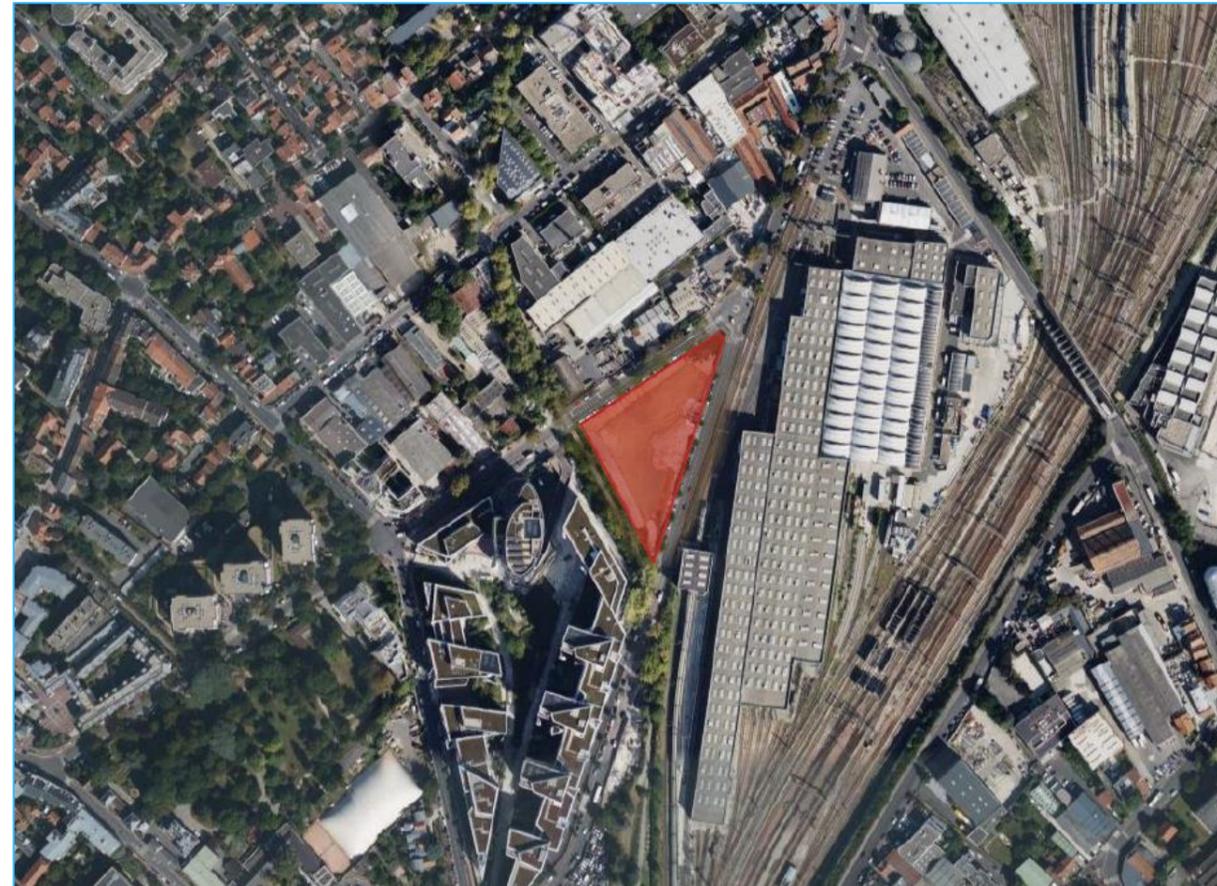


# SAS LES ATELIERS

## PROJET D'AMENAGEMENT MIXTE DU VECTEUR SUD - CHATILLON (92)



### ETUDE D'IMPACT

PARTIE 4 : PRESENTATION DU PROJET

INDICE	DESCRIPTION	ÉTABLI(E)	CONTROLÉ(E)	APPROUVÉ(E)	DATE
V0	Version initiale.	CLD	BB	TA	25/09/2024
V1	Intégration des remarques	CLD	BB	TA	07/10/2024

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE ET DES PERIMETRES OPERATIONNELS</b>	<b>5</b>
1.1	Localisation du site d'étude	5
1.2	Le Site du vecteur sud : objet de l'évaluation environnementale	7
1.2.1	Démolition du site	7
1.2.2	Interfaces avec le projet de la ZAC des Arues	8
<b>2</b>	<b>CONTEXTE GENERAL DE L'OPERATION ET ETUDE D'OPTIMISATION DE LA DENSITE DES CONSTRUCTIONS</b>	<b>9</b>
2.1	Le choix d'un territoire au fort potentiel de mutation	9
2.1.1	Châtillon, une commune dynamique	9
2.1.2	Un secteur stratégique	10
<b>3</b>	<b>PRESENTATION DU PROJET RETENU</b>	<b>13</b>
3.1	Les objectifs du projet	13
3.2	Présentation globale du projet	13
3.3	Circulation interne	13
<b>4</b>	<b>ETUDE D'OPTIMISATION DE LA DENSITE DES CONSTRUCTIONS</b>	<b>16</b>
4.1	Définitions et enjeux	16
4.1.1	Qu'est que la densité ?	16
4.1.2	Qu'est-ce que la forme urbaine ?	18
4.2	Cadrement Règlementaire	18
4.2.1	Une nouvelle étude qui accompagne l'évolution du contexte réglementaire	18
4.2.2	Des documents de planification cadres comme outils stratégiques de développement territorial	19
4.3	Optimisation de la densité des constructions du projet	20
4.3.1	Le choix du site d'étude	20
4.3.2	Plusieurs facteurs et actions pour optimiser la densité	25
4.4	Densité des constructions du projet	25
4.4.1	Principes globaux d'aménagement	25
4.4.2	Composition et variation des hauteurs	26
4.4.3	Intégration du projet vis-à-vis des secteurs pavillonnaires	27
4.4.4	Impact de la répartition des constructions sur la densité des constructions	28
4.5	CONCLUSION SUR L'ETUDE D'OPTIMISATION DE LA DENSITE DES CONSTRUCTIONS.	33

