déploie dans l'axe nord/sud. Les bâtiments sont implantés en lanières parallèles. La largeur des espaces ouverts est déterminée par la hauteur des immeubles qui les bordent là où une émergence apparaît, le bâtiment en face recule et dégage une placette ou une cour en cœur d'îlot.

Concernant la programmation des rez-de-chaussée, le cœur de l'intensité urbaine se concentre le long de l'esplanade centrale et, ponctuellement le long du front bâti sud du quartier en relation avec le parc.

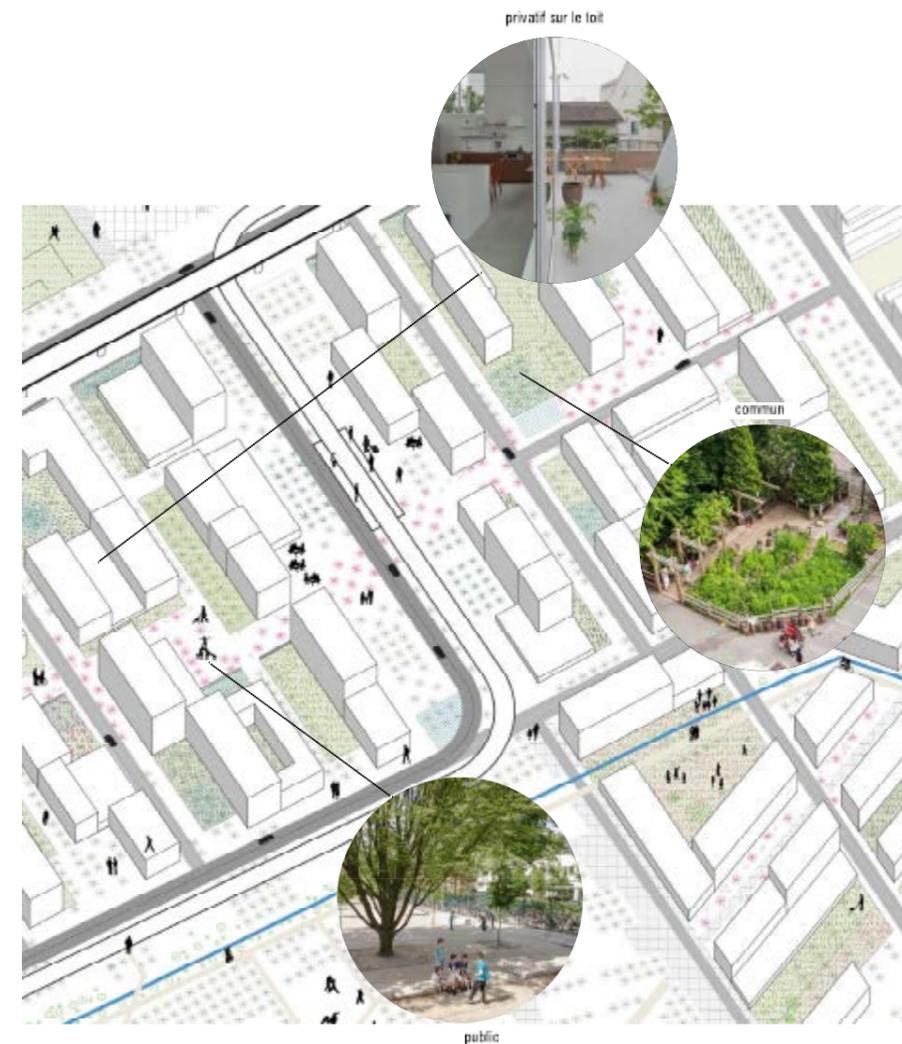
L'absence d'alignement continu dans l'implantation des bâtiments génère des élargissements de l'espace public, des placettes ensoleillées, des terrasses possibles pour les activités, les commerces et les cafés.

Pour gérer la transition avec le quartier de l'École polytechnique et notamment avec l'échelle monumentale du bâtiment d'AgroParisTech, un large recul est prévu face au boulevard ouest : ici des jardins partagés sont aménagés, lieux de détente à la fois pour les étudiants d'Agro, et les travailleurs des immeubles tertiaires implantés en limite est du quartier.

Le reste de la programmation est résidentielle : principalement des logements familiaux et des résidences de logements étudiants, dispersées au sein du quartier.



Plan schématique de la programmation de rez-de-chaussée du cœur de quartier (source uapS et al., 2018)



Fonctionnement du cœur de quartier (source uapS et al., 2018)

La terrasse

Le secteur sud ou de la terrasse se développe dans la partie sud-est de la ZAC, à l'articulation entre le cœur du quartier, le quartier de l'École polytechnique et le futur parc. La limite nord du quartier est marquée par la rigole de Corbeville qui longe la RD128 pour ensuite basculer en limite sud du quartier de l'École polytechnique.

Le positionnement du groupe scolaire à la charnière entre le cœur du quartier et le secteur de la terrasse vient jalonner l'esplanade centrale, affirmant ainsi un principe de continuité dans l'implantation des lieux de centralités à l'échelle de Corbeville.

Le domaine culturel du château est réalisé à travers la mise en réseau des trois bâtiments à vocation culturelle et des espaces publics environnants (l'esplanade face au château accueille également des vergers et des jardins pédagogiques). Il s'agit d'une séquence du Parc de Corbeville, avec une programmation spécifique qui garantit son accroche à la chaîne des lieux majeurs.

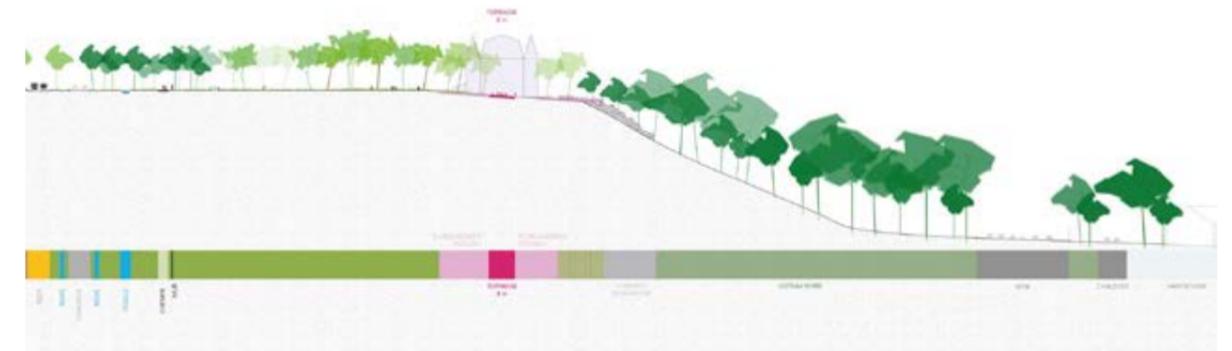
Un lieu de tous les échanges

La forêt équipée constitue l'épaisseur du parc autour de la terrasse, véritable colonne vertébrale. Cette terrasse est une promenade mais peut aussi être, grâce à son gabarit et sa texture de revêtement, une piste de glisse pour les rollers ou les trottinettes.

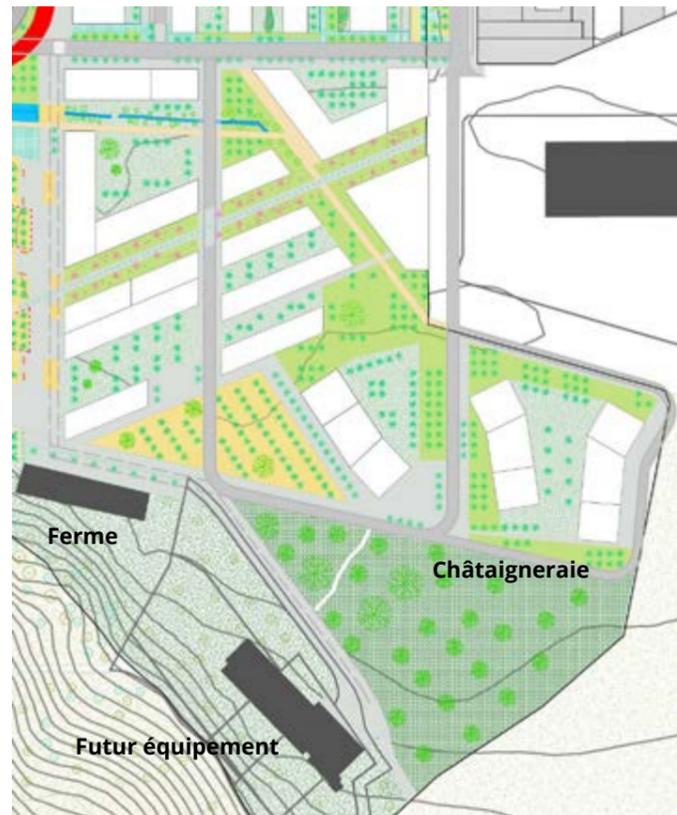
Cette bande est à la fois sportive et récréative, elle vient consolider l'offre de loisirs du quartier tout en composant un espace naturel convivial en lien avec les autres entités paysagères que sont la lisière et le reste du coteau boisé.

Cette ligne en sous-bois dégage ponctuellement des vues sur la vallée et diversifie la perception et la variété des ambiances. Le sol dégagé et la flexibilité de cet aménagement invitent à la réinvention et au renouvellement des usages.

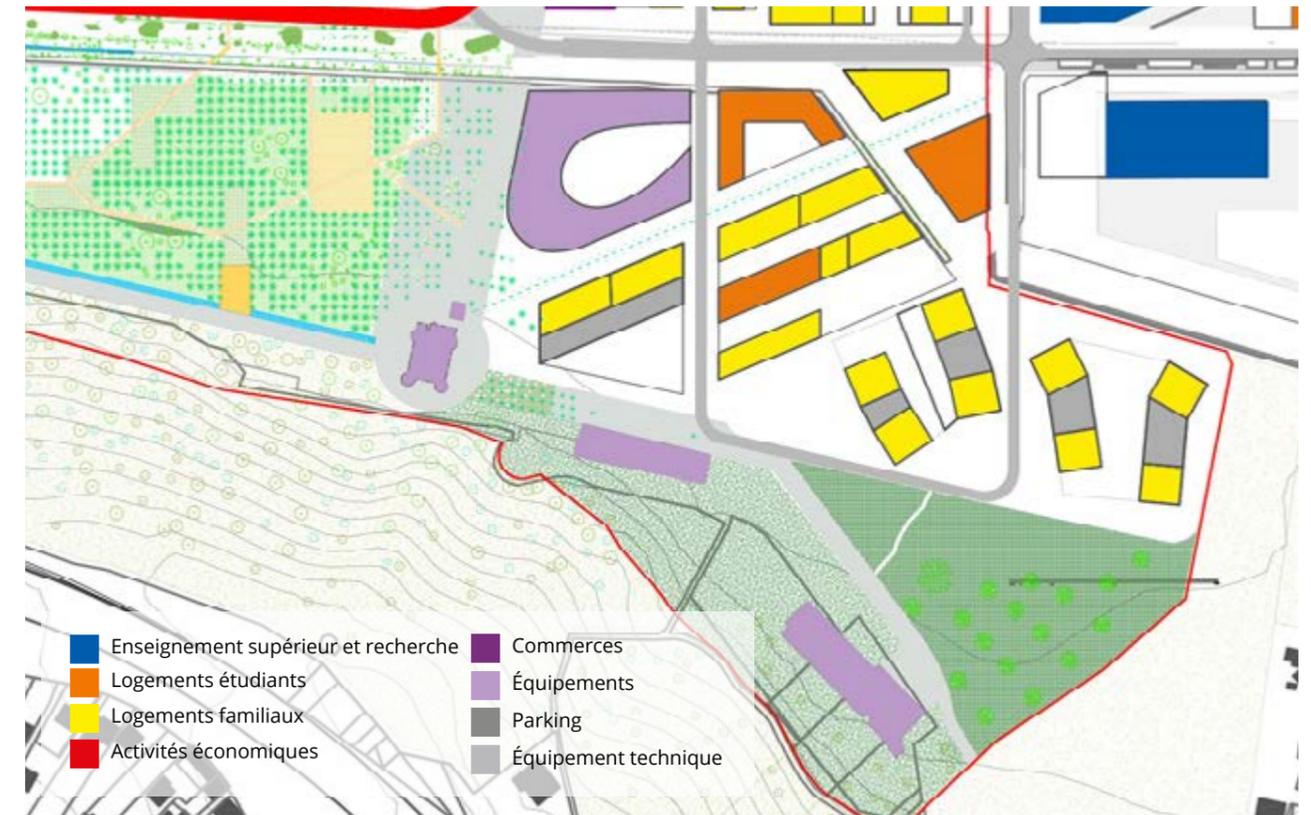
C'est une ligne du territoire qui doit par son écriture être appropriable pour définir une nouvelle identité pour le quartier. Chaînon manquant de la chaîne des lieux majeurs, elle connecte les grands axes et relie le quartier de l'École polytechnique et celui du Moulon par un franchissement. C'est un lieu de tous les échanges ouvert sur son territoire.



Coupe de la terrasse (source uapS et al., 2018)



Plan d'ensemble de la terrasse (source uapS et al., 2018)



Plan schématique de la programmation de rez-de-chaussée de la terrasse (source uapS et al., 2018)

Le secteur du parc

La première séquence à l'est est constituée par le domaine du château. Elle se compose de deux parties : l'une habitée et l'autre qui articule des espaces de vergers et de récolte des eaux autour du parvis du château. Cette séquence est caractérisée par la mise en valeur patrimoniale et dessinée en référence à la forte géométrie des jardins à la française. Les îlots forestiers constituent le premier quartier de la forêt habitée, qui bénéficie d'une haute qualité de vie (boisement déjà constitué en partie, vues, aménités, confort) couplée à une haute qualité environnementale (îlot de fraîcheur, infiltration des eaux...).

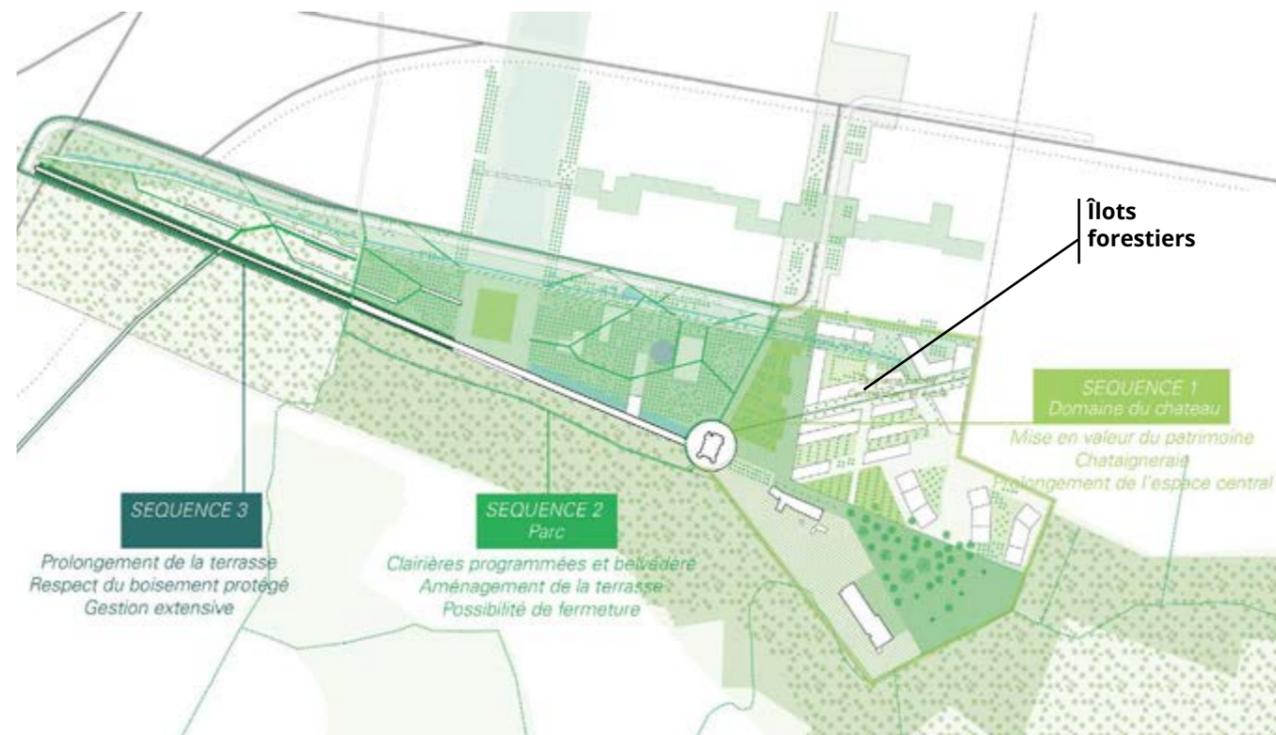
Dans la séquence centrale, le boisement est recréé. L'enjeu est de permettre son appropriation grâce à des nouveaux usages au cours de son développement notamment pendant sa toute première phase. Le bois est étendu dans la partie nord jusqu'à la rigole qui constitue l'entrée dans le parc. Le muret qui la sépare aujourd'hui du site est détruit.

