



apur



plaine
commune

📖 ÉTUDE

PLAN DE VÉGÉTALISATION ET DE RAFRAÎCHISSEMENT DE PLAINE COMMUNE

DIAGNOSTIC ET ENJEUX

FÉVRIER 2023

Directeur et directrice de la publication : **Alexandre LABASSE**
Patricia PELLOUX

Étude réalisée par : **Yann-Fanch VAULÉON, Frédéric BERTRAND, Julien BIGORGNE, Jean HUET et Tristan LAITHIER**

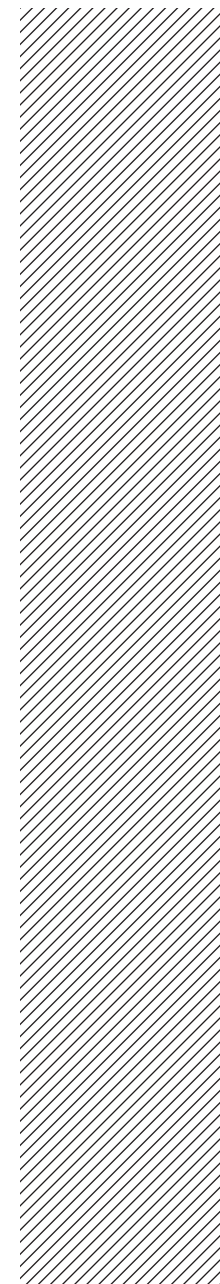
Sous la direction de : **Patricia PELLOUX**

Cartographie et traitement statistique : **Apur sauf mention contraire**

Photos et illustrations : **Apur sauf mention contraire**

Mise en page : **Apur**

www.apur.org



22C000001

Sommaire

INTRODUCTION	5	3. Analyse des parcelles et cœurs d'îlot	59
1. Portrait du territoire au regard des enjeux de végétalisation et de rafraîchissement	7	Des tissus urbains très contrastés	60
Une stratégie élaborée pour le confort et la qualité de vie quotidienne des habitants, employés, étudiants et visiteurs du territoire	8	Les tissus pavillonnaires	62
Un tissu urbanisé dense et peu végétalisé, sujet aux îlots de chaleur urbains	10	Les tissus d'activités économiques	66
Une couverture végétale faible et inégalement répartie sur le territoire	14	Les tissus de logements collectifs	70
Une offre en espaces verts ouverts au public relativement faible	16	Les tissus mixtes et grands secteurs en travaux	76
Un maillage de parcs et jardins très accessibles, comportant de nombreux espaces de petites dimensions, sous forte pression anthropique	20	Des espaces libres non végétalisés dans les différents tissus urbains	80
Une présence discrète de l'eau (moins de 3 % du territoire) d'une très grande diversité de formes	22	4. Analyse d'aménagements passés pour réfléchir aux projets à venir	87
Une dimension technique, symbolique et artistique de l'eau très variée et encore très ponctuelle	24	Exemples de renforcement du végétal et du rafraîchissement	88
Des besoins en eau avérés et des actions de renforcement en cours	26	Exemples de diminution de couverture végétale sur le court terme	90
Eaux visibles, anciens rus et bassins versants, une géographie à révéler, inscrite dans le territoire et les mémoires	28	5. Synthèse et Enjeux	97
La renaissance de la Vieille-Mer	32	Maillage socle d'îlots et de parcours frais existants du territoire	98
Un territoire de projets	34	Axe 1 – Végétaliser et rafraîchir les espaces publics	100
Projets connus, en cours, à l'étude et en réflexion	36	Axe 2 – Végétaliser et rafraîchir les cœurs d'îlot	116
2. Analyse des espaces publics	39	Axe 3 – Travailler les grandes infrastructures paysagères du territoire	122
Des paysages de rues très divers	40	Axe 4 – Élaborer une boîte à outils associant eau, sol, matériaux et végétation	128
La couverture végétale des voies, une approche des parcours les plus frais	47		
Un paysage marqué par une présence croissante des dispositifs de gestion des eaux pluviales	50		
Eaux souterraines, aléas inondations : risques et opportunités	52		
Des ressources et des usages alternatifs à l'eau potable	56		

Le travail d'élaboration du PVR s'articule en 2 volets :

1 - **Un diagnostic**, qui a permis de faire ressortir les grandes composantes du territoire tout en ciblant les enjeux spécifiques liés aux questions du rafraîchissement et de la présence du végétal et de l'eau.

2 - **Des orientations** à court, moyen et long termes, objets du présent rapport, qui esquissent une vision stratégique :

- pour les espaces publics, articulée autour de 3 grandes ambitions : agir à l'échelle du territoire en constituant un maillage d'îlots et de parcours de fraîcheurs ; agir localement, en s'intéressant particulièrement aux rues aux écoles et aux rues en secteurs carencés en végétation ; enfin, renforcer la présence de l'eau sous toutes ses formes ;
- pour les cœurs d'îlots et notamment certaines parcelles publiques ou parapubliques telles que celles des bailleurs sociaux et pour chacun des tissus urbains à enjeux, le pavillonnaire, les zones d'activités, la renaturation des grandes infrastructures. La seconde partie de ce document formule des orientations.

Ce travail est complété par un **atlas communal de plans-programmes** : pour chaque commune (Aubervilliers, Épinay-sur-Seine, La Courneuve, L'Île-Saint-Denis, Pierrefitte-sur-Seine, Saint-Denis, Saint-Ouen, Stains, Villetaneuse), sont identifiés les parcours de fraîcheur, les rues locales (rues en secteurs carencés et rues aux écoles en lien avec les Cours Oasis), la place de l'eau et à leurs liens avec les grands équipements (parcs, jardins, terrains de sport, cimetières). Couplé à une base de données, il facilite la mise en œuvre opérationnelle et le suivi des actions menées.

CALENDRIER DU PLAN DE VÉGÉTALISATION ET DE RAFFRAÎCHISSEMENT DE PLAINE COMMUNE



Phase 1
Diagnostic

Phase 2
Orientations stratégiques

Phase 3
Déclinaisons

→ *Espaces public / espaces privés*

→ *Atlas à la commune*

11 mai 2022
Lancement de l'étude

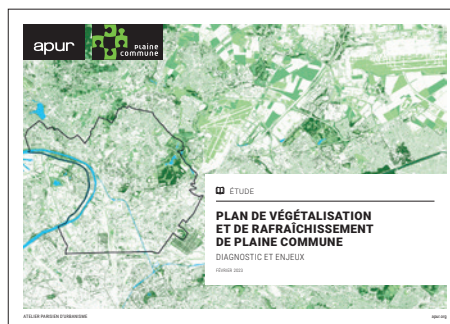
23 novembre 2022
Copil phase 1

8 mars 2023
Atelier « Espace public »

12 mai 2023
Copil phase 2

Mi-juillet 2023
Copil phase 3

18 septembre 2023
Passage du Plan Arbre et PVR au Conseil des Territoires



INTRODUCTION

Face aux enjeux liés à l'érosion de la biodiversité et au changement climatique, les enjeux de végétalisation et de rafraîchissement se posent particulièrement sur le territoire de Plaine Commune, dont le développement urbain est rapide et important. Le besoin de retrouver de la nature en ville et des espaces de fraîcheur y est particulièrement important.

L'étude confiée à l'Apur par l'Établissement Public Territorial de Plaine Commune a pour but de produire un document stratégique permettant de faire émerger des projets concrets pour créer une armature d'espaces publics et de cœurs d'îlots végétalisés et rafraîchis, garantissant la résilience du territoire au changement climatique et le bien-être des habitants, tout en participant à consolider les continuités écologiques et paysagères. La question du rafraîchissement y est abordée sous l'angle de la végétalisation, des matériaux, de la désimperméabilisation et de l'eau (gestion des eaux pluviales, ressources en eau, fontaines, rivières, plans d'eau...).

Ce document permettra, en accord avec les documents cadres (SRCE / SCOT/ TVB / PCAET / PLUI...), de :

- **contribuer à la mise en œuvre opérationnelle de la Trame Verte et Bleue ;**
- **identifier les sites d'espaces publics et des cœurs d'îlots (existants ou à créer) qu'il conviendra de végétaliser et/ou réaménager afin de les rafraîchir de manière cohérente** à l'échelle du territoire en fonction des grandes unités paysagères, des noyaux de biodiversité et des îlots de chaleur qui le composent ;
- identifier des projets pilotes et **faire ressortir des projets forts et ambitieux pour compléter les projets déjà engagés** ou programmés au sein des différentes villes du territoire ;
- **définir des aménagements susceptibles de renforcer la biodiversité, préserver la ressource en eau et la révéler, atténuer les effets des îlots de chaleur, améliorer le cadre de vie** et les décliner par grandes entités d'espaces, en tenant compte des spécificités des secteurs d'intervention ;
- **prioriser à court, moyen et long terme ces aménagements (2026-2030-2050).**

Le travail d'élaboration de ce document stratégique s'articule en 3 phases :

- un diagnostic ;
- des orientations à court, moyen et long termes ;
- un plan programme.

Initiée en mai 2022, la phase de diagnostic a porté sur l'analyse du territoire et de ses enjeux à travers : des données cartographiques, plusieurs visites de terrains et des entretiens menés avec les services de Plaine Commune (les directions territoriales Nord, Sud et Est, la direction de l'espace public, la direction de l'aménagement et de la programmation urbaine, la direction de l'observatoire territorial), les communes, la DGTER, la mission Ecologie de la DSO et le CD93.

Ce diagnostic a permis de faire ressortir les grandes composantes du territoire et les enjeux spécifiques liés à la question du rafraîchissement et de la présence du végétal sur le territoire. L'analyse des espaces publics, des parcelles et de quelques espaces majeurs (Seine et canal, réseaux ferrés, autoroutes, agriculture urbaine) ont permis d'identifier 10 enjeux majeurs, répartis autour de 4 axes :

► Axe 1 — Végétaliser et rafraîchir les espaces publics

Enjeu 1 : créer des parcours frais sur l'espace public, pour les usagers du territoire.

Enjeu 2 : développer la végétation dans les secteurs les plus carencés.

Enjeu 3 : renforcer la fonctionnalité de la trame verte et bleue.

► Axe 2 — Végétaliser et rafraîchir les cœurs d'îlot

Enjeu 4 : végétaliser dans les zones d'activités.

Enjeu 5 : végétaliser dans les logements collectifs (grands ensembles, copropriétés, tissus anciens...).

Enjeu 6 : végétaliser dans le pavillonnaire.

► Axe 3 — Travailler les grandes infrastructures paysagères du territoire

Enjeu 7 : la Seine et le canal.

Enjeu 8 : les faisceaux ferrés et les autoroutes.

Enjeu 9 : l'agriculture urbaine.

► Axe 4 — Élaborer une boîte à outils associant eau, sol, matériaux et végétation

Enjeu 10 : élaborer une boîte à outils associant eau, sol, matériaux et végétation.

Cette analyse et la définition des enjeux serviront de base à l'élaboration des orientations à court terme (2026), moyen terme (2030) et long terme (2050), en articulation étroite avec les projets engagés.



1. PORTRAIT DU TERRITOIRE AU REGARD DES ENJEUX DE VÉGÉTALISATION ET DE RAFRAÎCHISSEMENT

Une stratégie élaborée pour le confort et la qualité de vie quotidienne des habitants, employés, étudiants et visiteurs du territoire

Le territoire de Plaine Commune compte 447 927 habitants (Insee 2020). Il connaît une très forte croissance démographique depuis 2009, avec 1 % d'augmentation annuelle).

Plaine Commune compte principalement **des ménages de grande taille** (2,62 personnes/ménage contre 2,59 en Seine-Saint-Denis et 2,23 dans la Métropole) et une part des familles nombreuses (3 enfants ou plus) plus importante (19,2 %) qu'à l'échelle départementale (16,9 %) ou métropolitaine (11,7 %). Les seniors (60 ans ou plus) ne représentent que 14,1 % de la population, contre 16,5 % à l'échelle de la Seine-Saint-Denis et 19,7 % à l'échelle de la Métropole.

Il est important de souligner les fortes disparités territoriales :

La partie Nord présente un profil de ménages plutôt familial, la **population est plutôt jeune** et le poids de l'habitat individuel augmente à mesure que l'on se dirige vers le Nord.

La partie Sud accueille davantage de ménages composés d'une personne seule, particulièrement à Saint-Ouen et dans une moindre mesure à Saint-Denis. Elle connaît actuellement une forte dynamique d'accueil de populations diplômées en provenance de Paris. Les cadres et professions intellectuelles supérieures sont

d'avantage présents à Saint-Ouen (24 % des actifs) et à Saint-Denis (14 %), qui connaît de fortes mutations depuis le début des années 2000 avec l'arrivée de cadres en provenance de Paris. Les villes du Sud présentent un tissu résidentiel composé quasi exclusivement d'habitat collectif.

La frange Est accueille une part de la population étrangère particulièrement forte et concentre les niveaux de vie les plus faibles et les ménages pauvres, notamment à Aubervilliers et La Courneuve.

La frange Ouest concentre les niveaux de vie les plus élevés (L'Île-Saint-Denis, Épinay-sur-Seine et Saint-Ouen-sur-Seine).

La structure du parc de logements de Plaine Commune est en inadéquation avec les grands ménages présents sur le territoire. Les résidences principales (167 000 résidences principales parmi les 180 000 logements recensés sur le territoire en 2017) sont globalement de petite taille (2,9 pièces/logement en moyenne). Les T4-T5+ sont particulièrement peu représentés sur le territoire (28,2 % des résidences principales). Le territoire de Plaine Commune se démarque par son faible taux de propriétaires occupants. Seuls 26 % des ménages résidant sur le territoire sont propriétaires de leur logement contre

39 % à l'échelle de la Seine-Saint-Denis et de la Métropole du Grand Paris. Les villes du Nord présentent les plus hauts taux de propriétaires occupant du territoire.

Territoire historique d'implantation des logements sociaux dans la deuxième moitié du XX^e siècle, Plaine Commune compte 78 694 logements sociaux en 2018, soit 48,3 % du parc de résidences principales du territoire. **Toutes les villes de Plaine Commune présentent des taux de logements sociaux supérieurs aux 25 % réglementaires**, quoique très différents selon les territoires. Stains, L'Île-Saint-Denis et Villetaneuse comptent plus de 60 % de logements sociaux tandis qu'Épinay-sur-Seine et Pierrefitte-sur-Seine ont des taux proches de 35 %. Le parc de logements sociaux conventionnés de Plaine Commune est réparti entre 34 bailleurs de tailles très diverses en 2019 parmi lesquels Plaine Commune Habitat (28,1 % du parc conventionné), Seine-Saint-Denis Habitat (15,2 %), OPH d'Aubervilliers (12 %), SEMISO (9,7 %), SEQENS (7,7 %), CDC Habitat (5 %) et SA HLM Immobilière 3F (5 %). Aujourd'hui, 66 % de la population totale habitent dans un quartier politique de la Ville.

Pour saisir l'ensemble des usagers du territoire, il faut également prendre en considération les 200 000 emplois, très fortement

polarisés sur les villes du Sud, **devenu un pôle tertiaire majeur** depuis le début des années 2000, tout en maintenant une certaine diversité économique. Le secteur industriel, composante historique de l'identité du territoire, totalise encore 17 000 emplois environ, soit 9 % des emplois de l'EPT. Enfin, il est également nécessaire de prendre en considération les 43 500 étudiants, 1 800 enseignants-chercheurs et 70 laboratoires de recherche, Plaine Commune constitue le 2^e pôle universitaire d'Île-de-France après Paris. La présence de plusieurs établissements de recherche confirme son caractère pluridisciplinaire.

La population de Plaine Commune, à l'instar de la Seine-Saint-Denis, est particulièrement vulnérable aux épisodes caniculaires. Lors de la canicule de 2003, la surmortalité en Seine-Saint-Denis a été de 2,6, contre 1,6 en moyenne en France, alors que le nombre de jours avec une température maximale supérieure ou égale à 35 °C était resté modéré par rapport à d'autres départements. (Source PLUI Plaine Commune, état initial de l'environnement).

UNE STRATÉGIE ÉLABORÉE POUR LE CONFORT ET LA QUALITÉ DE VIE QUOTIDIENNE DES HABITANTS, EMPLOYÉS, ÉTUDIANTS ET VISITEURS DU TERRITOIRE

447 927 habitants au 1^{er} janvier 2020. Une population plutôt jeune, notamment sur les parties nord et est du territoire. La partie sud accueille davantage de ménages composés d'une personne seule, tandis que le nord présente un profil plus familial. Les ouvriers et les employés comptent pour 63 % de la population active du territoire, les cadres et professions intellectuelles supérieures 12 %, et le taux de chômage est élevé, à 22 %.

200 000 emplois en 2017, très fortement polarisés sur les villes du sud, notamment Saint-Denis.

32540 étudiants en 2019, 1 800 enseignants-chercheurs et 70 laboratoires de recherche font de Plaine Commune le 2^e pôle universitaire d'Île-de-France après Paris.

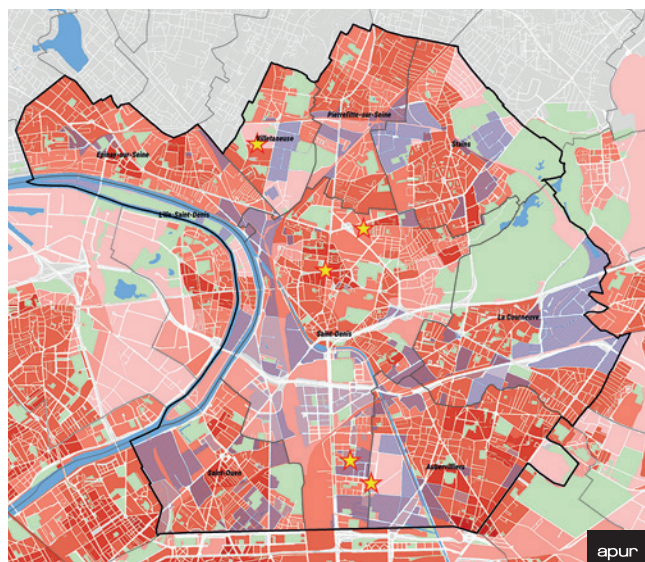
78 694 logements sociaux en 2018. Stains, L'Île-Saint-Denis et Villetaneuse comptent plus de 60 % de logements sociaux tandis qu'Épinay-sur-Seine et Pierrefitte-sur-Seine ont des taux proches de 35 %.

Le parc de logements sociaux conventionnés de Plaine Commune est réparti entre 34 bailleurs de tailles très diverses, parmi lesquels Plaine Commune Habitat (28,1 % du parc conventionné), Seine-Saint-Denis Habitat (15,2 %), OPH d'Aubervilliers (12 %), SEMISO (9,7 %), SEQENS (7,7 %), CDC Habitat (5 %) et SA HLM Immobilière 3F (5 %).

La part des logements suroccupés sur le territoire est de 38,2 % alors qu'il n'est que de 23,3 % à l'échelle de la MGP.

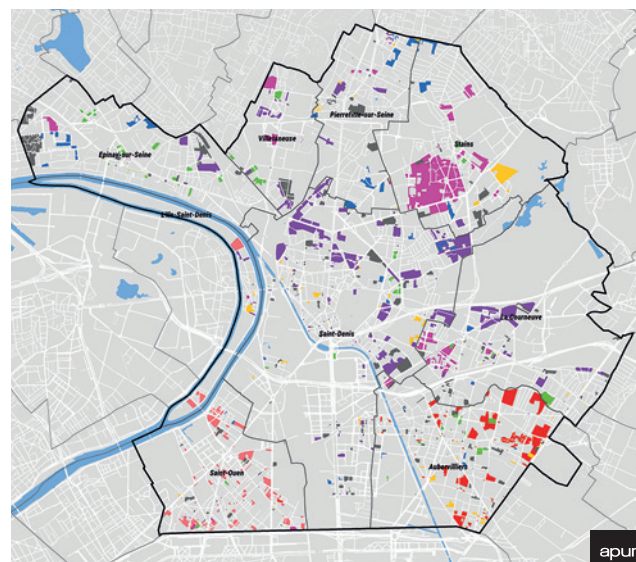
Ce taux varie selon que l'on considère le logement individuel (23,9 % de suroccupation contre 10,4 % pour la MGP) ou le logement collectif (40,5 % de suroccupation contre 26,1 % pour la MGP).

UN TERRITOIRE RÉSIDENTIEL, D'EMPLOI ET DE RECHERCHE



- Universités
- Activité économique - Tertiaire
- Activité économique - Autre (industrielle, productive, commerciale)
- Densité de population**
- Nombre de personnes à l'hectare (insee 2018)**
- moins de 25
- de 25 à 50
- de 50 à 100
- de 100 à 250
- de 250 à 500
- plus de 500

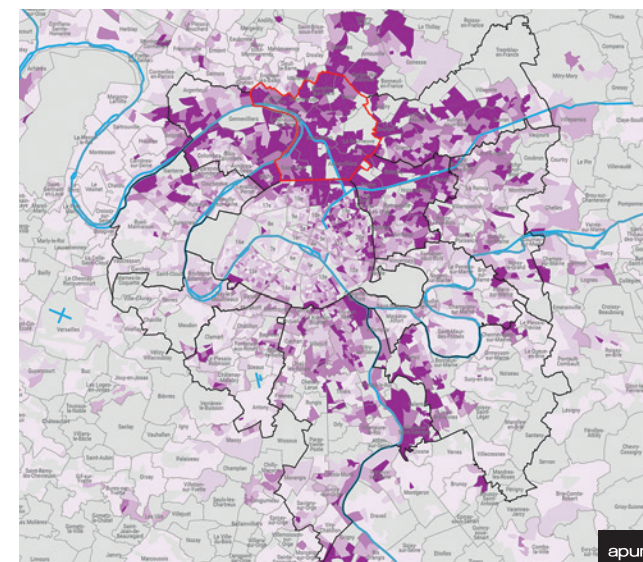
UN PARC SOCIAL IMPORTANT



- Autres organismes
- SEMISO ECO MIXTE CONSTR RENOV ST OUVEN
- OFFICE PUBLIC HABITAT
- 3F RESIDENCES; IMMOBILIERE 3F
- CDC HABITAT; CDC HABITAT SOCIAL; SOCIETE ANONYME D'HABITATIONS A LOYER MOD
- SEINE-SAINT-DENIS HABITAT
- OPH COMMUNAUTAIRE DE PLAINE COMMUNE
- SEQENS SOCIETE ANONYME D'HABITATIONS A LOYER MODERE; SEQUENS SOLIDARITES SOCIETE ANONYME D'HABITATIONS A LOYER MO

Sources : Apur, Plaine Commune

TAUX DE SUROCCUPATION DES MÉNAGES



- plus de 30%
 - de 25 à 30%
 - de 20 à 25%
 - de 15 à 20%
 - moins de 15%
 - T6 - Plaine Commune
- (*) Dans les ménages de 2 personnes ou plus, un logement est suroccupé quand le nombre de pièces est inférieur au nombre d'occupants.
Les emprises des principaux équipements et espaces verts, ainsi que les IRIS non significatifs apparaissent en gris.

Source : Recensement de la Population 2019, Insee

Un tissu urbanisé dense et peu végétalisé, sujet aux îlots de chaleur urbains

« Les périodes caniculaires conditionnent l'apparition d'îlots de chaleur en milieu urbain et ont des répercussions négatives sur la qualité de l'air. Du fait de la forte densité urbaine en cœur d'agglomération, la région est particulièrement concernée par cette problématique. La canicule de 2003 avait conduit à une surmortalité importante en Ile-de-France. Lors de cet été, la température nocturne dans le centre était supérieure à 25 °C. Les différentiels de température entre le centre de l'agglomération et les zones rurales ont pu dépasser les 7 °C. »
Extrait du SRCAE d'Île-de-France

Le territoire de Plaine Commune s'étend sur 4700 ha répartis sur 9 communes : Aubervilliers, Épinay-sur-Seine, La Courneuve, L'Île-Saint-Denis, Pierrefitte-sur-Seine, Saint-Denis, Saint-Ouen-sur-Seine, Stains, Villetaneuse. Il est largement dominé par l'urbanisation, laissant une place assez réduite à la nature. Les 4742 ha du territoire sont composés à 22 % par plus de 60000 bâtiments ; 46 % du territoire sont constitués d'emprises non bâties dans les parcelles ; 9 % de parcs et jardins ouverts au public (420 ha) ; 20 % sont occupés par des espaces de voirie (rues, routes, places...) et 3 % d'eau visible (130 ha), ce qui est une valeur courante mais faible au regard de l'histoire de l'eau sur le territoire. Ces moyennes ne se répartissent cependant pas de manière uni-

forme sur le territoire. Au Sud, la « ville mosaïque » hérite de grandes parcelles industrielles anciennes et de fragments de faubourgs, la présence végétale y est très faible et le maillage des voies y est lacunaire ou aux gabarits réduits. Au Nord, et à l'Est, sur les coteaux, le « domaine des parcs » comporte des secteurs contrastés entre cités-jardins, grands ensembles, quartiers pavillonnaires, espaces agricoles... La qualité des ambiances résulte d'un tissage fin et relativement équilibré entre le bâti et le végétal.

L'îlot de chaleur urbain est une anomalie climatique caractéristique des zones urbaines. Ce phénomène se manifeste tout au long de l'année, mais ses effets négatifs sont généralement perçus en été lors des canicules. La comparaison entre les stations météorologiques de Paris et de Melun est illustrée par une figure appelée thermo-isoplèthe qui retrace les différences de température de l'air tout au long de l'année (axe des abscisses) et heure par heure (axe des ordonnées). En été les différences de température sont les plus marquées :

- en journée, la zone dense est plus fraîche que la zone périurbaine car elle est protégée par ses formes bâties qui ombragent les espaces extérieurs, les espaces extérieurs sont dans une phase de stockage de l'énergie. Ils mettent du temps à s'échauffer ;

- le soir, la zone dense est plus chaude que la zone périurbaine car la chaleur peine à se dissiper (à la suite de son accumulation dans les sols) à cause la forme urbaine qui freine le rafraîchissement nocturne.

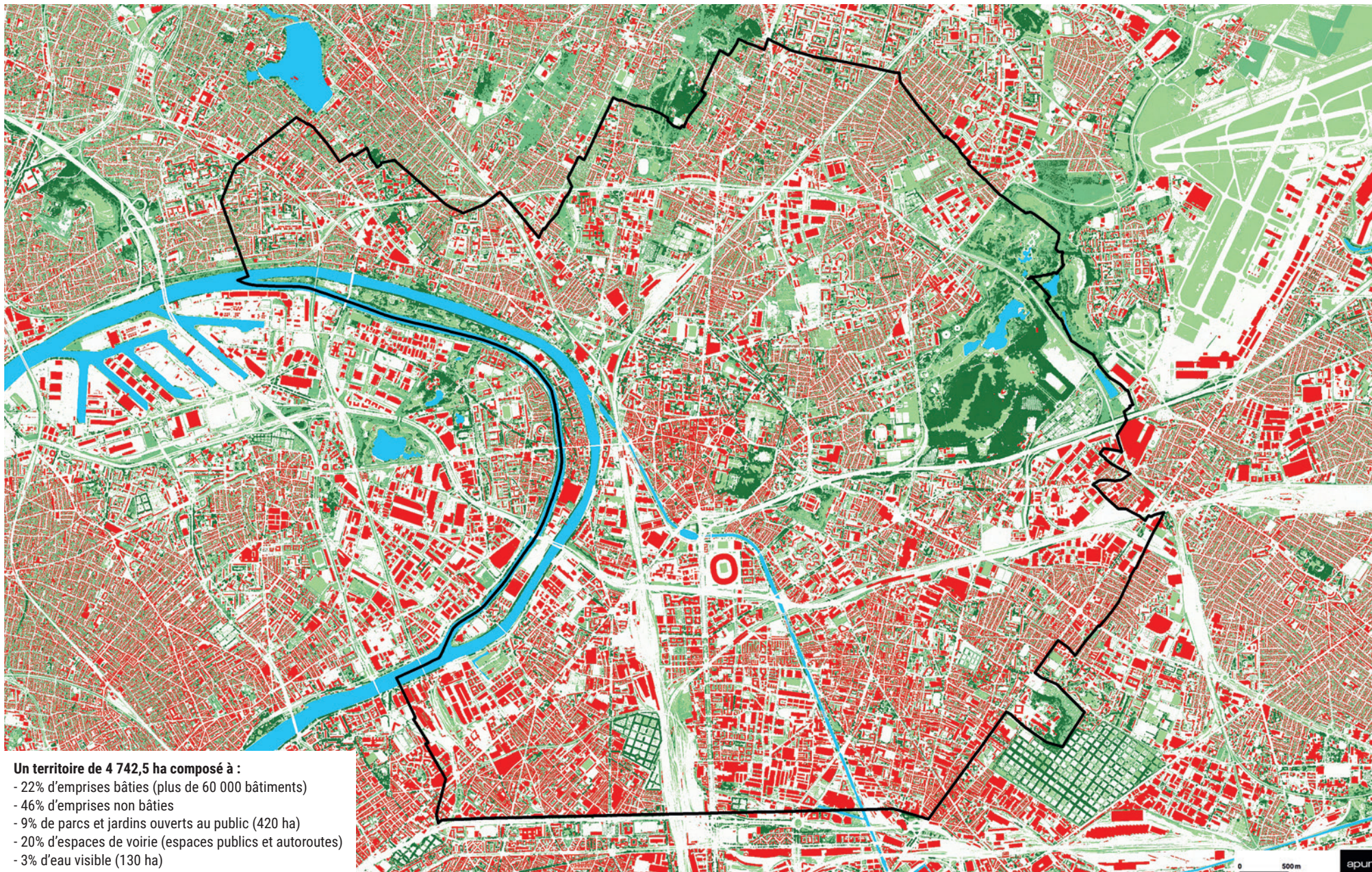
Le territoire de Plaine Commune possède des caractéristiques climatiques variées représentatives des zones denses mais aussi des zones périurbaines. L'expression de l'îlot de chaleur sera donc très différente selon les communes du territoire.

La seule mesure de l'intensité de l'îlot de chaleur connue sur Plaine commune est la thermographie satellite de la NASA (thermo photo ci-contre) qui est un cliché estival matinal précis qui renseigne donc sur la phase d'accumulation de la chaleur le 10 août 2020, vers 11h du matin. Ce cliché permet d'apprécier la grande diversité des situations rencontrées sur le territoire. La comparaison de différents clichés du satellite Sentinel de l'ESA permet de dresser quelques constats macroscopiques, tels qu'ils sont explicités dans l'état initial de l'environnement du PLUI de Plaine Commune : « les secteurs les plus densément végétalisés, en emprise au sol et en volume, sont situés principalement au Nord-Est du territoire, où une relative fraîcheur s'est maintenue entre le 18 et le 25 juin 2017. Les secteurs

les plus densément bâtis, en emprise au sol et surtout en volume, sont situés principalement au Sud du territoire (La Plaine, Saint-Ouen-sur-Seine, Aubervilliers et La Courneuve, centre-ville de Saint-Denis). Ce volume bâti important participe à l'explication des poches chaudes observées au Sud du territoire sur l'image SENTINEL-2 du 25 juin 2017 ». Mais il n'existe pas de cliché nocturne relatant l'îlot de chaleur nocturne. La seule donnée disponible correspond aux simulations climatiques notamment produites par Météo-France mais qui se heurtent à la connaissance souvent imprécise de l'occupation du sol. Si ce cliché permet de confirmer à l'échelle macroscopique les différences attendues entre Paris et Melun, il ne permet pas à lui seul d'apprécier un territoire aussi hybride que Plaine commune avec une granulométrie suffisante pour dresser un diagnostic climatique du territoire.

D'autre part, selon la stratégie de l'espace public en Seine-Saint-Denis, ce que confirme le site de Météo France (carte ci-contre), si l'évolution climatique reste sujette à différents scénarios, qui varient en fonction de l'évolution des émissions mondiales de gaz à effet de serre, le cap symbolique des 2 °C de réchauffement par rapport à l'ère préindustrielle est désormais franchi en Seine-Saint-Denis et l'hy-

PLAINE COMMUNE - VÉGÉTATION ET BÂTI



pothèse la plus optimiste indique, pour l'avenir :

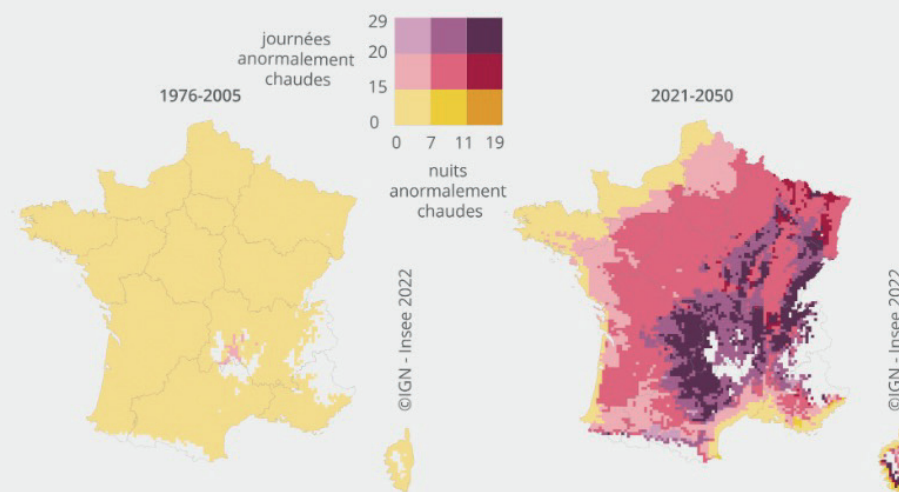
- **près de 20 jours caniculaires en 2050** (températures minimales de 35 °C le jour et 20 °C la nuit), contre moins de 14 jours annuels en 2010, accompagné de 8 à 11 nuits anormalement chaudes en moyenne ;
- une surface de sols secs augmentée de 10 % en 2050 ;
- un risque de crues centennales accru de 40 % à l'horizon 2050 ;
- une augmentation de la fréquence des pics de pollution.

En se référant aux données publiées par l'AFP. Pour les 9 communes de l'EPT, les journées anormalement chaudes qui sont aujourd'hui au nombre de 39 par an, passeront à 61, 74 ou 85 selon les scénarios optimistes, intermédiaires ou pessimistes (cf. graphe ci-contre). Pour mémoire, le scénario tendanciel est le scénario pessimiste, soit + 46 jours anormalement chauds par an¹.

Certaines populations sont plus vulnérables aux effets néfastes de ces évolutions. Ce sont les **personnes âgées de 75 ans ou plus ; les jeunes enfants de moins de six ans**, peu autonomes pour s'hydrater ; les **personnes les plus modestes**, en particulier en raison de leurs conditions de logement (suroccupation des logements, moins bonne isolation) ; et **certains professionnels** travaillant en extérieur comme les travailleurs agricoles et les ouvriers de la construction, plus exposés à la chaleur.

Le SRCAE d'Ile-de-France rappelle que si la « *recherche de l'optimisation des consommations énergétiques et de la réduction des distances plaide en faveur d'une ville dense et compacte, une approche urbanistique plus aérée et ventilée, intégrant des espaces ouverts où l'eau est présente, permet de répondre au double enjeu de l'atténuation et de l'adaptation* ». En effet, **un écart de plus de 8 °C est constaté entre les espaces verts et les cœurs de ville.**

Figure 1 - Fréquence des journées et nuits anormalement chaudes pour les périodes 1976-2005 et 2021-2050



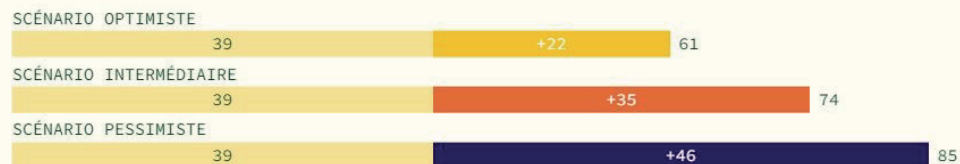
Note : les carreaux d'altitude moyenne supérieure à 1 000 mètres ne sont pas considérés.

Lecture : au cours des trois prochaines décennies, il y aura en moyenne, chaque été en Île-de-France, de 16 à 20 journées et de 8 à 11 nuits anormalement chaudes. Avant 2005, la région subissait au maximum 15 journées et 7 nuits anormalement chaudes.

Champ : France métropolitaine.

Source : Météo-France, Drias 2020.

JOURS ANORMALEMENT CHAUDS



[AFP Interactive - Le futur du climat dans votre ville](#)

La répétition de journées anormalement chaudes associées à des nuits où les températures restent élevées augmente les risques sanitaires : déshydratation, aggravation de certaines maladies chroniques, coup de chaleur.

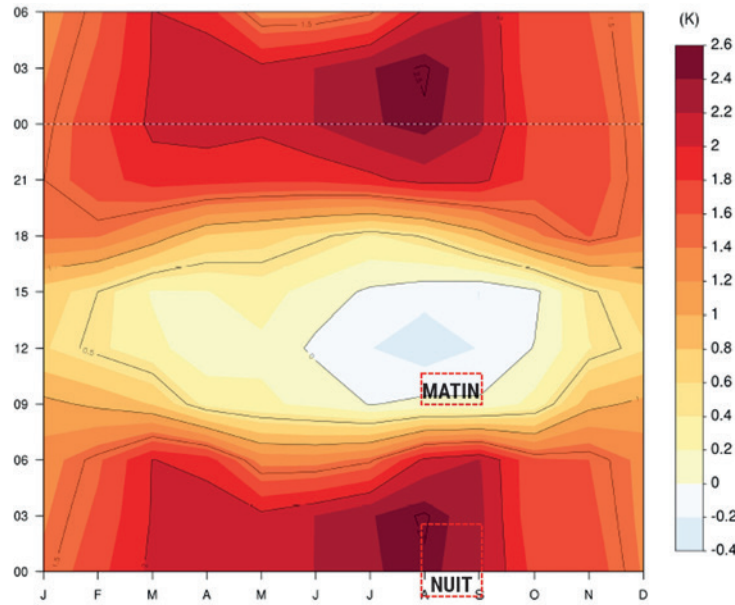
¹ — source : AFP Interactive - Demain, quel climat sur le pas de ma porte ?

https://interactive.afp.com/features/Demain-quel-climat-sur-le-pas-de-ma-porte_621/

L'ÎLOT DE CHALEUR EST UN PHÉNOMÈNE DYNAMIQUE QUI ÉVOLUE D'HEURES EN HEURES
Il existe deux questions distinctes : une problématique diurne et une problématique nocturne

Évolution mensuelle des intensités de l'ICU parisien sur la période 1976-2005

Thermo-isoplètes calculées à partir des températures tri-horaires des stations Paris-Montsouris et Melun. Les heures 0,3 et 6 sont dupliquées sur la partie haute du graphique pour une meilleure représentation des intensités nocturnes.

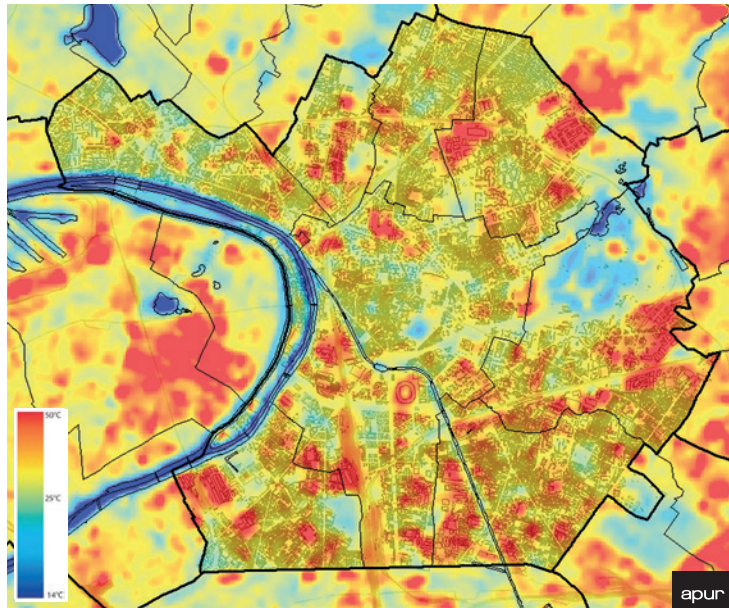


Thermographie du 7 août 2020

Un territoire composite, offrant une grande variété d'îlots de chaleur urbains.

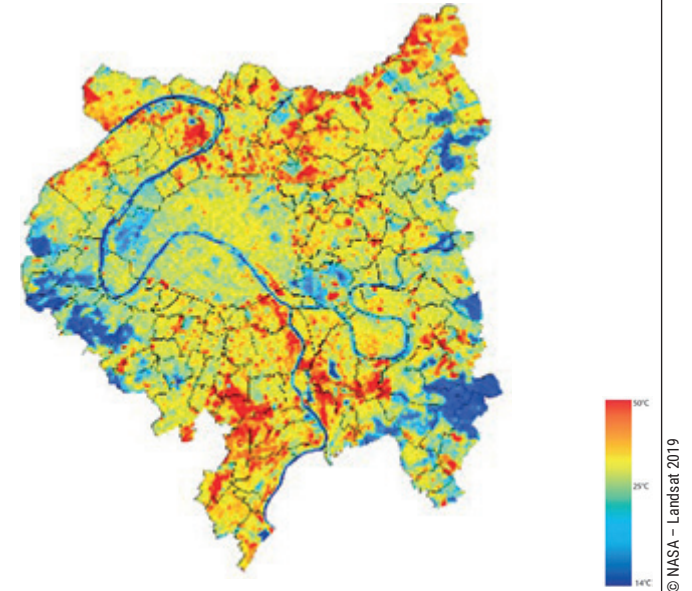
Les îlots de chaleur évoluent dans la journée. D'une part ils produisent un inconfort local en journée, comme cela est visible sur les thermo-photo d'été prises le matin ; d'autre part ils empêchent la ville de se rafraîchir correctement la nuit, augmentant les épisodes caniculaires.

Un écart est constaté de plus de 8°C entre les espaces verts et les cœurs de ville.



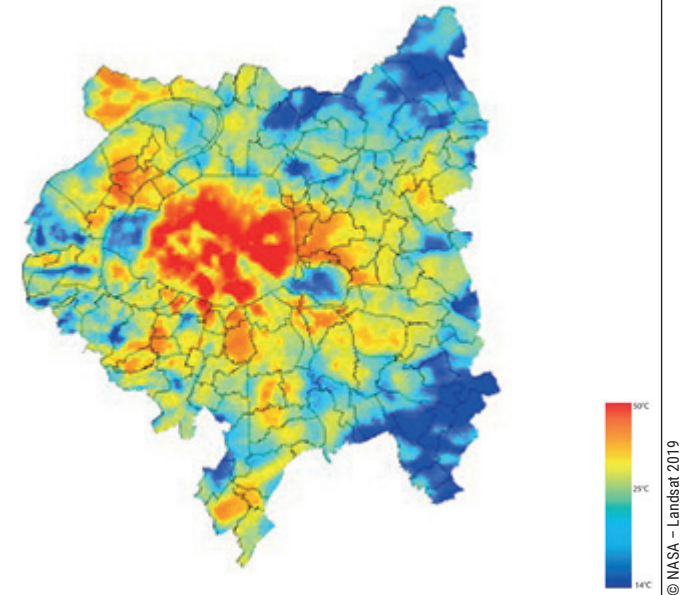
MATIN

Thermographie du 7 août 2020 à 11h.
 Source : NASA



NUIT

Modèle Météo France de la nuit du 25 au 26 juillet 2019.
 Basé sur le MOS (Mode d'Occupation de Sols).



Une couverture végétale faible et inégalement répartie sur le territoire

« Le constat a été fait que la fragmentation des habitats naturels de la région freine l'adaptation des espaces naturels au changement climatique. Il s'agit de réintroduire la nature en ville, de garder une large diversité et d'établir des continuités écologiques. »

SRCAE Île-de-France

L'étude de la couverture végétale de Plaine Commune a été rendue possible par l'analyse de la photographie aérienne proche infrarouge de 2021. Cette analyse porte sur l'identification de la couverture végétale vue du ciel. Il ressort que **le tiers du territoire est couvert par de la végétation, contre 42,5 % pour la Métropole du Grand Paris** et 21 % pour Paris intramuros, ou 31 % en intégrant les deux bois. Les communes du Nord du territoire ont un taux de couverture végétale plus élevé, avec notamment 44 % à Villetaneuse, 35 % à Épinay-sur-Seine. Les communes du Sud présentent un taux plus faible, avec 21 % à Saint-Ouen et 22,7 % à Aubervilliers. Le taux de couverture végétale de la Courneuve est fortement influencé par la présence du parc Georges-Valbon.

L'analyse à la commune permet des comparaisons simples entre territoire, cepen-

nant l'analyse à l'îlot permet de mieux saisir les multiples situations et permet d'esquisser ce qui peut être considéré comme la zone de carence en végétation. Ainsi, sur la carte du taux de couverture végétale à l'îlot, l'ensemble des îlots présentant un taux inférieur à 30 % est noté en rose pâle et les îlots couverts sur moins de 15 % de leur surface, en rose foncé. La zone Sud ressort en majorité carencée, mais les ensembles de logements collectifs présentant de grands espaces verts ressortent à Aubervilliers et La Courneuve notamment, offrant des havres de fraîcheur et de végétation dans ces secteurs très minéralisés. Au Nord, plus végétal, les secteurs d'activité et les centres-villes denses ressortent comme îlots carencés. Ce calcul étant fait sur la base de la photographie aérienne de 2021, les secteurs en chantier apparaissent également dans les zones carencées.

La végétation peut également se lire au regard de la domanialité des espaces où elle se développe, et il est intéressant de noter que la très grande majorité de la végétation présente sur le territoire l'est dans des parcelles privées (teintes bleues).



Écoquartier fluvial - L'Île-Saint-Denis

© Apur



Rue de la Justice - Épinay-sur-Seine

© Apur



Jardin Fatima-Bedar - Saint-Denis

© Apur



Rue Michelet - Stains

© Apur



Avenue Victor-Hugo - Villetaneuse

© Apur



Rue de la Ferme et de l'avenue Romain Rolland - Saint-Denis

© Ph. Guignard air-images.net



Av. Lénine, centre nautique, cimetière - Saint-Denis

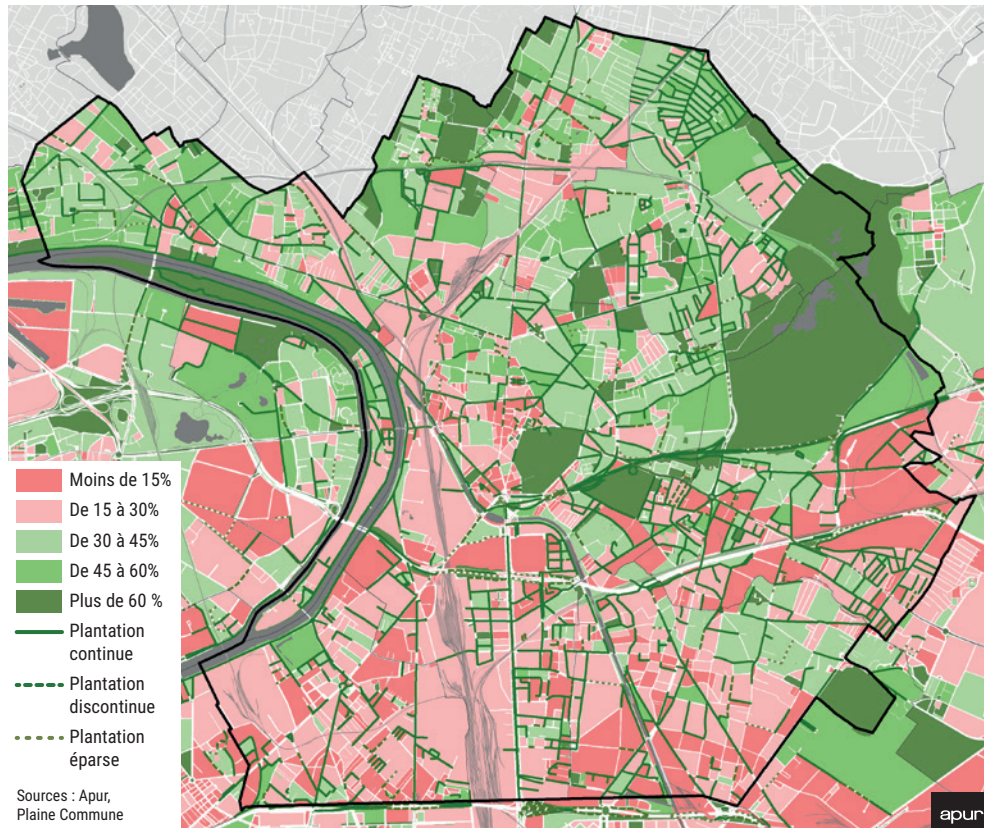
© Ph. Guignard air-images.net



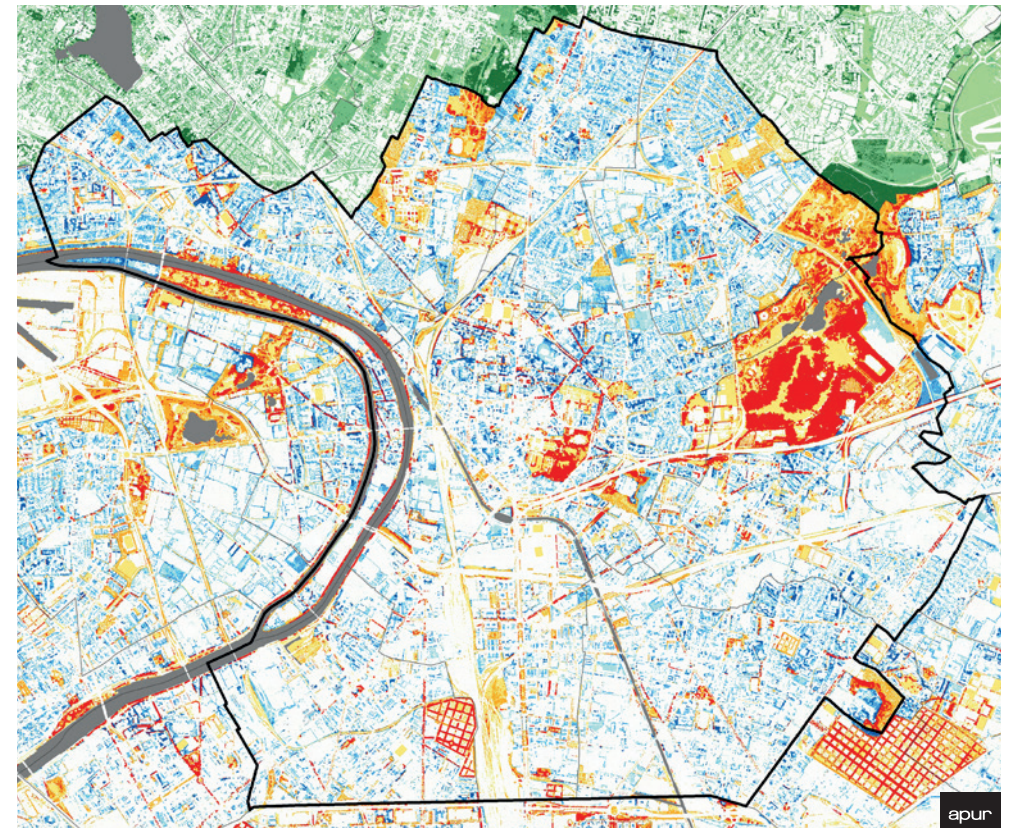
Confluence entre le canal St-Denis et la Seine, Saint-Denis

© Ph. Guignard air-images.net

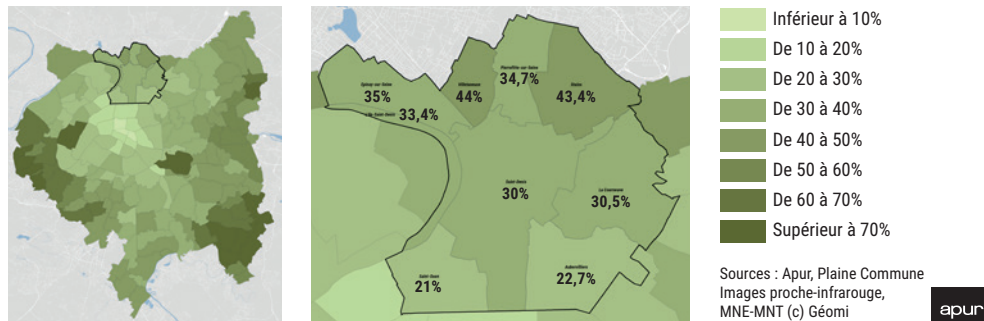
PLAINE COMMUNE - PART DE LA VÉGÉTATION DANS LES ILÔTS ET LES VOIRIES PLANTÉES



PLAINE COMMUNE - UNE VÉGÉTATION PRÉSENTE EN GRANDE MAJORITÉ DANS LE DOMAINE PRIVÉ



**MGP - TAUX DE COUVERTURE VÉGÉTALE DES COMMUNES
PLAINE COMMUNE - SUPERFICIE DES PARCS, JARDINS ET SQUARES OUVERTS AU PUBLIC**



Espaces publics

Hauteurs de la végétation **DANS** les voies publiques, les infrastructures de transport, les terrains de sport, les cimetières, les jardins publics et les espaces de loisirs de plein air publics



Espaces privés

Hauteurs de la végétation **HORS** de des infrastructures de transport, de des cimetières, des jardins publics de loisirs de plein air publics



Sources : Apur, image proche-infrarouge, MNE-MNT 2021 (c) IGN

Une offre en espaces verts ouverts au public relativement faible

Avec 420 ha répartis sur 112 parcs et jardins publics, le territoire de Plaine commune compte 9,5 m² de parcs et jardins publics ouverts par habitant, en incluant les parcs départementaux (Parc départemental de l'Île-Saint-Denis et Parc départemental Georges Valbon) et régional (Domaine régional de la Butte Pinson), ou 2,9 m²/hab. en ne considérant que les parcs et jardins de proximité. Cette offre, inférieure aux 10 m²/hab. recommandés par l'OMS, est cependant une situation courante en zone urbaine dense.

Les 9 communes ne sont pas égales en termes d'offre. À Villetaneuse, Stains, Aubervilliers, l'Île-Saint-Denis et Pierrefitte-sur-Seine, l'offre est inférieure à 1,5 m² par habitant. La Courneuve présente a priori un peu moins que la moyenne territoriale avec 2,6 m²/hab. Saint-Ouen-sur-Seine, Épinay-sur-Seine et Saint-Denis offrent entre 3,2 et 3,6 m² d'espaces verts à leurs habitants. Cette offre, relativement faible, s'explique par la forte population mais également par le très grand nombre d'espaces verts de petite dimension. En effet 48 % de ces espaces font moins de 3000 m². Et lorsque l'on regarde la pression anthropique de chacun de ces espaces verts, en calculant le nombre de m² disponible au regard de la population vivant à 500 m de ces espaces (soit 10 minutes de marche), on se rend compte que presque tous les espaces verts offrent moins de 5 m²/habitant.

Le territoire prévoit de réaliser 116 nouveaux parcs et jardins dans les années à venir. **Ces 87 nouveaux hectares d'espaces verts vont permettre d'une part de relever la moyenne de 2 m² ouverts au public par habitant.** Ainsi le territoire passera au-dessus des 10 m² recommandés par l'OMS, avec 11,5 m² par habitant (en incluant les parcs départementaux et régionaux), ou 4,9 m² en ne considérant que les parcs et jardins de proximité.