## FIGURES

Figure 1 : Localisation du site d'étude sur carte IGN au 1-25000 <sup>ème</sup> (Source : Ségic Ingénierie) .....	6
Figure 2 : Schéma du Grand Paris Express (Source : Société du Grand Paris) .....	9
Figure 3 : Evolution du site dans le temps – 1900 à 2015 (Source : Groupement AMT).....	10
Figure 4 : Orientation d'Aménagement et de Programmation (Source : PLU de Châtillon).....	10
Figure 5 : Zonage actuel du PLU de Châtillon pour le secteur (Source : PLU de Châtillon) .....	11
Figure 6 : Photographie de l'Eco-Campus ORANGE (Source : Ségic Ingénierie).....	11
Figure 7 : Plan de masse (Source : PPX Architecture) .....	14
Figure 8 : Schéma des différentes densités bâtie (Source : ADEME) .....	17
Figure 9 : Schéma des différents types de formes urbaine à densité de logement égale (Source : ADEME) .....	18
Figure 10 : Schéma - Orientation n°57 du SDRIF-E (Source : Institut Paris Région).....	20
Figure 11 : Carte générale de destination des sols (Source : SDRIF).....	21
Figure 12 : Légende - Carte générale de destination des sols (Source : SDRIF).....	21
Figure 13 : Carte du SDRIF-E - Maitriser le développement urbain (Source : SDRIF-E).....	22
Figure 14 : Légende de la carte du SDRIF-E - Maitriser le développement urbain (Source : SDRIF-E).....	22
Figure 15 : Carte du SDRIF-E – Placer la nature au cœur du développement régional (Source : SDRIF-E) .....	23
Figure 16 : Légende de la carte du SDRIF-E – Placer la nature au cœur du développement régional (Source : SDRIF-E) .....	23
Figure 17 : Carte du SDRIF-E – Développer l'indépendance productive régionale (Source : SDRIF-E) .....	24
Figure 18 : Légende de la carte du SDRIF-E – Développer l'indépendance productive régionale (Source : SDRIF-E) .....	24
Figure 19 : Hauteur du bâti - État initial (Source : Ségic Ingénierie).....	26
Figure 20 : Parcelle du projet avec hauteurs du bâti relatif à la réglementation du PLU (Source : PLU Châtillon ; PPX Architecture) .....	26
Figure 21 : Coupe longitudinale des hauteurs de bâtis prévus à proximité immédiate de la coulée verte .....	27
Figure 22 : Hauteur du bâti - Etat projet (Ségic Ingénierie).....	27
Figure 23 : Echelle de densité du bâti (Source : Institut d'aménagement et d'urbanisme d'Ile-de-France) .....	29
Figure 24 : Schéma de densité de logements exprimé en densité nette (Source : Institut d'aménagement et d'urbanisme d'Ile-de-France).....	29
Figure 25 : Fonctions de la parcelle – Etat initial (Source : Ségic Ingénierie).....	29
Figure 26 : Densité bâtie à l'état initial (Source : Ségic Ingénierie).....	30
Figure 27 : Densité bâtie par parcelle à l'état initial (Source : Ségic Ingénierie).....	31
Figure 28 : Fonctions de la parcelle – Etat projet (Source : Ségic Ingénierie).....	32
Figure 29 : Densité bâtie - État projet (Source : Ségic Ingénierie).....	32
Figure 30 : Densité bâtie par parcelle à l'état projet (Source : Ségic Ingénierie).....	32

# 1 LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE ET DES PERIMETRES OPERATIONNELS

---

## 1.1 LOCALISATION DU SITE D'ETUDE

Le projet Vecteur Sud est situé dans la ville de Châtillon dans le département des Hauts-de-Seine (92).

Placée à 4 km au Sud de Paris, la commune est limitrophe avec les villes de Clamart et Vanves à l'Ouest, Malakoff et Montrouge au Nord, Bagneux à l'Est et Fontenay-aux-Roses au Sud.

Située au Nord Est de la commune, le projet s'installe entre l'avenue de la République, la rue Perrotin et la coulée verte. La zone s'inscrit dans un site stratégique.

Étendue sur un terrain de 6 372m<sup>2</sup> avec une coulée verte traversant le projet, l'emprise du projet s'inscrit dans la continuité géographique et programmatique de la ZAC des Arues, pour laquelle la MRAe a récemment rendu un avis.

La zone d'étude est composée d'un tissu bâti assez hétérogène à densité variable :

- Au Nord le long de l'avenue de la République on retrouve un tissu industriel qui va laisser place à la future ZAC des Arues ;
- A l'Est de l'autre côté de la rue Perrotin se trouve un bâtiment relativement bas mais très étalé servant à l'entretien de wagons SNCF ;
- Au Sud, de l'autre côté de la coulée verte se retrouve le campus Orange, un ensemble de bâtiment variant de bureaux

La cartographie ci-dessous localise le secteur.