Cette séquence est le cœur du parc et est ponctuée de clairières programmées, accueillant différents types de programmes plus ou moins construits, qui vont du pavillon au mobilier. Elles peuvent aussi constituer, dans leur ensemble, une série de parcelles disponibles pour des jardins éphémères à l'occasion d'un festival organisé par le domaine culturel. Ce sont des aménités pour les habitants du nouveau quartier et les étudiants du plateau. Elles pourront contenir des objets ou micro-architectures qui seront le fruit d'ateliers de concertation voire de co-construction.

Le boisement de la séquence 3 préexiste au projet, il est maintenu (protégé) et renouvelé. Il fera néanmoins l'objet d'un projet écologique pour dynamiser des zones en déclin (boisement autour de la clairière du terrain de tennis à l'abandon par exemple) et réhabiliter les quelques éléments existants (tracé d'un cheminement). Il s'agira d'insérer un chemin accompagné de mobilier rustique en bois sous le couvert sans l'impacter pour continuer la promenade de la terrasse et rejoindre le quartier de Moulon via le franchissement.

Un mobilier XXL ponctuera le parc (sculpture, objet domestique agrandi, etc). Différents cheminements seront constitués au sein du parc, reliant les clairières à la pelouse centrale, se prolongeant dans le boisement existant, intégrant du mobilier.

qui accompagnent la large terrasse multi-usages. Des cheminements simples en stabilisé relient les différentes clairières à la pelouse centrale dans le bois reconstitué. Ils se prolongent dans le boisement existant de la partie ouest mais en veillant à minimiser leur impact et à ne pas devenir facteur de rupture dans la continuité du sol, support de biodiversité. Certains parcours, notamment dans la partie du domaine culturel, génèrent des usages par leur dessin et leur matérialité jusqu'à y intégrer du mobilier.



Les séquences du parc (source uapS et al., 2018)



Les folies du parc (source uapS et al., 2018)

Le secteur ouest

Le secteur ouest est traversé par l'infrastructure aérienne de la future ligne du métro 18. L'urbanisation à l'ouest devait donc répondre à des principes urbains différents de ceux qui structurent le cœur du quartier. Le but est d'élargir les limites de la lisière définie par MDP/XDGA et d'y intégrer une urbanisation en grappes, ou en archipel.

Avec un minimum d'infrastructures, l'idée était de desservir des objets architecturaux se détachant dans le paysage pouvant accueillir des sièges sociaux ou du tertiaire qualitatif. Autant dans les formes urbaines que dans la logique de structure viaire, le secteur affichait ainsi sa singularité et son autonomie par rapport au cœur du quartier.

En raison de sa position stratégique, la programmation se concentre sur des activités économiques. La programmation actuelle prévoit des fonctions consommatrices de foncier.

Ces activités prendraient diverses formes :

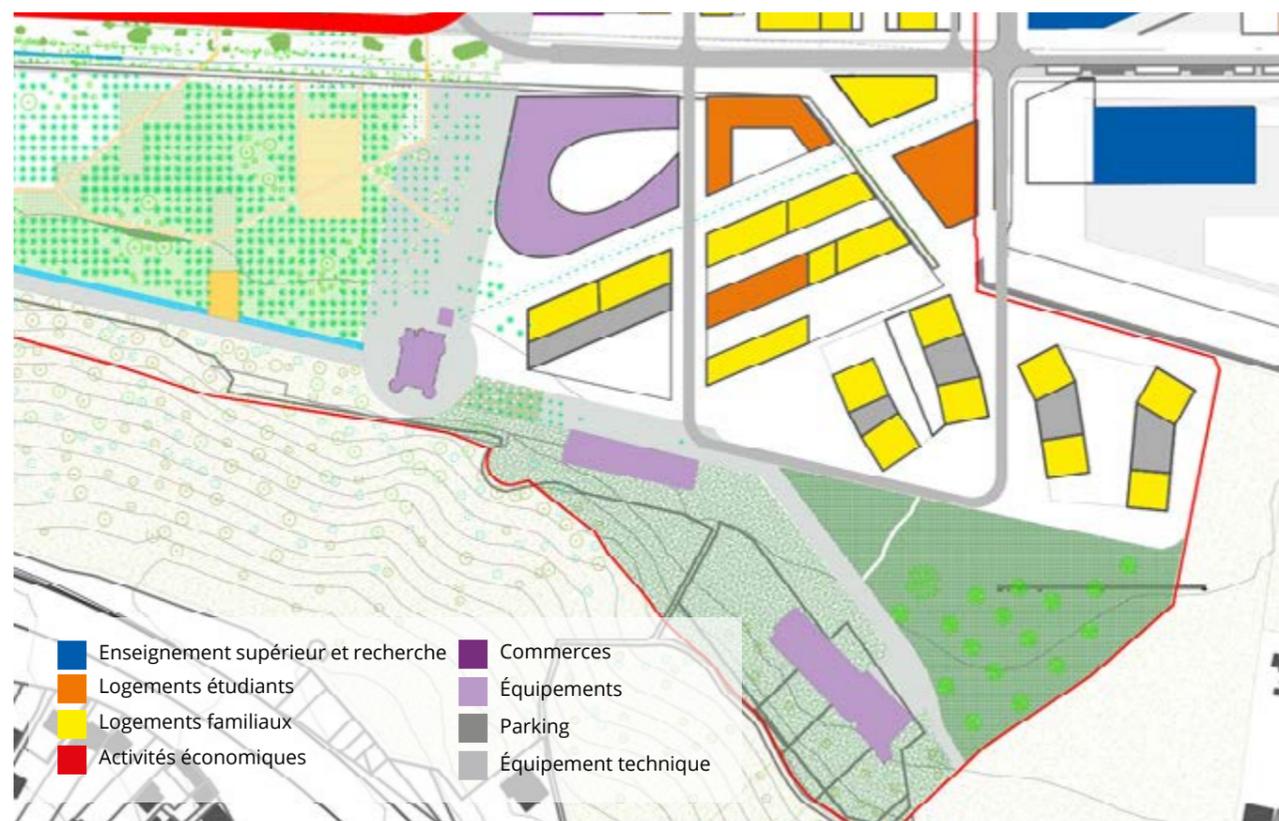
- Centre de R&D.
- Siège d'entreprises technologiques.
- ETI
- PME et start-up et activités de formation.

L'enjeu est alors de concilier conditions d'implantation attractives pour ces activités, qualité d'usage et de vie pour leurs salariés et environnement urbain.

Le programme d'une surface totale de 128 000 m² SDP se compose de¹⁴ :

- Deux centres R&D de grande taille : un de 50 000 m² (divisible en deux) et l'autre de 25 000 m² = 75 000 m² au total 15 000 m² de tertiaire banalisé (R+4 ou R+5 max).
- Science park de 15 000 m² permettant d'accueillir PME et ETI (sur le modèle de l'entreprise SGS, Protecure ou Nano Innov).
- 3 000 m² caserne de pompiers.
- 20 000 m² logements étudiants (à discuter).

14 uapS et al., 2018



Plan schématique de la programmation de rez-de-chaussée du secteur ouest (source uapS et al., 2018)

4.5. Fonctionnement du projet

Utilisation des ressources

Stratégie et principes énergétiques de Paris Saclay¹

L'EPA Paris-Saclay souhaite participer aux côtés des collectivités, au niveau local, à la transition énergétique. Cela doit permettre au territoire de mettre en œuvre une politique ambitieuse de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de production d'énergie bas carbone tout en réduisant la facture énergétique.

Cette stratégie s'articule autour des grands principes suivants :

- La sobriété et la performance énergétique des bâtiments.
- L'innovation au service de la transition énergétique.
- La production d'énergie locale renouvelable (chaleur et électricité).
- Une gestion intelligente des flux énergétiques.

Le recours à des énergies renouvelables et de récupération²

Les infrastructures énergétiques qui seront réalisées à terme sont :

- Un réseau de chaleur et de froid renouvelable alimenté par géothermie puisée sur nappe profonde (nappe de l'Albien).
- Un réseau électrique intégrant la dimension « smart » dans son dimensionnement et son fonctionnement et permettant l'injection de production d'énergie renouvelable locale.
- Un environnement et système de gestion et de pilotage énergétique intelligent distribution

¹ EPA Paris-Saclay, 2017

² EPA Paris-Saclay, 2017

des flux (effacement, stockage...) ainsi que l'émergence de services énergétiques à l'échelle de l'aménagement. Cette gestion intelligente de l'énergie sera partie intégrante de la plateforme numérique de Paris-Saclay et en lien avec les autres services de la ville durable (gestion des déchets, mobilité électrique...).

Afin d'assurer la cohérence énergétique de l'aménagement, tous les projets immobiliers du secteur Est N118 devront se connecter au réseau.

Une gestion intelligente de l'énergie

L'un des enjeux des smart grid est de piloter la demande d'énergie de manière à limiter les pics d'appels de puissance sur le réseau électrique. Ces pics conduisent en effet à l'utilisation de moyens de production de pointe peu performants donc polluants, et d'autre part très peu utilisés donc coûteux. Or certains usages peuvent être décalés ou diminués sans que cela ait un impact sur le confort de l'utilisateur. Si l'utilisateur l'accepte, moyennant une contrepartie, un opérateur peut donc jouer sur ces usages pour réduire, en temps réel et de manière automatique, les pics de consommation.

Des sous-comptages devront permettre de mesurer les principaux postes de consommation en distinguant les zones d'usages distincts, de manière à assurer le suivi des consommations et l'individualisation des charges. Durant les deux premières années d'exploitation à minima, un suivi détaillé des consommations (par poste, énergie) devra être assuré et des mesures correctives devront être prises si les consommations sont trop éloignées des consommations prévues. Les systèmes de gestion centralisée devront être consultables à distance de manière à faciliter le suivi.

Les exigences énergétiques sur le bâtiment

Il est exigé le respect des prescriptions éco-territoires et l'obtention des certifications et labels. Les logements seront certifiés NF Habitat HQE profil Excellent, et labellisés Effinergie BEPOS 2017 niveau E3C2, avec un objectif Bbio -40%.

Pour les bâtiments tertiaires, d'enseignement et de recherche, le niveau performant de la cible 4 du référentiel HQE « gestion de l'énergie » devra être à minima respecté, et une simulation thermique dynamique est demandée pour optimiser la conception bioclimatique des bâtiments et la limitation des surchauffes par techniques passives³.

L'énergie électrique d'origine renouvelable

La conception des bâtiments doit permettre, dès la mise en service des immeubles ou plus tard, une production d'énergie électrique renouvelable (photovoltaïque, éolien urbain, micro-cogénération, pile à combustible, etc.) au moins égale à 10,5 kWh énergie finale/m²SHON/RT/an (soit environ 30% de la consommation d'électricité spécifique hors process. L'installation et la gestion de cette production pourront être confiées à un tiers. La mise en place d'une structure de production d'électricité solaire à l'échelle du sud du plateau de Saclay est étudiée par l'EPA Paris-Saclay⁴.

La production et la consommation d'énergie⁵

L'EPA Paris-Saclay met en place un réseau de chaleur et de froid performant qui fera appel à des énergies renouvelables et de récupération. Les raccordements au réseau et pris en compte dans le marché CREM devront se situer entre 1,9 et 2,7 MW pour le chaud et entre 1,5 et 2,2 MW pour le froid.

Gestion de l'eau pluviale

L'EPA Paris-Saclay, avec l'appui du bureau d'étude Artelia et des acteurs du territoire, a élaboré une stratégie globale de gestion de l'eau (EGGE). Elle a pour objectif de garantir la cohérence du projet Paris-Saclay dans ce domaine, en abordant de manière intégrée l'ensemble des enjeux identifiés :

- Maîtriser la gestion du risque de crue dont la crue centennale.
- Anticiper une gestion performante des eaux usées à un échelle locale.
- Anticiper l'évolution des différents usages de l'alimentation en eau potable du projet.
- Protéger et restaurer le patrimoine naturel et historique du plateau.
- Maintenir la dynamique agricole du plateau en assurant la cohérence avec la protection des milieux aquatiques et le développement de la ville.

L'étude a permis de définir des règles communes ou « principes de gestion », applicables aux aménagements sur le plateau de Saclay.

Les objectifs principaux déclinés sont :

- Maîtriser les risques d'inondation.
- Planifier les approvisionnements et diminuer les besoins en eau potable.
- Optimiser le traitement des eaux usées.
- Coordonner l'action des différents intervenants.

La gestion des événements par échelle

Un principe de gestion des eaux à plusieurs échelles est mis en œuvre et distingué⁶ :

- Gestion des événements courants à la parcelle :
 - Rétention de la pluie de retour 20 ans de durée 2 heures sur la parcelle et report de la pluie 50 ans de durée 2 heures vers les espaces publics.
- Gestion des événements exceptionnels à l'échelle du quartier :
 - Rétention de la pluie 50 ans de durée 2 heures dans les limites du quartier et report des pluies très exceptionnelles (pluie 100 ans de durée 2 heures ou pluie 50 ans de durée 12 heures) vers les autres espaces du plateau.
- Gestion des événements très exceptionnels à l'échelle du plateau :
 - Rétention des pluies très exceptionnelles (pluie 100 ans de durée 2 heures ou pluie 50 ans de durée 12 heures) à l'échelle du plateau au moyen de champs d'expansion de crue.

A l'échelle du quartier de l'École Polytechnique, les ouvrages de rétention des eaux pluviales seront dimensionnés pour une pluie de période de retour 50 ans, de 60 mm et de durée 2h, avec un débit de fuite quasi nul (0,7 l/s/ha), et un débit de vidange compris entre 0,7 et 0,95 l/s/ha.

Dans le contexte contraint d'une urbanisation dense, sur les espaces privés, de plus de 4,3 ha, l'objectif à atteindre est le stockage de la pluie de 2 h de retour 20 ans (37 mm) avec une limitation de rejet imposée à 0,7 l/s/ha. Pour les parcelles privées d'une taille inférieure à 4,3 ha, il est admis un rejet régulé à 3 l/s/ha pour la rétention à la parcelle⁷.

Les prescriptions formulées par le SIAVB et le SIAHVY

Dans le cadre du réaménagement du réseau d'eaux pluviales, les prescriptions formulées sont :

- Non dépassement, pour les eaux de ruissellement, d'un débit de 0.7 l/s/ha, pour une période de retour 50 ans.
- Rejets d'eaux pluviales inférieurs ou égaux à 1,2l/s/ha pour la protection d'occurrence 20 ans.
- Qualité des eaux rejetées compatible avec le milieu récepteur.
- Équipement de tout stationnement regroupé de plus de 5 véhicules poids lourds ou 10 véhicules légers d'un déboureur/déshuileur installé en sortie d'ouvrage de régulation de débit des eaux pluviales.
- Équipement de chaque bassin de stockage des eaux pluviales d'une surverse de sécurité, d'un ouvrage de régulation de débit et de vidange en fond de bassin, d'une grille de protection des ouvrages de régulation.
- Hauteur limite des bassins (entre le radier et le niveau de surverse) < à 2 m.
- Aménagement de dispositifs d'infiltration des eaux pluviales ou de retenue des eaux pluviales recherché prioritairement sur le terrain.

³ Ingérop, MDP, XDGA, 2014

⁴ Ingérop, MDP, XDGA, 2014

⁵ XDGA-FAA, MDP et EPA Paris-Saclay, 2017

⁶ EPA Paris-Saclay, 2014

⁷ Confluences, 2018

Bassins versants

ZAC du quartier de l'École polytechnique

La ZAC compte avec 7 bassins versants divisés en sept sous-bassins de stockage et trois noues :

- Le bassin dominant : BEP 5 qui surverse dans BEP 4.
- Le bassin N1 : BEP 3 et 4.
- Le bassin N2 : BEP 1 et 2.
- Le bassin N3 : BEP 6.
- Le bassin N4 : BEP 7.
- Le bassin S1 : Noue sud 1.1 et noue sud 1.2.
- Le bassin S2 : Noue sud 2.

Les bassins N1 à N4 ont une capacité prévue de 86 100 m³ et les bassins S1 et S2 une capacité de 11 630 m³.

ZAC de Corbeville

Le quartier de Corbeville est divisé en trois bassins versants.

Le cœur urbain du projet se situe dans le bassin 1 qui a pour exutoire le bassin de rétention, dit BEP4 de la ZAC du quartier de l'École polytechnique. Celui-ci n'a pas atteint sa capacité maximum de stockage, et 13 319 m³ d'eau de rejet peuvent encore y être stockés. Cela couvre la totalité des besoins du quartier qui sont estimés à 5 244 m³.