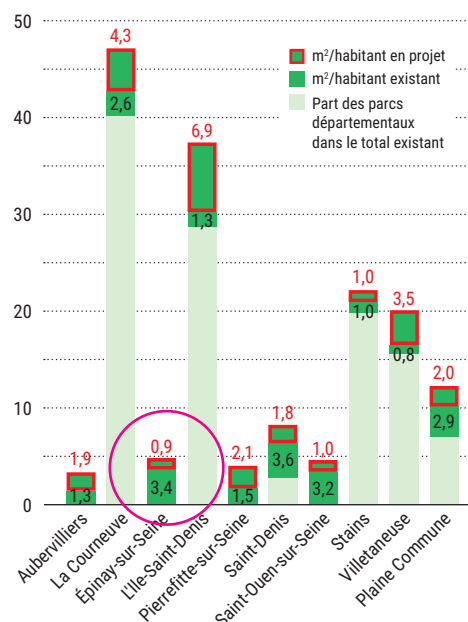
En regardant la localisation de ces projets, on constate une très forte amélioration de l'accessibilité aux espaces verts, ce qui est une très bonne avancée pour le territoire. Quelques quartiers vont cependant être encore à plus de 10 minutes de marche d'un espace vert :

- les zones d'activité et de bureau, comme le quartier de la Cerisaie ou de Bois Moussay à Stains ;
- les secteurs Joncherolles-Fauvettes et Sud à Pierrefitte-sur-Seine ;
- Le secteur centre bus/Saint-Gobain à Aubervilliers ;
- le secteur Verlaine/Waldeck-Rochet et Quatre-Routes / Râteau à La Courneuve ;
- certains secteurs pavillonnaires comme le quartier de l'Avenir, à Stains, ou Edouard-Vaillant/RN2, à Aubervilliers ;
- ou encore des quartiers enclavés, comme le secteur Debain à Saint-Ouen-sur-Seine ;

- le secteur du Landy/Plaine/Marcreux/Pres-sensé à Aubervilliers verra sa zone de carence réduite par la création d'un nouvel espace vert et la réalisation de la passerelle Pierre Larousse ;
- à Aubervilliers encore, le quartier Paul Bert, qui ne comptait aucun espace vert, verra sa situation s'améliorer avec la création de deux jardins. Une zone de carence sera encore notable au centre du quartier.

Lorsque l'on analyse les superficies de ces projets, on constate qu'ils sont encore en grande majorité (plus de la moitié des projets) d'une surface inférieure à 3000 m², confortant la situation actuelle avec 50 % des espaces verts de moins de 3000 m².

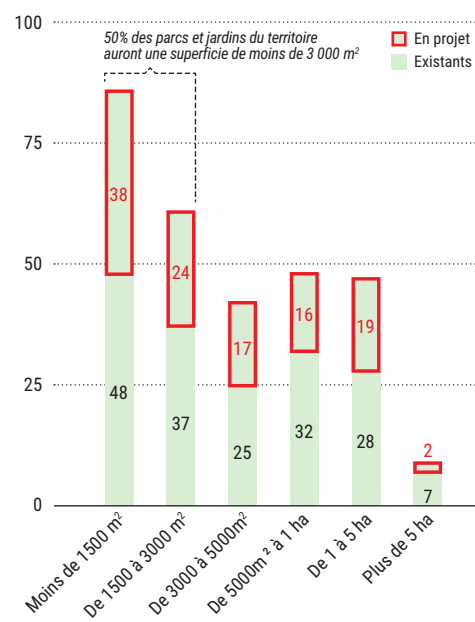
m² de parcs et jardins ouverts au public par habitant (existants/en projet)



Source : Plaine Commune



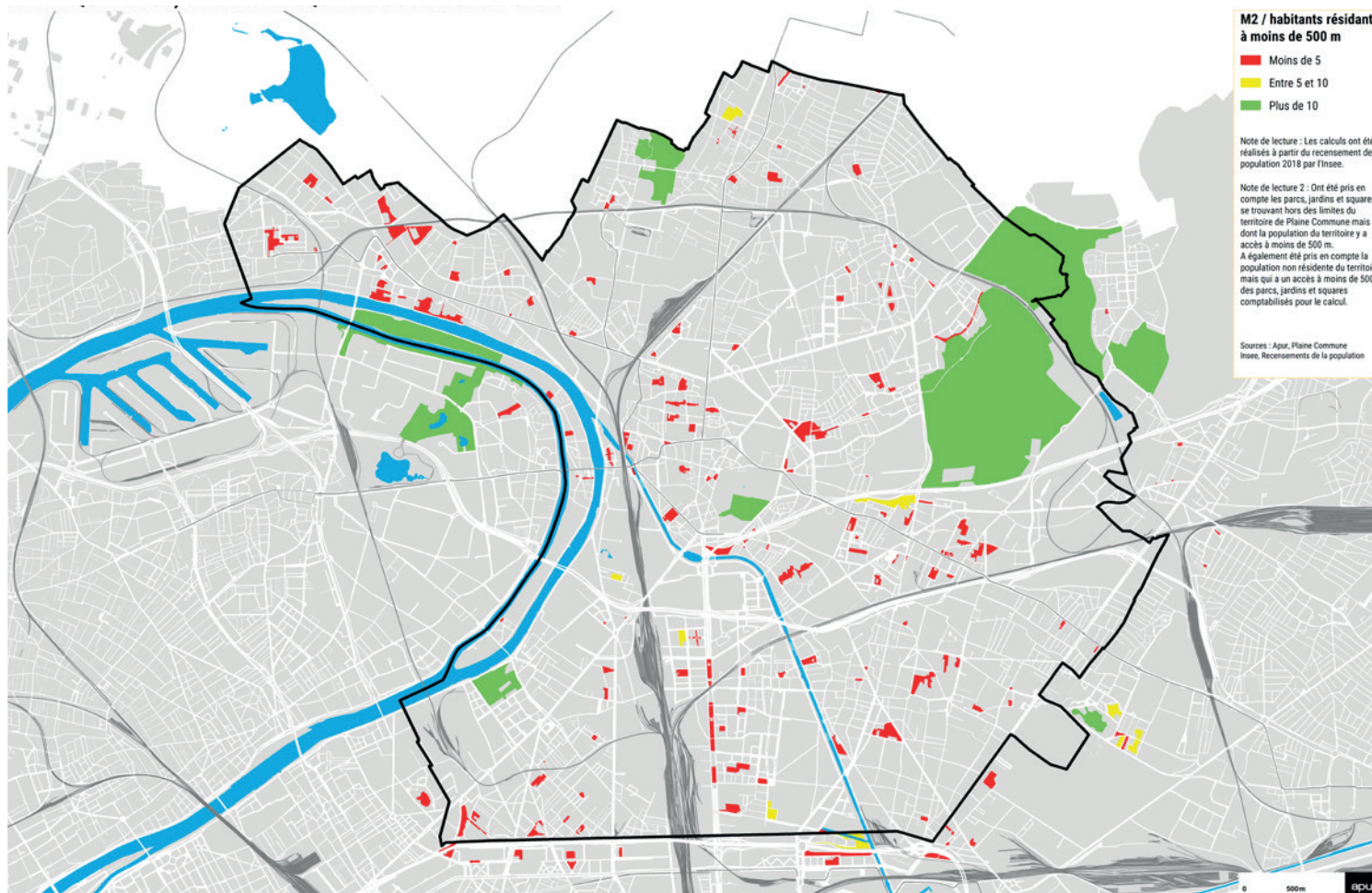
Nombre de parcs et jardins ouverts au public, par taille (existants/en projet)



Source : Plaine Commune



**PLAINE COMMUNE -
MÈTRES CARRÉS PAR HABITANT RÉSIDANT À MOINS DE 500 M DE CHAQUE PARCS, JARDINS ET SQUARES OUVERTS AU PUBLIC**



Square rue de Yako - La Courneuve



Jardin Carême-Prenant - La Courneuve

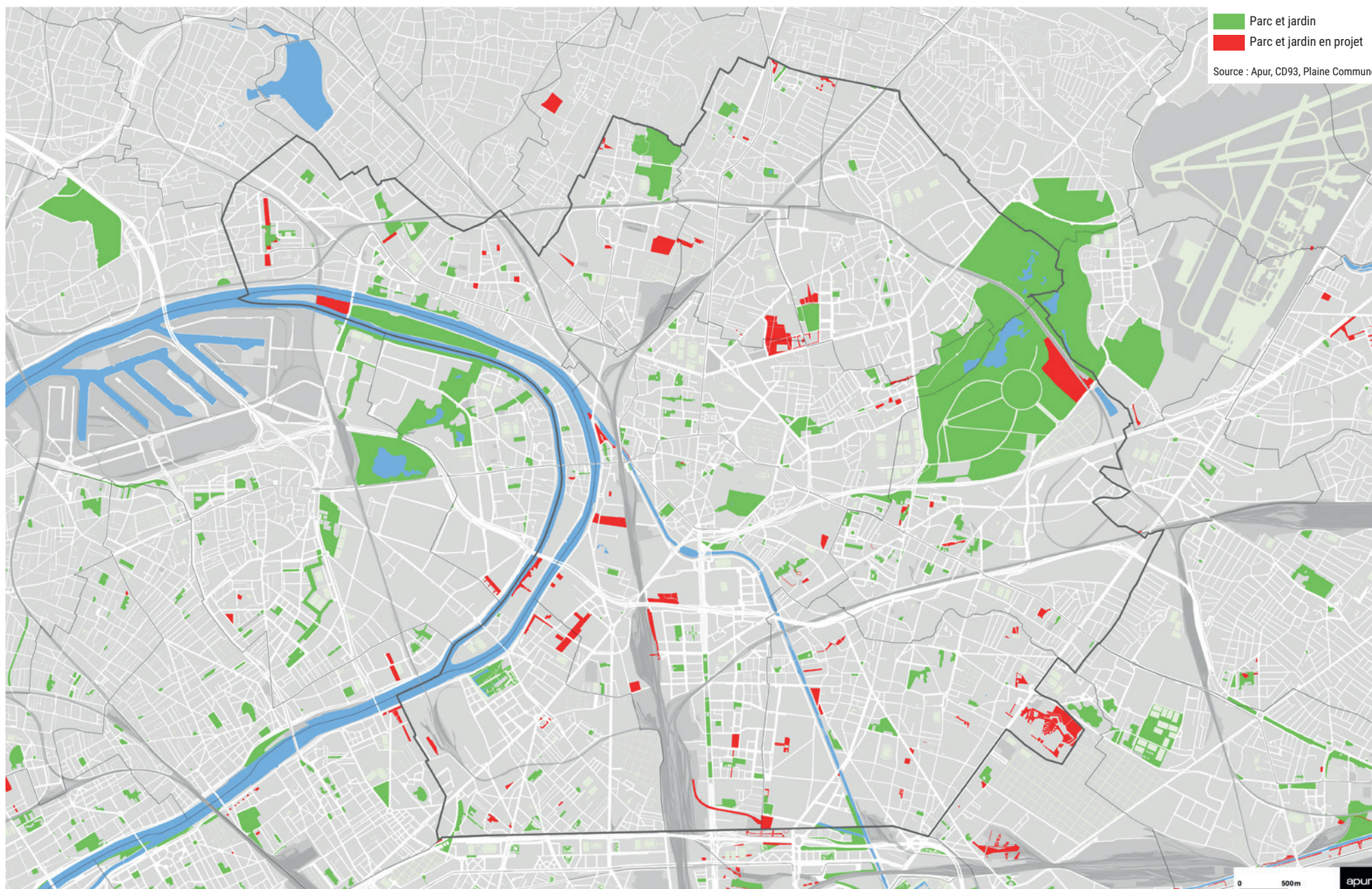


Square Marmottant - Saint-Ouen

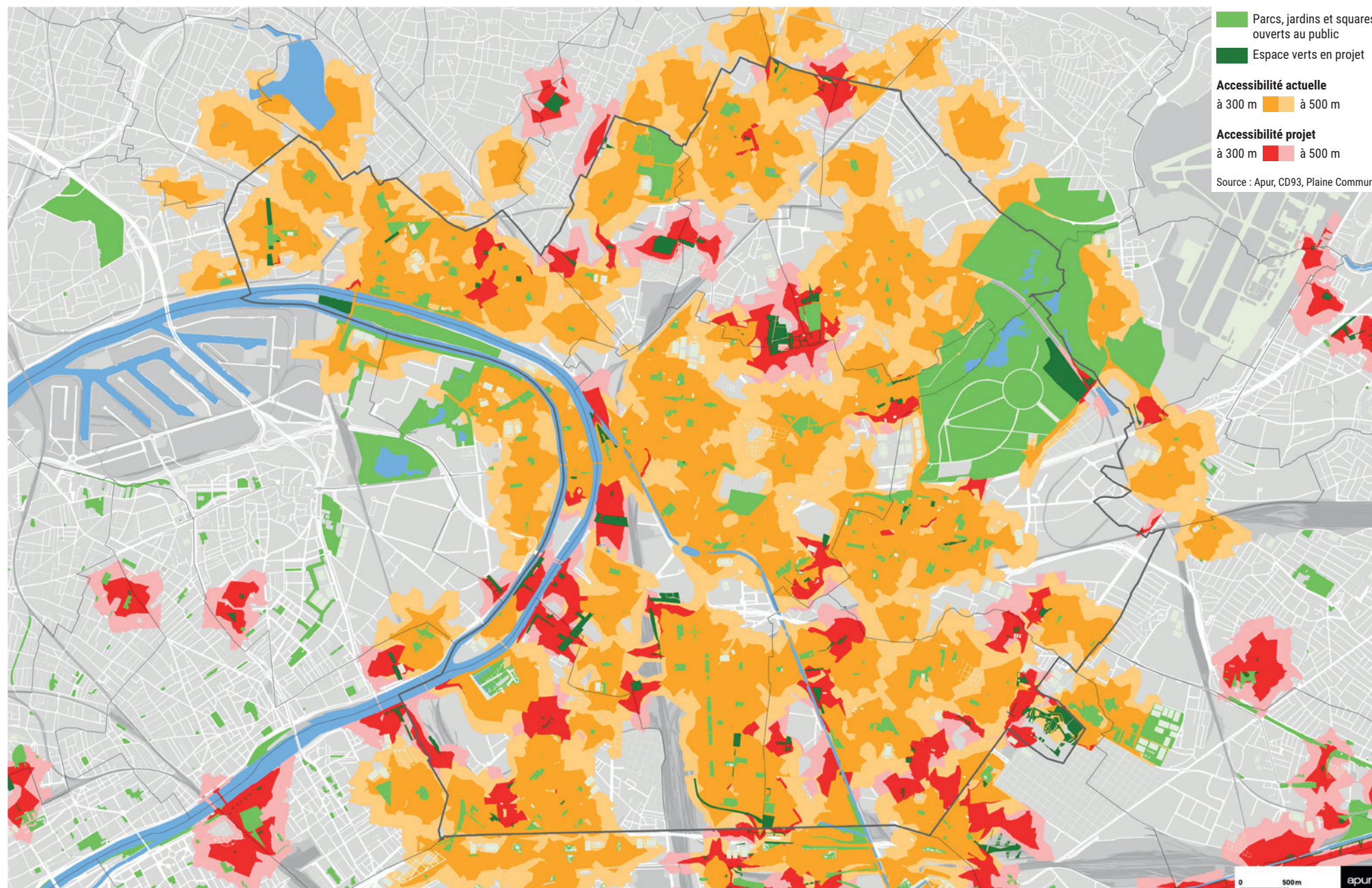


Square des Acrobates - Saint-Denis

PLAINE COMMUNE - DES PROJETS DE PARCS ENGAGÉS ET À L'ÉTUDE POUR COMBLER UNE PARTIE DES BESOINS



PLAINE COMMUNE - ACCESSIBILITÉ AUX ESPACES VERTS OUVERTS AU PUBLIC (EXISTANTS ET EN PROJET)



Un maillage de parcs et jardins très accessibles, comportant de nombreux espaces de petites dimensions, sous forte pression anthropique

L'offre en espaces verts de proximité ne dépend pas exclusivement des parcs et jardins publics ouverts au public. Elle est complétée par les 15 cimetières (108 ha), 41 terrains de sport de plein air (135 ha), 167 sites de jardins partagés et 11 en projet (plus de 60 ha), auxquels s'ajoutent les espaces verts des ensembles de logements collectifs. L'ensemble de ces espaces offre une présence de la végétation plus ou moins importante selon chaque site et peut fonctionner localement comme un espace vert de proximité, comme c'est le cas du cimetière parisien à Saint-Ouen-sur-Seine par exemple.

Ces espaces sont de natures très diverses et n'offrent pas les mêmes usages, ni les mêmes qualités de confort et d'usage. Le calcul du taux de végétation et du taux de canopée permet d'estimer leur rôle dans le maillage des îlots de fraîcheur accessibles à tous sur le territoire. On estime ainsi à près de 420 ha d'espaces pouvant jouer le rôle d'îlot de fraîcheur du fait du fort taux d'ombrage procuré par un taux de canopée supérieur à 40 %. Ce sont plus de 200 espaces regroupant des parcs et jardins comme le parc départemental de L'Ile-Saint-Denis, le square des Acrobates à Saint-Denis, le parc Eli-Lotar à Aubervilliers, le parc Jean-Mou-

lin à la Courneuve, le parc Frederic-Lemaître à Pierrefitte-sur-Seine, la réserve écologique à Épinay-sur-Seine, le parc François-Mitterrand à Saint-Ouen, le parc de la Butte Pinson à Villetaneuse ; des espaces verts privés, tels que ceux de la cité-jardin à Stains et les bords de Seine à Épinay-sur-Seine notamment, ou encore le cimetière parisien de Saint-Ouen.

À ces espaces couverts par une forte canopée s'ajoutent 280 ha d'espaces végétalisés sur plus de 50 % de leur superficie qui peuvent contenir des situations d'ombre et de fraîcheur appréciables localement. Ce sont les parcs et jardins tels que le parc d'Orgemont à Épinay-sur-Seine, le parc du Temps des Cerises à Saint-Denis et le parc des Docks à Saint-Ouen ; le cimetière des Joncherolles sur les communes de Villetaneuse et Pierrefitte-sur-Seine ; les espaces de l'université Sorbonne Paris Nord à Villetaneuse ; les jardins partagés à Stains et les parcelles agricoles à Saint-Denis ; le parc des sports de Marville sur la commune de la Courneuve et encore, quelques espaces verts dans le Campus Condorcet à Aubervilliers, pour n'en citer que quelques-uns. Les espaces présentant un faible taux de végétation sont des lieux plus chauds.

L'ensemble de ces espaces présente a priori un fort potentiel de renforcement de la part du végétal et/ou de l'ombrage pour en améliorer la biodiversité, le confort d'été et le rôle d'îlot de fraîcheur.

L'ensemble de ces espaces esquisse la trame de ce qui pourrait devenir un maillage d'îlots de fraîcheur sur le territoire. Cette première trame est encore lacunaire et relativement éparpillée sur le territoire. Il s'agira de renforcer les qualités de chacun de ces espaces, leur accessibilité et leur mise en réseau dans un premier temps, puis d'ouvrir de nouveaux îlots pour que chacun puisse bénéficier d'une proximité avec un îlot frais en période de canicule.

UNE OFFRE D'ESPACES VERTS COMPLÉTÉE PAR D'AUTRES ESPACES DE NATURE RECEVANT DU PUBLIC

112 parcs et jardins / 420 ha

15 cimetières / 108 ha

41 terrains de sport de plein air / 135 ha

167 sites de jardins partagés et 11 en projet / plus de 60 ha

Auxquels s'ajoutent les espaces verts des ensembles de logements collectifs



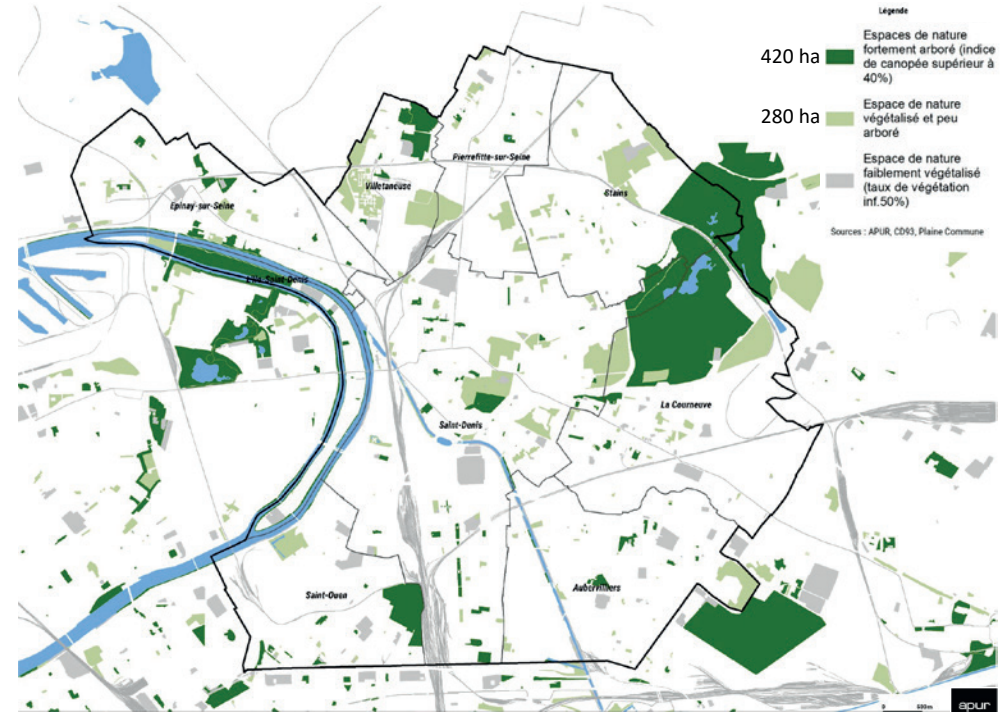
Le jardin des Presles, Epinay-sur-Seine



Cimetière de Stains, Stains



La réserve écologique, Epinay-sur-Seine



Une présence discrète de l'eau (moins de 3 % du territoire) d'une très grande diversité de formes

Sur le territoire de Plaine Commune, la présence de l'eau est discrète. Elle compte moins de 3 % du territoire comme c'est le cas à Paris et dans l'ensemble de la zone dense. Les grands parcs et bois n'échappent pas à cette faible présence (2,5 % dans le bois de Vincennes, 3,2 % dans le bois de Boulogne, 4,4 %, soit 15,1 ha sur 343 ha, dans le parc Georges-Valbon à La Courneuve).

La Seine et le canal Saint-Denis forment la plus grande part de cette eau. Ces axes majeurs offrent une continuité d'eau visible, une qualité de paysage et préservent la coexistence d'usages liés aux activités, aux mobilités et aux loisirs. À la différence de la Seine, le canal Saint-Denis reste toutefois soumis aux effets caniculaires (gabarit plus réduit, pas de courant continu, moins de végétation...).

Plusieurs parcs et jardins jalonnent les rives du fleuve (parc des Docks, parc départemental de L'Île-Saint-Denis, parc des Beatus) et le canal (jardins de l'Écluse, square Aimé-Césaire, parc Eli-Lotar, square Pierre-de-Geyter) et épaississent parfois la trame d'eau.

Une nouvelle cohabitation de la ville avec le fleuve, le canal et les milieux naturels est recherchée et engagée depuis plusieurs années. Elle reste à poursuivre et à préserver.

Ponctuellement, se révèle aussi tout un patrimoine de lacs, de cascades, de bassins et de mares. De formes et de tailles très variables, ces eaux ont aussi des vocations singulières : ludiques et esthétiques (lacs et cascades), écologiques (mares), voire fonctionnelles (bassins d'orage). Même s'ils sont souvent de taille réduite, ces points d'eau jouent un rôle important auquel les usagers sont attachés.

Ces dernières décennies de plus en plus d'ouvrages autrefois considérés comme fonctionnels ont fait l'objet d'attention dans leur traitement et leur intégration urbaine et paysagère. C'est particulièrement le cas des bassins de gestion des eaux pluviales. Pour les plus importants et les plus qualitatifs d'entre eux, l'accessibilité publique a été étudiée par les équipes du CD 93 (DEA) (bassins de la Mulette et, à proximité, bassins des Brouillards). Des ouvrages plus modestes, sur des parcelles privées, ont aussi fait l'objet d'un réaménagement assurant une meilleure intégration urbaine et paysagère (cimetière intercommunal des Joncherolles), d'autres ont été conçus dès l'origine avec un souci d'aménité et pas seulement de fonctionnalité hydraulique (Point P à Aubervilliers, parc d'activités des Damiers à La Courneuve).

Les parcs et jardins publics sont l'occasion d'une gestion intégrée de l'eau pluviale, voire de la mise en œuvre de pièces d'eau perma-

nelles. Si le parc départemental de La Courneuve est une référence majeure, il faut aussi mentionner le parc des Docks à Saint-Ouen et le parc de la République à Pierrefitte-sur-Seine.

LA SEINE



Rive de Seine, Quai du Châtelier - Saint-Ouen



Pl du Moulin de Cage, Ecoquartier Fluvial - L'Île-Saint-Denis



Chemin de Halage - Épinay-sur-Seine

LE CANAL



Vue depuis le pont d'Aubervilliers vers l'écluse n°3

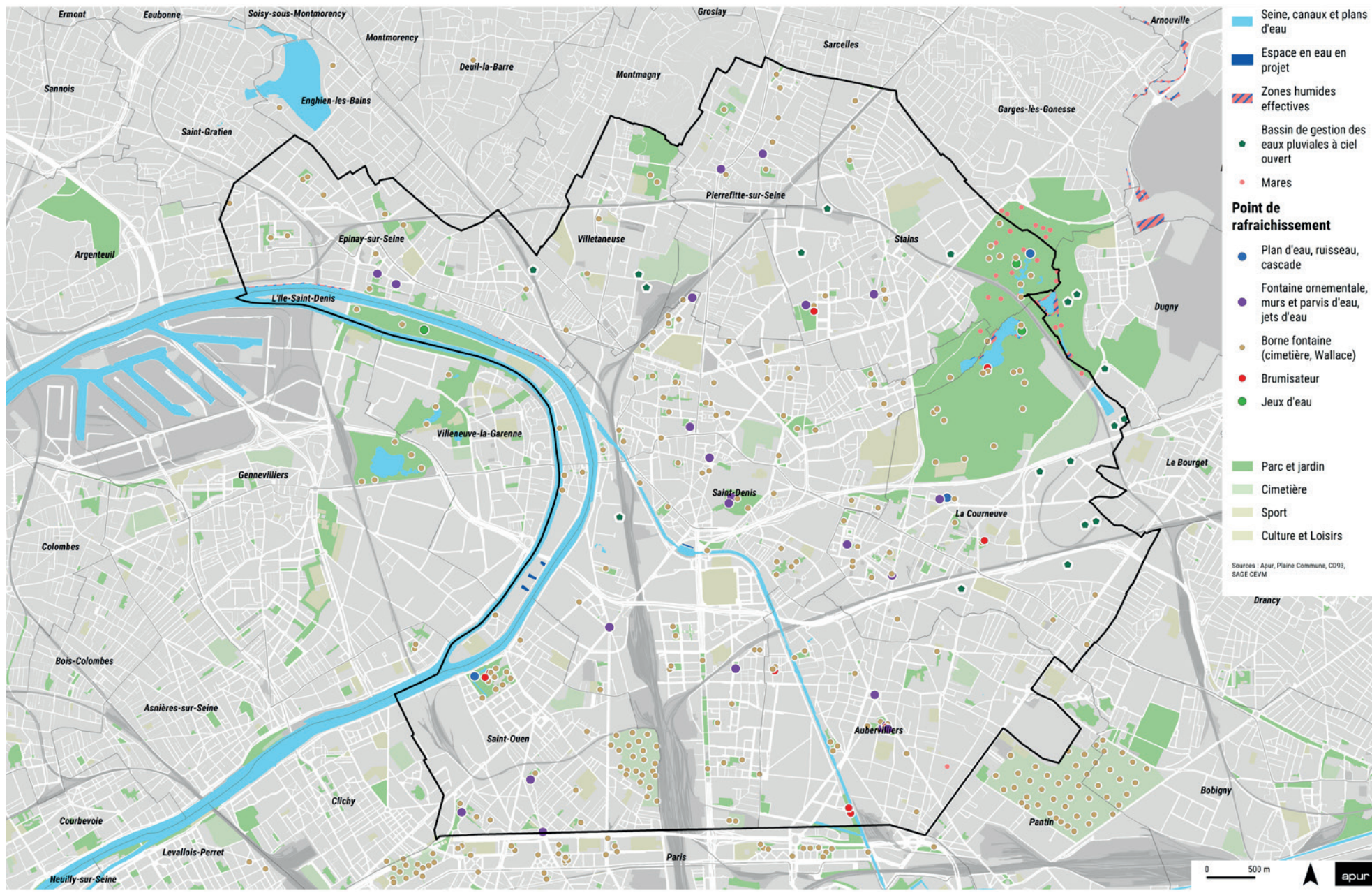


Vue du quai Josette depuis le quai Gambetta - Aubervilliers



Rive droite du canal - Saint-Denis

PLAINE COMMUNE - GESTION DES EAUX PLUVIALES



Une dimension technique, symbolique et artistique de l'eau très variée et encore très ponctuelle

Ce patrimoine hydraulique renvoie aussi à une présence symbolique, artistique et technique. C'est le cas des fontaines publiques, plus ou moins monumentales (fontaines ornementales à Épinay-sur-Seine, Aubervilliers, Saint-Ouen...) et ludiques (parvis d'eau de Saint-Denis, Stains, Pierrefitte-sur-Seine). Différents types de bornes ou de bouches sont aussi à signaler. Alimentées en eau potable, voire plus exceptionnellement en eau non potable (jardin partagé du parc des Docks de Saint-Ouen), ces bornes ou bouches peuvent être d'usage public (parc et jardins, cimetières) ou privés (unités territoriales, sécurité incendie...).

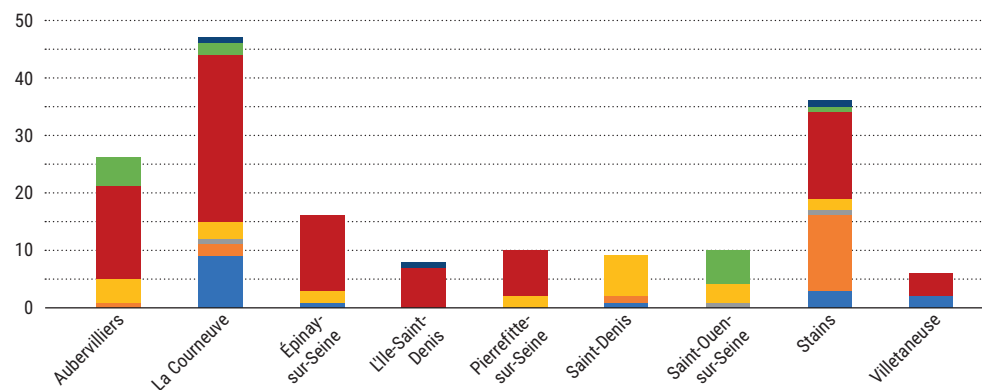
Ces eaux peuvent être permanentes (cf. lacs, mares, bassins) ou éphémères comme les eaux pluviales, dont la gestion peut être plus ou moins mise en scène (place basse Pleyel à Saint-Denis, résidence étudiante André-Désilles – Les Estudines à Villetaneuse).

Des installations, permanentes ou provisoires, peuvent aussi répondre à des besoins saisonniers. Elles sont généralement alimentées en eau potable (fontaines, jeux d'eau, baignades et plages).

Ce patrimoine hydraulique couvre l'ensemble du territoire de Plaine Commune, mais des concentrations sont notables dans les parcs et jardins, voire dans certains cimetières (notamment le cimetière parisien de Saint-Ouen). En ce qui concerne les bornes fontaines, 212 sont présentes sur le territoire dont 69 n'appartiennent pas à Plaine Commune (114 sont dans les parcs et jardins, 9 sont hors service et 27 dans l'espace public). Leur répartition est inégale sur le territoire et au regard du nombre d'habitants².

Alors que dans le cadre de nombreuses opérations d'aménagement, les villes parviennent à se retourner vers leurs cours d'eau, il est aussi possible de rendre l'eau plus présente dans les espaces publics. En témoigne la mise en place de dispositifs d'animation et d'agrément urbains comme les fontaines, les installations ludiques, les jeux d'eau ou même le dessin des chemins de l'eau, des rigoles, des écoulements intermittents ou non, de la série des bornes... L'histoire du territoire de Plaine Commune se raconte et se dessine à travers l'eau.

	Bassin de gestion EP à ciel ouvert	Mare	Plan d'eau, ruisseau, cascade,	Fontaine ornementale	Borne Fontaine	Brumisateur	Jeu d'eau
Aubervilliers	0	1	0	4	16	5	0
La Courneuve	9	2	1	3	29	2	1
Épinay-sur-Seine	1	0	0	2	13	0	0
L'Île-Saint-Denis	0	0	0	0	7	0	1
Pierrefitte-sur-Seine	0	0	0	2	8	0	0
Saint-Denis	1	1	0	7	74 (dont 2 en cimetière)	0	0
Saint-Ouen-sur-Seine	0	0	1	3	42 (dont 23 en cimetière)	6	0
Stains	3	13	1	2	15	1	1
Villetaneuse	2	0	0	0	4	0	0
Plaine Commune	16	17	3	23	208	14	3



2 – Source : DEA Plaine Commune, Schéma Directeur Bornes Fontaines, 2020.

Source : Plaine Commune



© Apur

Fontaine - Épinay-sur-Seine



© Apur

Fontaine - Stains



© Apur

Lac du parc Georges-Valbon - Stains



© Apur

Parc Georges-Valbon - La Courneuve



© Apur

Fontaine - Saint-Ouen



© Apur

Fontaine - La Courneuve



© Apur

Parc des Damiers - La Courneuve



© Apur

La Maladrerie - Aubervilliers



© Apur

Fontaine - Villeteuse



© Apur

Fontaine - La Courneuve



© Apur

Bassin d'orage de La Molette - La Courneuve



© Apur

Parc de la République - Pierrefitte-sur-Seine



© Apur

La Courneuve



© Apur

Épinay-sur-Seine



© Apur

Saint-Denis



© Axelle de Russé

Fontaine Eau de Paris

Des besoins en eau avérés et des actions de renforcement en cours

Les besoins en eau liés au rafraîchissement sont avérés et une dimension sociale, de loisir et de santé est prise en compte depuis de nombreuses années. L'installation de plages estivales à Saint-Ouen comme à La Courneuve (depuis 18 ans) en témoigne, de même que la mise en service des aires de jeux d'eau dans le parc Georges-Valbon.

Cette attention a encore été renforcée ces dernières années avec une reconnaissance des usages et une belle diversité de réponses en lien étroit à une adaptation au changement climatique. L'été à Aubervilliers a été l'occasion d'affronter la forte canicule de juillet 2022 en équipant le square Stalingrad de brumisateurs et de structures gonflables aquatiques.

Bien que temporaires, ces installations répondent aux attentes et aux besoins d'habitants souvent captifs de la métropole. Elles offrent aussi la possibilité de rencontres intergénérationnelles à l'échelle de quartiers.

Le projet de déploiement de bornes fontaines, étudié fin 2020 par la direction de l'eau et de l'assainissement (DEA) de Plaine Commune, envisage la création de 126 fontaines dont plus de la moitié dans les parcs et jardins. 54 nouvelles fontaines pourraient aussi être implantées dans l'espace public

dont une partie équipée d'un brumisateur. Un ratio moyen d'une fontaine pour 1 600 habitants serait alors atteint.

Si les ouvertures intempêtes des bouches et poteaux incendie ont pu motiver l'élaboration de ce projet de schéma directeur, la répartition des bornes a surtout permis « *de mettre en lumière les zones où un fort besoin en eau potable est ressenti* »³. Les « zones de besoin » sont calculées en fonction de la proximité des équipements de sport et de loisir, des itinéraires du plan marche, de la présence de pôles générateurs de déplacements et des centralités urbaines.

Dans le prolongement de cette étude, il pourrait être intéressant de comparer les coûts/bénéfices possibles en renforçant la présence de la végétation, d'ombrières, d'usages d'eau non potable...

L'indicateur de « *forts besoins* » en rafraîchissement pourrait aussi s'appuyer sur la présence de lieux de loisir/détente liés à l'eau (pataugeoires, baignades éphémères contrôlées ou non). La réponse aux besoins pourrait alors être adaptée (installations éphémères mieux encadrées, voire transitoires en expérimentant des lieux et des dispositifs à éventuellement pérenniser).

L'ensemble de ces actions, existantes et en projet, de même que la prise en compte des usages, encadrés ou non, pourraient guider une cartographie des usages à accompagner et des moyens à déployer.

Leur caractère ludique, culturel, esthétique et structurant est susceptible de venir enrichir la culture des acteurs impliqués et pourrait naturellement ouvrir à de nouveaux modes de conception et de gestion, voire créer une demande de « plus d'eau », une identité liée à l'eau, comme cela se rencontre dans d'autres métropoles (Bordeaux, Lille, Nantes, Rennes).

Schéma Directeur des bornes fontaines

Porté par la DEA Plaine Commune (document non approuvé à ce jour)

Le projet de déploiement envisage la création de 126 nouvelles fontaines dont 72 dans les parcs et jardins (sans brumisateur/îlot de fraîcheur) et 54 dans l'espace public avec une répartition variable entre fontaine simple et avec brumisateur/îlot de fraîcheur.

Cette répartition n'est pas forcément dépendante des ouvertures intempêtes de bornes pompier au regard des zones considérées comme à « *forts besoins en eau potable ressentis* ».

3 — Source : DEA Plaine Commune, Schéma Directeur Bornes Fontaines, 2020, p. 23.



Baignade à Saint-Ouen : opération l'estivale été 2012



Parc Georges-Valbon, aire de jeux d'eaux proche du lac



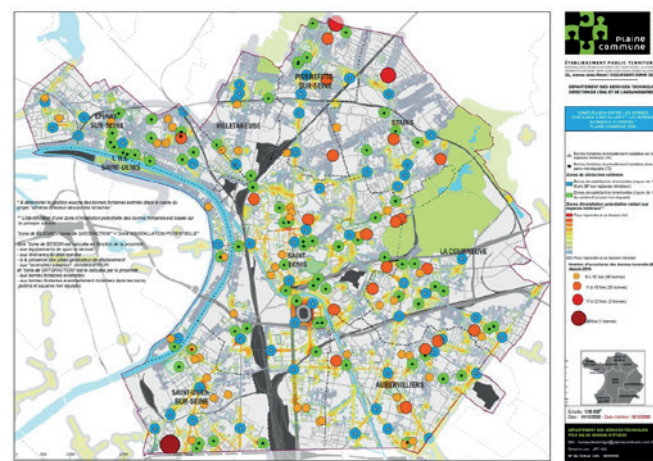
Parc Georges-Valbon, aire de jeux d'eaux secteur nord



Square Stalingrad, L'été à Aubervilliers juillet 2022



La Courneuve plage (depuis 18ans)



Comparaison entre les bornes fontaines projetées et les bornes incendies ouvertes en 2020

Eaux visibles, anciens rus et bassins versants, une géographie à révéler, inscrite dans le territoire et les mémoires

Si le territoire de Plaine Commune, comme celui de la Seine-Saint-Denis, a perdu une grande part de ses eaux visibles, il n'a pas perdu la mémoire de ses rus et de ses rivières.

Sa topographie fine, largement dominée par la plaine, reste toujours marquée par les lignes de talweg des rus d'Enghien, des Presles, d'Arras, des Lizards et des Joncherolles, de Stains et de Montfort.

Le cœur de la plaine marécageuse abrite un chevelu dont les lignes ont fluctué au fil des ans. La Vieille-Mer, le Rouillon, le Crout, la Molette et le ru Saint-Julien changent de forme et d'usage entre irrigation agricole, lignes de défense et ressource industrielle.

L'ensemble, dégradé par la pression anthropique, est transformé en égout à ciel ouvert avant de disparaître dans le maillage des réseaux d'assainissement. Ces réseaux se sont localement affranchis de la géographie de surface, mais la géologie garde les traces de l'eau dans ses alluvions anciennes et récentes, ses sables et ses couches marno-calcaires de Saint-Ouen.

Le rapport du bureau d'études Sinbio, réalisé en 2014 pour le CD 93, a permis d'objectiver et d'identifier les potentialités en Seine-Saint-Denis. Sur le territoire de Plaine Commune, sont concernés les rus

d'Arras (ou des Arras), du Rouillon (amont), de Montfort et d'Enghien, soit 4 sur 10 à l'échelle du département.

Les niveaux de restauration (de 0 à 4, du plus canalisé au plus renaturé) sont croisés avec d'autres contraintes possibles : présence d'un collecteur lié au tracé d'origine, qualité des eaux, emprise foncière, topographie (largeur disponible et « longueur d'efficacité du cours d'eau », risque d'inondation, les grands projets). L'étude est effectuée par « tronçon »⁴. Sur cette base, le rapport a conclu à un nombre très limité de sections susceptibles d'être découverts et renaturés :

- **le ru d'Arras** (2,02 km, BV de 3 km²) a une partie découverte dans le Val d'Oise en amont de Plaine Commune, mais il ne présente pas de réel potentiel de redécouverte. Seul le tronçon correspondant à l'emprise de l'université Sorbonne Paris Nord (Villetaneuse – Bobigny – Saint-Denis) pourrait être envisagé (236 ml). Mais la mauvaise qualité de l'eau et le très faible débit du collecteur (la majorité étant détournée vers le Val-d'Oise) induiraient trop de nuisances (odeurs particulièrement) ;
- **le ru d'Enghien** (2,6 km, BV 87 km²) cumule de nombreuses contraintes (qualité des eaux, localement absence de collecteur dédié, profondeur du réseau, forte urbanisation) limitant les possibilités sur les tronçons aval. Seule la section la plus

en amont à Épinay-sur-Seine traversant un parc (388 ml) offre des possibilités de renaturation sous réserve d'une amélioration de la qualité de l'eau ;

- **le ru du Rouillon** (6,4 km, BV 3 km²) représentait de bonnes potentialités de renaturation, mais il n'a pas été redécouvert lors des derniers aménagements liés au quartier des « Trois rivières » et au parc Georges-Valbon ;
- **le ru de Montfort** (8 km, BV 53 km²) est considéré sans potentialité du fait de l'absence de collecteur identifié.

Malgré ces contraintes, **plusieurs études ont été poursuivies sur le ru d'Enghien et sur le ru d'Arras. Mais c'est surtout la Vieille-Mer qui compte le plus de potentiel.**

Les anciens rus et rivières forment un patrimoine important qui mérite d'être pris en compte dans le cadre de la réflexion sur la végétalisation et le rafraîchissement. Certes, tous n'ont pas le même potentiel de redécouverte et de renaturation, mais leur présence dans le territoire de Plaine Commune peut aussi être évoquée par la gestion locale des eaux pluviales, les continuités plantées, le patrimoine architectural, urbain et technique. Les études sur la Vieille-Mer, les rus d'Enghien et d'Arras en témoignent et seront prises en compte dans les phases suivantes de cette étude.



La Vieille Mer dans le parc Georges Valbon - La Courneuve

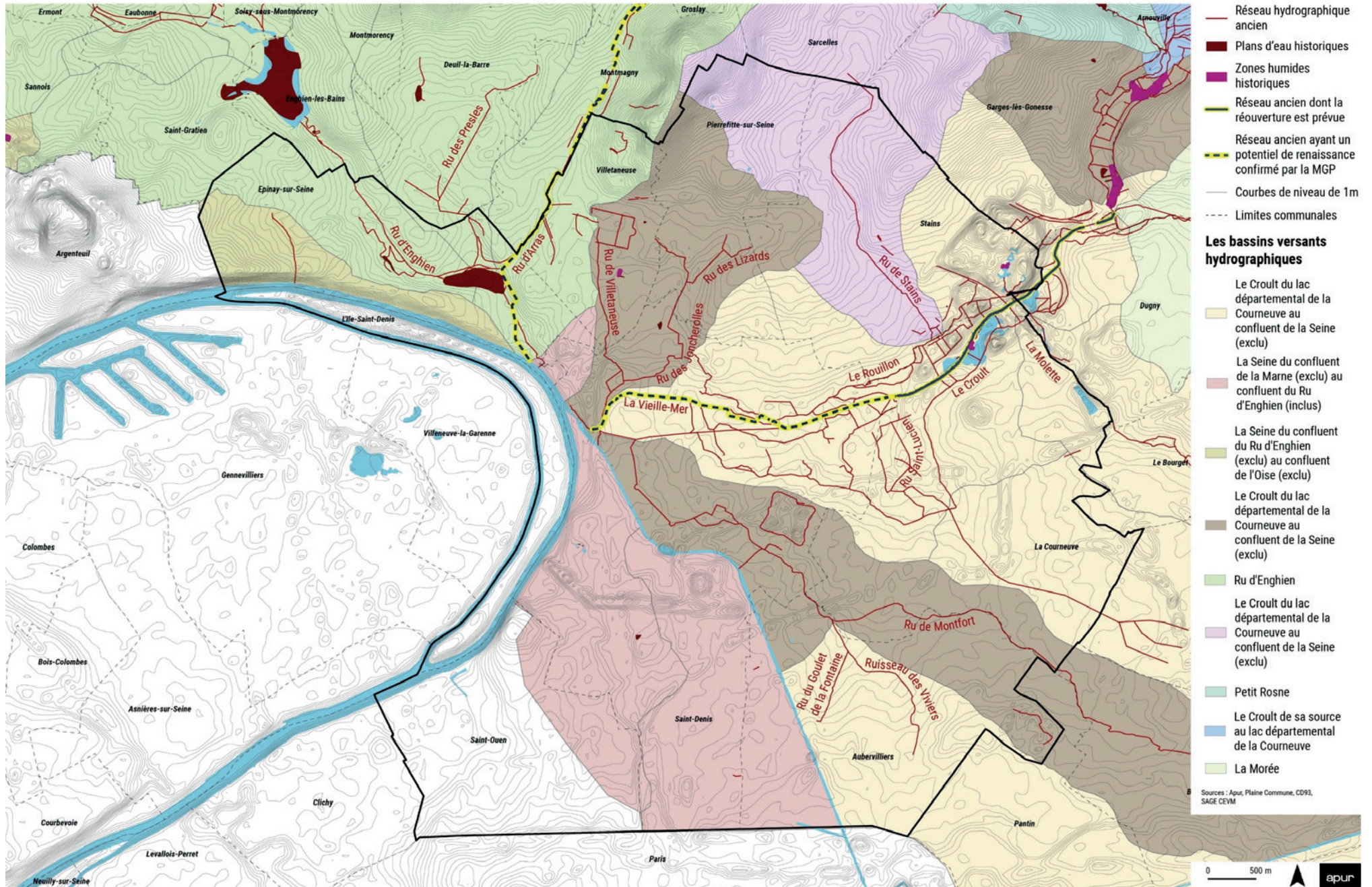


La Vieille Mer à la confluence Seine-canal - Saint-Denis

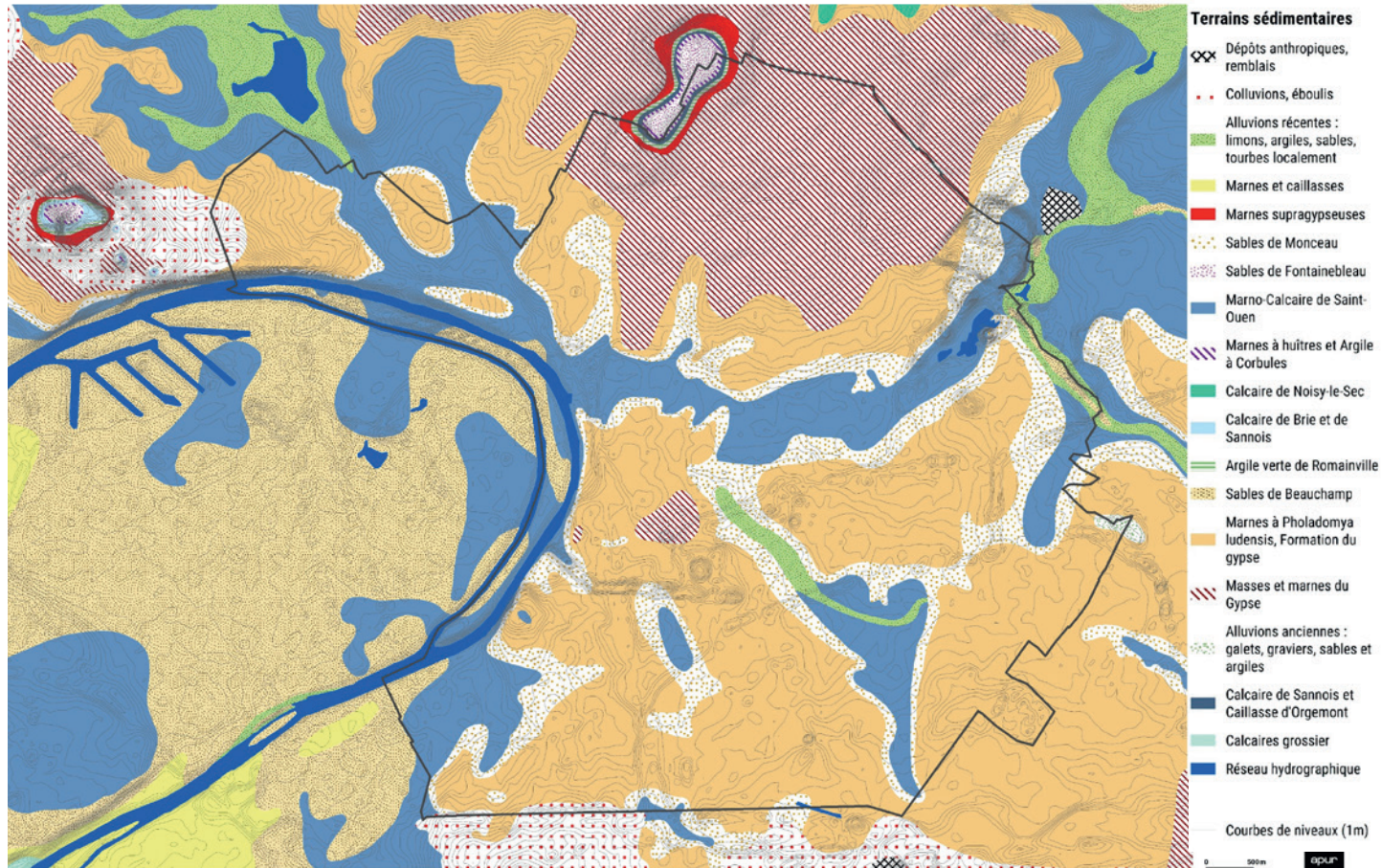


Présence du ru d'Arras - Villetaneuse

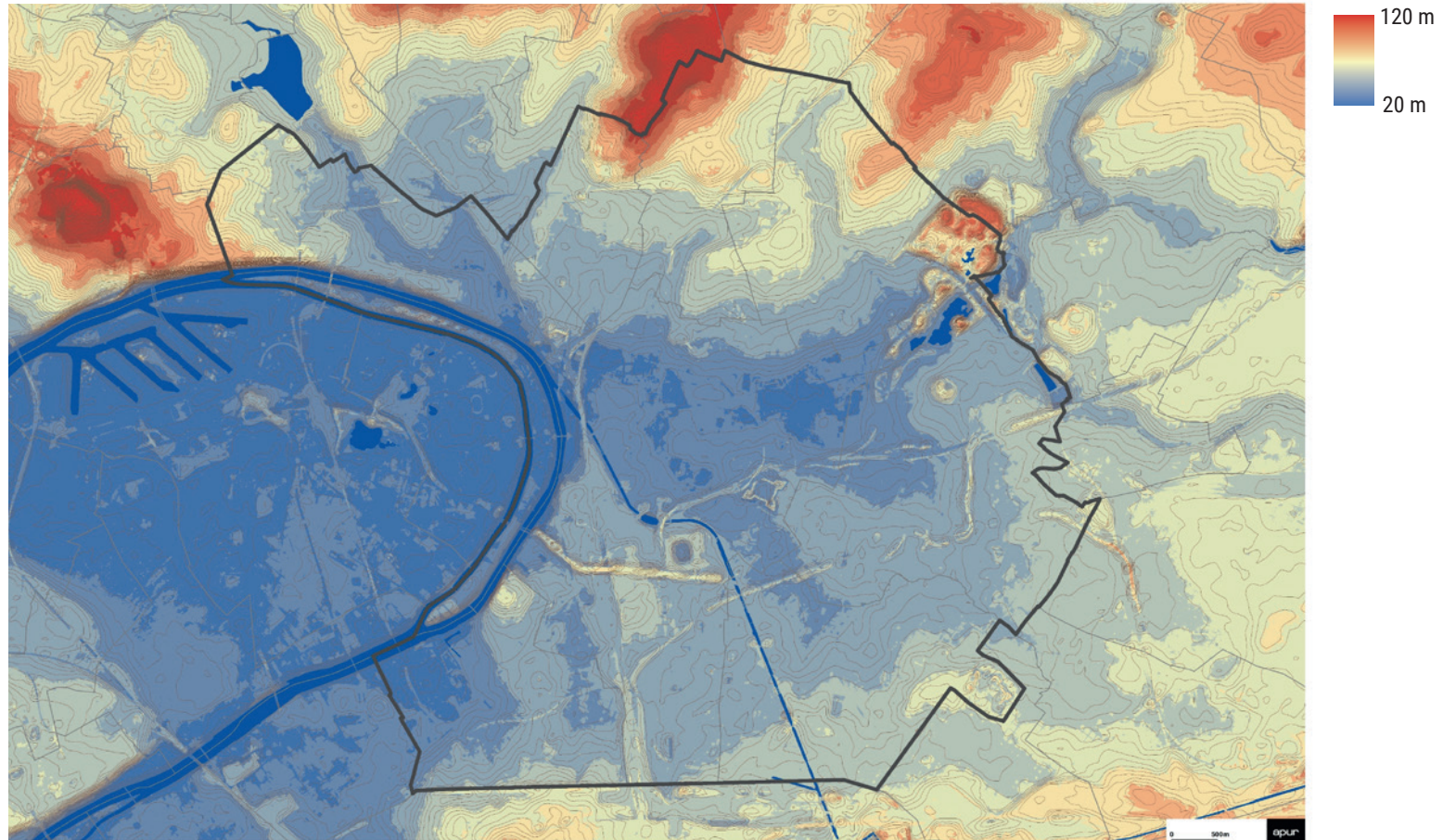
4 – DEA 93, Sinbio, Études sur les potentialités de découvertes de rivières en Seine-Saint-Denis. Étude préalable, avril 2014.



PLAINE COMMUNE - GÉOLOGIE SIMPLIFIÉE



PLAINE COMMUNE - UN RELIEF MODÉRÉ, MARQUÉ PAR LES ANCIENS AFFLUENTS DE LA SEINE



La renaissance de la Vieille-Mer

La redécouverte de la Vieille-Mer a fait l'objet d'un rapport distinct par le bureau d'études Sinbio en 2010⁵. Des potentialités importantes de renaturation ont été identifiées dans le parc Georges-Valbon, voire dans le quartier Floréal-Saussaie-Courtille. D'autres tronçons permettent la redécouverte, mais sans réelle renaturation à l'exception du parc Marcel-Cachin. C'est d'ailleurs dans le parc Georges-Valbon que sa renaissance est attendue à court terme.

Comme en témoignent les projets pour la Vieille-Mer, l'approche par bassin versant peut contribuer à révéler la géographie, à gérer localement les eaux pluviales et à renforcer une trame écologique et paysagère. Cette approche est cohérente avec le schéma de trames vertes et bleues qui « se veut un outil au service de la gestion écologique du territoire tout en étant un support pour la redécouverte des anciens rus. » (ZAP Plaine Commune)

Les rapports du BET Sinbio confirment aussi que le réseau d'assainissement pluvial, dans ses correspondances aux anciens rus et rivières, peut être le support d'une nouvelle trame. Ce sont aussi les lignes d'écoule-

ment, de talweg, à l'échelle de bassins versant et de sous bassins versant qui peuvent révéler la présence de l'eau et renouer avec le territoire d'eau visible qu'a été la plaine Saint-Denis.

L'étude de la Vieille-Mer, réalisée par l'Apur pour le CD93 en 2021 et en lien avec Plaine Commune, a permis d'explorer les héritages, les mémoires urbaines et le patrimoine hydraulique, particulièrement sur sa séquence à l'aval du parc Georges-Valbon⁶. La valorisation de la présence de l'eau, permanente et éphémère, peut rythmer une traversée urbaine, mobiliser de nombreux acteurs et concerner une grande diversité de situations (densités, habitats, équipements, paysages...).

La Vieille-Mer, pièce majeure de la continuité des armatures urbaines (trames hydrographique et écologique, armature des espaces libres), joue un rôle essentiel dans le devenir des grands espaces plantés tels que le parc Georges-Valbon, à court terme, et ceux de Marcel-Cachin et de la Briche, à moyen terme. Elle s'avère fondamentale dans la requalification des espaces publics, la gestion locale de l'eau pluviale, le rafraîchissement en période de canicule.

5 — CD 93 – Sinbio, Potentialités de restauration des cours d'eau couverts. Application au ruisseau de la Vieille-Mer. Phase 2 : Potentialités de restauration de la Vieille-Mer et proposition d'une esquisse sur le tronçon 12 (Parc de la Cours Neuve), mai 2010.