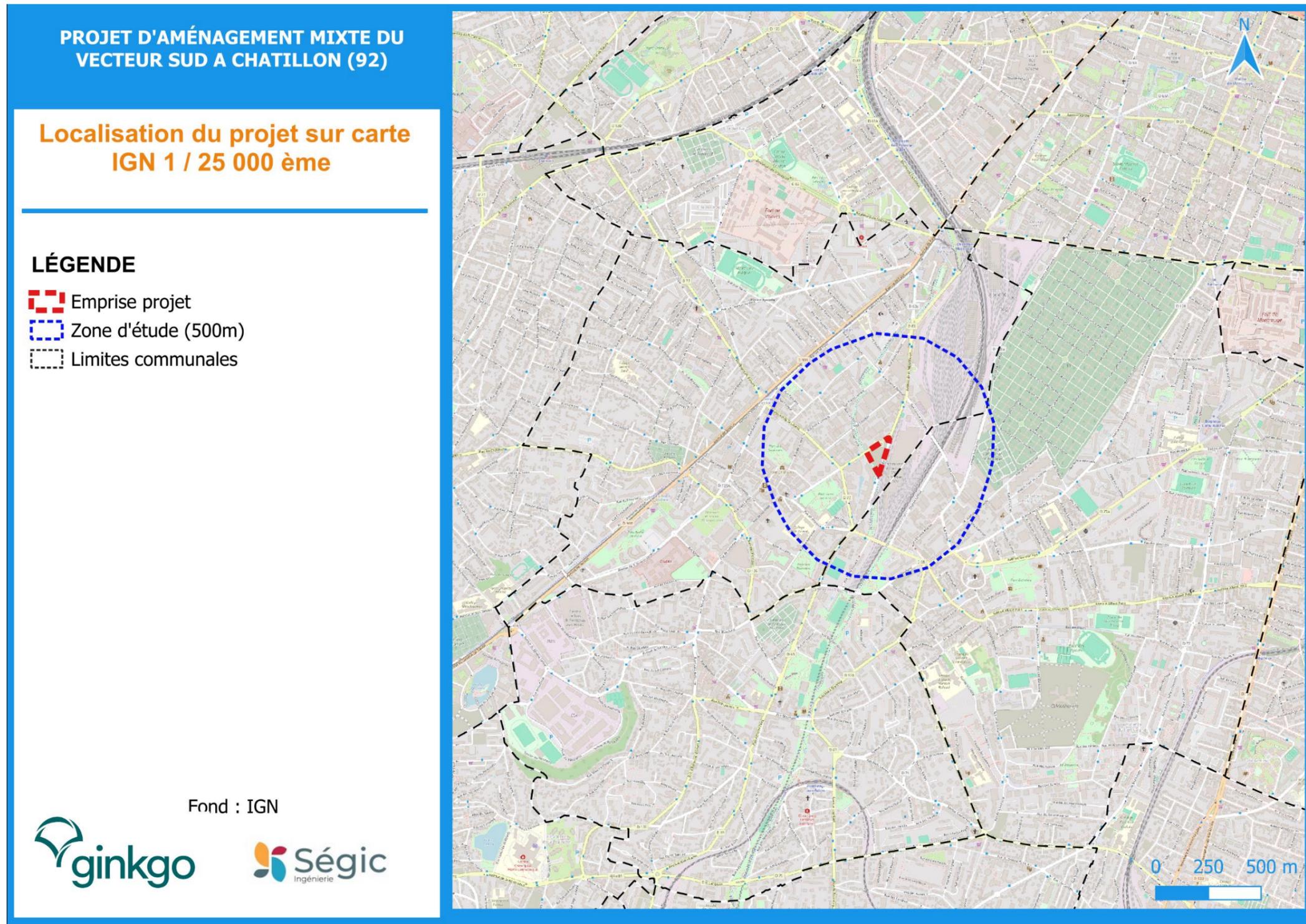


Figure 1 : Localisation du site d'étude sur carte IGN au 1-25000<sup>ème</sup> (Source : Ségic Ingénierie)

## 1.2 LE SITE DU VECTEUR SUD : OBJET DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Le site concerné par le projet d'aménagement objet du présent dossier est un site qui comportait anciennement un immeuble dédié à des bureaux et de l'activité occupé au 2/3 de sa capacité par de multiples locataires et dont l'ensemble a été démoli en 2023.

Le présent chapitre vise à définir et argumenter le périmètre de l'évaluation environnementale au regard de ce contexte territorial du site et ce, dans une démarche environnementale d'ensemble.

Pour ce faire, il importe d'expliciter :

- L'enchaînement de la phase de déconstruction des bâtiments existants portée par SAS Les Ateliers en 2023 et la phase projet d'aménagement mixte du Vecteur Sud ;
- L'interface et l'indépendance programmatique entre les projets d'aménagement de la ZAC aux Arues et le projet d'aménagement mixte du Vecteur Sud.

### 1.2.1 DEMOLITION DU SITE

Après l'acquisition du foncier, la SAS Les Ateliers a entrepris en 2023 une opération de démolition du bâtiment existant, faisant anciennement usage de bureau et d'activité.

Le permis de démolition (PD N° 092 020 23 B0003) a été accordé à la SAS Les Ateliers par un arrêté en date du 10 novembre 2023, donc postérieurement à la signature de l'accord du site en vue de la réalisation du projet d'aménagement mixte du Vecteur Sud.