La bassin 3 correspond au parc. Le démantèlement de la friche et la renaturation est une amélioration par rapport à l'état initial. Pour éviter des écoulements sauvages dans le bassin de la DIRIF, exutoire en contre-bas, un système de grandes noues de stockage intégrées à la composition du parc pour récolter l'eau par paliers à hauteur de 3 454 m³ est envisagé⁸.

Les principes d'aménagement hydroécologique de la ZAC du quartier de l'École polytechnique

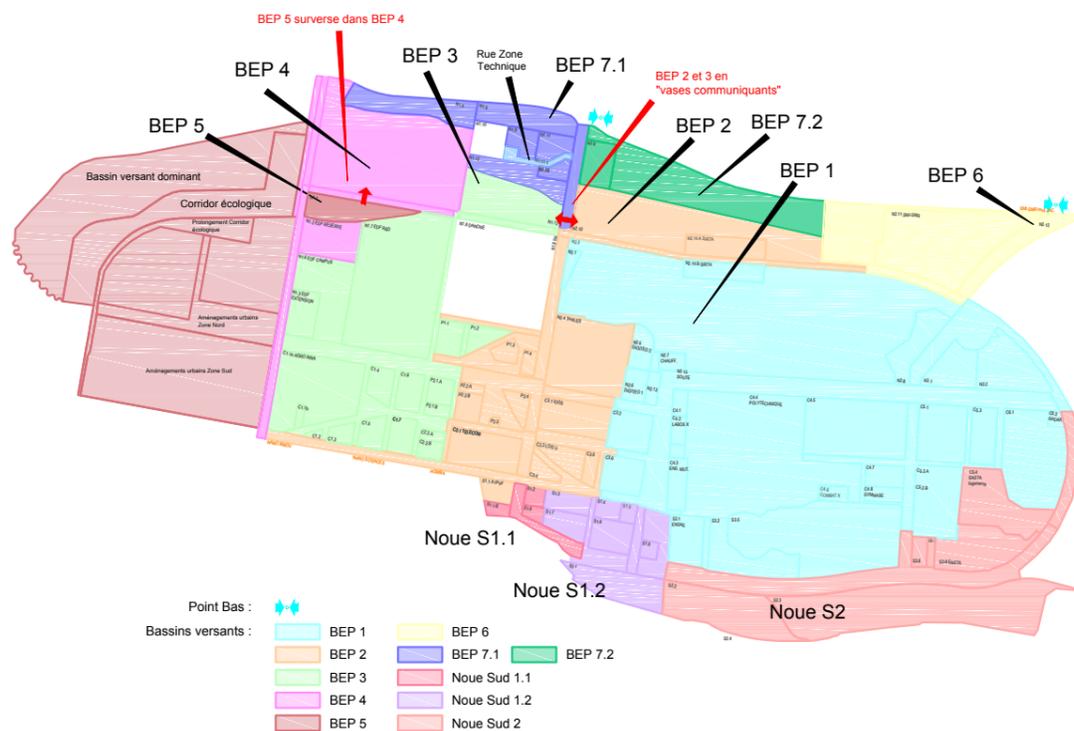
On privilégiera pour cela le recours aux techniques suivantes :

- Stockages en toiture.
- Structures réservoirs sous les espaces verts, les voiries ou les stationnements.
- Aménagements s'inscrivant dans une démarche de « zones à inondation maîtrisée » qui peuvent être intégrées de façon qualitative dans le paysage et pouvant cumuler d'autres fonctions que la seule fonction hydraulique (parc, stationnement, équipements sportifs...).
- Favoriser l'infiltration douce des eaux pluviales et limiter le ruissellement.
- Chercher à mutualiser les moyens de rétention entre parcelles limitrophes d'un même filot.

L'EPA Paris-Saclay incite par ailleurs l'opérateur à la réutilisation des eaux pluviales à l'extérieur et à l'intérieur des bâtiments, conformément à l'arrêté du 21 août 2008 sur la récupération des eaux de pluie à des fins domestiques afin de réduire la consommation en eau potable⁹.

Les espaces publics sont conçus pour éviter la stagnation des eaux pluviales.

8 uapS et al., 2018



Les bassins versants du quartier de l'École polytechnique (source Ingérop et al., 2018)

9 Ingérop, MDP, XDGA, 2014

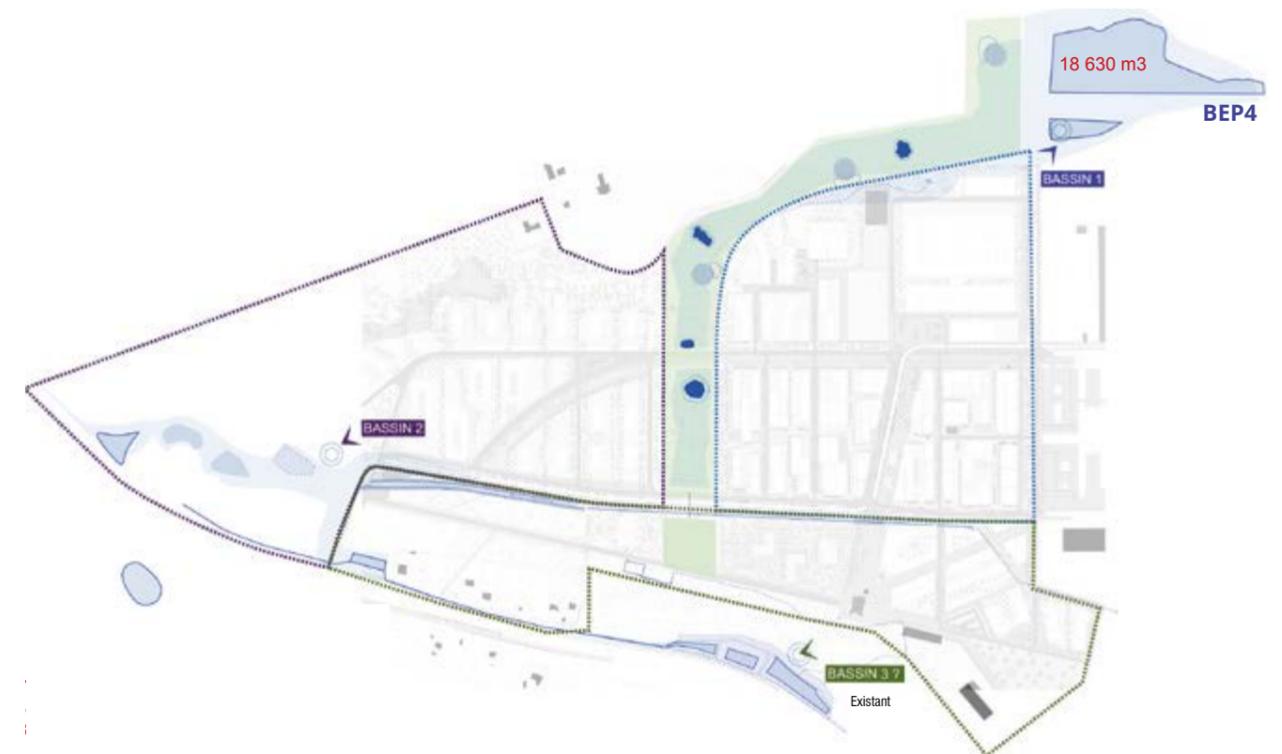


Schéma des bassins versants de la ZAC de Corbeville (source Ingérop et al., 2018)

La stratégie de gestion des eaux pluviales et le stockage in situ dans les jardins de pluie

Le stockage in situ d'une partie des eaux pluviales permet d'affirmer la présence de l'eau, la pédagogie autour du changement climatique, et gérer le besoin de nourrir les nombreux arbres de la canopée. L'esplanade centrale est ponctuée de jardins de pluie.

Les venelles peuvent accueillir du stockage dans des fosses linéaires. Les sols sont semi-perméables (pavés enherbés).

Pour rappel, chaque aménageur doit faire en sorte que les 10 premiers millimètres soient, soit infiltrés, soit stockés (toitures, noues...) au sein de la parcelle afin de ne pas être rejetés pendant la pluie. Le dimensionnement des ouvrages de stockage des eaux pluviales se fait pour une pluie 50 ans. Le volume lié à l'abattement de 10 mm doit être géré à la parcelle, qu'elle soit publique ou privée.

La gestion de l'eau dans l'espace public

Pour les espaces publics, l'ensemble des volumes mis en jeu est à stocker à l'échelle de la ZAC (au débit de fuite près).

Le stockage dans l'espace public est mis à profit pour nourrir les arbres de la canopée.

Une logique de micro-bassins versants indépendants qui séquent les espaces publics de l'allée des communs sera mise en œuvre, tandis que l'esplanade centrale sera ponctuée de bosquet-captateurs appelés jardins de pluie. Au niveau du parc, un système de grandes noues de stockage intégrées à la composition du parc sera mise en place.

La gestion de l'eau dans les parcelles privées

Dans les parcelles privées, un système de dépressions dessine un paysage humide. Les méandres créés par ces bassins sont stoppés par la limite maçonnée des parcelles.

Pour les espaces privés, les volumes mis en jeu pour une pluie 20 ans doivent être gérés à la parcelle. Ainsi pour les parcelles privées, seule la différence de volume entre une pluie d'occurrence 50 ans et une pluie d'occurrence 20 ans est à stocker à l'échelle de la ZAC (au débit de fuite près). Ainsi pour la pluie d'occurrence 20 ans et de durée 2 heures : 44m³ sont à stocker. Pour un espace privé ce volume est à stocker à la parcelle.

Franchissement de la rigole de Corbeville

Le projet de la ZAC de Corbeville prévoit la création d'un franchissement de 15 m de large sur la rigole de Corbeville¹⁰.

¹⁰ Suez Consulting, 2018

Connexion aux réseaux

Le projet est raccordé aux réseaux existants (électricité, gaz, eau potable, eaux usées, fibre), qui sont complétés au besoin au sein de l'opération. Les échanges ont été initiés avec les concessionnaires pour assurer la bonne prise en compte dans la conception urbaine de leurs préconisations.

Les plans des réseaux pour les réseaux de la ZAC du quartier de l'École polytechnique et de la ZAC de Corbeville.

Eaux usées

Les eaux usées auront fait l'objet d'un traitement préalable sur la parcelle, avant rejet dans le collecteur public (dégraissage, dégrillage) conformément aux prescriptions de la CPS et du SIAVB¹¹. Une réflexion est en cours pour un potentiel raccordement du réseau, du côté de la vallée de l'Yvette.

Eau potable

Le réseau public sera dimensionné de manière à assurer à terme un débit maximum de 100m³/h pour la défense incendie privée.

Dans le cas où un réseau spécifique incendie serait déployé sur la parcelle, une alimentation spécifique sera prévue, équipée de son propre compteur. Les raccordements seront dimensionnés pour garantir une vitesse maximum de 1,00 m/s en alimentation normale dans la conduite d'adduction.

¹¹ XDGA, 2017

Chauffage urbain

L'EPA Paris-Saclay est en cours de mettre en place un réseau de chaleur et de froid performant qui fait appel à des énergies renouvelables et de récupération. L'ensemble des projets immobiliers des ZAC du quartier de l'École polytechnique, du quartier du Moulon et de Corbeville seront, à terme, raccordés à ce réseau pour la production de chaleur, de froid et d'eau chaude sanitaire.

Les projets doivent prendre les dispositions précisées dans le cahier de prescriptions techniques du réseau de chaleur.

Le projet de ZAC de Corbeville déploie un réseau de chauffage urbain, qui pourra être à terme mutualisé avec le réseau de chaleur de l'École polytechnique. Le raccordement se fera sur le réseau public par le sud de la parcelle.

Deux points de raccordement sont possibles. Au droit de ces raccordements, le lot doit prévoir au sous-sol en limite d'espace public, un local pour accueillir une sous-station de parcelle¹².

¹² XDGA, 2017

Gestion des déchets

ZAC du quartier de l'École polytechnique : une gestion diversifiée par programme

La gestion des déchets varie en fonction des programmes des parcelles. Pour les logements, les projets devront s'adapter aux orientations prises par la collectivité dans le mode de collecte. En termes de bâtiment tertiaires, bureaux, et établissements d'enseignement et de recherche, les professionnels sont responsables de leurs déchets et doivent choisir un prestataire (public ou privé). Cette obligation concerne les déchets issus d'activité des professionnels d'entreprises, de commerces, de l'artisanat, ou de l'administration.

Des réflexions sont en cours avec le SIOM de la Vallée de Chevreuse pour rendre performante et écoresponsable la gestion des déchets. Le projet devra prendre en compte et s'adapter au mode de collecte retenu¹³.

ZAC de Corbeville : une gestion qui met en place des circuits courts

La mise en place de l'économie circulaire repose sur l'optimisation des flux de toute nature et la mise en relation des usagers. Pour réduire les flux de camions dans les quartiers, des plateformes de livraison mutualisées et décarbonées seront mise en place dans les quartiers¹⁴. La gestion des déchets se fera aussi via des bornes d'apport volontaire positionnées à proximité directe de la parcelle. Il est prévu une borne pour 70 logements¹⁵.

De nombreux déchets seront valorisés, notamment les déchets organiques, qui pourront être méthanisés et ainsi fournir de l'énergie. L'éco-territoire comprend également une dimension sociale et solidaire : les produits en fin de vie seront récupérés, triés, recyclés ou réutilisés dans une ressourcerie, créatrice d'emplois directs et indirects.

¹³ EPA Paris-Saclay, 2016
¹⁴ EPA Paris-Saclay, 2016
¹⁵ XDGA, 2017

Conditions de mobilité

Les choix urbains dans l'organisation du parc campus impliquent de constituer de forts liens de mobilité entre ses différents quartiers.

Une stratégie des déplacements à l'échelle du campus urbain

Le projet s'appuiera sur un ensemble d'actions :

- Réalisation de la ligne 18 du métro du Grand Paris.
- Amélioration des transports en commun.
- Reconfiguration du réseau routier.
- Maîtrise de la politique de stationnement.
- Développement massif des modes de déplacements doux.
- Évolution des usages de la voiture avec le développement de nouveaux services de mobilité entre autres. En complément des transports en commun, l'EPA Paris-Saclay, à travers des opérations pilotes et des expérimentations, a lancé le développement de services de mobilité (réseau de bornes de recharges, autopartage, information voyageur...).

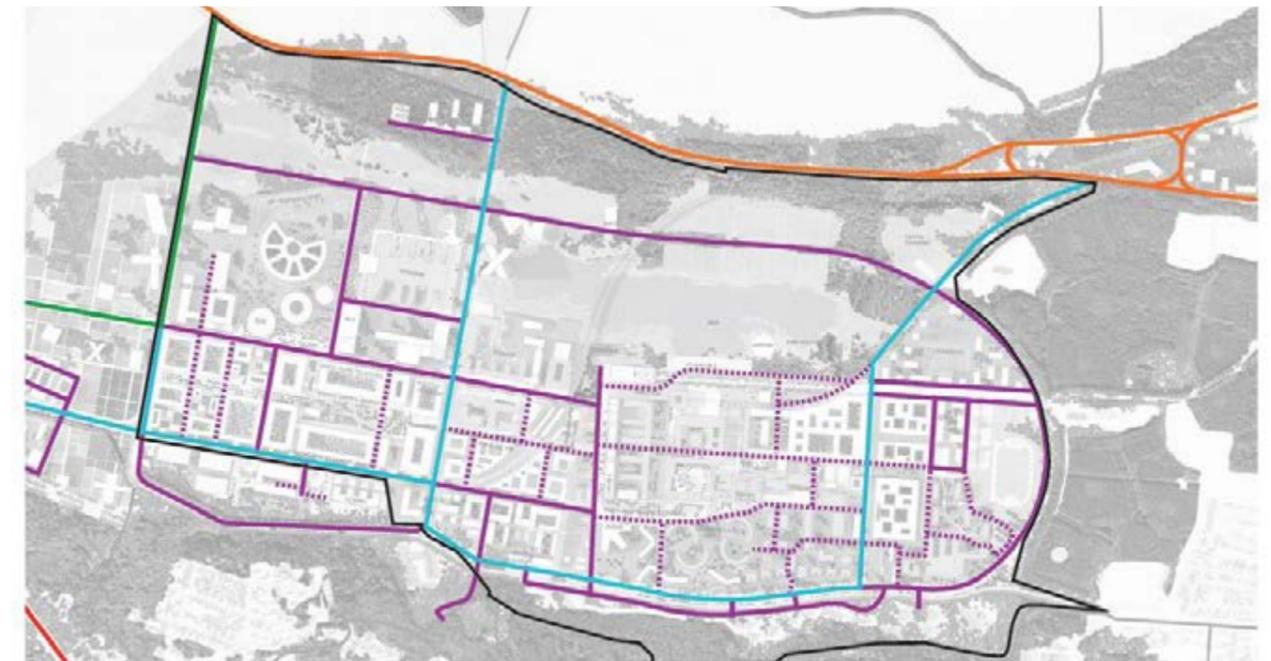
Circulation et stationnement

Les liaisons inter-quartiers du réseau existant requalifié pour la ZAC du quartier de l'École polytechnique sont : RD 128, RD 36, avenue René Descartes et boulevard des maréchaux.