6 — Apur – CD93, Orientations pour une redécouverte de la Vieille-Mer - séquence aval du parc Georges-Valbon à la confluence de la Seine et du canal Saint-Denis, février 2021. <https://www.apur.org/fr/nos-travaux/redecouverte-vieille-mer-parc-georges-valbon-seine>



Lac du parc de La Courneuve



La vallée de la cité Floréal Courtille



La plaine du parc Marcel-Cachin



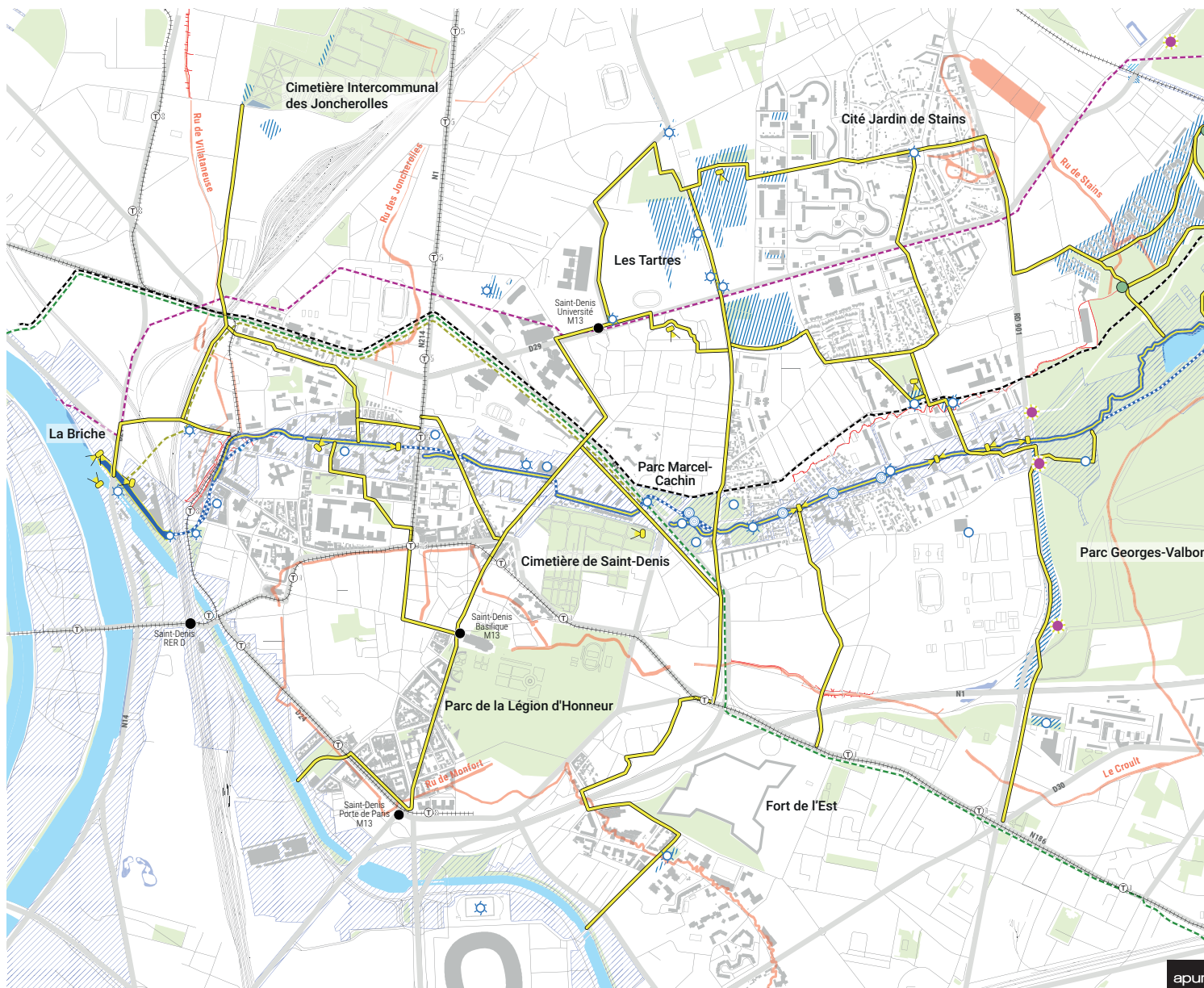
Cimetière communal de Saint-Denis



La grande allée des cités Dourdin et Picasso



Franchissements de la Vieille-Mer : RER et chemin de halage de la Seine



VALORISER LA PRÉSENCE DE L'EAU VISIBLE DANS LE PARC ET EN LISIÈRE

Existant

- Plans d'eau
- Zones humides identifiées (SAGE)
- Zones humides potentielles (SAGE)
- Cours d'eau visible/souterrain
- Gestion de l'eau à ciel ouvert
- Plan de zonage pluvial trame bleue* (PLUi Plaine Commune)
- Collecteur EU Bonneuil-La-Briche
- Dérivation de la Vieille-Mer
- Garges-Épinay
- Pantin La Briche
- Traces des rivières disparues
- Traces du parcellaire lié à l'eau

À l'étude ou en cours

- Cours d'eau visible projeté

Proposé

- Valoriser le patrimoine hydraulique technique,
- ludique,
- historique

Valoriser les liaisons et les paysages

Existant

- Voies
- Voies structurantes principales
- Ponts
- Entrées dans le parc Georges-Valbon

À l'étude ou en cours

- Entrées du parc à requalifier

Proposé

- Parcours découverte de l'eau
- Belvédères, points de vue liés à l'eau

Sources : DRIEE, CD93, Plaine Commune, Apur

*abattement total des pluies décennales recherché et plantation des ouvrages de gestion des eaux pluviales en lien avec la trame bleue

Un territoire de projets

L'importance et la diversité des projets et des réalisations récentes et en cours témoignent du dynamisme général du territoire. Plaine Commune se densifie et se transforme pour accueillir de nouveaux espaces publics, équipements, emplois et logements. Ces mutations urbaines interrogent, chacune à leur manière, la place de la végétation, des sols vivants et de l'eau dans la transformation et la densification urbaine, qu'il s'agisse de créer ou requalifier des espaces publics (tramways, quartiers de gare, requalification des centres-villes, extension de trame viaire...) ou des espaces privés (renouvellement et création d'îlots, cours d'équipements, jardins...). En ce sens, elles peuvent contribuer fortement à la déminéralisation de certains secteurs, comme on le voit sur la Plaine de France et particulièrement au Sud avec la création de la forêt urbaine. Certains projets vont contribuer à la trame verte et bleue comme le prévoit le projet de la ZAC des Tartres. Elles peuvent aussi permettre de recréer des liens entre les territoires et les habitants, comme c'est le cas avec les grands

projets liés aux Jeux Olympiques, avec son ouverture sur la Seine et les nouveaux franchissements des faisceaux ferrés, autoroutiers et du canal. De nombreux projets urbains ont intégré une gestion durable de l'eau. Le projet pour la Plaine Saint-Denis (Hyppodamos 93) a ouvert la voie, d'autres plus récents (écoquartier fluvial de L'Île-Saint-Denis) en cours ou à venir (quartier des Tartres, futurs villages olympiques) enrichissent ce patrimoine.

Avec le développement de nouveaux projets urbains et d'une plus grande part faite à la végétation en milieu contraint, des ressources et des moyens plus importants seront nécessaires pour assurer le bon entretien des espaces publics, l'arrosage du patrimoine végétal et le confort de ses habitants. Le territoire, en pleine mutation, offre l'opportunité de replacer l'eau au cœur de son développement en s'appuyant sur son patrimoine ancien et contemporain. Le recours aux eaux brutes, plutôt qu'à l'eau potable dès que cela s'avère possible, est un des leviers de cette revalorisation. Il

permettrait de répondre aux enjeux écologiques, urbains, sociaux et économiques et ainsi de contribuer au développement durable du territoire. À la différence d'opérations d'aménagement plus anciennes essentiellement concentrées sur la maîtrise du ruissellement, les réalisations récentes et à l'étude semblent de plus en plus ouvertes à l'utilisation de l'eau brute, la démarche reste à poursuivre, notamment pour l'arrosage. Si l'entretien et le bon fonctionnement de la ville nécessitent de l'eau, cette ressource doit aussi être considérée comme indispensable du bien-être urbain, d'un écosystème qui ne dissocie pas faune, flore et êtres humains.



Base nautique, Ile-Saint-Denis

© Metrochrome -
Groupement Pichet Legendre



Parc, Écoquartier Fluvial - Ile-Saint-Denis

© Metrochrome -
Groupement Pichet Legendre



Village Olympique - Saint-Ouen-sur-Seine

© Doug&Wolf



Berges du Canal - Saint-Denis

© gautier+conquet puma - atelier air



© projet : Base -
perspectiviste : Tu verras

Place Jean-Jaurès - Saint-Denis



© AGENCE RVA / JINKAU

La Source/Les Presles - Épinay-sur-Seine



© Paul Chemetov -
ADAGP Paris, 2023

Secteur Orgemont - Épinay-sur-Seine



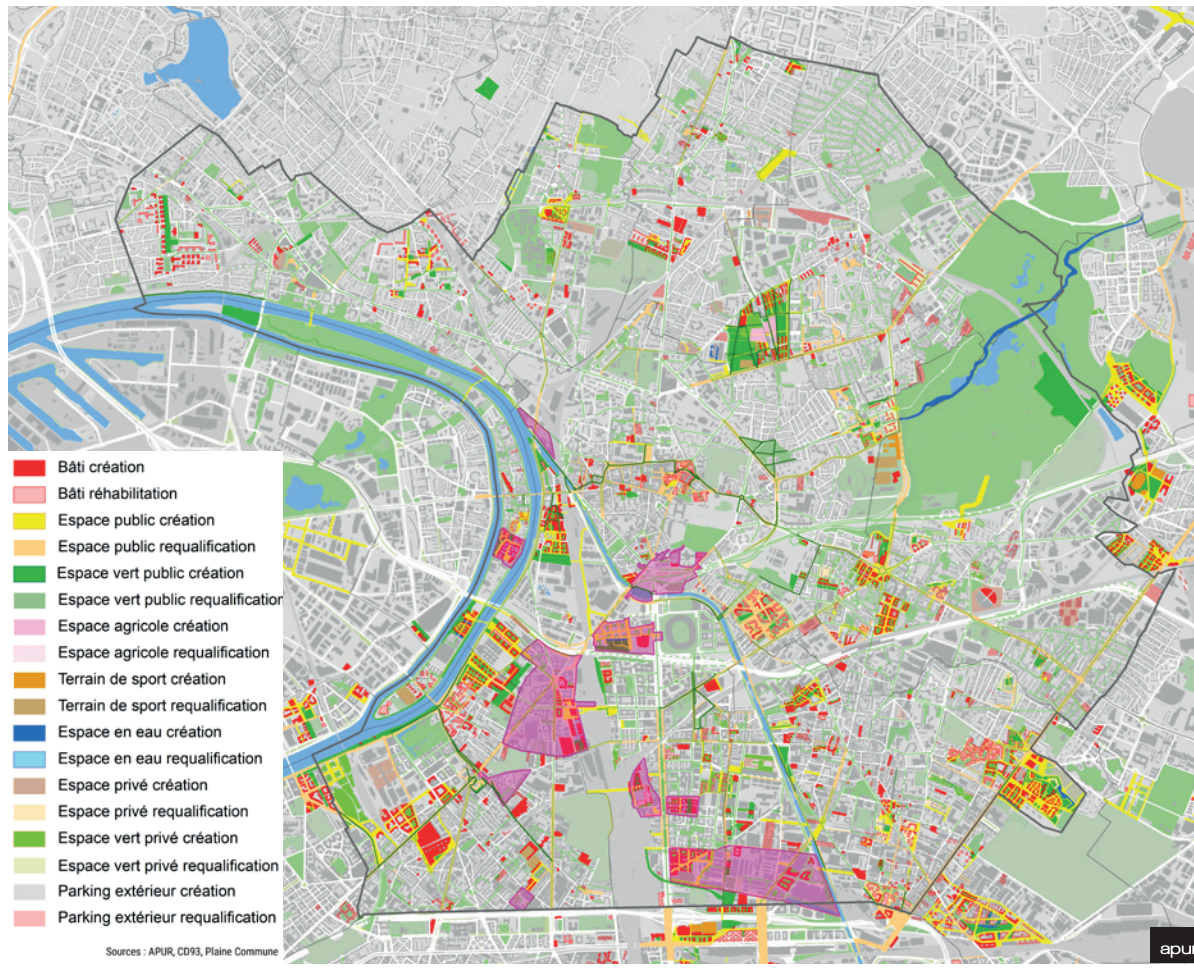
© Empreinte (bureau de paysages,
paysagiste mandataire), Arleia (EET,
concepteur-urbaniste), L.E.A
(écaologiste)

Place de la République - Saint-Ouen



© Marc Mimram Arch. Ingénierie

Franchissement de l'A1 - La Courneuve



Butte Pinson - Villetaneuse



NPNRU Secteur Fusains - Aubervilliers



Projet d'aménagement secteur République -
NPNRU Aubervilliers - EPT Plaine Commune



Requalification de l'ex-RN2 - Aubervilliers



Halles Babcock - La Courneuve



Terrain des Essences - La Courneuve

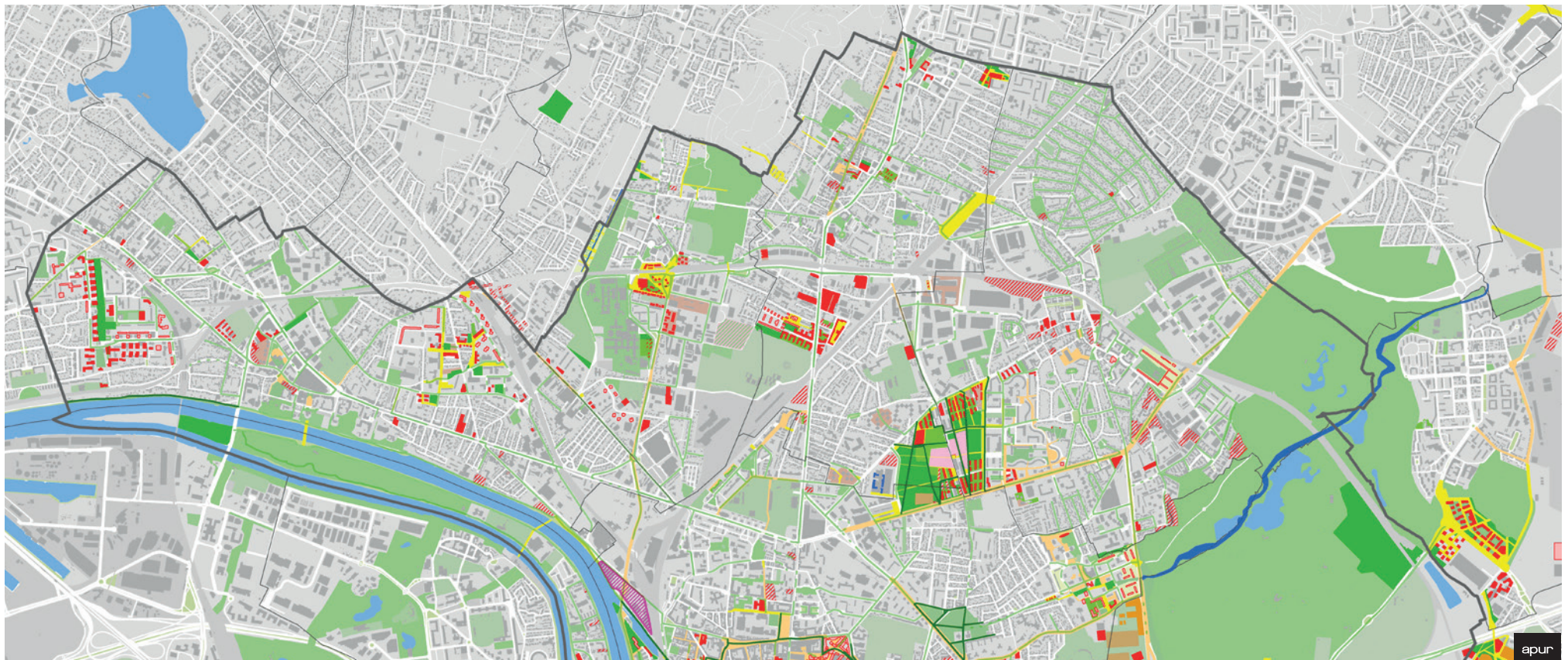


ZAC des Tartes - Stains



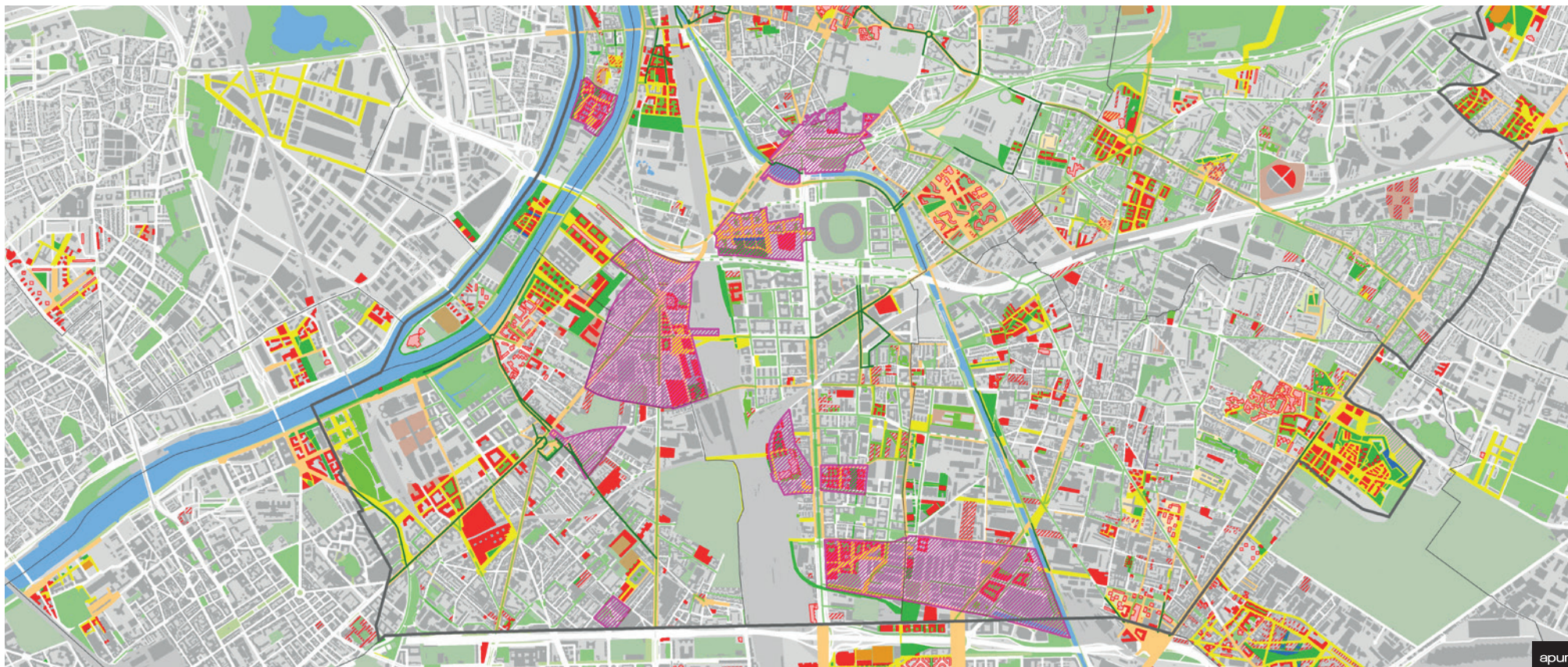
Parc central des Tartes - Pierrefitte-sur-Seine

Projets connus, en cours, à l'étude et en réflexion



- | | | |
|--|--|---|
| ■ Bâti création | ■ Espace agricole création | ■ Espace privé création |
| ■ Bâti réhabilitation | ■ Espace agricole requalification | ■ Espace privé requalification |
| ■ Espace public création | ■ Terrain de sport création | ■ Espace vert privé création |
| ■ Espace public requalification | ■ Terrain de sport requalification | ■ Espace vert privé requalification |
| ■ Espace vert public création | ■ Espace en eau création | ■ Parking extérieur création |
| ■ Espace vert public requalification | ■ Espace en eau requalification | ■ Parking extérieur requalification |

Sources : Apur, CD93, Plaine Commune





2. ANALYSE DES ESPACES PUBLICS

Des paysages de rues très divers

Le territoire de Plaine Commune est parcouru par plus de 600 km de voies, dont près de 40 % sont plantés d'arbres d'alignement. Ces voies sont gérées en grande majorité par l'Établissement public territorial de Plaine Commune (425,5 km de voies gérés par Plaine Commune dont 162,6 km sont plantés, soit 38 % du linéaire), le Département (107,5 km dont 72,2 km sont plantés, soit 67 % du linéaire), l'État (environ 15 km d'autoroutes dont environ 6,5 km sont plantés, soit 43 % du linéaire) et quelques privés (73,5 km dont 7,6 km sont plantés, soit 10 % du linéaire).

Le principe paysager des plantations d'alignement est traditionnellement celui de la « colonnade », c'est-à-dire une plantation régulière d'arbres d'une même essence, conduits de manière homogène (hauteur, port, forme du houppier), de part et d'autre de la voie. En résulte une composition semblable à celle des colonnades antiques qui magnifie les perspectives, introduit une certaine régularité, avec de subtiles variations, qui fait passer le « désordre urbain » au second plan. Cette régularité lisible dans les plantations historiques des voies royales, dont témoignent les premières photographies de l'avenue Jean-Jaurès à Aubervilliers ou de l'avenue du Président Wilson à Saint-Denis par exemple, a aujourd'hui disparu du paysage de Plaine Commune où il est rare de trouver un alignement régulier monospécifique.

Selon les bases de données disponibles, on peut identifier **68 essences d'arbres différents sur les 245 km de voies plantées de Plaine Commune**. 4 essences couvrent 61 % des arbres inventoriés sur le territoire. Ce sont : l'érable (18,6 % des effectifs) notamment sur l'avenue Gabriel-Péri à Saint-Ouen ou rue du Maréchal-Lyautey à Saint-Denis ; le platane (18,3 %) qui offre quelques alignements continus comme sur l'avenue de la République à Aubervilliers, l'avenue Michelet à Saint-Ouen, la rue Francis-de-Pressensé et l'avenue Jean-Moulin à Saint-Denis, ou encore une grande part des berges de Seine ; le tilleul (13,2 %) sur quelques axes structurants tels que le long de l'A1, et le prunus (10,9 %) planté dans les quartiers pavillonnaires de Stains et dans quelques situations isolées ou sur des voies étroites. Leurs répartitions (voir cartes ci-contre) indiquent clairement des alignements multi-essences, ce qui est un atout pour la biodiversité et la lutte contre la propagation des maladies, mais qui nécessite cependant une forte attention à préserver, sur les grands axes tout du moins, l'héritage des structures en colonnades et la voûte formée par la canopée de ces arbres.

On voit localement des plantations marquant très volontairement la disymétrie des rues avec des essences de ports, tailles et/ou couleurs différentes sur chacune des rives. Ce choix esthétique fort peut s'adapter à certaines situations où il ajoute de la

diversité. On lui préférera les compositions en colonnade et la continuité des houp-piers sur les grands axes, pour ne garder les formes moins ordinaires que sur certains sites (places, placettes, parvis, rues piétonnes, rues étroites...).

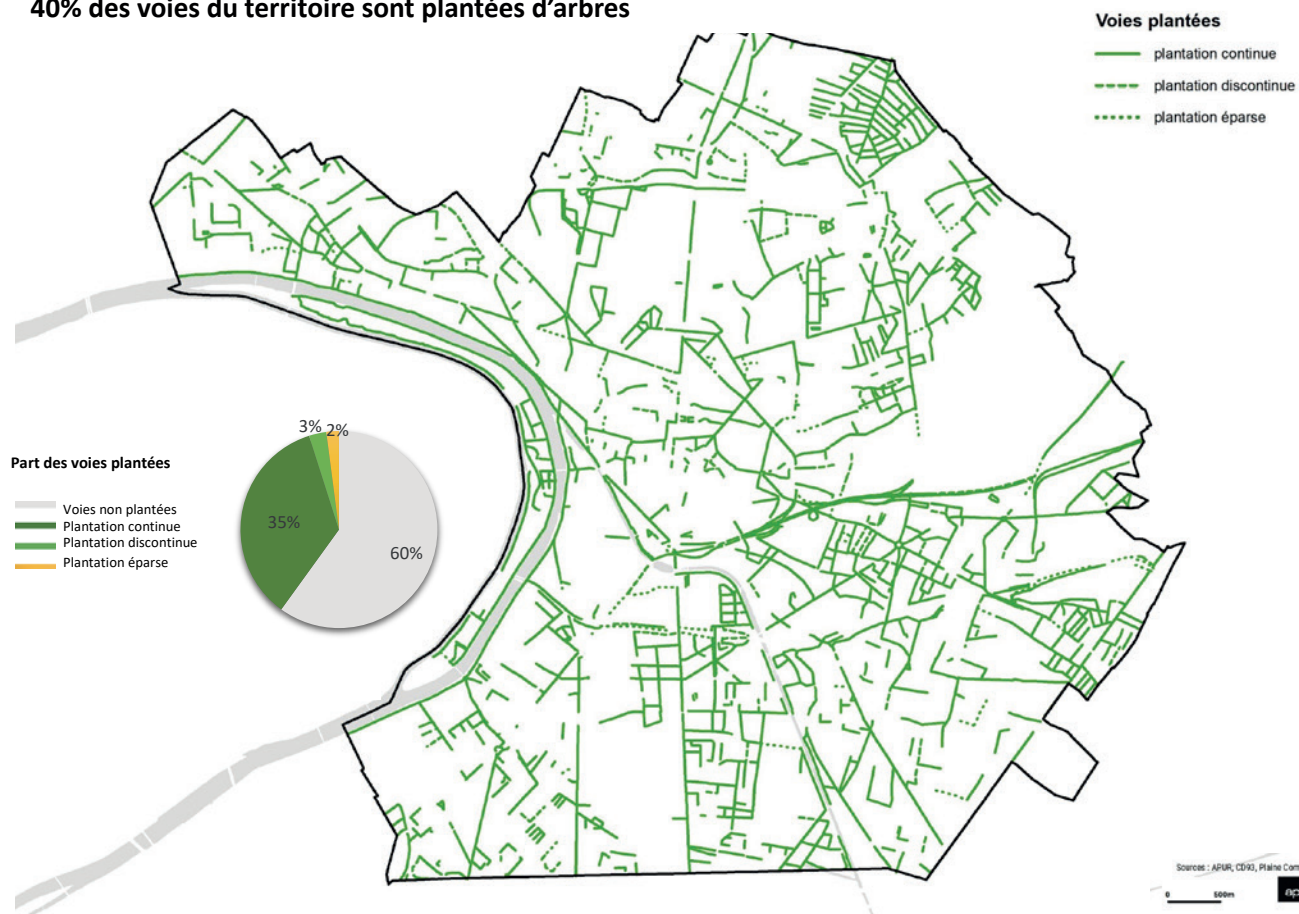
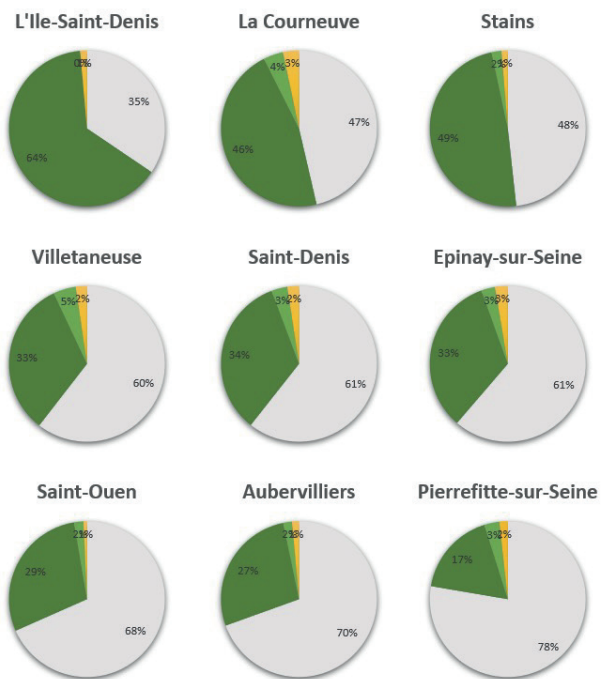
Lorsque l'on regarde les plantations par rapport à la largeur des voies, on constate que le patrimoine viaire du territoire est essentiellement composé de voies de moins de 13 m de large (55 % du linéaire de voies). Les voies larges (de plus de 15 m de largeur) sont plantées dans leur très grande majorité (plus de 70 % du linéaire), les interruptions de plantation arrivant généralement du fait de l'élargissement de la chaussée pour des files supplémentaires, notamment aux carrefours. Les voies intermédiaires, entre 13 et 15 m de large, sont plantées sur 43 % de leurs linéaires. Les voies de 9 à 13 m de large sont encore peu plantées (32 % du linéaire) et les celles de moins de 9 m ne sont pas plantées, sauf exception (carrefours, retrait d'alignement...).

Les voies gérées par Plaine Commune (425,5 km) sont plantées sur 162,6 km, soit 38 % du linéaire. La répartition des linéaires plantés par largeurs de voies est sensiblement le même qu'à l'échelle de tout le territoire. On remarque sur le territoire **162,4 km de voies non plantées ayant une largeur supérieure à 9 m.**

245 km de voies plantés de façon continue, discontinue ou éparse

Le territoire de Plaine Commune compte 600 km de voies dont 245 km sont plantés de façon continue, discontinue ou éparse

40% des voies du territoire sont plantées d'arbres



68 essences d'arbres différentes

4 essences couvrent 61% des arbres inventoriés sur le territoire

Érable : 5854 sujets (18,6%)

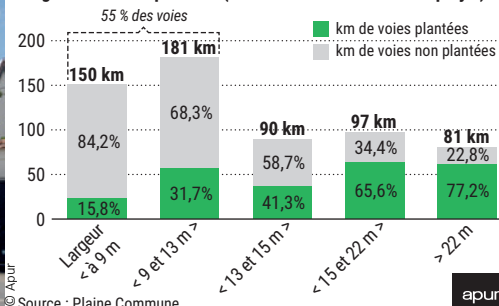
Platane : 5762 sujets (18,3%)

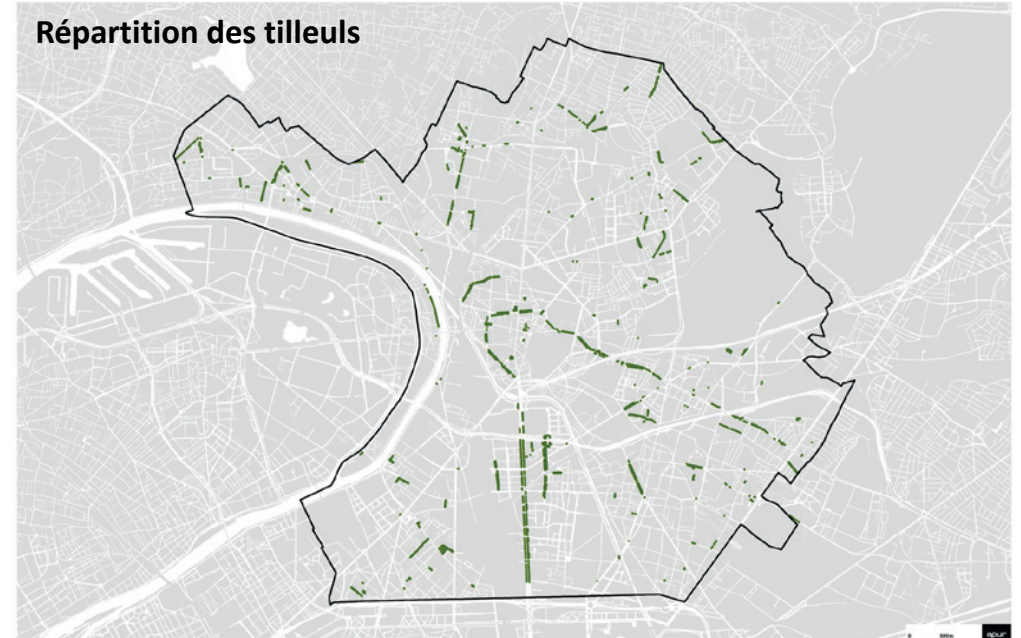
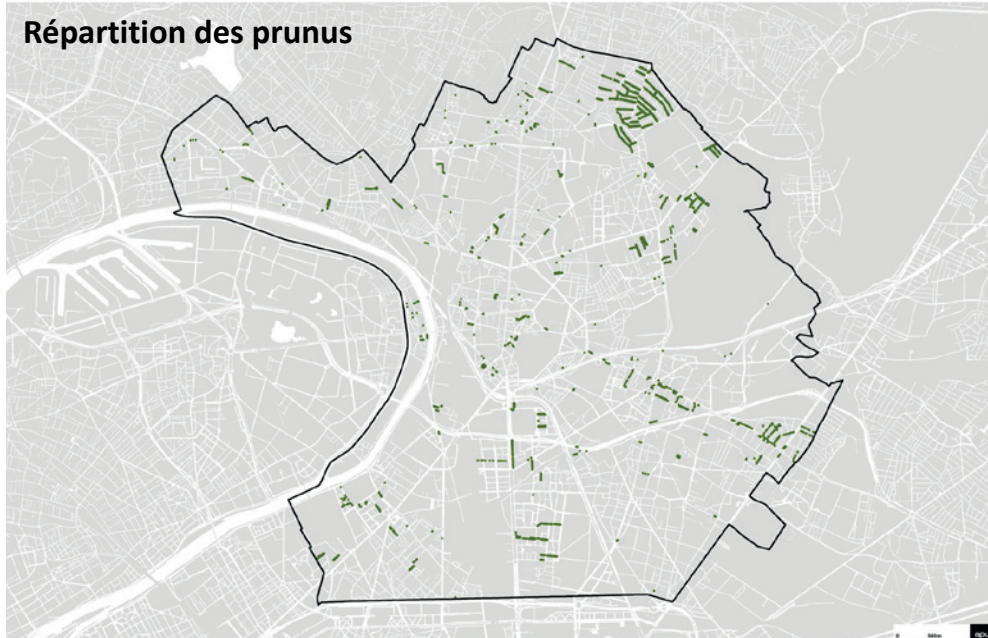
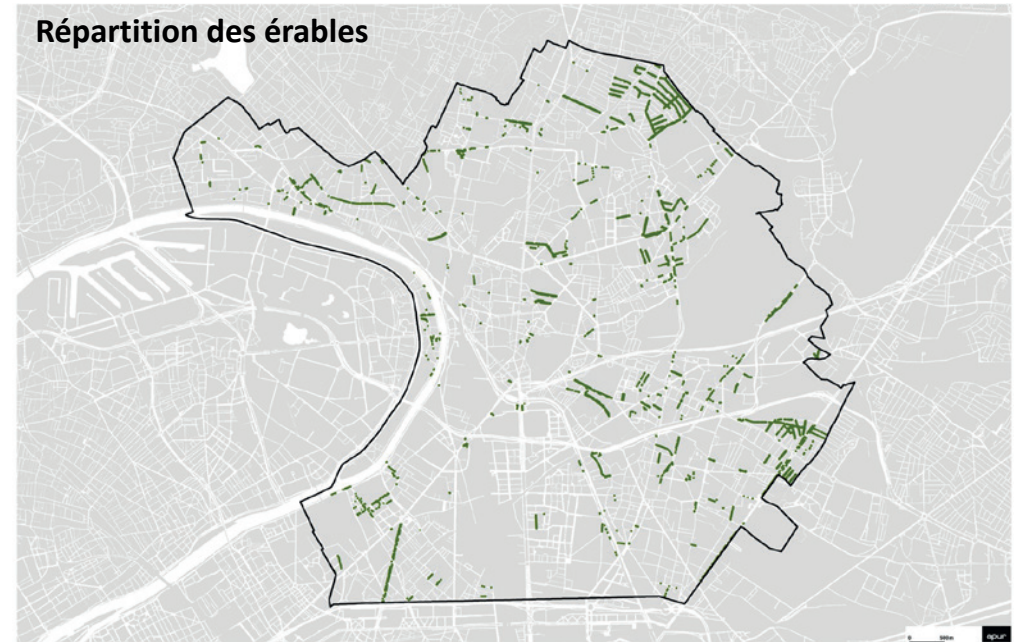
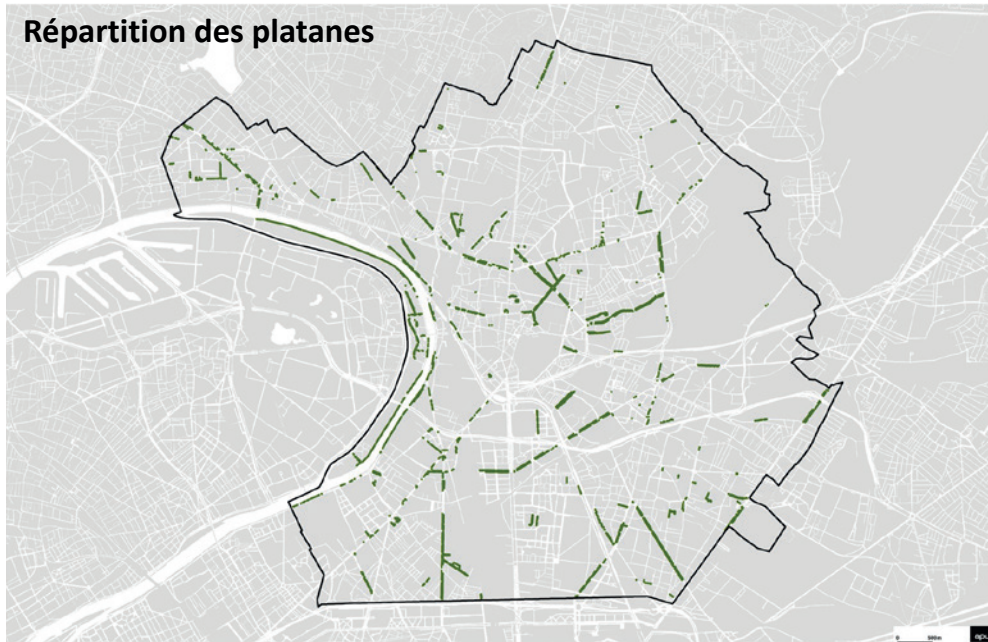
Tilleul : 4154 sujets (13,2%)

Prunus : 3432 sujets (10,9%)

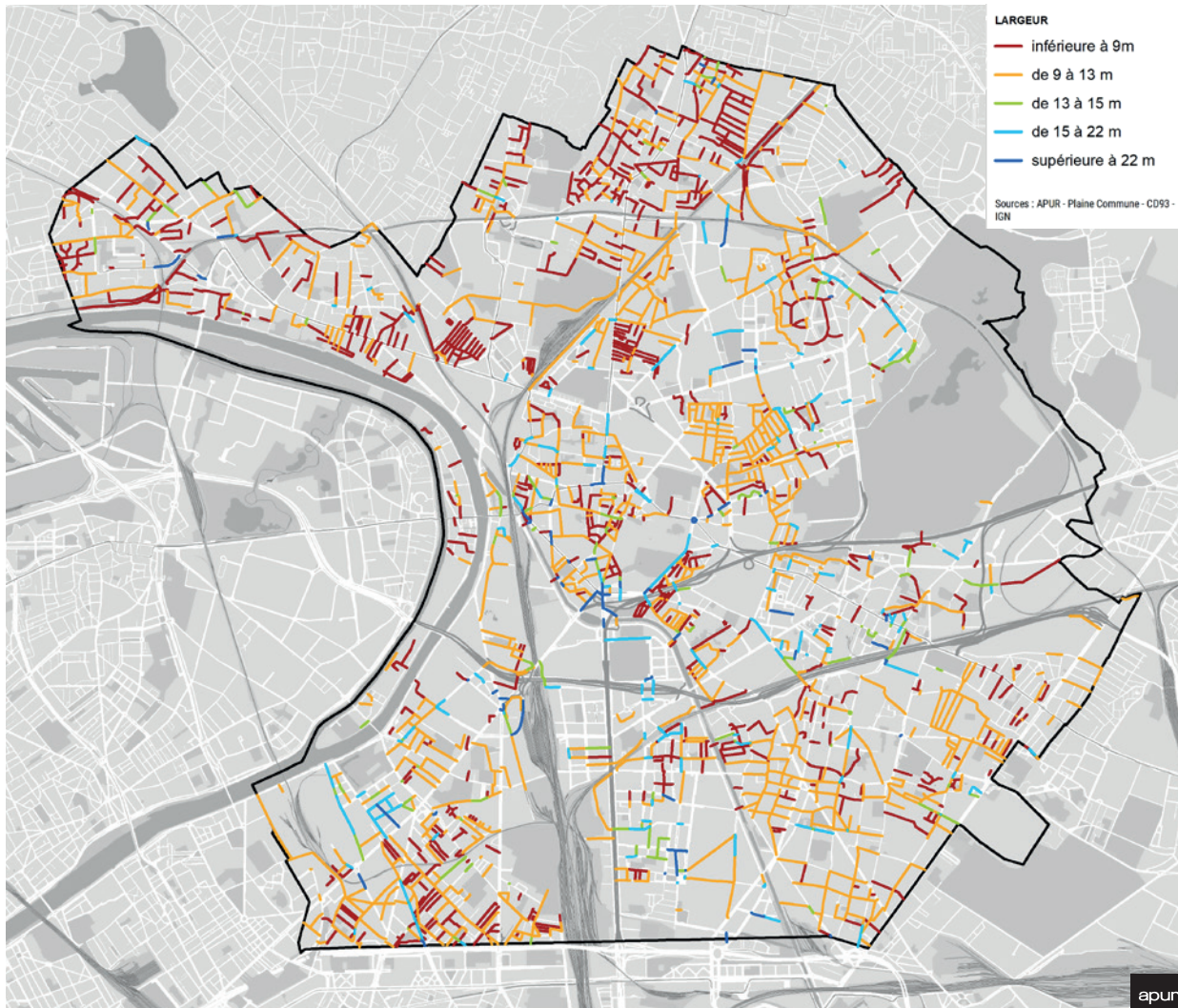


Largeur des voies plantées (hors autoroutes et voies en projet)

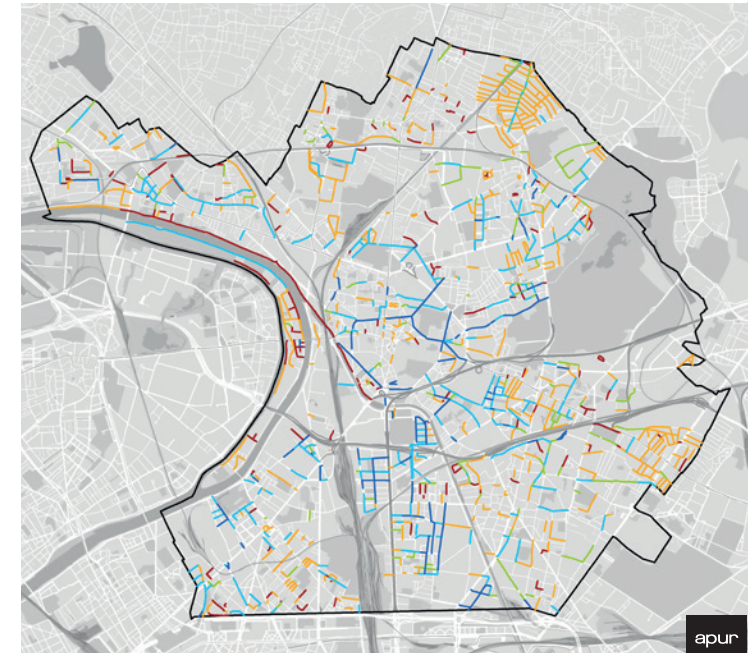




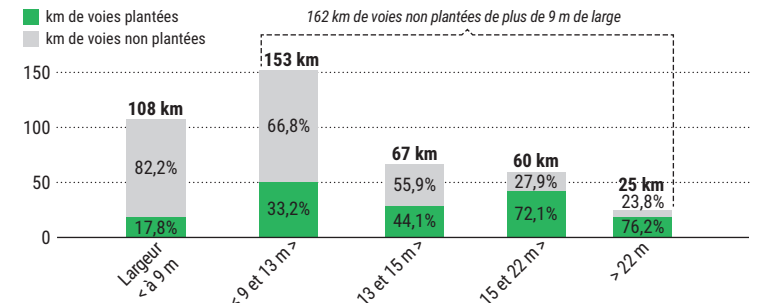
LARGEUR DES VOIES NON PLANTÉES, GÉRÉES PAR PLAINE COMMUNE



LARGEUR DES VOIES PLANTÉES, GÉRÉES PAR PLAINE COMMUNE



Largeur des voies plantées et plantations gérées par Plaine Commune



Source : Plaine Commune

UN TERRITOIRE QUI A ÉTÉ STRUCTURÉ PAR UN RÉSEAU DE PLANTATIONS HISTORIQUES



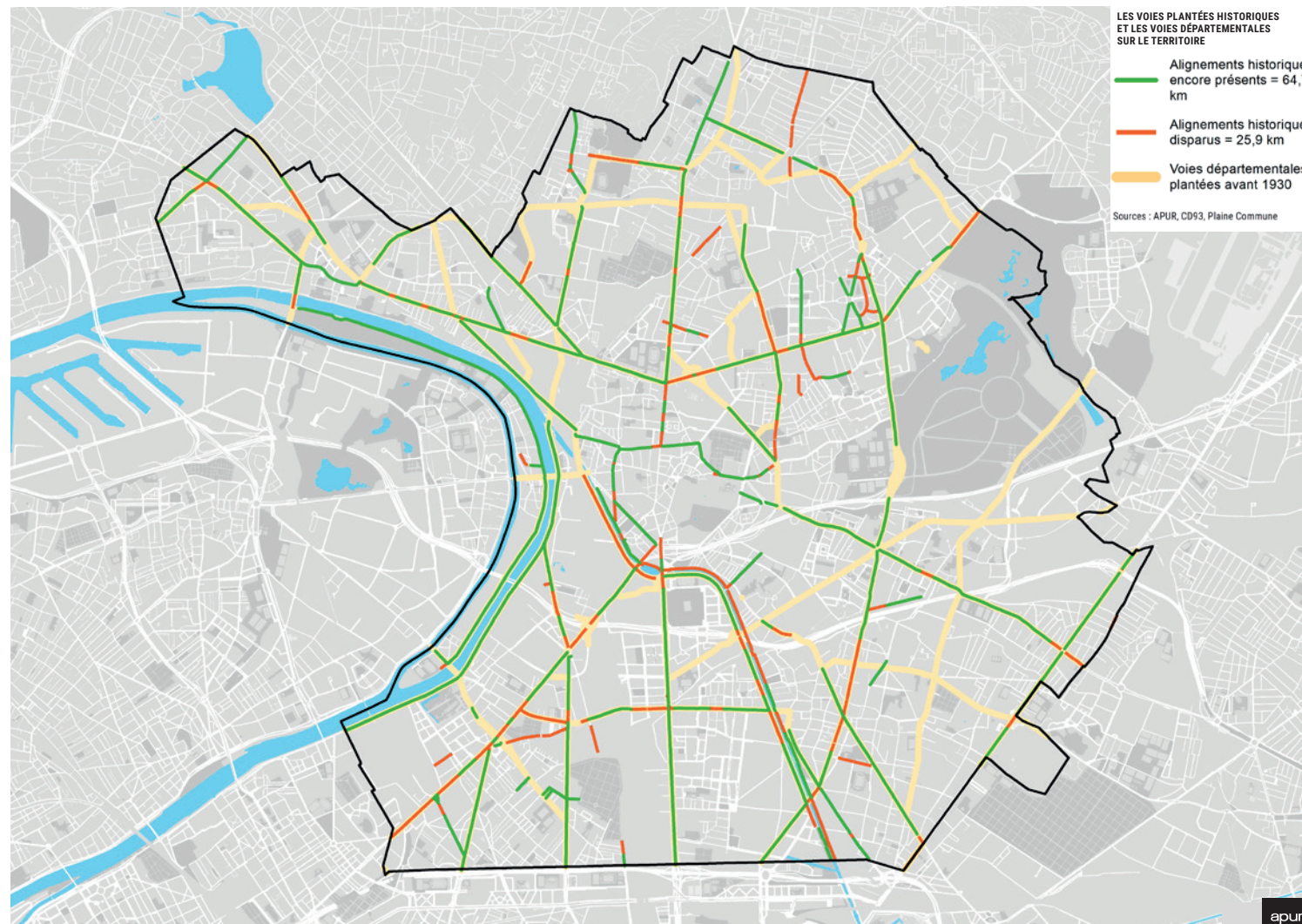
Bd de la Briche, dépôt des Tramways - Épinaÿ-sur-Seine



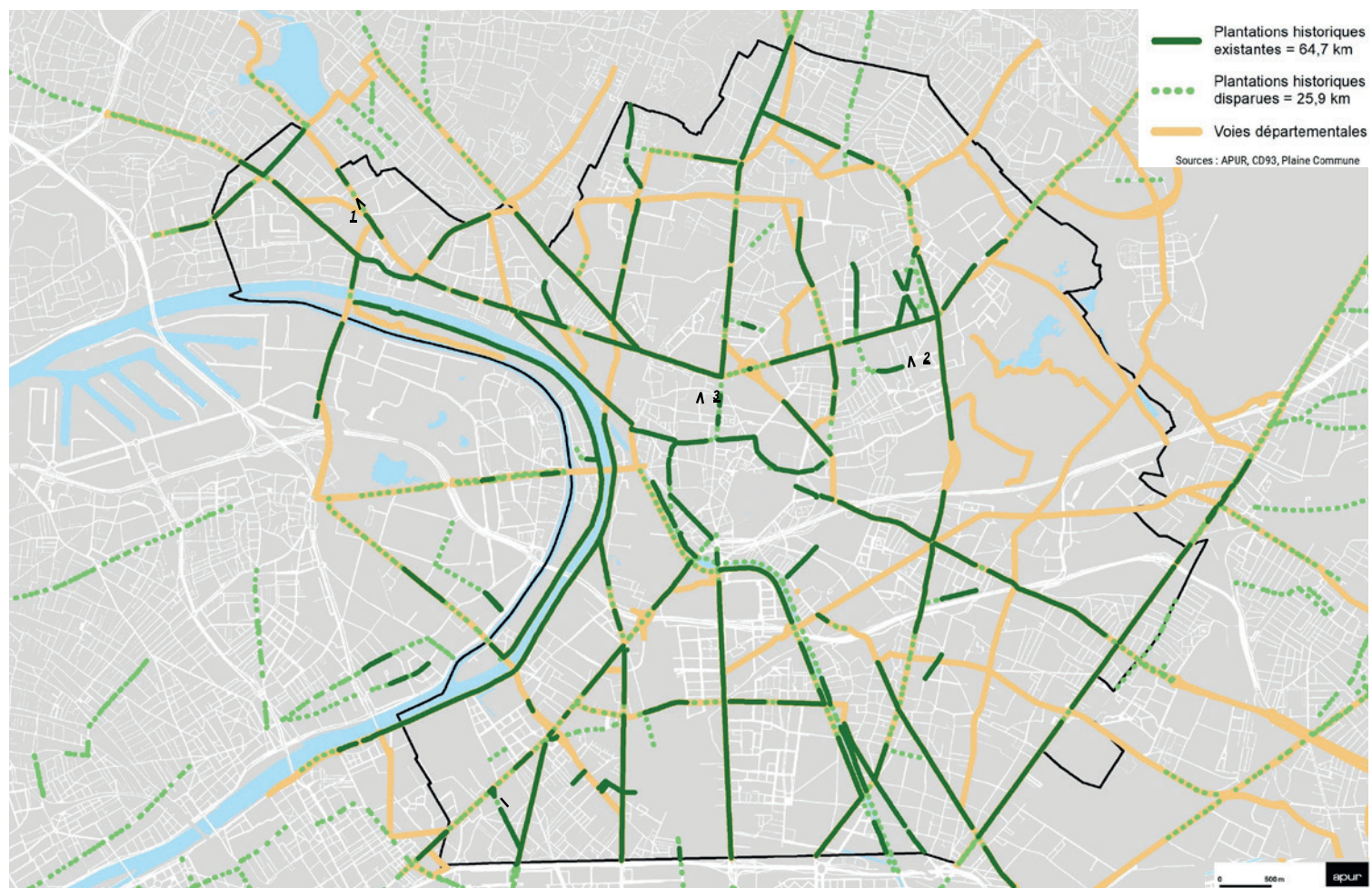
Station des Tramways - Stains



Boulevard Anatole France - Saint-Denis



LES VOIES DÉPARTEMENTALES PLANTÉES À 77 %



D23 - Épinay-sur-Seine



D 111 - Saint-Ouen



D29 - Saint-Denis

La couverture végétale des voies, une approche des parcours les plus frais

Parmi les stratégies d'adaptation des villes au changement climatique et aux épisodes de chaleur extrême, l'arbre a un impact significatif sur le bilan thermique de l'atmosphère environnante. La recherche Cooltrees a évalué l'impact des arbres en plein soleil, pour une rue classique, bordée de bâtiments et plantée d'arbres de chaque côté. **La température ainsi mesurée à 13h est de 7 °C plus faible sous les arbres qu'en situation courante sur la rue**, l'ombre des arbres protégeant les voies et les bâtiments du soleil estival. La recherche a également estimé que l'augmentation des surfaces de couverture foliaire de 10 % dans une rue permettrait de baisser d'1 °C la température de l'air.

Les mesures prises dans le cadre de l'étude des espaces publics adaptés au changement climatique réalisée par l'ADEME et Urban-Eco en 2018, montrent des différences de températures importantes entre les espaces à l'ombre et les espaces au soleil. Sur le site « Fatima Bedar » à Saint-Denis, dont le taux de végétation est de 50 %, la température mesurée à 10h du matin, à l'ombre, en juillet 2018, est de 26 °C contre 31 °C au soleil. L'humidité mesurée sur le site est de 40 %. Sur le site

« Ali Zebboudj » à Épinay-sur-Seine, et sur le site « 4000 Nord » à La Courneuve, les mesures prises la nuit montrent un écart de température de 9 °C à 10 °C entre les sols à l'ombre des grands arbres et les sols en plein soleil. Lorsque les arbres offrent une canopée plus ponctuelle, la différence de température des sols est moindre du fait de l'ombrage partiel durant la journée. Des écarts de température d'environ 5 °C sont mesurés, comme c'est le cas sur le site de la « Place Pointet » à Stains.

Le calcul du taux de canopée de chacun des tronçons de voie de Plaine Commune permet d'estimer les sections de voirie les plus fraîches. Il en ressort que 81 km de voies présentent une couverture végétale supérieure à 40 %, soit 38 % des voies plantées du territoire et 14 % de l'ensemble des voies. Le seuil de 40 % a été estimé en comparant plusieurs rues, pour faire ressortir les formes les plus impactantes en termes d'ombrage et de qualité paysagère, comme le montrent les photographies prises au début de l'été par Google streetview (ci-contre). Ce patrimoine de voies théoriquement fraîches est constitué en grande majorité d'alignements de platanes, mais également d'érables (rue Guy-Moquet à Saint-Denis, ou dans le pavil-

lonnaire à Stains par exemple) et ponctuellement de tilleuls, sophoras, frênes, marronniers... Ces tronçons de voies, répartis sur tout le territoire, forment ponctuellement un début des réseaux de parcours frais, comme dans le quartier de l'Avenir et le Clos Saint-Lazare à Stains, des Escondeaux à Épinay-sur-Seine, des Francs-Moisins et Floréal/Allende/Mutuelle à Saint-Denis, les quartiers Thorez et Libération de L'Île-Saint-Denis, ou encore La Tour / Braque / Orme-Seul à La Courneuve, pour n'en citer que quelques-uns.

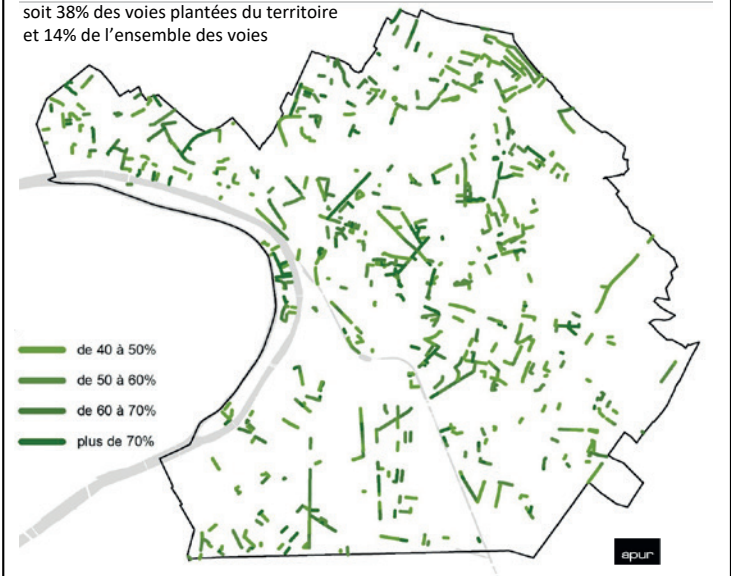
Ces voies plantées participent du socle des parcours de fraîcheur qui contribuent localement à la qualité du cadre de vie et au confort d'été des espaces publics. Ces qualités devront être préservées et amplifiées, et leur mise en réseau, entre elles et en lien avec les espaces de nature identifiés précédemment, devra être recherchée pour les futurs aménagements.