**Bien que les conditions du site soient décrites avant (cf. figure 3) et après la démolition (cf. figure 4), l'évaluation environnementale ne se concentre pas spécifiquement sur la phase de la démolition mais ces impacts sont néanmoins inclus dans une analyse plus globale.**

**Cela implique que les impacts de la démolition sont intégrés dans une évaluation plus large qui englobe l'ensemble du projet d'aménagement.**

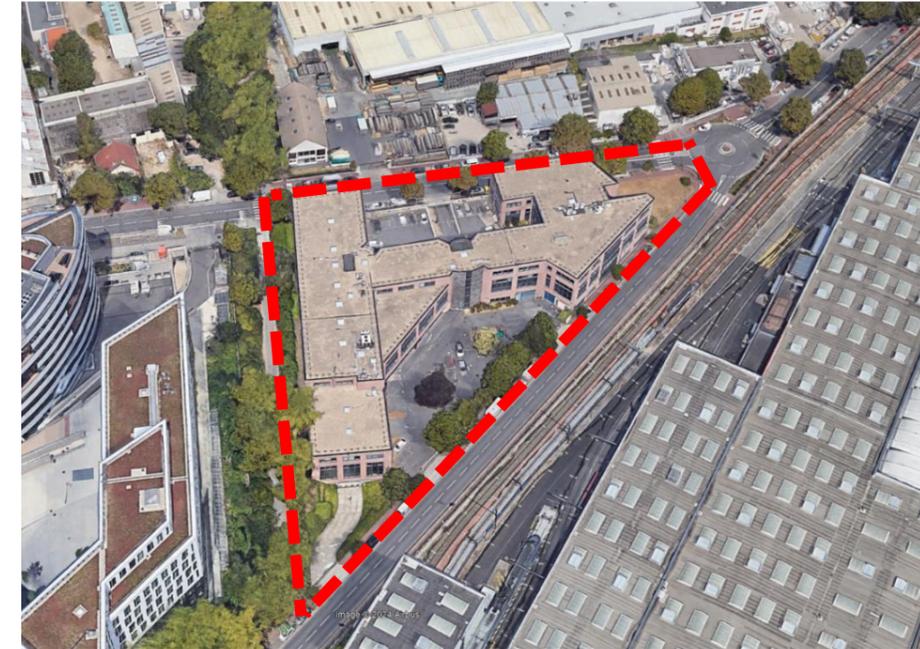


Figure 3 : Etat du site avant démolition (Source : Google Earth, 2022)



Figure 4 : Vue aérienne du site actuel (2024) après démolition (Source : PPX Architecte)

## **1.2.2 INTERFACES AVEC LE PROJET DE LA ZAC DES ARUES**

Le chapitre 2 de la présente pièce détaille le contexte du projet d'aménagement du Vecteur Sud, dont notamment sa place au cœur d'un ensemble de projets avoisinants futurs dont le projet de la ZAC des Arues.

Les projets d'aménagements de la ZAC des Arues et du Vecteur Sud sont adjacents. Cependant, malgré cette proximité géographique et programmatique, la réalisation de ces deux projets est totalement indépendante, ne représentant ainsi pas une seule et même opération d'ensemble.

Les deux projets du fait de leur caractère indépendant font l'objet de deux évaluations environnementales distinctes.

Le projet d'aménagement de la ZAC des Arues a déjà été instruit et a fait l'objet d'un avis récent de la MRAe en date du 2 novembre 2023 dans le cadre de la création de la ZAC.

Les effets de chaque projet et les mesures prévues seront analysés afin d'anticiper les impacts cumulés et de réduire les impacts résiduels après mise en œuvre des mesures spécifiques ou communes aux deux projets.

## 2 CONTEXTE GENERAL DE L'OPERATION ET ETUDE D'OPTIMISATION DE LA DENSITE DES CONSTRUCTIONS

La densité des nouveaux projets d'aménagement est au cœur des enjeux régionaux franciliens : préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers, réponse aux besoins en logements, optimisation du foncier et incitation à l'utilisation des transports en commun pour réduire la part du trafic automobile. Les projets de densification urbaine font pourtant l'objet de débats et soulèvent un certain nombre d'inquiétudes relayées autant par les élus que par les citoyens.

Afin de créer une opération d'aménagement efficace permettant d'augmenter le nombre de logements construits sur une zone tout en diminuant la consommation d'espace, plusieurs leviers essentiels sont à prendre en compte dans le choix du lieu du projet :

- Développer le renouvellement urbain avec la création de logements sur un terrain déjà urbanisé ;
- Mieux utiliser l'existant notamment via la mobilisation des logements/bâtiments vacants ;
- Augmenter la densité de cette nouvelle opération.

Les enjeux sont multiples : limiter l'étalement urbain pour limiter les déplacements motorisés et les coûts liés aux différents réseaux, permettre l'émergence de services et de commerces de proximité, lutter contre l'imperméabilisation des sols, préserver la biodiversité... tout en favorisant la création de logements. La conception de l'opération a notamment pris en considération ces grands objectifs.

### 2.1 LE CHOIX D'UN TERRITOIRE AU FORT POTENTIEL DE MUTATION

#### 2.1.1 CHATILLON, UNE COMMUNE DYNAMIQUE

##### 2.1.1.1 UNE EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE MARQUEE

Sur la commune de Châtillon peuplée de 36 777 habitants en 2021 (Insee), une forte croissance démographique a été constatée (+ 5000 habitants depuis 2010) avec une augmentation de la densité de population (de 12 595 habitants au km<sup>2</sup>). Elle s'explique par la construction de nouveaux logements qui a favorisé l'installation de nouveaux ménages.

##### 2.1.1.2 UN RESEAU DE TRANSPORT EN CONSOLIDATION

En parallèle, la commune de Châtillon est marquée par son dynamisme économique et son réseau de transports performant. Depuis quelques années, les objectifs d'aménagement ont fortement évolué. Avec de nouveaux projets comme la mise en place de la ligne 15 du Grand Paris Express, l'accueil d'entreprises innovantes telle que « Orange Gardens », (site de l'innovation d'Orange), Châtillon est aujourd'hui un territoire en plein développement.

Le 3 juin 2010 est promulguée la loi relative au Grand Paris qui définit trois priorités pour la Région Capitale :

- Renforcer l'attractivité et la visibilité des potentiels, nécessitant d'être développés afin de mieux faire face à la concurrence des autres grandes métropoles dans une économie mondialisée ;
- Apporter plus d'équilibre et de cohésion sociale, notamment vis-à-vis des banlieues ;
- Répondre à l'urgence d'améliorer le réseau de transport pour mieux répondre aux besoins de déplacements.