Le schéma de hiérarchisation concentre le flux automobile de transit via le boulevard nord depuis Corbeville, qui permet une liaison directe à l'échangeur et donc à la RN118 (niveau 1) et le boulevard ouest depuis la RD36 (niveau 2) qui permet une liaison directe vers Massy ou vers le Christ de Saclay. Ce tracé, en L, constitué de voiries de niveau 3, implantées en limite du paysage permet d'en limiter les nuisances au cœur même du quartier de Polytechnique et de concentrer le trafic de transit. Le flux de desserte interne du quartier, est géré par plusieurs voiries majeures permettant depuis la

RD36 d'entrer dans le quartier (boulevard nord / sud et avenue René Descartes). L'entrée est également possible depuis les voiries du niveau 3 donc depuis l'intersection du boulevard Nord (Corbeville) et le boulevard Ouest (piquage Ouest de la RD 36).

Ce réseau d'entrée nord-sud est complété par un axe majeur Est Ouest favorisant les déplacements vers les nouveaux quartiers de Corbeville, du Moulon et cela via la RD 128, le boulevard Sud et le boulevard des Maréchaux. Ce maillage rattaché, est continu aux voiries de niveaux 2 et 3.



Limite de la ZAC
Niveau 1
Niveau 2
Niveau 3
Niveau 4
Niveau 5

Hiérarchie des voiries pour la ZAC du quartier de l'École polytechnique (source MDP/XDGA-FAA, 2012)

Les invariants du projet en termes d'accessibilité pour la ZAC de Corbeville :

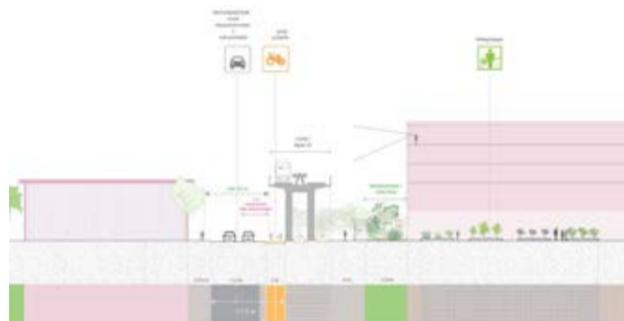
- Créer un système viarie maillé et hiérarchisé.
- Positionner deux barreaux transversaux structurants permettant le maillage du système viarie : l'un au sein de la percée, l'autre à l'ouest du corridor. Le premier barreau permet, de plus, de déclasser le statut de tronçon du boulevard ouest qui longe le bâtiment de AgroParisTech.
- Minimiser le réseau de desserte, notamment dans le quartier de la lisière et de la terrasse.
- Créer un franchissement supplémentaire à côté du franchissement TCSP pour accueillir la connexion inter-quartier entre Moulon et Corbeville et décharger l'échangeur.

Le franchissement de la N118 entre la ZAC de Moulon et Corbeville sera un pont à plusieurs niveaux. Le niveau inférieur accueillera les voiries et le niveau supérieur le métro.

La reconfiguration de l'échangeur de la Est N118 a été pensée afin de permettre d'initier une nouvelle accessibilité au maillage viarie des nouveaux quartiers et minimiser l'impact des flux sur le site, l'emprise foncière et la congestion routière sur la RN 118.

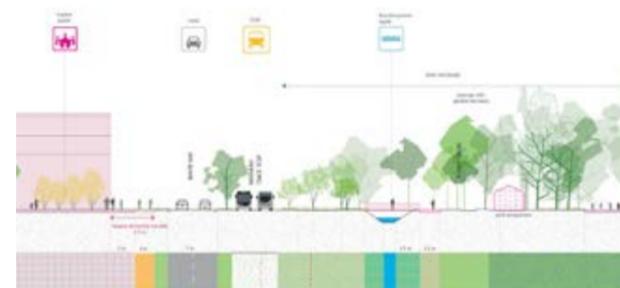
Le secteur nord du quartier est structuré par le tracé de la ligne 18, et la route nord qui occupent une longueur de 52,75 m. La longueur est configurée par :

- Le trottoir nord de 3,75 m, et sud, de 11,5 m.
- La route nord d'une longueur de 11,5 m.
- Une piste cyclable de double sens, de 3 m.
- Le viaduc de la ligne 18 de 23 m.



Profil nord (source uapS et al., 2018)

Le profil sud se dessine par la fin de la bande centrale avec un trottoir d'une largeur variable de 2 à 5 m, suivi d'un traitement paysager avec une bande enherbée. La route sud prend le tracé de l'actuel TCSP, avec une longueur de 7 m, un alignement d'arbres la sépare d'un nouveau tracé du TCSP à voie double. La suppression de l'ouvrage actuel de la D128 élargi le parc paysager, qui valorise le tracé de la rigole par moyen de franchissements piétons, et concentre plusieurs fonctions : écran visuel, gestion de l'eau, programmes culturels, etc.



Profil sud (source uapS et al., 2018)

Le plan de stationnement et les accès parking de la ZAC de Corbeville

Les parcs de stationnement sont intégrés en rez-de-chaussée, dissimulés derrière des façades actives (halls, locaux communs des immeubles ou activités). Des places de stationnement sont présentés dans l'espace public entre les fosses de plantations.

Des parcs de stationnement mutualisés sont implantés au sein des parcelles les plus grandes, afin de dégager un maximum de pleine terre dans les plus petites parcelles.

Les accès aux parkings se situent dans les venelles afin de fluidifier le trafic dans les boulevards nord et sud.



Hiérarchie des voiries du secteur d'étude (source uapS et al., 2018)

Principe de gestion du stationnement pour la ZAC du quartier de l'École polytechnique

Sur le quartier de l'École polytechnique, la gestion du stationnement sera optimisée pour inciter l'usage des modes doux et des transports en commun¹⁶. L'offre de stationnement liée aux futurs établissements (Enseignement de la Physique, ENS, Agro Paris Tech) est inférieure de moitié à celle des établissements existants (8 à 9 places pour 100 PEE contre 18). Elle est en adéquation avec la demande constatée sur place dans les établissements actuels¹⁷.

Concernant les parkings des programmes privés, afin d'être en cohérence avec les dispositifs mis en œuvre sur les espaces publics, les stationnements deux roues motorisés seront prévus sur parcelle privée, et la moitié des places de stationnement automobile sera pré-équipée pour accueillir des véhicules électriques¹⁸.

¹⁶ Ingérop, MDP, XDGA, 2014

¹⁷ SARECO, 2018

¹⁸ EPA Paris-Saclay, 2016

Transports en commun

Le transport en commun en site propre (TCSP), les mobilités douces et le nouveau maillage viaire viendront organiser les quartiers et leur desserte et offrir de nouvelles connexions entre les quartiers et les villes existantes.

Transports en commun du GPE

Le quartier sera desservi à l'horizon 2030 par la ligne 18 du Grand Paris Express avec une gare située dans la bande centrale du quartier de l'École polytechnique. Les trois stations du grand Paris express et une grande partie des autres arrêts de transports en commun sont positionnés sur la chaîne.

Le métro automatique du Grand Paris Express traverse et dessert le quartier de l'École polytechnique grâce à la gare de Palaiseau qui se situera dans la bande centrale, sur une place dite « place du métro ». La ligne traverse la ZAC de Corbeville, pour relier le secteur Est N118 à la ZAC de Moulon.



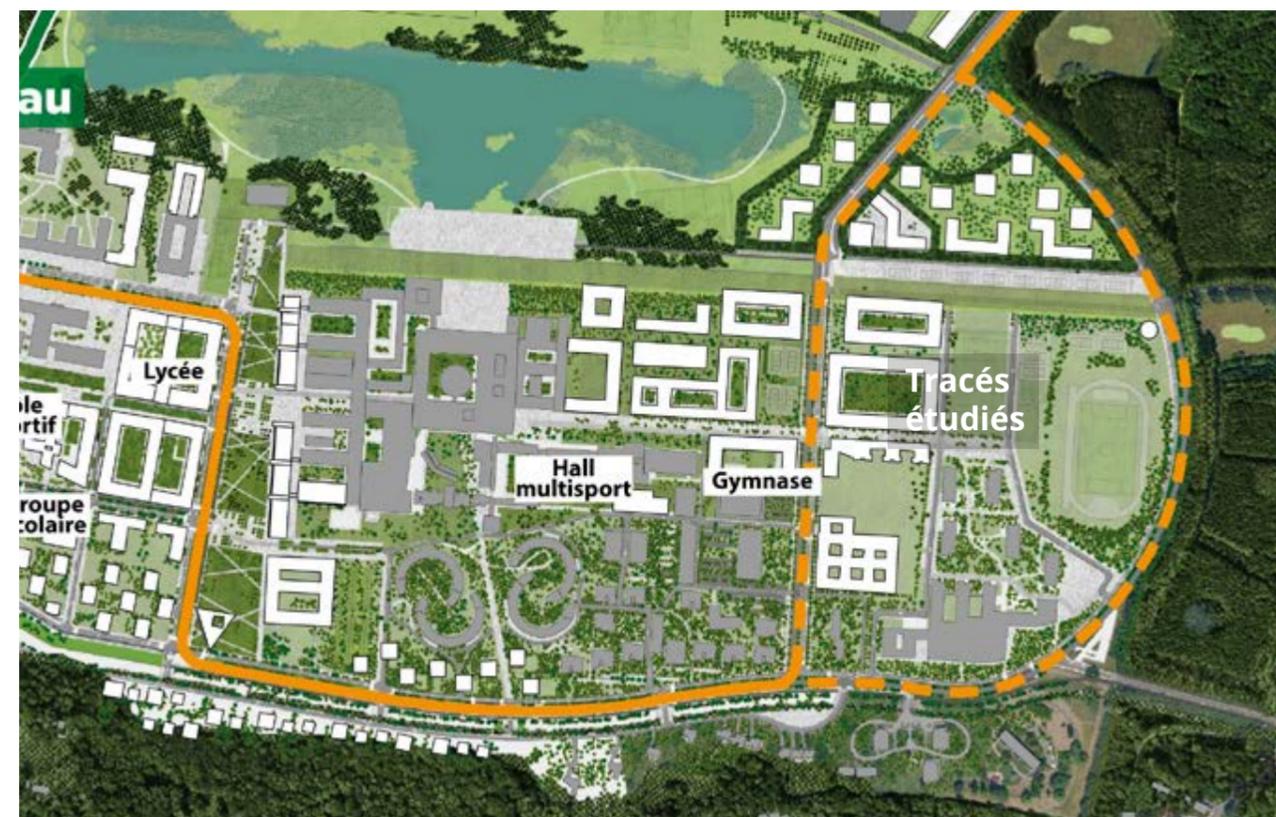
La gare de Palaiseau au sein de la ZAC du quartier de l'École polytechnique (source EPA Paris-Saclay, 2017)

Le TCSP

Une ligne de TCSP traversera le secteur Est N118 avec 5 arrêts permettant une desserte des secteurs programmés.

La phase n°2 de réalisation du site propre de la ligne de bus 91-06, dans le secteur de l'École polytechnique est en cours d'étude par Île-de-France Mobilités.

Deux options de tracés sont étudiées : un tracé via le boulevard des Maréchaux et un tracé via l'avenue Descartes et le prolongement de l'avenue Becquerel.



Tracés étudiés du TCSP (source EPA Paris-Saclay, 2018)

Modes doux

Les pistes cyclables envisagées pour le secteur d'étude

La carte ci-après identifie les itinéraires des modes doux projetés dans le secteur Est N118. Trois types d'itinéraires cyclables seront mis en place : pistes cyclables, pistes vertes et bandes cyclables.

Le stationnement vélo est pensé à l'échelle des différentes opérations.

L'offre de stationnement vélos est gérée à l'échelle des bâtiments à raison de¹⁹ :

Pour les constructions à destination d'habitation comprenant au moins 3 logements, l'espace destiné au stationnement des vélos doit avoir une surface minimale de :

- 0,75 m² par logement pour les logements jusqu'à 2 pièces
- 1,5 m² par logement pour les logements de 3 pièces et plus.

Pour les constructions à destination de bureau, l'espace destiné au stationnement des vélos doit avoir une surface équivalente à au moins 1,5 m² pour 100 m² de la surface de plancher.

Pour les activités, commerces de plus de 500 m² de surface de plancher, industries et équipements publics : a minima une place pour dix employés

Les cheminements piétons

Des cheminements piétons seront développés entre la lisière et les coteaux boisés. Ils s'inscrivent dans la trame des liaisons plateau-vallée (historiques et projetées).

Un étude de programmation des liaisons plateau-vallée a identifié 5 liaisons plateau-vallée avec la ZAC du quartier de l'École polytechnique à être aménagées. Le lancement des aménagements et actions prioritaires (aménagement des sections en coteau boisé, signalétique, consignes et abris Véligo, etc.) est prévu pour 2017-2018²⁰.

A mi-chemin entre le parc boisé et une lisière active, les voies de desserte infiltrent le quartier sous forme de lanières forestières.

Les traversées et croisements de flux devront systématiquement être travaillés pour offrir une sécurité maximale et un grand confort à l'ensemble des modes. Piétons et cyclistes deviendront prioritaires et les cheminements seront rendus visibles sur l'espace public par la mise en place aux croisements de larges plateaux multimodaux. A l'échelle du quartier, les voitures partagent plus activement l'espace qui leur est dévolu avec les autres modes grâce à la mise en place de règles de politesse urbaine (zone 30, vélos sur voiries, etc.).



Itinéraires cycles projetés pour le secteur Est N118 (source MDP, uapS, 2018)



Plan mobilités douces (source uapS et al., 2018)

19 Ville de Palaiseau, 201

20 EPA Paris-Saclay et CPS, 2017

Choix des matériaux

L'unité des espaces extérieurs : traitement végétal et minéral des sols

La cohérence d'écriture des espaces extérieurs garantit la lisibilité du campus, et la continuité d'usage des espaces, quel que soit leur usage, public ou privé : cette cohérence interviendra à travers le choix des matériaux, le traitement des espaces et la végétation retenue. Le projet de la ZAC du quartier de l'École polytechnique cherche à limiter les surfaces minérales. Pour des raisons de simplicité d'usage, de gestion d'entretien, les effets de dessin au sol seront proscrits. Il s'agira au contraire de tracés simples, sous multiples de la trame régulatrice, traduits par des surfaces relativement économiques, neutres, mais dont les bordures sont extrêmement bien définies et soignées.

L'EPA Paris-Saclay travaille actuellement avec son équipe de maîtrise d'oeuvre à l'élaboration d'un plan guide qui permettra de définir les matériaux utilisés pour les espaces publics.

Participer à la régulation du climat local avec le choix de matériaux et 70% des espaces extérieurs végétalisés

Le choix de matériaux perméables et de tons clairs pour les revêtements (albédo élevé) limite la contribution de l'opération au phénomène d'îlot de chaleur urbain.

Une sensibilité environnementale sera maintenue à toutes les échelles comme la multiplication des surfaces perméables dans les limites de capacité des sous-sols : la parcelle devra exprimer exclusivement un caractère végétal à l'exception d'un seuil continu au bord des bâtiments et les cheminements nécessaires.

Le sol sera constitué de véritables pelouses. La strate arbustive est proscrite et 70 % des espaces extérieurs seront végétalisés.

Des matériaux pour réduire l'empreinte écologique des bâtiments

La conception du bâtiment repose sur l'utilisation de matériaux et de modes constructifs vertueux afin de réduire l'empreinte écologique des bâtiments.

L'énergie grise consommée pour la fabrication de l'ouvrage devient un indicateur important même s'il reste difficile à encadrer. La valeur « objectif » d'énergie grise fixée est CEP énergie grise $\leq 1\ 700$ kWhEP/m² SHON RT (valeur correspondant à un bâtiment classique). Les phases du cycle de vie prises en compte sont les suivantes :

- Extraction des matières premières.
- Transport des matières premières jusqu'aux sites de fabrication.
- Fabrication.
- Transport jusqu'au lieu de fin de vie.
- Mise en décharge, recyclage ou incinération.

Un traitement unitaire des façades

Interdictions générales :

Bois apparent en façade (hors menuiseries).

- PVC intérieur et extérieur.
- Utilisation du crépi.
- Un soin particulier devra être apporté à la cohérence de l'ensemble urbain. Soit dans le choix des matériaux, soit dans le choix des couleurs.