Rue Georges Sand, Stains

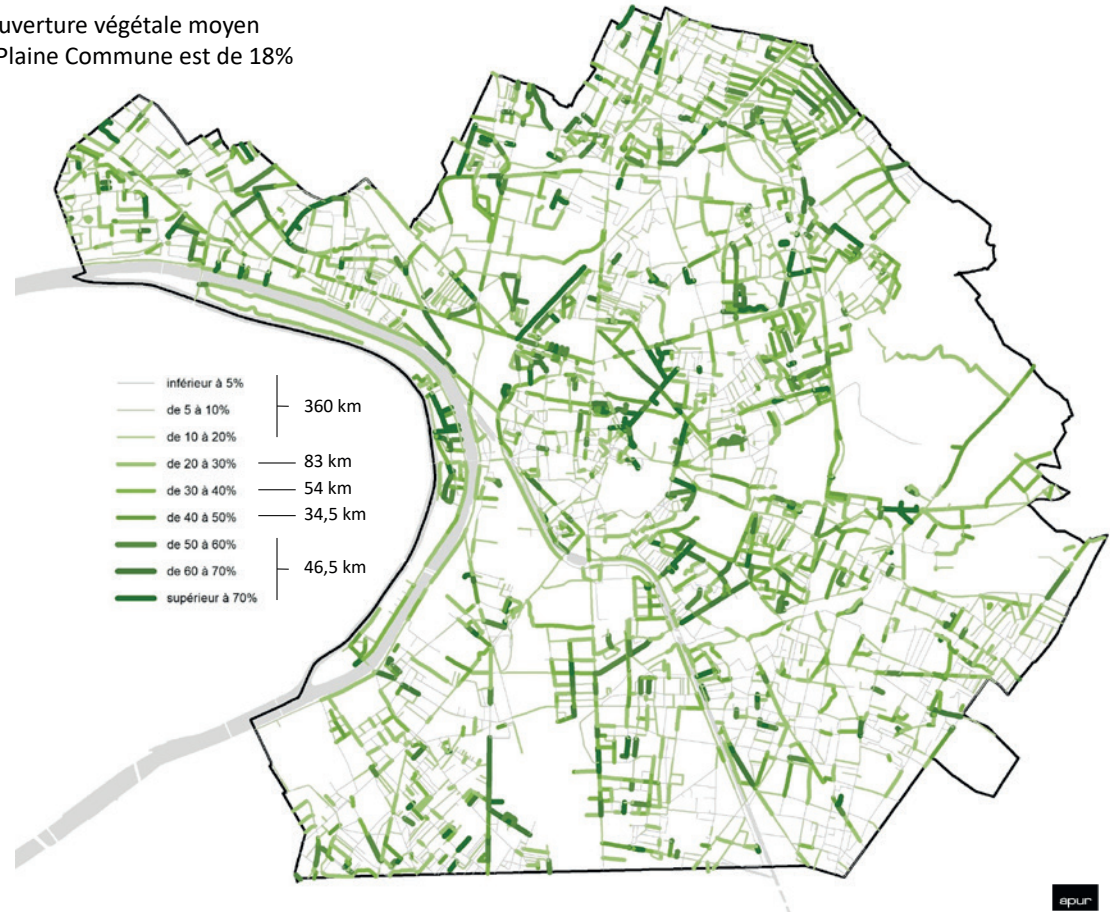
© Apur

81 km de voies présentent une couverture végétale supérieure à 40%
soit 38% des voies plantées du territoire
et 14% de l'ensemble des voies



La couverture végétale des voies, une approche des parcours les plus frais

Le taux de couverture végétale moyen
des voies de Plaine Commune est de 18%





Un paysage marqué par une présence croissante des dispositifs de gestion des eaux pluviales

La Seine-Saint-Denis est reconnue pour son expertise en matière de gestion des eaux pluviales et son rôle précurseur dans les techniques alternatives au réseau d'assainissement conventionnel. Les investissements et expérimentations menés depuis plus de trois décennies ont permis d'avoir des retours d'expérience importants et de faire école. Le territoire de Plaine Commune a très largement contribué à cet engagement.

Les premiers ouvrages à ciel ouvert, alternatifs aux ouvrages enterrés, restaient strictement conçus pour une fonction hydraulique assez centralisée (grands bassins de stockage pour grands bassins versant). Ils ont progressivement évolué vers plus d'intégration urbaine et paysagère en favorisant la mutualisation des usages et une gestion plus locale, par sous bassins versant. Dans tous les cas, l'objectif majeur est resté la lutte contre les inondations liées à une faible topographie, à un nombre très limité d'exutoire en Seine et aux effets du développement urbain (impermeabilisation des sols, sollicitation accrue des réseaux existants déjà exposés aux risques d'inondation par le fleuve et aux infiltrations par remontées de nappes...).

La doctrine a été de plus en plus ajustée jusqu'à se traduire dans un plan de zonage pluvial intercommunal de Plaine Commune, coordonné avec les orientations de la DEA du CD93, et dans des carnets d'entretien pour les espaces publics intégrant une gestion à ciel ouvert des eaux pluviales (élaborés entre 2014 et 2017).

Si des priorités ont été imposées pour gérer les secteurs les plus impactés par les événements pluvieux, la gestion locale des eaux pluviales est de plus en plus diffuse. Elle contribue à soulager les réseaux existants mais aussi à renouer avec un cycle favorable à l'infiltration, au cheminement gravitaire à ciel ouvert et à l'alimentation d'une trame végétale de plus en plus diversifiée.

Cette gestion de l'eau gagne ainsi en performance (meilleure infiltration, évaporation et évapotranspiration) et participe du rafraîchissement urbain et de la reconstitution de sols vivants. La gestion séparée de ces eaux a aussi un impact économique en réduisant les volumes traités en STEP et en limitant l'usage d'eau potable.

Ce patrimoine hydraulique contemporain est très largement présent dans les espaces publics sous forme de noues plan-

tées, de pieds d'arbres en fosses continues ou non, alimentés par ruissellement de trottoir, voire de chaussées circulées, de parcs, squares et jardins inondables avec ou sans eau permanente, de parvis plus ou moins plantés (gares, collèges...), de parkings, de cours d'établissements scolaires, de cœurs d'îlots privés...




Ces lieux sont souvent conçus pour sensibiliser les usagers à la présence de l'eau et au risque d'inondation (conception des espaces avec platelage et pontons, panneaux d'information...). Des maisons de l'eau et de l'écologie complètent également cette volonté d'acculturation pour le plus grand nombre (Maison Edouard-Glissant du parc Georges-Valbon et Maison de l'écologie à La Courneuve).

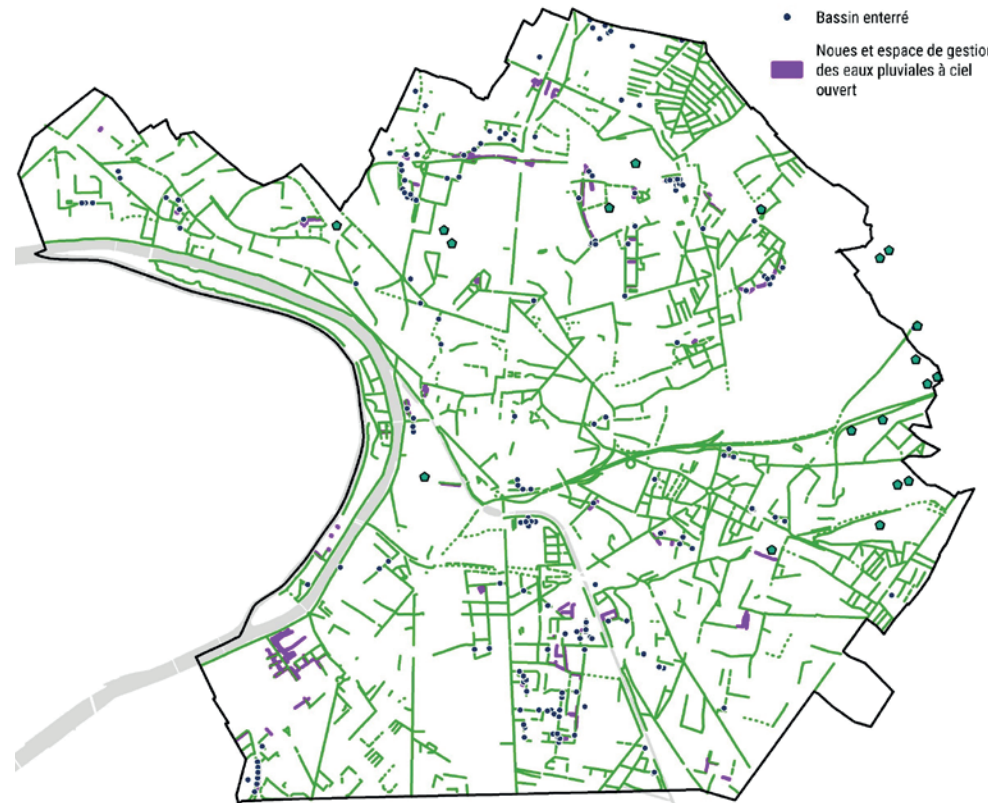
La volonté de développer une trame végétale à vocation urbaine et écologique doit continuer à être accompagnée d'une trame hydraulique susceptible de l'irriguer et de la nourrir. En ce sens, la reconquête des rivières et ruisseaux, aujourd'hui délaissés, peut y contribuer mais sans être suffisante. L'identification et l'utilisation de l'ensemble des ressources disponibles pourraient contribuer à révéler et alimenter la « figure paysagère » : les eaux de

surfaces de la Seine et du canal, les eaux de nappes, enfin les eaux pluviales au plus proche de la topographie des différentes échelles de bassins versants.

Compte tenu du déficit en espaces plantés dans les îlots du Sud du territoire, la végétation et l'eau seront essentielles pour réduire le caractère minéral de ces espaces. Certaines opérations y ont déjà contribué (rue Emmy-Noether et ZAC des Docks à Saint-Ouen, place des Droits de l'Homme, parc du Temps des Cerises, square des Acrobates, square Frantz-Fanon et jardin Fatima-Bedar à Saint-Denis, jardins de l'Écluse, place du Front Populaire et ZAC Montjoie à Aubervilliers...).

OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

-  Bassin de gestion des eaux pluviales à ciel ouvert
-  Bassin enterré
-  Nœuds et espace de gestion des eaux pluviales à ciel ouvert



Parc des Docks - Saint-Ouen

© Apur



Bassin d'orage de La Molette - La Courneuve

© Apur



Place du Front-Populaire - Saint-Denis

© Apur



Secteur d'activité, rue de Verdun - La Courneuve

© Apur



Légende photo

© Apur



Venelle du quartier des Trois rivières - Stains

© Apur



Boulevard Pasteur - Pierrefitte-sur-Seine

© Apur



Tierce Forêt - Aubervilliers

© Apur

Eaux souterraines, aléas inondations : risques et opportunités

Le devenir du territoire, sa densification, ne peut se concevoir sans intégrer de manière qualitative la place de l'eau. Le faible nombre d'exutoire naturel, les remontés de nappe phréatique, les capacités limitées des réseaux d'assainissement et les contraintes particulières de sous-sol (gypse et argile) s'imposent comme autant de conditions à intégrer.

Si les réseaux d'assainissement ont contribué à faire disparaître l'eau de surface, ils peuvent dans certains cas en être les révélateurs lors de grands événements pluviaux (saturation et débordements par fortes pluies et en période de crue). Les remontés de nappes peuvent aussi les impacter (drainage de nappe par les canalisations non étanches).

Comme précisé plus haut, la correspondance entre les anciens rus et rivières et le réseau d'assainissement peut être un atout pour la renaissance des cours d'eau. Mais, les secteurs de saturation et de débordement, comme les rejets et/ou les infiltrations d'eau souterraines, peuvent aussi motiver des solutions particulières.

Plus largement, le territoire de Plaine Commune dispose à la fois de réseaux unitaires, essentiellement au Sud, et de réseaux séparatifs, essentiellement au Nord. L'existence

de ce réseau séparatif pourrait être considérée comme une opportunité en matière d'équipement et de ressource.

Si Plaine Commune n'est pas à ce jour dans une situation de stress hydrique, les scénarios d'évolution climatique prévoient une forte baisse de la disponibilité de la ressource en eau à l'échelle du bassin Seine Normandie à l'horizon 2050. Ces changements imposent d'expérimenter des techniques et des ressources en eaux alternatives aux réseaux d'assainissement conventionnel et à l'eau potable, particulièrement lorsqu'il s'agit de renforcer et d'entretenir une végétation rafraîchissante.

Aujourd'hui, globalement, ce sont surtout les pays confrontés à un enjeu de préservation de la ressource qui recourent à l'utilisation de l'eau non potable (pénurie d'eau, forte croissance démographique). De grandes métropoles européennes, comme Barcelone et Madrid, se sont engagées dans cette voie (diversification des ressources en eau non potable, création d'un double réseau). Les enjeux sont écologiques, économiques et urbains.

À titre d'exemple, la Ville de Versailles (78) s'est engagée dans une gestion durable de l'eau en récupérant des eaux claires sou-

terraines. L'origine de la démarche est liée à la demande de rejet d'eau de drainage de la commune de Viroflay dans les collecteurs de la ville de Versailles. Une première cuve enterrée est installée en 1997. Des épisodes de sécheresse, la canicule de 2003, les arrêtés préfectoraux interdisant l'usage de l'eau potable pour l'arrosage... conduisent à la création de 8 autres points de rétention. Les eaux collectées servent au curage de réseau, à l'arrosage, au lavage de voirie (110 km existant), à la lutte contre les incendies, au nettoyage d'engins de collecte des ordures ménagères. Le trop plein des eaux drainées est rejeté en égout.

150 m³/j sont puisés sur 9 bâches de rétention d'eau de 8 à 22 m³ ce qui représente une économie de 12 000 m³ /an d'eau potable (2 laveuses x 4 fois par jour x 300 jours x 5 m³).

En 2009, la Ville de Versailles a reçu le Grand prix de l'environnement pour sa gestion raisonnée de la consommation d'eau en ville⁷.

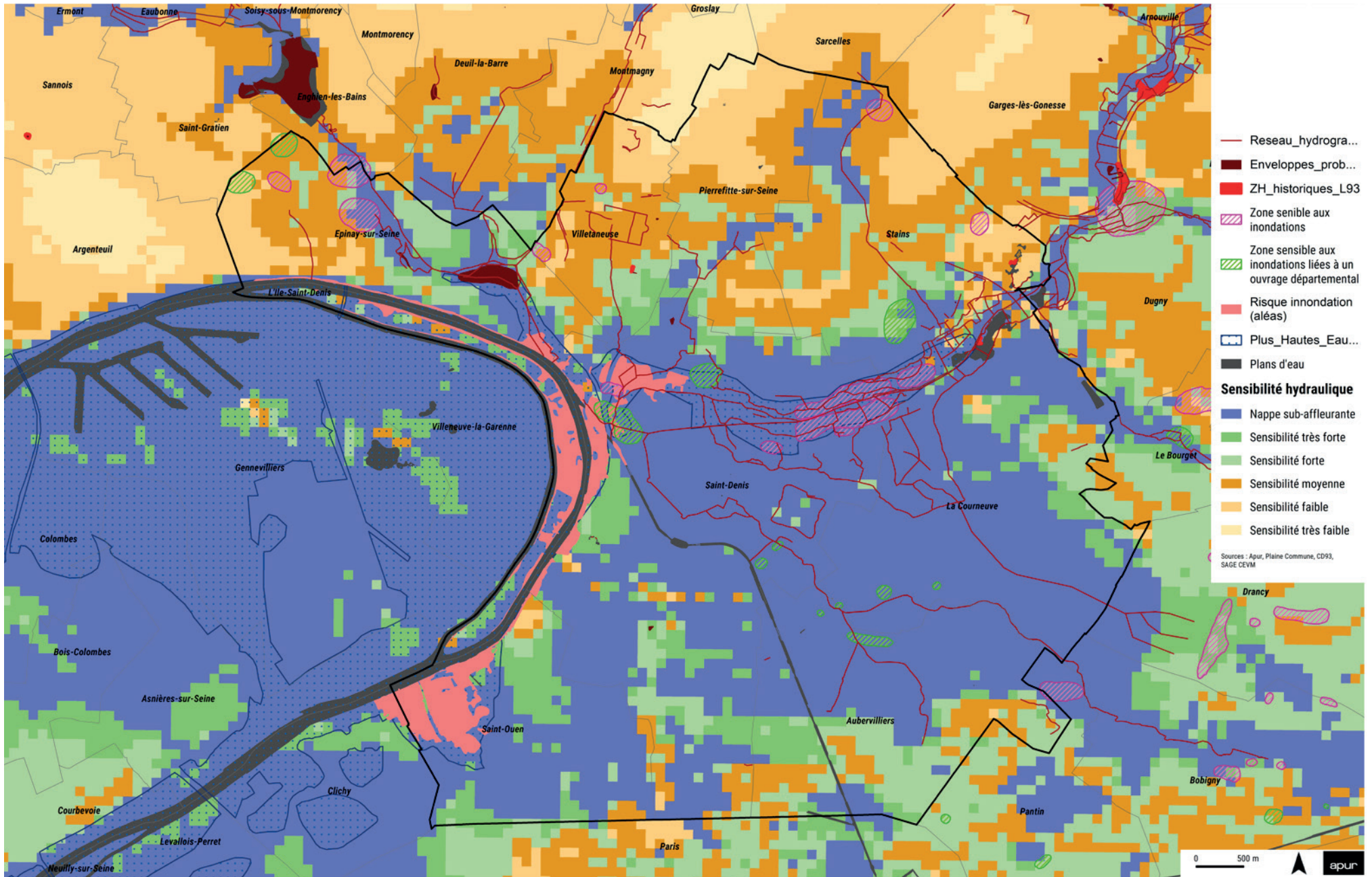
7 – Sources :

<https://www.youtube.com/watch?v=1fbfyG8bQ08>
<http://www.versaillesenvironnementinitiative.fr/docs/20160723-Sources-sur-Versailles-Analyse.pdf>
<https://fr.calameo.com/versailles/read/00129657799d41ba2b05>

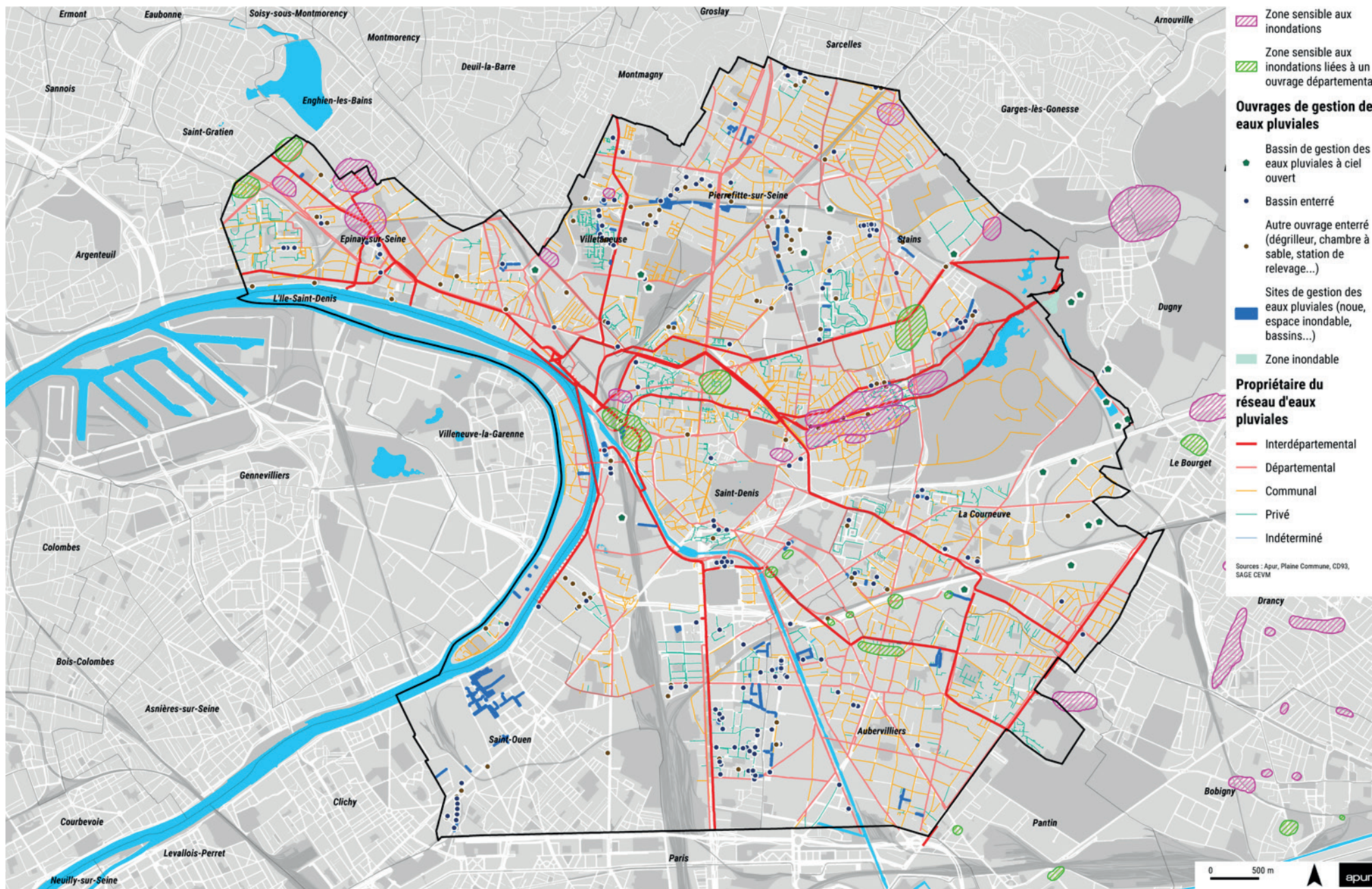
GESTION DURABLE DE L'EAU : LE CAS DE VERSAILLES (78) AVEC LA RÉCUPÉRATION D'EAU CLAIRE SOUTERRAINE



PLAINE COMMUNE - GESTION DES EAUX PLUVIALES - SENSIBILITÉ HYDRAULIQUE



PLAINE COMMUNE - GESTION DES EAUX PLUVIALES - RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT



Des ressources et des usages alternatifs à l'eau potable

La ressource en eau brute, diffuse et variée, est une richesse pour le territoire de Plaine Commune.

La nappe, parfois affleurante, est un élément caractéristique de l'hydrographie de la plaine.

Dans le cadre des études sur la valorisation de la ressource en eau brute sur le territoire de Plaine Commune (2012-2016)⁸, des hypothèses d'exploitations de différentes ressources ont été faites pour : les eaux de surface (Seine et canal Saint-Denis), les eaux souterraines (pompage en nappes de 20 à 30 m de profondeur environ), recyclage des eaux de piscines (renouvellement et lavage des filtres, cas de la piscine Canyon à Épinay-sur-Seine), voire les eaux pluviales et l'eau du réseau d'ENP de la Ville de Paris.

Dans le cadre de cette étude, la Seine et le canal comme axes majeurs doivent aussi être considérés comme des vecteurs de ressources en eau susceptibles d'être partagées. En ce sens, leur niveau d'équipement technique et leur accessibilité par des véhicules utilitaires (équipés de pompes et de tonnes à eau) sont des atouts (points d'aspiration utilisés par les pompiers notamment)⁹.

Les eaux souterraines sont à la fois une contrainte et une ressource potentielle. La disparition de l'agriculture et de l'industrie a conduit à des remontées de nappes qui impactent de nombreux territoires de Plaine

Commune, notamment Aubervilliers et La Courneuve, avec des remontées d'environ 4 m, voire localement 10 m¹⁰. Dans le cas de la cité des 4000 Nord à La Courneuve, cette contrainte (caves inondées) a été l'occasion de projets d'aménagement intégrant une gestion très qualitative des eaux pluviales à ciel ouvert qui a été favorable au bon développement des strates arborées.

Cette forte présence des eaux souterraines pourrait à nouveau être considérée comme une ressource sous réserve de sa qualité. Mais si la nappe phréatique reste souvent polluée (jusqu'à 10 m de profondeur), des nappes peu profondes (entre 20 et 30 m de profondeur) semblent pouvoir satisfaire des usages ne nécessitant pas une qualité d'eau potable. Un examen au cas par cas permet de choisir les solutions techniques les plus adaptées et de renouer avec des techniques héritées de l'industrie et de l'agriculture sur le territoire. Localement, le patrimoine des forages pourrait être mis en valeur.

Les eaux d'exhaure, notamment celles d'infrastructures souterraines de la RATP et des parkings enterrés (dont communautaires), représentent aussi un potentiel à examiner (qualité, quantité, accessibilité). Les plus importants postes d'épuisement offrent l'intérêt d'être gérés et équipés de compteurs. Utilisés comme ressource

d'eau brute, ces volumes pourraient réduire les rejets d'eau claire parasite permanents dans le réseau d'assainissement et les coûts en assainissement et en eau potable.

Les eaux usées traitées, dont la qualité est suffisante pour être rejetée au milieu naturel, pourraient servir à l'arrosage et au nettoyage. Mais, compte tenu des faibles débits de temps sec des rus et rivières, les volumes seraient d'abord destinés au soutien d'étiage, comme c'est déjà le cas pour plusieurs ruisseaux d'Ile-de-France (les STEP de la zone SIAAP assurent déjà 30 % du soutien d'étiage de la Seine).

D'autres ressources et équipements sont aussi à noter, comme le réseau d'eau non potable de la Ville de Paris qui pourrait être utilisable en limite de Paris. Le nouveau schéma directeur d'eau non potable 2022-2034 garde la possibilité de raccordements pour les communes riveraines de Paris. Les EPT de Plaine Commune et d'Est Ensemble ont témoigné de leur intérêt à ce sujet lors des ateliers préparatoires à ce schéma directeur organisés par la Ville de Paris en octobre et novembre 2021.

Les équipements de Plaine Commune, tels que les piscines pourraient aussi alimenter ponctuellement en eau non potable. Les volumes sont réguliers et importants (estimés à 8 500 m³/an pour la piscine Canyon d'Épi-

nay-sur-Seine en 2016) et de nombreux retours d'expériences existent depuis plusieurs années (Orly, Rennes...).

En dehors de l'eau pluviale, qui est une ressource aléatoire, les autres eaux brutes (de surface, souterraines, d'exhaure, usées, de piscines) sont présentes de manière quasi continue. Elles sont aussi globalement de bonne qualité, à l'exception de certaines eaux de surface (Seine, rus) dont l'état devrait être amélioré à court ou moyen terme grâce aux objectifs de bon état écologique des masses d'eau et de la baignade en Seine. Bien qu'elles ne soient pas de qualité potable, ces eaux répondent déjà à de nombreux usages sur le territoire de Plaine Commune et hors de celui-ci : arrosage, nettoyage, alimentation de fontaines, de sanitaires, d'industries...

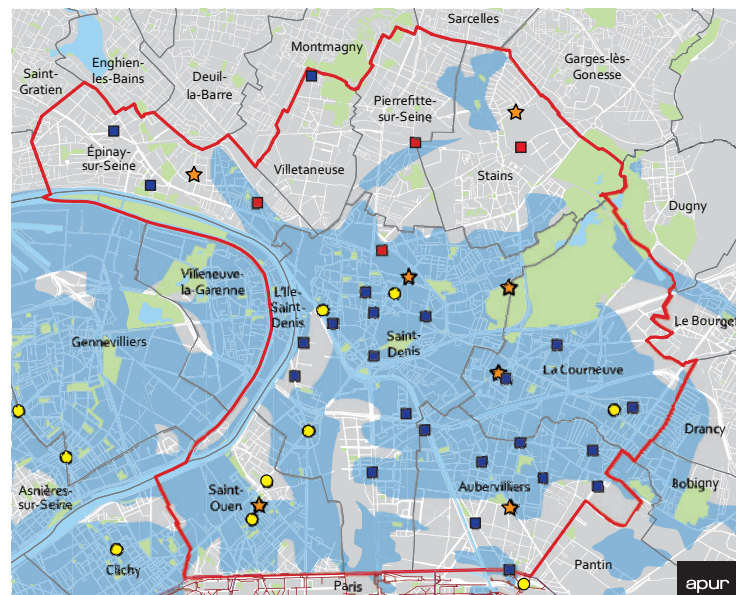
8 — <http://www.apur.org/etude/eau-brute-plaine-commune-une-ressource-service-politiques-publicques>

9 — Sans installation technique à proprement parler, il s'agit de points d'accès référencés car l'eau y est suffisamment disponible en qualité (peu de vase ou de déchets) et en quantité (autonomie considérée comme « illimitée »). Sur le territoire de Plaine Commune, ces points sont le long de la Seine, du canal Saint-Denis ou de certains lacs du parc Georges-Valbon.

10 — O. Fouché, A. Hirschauer, Variation de la nappe phréatique e la cartographie de l'infiltrabilité des sols sur le territoire de la Seine-Saint-Denis, CNAM/DREIF, 2007.

CARTE ET TABLEAU DE SYNTHÈSE DES RESSOURCES DISPONIBLES SUR LE TERRITOIRE DE PLAINE COMMUNE

(Source : études Apur/Plaine Commune 2012-2016)



- Bornes dans un Centre Technique Municipal
 - Bornes hors d'un Centre Technique Municipal
 - ★ Piscine
 - Exhaure RATP
 - Nappe sub-affleurante
 - Réseau d'ENP parisien
- Sources : IGN 2013, Apur, BRGM, RATP, Plaine Commune

Ressources		Qualité	Estimation de volumes		Usages	Usagers potentiels	Armature technique
			Volumes disponibles	Volumes exploitables			
Eaux de surface	Seine	Médiocre, Elle est potabilisable mais ne répond pas aux critères de qualité d'eau de baignade	60 m³/s : seuil d'alerte	80 m³/h (limite de prise d'eau ne nécessitant pas de demande auprès de la Police de l'Eau)	Arrosage	Services publics (propreté, assainissement, parcs et jardins, bailleurs sociaux...), usagers privés (activités, industries, particuliers...)	En fonction de la disponibilité et de la qualité de la ressource, création de réseaux spécifiques ou de points d'alimentations ponctuels (BR,BL)
	Vieille Mer	Qualité en amélioration durant la dernière décennie mais elle reste impropres à d'autres usages que l'arrosage	Entre 300 et 600 l/s	4 000 m³/jour	Arrosage		
	Ru d'Arras	Pas très bonne en temps sec	Entre 5 et 50 l/s	A déterminer à l'aval des jardins familiaux de Villetaneuse	Arrosage		
	Canal Saint-Denis	Globalement bonne	Entre 30 et 50 000 m³/jour		Arrosage		
Eaux de nappe	Nappe du calcaire de Saint-Ouen	Bonne qualité mais vulnérable aux pollutions de surface	2 135 000 m³	A déterminer + 4 109 m³/jour (5 % du volume global des EP infiltrées en nappe)	Utilisations diverses		Création de réseau spécifique et/ou points de stockage à partir d'ouvrage de captage
Eaux d'exhaures		Majoritairement de bonne qualité	À déterminer		Utilisations diverses		Création de réseau spécifique et/ou points de stockage à partir de postes d'épuisements
Eaux usées traitées		Qualité suffisante pour être rejetée au milieu naturel. Elle est adaptée à certains usages	À déterminer		Réalimentation des rus et rivières, arrosage, nettoyage...		Création de réseau spécifique et/ou points de stockage à partir de la station d'épuration de la Morée
Eaux pluviales		Leurs qualités diffèrent en fonction de l'échelle et de la typologie de sol.	82 200 m³/jour	4 109 m³/jour	Utilisations diverses		Création de réseau spécifique et/ou points de stockage à partir d'installations de récupération d'eaux pluviales
				8 220 m³/jour	Recharge de la nappe		
Eaux de piscines et centres nautiques		Bonne qualité, chlore s'annule automatiquement lorsque l'eau est à ciel ouvert pendant un temps assez court	84 m³/jour		Arrosage		Création de réseau spécifique et/ou points de stockage à partir de centres nautiques



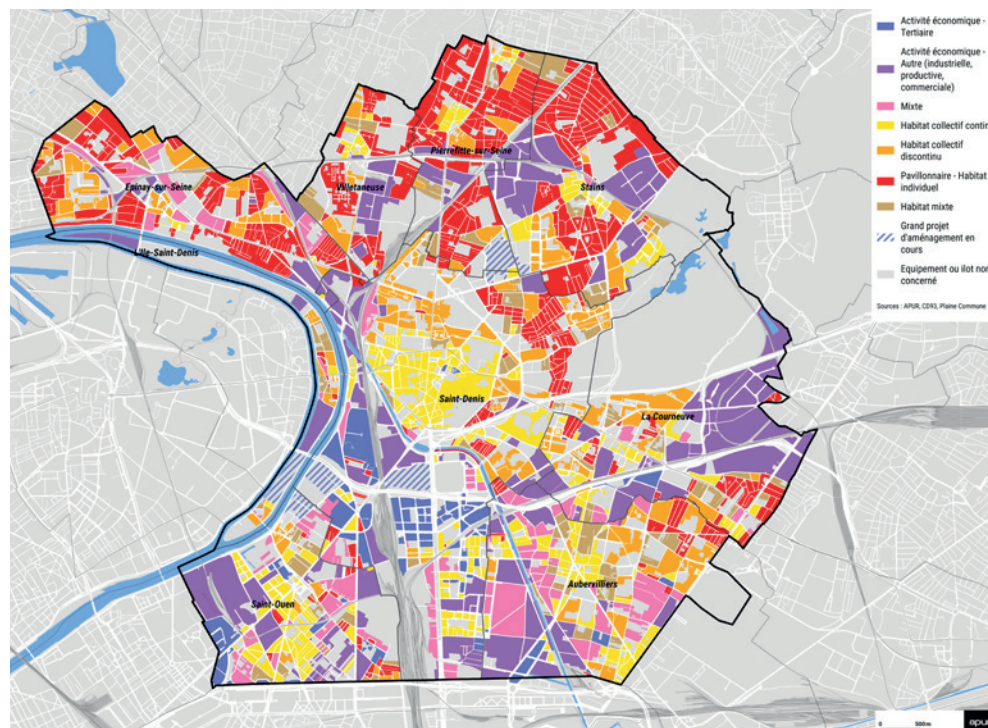
3. ANALYSE DES PARCELLES ET CŒURS D'ÎLOT

Des tissus urbains très contrastés

L'îlot de chaleur urbain est une anomalie climatique caractéristique des zones urbaines. Il évolue au cours de la journée, en fonction des formes urbaines, de la densité et de la hauteur du bâti, de la part d'espaces ouverts minéral et végétal et de la présence de l'eau en surface et dans le sous-sol, ainsi qu'en fonction des activités humaines (circulation, réseaux, climatisation...). D'une manière générale, en journée la zone dense est plus fraîche que la zone périurbaine car elle est protégée par ses formes bâties qui ombragent les espaces extérieurs, les espaces extérieurs sont dans une phase de stockage de l'énergie,

ils mettent du temps à s'échauffer. A contrario, le soir la zone dense est plus chaude que la zone périurbaine car la chaleur peine à se dissiper, à la suite de son accumulation dans les sols et à la forme urbaine qui freine le rafraîchissement nocturne.

Le territoire de Plaine Commune possède des caractéristiques climatiques variées représentatives des zones denses mais aussi des zones périurbaines. L'expression de l'îlot de chaleur sera donc très différente selon les communes et plus particulièrement les tissus urbains répartis sur le territoire.



Vue du Quai de Seine - Saint-Denis, depuis le pont de L'Ile-Saint-Denis

© Apur



Rue de la Justice - Épinay-sur-Seine : école Jean Jaurès à droite, tissu pavillonnaire à gauche et grands ensembles au fond

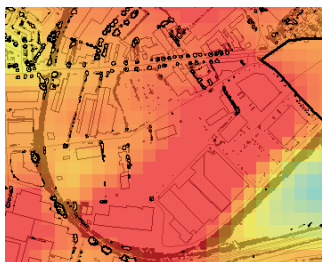
© Apur



Av. du Général de Gaulle - Stains : vue sur le tissu industriel de la zone d'activité de la Ceresaie

© Apur

© NASA – Landsat 2019

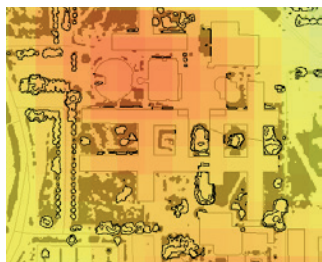


Zones d'Activités.
Bâtiments de plain-pied, toitures asphaltées, sols bitumés
Elles vont rester chaudes toute la journée et en début de soirée. Leur refroidissement nocturne est généralement lent.

Extraits de la thermo photo du matin

Ces clichés illustrent le début du processus d'échauffement et d'accumulation de la chaleur dans les espaces publics

© NASA – Landsat 2019



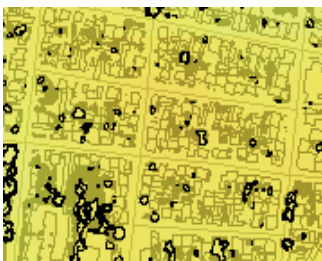
Université
Grands équipements (ex : Stade de France),
Emprises ferroviaires (baisse rapide des températures le soir)

© NASA – Landsat 2019



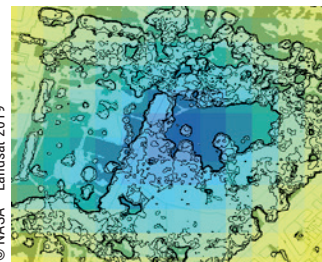
Grands ensembles
Présence d'arbres à grands développements et de grandes zones végétalisées

© NASA – Landsat 2019



Pavillonnaire
Vairies minérales, parcelles peu plantées.

© NASA – Landsat 2019



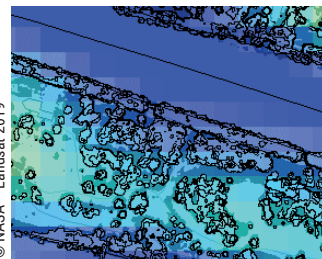
Parcs
Canopée sur sols perméables

© NASA – Landsat 2019



Collectifs anciens
Rues canyons parfois protégées du soleil grâce à la morphologie, mais se refroidissant mal la nuit

© NASA – Landsat 2019



Bords de Seine
Grands lacs

Les tissus pavillonnaires

Particulièrement présent dans la partie Nord du territoire sous la forme de vastes quartiers et dans le reste du territoire sous la forme d'ensembles de dimensions plus petites, l'habitat individuel représente 11 % du territoire, soit un tiers des fonciers dédiés à l'habitat et autant que les grands ensembles.

Les parcelles des lotissements sont de taille modeste, généralement comprises entre 200 et 450 m².

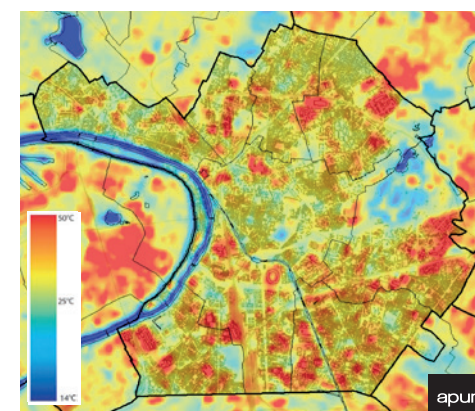
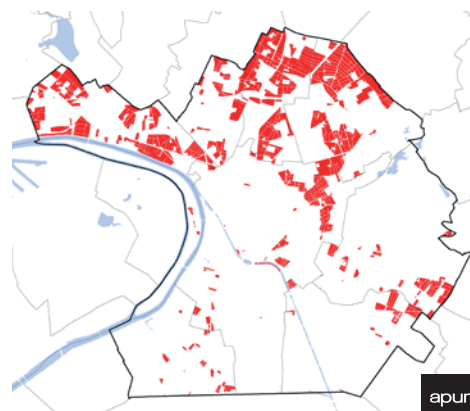
L'espace public y est réduit à une simple fonction de desserte des parcelles, ces dernières disposant de jardins plantés. Certains quartiers, comme celui de L'Avenir à Stains et Pierrefitte-sur-Seine, présentent toutefois des alignements d'arbres qui leur confèrent une belle qualité paysagère.

Plaine Commune compte environ 210 km de voies à proximité de zones pavillonnaires dont 79,4 km sont plantés, soit 37,8 %.

Dans ces formes urbaines, l'ICU est généralement fort en journée, sa dissipation nocturne dépend de la nature des espaces publics et des espaces libres.

Ils existent de multiples typologies de tissus pavillonnaires. Au Nord de Plaine commune, comme à Épinay-sur-Seine, Pierrefitte-sur-Seine ou encore Stains, certains tissus sont très végétalisés que ce soient les parcelles ou bien les espaces publics qui les desservent. Dans ce cas l'îlot de chaleur, qui se manifesterait rapidement en journée, s'estomperait rapidement la nuit. Inversement dans d'autres tissus pavillonnaires plus minéraux (comme au Sud de Plaine Commune à Saint-Ouen, Saint-Denis, Aubervilliers ou La Courneuve), pour lesquels l'imperméabilisation des surfaces en cœur de parcelles a gagné du terrain et pour lesquels les espaces publics sont peu végétalisés, la chaleur accumulée la journée stagnera longtemps la nuit, affectant la qualité climatique des habitations.

De façon générale les espaces publics des tissus pavillonnaires sont rarement végétalisés avec des arbres à grand développement en ports libres ; lorsque des arbres à grand développement sont présents, ils sont généralement taillés pour éviter que des branches n'empiètent les limites parcellaires.



TISSU PAVILLONNAIRE
16 % du territoire
746 ha (environ 14 200 parcelles)
31,4 % taux de couverture végétale moyen



Rue Loubet - Saint-Denis



Rue du Soleil - Stains



Rue de la Ferme et av. Romain-Rolland - Saint-Denis

VASTE ESPACE PUBLIC MINÉRAL, FAIBLEMENT VÉGÉTALISÉ. ICI L'ICU SERA FORT EN JOURNÉE
La forme ouverte de ce type de tissu permet la dissipation de la chaleur accumulée la nuit



Rue Saint-Gratien - Épinay-sur-Seine



Avenue de la République - Pierrefitte-sur-Seine



Jardin privé : 108, avenue Jules Guesde - Stains

ESPACE PUBLIC FORTEMENT VÉGÉTALISÉ AVEC DES ARBRES À MOYEN/GRAND DÉVELOPPEMENT
Ici les cheminements sur les trottoirs sont protégés du soleil en journée



Rue des Moissons - Stains

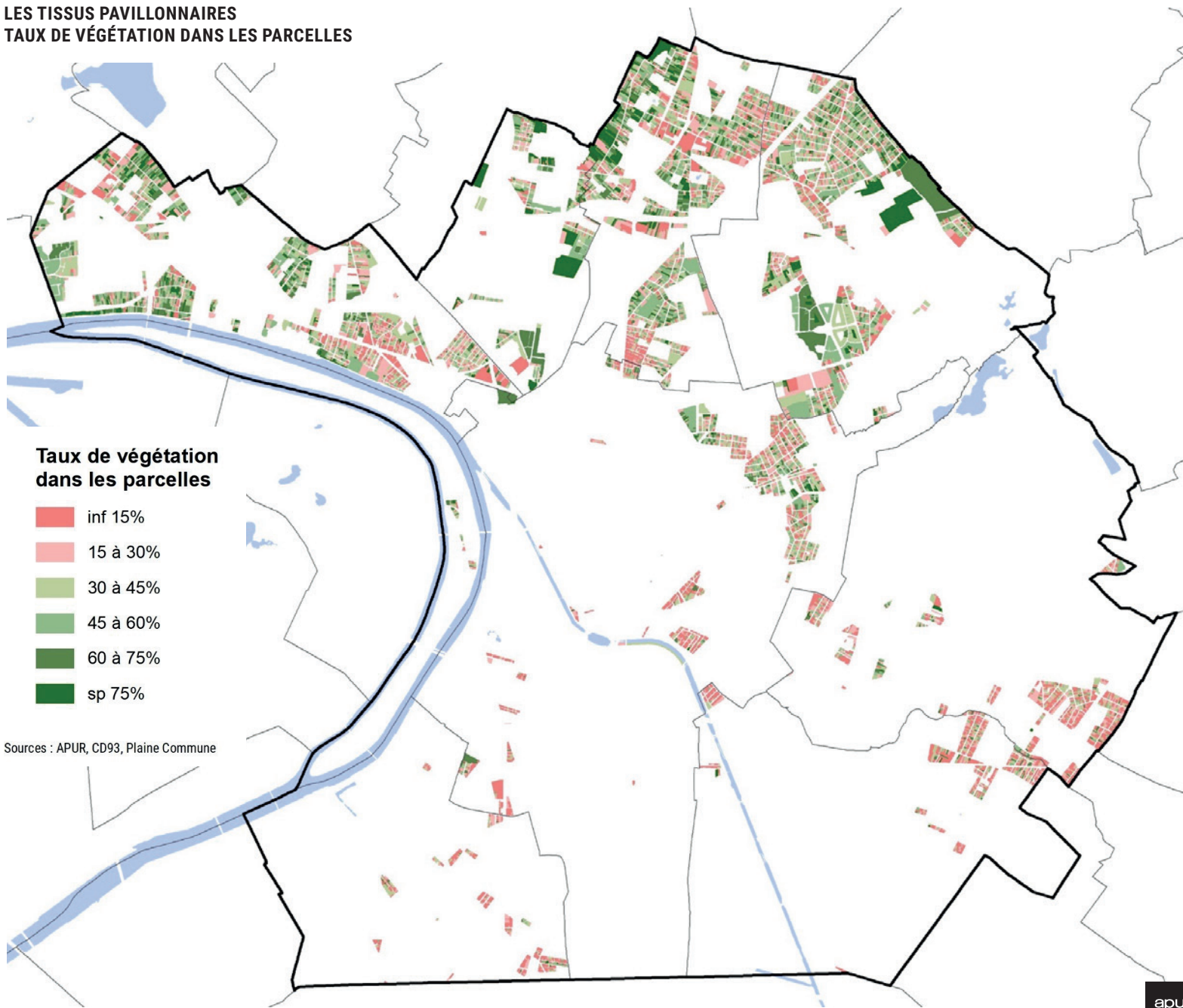


Parc des Docks - Saint-Ouen

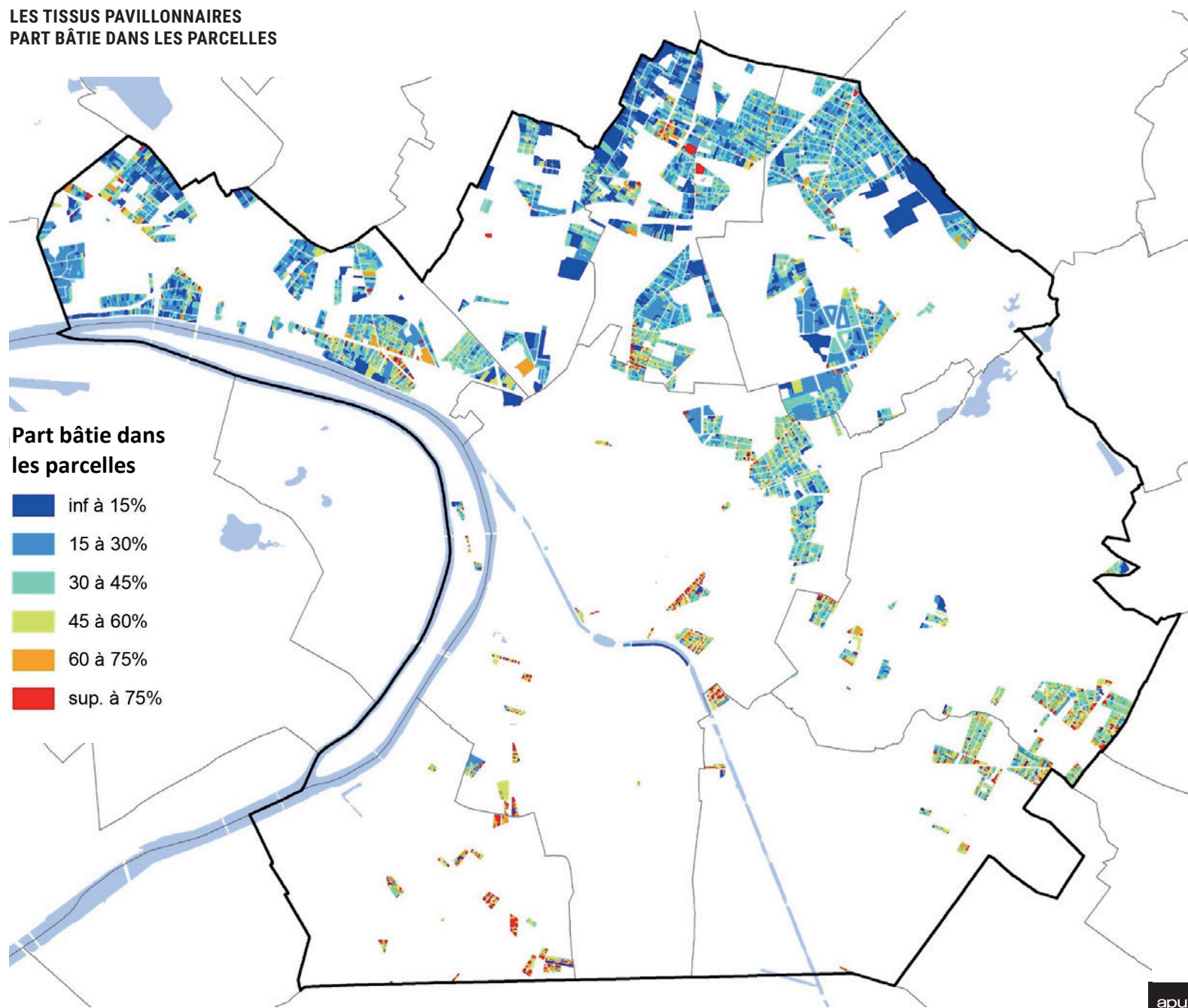


Jardin privé : 16, impasse des Abeilles - La Courneuve

**LES TISSUS PAVILLONNAIRES
TAUX DE VÉGÉTATION DANS LES PARCELLES**



LES TISSUS PAVILLONNAIRES PART BÂTIE DANS LES PARCELLES



Les tissus d'activités économiques

Les activités économiques industrielles, artisanales et de service occupent 16 % du territoire de Plaine Commune. Cela témoigne d'une tradition économique toujours forte autour de ces activités. Ces tissus sont présents sur l'ensemble du territoire, le long des axes autoroutiers, ferrés et fluviaux. Ils sont de taille variable et plus ou moins organisés sur le plan urbain.

Le bâti est hétérogène et la qualité des espaces publics et l'état de la voirie sont très variables.

Les quartiers d'activité industrielle, commerciale et productive comptent 118,7 km de voies à proximité immédiate. Ces voies, fréquemment larges, sont plantées sur 57,6 km, soit 48,5 %.

De façon schématique les tissus d'activités économiques peuvent être décomposés en 2 grandes familles :

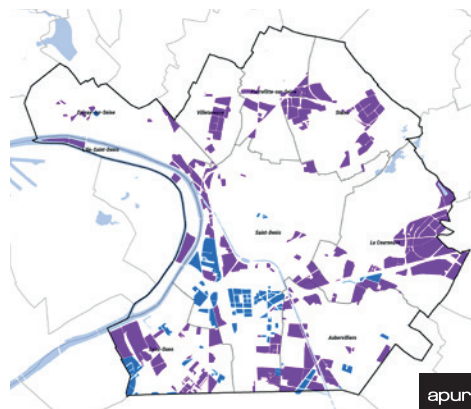
1/ Les emprises d'entrepôts qui possèdent souvent de vastes emprises minéralisées et fonctionnelles desservant des bâtiments de faibles hauteurs, souvent de plain-pied. C'est dans ces emprises que l'îlot de chaleur se manifeste très vite le matin puisque les surfaces sont peu ombragées et qu'elles ont de grandes capacités d'accumulation de l'énergie solaire. La nuit, l'échauffement de la journée mettra du temps à se dissiper puisque les bitumes et asphaltes employés pour les espaces libres et les toitures plates des entrepôts ont pu stocker l'énergie solaire de la journée.

2/ Les quartiers de bureaux, qui ont parfois été créés suite à la reconversion d'anciens entrepôts appartenant à la catégorie précédente, se caractérisent par des formes bâties pour lesquelles la présence de climatisation est un invariant. Il s'agit donc de formes bâties qui, dans leur fonctionnement estival, rejettent de la chaleur dans les espaces extérieurs. C'est principalement le choix de façades fortement vitrées, généralement sans ouvrants, qui rend obligatoire la climatisation. Mais ce choix esthétique et conceptuel impacte aussi les espaces extérieurs puisque de telles façades sont à même de produire des réflexions solaires dans les espaces extérieurs, ce qui exacerbe l'inconfort estival ressenti dans ces espaces et peut porter préjudice à la végétation qui parfois souffre de brûlures ou de dépérissement accéléré.

Les typologies d'entrepôts possèdent des bâtiments peu hauts, souvent de plain-pied. L'usage d'asphalte pour les couvertures des bâtiments et dans les espaces libres fait que la chaleur s'accumule vite en matinée et crée un ICU fort en journée. La nuit l'ICU peut mettre du temps à se dissiper même si ces formes urbaines ont théoriquement de bonnes capacités de rafraîchissement (c'est-à-dire des formes ouvertes avec une bonne vue vers le ciel).

La typologie de bureau correspond à des types de bâtiments très « vitrés ». Les es-

paces extérieurs peuvent être soumis à de fortes réflexions solaires dues aux bâtiments et à l'usage de revêtements clairs au sol. L'usage systématique de la climatisation dans les typologies de bureaux génère des émissions de chaleur.