La loi du 3 juin 2010 crée les outils de mise en œuvre du projet d'aménagement du Grand Paris. Le Grand Paris devient un projet de réseau de transport public structurant qui doit jouer le rôle de levier du développement urbain, social et économique de la Région Ile-de-France. La Société du Grand Paris assurera la maîtrise d'ouvrage du réseau de transport public du Grand Paris avec comme objectif une mise en service des premiers tronçons dès 2024. La loi du 3 juin 2010 crée par ailleurs les contrats de développement territorial (CDT), nouvel outil de partenariat entre l'Etat et les collectivités locales, pour un développement territorial concerté. Le 26 mai 2011, le conseil de surveillance de la Société du Grand Paris adopte le Schéma d'ensemble du réseau qui définit le tracé et la localisation des gares du futur métro automatique, ainsi que l'acte motivé qui expose les conséquences tirées du débat public et précise le schéma d'ensemble retenu.



Figure 2 : Schéma du Grand Paris Express (Source : Société du Grand Paris)

Sur ce schéma approuvé par décret du 24 août 2011 figure la gare de Châtillon-Montrouge qui sera située sur la future ligne 15 Sud du Grand Paris Express, prévue pour entrer en service courant 2025.

L'implantation de la gare constitue un signal très fort et très positif pour ce territoire, et offre de nouvelles perspectives pour son développement.

## 2.1.2 UN SECTEUR STRATEGIQUE

### 2.1.2.1 EVOLUTION HISTORIQUE DU SECTEUR

Autrefois organisée autour de l'avenue de Paris et de son centre-bourg, la petite commune de Châtillon était essentiellement rurale, avec une grande partie de son territoire dédiée à l'agriculture.

Le cadastre napoléonien montre que le site à l'étude conservait cette vocation agricole, avec un découpage parcellaire distinctif et quelques zones résidentielles aux alentours qui se sont développées dans les années 1930.

L'industrialisation de Châtillon, marquée par l'installation du dépôt ferroviaire de la SNCF à l'Est du site, a progressivement entraîné l'émergence d'un tissu artisanal et industriel dans les années 1950.

Au cours de la seconde moitié du XXe siècle, la création de la coulée verte, suivie des travaux associés et de l'expansion des programmes de bureaux, amorçant une nouvelle phase de développement pour la commune.

En 2015, une autre étape a été franchie avec la création d'une zone tertiaire.

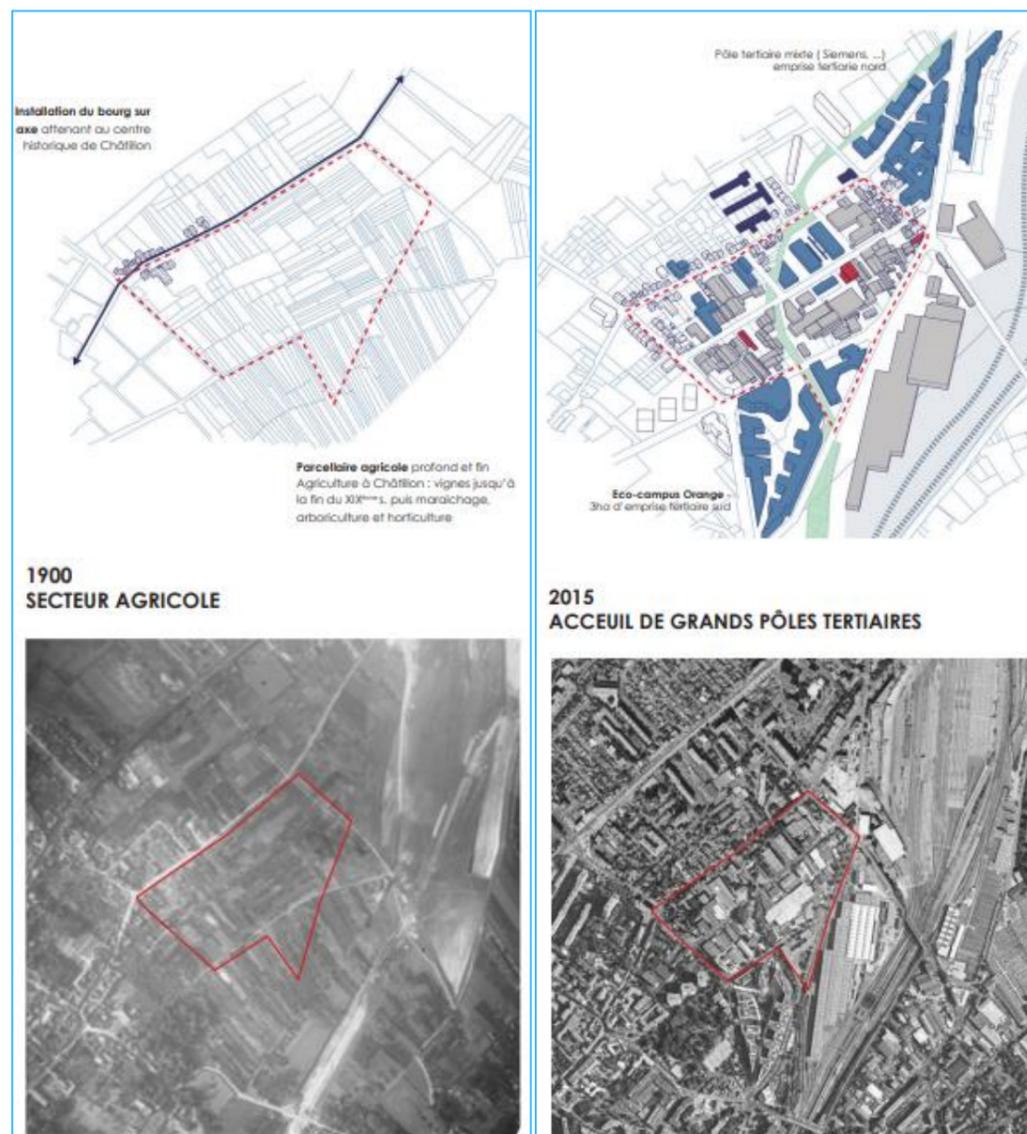


Figure 3 : Evolution du site dans le temps – 1900 à 2015 (Source : Groupement AMT)