Les prescriptions des façades pour la ZAC de Corbeville sont en cours de réflexion

Gestion des risques et nuisances

Les risques naturels

Le risque d'inondation à Orsay et l'élaboration d'un plan de gestion des eaux à l'échelle du quartier de Corbeville

L'étude globale de gestion des eaux (EGGE) a mis en place une stratégie afin de maîtriser le risque d'inondation dans la vallée de l'Yvette, en agissant simultanément à plusieurs échelles, menant une réflexion en amont à décliner pour les projets d'aménagement de la frange sud du plateau.

La stratégie éco-territoire déclinée et contextualisée par moyen de la stratégie de développement durable de la ZAC de Corbeville a permis de concevoir un gestion des eaux diffuse et intégrée afin de :

- Maîtriser le risque lié aux eaux pluviales avec un objectif de zéro réjet pour les pluies courantes.
- Contribuer aux services écosystémiques, pour anticiper une amplification des événements exceptionnels par moyen d'un objectif global de 30% de pleine terre par secteur et réguler le microclimat.
- Préserver la ressource en eau pour gérer la disparité croissante des ressources.

Le risque d'aléa retrait gonflement des argiles

Au sujet des gonflements des argiles, le périmètre d'étude Est N118 se trouve dans une zone d'aléa moyen, hormis un petit secteur au sud de Polytechnique en aléa faible, et deux secteurs au nord-ouest et au nord-est au sein de la ZAC de Corbeville (voir partie " Risques naturels ", page 297). Le gonflement ou le retrait de terrains argileux peuvent entraîner des désordres dans les bâtiments (fissurations) et rendre ces derniers impropres à l'habitation. Il conviendra donc de prendre des mesures particulières sur les futures constructions.

Les risques technologiques

Le risque nucléaire

Une partie de la programmation de la ZAC de Corbeville est concernée par le PPI (Plan Particulier d'Intervention) du CEA qui recouvre un diamètre de 2,5 km autour du CEA. Voir la partie " Risques et nuisances ", page 297.

Les deux réacteurs du CEA sont à l'arrêt, et ne présentent pas de risque majeur²¹. Des plans d'évacuation existent.

21 CLI, 2016

Pollutions et nuisances

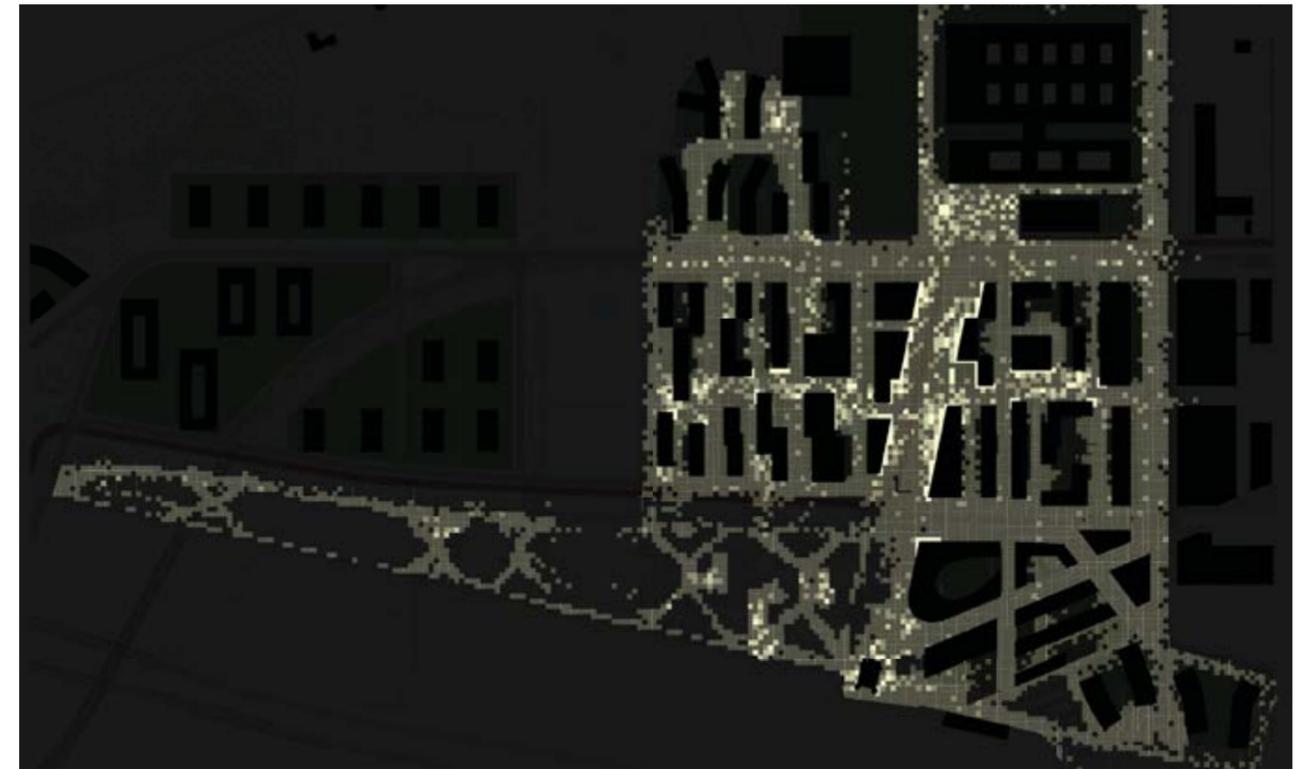
Un Schéma Directeur d'Aménagement Lumière a été réalisé par Concepto en 2016 pour le territoire de la frange sud du plateau. Le SDAL identifie les voies non éclairées, les zones naturelles dans l'obscurité et le tissu urbain éclairé.

Les secteurs de la trame noire au sein du quartier de l'École polytechnique sont :

- Le secteur nord suivant le parc paysager, du corridor écologique, aux limites de la ZAC de Corbeville, jusqu'à l'emprise du centre d'exploitation et de maintenance de la ligne 18.
- Le secteur du lac de l'École polytechnique.
- Les emprises au sud-ouest de l'avenue René Descartes.

Concernant le secteur de Corbeville les intensités les plus importantes sont condensées sur le cœur du quartier, où les espaces publics seront fréquentés la nuit. Plus l'on s'éloigne de cette centralité linéaire, plus les intensités s'adoucissent pour revenir à une certaine obscurité (avec quelques repères lumineux éparses) et une vision offerte sur le grand panorama.

Au croisement entre le plateau agricole de Saclay, les coteaux boisés et le corridor écologique, la préservation de la nuit est un enjeu majeur sur le secteur Est N118. La lumière doit être dosée et parfaitement maîtrisée.



Composition nocturne de la ZAC de Corbeville (source uapS et al., 2018)

4.5.1. Gestion des travaux

Gestion de la démolition

Les travaux de démolition au sein de la ZAC du quartier de l'École polytechnique

Les travaux de démolition concernent :

- LLR.
- SG Matériel.
- DPI.
- Ladhyx.
- LMS.
- TREX.
- Une nappe de parking de 750 places.

totalemment démolies. Ces voiries sont :

- La RD128 requalifiée en boulevard urbain.
- L'Avenue Fresnel intégrée dans le projet du Green.
- Le Chemin du Rocher de la Vauve et le boulevard des Maréchaux impactés par des opérations immobilières de la ZAC.

Dans le cadre des travaux de réalisation des boulevards du secteur ouest de la ZAC du quartier de l'École polytechnique, plusieurs voiries existantes sont impactées et doivent être partiellement ou



Carte des démolitions au sein de la ZAC du quartier de l'École polytechnique (source EPA Paris-Saclay, 2018)

Les travaux de démolition du site Thalès au sein du Domaine de Corbeville

Les prestations envisagées dans le cadre des travaux de déconstruction de l'ancien site Thalès par l'EPPFIF sont¹ :

- Déconstruction des superstructures et infrastructures des bâtiments existants.
- Conservation en l'état des bâtiments (Château et écuries).
- Conservation en l'état des dallages non armés extérieurs, enrobés et bordures, murs de clôture, réseaux d'eaux pluviales, candélabres, banc.
- Déconstruction des dalles armées et massifs extérieurs visibles, caniveaux et galeries techniques, cuves enterrées.
- Réalisation de prélèvements bords et fond de fouille après extraction des cuves enterrées.
- Remblaiement des excavations des sous-sols déconstruits et fosses.
- Réalisation d'un plan de nivellement après travaux du terrain et ouvrages laissés en place cis tête de fondations profondes.

L'EPPFIF mettra en stock sur site les bétons concassés et les terres présentes sur les cuves impactées aux hydrocarbures. Le positionnement de ces deux zones sera défini conjointement après la réalisation des études du MOE déconstruction de l'EPPFIF. Le chantier sera réalisé en deux phases comme présenté dans la figure ci-après.

Les terrains de tennis, le pavillon inaccessible, le château de Corbeville, ses dépendances et le RIE sont à conserver en l'état.

¹ EPPFIF, 2017



Plan du phasage pour les démolitions de la friche Thalès (source EPPFIF, 2017)

Gestion des terres et sols

ZAC du quartier de l'École polytechnique

L'objectif de la ZAC du quartier de l'École polytechnique en matière de gestion des terres vise à limiter au maximum la mise en décharge des déblais par :

- La valorisation des terres végétales.
- Le réemploi des déblais directement sur le site.

En 2017, les pourcentages de réutilisation ont été de l'ordre de :

- Terre végétale : 96%.
- Limons : 64%.
- Argiles : 60%.

En 2018, il est envisagé de réutiliser :

- 98% des terres végétales.
- 100% des limons.
- 60% des argiles.

ZAC de Corbeville

La réalisation d'un diagnostic ressources sur l'ancien site Thalès doit être validée afin de définir les matériaux et éléments du site pouvant être conservés et réutilisés dans le futur projet².

² EPFIF, 2017

	Terre végétale			Limons			Argile		
	EX	R	EV	EX	R	EV	EX	R	EV
Bassins de rétention/corridor (zone humide D1, chenal, BEP2, BEP3, BEP4, Noue Sud 1 et corridor écologique)	44 698	19 772	0	162455	24963	0	71316	43389	27927
Boulevards et plantations (hors bd ouest)	41388	62506	1085	66465	120433	150	1500	0	1500
Corridor	75149	75145	0	29000	117953	0	0	0	0
Voies provisoire	2838	2838	0	20315	14886	0	0	0	0
Total à fin 2017	164073	160265	1085	278235	278235	150	72816	43389	29427
Stockés à fin 2017	2723			83374			0		
Pourcentage de réutilisation	96%			64%			60%		
Corridor	75149	75149	0	29000	117953	0	0	0	0
Voies provisoire BV et plantations du boulevard ouest	2838	2838	0	20315	14886	0	0	0	0
Total sur 2018	77 987	77987	0	49315	132839	0	0	0	0
Stockés en 2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pourcentage de réutilisation	100%			100%			100%		
Total à fin 2018	164073	160265	1085	278235	278235	120	72816	43389	29427
Stokces à fin 2018	2723			0			0		
Pourcentage de réutilisation	98%			100%			60%		

EX = volumes excavés, R = volumes recyclés, EV = volumes évacués
Gestion des terres pour la ZAC du quartier de l'École polytechnique (source Artelia, 2018)

Management de chantier

Une gestion environnementale de la phase chantier

La phase chantier devra limiter au maximum ses impacts sur l'environnement. Le preneur de lot doit respecter les prescriptions formulées dans le règlement de chantier. Par ailleurs, un planning des obligations réglementaires en termes de planification des chantiers et de périodes d'interventions est en cours d'élaboration.

Un règlement de chantier a été approuvé par l'EPA Paris-Saclay pour la ZAC du quartier de l'École polytechnique. Le Plan environnement chantier (PEC) doit être remis à l'aménageur avant la réalisation des travaux.

Gestion des risques et nuisances

Le chantier intègre des dispositions visant à limiter les risques et nuisances pour les riverains, limiter les pollutions de proximité, limiter les risques pour la santé des ouvriers et gérer les déchets de façon optimale. Ces dispositions seront mises en oeuvre dès la préparation des travaux et la consultation des entreprises et pendant toutes les phases du chantier, que ce soit pour l'aménagement des espaces extérieurs ou la construction des bâtiments.

Préservation de la biodiversité

La ZAC du quartier de l'École polytechnique a fait l'objet d'un dossier de demande de dérogation « espèces protégées » : des prescriptions concernent le chantier, arrêté préfectoral N°2012/DRIEE/132.

Gestion des déchets

Chaque constructeur 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.

Gestion des déplacements

Une coordination importante sera nécessaire en matière de gestion de trafic (engins de chantier et camions), avec une circulation importante aussi bien en phase de démolition, de terrassement que de déconstruction.

La circulation de chantier au niveau de chaque lot s'effectuera en conformité avec le plan d'installations de chantier visé par l'EPA Paris-Saclay.

Residus et émissions

Par émissions on comprend les éléments sous forme de gaz ou d'ondes résultant du fonctionnement du projet : émissions sonores, émissions thermiques, émissions d'ondes électromagnétiques, émissions lumineuses, émissions de gaz et autres polluants.

Les émissions sont liées :

- A la production d'énergie.
- Aux matériaux.
- Aux déperditions thermiques.
- Aux transports générés par le projet.
- Au bruit.
- Aux odeurs.
- A la lumière.
- Aux ondes électromagnétiques.

Par résidus on comprend les éléments solides ou liquides résultant du fonctionnement du projet :

- Les déchets et les rejets hydriques.

Les résidus concernent :

- Les eaux pluviales.
- Les eaux usées.
- Les déchets.

Une estimation des types et des quantités de résidus et des émissions attendus est proposée dans le chapitre "6. Impacts notables", page 501. Il s'agit des résidus et émissions résultant du fonctionnement du projet.



5. Solutions de substitution

5.1. Scénario projet

Projet de la ZAC du quartier de l'École polytechnique

Le projet est présenté en détails dans le chapitre "4. Description du projet", page 371 .

A ce stade, le plan masse ci-après est celui qui a été retenu.

Invariants du projet

Les scénarios alternatifs étudiés ne concernent pas les invariants du projet, qui sont :

- La création d'un paysage amplifié au nord, avec la parc naturaliste, et au sud, avec la colonisation des coteaux boisés des parcelles du secteur sud.
- La continuation d'une chaîne de lieux majeurs au sein de la ZAC.
- Constituer une masse critique en termes d'enseignement supérieur et de recherche avec l'arrivée de nouveaux établissements.
- Proposer un aménagement plus compact afin de limiter l'étalement urbain.



Périmètre de la ZAC du quartier de l'École polytechnique (source EPA Paris-Saclay, 2018)

5.2. Scénarios dans le temps

Les évolutions du périmètre

Les réflexions menées à l'échelle du sud du plateau ont amené l'EPA Paris Saclay à poser la question du périmètre du projet au départ limité au quartier ouest de l'École polytechnique, aussi dit QOX nord. Il a été proposé de raisonner à l'échelle de QOX nord et Polytechnique, pour un aménagement intégré. Suite à l'évolution foncière et à la volonté du public, l'ensemble de la forêt de Palaiseau a été exclu du périmètre de ZAC. L'extension du périmètre, sur le triangle au nord, sur le territoire de la commune de Saclay, a été réalisée afin de permettre la mise en place d'un dispositif hydraulique complet.

Le quartier de l'École polytechnique a changé de logique puisque l'enjeu a été de faire évoluer des espaces contrôlés et mono-fonctionnels avec des logique de fermeture vers un quartier mixte partageant des espaces publics, communs et privés.

L'extension du périmètre, sur le triangle au nord, sur le territoire de la commune de Saclay, a été réalisée afin de permettre l'accueil de dispositifs liés à la gestion des eaux et de la création d'un corridor écologique.



Périmètre initial QOX Nord



Périmètre soumis à la consultation lors de la création de la ZAC



Périmètre de ZAC approuvé en 2013



Projet de nouveau périmètre

Évolution du périmètre de la ZAC du quartier de l'École polytechnique (source Ingérop et al., 2012; EPA Paris-Saclay, 2018)

Les évolutions principales

Plusieurs réflexions ont été menées afin de définir le schéma d'aménagement par l'équipe de Michel Desvigne en 2011, trois scénarios ont été étudiés afin de définir l'organisation et la structuration des espaces publics et des polarités du quartier. Ces trois scénarios ont débouché sur le concept de « chaîne des lieux publics », un axe est-ouest structurant, central, dédié aux circulations douces et traversant les principaux programmes du quartier.

L'arrivée d'une station du métro Grand Paris Express ainsi que l'évolution du programme vers plus de mixité ont conduit à faire évoluer le projet sur l'ensemble de la ZAC et à retravailler le schéma directeur.