Les tissus d'activités économiques

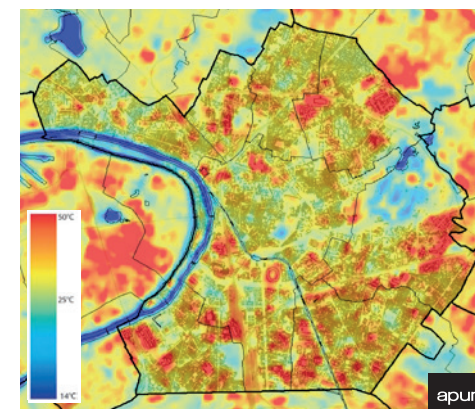
- Activité économique tertiaire
- Activité économique autre

ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE TERTIAIRE

3 % du territoire
143 ha (environ 491 parcelles)
17 % taux de couverture végétale moyen

ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE AUTRE

16 % du territoire
764 ha (environ 2 000 parcelles)
22 % taux de couverture végétale moyen



© NASA - Landsat 2019

LES TYPOLOGIES D'ENTREPÔTS



© Apur

Bâtiments industriels, av. Aristide-Briand - Stains



© Apur

Avenue Charles de Gaulle - Stains

LA TYPOLOGIE DE BUREAU



© Apur

Rue Volta - Saint-Ouen



© Apur

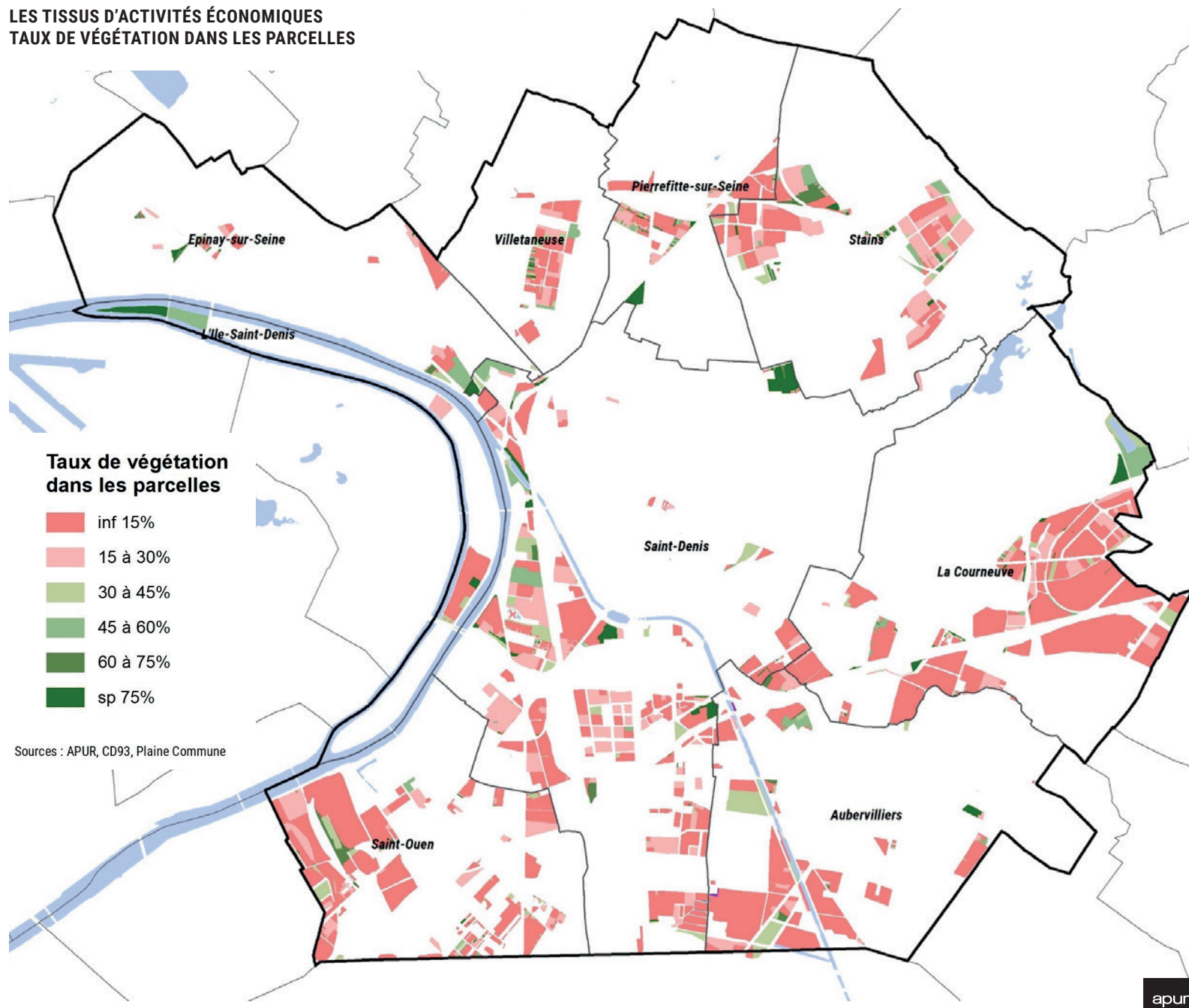
Campus SNCF, rue Jean-Philippe Rameau - Saint Denis



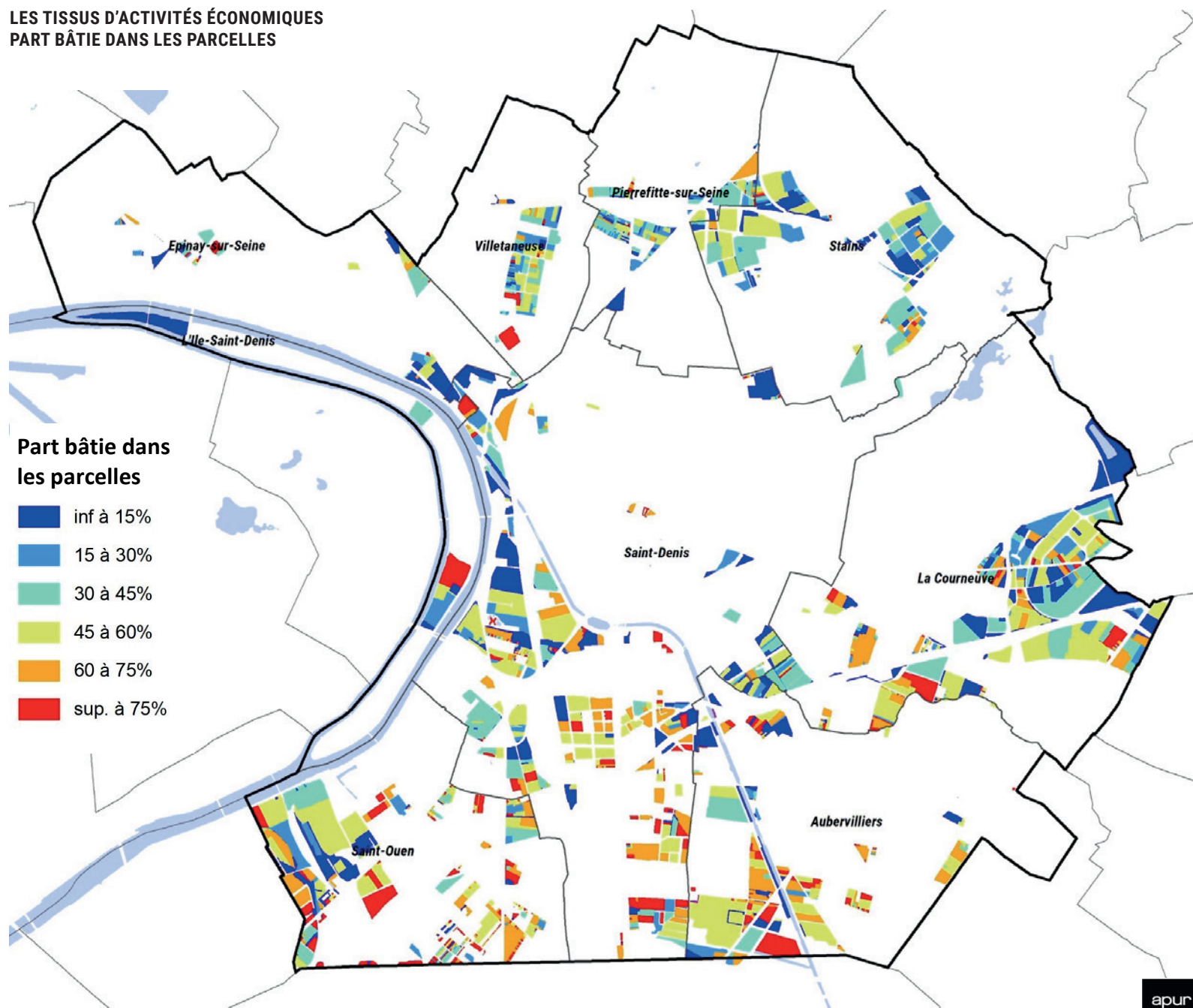
© Ph. Guignard air-images.net

La zone d'activités économiques du Râteau et gare Le Bourget

LES TISSUS D'ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES TAUX DE VÉGÉTATION DANS LES PARCELLES



LES TISSUS D'ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES PART BÂTIE DANS LES PARCELLES



Les tissus de logements collectifs

Les grands ensembles représentent 11 % de la surface du territoire, soit un tiers du foncier dédié à l'habitat. Ces quartiers sont très majoritairement constitués de logements locatifs sociaux. Ils sont particulièrement présents dans les parties Nord et Est du territoire et présentent une grande diversité urbaine, architecturale et paysagère. Plusieurs d'entre eux ont reçu le label « Architecture Contemporaine Remarquable ». Une part importante des espaces publics est réservée au stationnement, laissant peu de place pour les plantations d'alignement. Sur les 137 km de voies à proximité immédiate du tissu de grands ensembles, 60,1 km sont plantés, soit 44 %.

Les tissus constitués représentent 7 % du territoire. Ils sont fortement lisibles dans le paysage, assimilables aux tissus hérités des centres et bourgs anciens et à leurs extensions du XIX^e et du début du XX^e siècle. Ils intègrent généralement peu d'espaces verts.

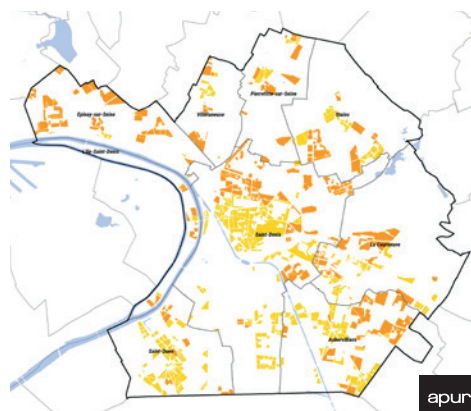
Environ 134 km de voies sont à proximité immédiate d'un tissu d'habitat collectif continu, dont 53,4 km sont plantés soit 39,9 %. Les largeurs de voies bordant le tissu d'habitat collectif continu sont variées.

Il existe de nombreuses formes de tissus urbains qui accueillent de l'habitat collectif. Deux formes sont particulièrement représentées à Plaine Commune :

1/ **Les tissus anciens** : ils sont caractérisés par de fortes densités d'habitat et d'occupation de l'espace. Les parcelles sont fortement loties et la végétalisation y est peu présente. Les espaces publics, lorsqu'ils concernent des tissus historiques, peuvent être très faiblement végétalisés, la faible largeur des voies étant souvent un obstacle à la présence du végétal, notamment les arbres à grand développement. Ces formes urbaines, souvent qualifiées de « rue canyon », sont protégées du soleil la journée ce qui retarde l'apparition de la surchauffe par rapport à d'autres zones plus « ouvertes » comme les tissus pavillonnaires ou les zones d'entrepôts. Mais la nuit, la chaleur, qui a fini par s'accumuler au fil de la journée, s'échappe très mal. C'est la « rue canyon » qui est ici en cause, le rayonnement chaud est comme bloqué par la forme urbaine et les traces de l'échauffement diurne peuvent perdurer tard dans la nuit et manifester des écarts importants avec les formes périurbaines végétalisées et plus ouvertes.

2/ **Les grands ensembles** : ces tissus ont généralement été conçus avec des grands espaces libres souvent végétalisés. À l'inverse des centres anciens, les grands ensembles sont souvent aérés et ombragés. Ce sont souvent les parkings en plein air qui sont le cœur du problème de ces ensembles puisque des surfaces minéralisées très importantes peuvent leur être dévolues. Leur reconversion est généralement assez aisée puisque le retour à des sols

durables est relativement simple. Elle est généralement rendue possible dans les opérations de réhabilitations des bâtiments qui prévoient la requalification des espaces extérieurs.



Les tissus de logements collectifs

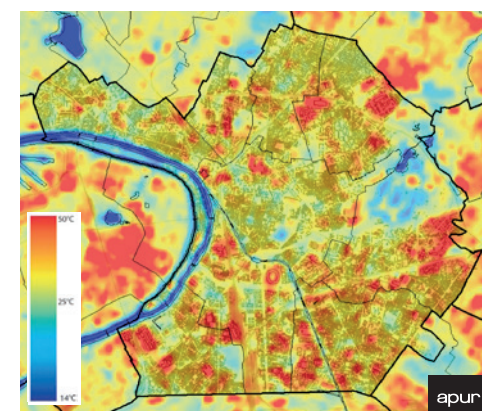
- Habitat collectif continu
- Habitat collectif discontinu

HABITAT COLLECTIF CONTINU

8 % du territoire
400,5 ha (environ 4 500 parcelles)
15,3 % taux de couverture végétale moyen

HABITAT COLLECTIF DISCONTINU

10 % du territoire
457 ha (environ 2 000 parcelles)
33 % taux de couverture végétale moyen



© NASA - Landsat 2019

EXEMPLES DE LOGEMENTS COLLECTIFS : LES GRANDS ENSEMBLES

À l'origine, les grands ensembles ont de vastes espaces libres, souvent dédiés à la végétalisation mais aussi aux parkings extérieurs et aux circulations

Les grands ensembles ont des espaces extérieurs recevant un ensoleillement important en journée, c'est leur taux de minéralisation qui déterminera l'ICU en journée. Par contre la nuit, leur capacité de rafraîchissement est bonne car ces formes sont très ouvertes.



© Apur

Square Mevasseret-Zion - Épinay-sur-Seine

Exemple de réhabilitation qui donne aux espaces extérieurs un caractère très minéral, en journée l'ICU sera vraisemblablement marqué, les teintes claires rendent les espaces extérieurs éblouissants. En général un tel niveau de minéralisation est justifié par une très forte sollicitation des espaces extérieurs (parvis, lieux de rassemblement, etc.). Notons également que les conifères sont des essences très résilientes mais peu rafraîchissantes, leur service écologique de rafraîchissement est faible.



© Apur

Rue des Hucailles - Stains

Ici, les espaces extérieurs sont traités comme des espaces naturels, donc climatiquement intéressants. Les points de vigilance concernent les espaces enherbés qui, lors des fortes sécheresses, dépérissent vite.



© Apur

Ecoquartier Fluvial - L'Île-Saint-Denis



© Apur

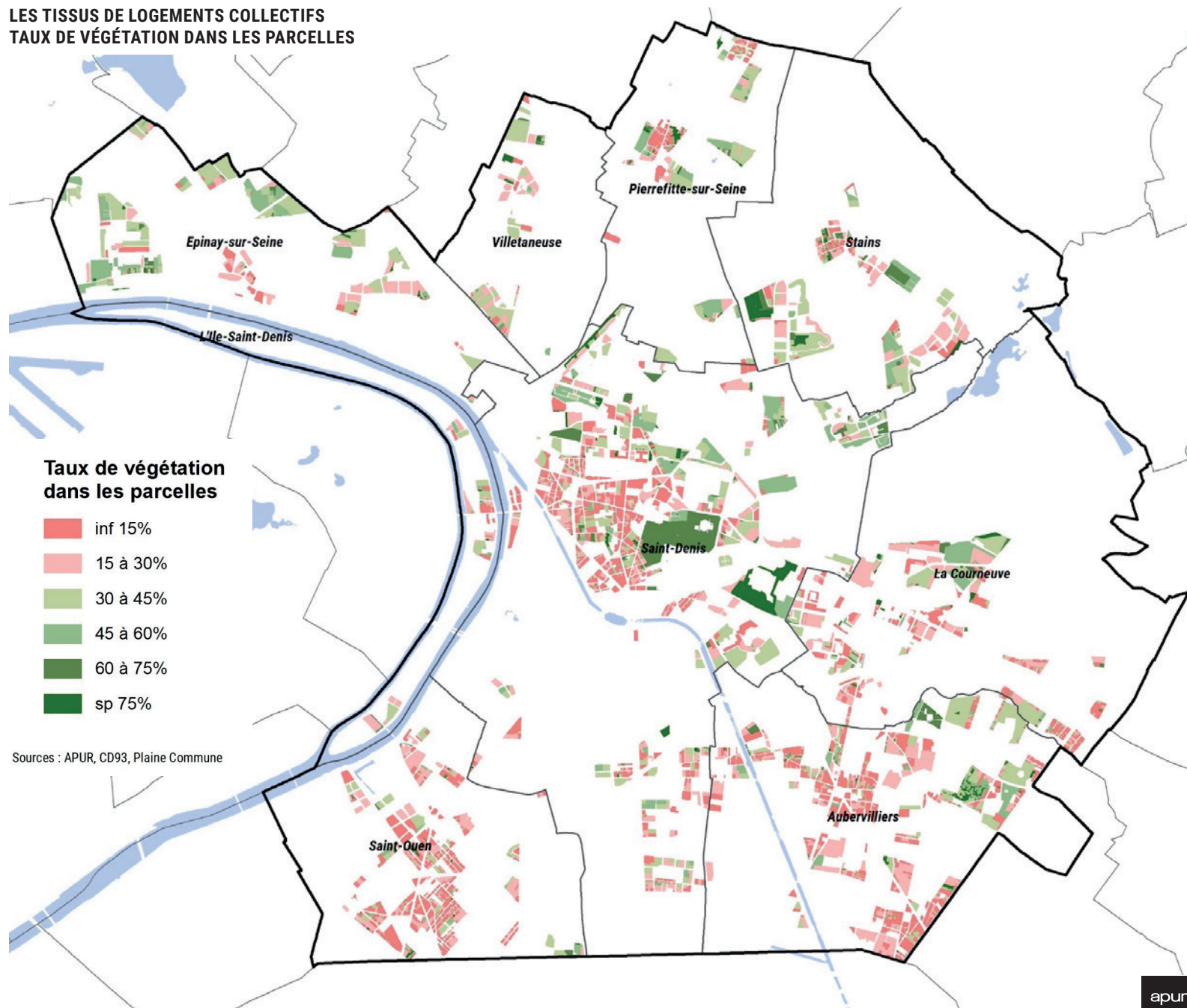
Logements sociaux, rue des M.Châteaubriant - Saint-Denis



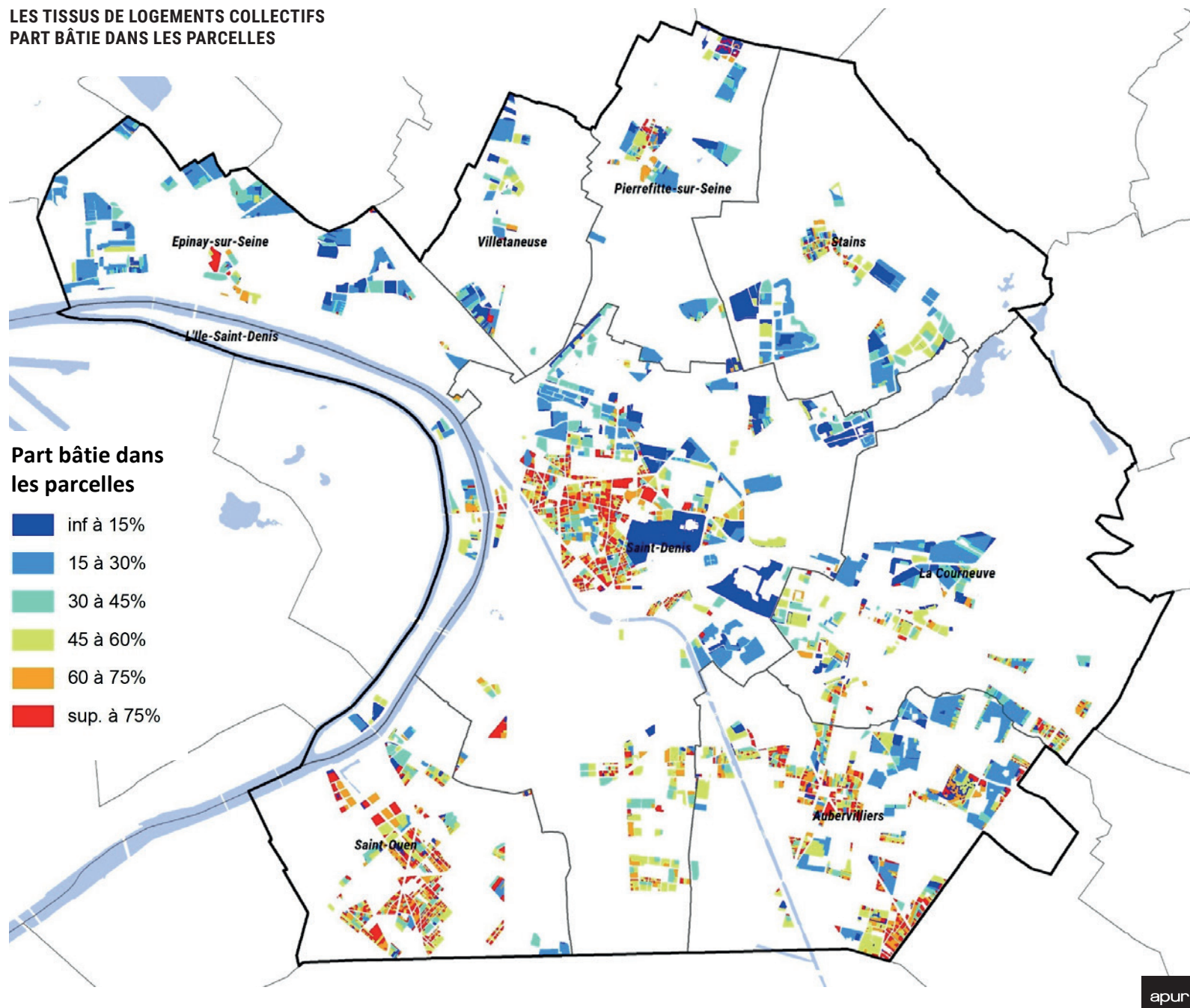
© Ph.Guignard air-images.net

Logements sociaux, rue des M.Châteaubriant - Saint-Denis

**LES TISSUS DE LOGEMENTS COLLECTIFS
TAUX DE VÉGÉTATION DANS LES PARCELLES**

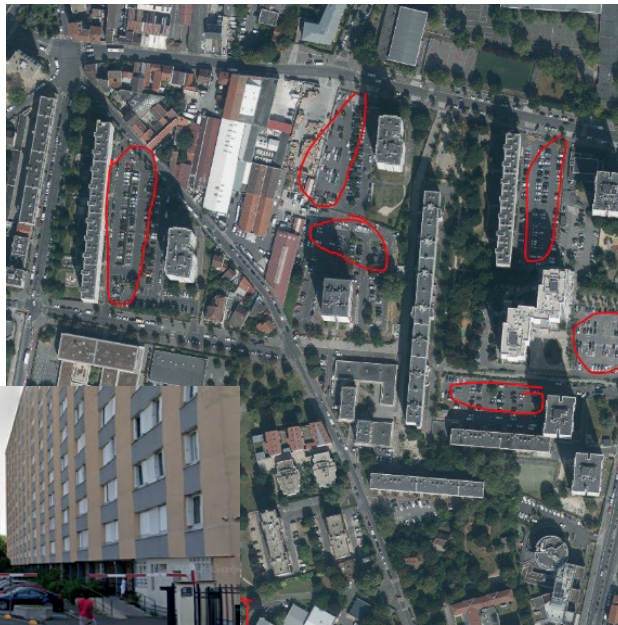


LES TISSUS DE LOGEMENTS COLLECTIFS PART BÂTIE DANS LES PARCELLES



GRANDS ENSEMBLES (1945-1975) Les parkings extérieurs

Une thématique propre aux grands ensembles est le devenir des parkings extérieurs. Ils sont très fréquents dans ces typologies bâties et ils constituent de nombreux espaces minéralisés accumulant les chaleurs en journée. La structure des sols est calibrée pour répondre aux sollicitations des véhicules, elle participe à l'accumulation de chaleur en profondeur la journée.



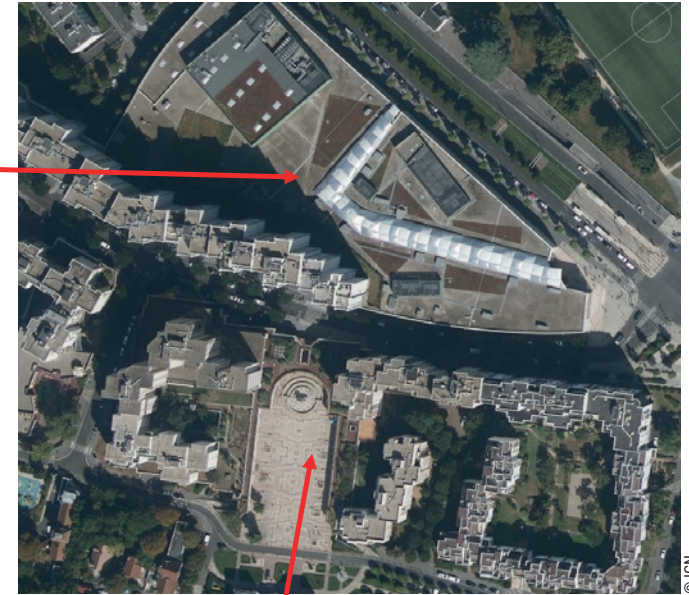
Rue Danielle-Casanova Aubervilliers



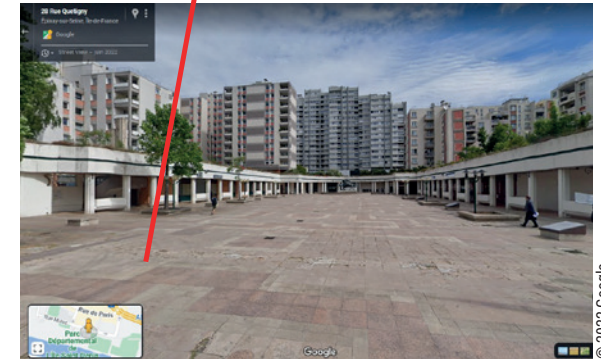
ATELIER PARISIEN D'URBANISME

GRANDS ENSEMBLES (FIN DES ANNÉES 1970) Les dalles

Les dalles exposent les logements avoisinants à du rayonnement chaud et à des dégagements de chaleur issus des climatisations et ventilations



Place minérale de centre ville à proximité de la mairie (Epinay sur Seine)



PETITS COLLECTIFS (ANNÉES 2000)

Les parkings extérieurs

Parcelles peu végétalisées, cœur d'îlot pouvant servir au parking



Au nord du parc Georges-Valbon - Stains



© 2022 Google

© IGN

EXEMPLES DE CENTRES ANCIENS

Dans ces formes urbaines anciennes, l'ICU est généralement fort en journée et a du mal à se dissiper la nuit en raison de la « rue canyon » qui forme un piège « radiatif ».



Rue Gabriel Péri, Saint-Denis



Rue Roger Salengro, Villetaneuse



Rue Charles Schmidt, Saint-Ouen



Boulevard Anatole France, Aubervilliers

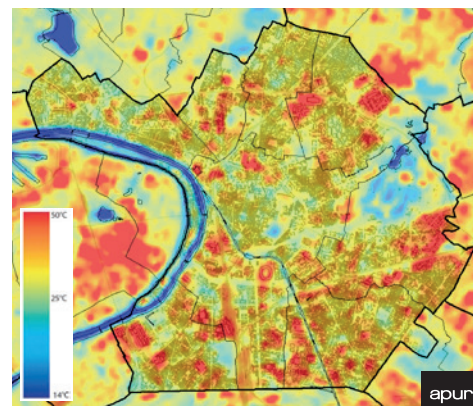
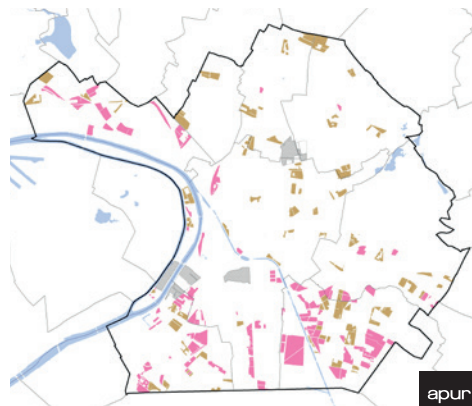
« Rue canyon » d'un centre ancien, les espaces au sol sont très minéraux, et captent l'énergie solaire donnant des espaces extérieurs parfois inconfortables le jour et la nuit. La présence d'arbre permet de créer de l'ombrage. L'arbre à l'arrière-plan (févier d'Amérique) a pour l'instant été peu taillé, son houppier occupe bien le canyon formé par la rue, le service écologique de rafraîchissement est vraisemblablement intéressant.

Les tissus mixtes et grands secteurs en travaux

Ces tissus mixtes sont très caractéristiques du Sud de Plaine Commune et en particulier des centres-villes d'Aubervilliers, de Saint-Ouen-sur-Seine et d'une partie de La Courneuve.

Les voies maillant les quartiers mixtes sont de nature variée. Le territoire compte 66 km de voies à proximité immédiate d'un tissu mixte, dont 27,8 km sont plantés soit 42,2 %.

Ces formes urbaines regroupent dans des proportions variables les caractéristiques des différentes formes urbaines qui les composent. Situées majoritairement dans la partie Sud du territoire et dans les centres anciens, la tendance sera globalement celle des tissus denses, avec des variations locales dépendantes de la part d'ombre, d'ouverture et de végétation propre à chaque situation.



Les tissus mixtes et grands secteurs en travaux

- Habitat mixte
- Mixte habitat/activité
- Grands secteurs en travaux

HABITAT MIXTE

5 % du territoire
230 ha (environ 2 400 parcelles)
24,5 % taux de couverture végétale moyen

MIXTE HABITAT/ACTIVITÉ

6 % du territoire
280 (environ 2 000 parcelles)
21 % taux de couverture végétale moyen

GRAND SECTEURS EN TRAVAUX

1 % du territoire
70 ha (environ 130 parcelles)
26 % taux de couverture végétale moyen



Rue de Crèvecœur - La Courneuve

© Apur



ZAC des Tartres - Stains

© Apur



L'Écoquartier Fluvial et le village olympique en construction - L'Île-Saint-Denis

© Ph.Guignard air-images.net



Avenue d'Enghien - Épinay-sur-Seine

© Apur



Avenue Victor Hugo - Villetaneuse

© Apur



Zac des docks - Saint-Ouen

© Ph.Guignard air-images.net



Rue Michelet - Stains

© Apur



Village Olympique rue de Saint-Denis - Saint-Ouen

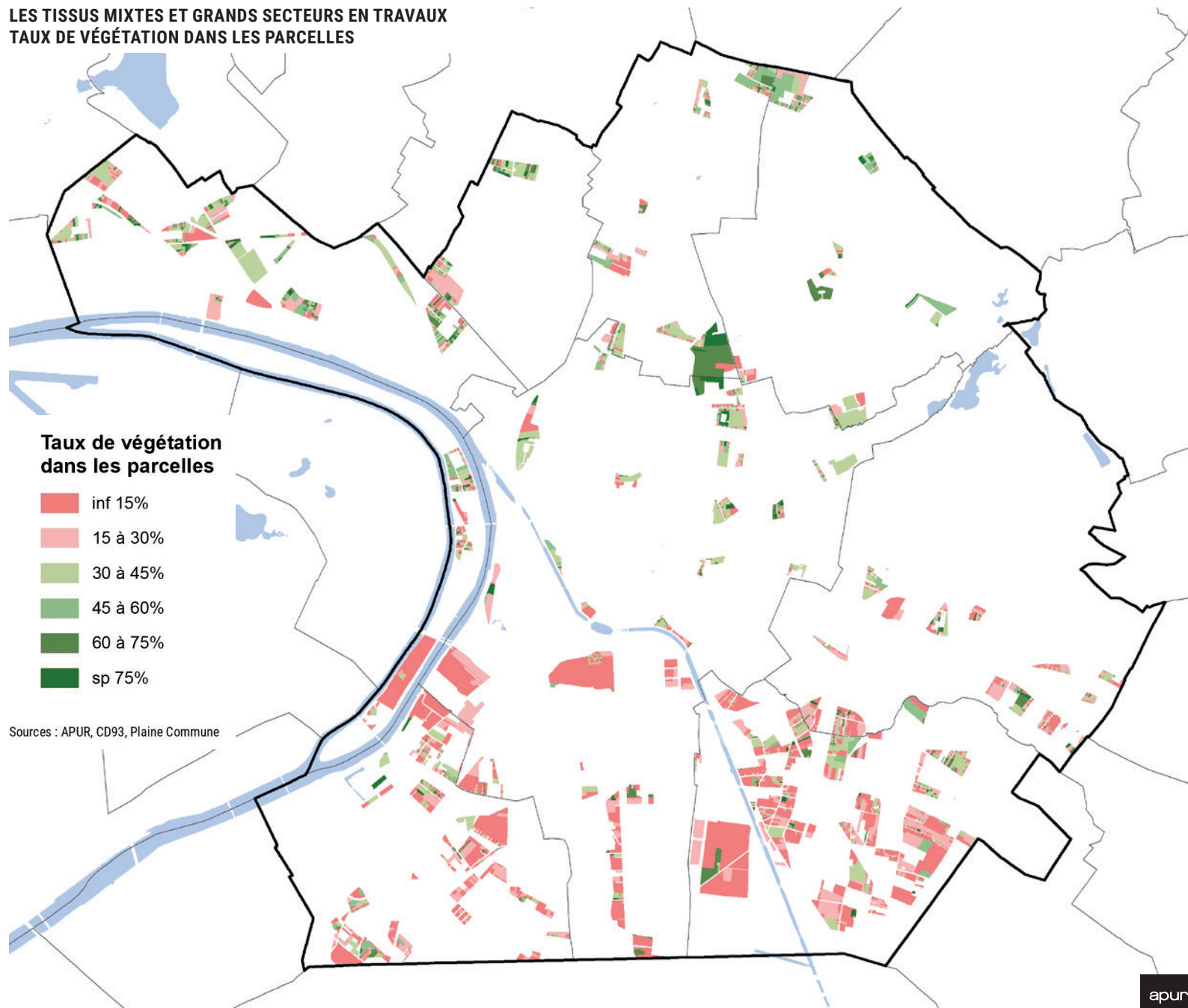
© Apur



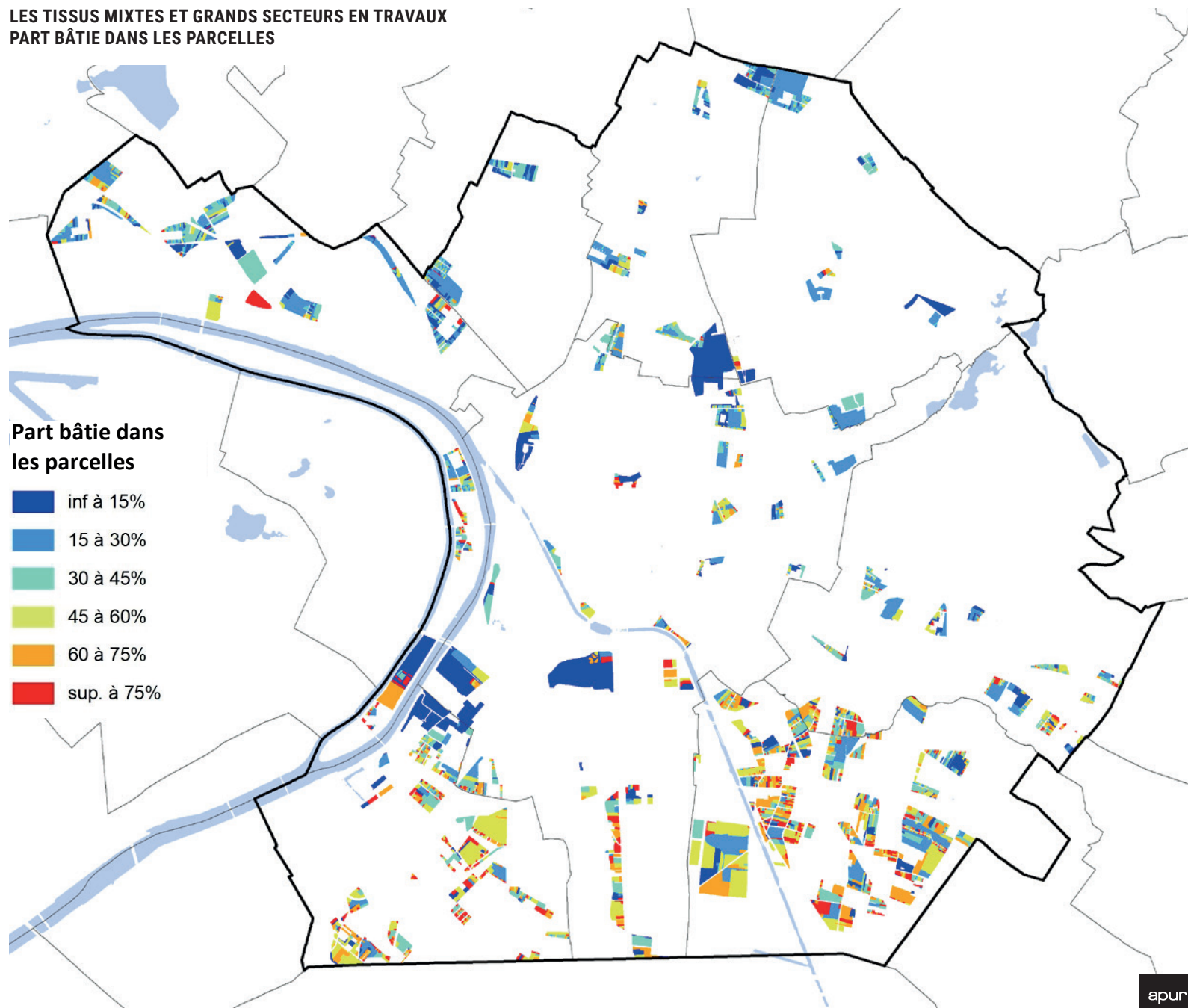
Secteur des Six Routes - La Courneuve

© Ph.Guignard air-images.net

**LES TISSUS MIXTES ET GRANDS SECTEURS EN TRAVAUX
TAUX DE VÉGÉTATION DANS LES PARCELLES**



LES TISSUS MIXTES ET GRANDS SECTEURS EN TRAVAUX PART BÂTIE DANS LES PARCELLES



Des espaces libres non végétalisés dans les différents tissus urbains

Cette partie porte sur l'analyse de l'ensemble des parcelles disposant d'un espace libre (non bâti) de plus de 300 m², dont 50 % ou plus de la surface n'est pas couverte par de la végétation. Les exemples spécifiques présentés offrent un aperçu de situations existantes sur tout le territoire, illustrant la part de minéralité selon les tissus étudiés. Les raisons de cette absence de végétal étant identifiées, l'objectif est de cibler ces zones sources de chaleur qui représentent les premières emprises potentielles de végétalisation et de désimperméabilisation afin d'émettre des hypothèses sur les solutions de rafraîchissement par tissus.

Dans les tissus de pavillonnaire (p. 84)

Cet exemple de Pierrefitte-sur-Seine présente des parcelles dans l'ensemble de petite taille et d'une densité bâtie importante. Son analyse permet d'identifier plusieurs situations : en bas à gauche du cadrage, les espaces libres d'un ensemble de parcelles étroites forment un cœur d'îlot fortement végétalisé, dont les constructions sont concentrées vers la façade sur rue et qui présentent une faible emprise minéralisée par ailleurs. D'autres parcelles se différencient par la proportion importante de minéralité dans leurs espaces non bâtis. C'est le cas de celles situées au Nord de l'Avenue de la Concorde. Dans cet îlot plus étroit, les constructions ne se situent pas seulement côté rue mais aussi en fond de parcelle, ce qui a pour effet de fractionner les espaces libres et d'en réduire les qualités écologiques lorsqu'ils sont végétalisés. Dans les parcelles de

logement identifiées comme disposant d'un espace libre non bâti de plus de 300 m² on observe une forte tendance à la minéralisation, certainement de la part des propriétaires pour répondre à des choix d'usage (stationnement et circulations carrossables) et d'entretien.

On peut aussi noter la présence d'une emprise d'activité, type parking ou garage, dont l'espace non bâti est entièrement minéralisé. Ce cœur d'îlot formé d'une dalle de béton contraste avec celui de l'autre côté de l'avenue. Presque entièrement végétalisé, il illustre bien le risque de morcellement, voire de disparition, de ces réserves de fraîcheur et de biodiversité.

Dans les tissus de logements collectifs (p. 85)

L'un des biais de l'analyse des parcelles à partir d'une photo aérienne est qu'elle reste figée au moment de la prise de vue et ne tient pas compte des transformations rapides du fait notamment des chantiers en cours. Ce biais est ici illustré par l'une des parcelles marquées en jaune sur la carte dont les espaces libres sont en cours d'aménagement sur la photographie. Plusieurs constats peuvent malgré tout être tirés de ce cliché ciblant des logements collectifs à Épinay-sur-Seine.

Au centre de l'image, de manière caractéristique, les trois grandes parcelles de logements collectifs laissent une grande part de leurs espaces libres à destination de stationnements

en asphalte ou enrobé. Les quelques parterres végétalisés sont concentrés dans des zones ceinturées et morcelées par des circulations piétonnes ou carrossables, elles-mêmes entièrement minéralisées. On peut souligner la présence d'un terrain de basket en stabilisé ou goudronné, qui contribue à cet environnement minéral même s'il offre un autre usage aux habitants. On note aussi la faible présence d'arbres n'offrant que de rares zones d'ombre à ces espaces extérieurs fortement exposés.

L'îlot situé au Nord de la rue François-Couperin-Le-Grand est constitué du groupe scolaire Romain-Rolland et du square Ali-Zebboudj qui devrait offrir une respiration, mais dont plus de 50 % des espaces libres sont minéralisés. Il est reconnu par la commune d'Épinay-sur-Seine comme constituant un espace public particulièrement chaud en été, ce qui illustre à quel point la présence de végétal impacte le ressenti en période de forte chaleur. Par ailleurs, les espaces non bâtis du groupe scolaire sont constitués de deux cours entièrement minéralisées, ce qui est caractéristique de ce type d'équipements dans la zone urbaine dense de la métropole. Au cours de nos échanges, nous avons pu constater que toutes les communes du territoire ont bien identifié l'enjeu de la déminéralisation et du rafraîchissement des cours d'école comme une des priorités en matière de lutte contre les îlots de chaleur. Toutes sont engagées dans la démarche d'inventaire et de création de Cours Oasis. Ces cours constituent donc déjà

des leviers essentiels de transformation des parcelles. Sur les 200 équipements scolaires (maternelles, élémentaires, collèges et lycées) une trentaine est déjà livrée, ou en cours de réalisation ou programmées.

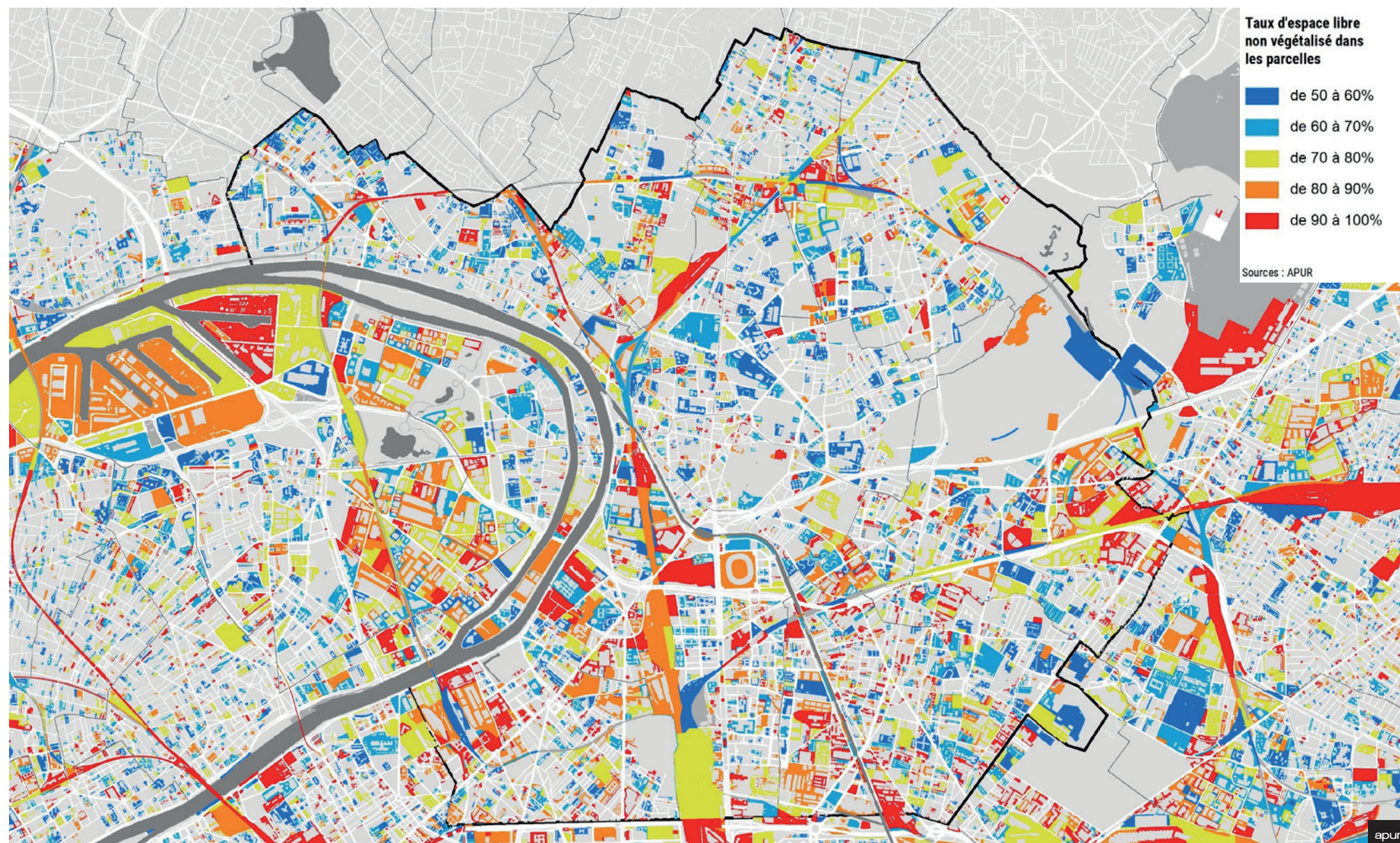
Dans les tissus d'activité (p. 86)

Dans ces tissus, on constate une large dominante de matériaux de type asphalte ou enrobé, et une végétation concentrée sur les marges, parfois aux abords des stationnements ou des zones techniques. Ces tissus sont ciblés dans l'OAP Environnement et Santé pour leur fort enjeu de transformation et de végétalisation pour leur rafraîchissement et pour améliorer la qualité de la pratique quotidienne de ces lieux pour leurs usagers.

Dans les tissus mixtes (p. 87)

L'exemple à Stains a l'intérêt de regrouper des tissus variés, allant du pavillonnaire (en bas à gauche du cadrage) avec une densité végétale variée dans les espaces libres à un petit collectif implanté au cœur d'un jardin au centre du cliché. En haut à gauche, un jardin encadré par les barres d'un ensemble de logement collectif de grande taille est ceinturé d'une grande nappe de stationnement au revêtement d'asphalte ayant tendance à fortement stocker et restituer la chaleur. À droite, l'image représente le cas extrême de l'immense parcelle du centre commercial Carrefour de Stains. Le stationnement continu occupe l'entièreté des espaces libres jusqu'à la toiture du bâtiment et n'offre aucune ombre ou zone perméable.

PLAINE COMMUNE - ESPACE LIBRE NON VÉGÉTALISÉ

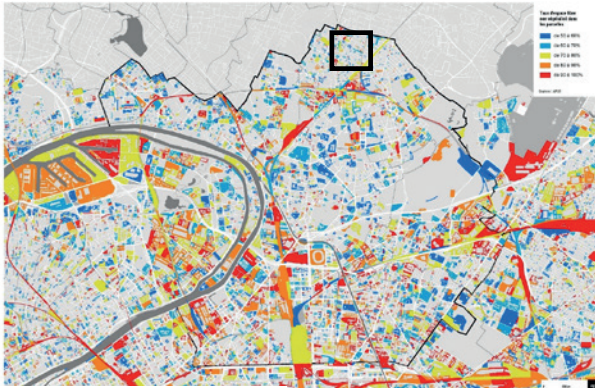


DANS LES TISSUS PAVILLONNAIRES

Taux d'espace libre non végétalisé dans les parcelles



Sources : APUR



Exemple à Pierrefitte-sur-Seine

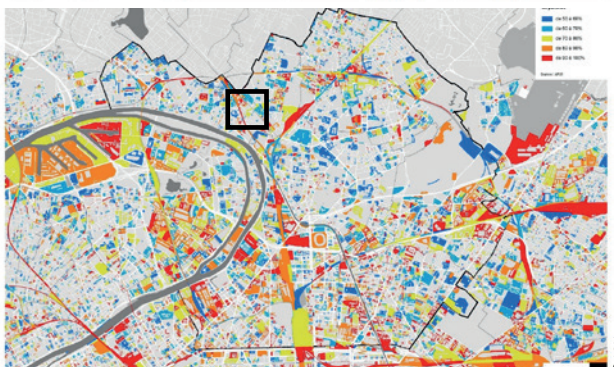
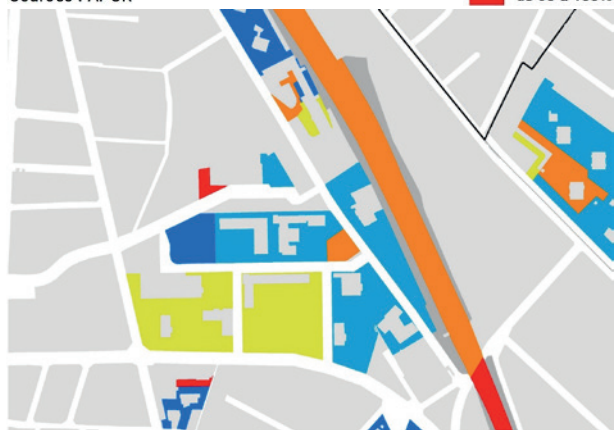


DANS LES TISSUS DE LOGEMENTS COLLECTIFS

Taux d'espace libre non végétalisé dans les parcelles



Sources : APUR

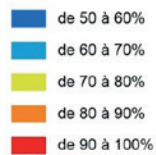


Exemple à Epinay-sur-Seine

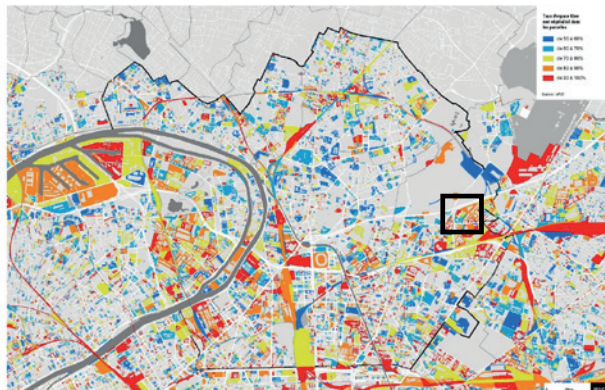


DANS LES TISSUS D'ACTIVITÉ

Taux d'espace libre non végétalisé dans les parcelles



Sources : APUR



Exemple à La Courneuve

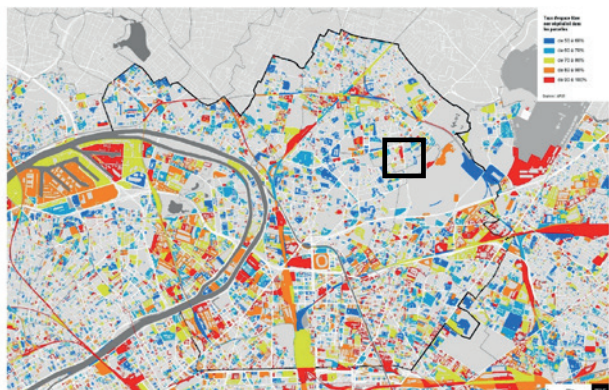
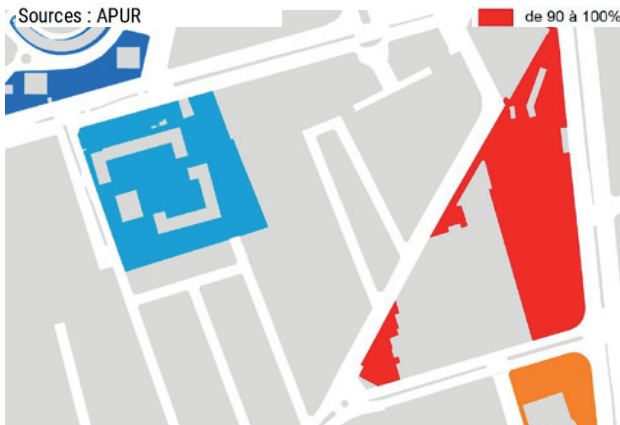


DANS LES TISSUS MIXTES

Taux d'espace libre non végétalisé dans les parcelles

- de 50 à 60%
- de 60 à 70%
- de 70 à 80%
- de 80 à 90%
- de 90 à 100%

Sources : APUR



Exemple à Stains





4. ANALYSE D'AMÉNAGEMENTS PASSÉS POUR RÉFLÉCHIR AUX PROJETS À VENIR

Exemples de renforcement du végétal et du rafraîchissement

Après avoir analysé la situation actuelle des espaces libres non végétalisés, grâce à la photo aérienne de 2021, et celle des hauteurs de végétation, il importe d'étudier les aménagements anciens afin de comprendre les interventions ayant conduit à la situation actuelle.

Rue Emmy-Noether, Saint-Ouen

Le Parc François-Mitterrand réalisé par l'agence Ile est un espace planté traversant la ZAC Victor-Hugo. Il est conçu comme un grand ouvrage de collecte et de gestion des eaux pluviales de la ZAC. La première image, datant de 2008, illustre l'état des plantations à la livraison de l'ouvrage. La seconde, de 2022, montre une croissance exceptionnelle des arbres d'alignement. **La combinaison d'une terre de qualité et la capacité du sol à constituer une réserve en eau permettent d'apporter une meilleure résilience des végétaux face aux épisodes de fortes chaleurs.** Ce parc est un exemple important de combinaisons de paramètres favorables à la constitution d'espaces verts de qualité.

Site du square Mevasseret Zion, Épinay-sur-Seine – Projet ANRU

La suppression d'une tour et de son parvis minéral, ainsi que le réaménagement des espaces libres du quartier ont permis la création de grandes surfaces végétalisées et un aménagement très qualitatif comparé à la situation initiale.

Toutefois quelques questions demeurent concernant par exemple :

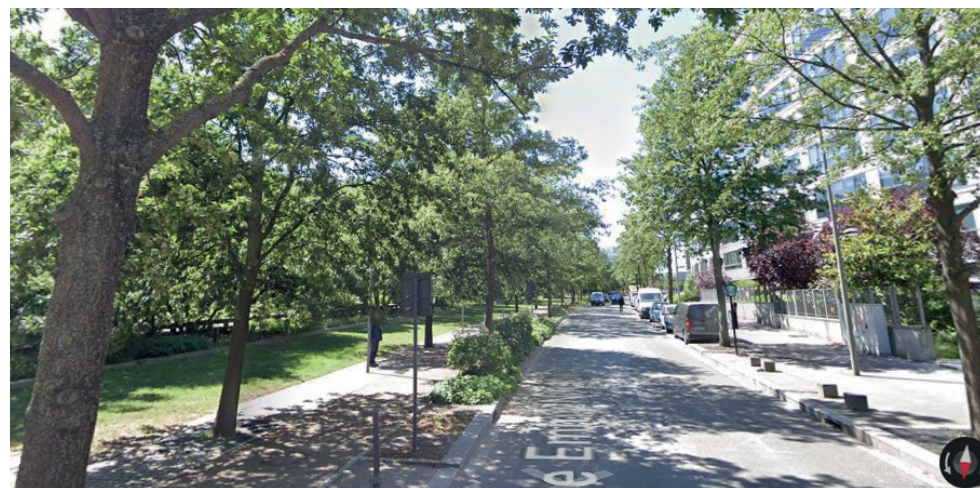
- le maintien d'une importante zone minérale imperméable, dont les matériaux clairs sont source d'une forte réverbération lumineuse,
- le choix d'une palette végétale méditerranéenne, pouvant faire face à une sécheresse importante mais n'offrant que peu d'ombrage et de service écologique du rafraîchissement.

Les aménagements proposés, malgré leur originalité, n'offrent pas un confort d'été optimal. Un équilibre est à trouver entre les surfaces minérales et végétalisées, entre exploitation (notamment dans les zones à forte sollicitation piétonne) et confort d'usage par les aménagements à venir.