### 2.1.2.2 UN DEVELOPPEMENT PROGRAMME ET ENCADRE PAR LES DOCUMENTS D'URBANISME

La zone du projet est couverte par l'Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) « Ilots des Arues », créée lors de la révision du PLU approuvée le 23 décembre 2015, témoignant de l'intérêt pour ce territoire depuis de nombreuses années.

Dans le PLU, la zone du projet correspond à un îlot où l'activité prédominante était une activité de bureaux.

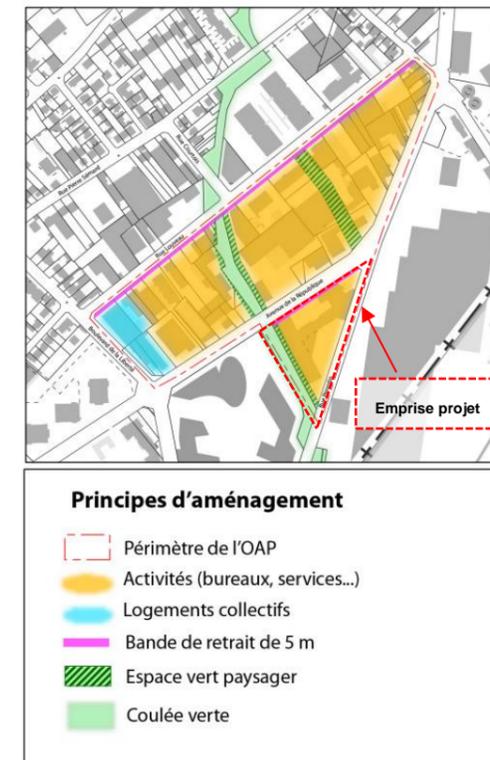


Figure 4 : Orientation d'Aménagement et de Programmation (Source : PLU de Châtillon)

Initialement, cette zone était fléchée dans le PLU comme un secteur destiné à des activités de bureaux. Cependant, la commune souhaitait en faire un secteur accueillant une diversité d'activités et d'usages compatibles avec l'habitat. Cette ambition a conduit à une mise en compatibilité du PLU par déclaration de projet en date du 11 juillet 2024 la création d'un secteur mixte d'une surface terrain de 6 372 m<sup>2</sup>.

L'extrait du plan de zonage du PLU de Châtillon actuellement en vigueur ci-après comprend un Périmètre d'Attente d'un Projet d'Aménagement Global (PAPAG) correspondant au projet du Vecteur Sud.

Les PAPAG sont prévues par le 5° de l'article L.151-41 du Code de l'Urbanisme qui dispose que : « Dans les zones urbaines et à urbaniser, des servitudes interdisant, sous réserve d'une justification particulière, pour une durée au plus de cinq ans dans l'attente de l'approbation par la commune d'un projet d'aménagement global, les constructions ou installations d'une superficie supérieure à un seuil défini par le règlement. (...) ».

Dans le cadre de la nouvelle proposition d'OAP, il est donc proposé de supprimer le périmètre d'attente d'un projet d'aménagement global dans la mesure où le quartier compris dans ce périmètre fait aujourd'hui l'objet d'un tel projet, qui se traduit à la fois dans la création d'une Zone d'Aménagement Concerté, d'une Orientation d'Aménagement et de Programmation et de la modification des règles qui s'appliquent au secteur, permettant ainsi d'encadrer la mutation des terrains compris dans le périmètre et de faire advenir un projet urbain global.

Le plan de zonage du PLU actuellement en vigueur est présenté ci-après.