L'arrivée de nouveaux projet immobiliers (le Centre d'exploitation et de maintenance de la ligne 18, le lycée international et la sous-préfecture de Palaiseau en particulier), non envisagés initialement dans la programmation globale en 2013, modifie les équilibres programmatiques de la ZAC du quartier de l'École polytechnique, en augmentant notamment de manière significative le volume d'équipements publics de l'opération.

Ces nouvelles données d'entrée conduisent à faire évoluer les orientations d'aménagement de la ZAC ainsi que la programmation globale.

Les évolutions principales du projet sont :

- L'absence de logements programmés dans le secteur nord. Au-delà de la bande centrale, l'urbanisation est faite par ensembles plus autonomes inscrits dans le paysage.
- L'arrivée du centre d'exploitation de la ligne 18 au nord-ouest de la ZAC.
- La centralité de la place du métro au cœur du campus, en lien avec la chaîne des lieux majeurs.
- La recherche d'une plus haute intensité urbaine au sein de la bande centrale, avec une urbanisation linéaire continue qui distribue l'accessibilité aux équipements et services.
- La génération des espaces extérieurs continus et ouverts et la création d'un parc naturaliste au nord.
- La diminution des programmes situés au sud-est de la ZAC, au nord de l'ENSTA.

Le projet urbain évolue et se précise au fur et à mesure de l'avancement des projets architecturaux.

5.3. Solutions de substitution étudiées

L'implantation de la gare de Palaiseau de la ligne 18

De nombreuses variantes ont été étudiées sur ce secteur, en lien avec le projet de ZAC du quartier de l'École polytechnique. Les scénarios étudiés sont :

- Scénario 1 – Nord (en orange) : ce tracé longe la future extension du boulevard des Maréchaux Nord et présente une gare au nord de recherche de Danone.
- Scénario 2 – D36 (en vert) : le tracé longe le sud de la D36, traverse l'espace boisé puis l'avenue de la Vauve qu'il franchit entre les établissements de Danone et Thalès pour rejoindre le prolongement de l'avenue Fresnel. Une gare est implantée sur le parking du centre de recherche de Danone.
- Scénario 3 – Médian (en bleu) : dans ce scénario, le viaduc se situe au sud de l'espace boisée et franchit l'avenue de la Vauve entre les établissements de Danone et Thalès. La gare est également positionnée sur le parking de Danone.

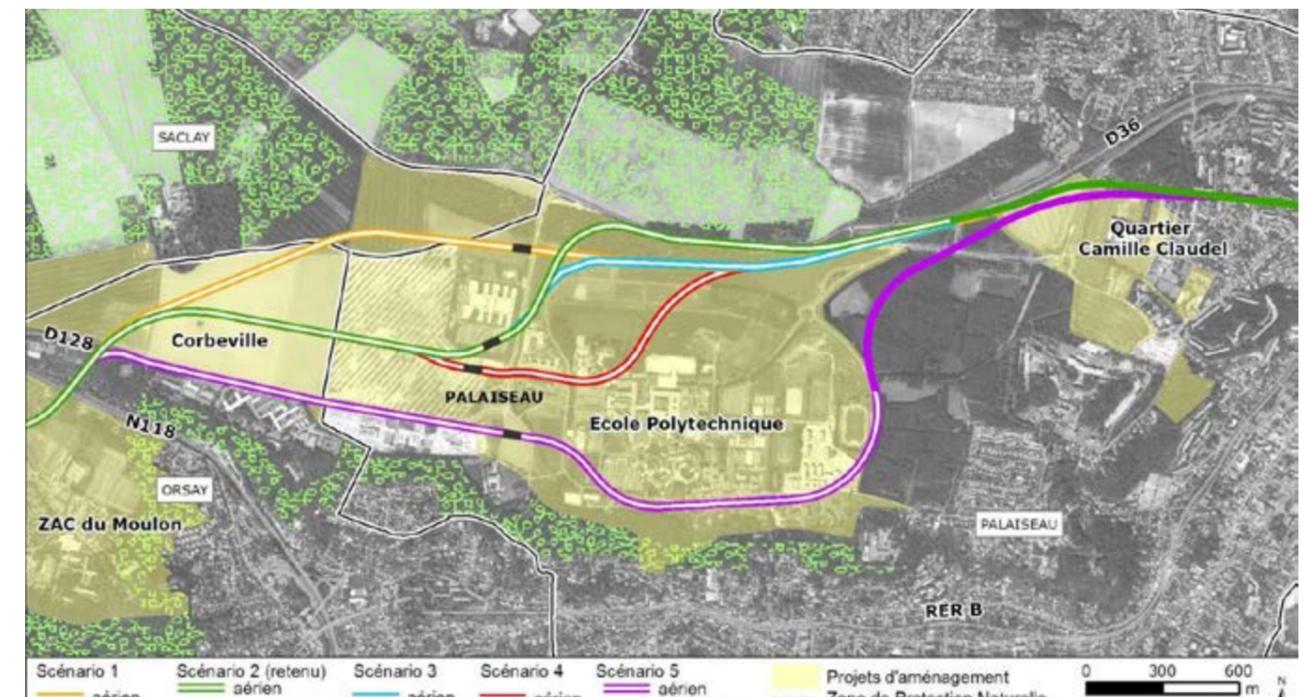
- Scénario 4 – Central (en rouge) : ce tracé, enjambe le lac de l'École polytechnique, passe au milieu de l'avenue Fresnel entre les établissements de Thalès et IOGS. La gare est positionnée au sud de la nouvelle rue créée dans le prolongement de l'avenue A. Fresnel.
- Scénario 5 – Maréchaux Sud (en violet) : le viaduc contourne le quartier de l'École polytechnique par l'est et le sud en empruntant le boulevard des Maréchaux puis que le boulevard sud (D128). La gare est positionnée au sud du rond-point d'intersection entre la D128 et l'avenue de la Vauve.

Le scénario 2 a été choisi, la gare est au centre de l'urbanisme ayant un impact positif sur les activités humaines et le cadre de vie, ainsi que le temps de parcours.

La conception de l'espace public a suivi le tracé du métro afin d'accompagner et souligner sa fonctionnalité.



Plan masse du quartier de l'École polytechnique (source MDP, 2012)



Les principaux scénarios pour le tracé de la ligne 18 (SGP, 2016)

Une bande centrale encore plus dense pour un campus ancré dans une géographie amplifiée

Au sein de la ZAC du quartier de l'École polytechnique, la proximité des établissements ne suffisait pas pour « faire campus ».

La bande centrale organise cette proximité pour donner corps aux synergies attendues. Il s'agit de rompre avec la situation initiale caractérisée par la dispersion, l'inconfort et l'isolement et de proposer des aménagements susceptibles de générer des interactions fortes entre les différents publics, et entre les établissements.

Dans le but d'accéder à des pôles de vie à pied depuis tout bâtiment, le projet prévoit trois pôles de vie dans la bande centrale, positionnés à proximité directe des arrêts de TCSP, aux carrefours de la chaîne des lieux majeurs et des liens avec la vallée.

Une lisière à l'interface de la ville et la ZPNAF

Contrairement à des scénarios antérieurs, le projet du campus urbain Paris-Saclay ne met pas en contact direct les quartiers nouveaux et les étendues agricoles du plateau. Un vaste espace intermédiaire, de surface comparable aux futurs quartiers bâtis, est mis en œuvre sur une longueur d'environ 7 kilomètres.

Dès lors, la lisière du campus urbain n'est plus un simple trait, une limite de démarcation matérialisant la stabilisation du front urbain face au paysage agricole protégé. Coté campus, elle s'épaissit, s'enrichit, jusqu'à devenir le lieu où peut se rejouer la réconciliation de deux mondes que l'on a longtemps opposé : la ville et la campagne.

Le projet de la lisière joue un rôle important sur le plan écologique. Il contribue notamment à la stratégie de gestion de l'eau et de la biodiversité mise en place à l'échelle du quartier.

Un parc naturaliste et un corridor écologique

Le choix a été fait de rassembler les bassins et ouvrages écologiques en une succession de pièces d'eau, complétant et étendant le lac actuel et intégrant des habitats pour la faune et la flore. Cet ensemble comprend des cheminements et a vocation à se transformer en un parc ouvert au public.

Certaines berges sensibles resteront inaccessibles, tout comme les mares ou mouillères, notamment celles dédiées aux espèces protégées afin de les préserver. Certains boisements ne seront pas circulés pour permettre aux espèces de nicher tranquillement alors que d'autres seront créés pour y installer des clairières propices aux pique-niques.

A l'ouest, au sein de la ZAC de Corbeville, ce paysage intègre un corridor écologique connecté au nord au niveau des aménagements hydro-écologiques, et, potentiellement, au sud à la rigole de Corbeville.

A l'est du lac de l'École polytechnique, ce paysage pourra accueillir un quartier résidentiel.



Le parc naturaliste (source MDP, XDGA, FAA, 2018)



Le secteur de la bande centrale de la ZAC du quartier de l'École polytechnique (source MDP, 2012 et EPA Paris-Saclay, 2018)



Le secteur nord-ouest de la ZAC du quartier de l'École polytechnique (source MDP, 2012 et EPA Paris-Saclay, 2018)

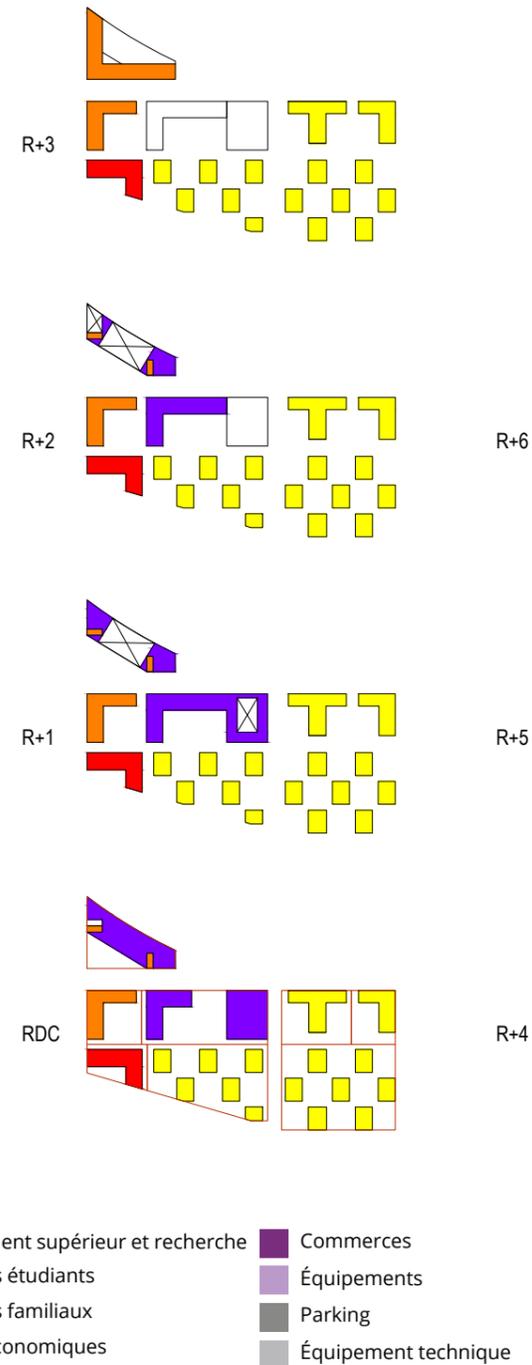


Le secteur sud : une transition urbaine vers les coteaux boisés

Les bâtiments sur l'avenue de la Vauve sont orientés est-ouest en front bâti. Les typologies en L et T permettent de varier le rythme urbain. Les plots individuels en partie sud suivent une orientation nord-sud à l'exception du bâtiment de bureau qui suit la règle des bâtiments alignés à l'Avenue de la Vauve. L'école est au centre de la parcelle. Les logements étudiants sont entre l'école et le pôle sportif et également au-dessus du pôle sportif. Les logements familiaux sont à l'est et au sud de la parcelle.

Le choix retenu est celui où l'orientation est-ouest de la parcelle du groupe scolaire laisse la continuité des plots. La parcelle est desservie par des rues sur ses quatre côtés. Une rue de desserte des logements traverse le site dans sa partie est entre les logements familiaux et l'école. La hauteur maximale est de 7 niveaux soit R+6 sur l'ensemble de la parcelle.

Ce scénario permet une transition urbaine et paysagère de la densité très haute de la bande centrale jusqu'aux coteaux boisés.



Scénarios envisagés pour le secteur sud (MDP-XDGA-FAA, 2018)

5.4. Scénario projet

Projet de la ZAC de Corbeville

Le projet est présenté en détails dans le chapitre "4. Description du projet", page 371.

A ce stade, le plan masse ci-après est celui qui a été retenu.

Invariants du projet

Les scénarios alternatifs étudiés ne concernent pas les invariants du projet, qui sont :

- L'amplification de la chaîne de lieux majeurs.
- Devenir un quartier urbain mixte à l'interface de la ZAC du quartier de l'École polytechnique et la ZAC de Moulon.
- Les travaux de déconstruction de la friche Thalès.
- La valorisation et la renaturation du Domaine de Corbeville.
- Le principe de percolation pour l'intégration du projet à la géographie du plateau.



Plan masse de la ZAC de Corbeville (source EPA Paris-Saclay, 2018)

5.5. Le projet de Corbeville dans le temps

L'évolution du projet urbain du plateau sud

Depuis le début de la mission conduite par le groupement MDP/XDGA, le projet du campus urbain a évolué :

2009

L'urbanisation sur Corbeville et Moulon était déterminée par les hypothèses de mobilité : le territoire de la frange sud du plateau devait être desservi par un métro lourd avec une station unique. Le projet urbain qui en découle est une ville dense, tramée, qui ne s'appuie pas sur les centres de recherches existants mais se développe dans un rayon de 1 km autour de l'unique station de métro, dans la logique de densification des quartiers de gare.

2013

Le schéma directeur du plateau sud passe d'une logique de « pôle dense » unique à trois quartiers mixtes desservis par une station de métro léger (à l'exception de Corbeville). La mise en place de l'université Paris-Sud conduit à construire à proximité directe des laboratoires et des établissements d'enseignement supérieur et de recherche préexistants. Le sud du plateau de Saclay est planifié comme un archipel de quartiers denses, reliés par la chaîne des lieux majeurs et encadrés par les charpentes paysagères. Les formes urbaines proposées sur Corbeville se distinguent de celles de Moulon et du quartier de l'École polytechnique, puisque la programmation est plus résidentielle. L'orientation autonome de la trame urbaine de Corbeville, parallèle à la terrasse, ainsi que les vastes espaces paysagers qui l'entourent, confèrent un caractère singulier au quartier.



2016

Les deux ZAC situées autour des gares de métro entrent en phase opérationnelle, les premiers chantiers sont livrés. Ces deux quartiers ont une programmation mixte mais fortement colorée « campus ». L'urbanisation proposée sur Corbeville est conçue dans la continuité de la bande centrale du quartier de l'École polytechnique. L'espace de respiration paysager entre les deux quartiers est supprimé : Corbeville perd son caractère spécifique.

2009



2013



2016



Schémas du projet urbain dans le temps (source uapS et al., 2018)

5.6. Solutions de substitution étudiées

Deux scénarios ont été étudiés par Michel Desvigne Paysagiste (paysagiste) en groupement avec Xaveer de Greyter-Floris Alkemade (architectes-urbanistes).

Le scénario A préfigure un quartier dense positionné autour de la gare de Palaiseau. La majorité des programmes est localisé dans la continuation de la bande centrale du quartier de l'École polytechnique, et quelques objets urbains s'immergent dans la lisière, à l'ouest. L'hôpital est localisé au sud de la diagonale avec un accès depuis le boulevard ouest.



Le scénario B prévoit une continuité urbaine dense de part et d'autre du corridor écologique avec plusieurs éléments bâtis au sein du coteau boisé. L'hôpital se situe à l'ouest du viaduc du métro avec un accès depuis les boulevards nord et sud.



Les formes architecturales du cœur de quartier

La recherche d'un épannelage varié dans les hauteurs des bâtiments est un principe urbain valable sur l'ensemble de la ZAC de Corbeville mais particulièrement remarquable dans le cœur du quartier. La skyline du secteur varie du rez-de-chaussée jusqu'au R+6, avec des émergences ponctuelles en R+9. La plupart des bâtiments a une hauteur de R+4 qui permet d'aménager de petits immeubles de logements collectifs avec des maisons de ville en rez-de-chaussée.

Les étapes de la réflexion pour une forme urbaine spécifique à Corbeville

Le modèle présente ci-après par les principes H et L a évolué par les problématiques retrouvées :

- Une réponse aux vis-à-vis critiques a été de desserrer la trame bâtie par l'introduction de porosités dans l'axe est-ouest, en créant des élargissements dans l'espace public et situant des émergences face aux élargissements en hauteur.
- La deuxième réponse trouvée aux vis-à-vis critiques a été de faire glisser les volumes dans l'espace, et en conséquence varier les typologies de logements.