RUE EMMY-NOETHER, SAINT-OUEN – DOUBLE ALIGNEMENT ASSOCIÉ À UN PROJET DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

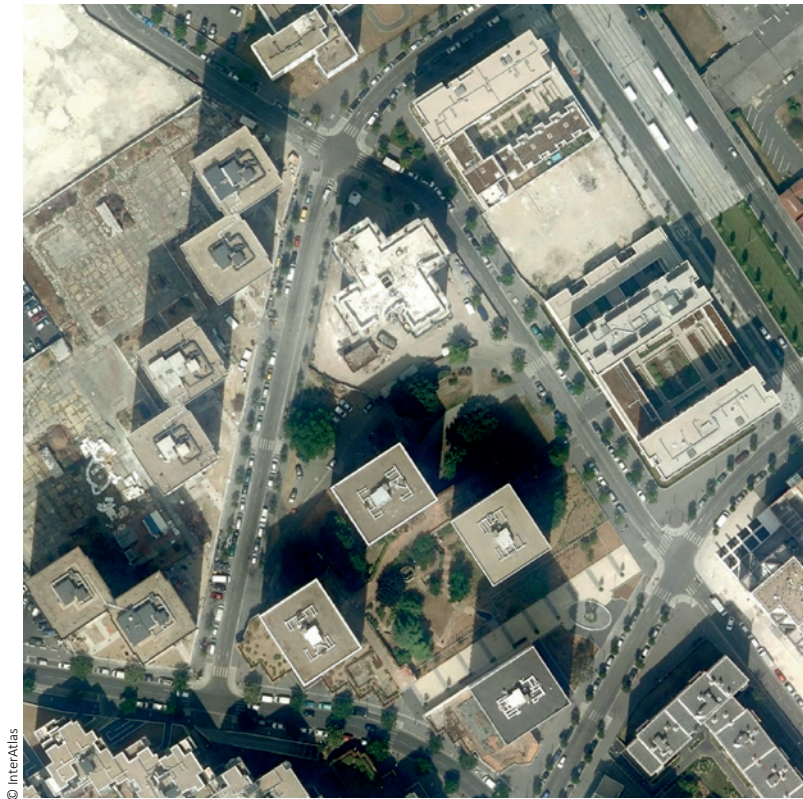


Juin 2008



Mai 2022

**LE RÉAMÉNAGEMENT DES ESPACES LIBRES A PERMIS
LA CRÉATION DE GRANDES SURFACES VÉGÉTALISÉES ET UN AMÉNAGEMENT TRÈS QUALITATIF**



Site du square Mevasseret Zion, Epinay-sur-Seine – 2008



Square Mevasseret Zion, Epinay-sur-Seine – 2021



Exemples de diminution de couverture végétale sur le court terme

Avenue Nelson-Mandela, Stains

En vue de mieux intégrer le quartier aux tissus environnants, le projet urbain sur le grand ensemble du Clos-Saint-Lazare prévoit la création d'importantes ouvertures visuelles en lien avec la requalification des axes structurants. Certains arbres du mail de l'avenue Nelson-Mandela souffraient aussi d'un mauvais bilan phytosanitaire a priori lié, en partie, à la mauvaise qualité du sol. La transformation de cette séquence importante du maillage viaire a donc abouti à la suppression d'un triple alignement d'arbres qui offrait des assises ombragées, et son remplacement par de jeunes sujets plus épars (30 plantés contre 70 abattus).

Les aménagements ont prévu un ouvrage de gestion des eaux pluviales avec la création d'une noue, la promenade restant entièrement minéralisée. Aujourd'hui, les arbres paraissent abîmés à cause de l'absence de protections efficaces contre le stationnement et leur croissance se fait lentement. Les aménagements antérieurs, de la rue Georges-Sand adjacente, minimisent la place de la voiture et les plantations se sont bien développées et offrent une promenade et des assises ombragées. L'animation offerte par les nombreux rez-de-chaussée

ouverts sur cette rue peut expliquer la réduction des mésusages si l'on compare à l'avenue Nelson-Mandela où, avant son réaménagement, les barres de logements ne présentaient qu'un « arrière ». Le projet a tenté de remédier à ce problème en ouvrant un équipement scolaire et les extensions de deux barres de logements directement sur l'avenue.

Rue des Postillons, Saint-Denis (p. 94)

Dans cet exemple Dionysien, 37 arbres d'alignement très anciens de grand développement sont abattus entre 2015 et 2016 dans le cadre d'une réfection de voirie. L'abattage de ces platanes semble avoir été motivé par le souhait d'améliorer la circulation piétonne le long du stationnement et éventuellement l'accessibilité des personnes à mobilité réduite à un équipement, ou par le passage de réseaux. Les arbres laissent place à du stationnement et la chaussée est entièrement imperméabilisée à l'exception des fosses des 7 jeunes sujets replantés. Dans cette rue fortement exposée au soleil, ce projet signifie la perte du confort d'été qu'apportait l'ombrage sur la voirie et les logements. Par ailleurs, la circulation piétonne et PMR reste affectée par des rétrécissements de trottoirs pour les stationnements.

Rue Jean-Jaurès, Stains (p. 95)

Le remplacement des tilleuls taillés en rideaux par une essence de moindre développement pose la question de l'évolution du paysage de la rue et de son confort estival, notamment dans les zones où les arbres nécessitent d'être taillés. Le port plus étroit et élancé des nouvelles plantations, demandant probablement moins d'entretien, a pour inconvénient de n'offrir que peu d'ombre par opposition à la canopée dense et plus développée des tilleuls qui formait une continuité d'ombrage sur le trottoir. Dans cet exemple, on observe qu'un choix a été fait face à la problématique de la taille régulière, onéreuse et « nocive » pour les arbres, mais la question du choix des essences de remplacement reste à approfondir en travaillant leur diversité en fonction des services écologiques rendus tout en prenant en compte le paysage créé.

On peut malgré tout noter l'élargissement de la fosse d'arbre (et par conséquent une désimpermeabilisation partielle du trottoir) comme point positif de cet aménagement.

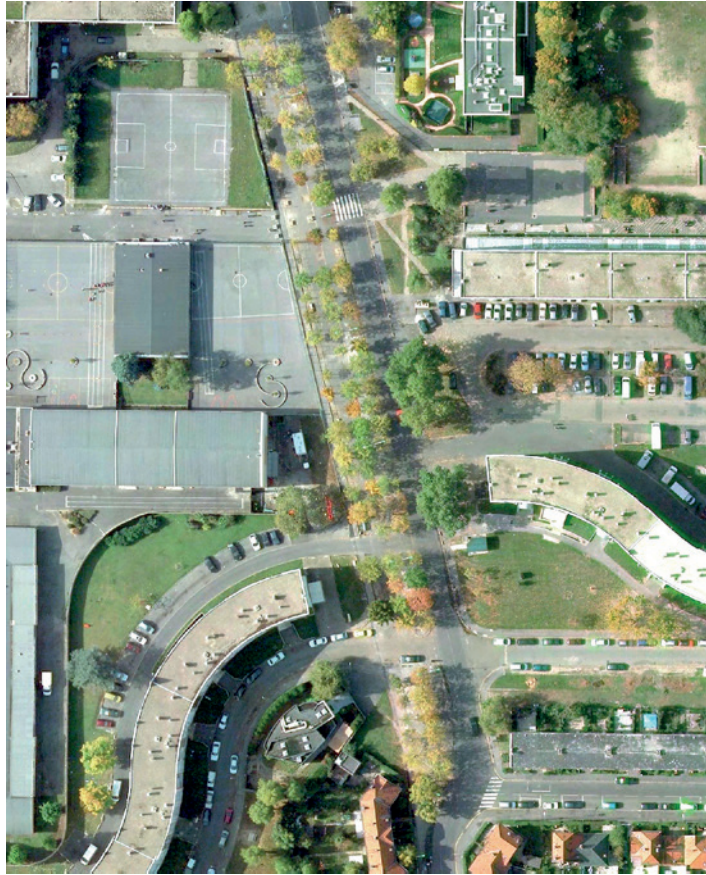
Avenue Nelson Mandela, Stains



Avenue Nelson Mandela, Stains - 2012



Avenue Nelson Mandela, Stains - 2022



Avenue Nelson Mandela, Stains - 2008



Avenue Nelson Mandela, Stains - 2021

Rue des Postillons, Saint-Denis



Rue des Postillons, Saint-Denis - 2015



Rue des Postillons, Saint-Denis - 2020



Rue des Postillons, Saint-Denis - 2015



Rue des Postillons, Saint-Denis - 2021

Rue Jean Jaurès, Stains



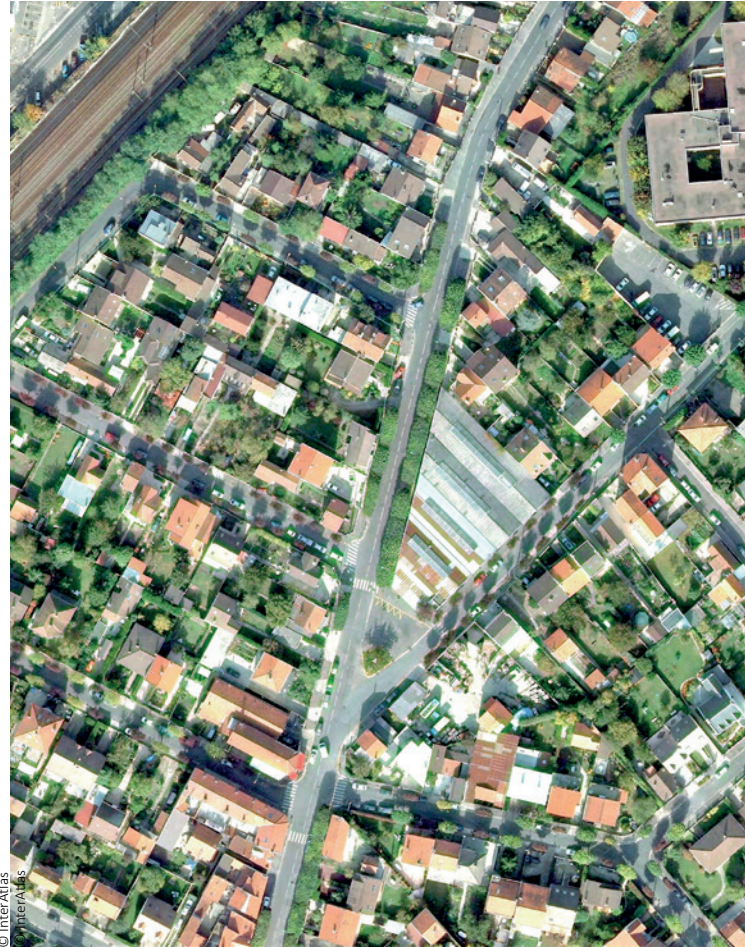
© 2022 Google

Rue Jean-Jaurès, Stains - 2008



© 2022 Google

Rue Jean-Jaurès, Stains - 2022



© InterAtlas

Rue Jean-Jaurès, Stains - 2008



© IGN

© IGN

Rue Jean-Jaurès, Stains - 2021

Rue Albert-Dhalenne, Saint-Ouen

Les transformations opérées au cœur des parcelles questionnent à plusieurs niveaux la révision du PLUI et témoignent de la nécessité de mieux prendre en compte dans la réglementation les sujets de conservation du patrimoine écologique existant : la création d'un ensemble d'habitation collectif rue Albert-Dhalenne, à Saint-Ouen, a engendré

la perte d'un cœur d'îlot très végétalisé en centre-ville, et d'une présence végétale importante depuis l'espace public, offrant respiration et fraîcheur dans un contexte très densément bâti. La protection de ce genre de respirations incombe au contexte réglementaire dont l'évolution pourrait mieux prendre en compte l'importance de ce type de « respirations ».



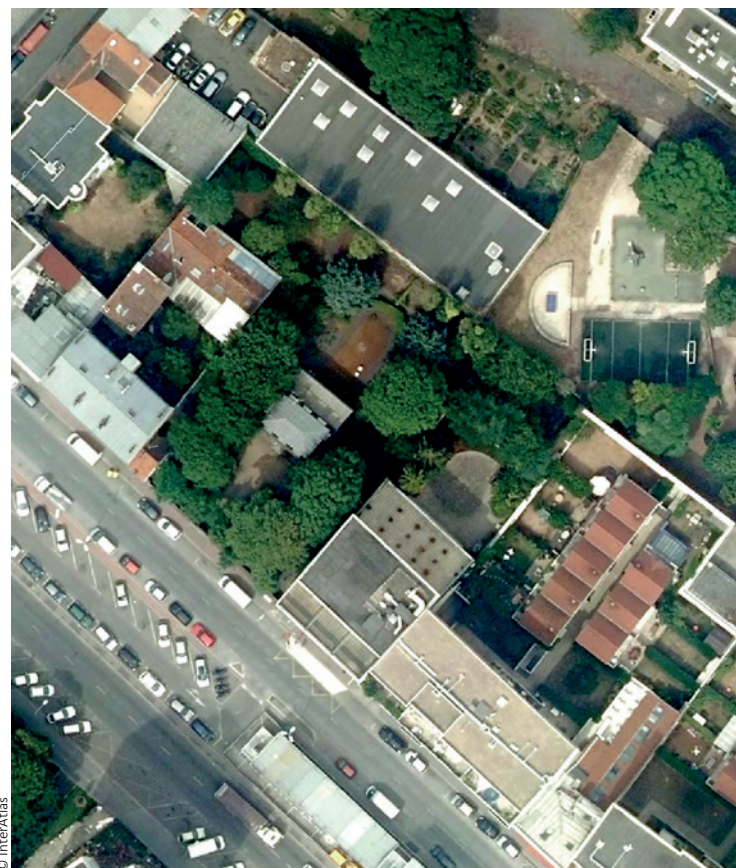
© 2022 Google

Rue Albert Dhalenne, Saint-Ouen – 2016



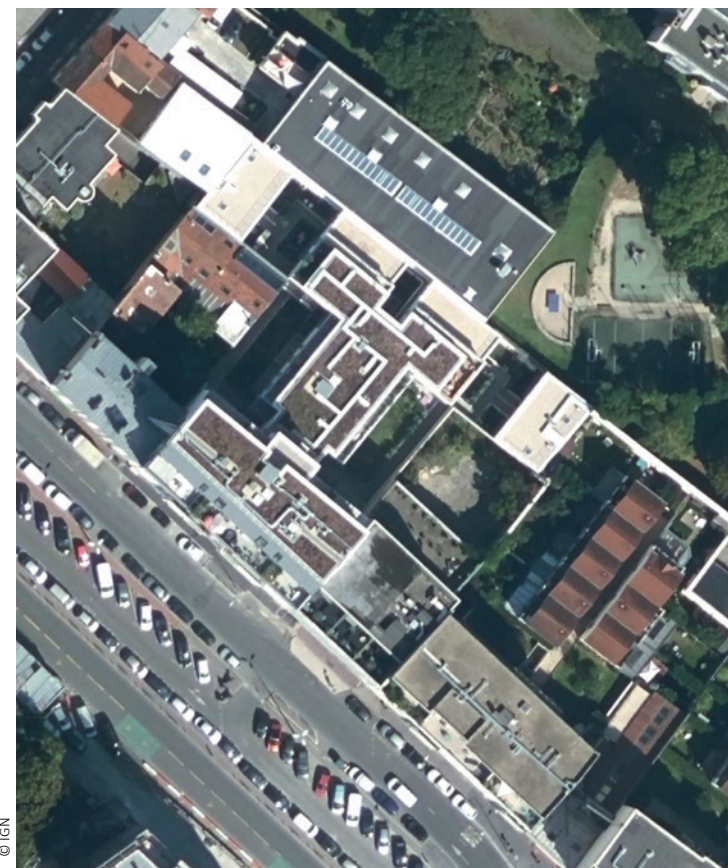
© 2022 Google

Rue Albert Dhalenne, Saint-Ouen – 2022



© InterAtlas

Rue Albert Dhalenne, Saint-Ouen – 2015



© IGN

Rue Albert Dhalenne, Saint-Ouen – 2021

Rue d'Amiens, Pierrefitte-sur-Seine

À plus grande échelle, l'implantation de grands équipements (lycée général et technologique) et les choix de zones de développement économique se font encore souvent sur des espaces végétalisés, perméables, et présentant localement des qualités agronomiques importantes. De la même manière que pour l'exemple précédent, les documents d'urbanisme pourraient mieux prendre en compte les qualités des sites

existants en termes de localisation et d'insertion urbaine. Deux constats prévalent lorsqu'on observe l'évolution de la rue d'Amiens à Pierrefitte-sur-Seine :

- la construction du lycée général et technologique et le développement d'une zone d'activité, affectent respectivement des jardins ouvriers, d'un côté, et une friche hébergeant une grande diversité végétale, de l'autre, par une minéralisation totale de leurs emprises. Avant d'envisager leur

mutation, ce type d'emprise devrait s'accompagner d'une réflexion approfondie sur les services écologiques susceptibles d'être perdus et sur leur éventuelle compensation ;

- un projet d'aménagement des espaces publics est à l'étude afin d'accompagner l'arrivée du lycée. Il comprend la piétonnisation d'une portion de rue devant le parvis du lycée, un élargissement des trottoirs, des pistes cyclables et une plus grande végéta-

lisation, notamment sur la zone de rétention des eaux pluviales..

Cet exemple illustre l'importance de combiner et coordonner les actions de tous les acteurs du projet urbain quand s'opère une transformation de grande échelle. Ce genre d'occasion est une opportunité d'amélioration de la qualité urbaine et environnementale de l'espace public hérité.



© 2022 Google

rue d'Amiens, Pierrefitte-sur-Seine - 2012



© 2022 Google

rue d'Amiens, Pierrefitte-sur-Seine - 2022



© InterAtlas

Lycée général et technologique, rue d'Amiens, Pierrefitte-sur-Seine - 2008



© IGN

Lycée général et technologique, rue d'Amiens, Pierrefitte-sur-Seine - 2021



5. SYNTHÈSE ET ENJEUX

Maillage socle d'îlots et de parcours frais existants du territoire

L'enjeu de cette étude est de faire émerger, à l'échelle du territoire, des projets concrets pour créer une armature d'espaces publics et de cœurs d'îlots végétalisés, garantissant la résilience du territoire au changement climatique et le bien-être des habitants, tout en participant à consolider les continuités écologiques et paysagères à l'échelle de Plaine Commune.

Pour cela, il a été essentiel de pouvoir identifier clairement l'armature initiale des îlots et parcours frais, tout comme ont été identifiés les noyaux et corridors de biodiversité.

Le territoire de Plaine Commune bénéficie de plus de 200 espaces dotés d'une canopée couvrant plus de 40 % de leur surface. Ce sont à la fois des parcs et jardins comme le parc départemental de l'Ile-Saint-Denis, le square des Acrobates à Saint-Denis, le parc Eli-Lotar à Aubervilliers, le parc Jean-Moulin à La Courneuve, le parc Frédéric-Lemaître à Pierrefitte-sur-Seine, la réserve écologique à Épinay-sur-Seine, le parc François-Mitterrand à Saint-Ouen, le parc de la Butte Pinson à Villetaneuse ; des espaces verts privés, tels que ceux de la cité-jardin à Stains et les bords de Seine à Épinay-sur-Seine notamment, ou encore le cimetière

parisien de Saint-Ouen. Le couvert arboré de ces espaces assure théoriquement des îlots de fraîcheur dont la surface cumulée sur le territoire approche les 420 hectares.

À ces espaces couverts par une forte canopée s'ajoutent les espaces végétalisés qui peuvent contenir des lieux frais de plus petite dimension, jouant un rôle important dans le maillage de proximité. Ce sont les parcs et jardins tels que le parc d'Orgemont à Épinay-sur-Seine, le parc du Temps des Cerises à Saint-Denis et le parc des Docks à Saint-Ouen ; le cimetière intercommunal des Joncherolles sur les communes de Villetaneuse et Pierrefitte-sur-Seine ; les espaces de l'université Sorbonne Paris Nord à Villetaneuse ; les jardins partagés à Stains et les parcelles agricoles à Saint-Denis ; le parc des sports de Marville sur la commune de La Courneuve et encore quelques espaces verts dans le Campus Condorcet à Aubervilliers, pour n'en citer que quelques-uns.

À ces grands espaces pouvant fonctionner comme des îlots frais, et devant être aménagés et entretenus comme tels pour garantir la continuité de service de fraîcheur dans les années à venir, s'ajoutent un ensemble d'éléments esquissant les premiers supports d'une

trame de parcours frais à travers le territoire. Ce sont les rues dont la canopée est supérieure à 40 %, les autres rues plantées (assurant potentiellement un service devant être renforcé), et l'ensemble des cours d'eau, plans d'eau et aménagements de gestion des eaux pluviales, dont les noues qui peuvent représenter un intérêt thermique si elles maintiennent de l'eau en profondeur dans les sols et présentent une forte couverture végétale.

Tous ces lieux fabriquent la première matrice d'îlots et parcours frais du territoire. Cette matrice sera à renforcer et à compléter pour que chaque habitant et usager soient à proximité d'un espace frais et que le territoire bénéficie d'une armature végétale assurant une plus grande fonctionnalité écologique, complémentaire des trames vertes et bleues actuelles.

Les premières orientations pour développer une stratégie de renforcement de la végétation et du rafraîchissement sur le territoire de Plaine Commune sont organisées autour de 4 axes :

- **Axe 1 : Végétaliser l'espace public pour créer des parcours frais au plus près des usagers, dans les secteurs carencés, et renforçant la fonctionnalité de la TVB.**
- **Axe 2 : Végétaliser et rafraîchir les cœurs d'îlots, notamment dans les zones d'activités, les emprises des logements collectifs et le pavillonnaire.**
- **Axe 3 : Végétaliser et rafraîchir certaines grandes infrastructures du paysage de Plaine Commune, comme la Seine et le canal, les faisceaux ferrés et autoroutiers et le maillage des sites d'agriculture urbaine.**
- **Axe 4 : Élaborer une boîte à outils associant eau, sol, matériaux et végétation.**



Axe 1 – Végétaliser et rafraîchir les espaces publics

Renforcer la place de la végétation sur l'espace public est un enjeu primordial qui nécessite d'agir autant sur les grands axes que sur les rues locales pour, d'une part, renforcer et pérenniser les structures végétales existantes, en garantissant la pérennité des plantations actuelle, leur renforcement et l'amélioration de leurs qualités et, d'autre part, végétaliser de nouvelles voies pour renforcer la place de la végétation sur le territoire. La priorisation de ces actions peut s'établir selon au moins 3 enjeux :

- créer des parcours frais au plus près des usagers ;
- renforcer la végétation dans les secteurs carencés ;
- assurer le renforcement de la fonctionnalité de la TVB.

Enjeu 1 : créer des parcours frais sur l'espace public, pour les usagers du territoire

Avec une part modale de 46 % contre 24 % pour la voiture (en 2010), la marche est le premier mode de déplacements des habitants de Plaine Commune. Un résultat qui s'explique notamment par la topographie douce du territoire et par la densité du bâti, du logement et de l'emploi favorable aux déplacements de courtes distances. Il s'explique également par une population jeune, aux revenus modestes et faiblement motorisée, pour qui la marche peut également être un mode subi.

Ce premier enjeu porte sur l'ensemble des voies recevant le plus d'usages piétons et vélos, pour en prioriser la transformation pour des espaces publics rafraîchis et végétalisés. Ces espaces publics sont identifiés à travers 4 critères :

- la proximité avec les équipements de plein air les plus végétalisés (parcs, jardins, cimetière, terrains de sport de plein air, jardins partagés) et les espaces verts des grands ensembles.
- la proximité avec une école
- les rues piétonnes ou fortement fréquentées par les piétons, y compris les abords des stations de transports en commun ;
- les grands itinéraires connus et promus par le territoire (aménagements vélo, itinéraires culturels, parcours sportifs...).

► Végétaliser, rafraîchir et apaiser les voies bordant les parcs et jardins publics, les terrains de sport de plein air, les cimetières, les jardins partagés et les espaces verts ouverts au public dans les grands ensembles.

Ces espaces, de qualités très diverses, sont répartis sur l'ensemble du territoire et régulièrement fréquentés. Végétaliser leurs abords est une action permettant d'étendre leurs emprises, de renforcer leur rôle d'îlot de fraîcheur, de renforcer leur diversité végétale, d'améliorer leur mise en réseau et localement d'intensifier les usages.

Il a ainsi été identifié que :

- sur les 108,8 km de voies bordant les espaces verts du territoire, 60,8 km n'étaient pas plantés (en rouge sur la carte) ;
- sur les 18,4 km de voies bordant les jardins partagés, 12,7 km n'étaient pas plantés ;
- sur les 37 km de voies bordant des terrains de sport de plein air, 17,1 km n'étaient pas plantés ;
- sur les 11,8 km de voies bordant les jardins partagés, 5,3 km n'étaient pas plantés.

À l'intérieur de cet ensemble de voies, une priorisation pourrait être faite en fonction du rôle potentiel d'îlot de fraîcheur de ces espaces, privilégiant les espaces présentant une forte canopée (en vert foncé sur la carte) et/ou les espaces les plus fortement végétalisés (vert clair sur la carte ci-contre), afin d'optimiser la fraîcheur et la biodiversité de ces espaces.

Un autre choix pourrait être de compenser la carence en végétation de certains de ces espaces (en orange sur la carte) en renforçant la présence de la végétation sur les voies latérales.



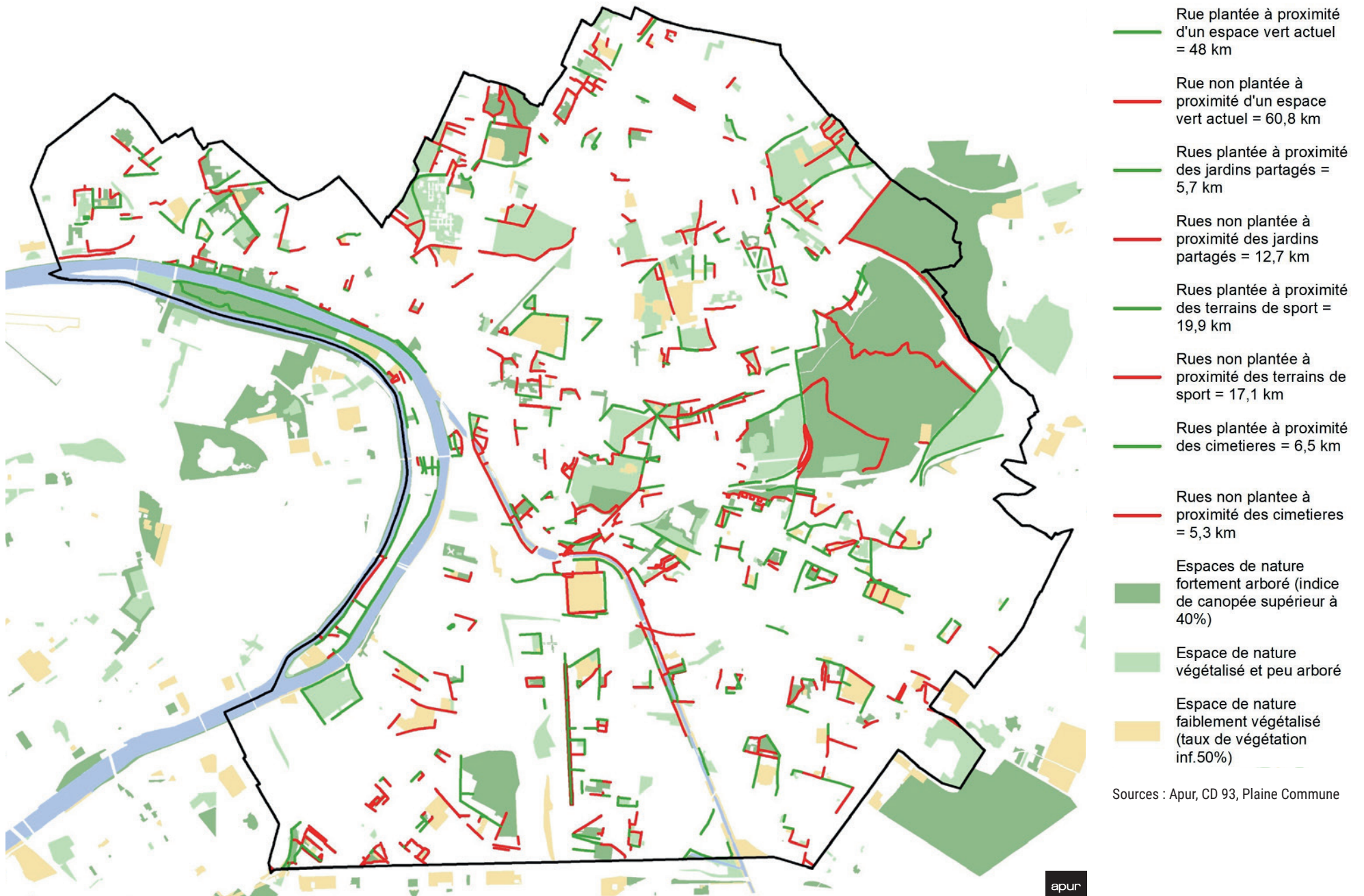
Le long du stade et du square du Landy, rue des Renouillères - Saint-Denis



Le long du cimetière communal, rue du Landy - Saint-Ouen



Le long du cimetière communal, rue Moutier - Stains



► **Végétaliser, rafraîchir et apaiser les rues à proximité des écoles maternelles, élémentaires, collèges et lycées.**

À ce jour, sur les 223 écoles maternelles, élémentaires, collèges et lycées, 16 cours d'écoles ont été identifiées comme engagées dans un programme de cours oasis livré ou en cours (en vert sur la carte) et 15 sont programmées pour des travaux dans la mandature (en bleu). Plusieurs villes ont indiqué avoir un programme de réalisation de 2, 3 ou 4 cours oasis par an. La ville de Saint-Denis s'est fixée pour objectif de créer 3 ou 4 cours oasis par an et a engagé une réflexion sur ses crèches. La ville d'Aubervilliers a réalisé 2 cours oasis, en prévoit 2 de plus d'ici 2023, avec l'objectif de les aménager toutes en cours oasis à raison de 2 par an. La priorisation se fait en fonction des besoins de travaux (réseaux, étanchéité...). La ville de Saint-Ouen a réalisé 2 cours et en a 2 en projet. La ville de La Courneuve a l'objectif de réaliser 2 cours par an. La ville de Pierrefitte-sur-Seine a engagé plusieurs réflexions sur les cours oasis. La commune d'Épinay-sur-Seine mène une réflexion sur la végétalisation des cours dans chaque projet de requalification et travaille au développement de vergers dans les écoles. etc. D'autre part, le Département de Seine-Saint-Denis a indiqué travailler à la réalisation de 3 cours oasis dans les collèges Lucie-Aubrac (Pierrefitte-sur-Seine), Joliot-Curie (Stains) et Robespierre (Épinay-sur-Seine) d'ici 2026,

avec un objectif d'atteindre un ombrage de plus de 50 % de la surface de la cour. Le Département s'est donné comme objectif de créer 17 cours oasis d'ici 2030, dont 6 dans des collèges neufs ou en rénovation lourde, dont le collège Henry-Barbusse à Saint-Denis. Le Département travaille également à végétaliser et rafraîchir les cours des crèches dont il a la gestion (programmation en cours). Il a également le souhait de réaliser une rue école.

Le long de ces établissements scolaires, il a été recensé 28,4 km de voies plantées et 38 km de voies non plantées.

La priorisation de végétalisation des rues à proximité des écoles peut se faire à la suite des travaux de création d'une cour oasis. Cette concomitance permettrait d'enrichir localement la présence de la végétation et la désimperméabilisation et pourrait permettre de renforcer les usages locaux si la cour est ouverte au public le week-end et la rue apaisée, voire piétonnisée. La priorisation des cours oasis pourrait quant à elle se faire dans les secteurs carencés en végétation et plus particulièrement dans les secteurs également carencés en espaces verts. Un second temps pourrait être de cibler les écoles à proximité des nœuds et corridors de biodiversité pour améliorer la perméabilité du territoire sur ces secteurs.



École Vieille-Mer,
avenue Romain Rolland - Saint-Denis

© Apur



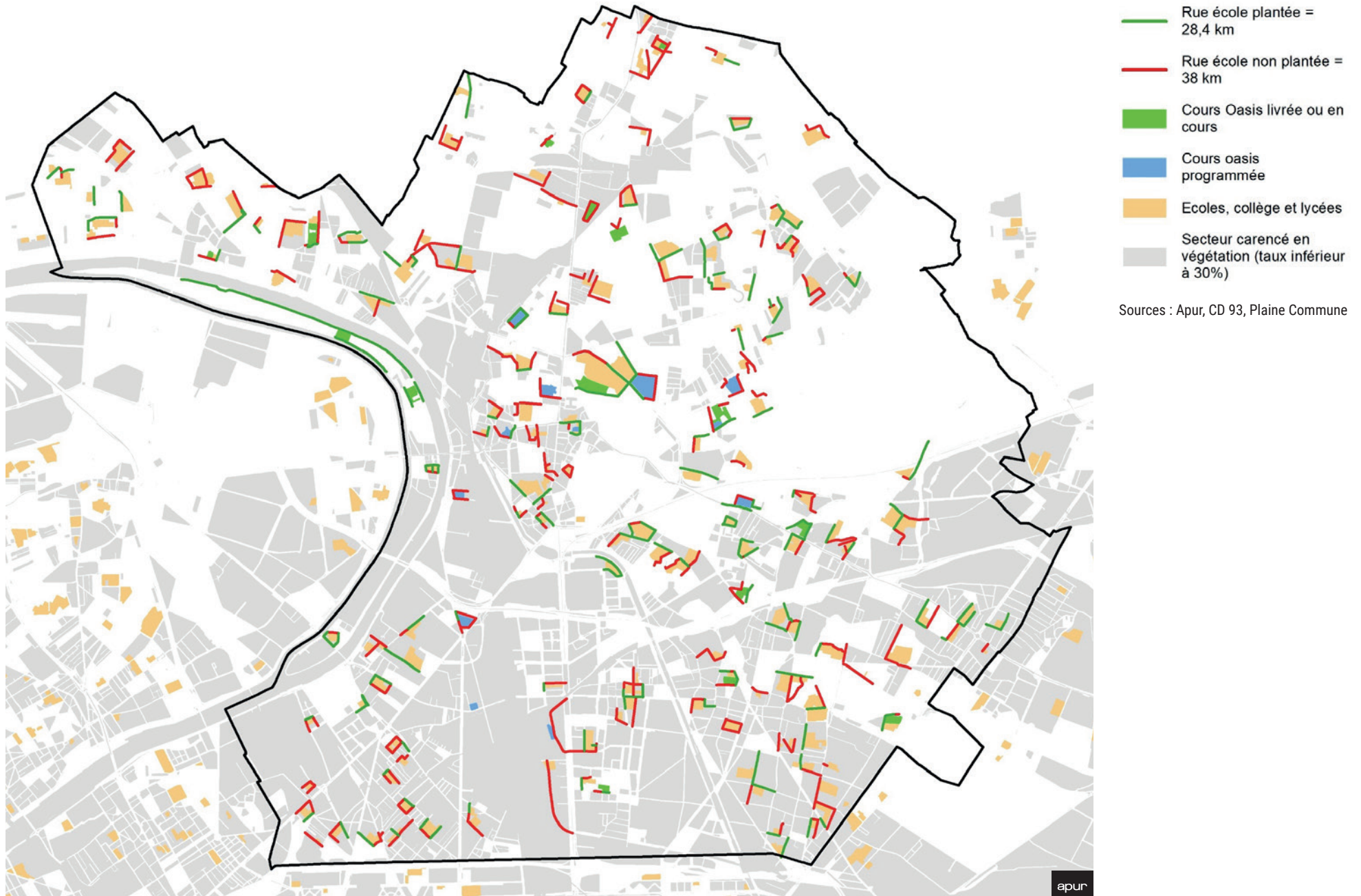
École Primaire Jean Jaurès 2,
rue de la Justice - Épinay-sur-Seine

© 2022 Google



Collège Jean-Lurçat,
rue Diderot - Saint-Denis

© Apur



► **Végétaliser, rafraîchir et apaiser les rues les plus fréquentées par les piétons.**

Cette action sera à préciser en fonction des orientations établies par le plan marche en cours d'élaboration. Renforcer la présence de la végétation, apaiser et rafraîchir les rues commerçantes, les rues piétonnes et les axes les plus pratiqués par les piétons permettraient d'offrir un paysage agréable, une présence de la nature et un couvert frais pour l'ensemble des usagers. Ces actions pourraient prendre plusieurs formes, selon les contextes et usages spécifiques.

L'inventaire mené avec les services de Plaine Commune permet à ce jour d'identifier 157,8 km de voies piétonnes et fortement sollicitées par les piétons, dont 97,8 km ne sont pas couverts de végétation.

À ce premier inventaire s'ajoutent les voies à proximité des arrêts et stations de transports en commun (RER, métro, Tram et Bus). Ces tronçons portent le nombre de voies potentiellement très sollicitées par les piétons à 201,2 km, dont 108 km non plantés.

Une priorisation de ces voies pourrait se faire au regard de la densité de population avoisinante (en gris sur la carte ci-contre)



Boulevard Victor Hugo - Saint-Ouen

© Apur



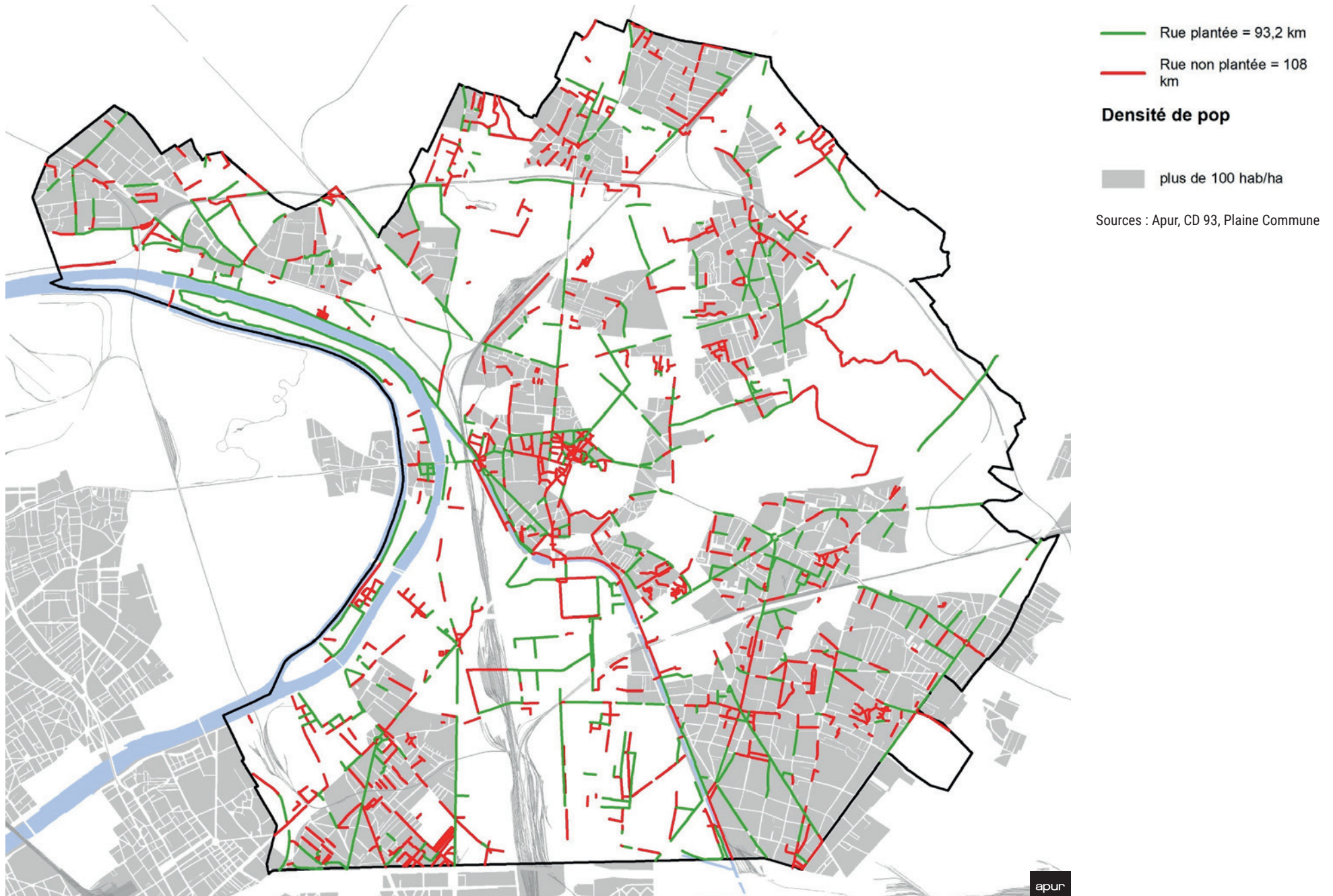
Rue de la République - Saint-Denis

© Apur



Rue piétonne végétalisée - Vienne (Autriche)

© Apur



► **Végétaliser, rafraîchir et apaiser les grands itinéraires identifiés sur le territoire.**

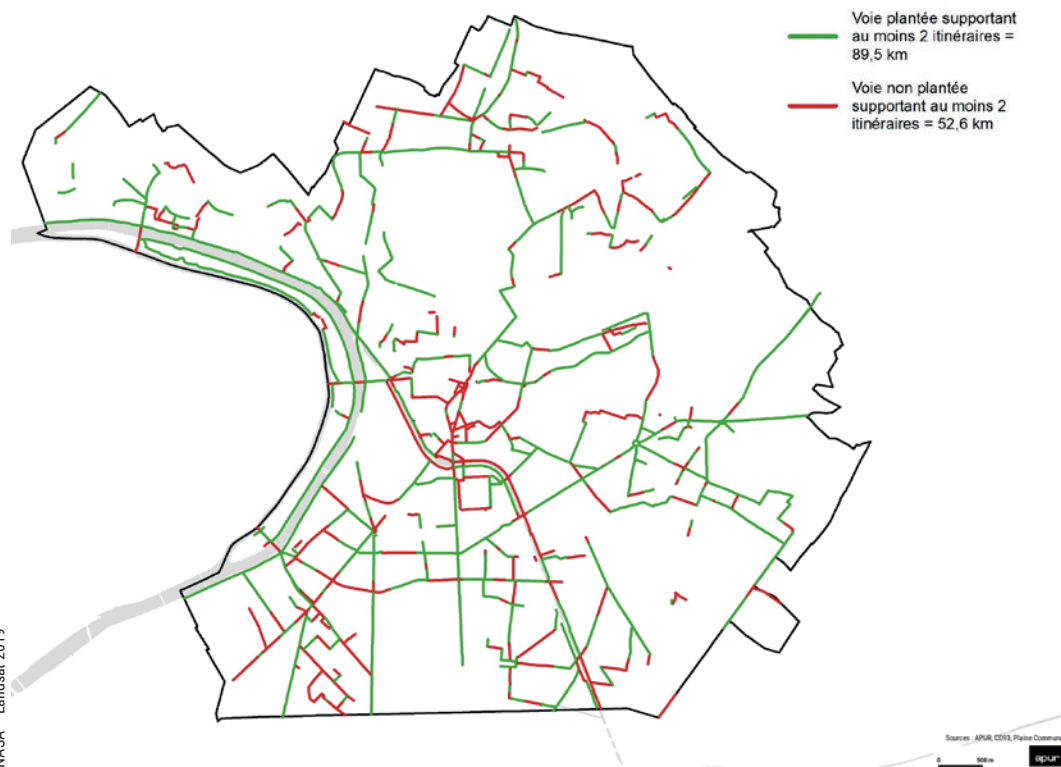
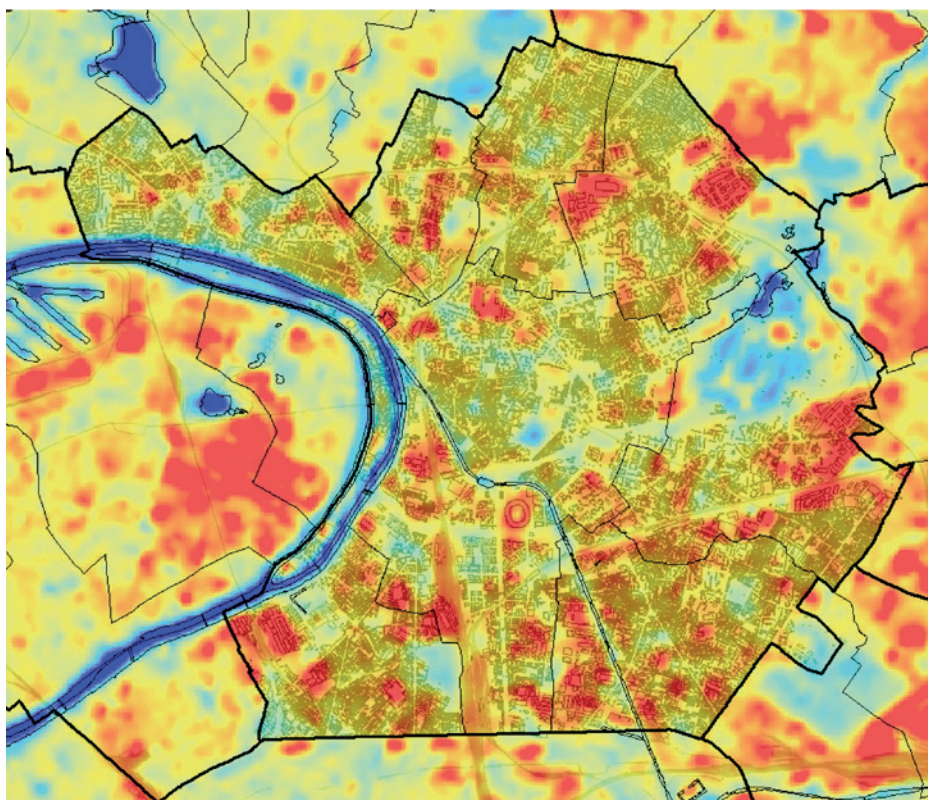
Il existe aujourd'hui un grand nombre d'itinéraires identifiés et pratiqués sur le territoire. Il semble opportun de s'appuyer sur ces itinéraires ou certains d'entre eux, pour prioriser les projets de végétalisation. Qu'il s'agisse des grands itinéraires de promenade et de randonnée, des itinéraires touristiques

et culturels, des itinéraires les plus fréquentés par les sportifs, des itinéraires cyclables ou encore du projet de trame ludique et sportive, tous gagneraient à être accompagnés par une végétation plus dense, une ombre plus développée, un traitement du sol plus qualitatif.

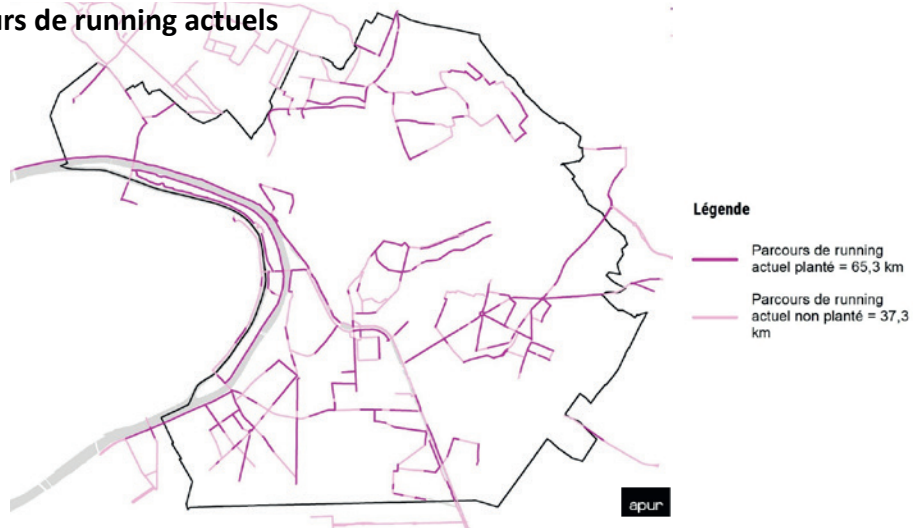
Ce sont à ce jour : 102,6 km de voies pratiquées par les joggeurs (source Strava); 79,5 km de voies identifiées pour développer une trame

active, ludique et sportive, projet porté par le territoire; 18,7 km de parcours inscrit dans le projet de « chemin des parcs » porté par le Département; 15,5 km de chemins de grande randonnée, 14,4 km de chemins de petite randonnée et 24 km de voies inscrits dans le projet de parcours « 24 pour 2024 » porté par le Département; et enfin 26,4 km d'itinéraire touristiques identifiés dans les guides. À cela s'ajoutent les 103 km d'aménagements cyclables et 60 km en projet.

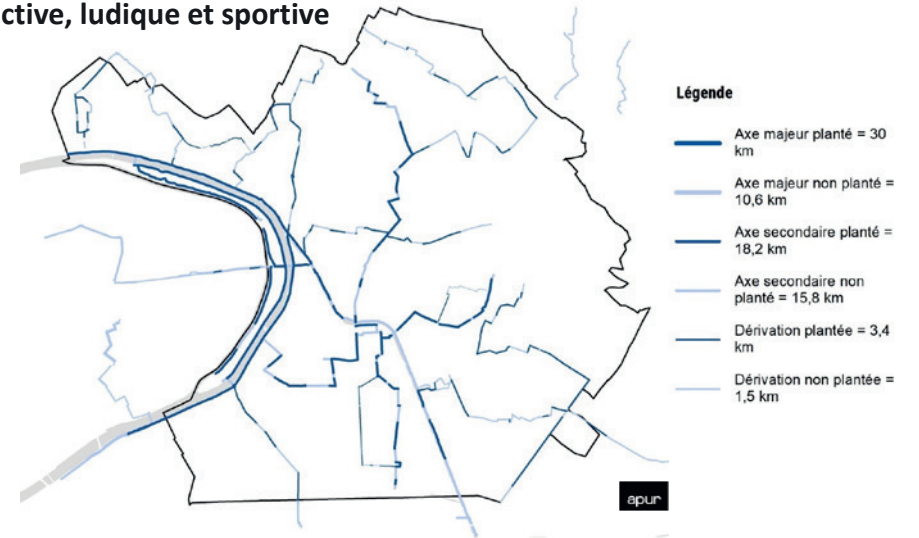
Les critères de priorisations peuvent être multiples. L'un d'eux pourrait être de traiter en priorité les 142 km de voies supportant au moins 2 de ces itinéraires, dont 52,6 km ne sont pas plantés actuellement.



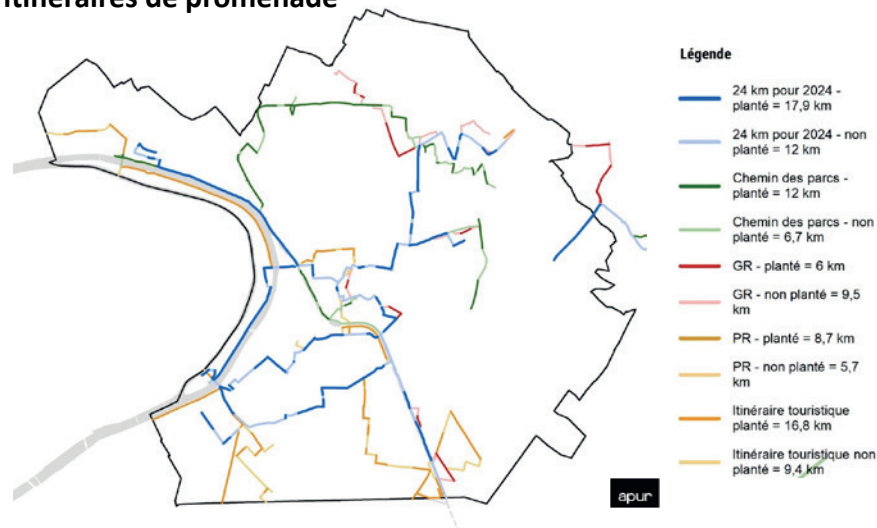
Parcours de running actuels



Trame active, ludique et sportive



Grands itinéraires de promenade



Aménagements cyclables actuels et en projet



Enjeu 2 : développer la végétation dans les secteurs les plus carencés

Actuellement 1/3 du territoire de Plaine Commune est couvert par de la végétation. Cependant la répartition n'est pas homogène sur le territoire, comme le montre le calcul du taux de végétation à l'îlot. Ainsi les îlots situés dans la partie Sud du territoire se démarquent par un taux inférieur à 30 % de couverture végétale (teintes rouge et rose sur la carte) quand les îlots situés globalement au Nord, et partiellement à Aubervilliers et La Courneuve, présentent un taux supérieur à 30 voire 45 % de végétation.

En ressort que 47 % de la surface du territoire sont couverts à moins de 30 % par de la végétation. Cela correspond à 2 000 parcelles environ, qui cumulent 628 ha d'espaces non bâtis et non végétalisés. Le renforcement de la végétation dans ces parcelles sera un enjeu majeur pour agir en faveur d'un rééquilibrage de la présence du végétal sur le territoire. Comme l'a montrée l'analyse des cœurs d'îlots, plusieurs types d'espaces libres sont concernés, et la carte ci-contre met en avant les surfaces non bâties et non végétalisées dans les parcelles comprises dans les secteurs carencés. Ressortent très clairement de ces exemples les cours d'écoles minérales, les grandes et petites étendues de parking, les parvis piétons minéraux et les zones de stockage.

Une étude plus avancée des types de propriétaires, des usages de ce foncier et des projets engagés ou en réflexion permettra d'identifier les priorités, par opportunité. Un travail plus

fin sur les règles d'urbanisme pourra éventuellement contribuer à la révision du PLUI.

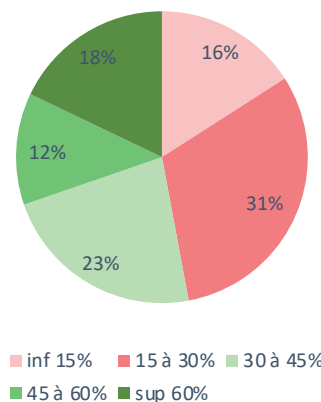
Ces secteurs carencés en végétation sont traversés et bordés par 244 km de voies. 159 km dépourvus d'arbres et 85 km sont plantés. Dans ces secteurs carencés, le renforcement de la végétation sur les voies actuellement plantées et la plantation des voies non plantées sont deux enjeux majeurs.

Parmi ces voies non plantées, 110 km comportent du stationnement de surface. En analysant les largeurs de voies on constate que 27 km de ces voies ont une largeur inférieure à 9 m. Ces voies ne se prêtent que très exceptionnellement à la plantation d'arbres, cependant elles peuvent être végétalisées au sol, dans le cadre d'un projet de piétonnisation.

Les 83 km de plus de 9 m de large sont physiquement adaptés à la plantation d'alignements d'arbres selon des modalités différentes au regard des situations traversées. Ces voies se répartissent comme suit :

- 70,6 km ont une largeur comprise entre 9 m et 13 m ;
- 4,9 km ont une largeur comprise entre 13 m et 15 m ;
- 7 km ont une largeur comprise entre 15 m et 22 m ;
- 1,1 km ont une largeur supérieure à 22 m.

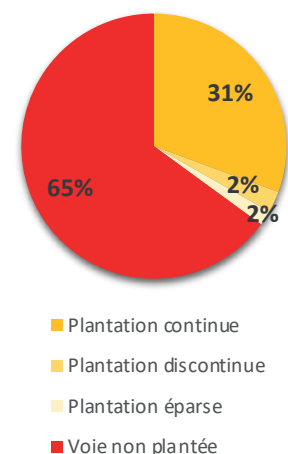
Parmi ces voies la priorisation pourrait se faire en fonction des tissus les bordant, pour renforcer prioritairement les voies longeant des parcelles disposant de peu d'espace libre pouvant accueillir de nouvelles plantations.