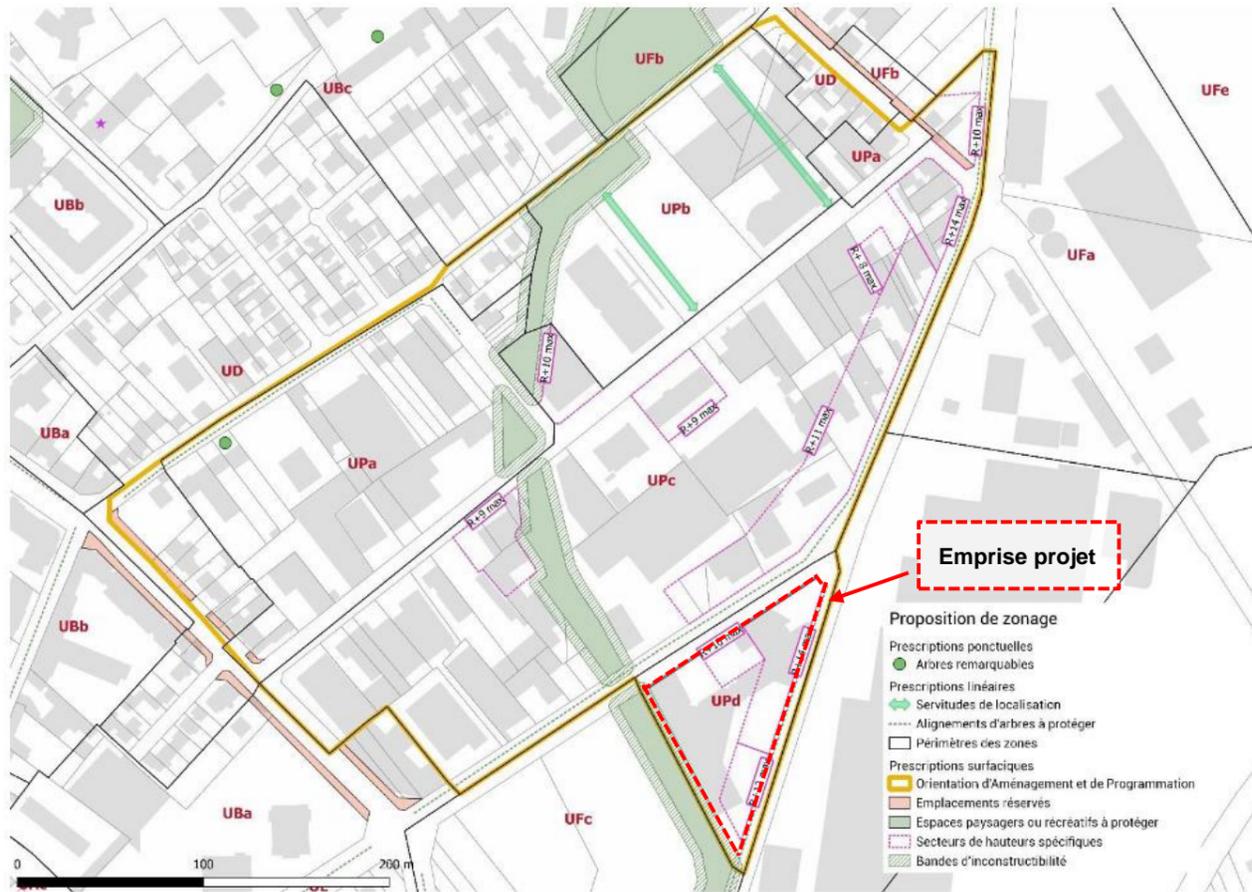


Figure 5 : Zonage actuel du PLU de Châtillon pour le secteur (Source : PLU de Châtillon)

### 2.1.2.3 LES ATOUTS DU SECTEUR

#### 2.1.2.3.1 Une localisation exceptionnelle aux portes de Paris

Le secteur incluant la zone du projet est à proximité de la ZAC des Arues et à seulement 10 minutes à pied de la future gare Châtillon-Montrouge de la ligne 15 et le terminus de la ligne 13, à proximité de grands axes routiers et à moins de 600 mètres d'une station du tramway T6.

#### 2.1.2.3.2 Un secteur économiquement attractif

Le secteur est situé au droit d'une zone à vocation économique majeure, et à proximité des principaux pôles d'emploi et d'activité de la commune, avec une dominance pour les activités de services et de bureaux ainsi que pour les petites industries et l'artisanat. Près de 85% du foncier a une vocation économique.

Initialement orienté artisanal et industriel, le secteur accueille de plus en plus de nouvelles entreprises et bureaux, comme au niveau du nouveau ECOCAMPUS d'Orange situé à 50 m de l'emprise projet.



Figure 6 : Photographie de l'Eco-Campus ORANGE (Source : Ségic Ingénierie)

Le projet viendra renforcée cette activité économique déjà bien présente par la mise en place :

- Deux locaux d'activités séparés, pouvant accueillir ensemble jusqu'à 350 personnes, chacun ayant un accès de plain-pied : l'un depuis l'Avenue de la République et l'autre depuis la rue Perrotin ;
- D'un espace logistique urbain comportant une zone de livraison accessible depuis la rue Perrotin avec des quais de déchargement ainsi qu'une zone logistique sous le jardin central.

### 2.1.2.3.3 Une des dernières réserves foncières de la commune

Le secteur est aujourd'hui l'une des dernières réserves foncières de la commune de Châtillon.

Dans ce contexte, la commune de Châtillon porte un projet visant à réaliser un nouveau quartier mixte, permettant de développer la mixité fonctionnelle, sociale et urbaine, en proposant une part plus importante de logements, une part moindre de bureaux et des espaces végétalisés généreux en faveur de la nature en ville. L'objectif est de proposer un quartier multifonctionnel aux multiples vocations où la population, les associations, les entreprises et les commerçants y vivent ensemble et profitent de cette localisation exceptionnelle aux portes de Paris.

### 2.1.2.4 LES GRANDS ENJEUX D'UNE OPERATION D'AMENAGEMENT URBAIN

La zone d'activités dans son ensemble est un secteur stratégique pour le développement de la commune de Châtillon. Situé à proximité de la future gare Châtillon-Montrouge de la ligne 15 du Grand Paris Express, il bénéficie d'un potentiel d'évolution et de transformation qui conduit la ville à repenser l'aménagement de son territoire.

Les objectifs de construction transcrits dans le rapport de présentation du Plan Local d'Urbanisme (PLU) en vigueur pour la commune sont en accord avec les documents références (Loi de Territorialisation de l'Offre de Logements : 250 logements par an, Densification du Schéma Directeur de la Région Ile-de-France : augmentation de la densité humaine et densité des espaces d'habitat de 15 % à l'horizon 2030). Le PLU prévoit ainsi un maintien du rythme de construction autour de 250 logements par an entre 2011 et 2020 puis un ralentissement de la construction de logements du fait de la raréfaction du foncier (qui ne tenait pas compte du site d'étude, alors fléché pour de l'activité de bureaux). Il prévoit également une production d'environ 100 logements par an entre 2020 et 2030, avec une moyenne de production de 170 logements par an sur la période 2011-2030. Le projet permettra de répondre à ces objectifs.