Les cheminements intellectuels qui ont suivi à ce stade ont été de :

- Chercher des interactions possibles entre bâtiments en imposant un recul face aux émergences. Cela a permis de trouver une diversité de configurations possibles au sein d'une parcelle.

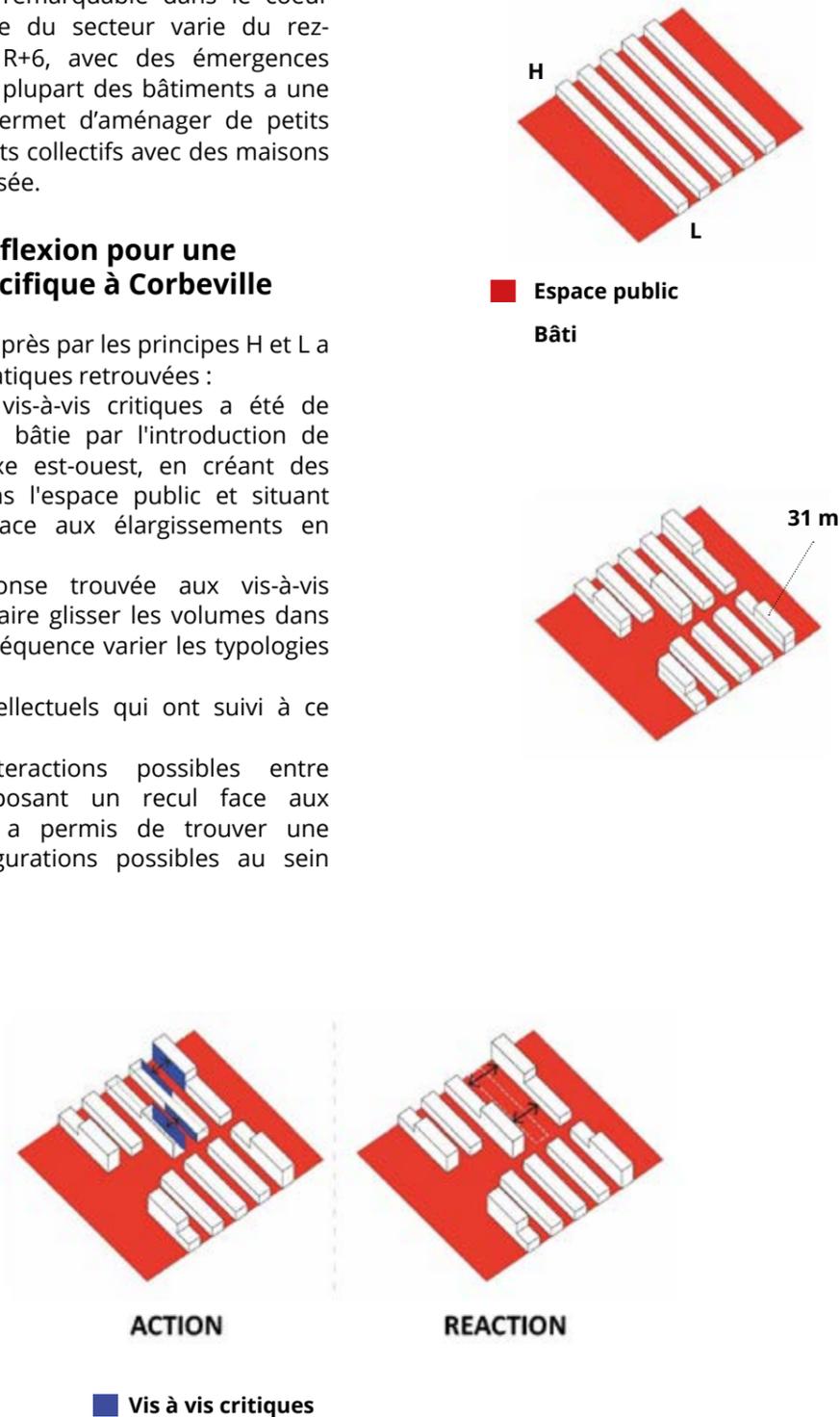
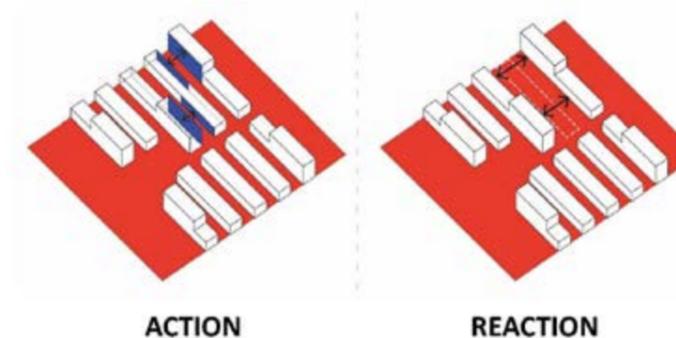


Schéma de la problématique des vis à vis critiques (source uapS, 2018)

Le principe de percolation a dirigé la recherche de la forme urbaine. La volonté est de créer un quartier habité dans lequel le boisement du coteaux s'infiltrer pour rejoindre la lisière. Perméable, il profite ainsi d'un double paysage : celui de la vallée et celui des coteaux.

Le système des lanières parallèles permet de créer cette porosité. Organisées sur une trame orientée nord/sud, elles dirigent les regards vers l'horizon lointain.



Les maquettes conceptuelles illustrent la méthode de projet pour retrouver une forme urbaine spécifique. Si la réflexion a débuté par une trame régulière structurée par le bâti et les espaces non construits, la trame a évolué de façon systématique en positionnant des émergences, en aménageant les vides sans toutefois perdre de vue le principe d'un urbanisme en lanières. De cet exercice, de multiples configurations de formes urbaines et d'espaces ouverts ont découlé.

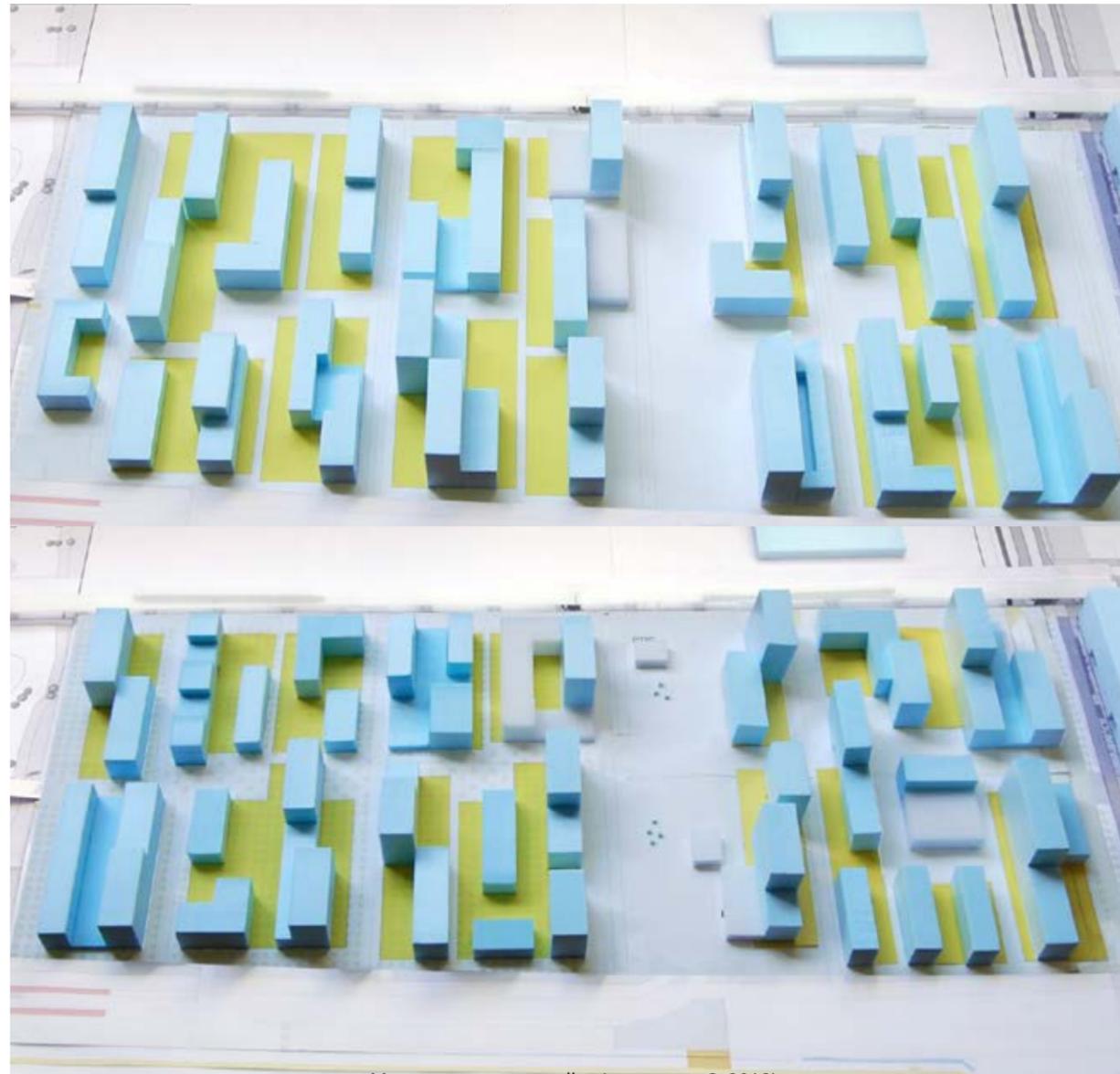
Une réflexion sur la trame parcellaire du quartier a été engagée. Le but est d'éviter un urbanisme constitué exclusivement de macrolots. Si le macrolot a l'avantage de réaliser de la mixité programmatique

et de garantir la rapidité d'exécution de l'opération immobilière, il pose la question de la mutabilité de la parcelle.

L'ambition de ré-introduire pour le projet de Corbeville deux principes propres aux « tissus constitués » :

- Le découpage parcellaire fin au sein de l'ilot.
- La mitoyenneté.

Cela permet de faire côtoyer des morphologies urbaines différentes, de garantir une diversité architecturale et d'imaginer à terme une mutation des plus petites parcelles selon une logique de substitution de dents creuses.



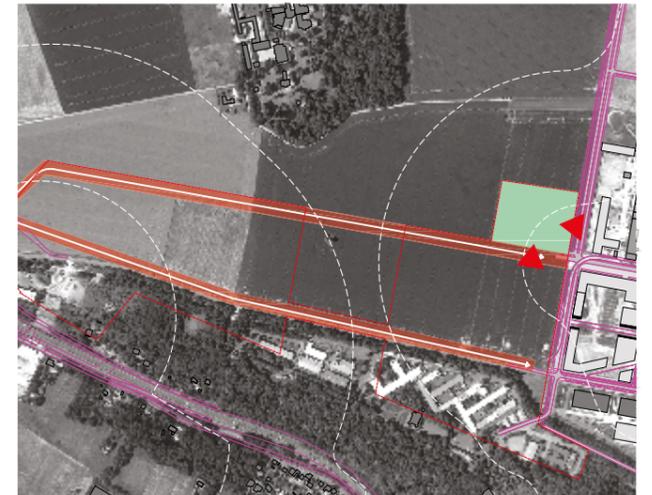
Maquettes conceptuelles (source uapS, 2018)

Les scénarios envisagés pour la localisation de l'hôpital

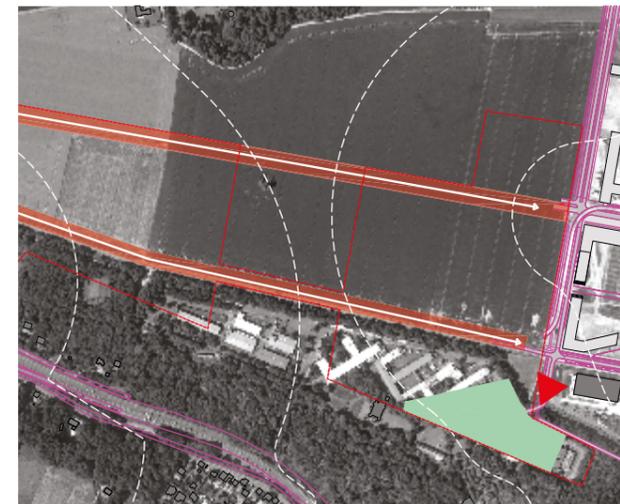
Plusieurs réflexions ont été menées pour la localisation de l'hôpital (GHNE) et trois scénarios ont été étudiés :

- Scénario 1 : Au nord de la bande centrale, avec un accès possible depuis les boulevards nord et ouest.
- Scénario 2 : Au sud de la diagonale avec un accès depuis le boulevard ouest.
- Scénario 3 : A l'ouest du viaduc du métro avec un accès depuis les boulevards nord et sud.

Le scénario identifié privilégié est le numéro 1, qui permet un accès depuis les boulevards nord et ouest.



Scénario 1 au nord (source uapS, 2018)



Scénario 2 à l'est (source uapS, 2018)



Scénario 3 à l'ouest (source uapS, 2018)

L'enjeu d'intégrer l'hôpital parmi les lieux de destination du quartier

Trois hypothèses ont été proposées en fonction du positionnement du parvis de l'hôpital :

- Au sud de l'hôpital et en limite de percée.
- A l'ouest de l'hôpital et en limite de percée.
- Au sud de l'hôpital et dans la perspective de la percée.

La dernière hypothèse a été retenue. L'entrée principale du bâtiment se fait depuis le parvis sud. Les entrées des urgences et du parking souterrain se font à partir du boulevard ouest tandis que la logistique est prévue au nord. L'invariant urbain fixé : le pôle médico-ambulatoire doit s'implanter en alignement avec l'angle sud ouest de la parcelle afin de garantir l'affichage de l'hôpital depuis la percée publique.

Le projet amplifie la chaîne des lieux majeurs en intégrant deux nouvelles lignes de force sur Corbeville :

- La percée, espace public transversal constitué le long des centralités du cœur de quartier. Cette épine nord-sud relie deux équipements structurants :
- Le groupe hospitalier et le Château de Corbeville, deux lieux de destination du quartier. Elle construit une relation visuelle entre le parc et la lisière, dans laquelle elle s'achève.



Petit parvis au sud de l'hôpital (source uapS, 2018)



Parvis à l'ouest de l'hôpital (source uapS, 2018)



Parvis au sud (source uapS, 2018)

L'implantation du groupe scolaire au sein du quartier de la terrasse

Plusieurs implantations du groupe scolaire ont été étudiées.

Initialement, le groupe scolaire est imaginé à la pointe du quartier avec une vue dégagée sur toute la vallée. Cette implantation posait la question de la desserte de l'équipement (automobile et en TC), du statut de la châtaigneraie (publique ou intégrée au sein de l'enceinte scolaire) et de la position excentrée du bâtiment par rapport au quartier de Corbeville.

L'option retenue a été celle à la charnière entre le cœur du quartier et la terrasse : l'équipement public, extrêmement visible depuis toutes les directions et facilement accessible en TC, devient la rotule entre les trois quartiers. Il vient animer et enrichir la programmation de la percée centrale. L'îlot mixte qui accueille le groupe scolaire s'implante de part et d'autre de la rigole et du cheminement public qui la longe. La traversée de la rigole sera assurée par des passerelles, constituant un moment ludique au sein du parcours pédagogique des enfants.

Le groupe scolaire a été positionné en fonction de la présence d'un transformateur avec teneurs significatifs de polluants¹.

¹ TESORA, 2018



Groupe scolaire orienté vers la vallée avec intégration de la châtaigneraie dans l'enceinte scolaire (source uapS, 2018)



Groupe scolaire orienté vers la vallée (source uapS, 2018)



Groupe scolaire le long de la percée du château et à la charnière de deux quartiers (source uapS, 2018)

Restructurer la trame des transports en commun et repenser l'espace public

La ligne de TCSP a été tracée sur Corbeville sans tenir compte du développement du quartier. Son emplacement actuel n'est pas le plus adapté à son futur fonctionnement.

Or, le dessin des infrastructures des transports en commun est une occasion pour repenser l'espace public. C'est pourquoi la déviation du TCSP au sein de la percée, espace public transversal autour duquel se concentrent les centralités du quartier semble nécessaire. C'est également une des raisons pour inverser sa position actuelle par rapport à la RD118 et de le positionner au sud, adressé vers le parc du château. L'attention portée au tracé du TCSP participe à intégrer au mieux Corbeville au sein du territoire du sud du plateau, et de reconfigurer sa place entre le quartier de Moulon et de l'École polytechnique.

Le tracé du TCSP est aujourd'hui mal positionné par rapport au développement du quartier de Corbeville. Si le tracé du TCSP restait inchangé, les flux de voitures provenant de la RD128, et desservant le quartier nord, viendraient cisailier la ligne du bus.