47% de la surface du territoire est couverte à moins de 30% par de la végétation

2 000 parcelles sont comprises dans ces secteurs carencés en végétation

Elles cumulent 628 ha d'espace non bâti et non végétalisé



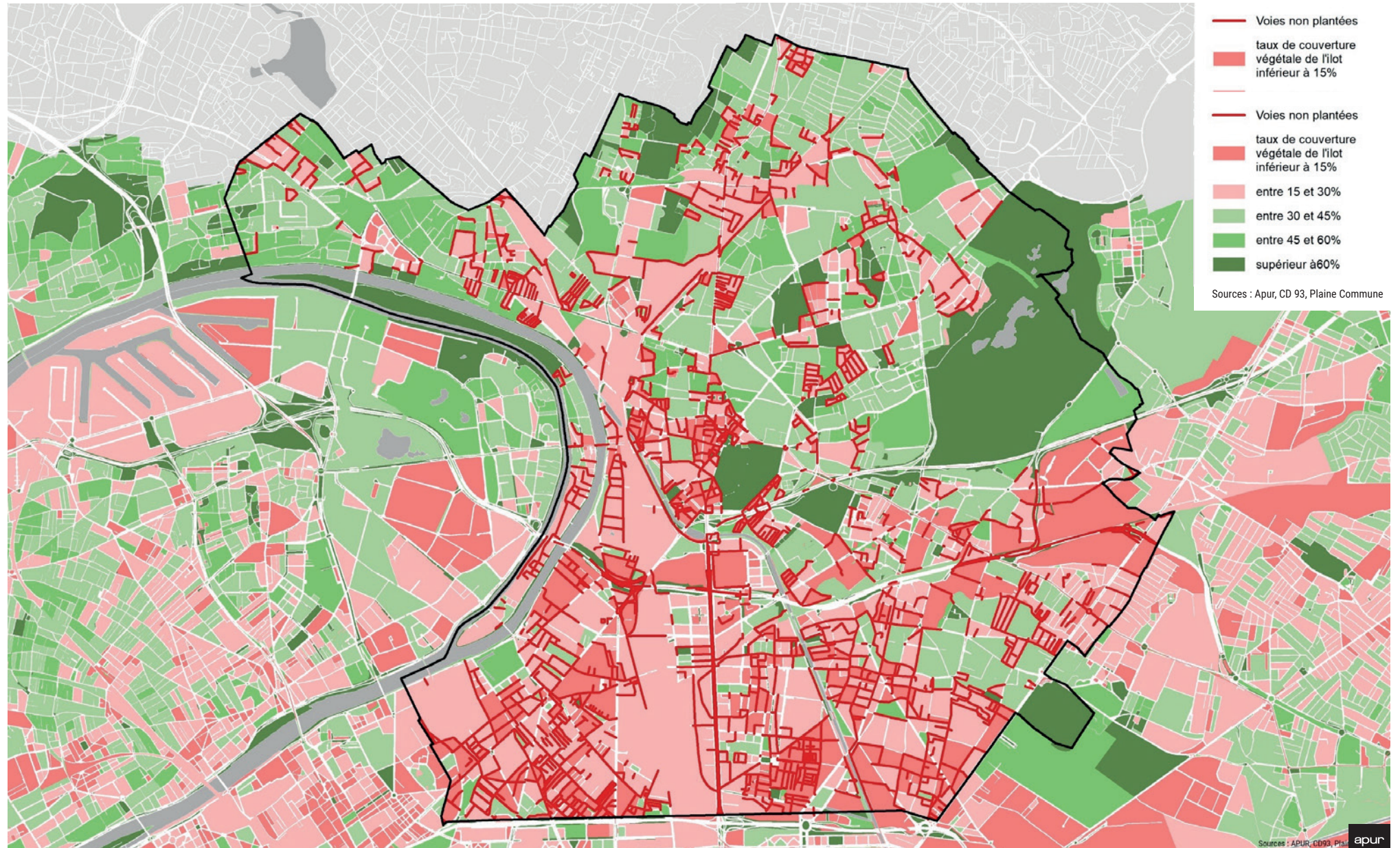
244 km de voies bordent des îlots dont le taux de couverture végétale est inférieur à 30%

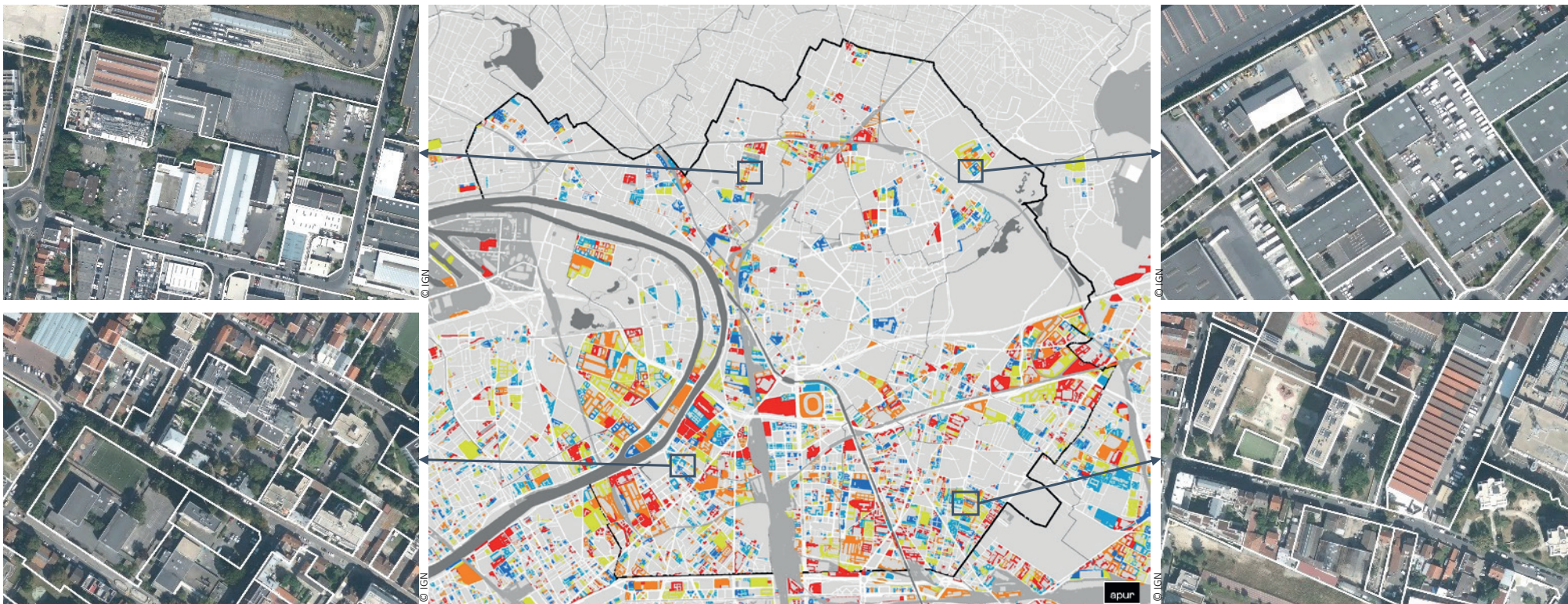
159 km de voies ne sont pas plantés

75 km sont plantés de façon continue

10 km sont plantés de façon éparse ou discontinue

PLAINE COMMUNE - VOIES NON PLANTÉES À PROXIMITÉ DES SECTEURS CARENCÉS EN VÉGÉTATION



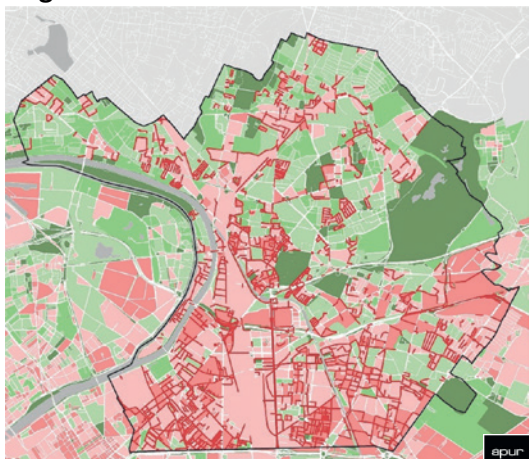


**Plaine Commune -
Taux d'espace libre non végétalisé dans les parcelles**

- De 50 à 60 %
- De 60 à 70 %
- De 70 à 80 %
- De 80 à 90 %
- De 90 à 100 %

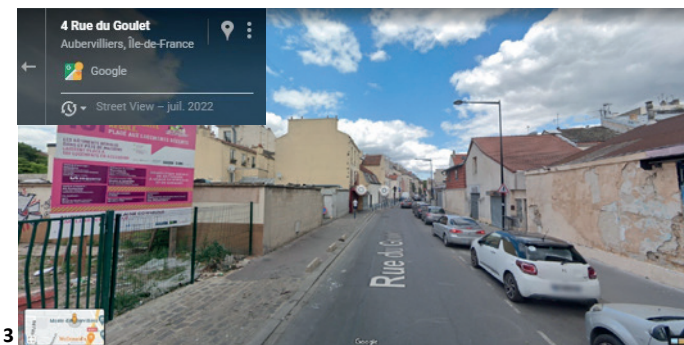
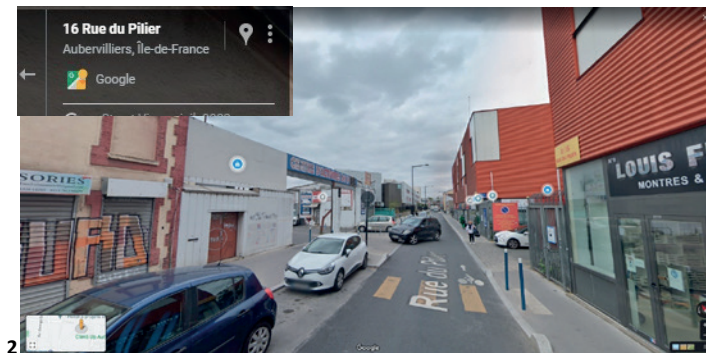
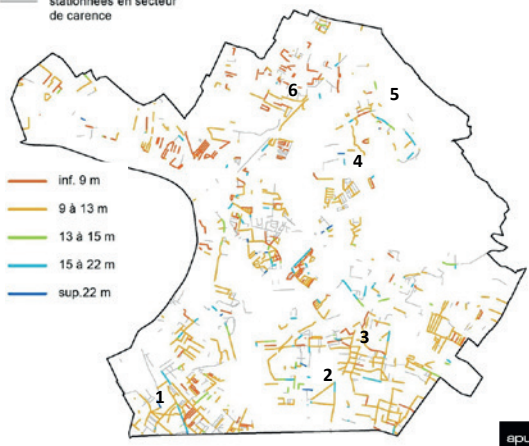
Source : Apur

159 km de tronçons de voies non plantées bordent des îlots dont la couverture végétale est inférieure à 30%



Dont 110 km de voies stationnées

Voies non plantées, non stationnées en secteur de carence



Enjeu 3 : renforcer la fonctionnalité de la trame verte et bleue

L'enjeu du plan de végétalisation et de rafraîchissement à l'échelle du territoire est de décliner dans des projets concrets, les grandes orientations dégagées par le schéma des trames vertes et bleues. L'étude doit ainsi permettre d'identifier les sites d'espaces publics et des cœurs d'îlots (existants ou à créer) qu'il conviendra de végétaliser et/ou réaménager de manière à contribuer à la mise en œuvre opérationnelle de la trame verte et bleue, c'est-à-dire à consolider les continuités écologiques et à renforcer les noyaux de biodiversité.

Pour spatialiser plus précisément les schémas des trames vertes et bleues, il a tout d'abord été nécessaire d'ajuster le tracé des corridors pour s'assurer de tirer le meilleur parti du tissu urbain et de la végétation actuelle. Cela a permis de réduire autant que possible les coupures liées à l'occupation du sol (densité bâtie, minéralité excessive, infrastructures) tout en s'appuyant le plus possible sur les projets en cours et à l'étude. L'ajustement des tracés s'est fait sur la base d'une analyse de terrain et d'analyses statistique et cartographique.

► **Principales coupures, liées aux infrastructures.**

Le territoire est traversé par plus de 35 km de linéaires de voies ferrées et plus de 15 km d'autoroutes. Ces voies sont majoritairement bordées de talus ou d'ourlets

plantés, ce qui leur permet d'assurer un support de déplacement pour les espèces sur une grande part de leur linéaire. Cependant, les passages en ouvrage ainsi que certaines situations urbaines ne permettent pas la présence d'une bande végétalisée d'accompagnement. Leur fonctionnalité en tant que corridors linéaires, bien que plébiscité par le SRCE, n'est pas avérée sur l'ensemble du linéaire. D'autre part, ces infrastructures sont majoritairement infranchissables par les espèces dans leur transversalité. Si la SNCF s'engage à réaliser des passages à faune et tout autre aménagement réduisant l'effet de coupure de ses infrastructures neuves, elle alerte également sur les grandes difficultés d'intervenir sur des faisceaux existants. À ce stade, les points de croisement des corridors de la trame verte avec des faisceaux ferrés sont donc considérés comme des coupures. Elles sont au nombre de 17 liées aux faisceaux ferrés et 3 liées aux autoroutes ou aux voies rapides très larges sans franchissement alternatif à proximité.

► **Principales interconnexions avec les cours d'eau.**

Dans le travail d'ajustement des tracés de la trame verte et bleue, les points de connexion avec la trame bleue ont été préservés, bien qu'ajustés à la marge. Ainsi 5 connexions se font avec la Seine et 4 avec le canal. Un travail de mise en relation de ces sites devra être fait pour rendre fonctionnels l'interface et les échanges entre ces espaces.

► **Projets en cours et à l'étude connus dans un rayon de 200 m des réservoirs et corridors de biodiversité.**

L'ajustement des corridors de biodiversité a également permis de mieux prendre en compte les projets prévus ou à l'étude à proximité. Pour tous les secteurs représentés sur la carte ci-contre, un soin particulier à la perméabilité écologique du projet et à la bonne diversité et fonctionnalité des milieux mis en place, devra être apporté tout au long du projet.

► **Analyse des parcelles et rues à proximité des noyaux et corridors de biodiversité.**

L'analyse des parcelles situées à 100 m des noyaux primaires et secondaires de biodiversité, des corridors terrestres et des deux grands corridors aquatiques que sont la Seine et le canal, fait état du taux de couverture végétale de ces parcelles. Ces cartes permettent d'avoir une vision synthétique de la présence de la végétation sur et à proximité de ces noyaux et corridors, ce qui permet une première approche de leur perméabilité. Les noyaux situés au Sud du territoire apparaissent sur ces cartes comme étant bien plus isolés et disposant d'un faible rayonnement sur le territoire, en comparaison avec les noyaux situés au Nord.

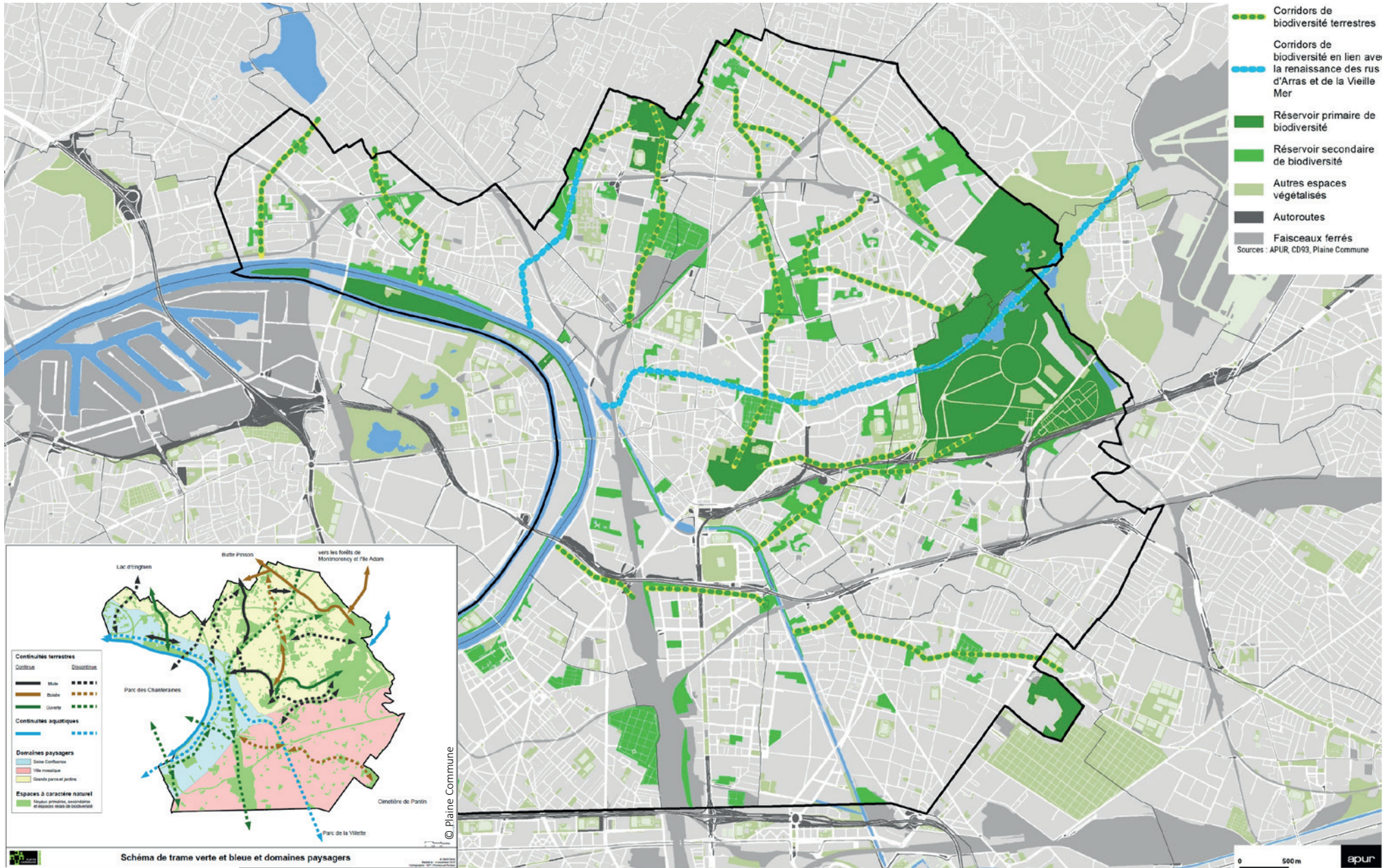
De la même manière, les corridors terrestres du Sud, bien que peu impactés par les cou-

pures urbaines liées aux faisceaux ferrés, semblent traverser davantage de tissus urbains peu perméables.

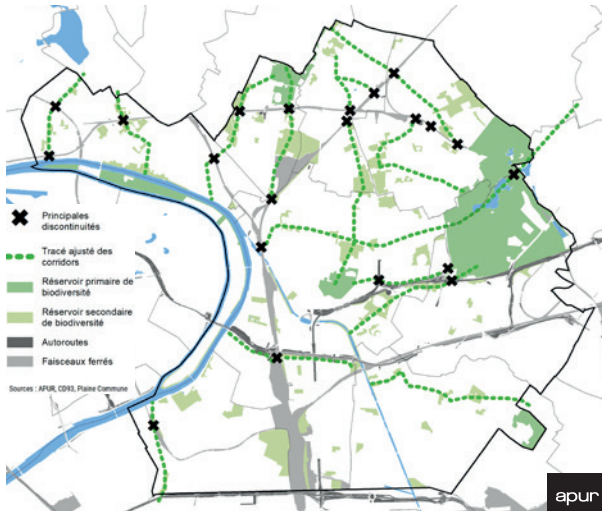
Enfin, les deux corridors aquatiques sont bordés de parcelles très minérales, limitant leur perméabilité avec le territoire en profondeur et donc leur rôle de diffuseur.

Un travail similaire d'analyse des rues avoisinant ces noyaux primaires et secondaires de biodiversité, les corridors terrestres et les deux grands corridors aquatiques, a permis d'identifier les voies et tronçons de voies présentant le plus fort intérêt pour un renforcement de la végétation et un travail peut-être plus fin sur le choix des essences, la végétalisation basse en accompagnement des alignements et un travail sur la qualité des sols mis en place.

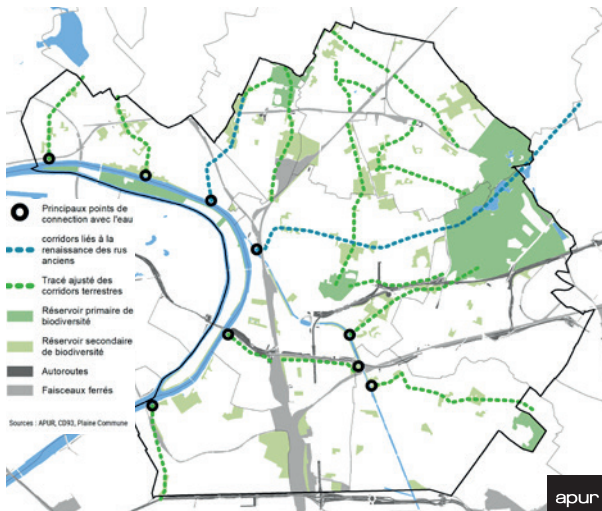
Ces deux approches seront complétées par une analyse des grands types de propriétaires, pour les parcelles et par une analyse des largeurs de voies et de leur stationnement, pour les rues. Des priorités par opportunité pourront ainsi être dégagées.



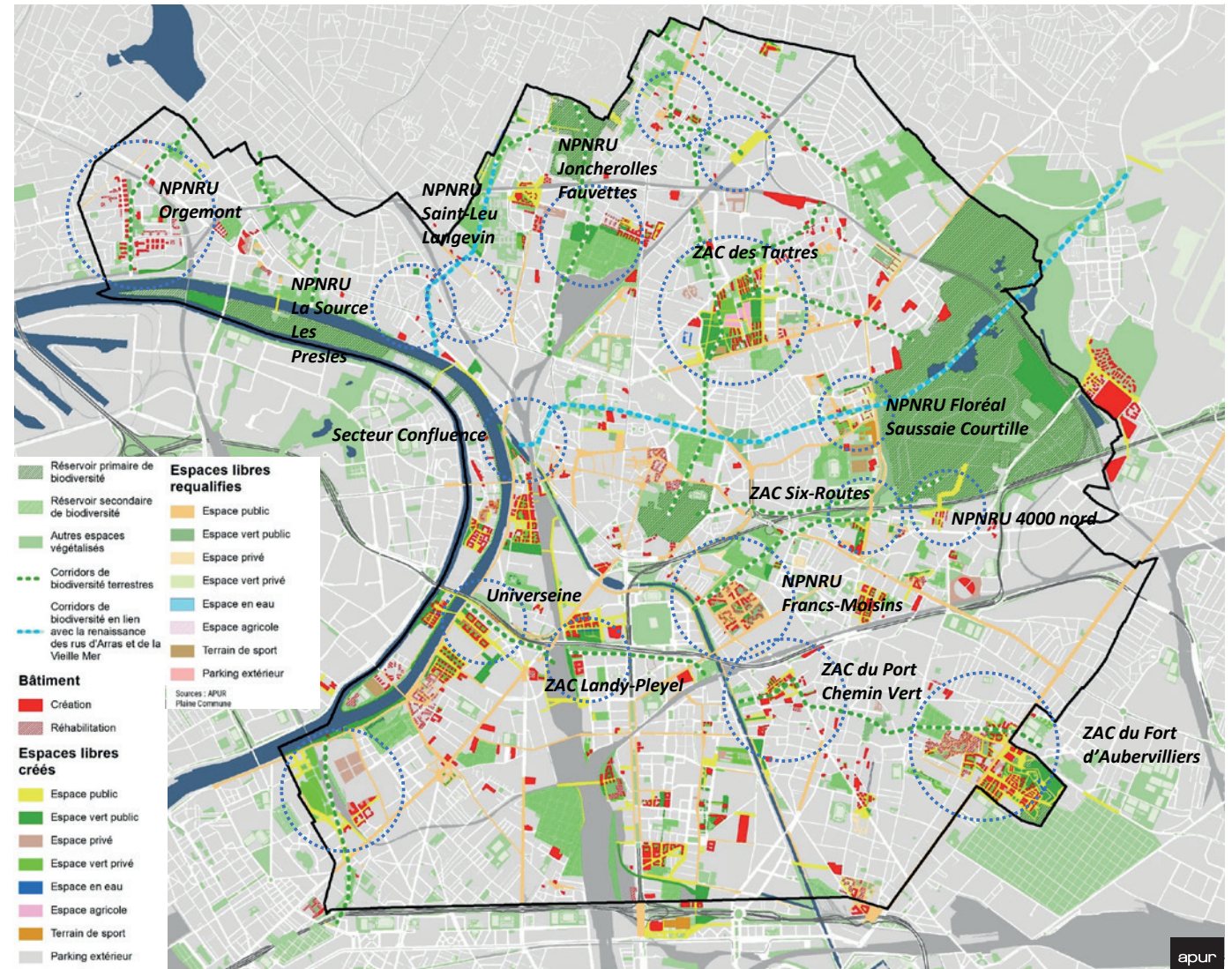
PRINCIPALES COUPURES LIÉES AUX INFRASTRUCTURES



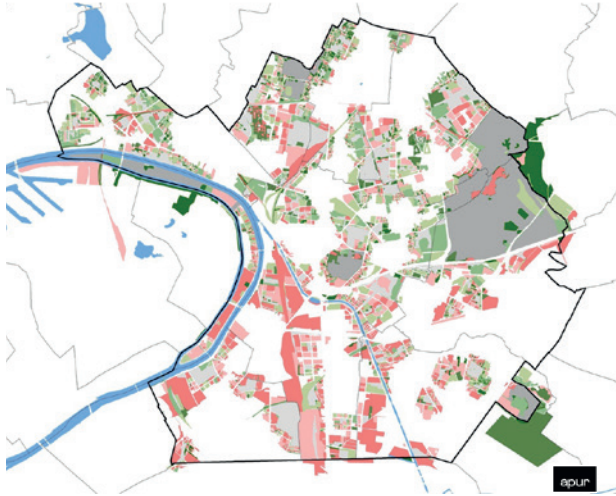
PRINCIPALES INTERCONNECTIONS AVEC LES COURS D'EAU



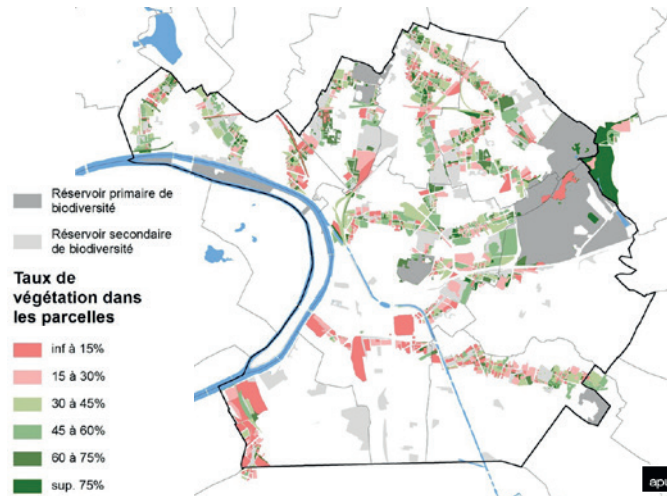
PROJETS EN COURS ET À L'ÉTUDE CONNUS DANS UN RAYON DE 200 M AUTOUR DES RÉSERVOIRS ET CORRIDORS DE BIODIVERSITÉ



Parcelles à moins de 100 m d'un noyau primaire et ou secondaire



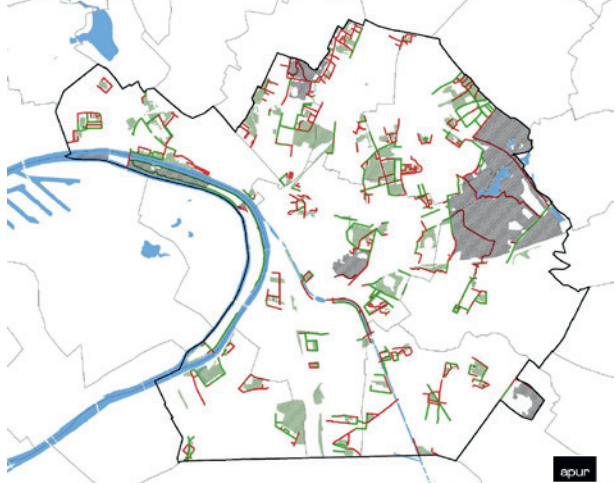
Parcelles à moins de 100 m d'un corridor de biodiversité



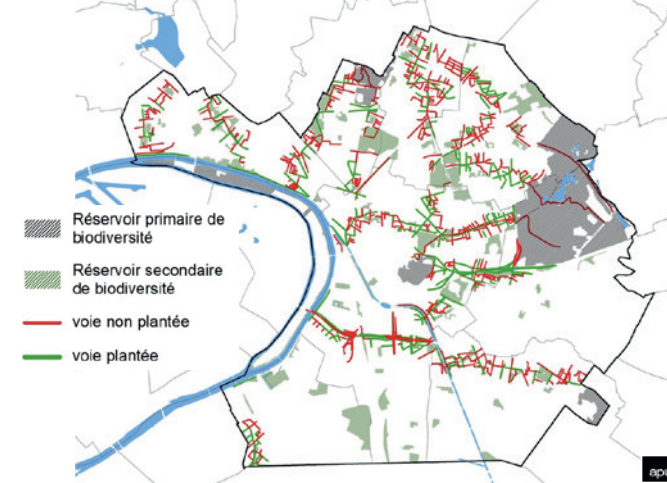
Parcelles à moins de 100 m de la Seine ou du canal



Rues à proximité d'un noyau primaire et ou secondaire



Rues à proximité d'un corridor de biodiversité



Rues à proximité de la Seine ou du canal



Axe 2 – Végétaliser et rafraîchir les cœurs d’îlot

Le travail de végétalisation et de rafraîchissement des espaces publics s’articule avec une réflexion sur les îlots avoisinants, comme le montre l’enjeu 2 « Développer la végétation dans les secteurs les plus carencés » et l’enjeu 3 « Renforcer la fonctionnalité de la trame verte et bleue ».

Pour aller plus loin, l’axe 2 porte plus spécifiquement sur trois types d’îlots : les zones d’activités (enjeu 4), les logements collectifs (enjeu 5) et le pavillonnaire (enjeu 6).

Enjeu 4 : les zones d’activités et grands centres commerciaux

L’analyse des tissus d’activités économique et de bureaux fait ressortir deux enjeux spécifiques de ces grandes parcelles.

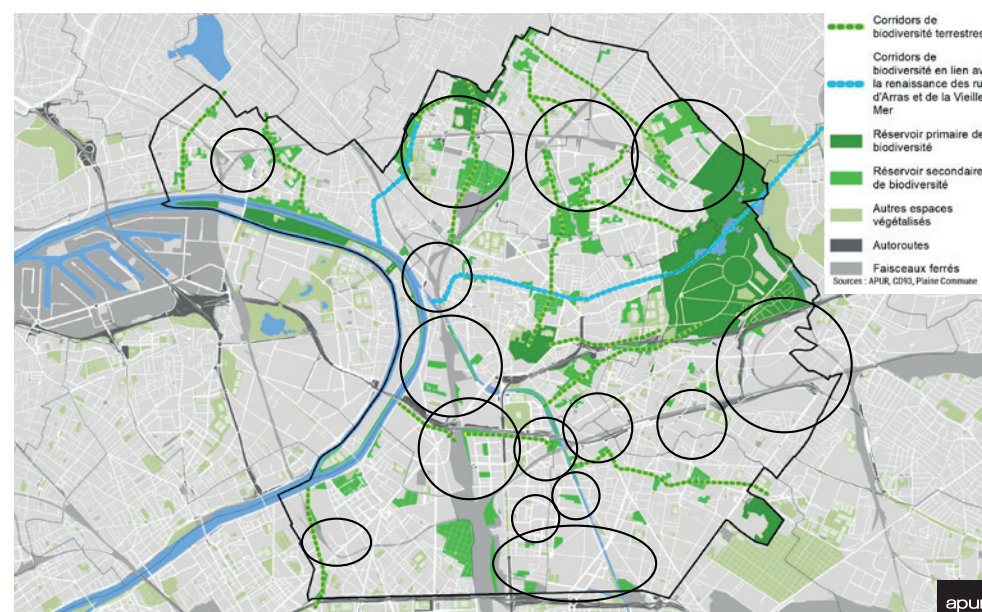
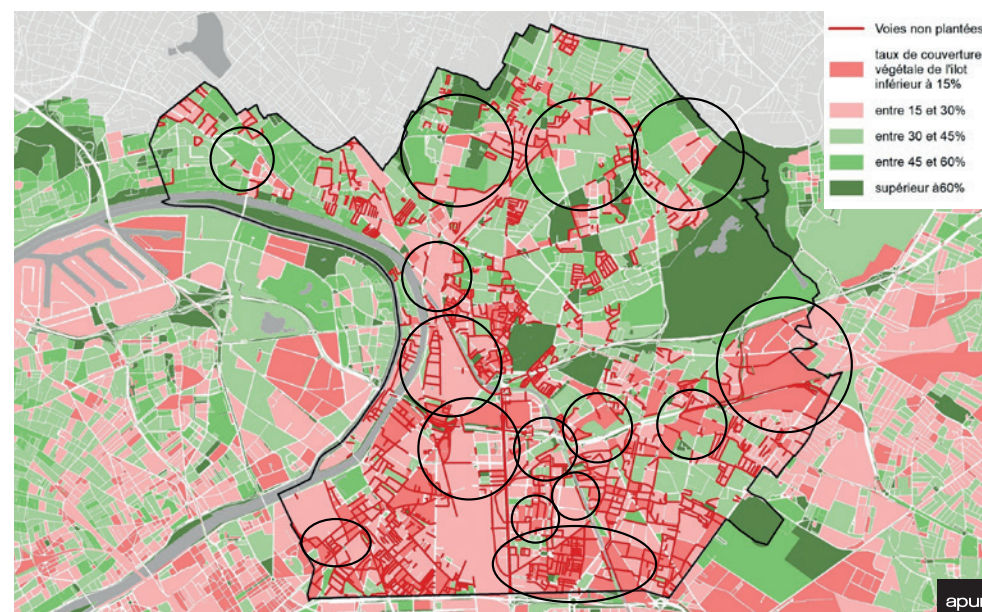
Au Nord, les zones d’activités sont toutes situées à proximité immédiate d’un noyau primaire ou secondaire de biodiversité, participant localement à l’isolement de ces noyaux les uns par rapport aux autres.

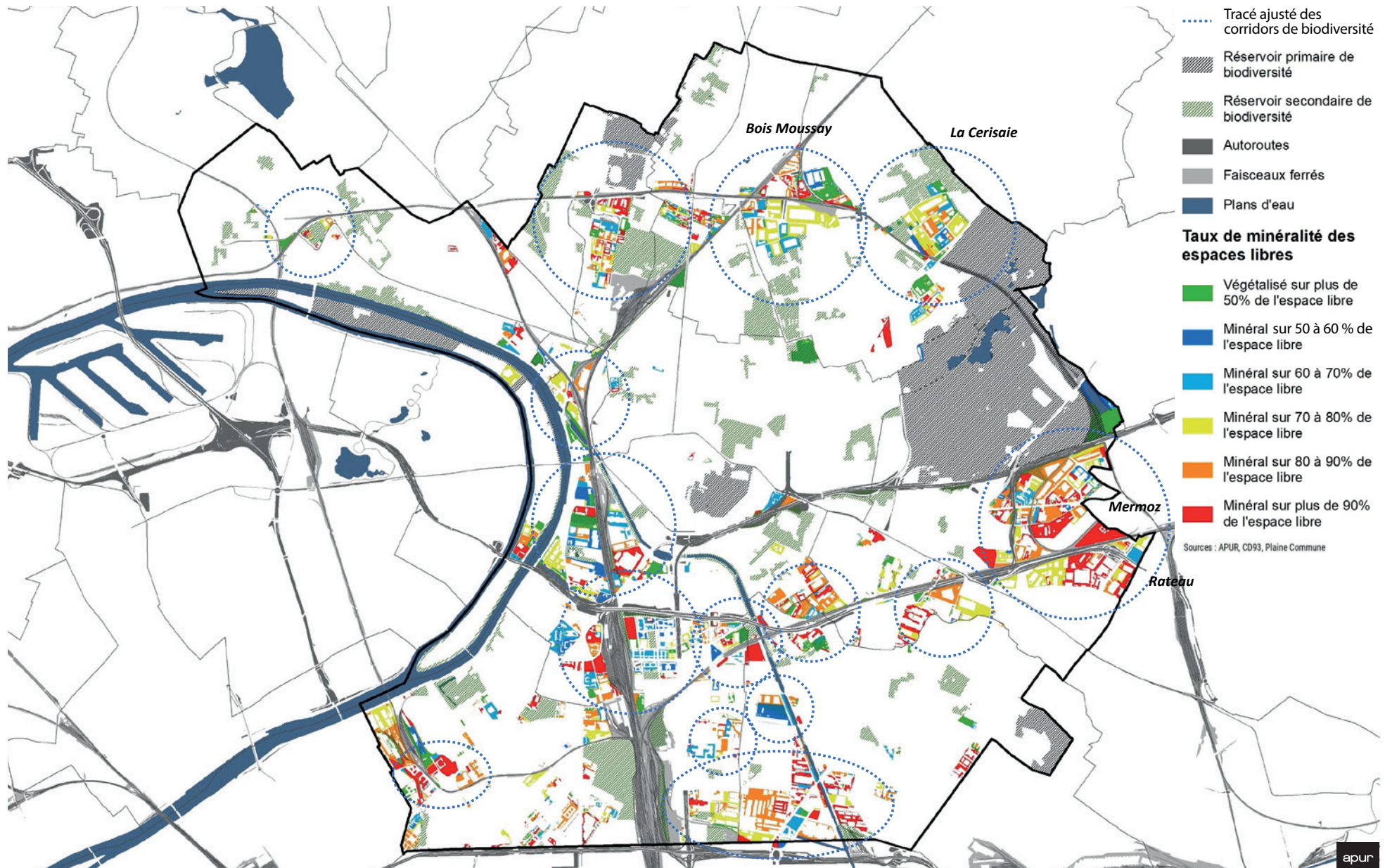
Pour ces sites, présentant de grandes emprises non bâties très minérales, une plus grande perméabilité du sol et une plus grande place de la végétation seront à trouver dans les parcelles, au gré des réaménagements de chacune, en lien avec les besoins de gestion des eaux pluviales et en dialogue

avec les propriétaires. Ces sites dépourvus d’espaces verts de proximité pourront faire l’objet d’études spécifiques pour identifier les potentiels de mutation au profit d’espaces verts. Enfin, l’espace public devra faire l’objet d’un réaménagement pour assurer une plus grande qualité de confort pour les mobilités actives, la gestion des eaux pluviales et la perméabilité écologique de ces tissus pour relier les noyaux de biodiversité.

Au Sud du territoire, les zones d’activités et les secteurs de bureaux contribuent fortement à la carence en végétation de ce secteur. Ces parcelles, en moyenne plus densément bâties qu’au Nord, devront faire l’objet d’un travail fin sur le renforcement de la part du végétal au sol et sur le bâti. Les actions sur l’espace public seront sans doute plus importantes pour compenser le manque de sites en pleine terre dans les parcelles. Ici la priorité sera bien de trouver le plus de situations favorables au bon développement de la végétation, sans forcément chercher leur mise en relation.

VOIES NON PLANTÉES À PROXIMITÉ DES SECTEURS CARENCÉS EN VÉGÉTATION





Enjeu 5 : les logements collectifs (grands ensembles, copropriétés, tissus anciens...)

L'analyse des tissus de logements collectifs porte sur les grandes parcelles des bailleurs sociaux, les petites copropriétés éparses et les tissus anciens. Ces trois grandes « sous-familles » sont à distinguer en ce sens qu'elles ne disposent pas toutes des mêmes qualités d'espaces libres.

Il est intéressant de voir comment ces ensembles de logements collectifs sont particulièrement bien inscrits dans le maillage des trames vertes et bleues du territoire sur toute la partie Nord et Est, et cependant ils contribuent également pour beaucoup à la carence en végétation du territoire. Un travail fin sur les actions propres à chacun de ces espaces (types de logements collectifs, foncier de bailleurs sociaux, morphologie...) devra être mené.

Les grands ensembles, plus ouverts, disposent d'espaces verts souvent qualitatifs, qu'il faudra maintenir ouverts et accessibles afin qu'ils puissent continuer d'offrir une alternative aux carences en espaces verts de ces secteurs. Un renforcement de leurs qualités écologiques et d'usages devra être élaboré, de même que le renforcement de la végétation sur leurs voies de desserte. Les espaces de parking en surface, plus ou moins vastes et ordonnés selon les situations, devraient quant à eux être plus densément plantés afin d'assurer un ombrage qualitatif des sols et des véhicules. Enfin,

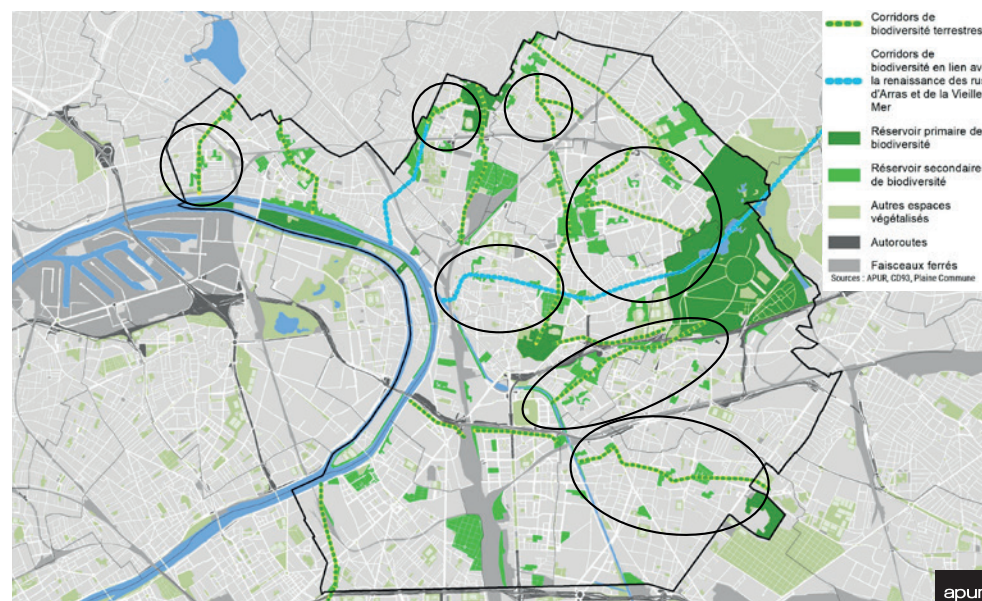
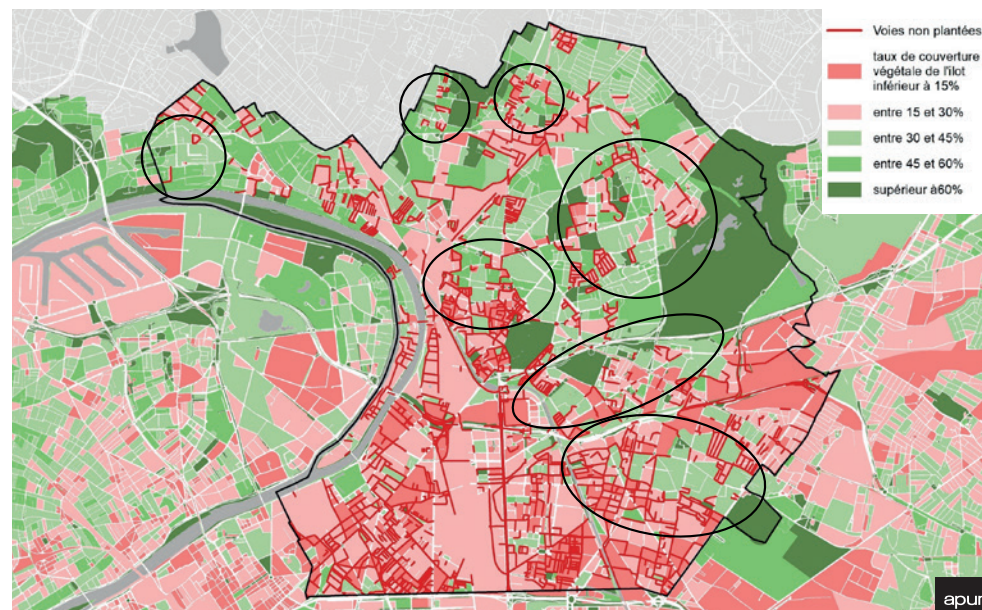
dans le cas d'espaces piétons sur dalle, des réflexions sur les matériaux, les usages et la place de la végétation en toiture sont à menées.

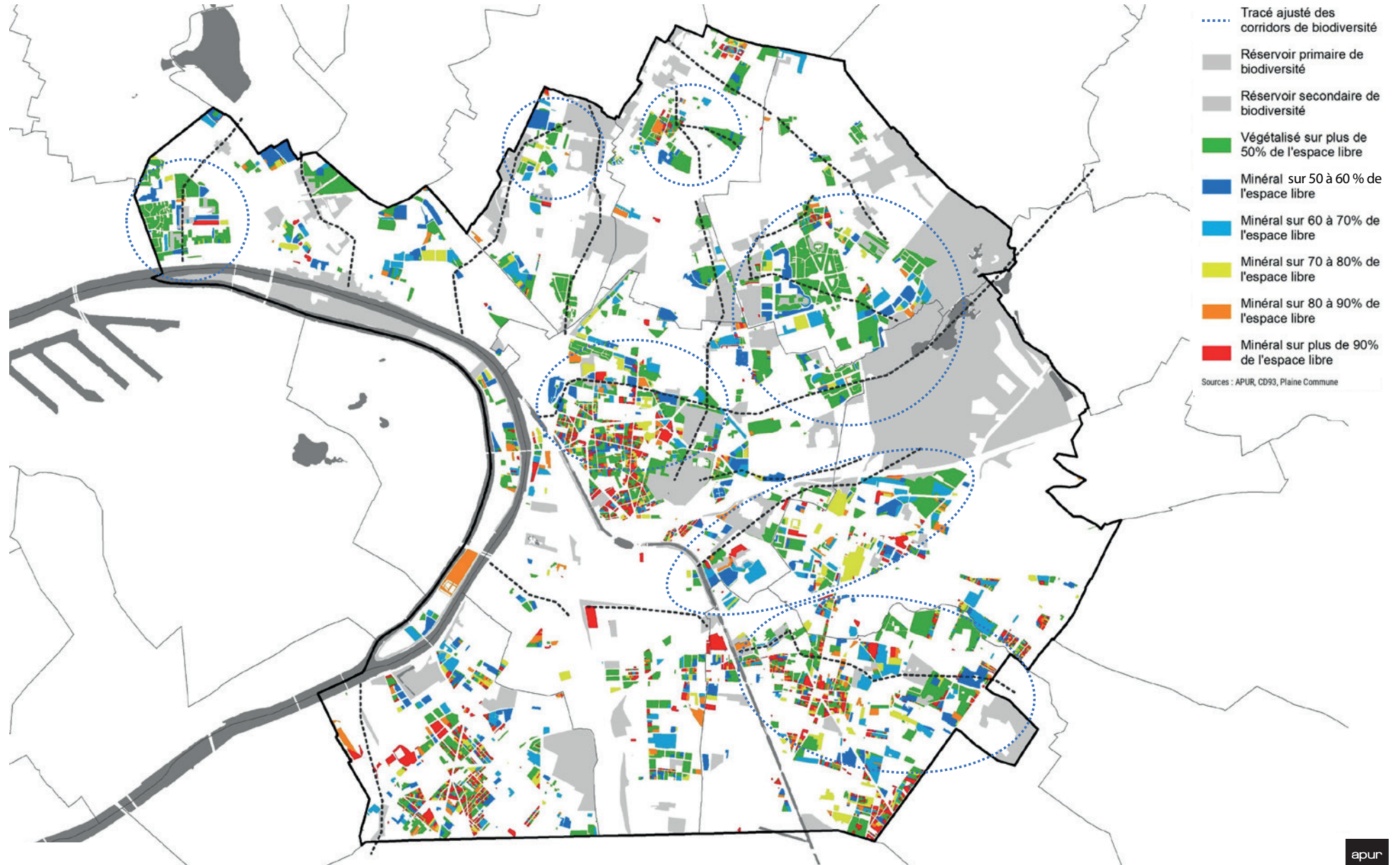
Les petits collectifs relèvent de logiques qui leur sont propres, soit à l'image des cités-jardins, faites de jardins privés et collectifs, soit à l'image de petits ensembles denses plus ou moins continus, constitués de cours et courettes privées plutôt minérales et de places et placettes publiques.

Les tissus anciens, souvent en centre-ville, disposent quant à eux de très peu d'espaces ouverts disponibles pour une présence végétale de pleine terre. Chaque opportunité de plantation devra être saisie et la végétalisation des façades devra peu à peu s'imposer à tous, notamment sur les façades fortement ensoleillées.

La végétalisation des espaces publics aux abords de ces logements collectifs apparaît prioritaire, dans la mesure du possible.

VOIES NON PLANTÉES À PROXIMITÉ DES SECTEURS CARENCÉS EN VÉGÉTATION





Enjeu 6 : le pavillonnaire

Le territoire compte plus de 14 000 parcelles de logements individuels, totalisant plus de 55,5 ha. Les grands secteurs de pavillonnaire sont localisés principalement au Nord du territoire. Dans leur majorité ces parcelles sont végétalisées. Cependant 44 % des parcelles ont moins de la moitié de leur surface d'espace libre (non bâti) couvert par de la végétation.

Parmi ces parcelles, on peut en identifier plus de 3 000 disposants d'une surface non bâtie et non végétalisée de plus de 100 m², pouvant a priori accueillir plus de végétation. Ces parcelles sont réparties sur l'ensemble des secteurs, avec une plus forte concentration au Sud du parc Georges-Valbon.

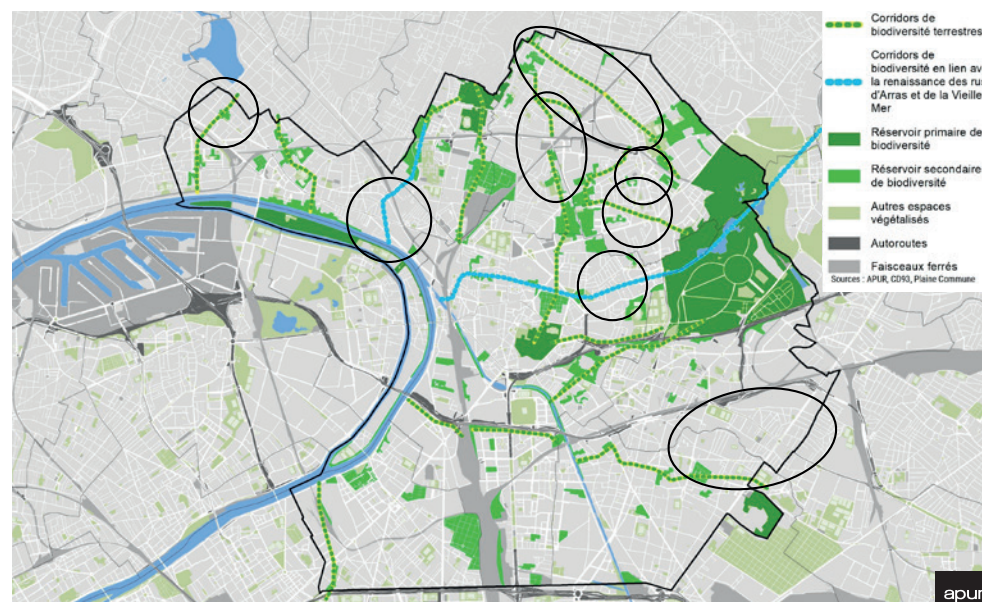
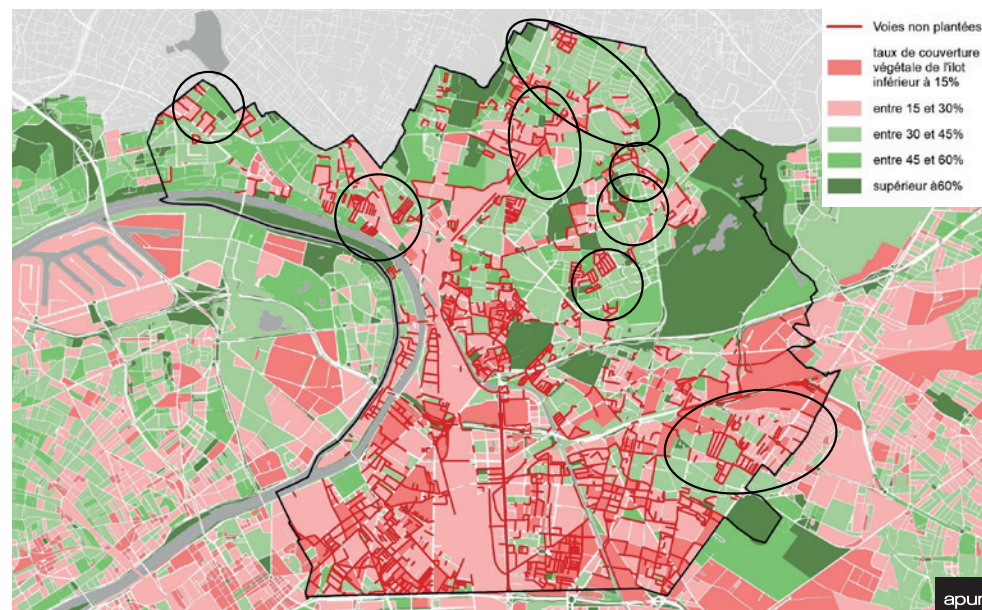
Lorsque l'on croise les tissus pavillonnaires et la trame verte et bleue, on note que leur contribution est assez forte dans le Nord du territoire (Épinay-sur-Seine, Villeteuse,

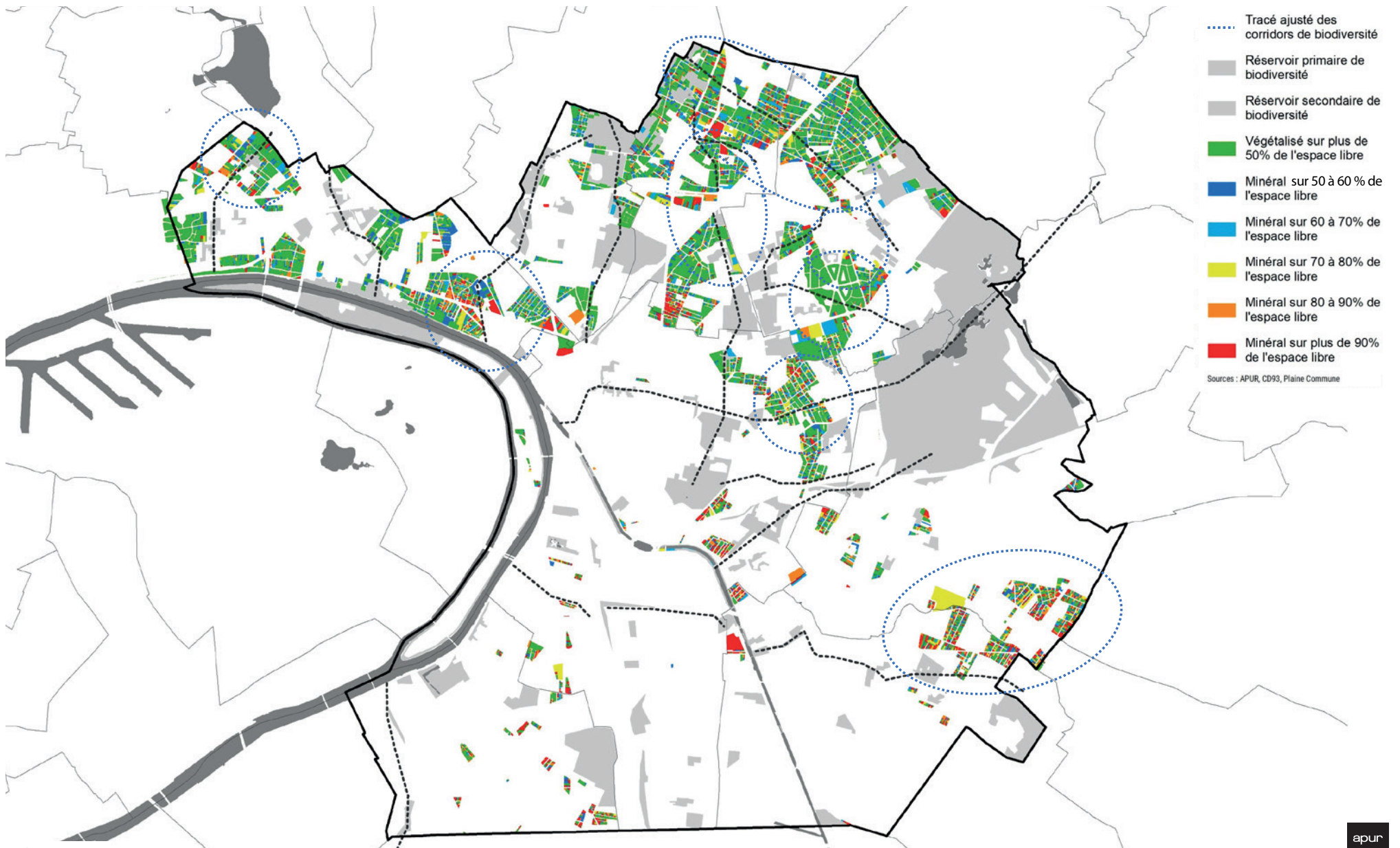
Pierrefitte-sur-Seine, Stains) et partiellement à l'Ouest du parc Georges-Valbon (Saint-Denis). Cela s'explique notamment par les continuités de jardins de cœur d'îlot qu'ils offrent.

Au Sud, leurs entrelacs avec des tissus collectifs ou industriels et la plus faible proportion d'espaces libres sur les parcelles, expliquent un rôle moins déterminant dans le maillage des trames vertes et bleues.

Si au Nord il s'agit essentiellement de préserver les qualités de ces jardins et leur biodiversité, au Sud, un renforcement de la présence de la nature est à envisager.

VOIES NON PLANTÉES À PROXIMITÉ DES SECTEURS CARENCÉS EN VÉGÉTATION





Axe 3 – Travailler les grandes infrastructures paysagères du territoire

Le territoire de Plaine Commune est marqué par le fait d'être parcourus par de nombreuses infrastructures. Tout d'abord l'eau, avec 8 km de linéaire de Seine et 5,5 km de canal Saint-Denis, mais aussi 35 km de réseaux ferrés (RER et Transiliens) et 15 km de réseau autoroutier avec 7,5 km sur l'A1, 6,5 km sur l'A86 et 1 km de jonction A1-A86. Ces infrastructures sont de nature et de qualité différentes, morcelant le territoire, le donnant à voir, assurant une présence végétale pouvant être localement exceptionnelle... L'enjeu pour demain sera d'en faire des supports de fraîcheur et de biodiversité pour le territoire.

Il a été choisi d'intégrer aux grandes infrastructures l'agriculture urbaine, en ceci qu'elle est présente sur tout le territoire, qu'elle relève d'une dynamique forte, portée par les élus et les citoyens, et qu'elle peut se développer pour faire réseau à l'échelle du territoire.

Enjeu 7 : la Seine et le canal

La Seine et le Canal Saint-Denis sont deux axes structurants du territoire.

- **La Seine** est un grand axe frais, du fait de la présence de l'eau et de la végétation qui la borde mais aussi du fait de son relief propice à la circulation de l'air. Cependant

cette rive n'est pas toujours accessible par les piétons et n'est pas non plus accueillante, ni confortable sur tout son linéaire. Les aménagements réalisés sur l'Ile-Saint-Denis ont créé une promenade basse très agréable dont il sera important de pouvoir assurer la mise en continuité. L'articulation avec le projet de loisir et de baignade à terme, à l'étude sur le petit bras de la Seine, devra permettre de renforcer la fonctionnalité écologique, la promenade, le paysage et les usages, notamment en période estivale. La qualité de promenade le long de la voie en rive haute est également à travailler pour en renforcer l'attractivité et le confort pour les piétons. Les travaux récents sur la commune d'Épinay-sur-Seine, en lien avec la vélo-route, ont permis de créer une promenade de grande qualité, fonctionnant comme un parc linéaire par endroits. Le renforcement de la végétation et de la fonctionnalité écologique de cette rive est en projet par la commune.

Sur les communes de Saint-Ouen-sur-Seine et Saint-Denis, les projets de requalification de la RD1, en cours et à l'étude en lien avec le CD 93 et les projets des Jeux Olympiques Paris 2024, et leur prolongement envisagé dans le cadre des réflexions sur le secteur de la Briche et de la confluence avec le canal, doivent améliorer l'accessibilité piétonne

à la rive, la qualité de promenade haute en bord de Seine, notamment par l'élargissement du trottoir et le renforcement des plantations, mais aussi, l'accessibilité et la continuité d'une promenade basse, au plus près de l'eau.

Cette rive, de 8 km sur les communes de Saint-Ouen-sur-Seine, Saint Denis et Épinay-sur-Seine, et une rive de 13 km autour de l'Ile-Saint-Denis, est porteuse de continuités écologiques. À ce titre, elle mérite d'être aménagée et gérée pour remplir pleinement cette fonction et accueillir dans des milieux riches et diversifiés la faune et la flore qui peuvent s'y développer. Les 5 lieux de connexion avec les corridors écologiques doivent être traités avec soin pour assurer les échanges entre ces différents milieux.

- **Le long des 6 km du canal Saint-Denis** traversant le territoire, les travaux sont engagés pour poursuivre les aménagements de la promenade cyclable et piétonne en rive droite. Ces travaux portent sur le quai Gambetta et le quai François-Mitterrand. Les principes d'aménagement restent identiques pour assurer la continuité de la promenade. On remarque cependant qu'ils sont assez minéraux et font de la rive droite un espace particulièrement chaud l'été, malgré la présence de l'eau. Une réflexion

est en cours sur le bassin de la Maltournée. La mise en continuité de l'ensemble de la promenade jusqu'à la confluence reste à réaliser et la qualité estivale et le confort d'usage sont encore à amplifier.

Sur la rive gauche, les travaux de végétalisation dans la courbe du Cornillon et la requalification de la RD 24 sont en cours, de même que les projets de franchissements dans le prolongement du cours du ru de Montfort et de la rue Pierre-Larousse. Enfin, port Christophe, un projet d'agriculture urbaine est à l'étude. Un renforcement de la présence du végétal et notamment de grands arbres en rive gauche pourra être étudié.

La qualité paysagère des voies perpendiculaires à la Seine et au canal est un enjeu majeur pour renforcer le confort local, le rafraîchissement à proximité de ces deux sites majeurs et leur connectivité écologique avec la profondeur du territoire qu'ils traversent.



1 Chemin de halage, Epinay-sur-Seine



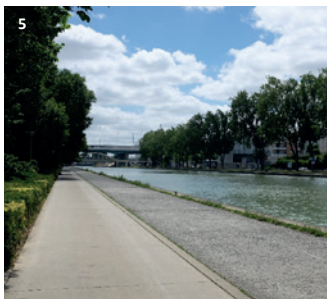
2 Quai du Châteliers, Ile-Saint-Denis



3 Quai de Seine, RD1, Saint-Ouen



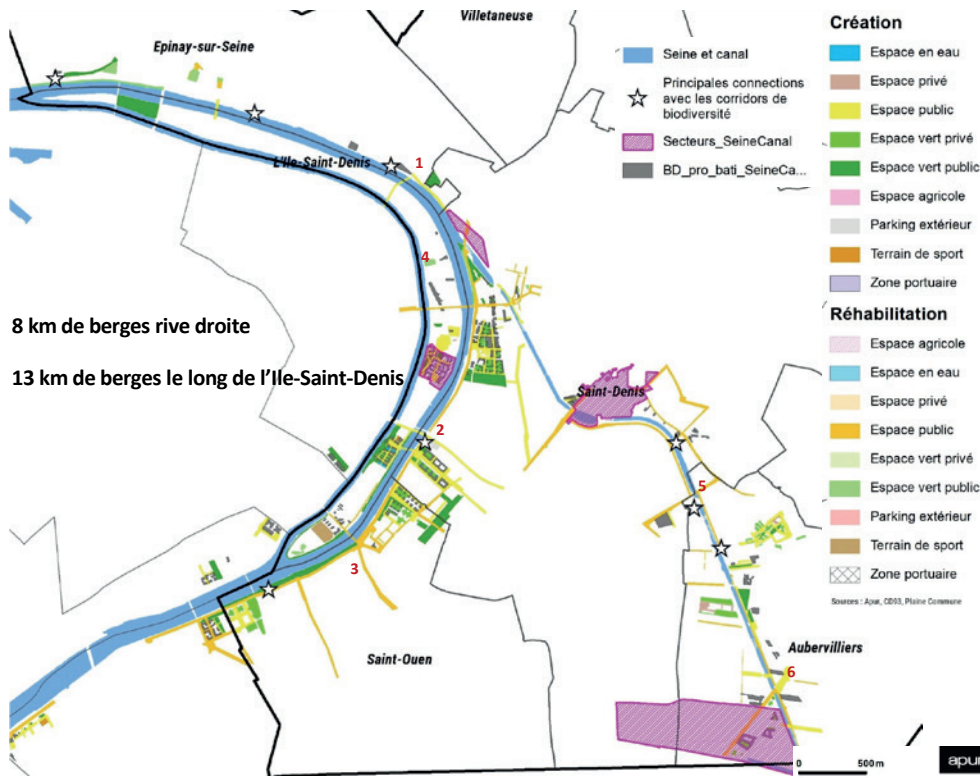
4 Promenade des Impressionnistes, Ile-Saint-Denis



5 Quai Jean-Marie Tjibaou, Aubervilliers



6 Quai Gambetta, Aubervilliers



Franchissement des Francs-Moisins – Saint-Denis



Franchissement Pierre Larousse - Aubervilliers



Passerelle - L'Île-Saint-Denis



Bassin de la Maltournée – Saint-Denis



Quai François Mitterrand- Aubervilliers



Village Olympique – Saint-Ouen



Ecoquartier Fluvial - L'Île-Saint-Denis



Base nautique - L'Île-Saint-Denis

Enjeu 8 : les faisceaux ferrés et les autoroutes

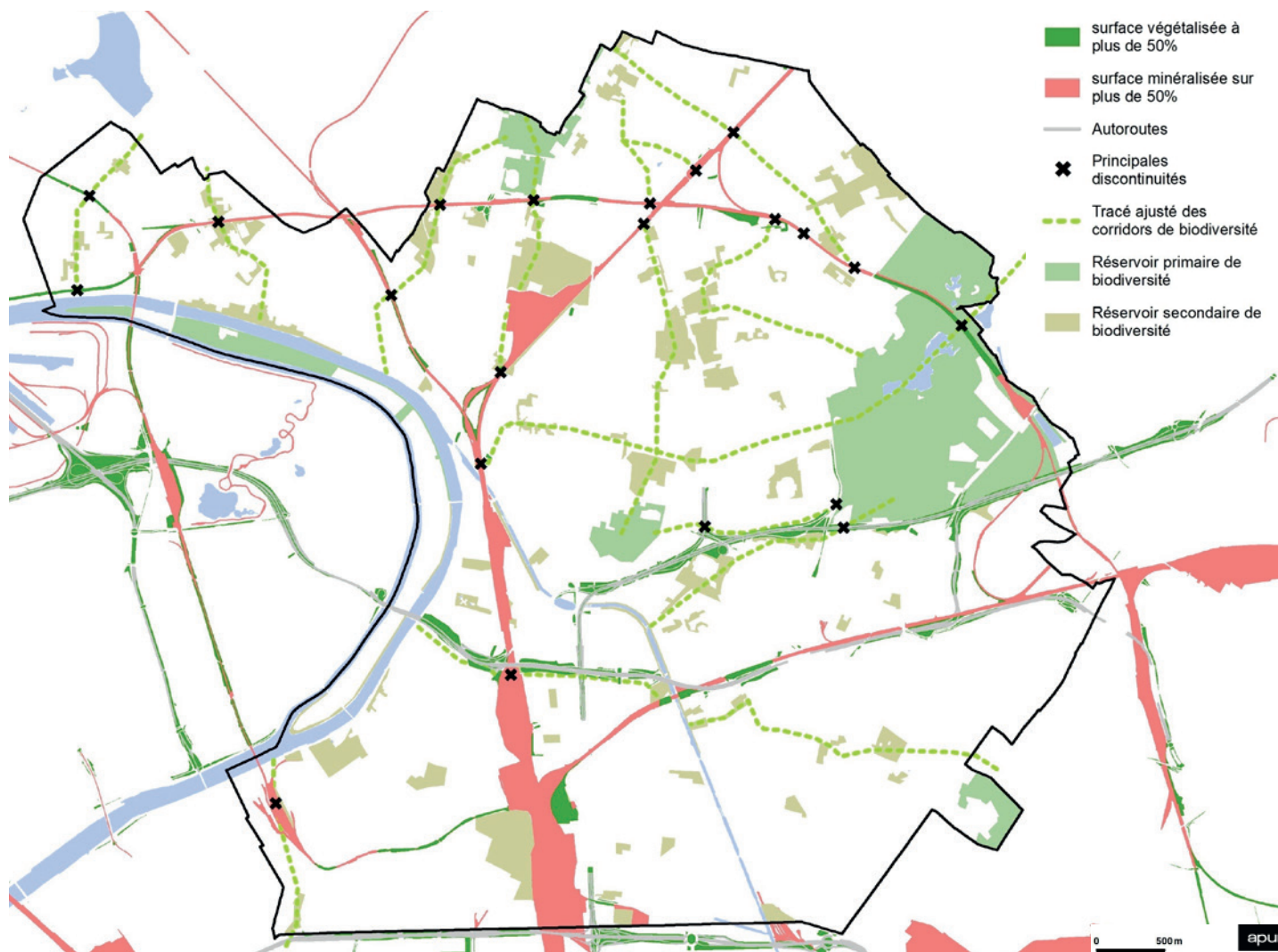
Le territoire est traversé par des infrastructures de transport régionale et nationale, avec 35 km de linéaires de voies ferrées et plus de 15 km d'autoroutes. Ces infrastructures forment des coupures urbaines importantes et sont sources de nuisances sonores et de pollution de l'air pour les riverains. On estime qu'environ 23 % de la population du territoire sont confrontés à des niveaux de bruit dépassant les valeurs limites contre 16 % à l'échelle métropolitaine. Les niveaux de pollution de l'air sont particulièrement élevés aux abords des axes routiers et autoroutiers structurants. La valeur limite en dioxyde d'azote (NO²) est ainsi dépassée sur les 2 stations situées à proximité de l'A1 et de la RN2.

Ces infrastructures sont généralement bordées de talus ou d'ourlets plantés, ce qui leur permet d'assurer en partie la fonction de corridor de biodiversité offrant un support de déplacement pour les espèces sur une grande part de leur linéaire. Leur fonctionnalité en tant que corridors linéaires, bien que plébiscitée par le SRCE, n'est pas avérée sur l'ensemble du linéaire du fait d'ouvrages



A1, A86, RER B et Transilien K - La Courneuve

INTERACTION DES GRANDES INFRASTRUCTURES AVEC LE SCHÉMA DES TVB



ou de situations urbaines contraintes. Ces infrastructures, majoritairement infranchissables par les espèces dans leur transversalité, sont autant de discontinuités dans la trame verte et bleue.

Le renforcement de la végétation sur et à proximité de ces grandes infrastructures est un enjeu pour le territoire, pour participer au rafraîchissement local, à la fixation de certains polluants de l'air et améliorer la fonctionnalité écologique longitudinale de ces grandes infrastructures ferroviaires et autoroutières. Certaines réflexions sont à ce jour engagées sur les talus de l'A1 et de l'A86 dans le cadre des travaux la transformation des autoroutes du Grand Paris notamment. Il conviendra de les accompagner et de les amplifier autant que possible pour renforcer la végétation des talus, des abords et des espaces peu utilisés (échangeurs, surlargeurs, zones de fret...).

En complément des actions en lien avec les gestionnaires de ces infrastructures, un travail d'identification des voies et parcelles limitrophes les plus propices à accueillir un renforcement de la végétation est à mener.

TAUX DE MINÉRALITÉ DES ESPACES LIBRES DES PARCELLES BORDANT LES GRANDES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT



© Ph. Guignard air-images.net

RER D et Transilien H - Saint-Ouen/Saint-Denis

Enjeu 9 : l'agriculture urbaine

Pionnier dans le développement de l'agriculture urbaine, le territoire de Plaine Commune compte aujourd'hui plus de 130 sites dédiés à cette activité.

Les jardins partagés, ouvriers et familiaux sont les plus répandus avec 96 sites sur l'ensemble du territoire pour environ 60 ha cultivés.

Les communes d'Aubervilliers et de Saint-Denis sont les mieux pourvues avec respectivement 17 et 23 jardins répartis sur de petites parcelles (moyenne de 3 500 m²). Avec un nombre plus réduit (13), la superficie totale de ces jardins atteint respectivement 21,5 et 12,7 ha à Stains et Villetaneuse grâce notamment à des parcelles de grande dimension (49 000 m² et 37 000 m² pour Les Arpents et Les Huleux à Stains, 48 000 m² et 20 000 m² pour Les Aulnes et Le Marais à Villetaneuse).

D'autres types d'agriculture urbaine viennent compléter les jardins partagés traditionnels. Le territoire compte ainsi 5 sites d'apiculture, 1 bergerie, 9 sites de maraîchage (horticulture), 3 toitures et 15 sites de vergers (vignes).

Parmi les 9 sites maraîchers, 4 sont inscrits dans une démarche d'insertion professionnelle (2 sites sur L'Île-Saint-Denis par l'association Fleurs d'Halage, La Ferme des Possibles à Stains et la Ferme de Gally à Saint-Denis).

Aussi, le territoire développe la plantation d'arbres fruitiers dans une démarche à la fois écologique, traditionnelle et pédagogique. À ce titre, un « parcours du potager » a été créé afin de relier les différents sites à travers les communes d'Épinay-sur-Seine, Villetaneuse, Pierrefitte-sur-Seine et Stains. À noter également l'importance des serres communautaires (5) contribuant à la culture et la plantation de plantes et de fleurs dans l'ensemble des jardins publics du territoire.

À ces sites s'ajouteront 8 autres lieux d'agriculture urbaine à court ou moyen terme (jardin partagé, horticulture et toiture), dont 4 sont issus de l'appel à projet Parisculteurs lancé par la Ville de Paris.

L'ensemble de ces sites, aux multiples bienfaits (rafraîchissement, végétation, production, lien social...), est à développer. Si tous les sites n'en ont pas la possibilité, certains d'entre eux pourraient devenir accessibles et traversants, créant alors des lieux de rafraîchissement supplémentaires pour l'ensemble de la population de Plaine Commune.



Jardin de voisinage, rue David-Siqueiros - Saint-Denis



Jardins de Carême-Prenant - La Courneuve



Les Tartres - Saint-Denis



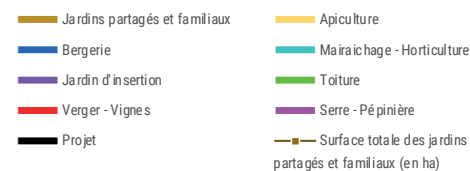
Les Tartres - Saint-Denis



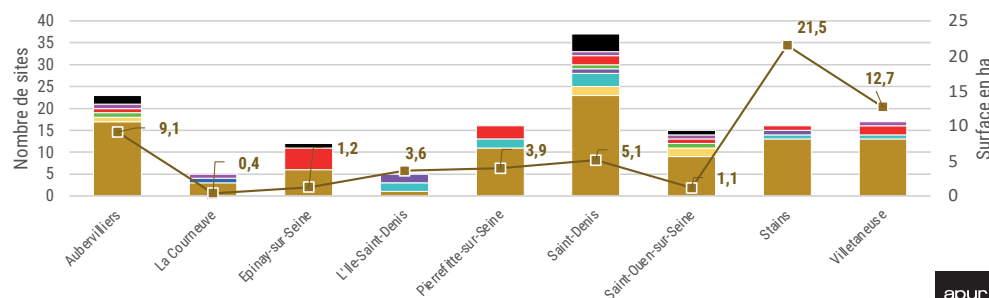
Parc du Moulin Fayvon - La Courneuve



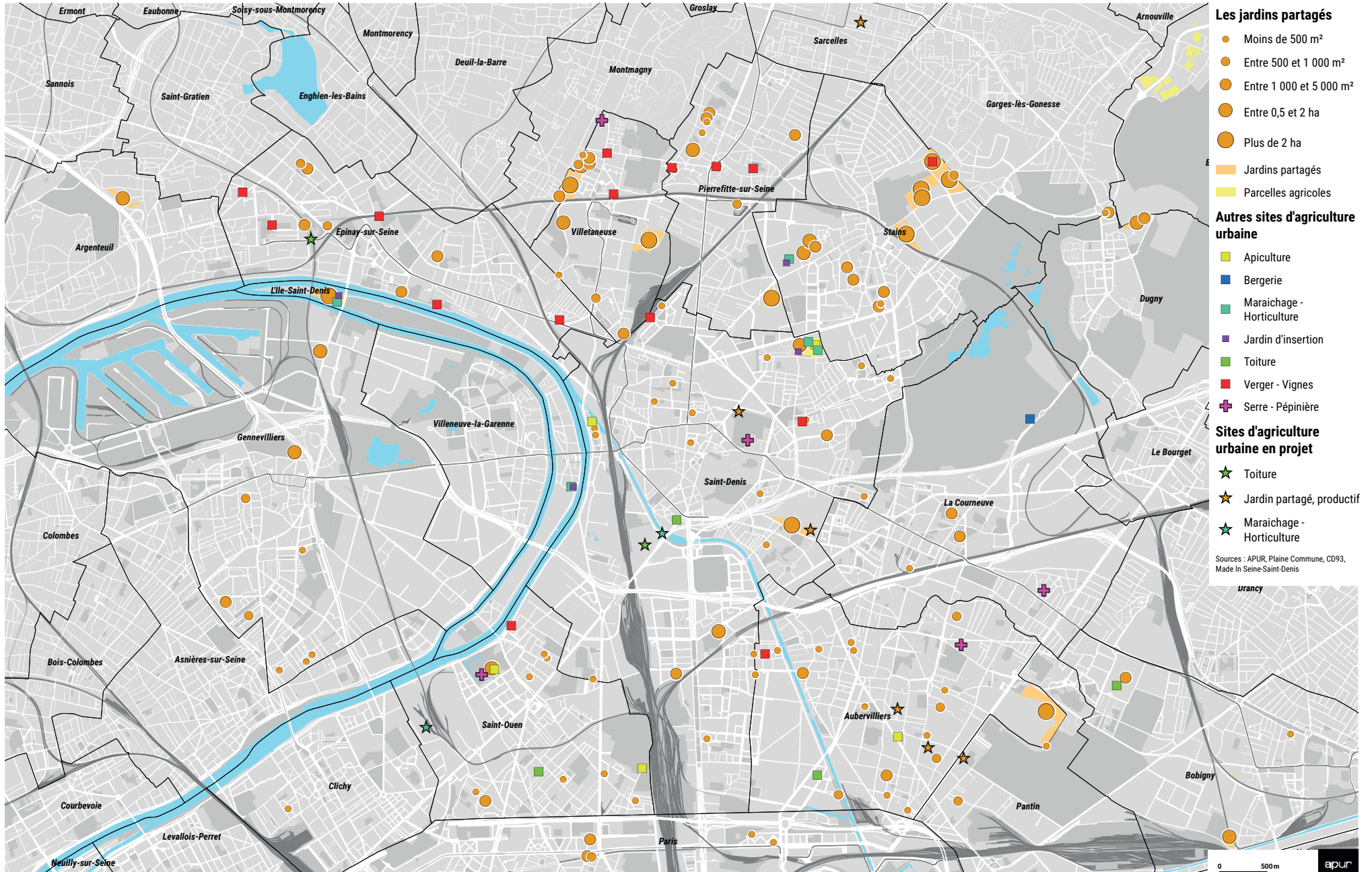
Les Jardins Zola - Pierrefitte-sur-Seine



Nombre de sites d'agriculture urbaine et surface des jardins partagés



PLAINE COMMUNE - LIEUX D'AGRICULTURE URBAINE



Axe 4 – Élaborer une boîte à outils associant eau, sol, matériaux et végétation

Enjeu 10 : élaborer une boîte à outils associant eau, sol, matériaux et végétation

Créer des espaces extérieurs frais nécessite de poser en même temps la question des revêtements de sols et de la végétation. Les revêtements de sol sont les garants des usages de l'espace public ; leur résistance mécanique doit accompagner les espaces sollicités. La végétation, notamment les arbres à grand développement, apporte de l'ombrage et un rafraîchissement appréciable en ville lié à un usage de l'eau accumulée dans le sol, si possible tout au long de l'année.

Souvent les questions sur les choix de revêtements se cristallisent autour de la question de l'albédo qui est généralement résumée par une acception simpliste qui veut que les couleurs claires soient préférables car évitant le stockage. Cette affirmation pose des problèmes pour la conception urbaine puisque des choix de couleurs trop claires vont dégrader le confort diurne sur

l'espace public, inconfort qui pourra avoir été déjà dégradé par des choix de formes bâties vitrées (exemple typologies de bureaux). Dans ce cas les végétaux seront affectés par un environnement radiatif défavorable à leur développement.

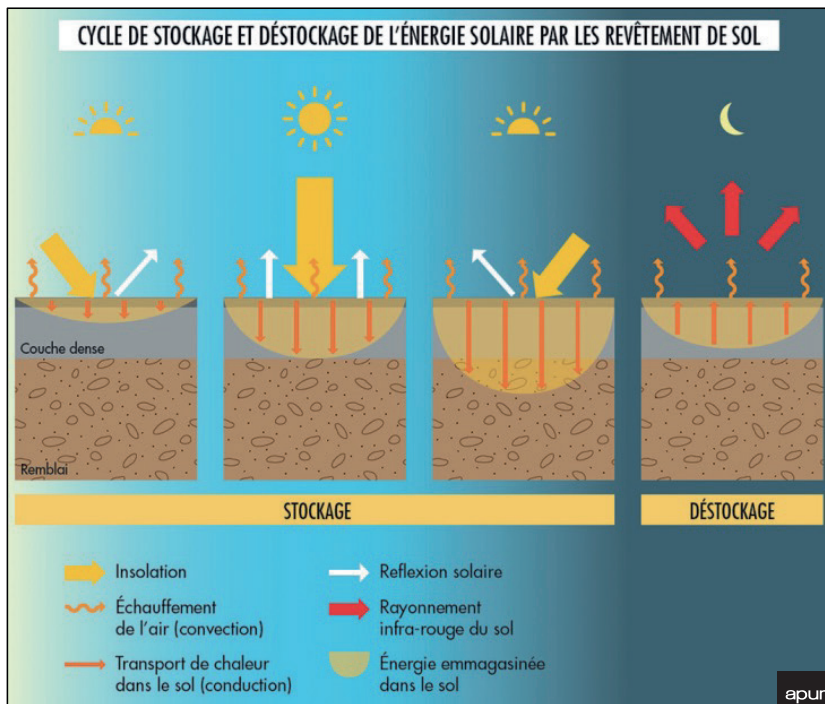
Dans ce type de débat sur la couleur « optimale », ce sont surtout les teintes extrêmement claires ou extrêmement foncées qui posent des problèmes au regard de l'ICU, mais l'essentiel de la question du rafraîchissement est traité par des arbres à grand développement à condition qu'ils puissent se développer et trouver dans les sols urbains de quoi prospérer et faire face aux vagues de chaleur.

Pour que l'arbre puisse prospérer en ville, ce qu'il est commun d'appeler la « fosse de plantation » doit être réinterrogée. Ce volume est généralement trop petit, trop compact et trop pauvre. Ce qui explique que les arbres en ville se développent moins bien que leurs équivalents forestiers. À ce

titre les nouvelles techniques de plantations faisant appel à des sols structurés de type « mélange terre-pierre » permettent d'éviter les compactages et de conserver les échanges liquides et gazeux des tissus racinaires avec la surface. Ce type de sol peut exister en environnement urbain fortement sollicité (parvis de gare, place, etc.) grâce à la technique dite de la « fosse de Stockholm » qui sépare les flux et crée une barrière indestructible entre le niveau du piétinement et le sol dévolu au développement racinaire.

Le stockage par les matériaux de sol est responsable de la surchauffe nocturne.

Le stockage a lieu lorsque les revêtements sont foncés et que la couche de fondation est dense (c.-à-d. avec une capacité de stockage importante)

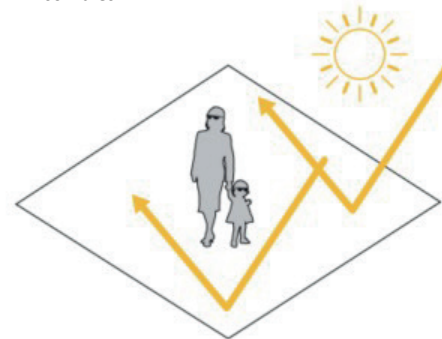


Ce phénomène incite à la recherche de matériaux à l'albédo intermédiaire car :

- les revêtements trop clairs sont éblouissants, surexposent la végétation aux radiations (brûlures) et augmentent l'inconfort diurne des usagers ;
- les revêtements foncés s'échauffent et réémettent de la chaleur la nuit si la couche située sous le revêtement a des capacités de stockage de la chaleur (ex : GTLH)
- sur le long terme, la sollicitation de l'espace public provoque l'usure et l'encrassement des matériaux : **les sols clairs s'assombrissent, les sols foncés s'éclaircissent.**

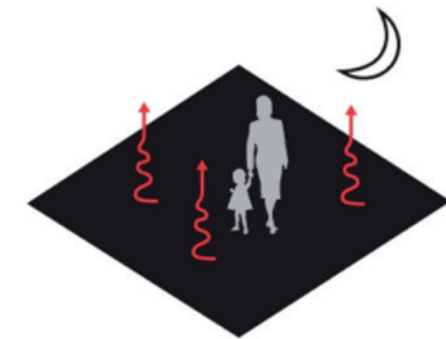
Revêtements clairs :

- le jour : éblouissement, sensation de chaleur exacerbée
- La nuit : généralement plus frais que les matériaux sombres

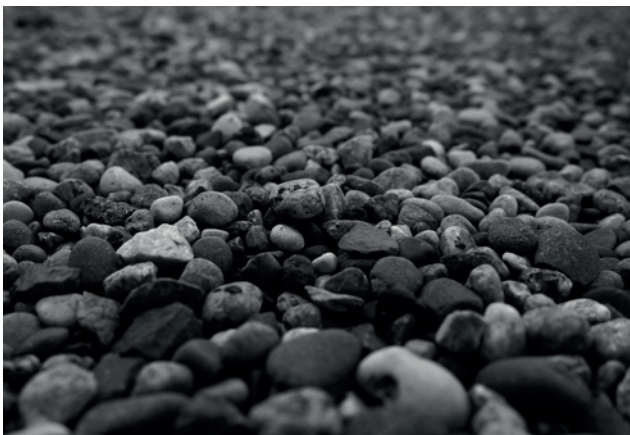


Revêtements sombres :

- le jour : dégagement de chaleur du matériau
- La nuit : dégagement de chaleur qui se poursuit si de la chaleur a été emmagasinée dans le sol



Exemple de matériaux froids frais la nuit
ne stockant pas la chaleur de l'exposition journalière



Tous les graviers, gravillons

© CCC



Aires de jeux en matériau souple

© Apur

Aubervilliers : « Tierce forêt »
→ revêtement poreux perméable
→ infiltrant et ne stockant pas la chaleur
→ mauvaise résistance mécanique (si sollicitation trop forte)
→ colmatage au fil du temps



© Apur

Aubervilliers : « Tierce forêt »
→ sous-sol : mélange terre-pierre
→ Respirant, peu compactable



© Apur

*Pavés de granit
(ou grès) :
Très bonne résistance
mécanique
Fortes capacités de
stockage de la
chaleur en journée.
Le stockage est lent,
ce qui signifie que, le
matin, le matériau
reste frais longtemps.*



© Apur

*Parkings
asphaltés
contribuant
au stockage
de chaleur
des sols en
journée*



© Apur

*Revêtements clairs.
Risque
d'éblouissement.
Risque d'inconfort
diurne (surplus de
radiation pour les
usagers).
Risque de
surexposition de la
végétation.*



© Apur



© Apur

Les plantations d'arbres doivent permettre un bon développement du houppier pour obtenir une canopée large et la plus homogène possible sur l'espace public concerné. Cela dépend notamment du choix de l'essence (de son port et de la qualité de son feuillage), mais également des critères de plantation (distance aux façades, distance entre arbres), de son entretien (taille) et du sol dans lequel il se développe. On préférera des fosses larges et profondes, associant plusieurs arbres et une strate végétale basse (herbacées et/ou arbustes) et une présence suffisante de l'eau dans le sol (infiltration des eaux de pluie, sol vivant...).

Plusieurs solutions techniques sont envisageables :

- la ville de Leeds (GB) a planté un platane dans le but de remplacer 5 alisiers. Pour assurer que cet arbre puisse vivre plus de 100 ans, atteindre plus de 30 m de haut et développer un grand houppier, il a été choisi de créer un espace d'enracinement de 28 m³ étayé d'armatures modulaires portantes (Sylva Cell) assurant le non-compactage des sols ;
- la Ville de Lyon, lors de la requalification de la rue Garibaldi, a réalisé des plantations d'alignements en fosse continue et un mélange terre-pierre a été mis en place sous la piste cyclable, permettant aux arbres plantés de part et d'autre, de bénéficier d'un espace d'enracinement continu élargi ;
- le principe de la fosse de Stockholm, développé depuis une vingtaine d'années, permet de réaliser des sols pouvant recevoir une très forte sollicitation urbaine tout

en restant très favorables aux développements des arbres. Cette solution s'adapte également aux plantations existantes pour les revitaliser en améliorant la qualité du sol autour des arbres existants. Le sol est décompacté et les échanges d'eau et d'air sont restaurés par la mise en place d'un mélange terre-pierre et de puits d'irrigation et d'aération.

Il est important de rappeler qu'il faut 15 à 20 ans pour qu'un arbre planté atteigne sa taille adulte et offre, théoriquement, une canopée équivalente à un arbre existant. Si les conditions de plantation et de croissance ont été bonnes (qualité du sol, besoins en eau, entretien, climat...), il pourra alors rendre les services écosystémiques d'un sujet adulte (ombrage, évapotranspiration, biodiversité...). La préservation des arbres existants est donc essentielle.

Les mesures prises en 2018 dans le cadre de l'étude sur les espaces publics adaptés au changement climatique (ADEME – Urban-Eco) montrent qu'une pelouse en stress hydrique (sur le site « Fatima-Bedar » à Saint-Denis) à un comportement similaire à celui du stabilisé, avec des températures la nuit équivalentes (de l'ordre de 30 à 35 °C). Sur le site de la « Place Pointet » à Stains, les mesures montrent que des façades protégées du soleil par des grands arbres et les façades exposées au Nord ont des températures équivalentes de l'ordre de 30 °C, sensiblement plus fraîches que les façades exposées au soleil, de plus de 35 °C.



Sol engazonné protégé d'arbres à grands développement et de bâtiments hauts

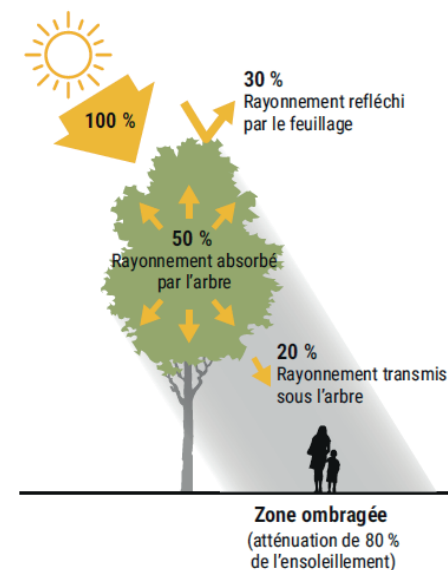


Sol compacté, trop sollicité, ne jouant plus son rôle d'infiltration



Une strate herbacée protège mieux le sol et le préserve du dessèchement par rapport au gazon

OMBRAGE PRODUIT PAR LES ARBRES EN VILLE



Qualité d'ombrage et densité de feuillage

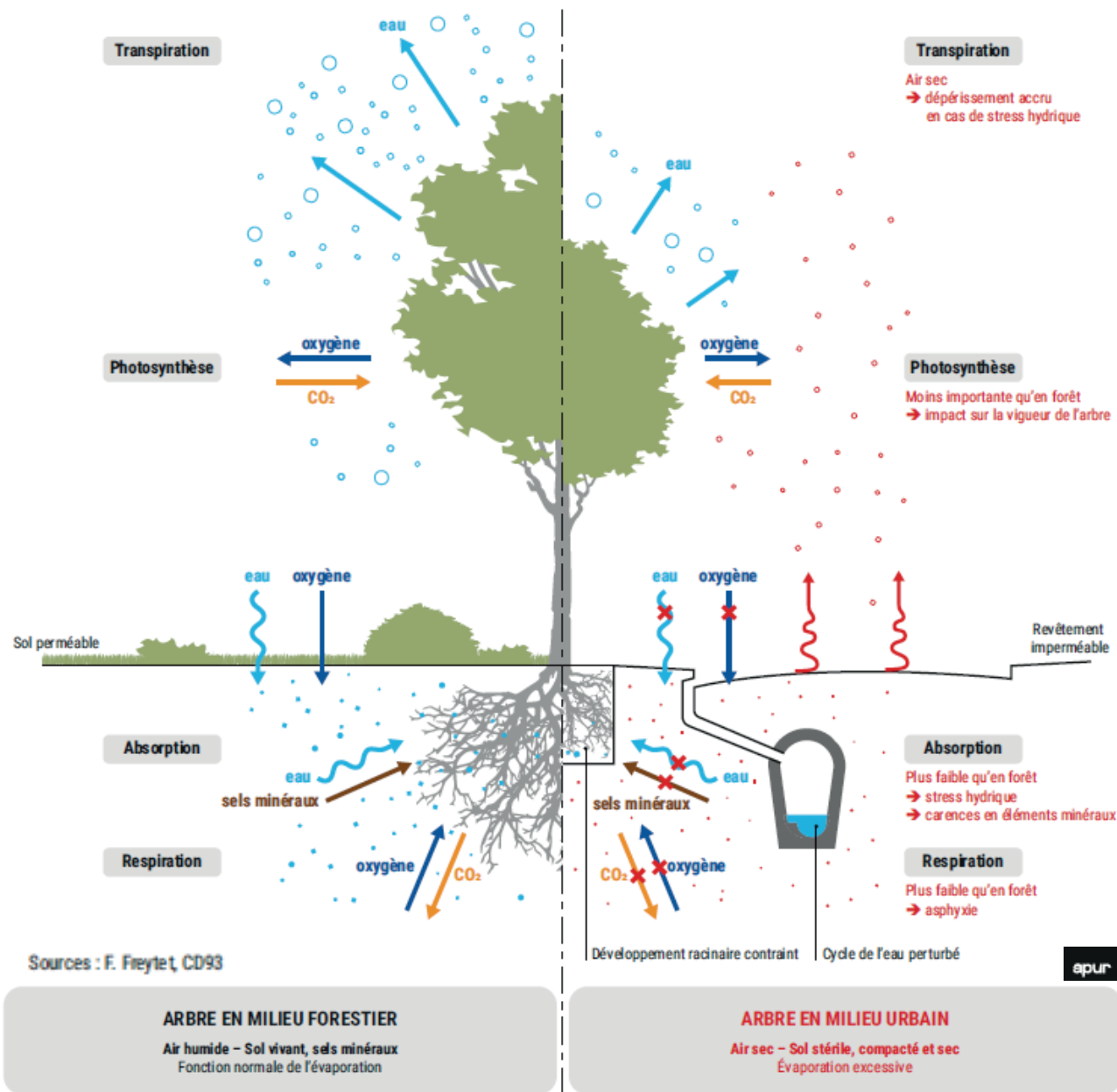


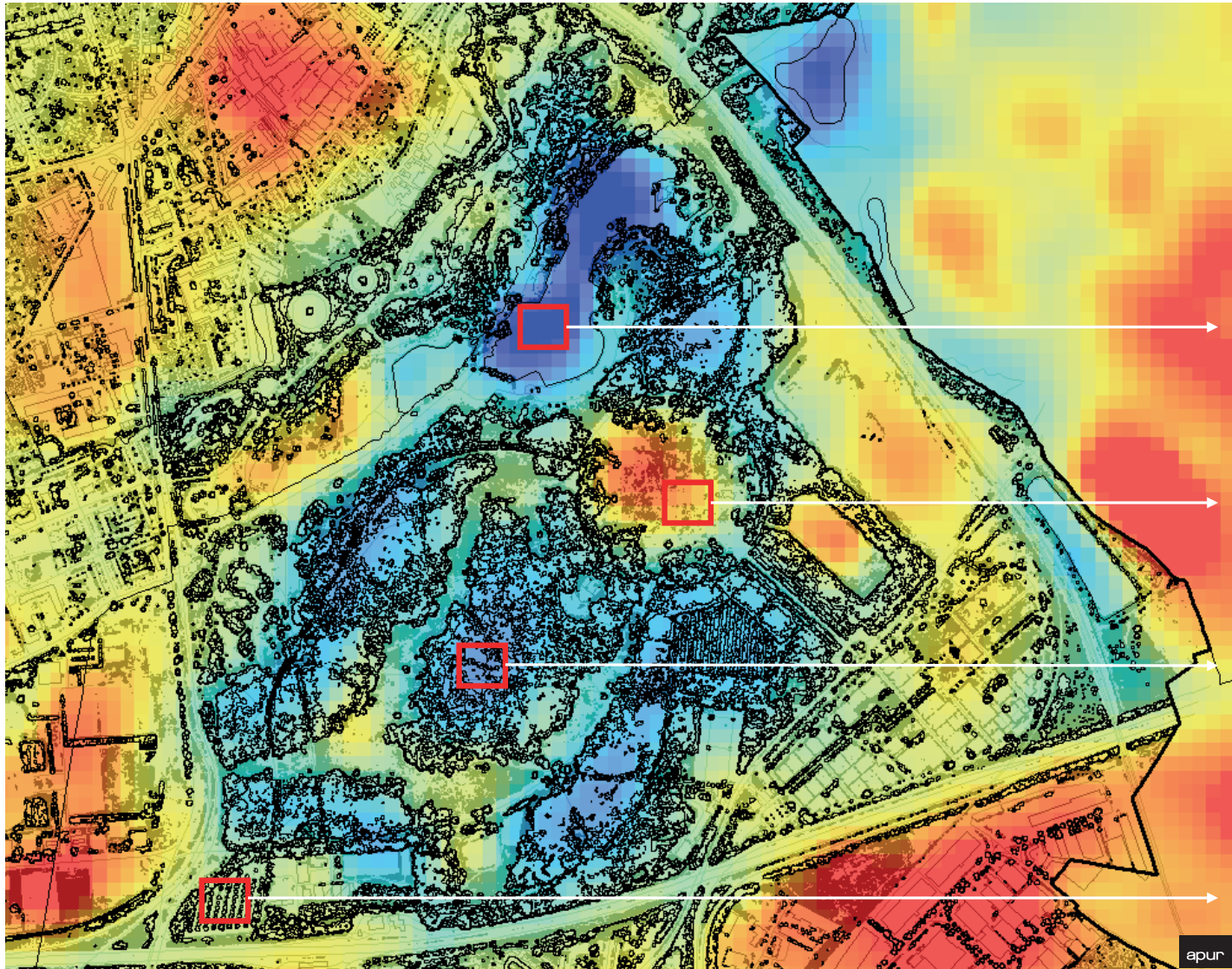
Sophoras, boulevard Bourdon, 4^e



Tilleuls argentés, boulevard de la Bastille, 12^e

Incidence du microclimat urbain sur le développement des arbres en comparaison avec le milieu forestier





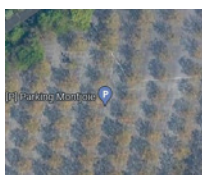
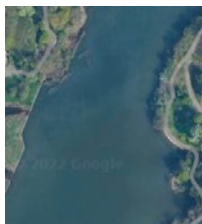
Parc Georges Valbon

Eau

Pelouses

Canopée « forestière »

Canopée « parking »



L'eau comme élément de rafraîchissement

Les effets de rafraîchissement liés à l'eau sont attestés par de nombreuses études scientifiques. Elles sont aussi ressenties physiquement par les usagers de la métropole. Des écarts de plusieurs degrés ont été mesurés sur une chaussée parisienne sèche et arrosée.

Les actions en ce sens peuvent être plus ou moins sophistiquées de l'installation artistique à la fontaine évolutive en fonction des saisons.

Les moyens techniques peuvent aussi être plus ou moins fixes ou mobiles (bornes, pompes, tonnes à eau...).

Arroser les chaussées pour rafraîchir peut paraître peu économe en eau, particulièrement lorsqu'il s'agit d'eau potable. Cet usage mérite toutefois d'être considéré pour les espaces les plus fréquentés et les plus exposés aux effets de l'ICU. L'usage de laveuses assure alors un double service qui peut se déployer en périodes caniculaires. Utiliser de l'eau pour nettoyer la voirie par temps sec a aussi l'intérêt de lessiver les polluants et de limiter leur mise en suspension par le vent et la circulation.

Cette pratique a été signalée à Aubervilliers et Épinay-sur-Seine lors de l'étude sur la valorisation de l'eau brute sur le territoire de Plaine Commune. Les équipes de terrain autorisaient un passage plus fréquent des engins de nettoyage en cas de très forte chaleur (voir phase 1, 2012, p. 74). Si les engins de lavage/rafraîchissement sont approvisionnés en eau non potable, cet usage est moins impactant sur la ressource en général.

Le rafraîchissement peut aussi prendre des formes ludiques, voire artistiques, comme cela a été le cas à Bâle (Suisse) avec le raccordement au réseau d'eau potable de simples tuyaux d'arrosage et d'asperseurs du commerce. Des bornes fontaines peuvent aussi être équipées de kit de raccordement permettant la brumisation en période de forte chaleur.

En assurant le bon état sanitaire des végétaux, l'arrosage des espaces plantés favorise leur bon développement et l'évapotranspiration. Les équipements nécessaires à l'arrosage peuvent être simples (pompes et tonnes à eau tractées) et faciliter l'accès à différentes ressources de surfaces et souterraines.



Tonne à eau pour l'arrosage des espaces plantés - La Courneuve

© 2010 Bryum GmbH



Installation d'eau temporaire, Art Basel 2010, Agence Bryum

© 2010 Bryum GmbH



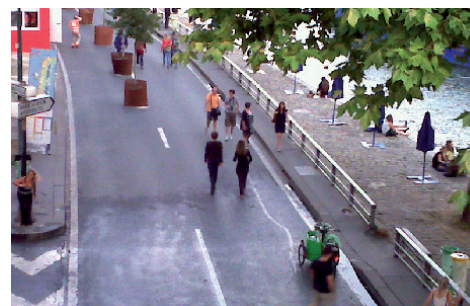
Pompage dans le canal de l'Ourcq pour l'arrosage des espaces plantés

© Service des Canaux - Ville de Paris



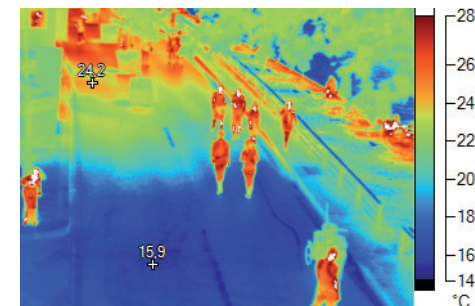
Fontaine Eau de Paris

© Axelle de Russé



Port des Célestins le 31 juillet 2011 à 21h30 : effet de refroidissement après aspersion de la chaussée La température de la chaussée chute d'une dizaine de degrés

© Apur



Des ressources et des usages alternatifs à l'eau potable

L'étude de la valorisation des eaux brutes a permis de faire des hypothèses de localisation d'équipements techniques en fonction des usages et des ressources.

Les croisements ressources/outils/usages sont multiples. Leurs potentiels sont à actualiser et à approfondir au regard de la végétalisation et du rafraîchissement.

Dans la perspective du rafraîchissement, plusieurs ressources, moyens techniques et usagers pourraient être mobilisés. En se concentrant sur les services communautaires, les directions de la propreté et des espaces verts sont en première ligne. Dans le cas de Paris, l'usage de l'eau non potable est très majoritairement lié aux services municipaux de la propreté, de l'assainissement et des espaces verts. À Plaine Commune, c'est l'usage d'eau potable qui domine largement. Seules quelques unités territoriales de propreté comme celles de Pierrefitte-sur-Seine, Stains et Villetaneuse utilisent depuis 2012 de l'eau de pluie stockée dans une cuve de 7 500 litres dans le centre technique de Pierrefitte-sur-Seine. La serre communautaire de La Courneuve dispose aussi d'un stockage d'eau pluviale (60 m³ env.) et celle de Villetaneuse d'une cuve de 45 m³.

Plus traditionnellement, les jardins collectifs, héritiers des maraîchers et des jardins ouvriers, sont habitués au stockage d'eau

pluviale dans des cuves de 150 à 200 litres (en 2012 les 2/3 des jardins avaient recours uniquement à l'eau pluviale). Ces jardins constituent un exemple ancien d'utilisation de l'eau répondant à des besoins variables selon la taille des parcelles, la variété des cultures, les périodes de plantation. Pour assurer cet usage, ils ont souvent combiné récupération des eaux pluviales, pompage individuel ou raccordement au réseau d'eau potable.

Les eaux souterraines sont à la fois une contrainte et une ressource potentielle. Dans le cas de la cité des 4000 Nord à La Courneuve, cette contrainte (caves inondées) a été l'occasion de projets d'aménagement intégrant une gestion très qualitative des eaux pluviales à ciel ouvert qui a été favorable au bon développement des strates arborées. Un examen au cas par cas permettra de choisir les solutions techniques les plus adaptées et de renouer avec des techniques héritées de l'industrie et de l'agriculture sur le territoire. Localement, le patrimoine des forages pourrait être mis en valeur.

Les eaux d'exhaure, notamment celles d'infrastructures souterraines de la RATP et des parkings enterrés (dont communautaires), représentent aussi un potentiel à examiner (qualité, quantité, accessibilité). Les plus importantes offrent l'intérêt d'être gérées et équipées de compteurs. Utilisées comme ressource d'eau brute, elles pourraient réduire les rejets d'eau claire parasite permanents dans le réseau d'assainissement.

Compte tenu de la diversité des ressources en eau et des types d'équipements en service, un ensemble d'usages courants et essentiels au bon état de la ville pourrait être reconsidéré. La flotte d'engins mécanisés assurant l'entretien des plantations et le nettoyage des villes pourrait ainsi assurer localement un rafraîchissement des espaces publics les plus fréquentés par leur arrosage, sans accroître la consommation d'eau potable.

Dans le prolongement de ce qui avait été envisagé en 2016, la localisation de nouveaux points d'alimentation à l'eau non potable pourrait être actualisée en coordonnant au mieux la qualité de la ressource, l'accessibilité et l'aire urbaine qui doit être desservie.



© Aire Conseil

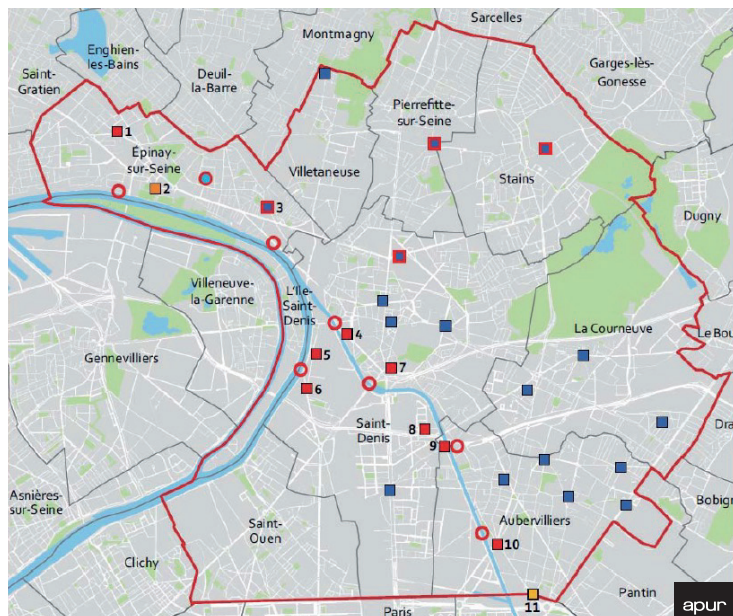


© Apur

Bassin enterré de 60 m³ de récupération des eaux pluviales et d'utilisation pour l'arrosage des serres de La Courneuve, vues pendant et après les travaux

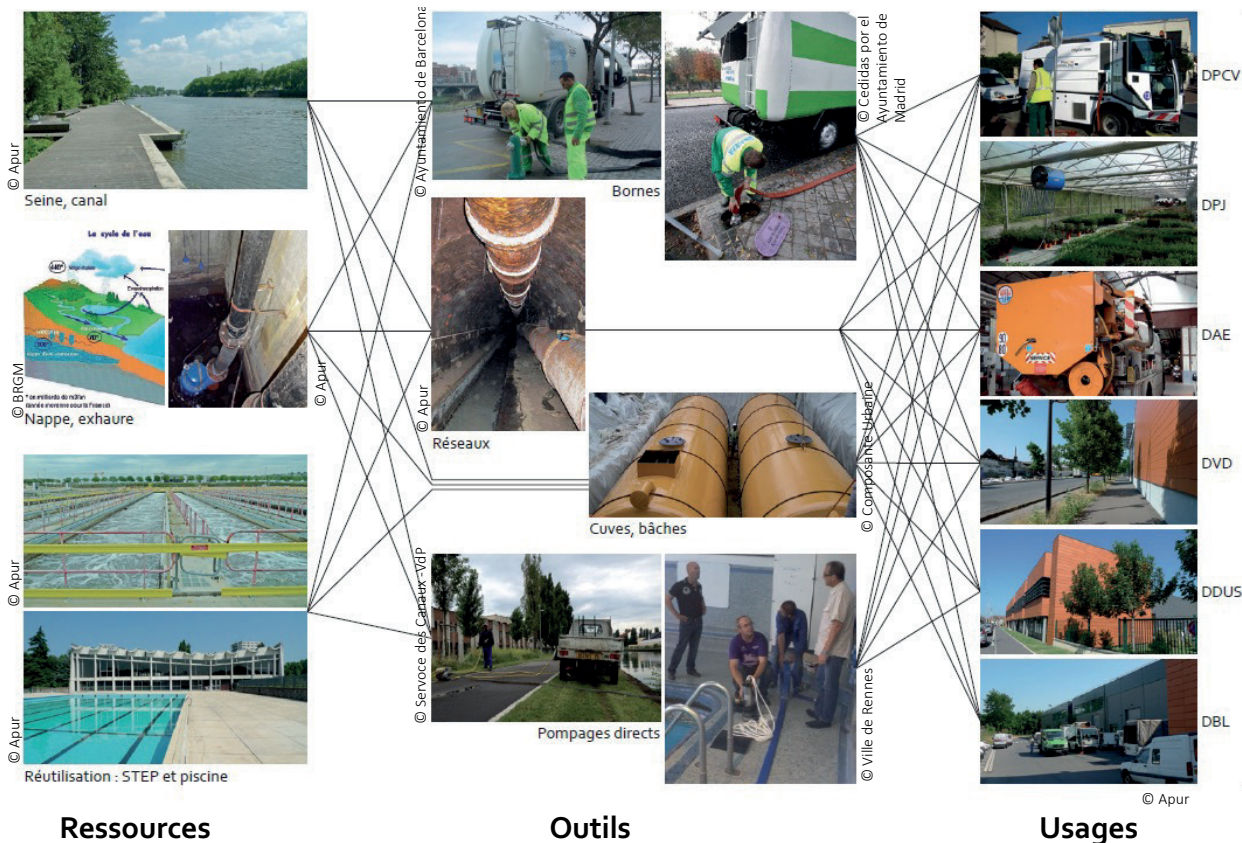
HYPOTHÈSE D'UN NOUVEAU MAILLAGE DE BORNES DE REMPLISSAGE ET SYNTHÈSE DES RESSOURCES, OUTILS ET USAGES

(Source : études Apur/Plaine Commune 2012-2016)



- Bornes à relocaliser le long du canal ou de la Seine
- Bornes à connecter à la Seine
- Nouveaux sites de relocalisation des bornes
- Nouvelles bornes à créer dans piscine
- Bornes dans un Centre Technique Municipal à connecter à la nappe
- Bornes hors d'un Centre Technique Municipal à connecter à la nappe
- Bornes à connecter au réseau d'ENP parisien

Sources : IGN 2013, Apur, BRGM, RATP, Plaine Commune



Ressources

Outils

Usages

Plan de végétalisation et de rafraîchissement de Plaine Commune

DIAGNOSTIC ET ENJEUX

L'étude confiée à l'Apur par l'Établissement Public Territorial de Plaine Commune a pour but de produire un document stratégique permettant de faire émerger des projets concrets pour créer une armature d'espaces publics et de cœurs d'îlots végétalisés et rafraîchis, garantissant la résilience du territoire au changement climatique et le bien-être des habitants, tout en participant à consolider les continuités écologiques et paysagères.

La question du rafraîchissement y est abordée sous l'angle de la végétalisation, des matériaux, de la désimperméabilisation et de l'eau (gestion des eaux pluviales, ressources en eau, fontaines, rivières, plans d'eau...). Ce travail s'articule en 3 phases : un diagnostic ; des orientations à court, moyen et long termes ; et un plan programme.

Initiée en mai 2022, la phase de diagnostic a porté sur l'analyse du territoire et de ses enjeux à travers des données cartographiques, des entretiens menés avec les services de Plaine Commune (les directions territoriales Nord, Sud et Est, la direction de l'espace public, la direction de l'aménagement et de la programmation urbaine, la direction de l'observatoire territorial) et avec les communes, ainsi que plusieurs visites de terrains.

Ce travail a permis de faire ressortir les grandes composantes du territoire et les enjeux spécifiques liés à la question du rafraîchissement et de la présence du végétal sur le territoire et à l'échelle des communes, répartis autour de 4 axes : végétaliser et rafraîchir les espaces publics ; végétaliser et rafraîchir les cœurs d'îlot ; travailler les infrastructures paysagères du territoire ; élaborer une boîte à outils associant eau, sol, matériaux et végétation.

L'Apur, Atelier parisien d'urbanisme, est une association loi 1901 qui réunit autour de ses membres fondateurs, la Ville de Paris et l'État, les acteurs de la Métropole du Grand Paris. Ses partenaires sont :