De plus, le rayon de giration sur-dimensionné de l'ouvrage existant engendre un espace résiduel conséquent, et donc une perte de constructibilité, au sud-est du quartier.

Les dessins suivants présentent 3 familles de scénarii de tracé du TCSP:

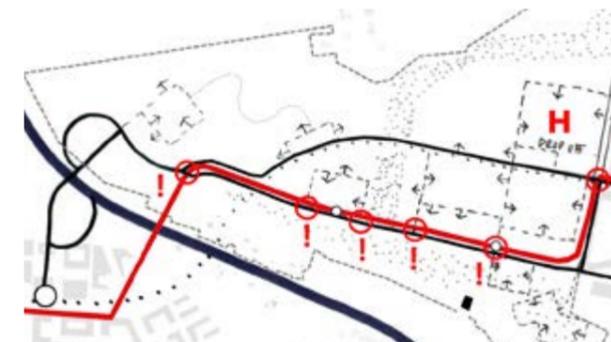
- Scénarii 1 & 1 bis : le tracé du TCSP est inchangé ou partiellement modifié.
- Scénario 2 : l'ouvrage existant du TCSP est démoli et le nouveau tracé bascule au sud, traversant ensuite la percée pour rejoindre le nord.
- Scénario 3 : l'ouvrage existant du TCSP est démoli et le nouveau tracé passe au nord, le long de la future ligne de métro 18.

Le prolongement de l'axe central du quartier de l'École polytechnique qui aboutit au niveau de la percée centrale (allée de commons) amplifie le système des lieux majeurs. L'allée des commons suit un parcours direct jusqu'à l'arrêt du TCSP, puis traverse une ambiance plus domestique dans la partie est du quartier habité.

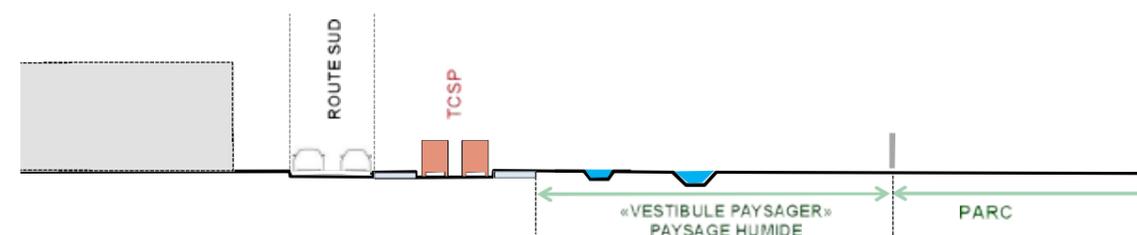
Analyse comparative des différents scénarii

Après analyse comparative des scénarii, le scénario 2 (déplacement du TCSP au sud et déviation dans la percée) a été choisi comme le plus adapté au développement du quartier. Cette solution présente de nombreux avantages :

- Limiter les conflits voitures/TCSP liés à la position actuelle de l'infrastructure (cisaillements).
- Desservir de façon homogène le quartier et notamment les équipements (groupe hospitalier, groupe scolaire, complexe sportif...) et longer le parc.
- Traverser des espaces publics majeurs (percée et parc) pour assurer leur animation. La déviation du TCSP est accompagnée par la création d'une station dans la percée (scénarii 1 bis et 2).
- Dégager un espace d'entrée pour le parc (« vestibule paysager ») dédié à la production d'un paysage humide.



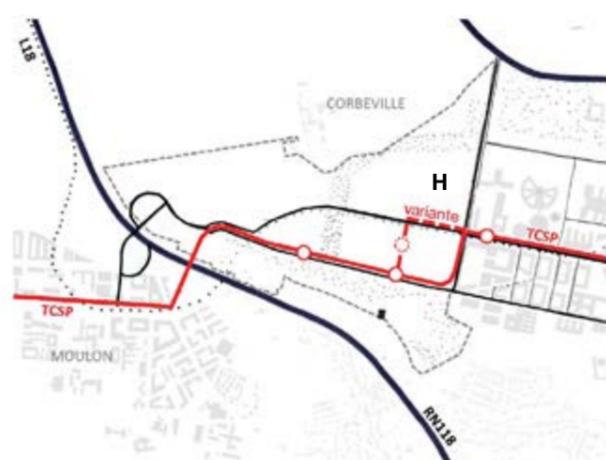
Effets de cisaillement (source uapS et al., 2018)



Coupe du scénario 2 (source uapS et al., 2018)



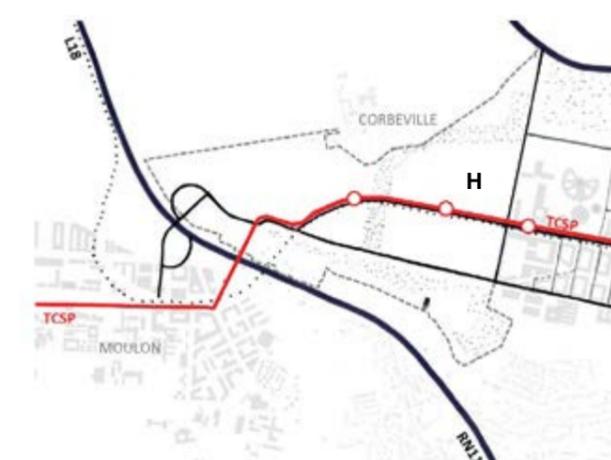
Scénario 1 - Tracé du TCSP inchangé (source uapS et al., 2018)



Scénario 1 bis - Tracé du TCSP partiellement modifié (déviation dans la percée) (source uapS et al., 2018)



Scénario 2 - Déplacement du TCSP vers le parc et déviation dans la percée (source uapS et al., 2018)



Scénario 3 - Déplacement du tracé TCSP le long de la ligne 18 (source uapS et al., 2018)

Une trame viaire pour desservir deux quartiers avec des intensités urbaines diverses

Avec un minimum d'infrastructures, l'enjeu du projet à l'ouest du corridor a été de desservir des objets architecturaux se détachant dans le paysage pouvant accueillir des sièges sociaux ou du tertiaire qualitatif. Autant dans les formes urbaines que dans la logique de structure viaire, le secteur affichait ainsi sa singularité et son autonomie par rapport au cœur du quartier.

Par la suite, l'évolution de la programmation et des réflexions sur le trafic à l'échelle Sud Plateau ont modifié ce premier schéma d'aménagement.

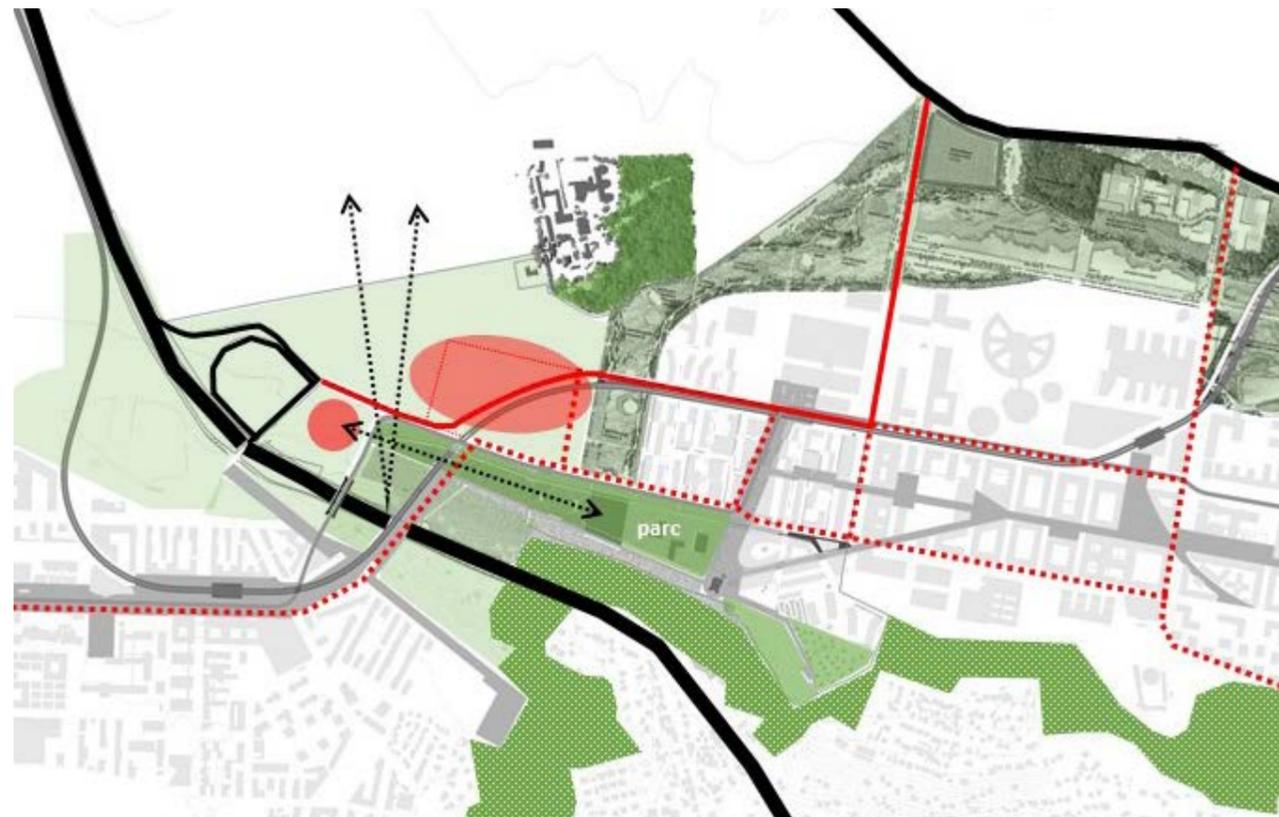
Les hypothèses de la trame viaire et les scénarii d'urbanisation qui en découlent :

- Hypothèse 1
 - Urbanisation de part et d'autre de l'infrastructure.
 - Un "grand objet singulier" à la sortie de l'échangeur.
 - La configuration actuelle de la lisière est impactée.
 - Génération d'un espace triangulaire résiduel au niveau du swing.

- Hypothèse 2 :
 - Urbanisation de part et d'autre de l'infrastructure.
 - La configuration actuelle de la lisière est impactée.
 - Lisibilité de la trame et maillage.
 - Ce tracé génère des espaces triangulaires résiduels.
 - Prolongement de la bande centrale du quartier de l'École polytechnique.
- Hypothèse 3 :
 - Urbanisation de part et d'autre de l'infrastructure.
 - La configuration actuelle de la lisière est impactée.
 - Zones constructibles généreuses.
 - Prolongement de la bande centrale du quartier de l'École polytechnique.

L'hypothèse 3 a donné lieu à une variante de scénario d'urbanisation caractérisé par :

- La création d'une entité bâtie contenue dans le paysage.
- Une lisière amplifiée.



Trame viaire privilégiée (source uapS et al., 2018)

Le scénario de trame viaire privilégié

La trame viaire pour la ZAC de Corbeville se structure en deux boulevards majeurs, celui au nord concentrant la circulation de transit, et le boulevard sud caractérisé par une circulation apaisée.

La variante d'une percée en diagonale a été privilégiée pour améliorer notamment l'intégration de l'hôpital par la création d'une continuité urbaine et paysagère avec le château de Corbeville.



Les tracés du TCSP et le cours de Corbeville (source uapS et al., 2018)

Le scénario privilégié et l'aménagement du secteur ouest

Dans ce scénario, la lisière est amplifiée et prend place à l'ouest du corridor écologique. Pour dissuader l'urbanisation, deux mesures ont été conceptualisées :

- L'accueil d'un terrain de sport supplémentaire.
- L'accueil d'un bassin de compensation des zones humides.

Ce scénario privilégie que l'urbanisation soit contenue par le paysage, et la création d'un cluster au sein de la lisière.

Les limites de la lisière non aedificandi sont amplifiées : la lisière se retourne au niveau du corridor écologique en l'élargissant, absorbe les infrastructures telles que le viaduc de la ligne 18, se connecte au sud avec le parc de Corbeville et rejoint Moulon via l'échangeur comme dans le schéma d'origine.

Le secteur ouest se trouve à une courte distance à pied de la gare de métro de Moulon. La continuité de la lisière est assurée d'est en ouest (un bord paysager est maintenu entre l'urbanisation et la ZPNAF) et du nord au sud, devenant le support d'une continuité écologique entre le boisement de la Martinière et les coteaux.



Scénario privilégié d'aménagement contenu (source uapS, 2018)

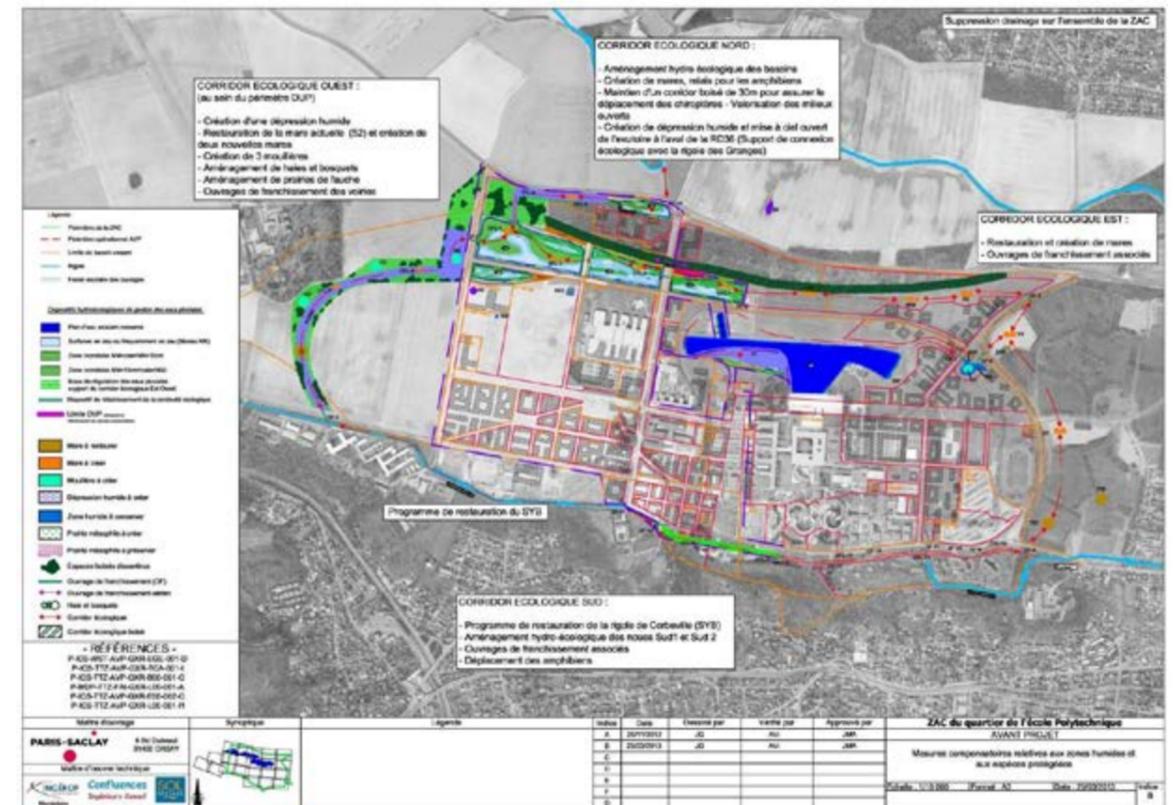
Un corridor écologique en connexion avec le parc

L'aménagement du quartier de l'École polytechnique en cours constitue une rupture du corridor identifié au SRCE en tant que liaison fonctionnelle entre la rigole des Granges et la rigole de Corbeville. Le corridor écologique présent au sein de la ZAC de Corbeville constitue donc une connexion compensatoire pour la ZAC du quartier de l'École polytechnique. Il doit avoir une emprise et une composition qui lui permet d'assurer ce rôle de connexion majeure à l'échelle du plateau.

Initialement, le corridor écologique avait une forme courbe qui a été modifiée pour mieux l'intégrer au quartier de Corbeville. Le corridor écologique suit une ligne droite du bois de la Martinière jusqu'au parc. Le prolongement du corridor dans le parc s'ouvre comme un belvédère, une prairie ouverte qui permet un vis-à-vis avec la rive de la ZAC de Moulon.

Les bords du corridor sont épaissis par une trame arborée dense qui en empêche l'accès et qui permet la mise à distance des rez-de-chaussée.

Une distance minimale de 15 mètres est imposée entre toute construction et la limite du corridor écologique : cela permet de constituer un corridor pour les chiroptères et de continuer la promenade du « système de parcs » qui relie Corbeville à la lisière du quartier de l'École polytechnique.



Carte de localisation des mesures compensatoires (source Ingérop et al., 2013)