Les objectifs de lancement du projet sont les suivants :

- Permettre la construction sur ce périmètre à vocation mixte afin de promouvoir la mixité fonctionnelle et sociale ;
- Développer une offre de services répondant aux besoins situés à proximité immédiate ;
- Rattacher ce secteur au reste de la ville en affirmant une continuité paysagère avec les secteurs limitrophes (Orange Gardens ; Voies ferroviaires SNCF, ZAC des Arues ...) qui répondra également aux ambitions environnementales ;

L'objectif premier était de proposer un projet qualitatif pour le cadre de vie des Châtillonnais et de créer un quartier mixte en y ajoutant de l'activité (commerces, logistique urbaine...) en opposition avec le modèle monofonctionnel précédant à savoir une activité de bureau.

Le projet a également pour objectif de répondre aux besoins actuels tout en anticipant ceux de demain, en intégrant des infrastructures adaptées, de redonner une place centrale à la nature en milieu urbain et de renforcer les connexions entre les différents quartiers et de veiller à l'intégration architecturale et paysagère des nouvelles constructions.

## 3 PRESENTATION DU PROJET RETENU

### 3.1 LES OBJECTIFS DU PROJET

Le projet d'aménagement du Vecteur Sud poursuit plusieurs objectifs :

- Assurer une continuité géographique et programmatique avec le projet de la ZAC des Arues ;
- Permettre la construction d'un ensemble mixte (logements, locaux à usage d'activité industrielle, commerces et activités) sur ce périmètre à dominante d'activités de bureaux afin de promouvoir la mixité fonctionnelle et sociale avec des objectifs environnementaux particulièrement élevés ;
- L'obtention de certifications environnementales et de développement durable (NF HQE) pour la performance du projet d'aménagement en matière de respect de l'environnement.

Plus spécifiquement, le projet aura pour objectif :

- D'accompagner la dynamique nouvelle créée par l'arrivée de la gare de la ligne 15 du Grand Paris Express ;
- Requalifier un secteur à dominante d'activités de bureaux qui constitue aujourd'hui un tissu urbain hétérogène ;
- Maîtriser le développement de ce secteur d'entrée de ville, en favorisant la mixité sociale et fonctionnelle ;
- Favoriser la production de logements de typologies, de formes et de hauteurs variées permettant de répondre à la réglementation en vigueur dans le PLU ;
- Développer un quartier centré sur la qualité du cadre de vie par un aménagement qualitatif des espaces et un élargissement de la coulée verte ;
- Développer une offre commerciale de proximité en lien et complémentarité avec la ZAC ;
- Développer une stratégie en développement durable vertueuse et résiliente face aux enjeux climatiques et de bien être en ville en luttant notamment contre l'effet d'îlot de chaleur urbain ;
- Favoriser l'aménagement d'espaces végétalisés pour lutter contre la forte imperméabilisation des sols dans ce quartier.

### 3.2 PRESENTATION GLOBALE DU PROJET

Le secteur est un site stratégique pour le développement de la ville de Châtillon notamment par sa proximité directe avec des infrastructures de transports en commun.

Ce projet d'aménagement a pour objectif de promouvoir la mixité fonctionnelle, sociale et urbaine du secteur.

L'enjeu est de structurer ce quartier pour dans un premier temps assurer une continuité géographique avec le projet de la ZAC des Arues et dans un deuxième temps que la population, les entreprises et les commerçants y vivent ensemble et profitent de cette localisation exceptionnelle.

Il est prévu dans le cadre du projet de réaliser :

- **Des logements** occuperont une place plus importante dans le quartier afin de répondre à l'évolution démographique de la ville et diversifier les fonctions urbaines du quartier, notamment grâce à l'implantation d'un espace logistique situé au rez-de-chaussée de certaines constructions ;
- **Des bâtiments d'activités tertiaires** développés seraient principalement dédiés à des usages d'activités bureautiques ou commerciales ;

- De plus, **le projet d'aménagement sera fondé sur le principe de respect de l'environnement et de la nature en ville**. En effet, le projet créera des espaces végétalisés afin d'améliorer le cadre de vie, tout en luttant contre le phénomène d'îlots de chaleur urbains, les risques de ruissellement des eaux pluviales. Ils participeront ainsi à rendre la ville de Châtillon plus résiliente face aux effets du changement climatique. Le projet intégrera pleinement les enjeux du Plan Climat Air Energie de l'EPT Vallée Sud Grand Paris. Les ambitions environnementales du projet viseront à obtenir une labellisation HQE Niveau Excellent et Biodiversity.

### 3.3 CIRCULATION INTERNE

L'opération prévoit :

- Un accès piéton depuis Avenue de la République ;
- Un accès piéton depuis Rue Perrotin ;
- Un accès véhicule vers le parking souterrain depuis l'avenue de la République.
- Un accès piéton reliant directement à la coulée verte. Sa conception vise à créer une porosité avec le quartier, offrant une ouverture fluide et intégrée à l'environnement local.

Des cheminements piétons seront réalisés pour accéder vers les différentes entrées du bâtiment, un aménagement paysager de pleine terre sur une petite surface est envisagé.

L'ensemble des surfaces de voirie et des cheminements piétons sera adapté pour les PMR.

L'entrée des bâtiments sera raccordée en continuité avec la voie publique et les espaces extérieurs par différents accès prévus à cet effet :

- Trois accès piéton (Accès A1 ; A2 et C1) et un accès Vélo (Vélo C1) au niveau de l'Avenue de la République ;
- Un accès piéton (Accès D) rue Perrotin ;
- Un accès à l'angle de la coulée verte et de la rue Perrotin (Accès C2).

L'accès au parking souterrain se fera via une rampe situé rue Perrotin.

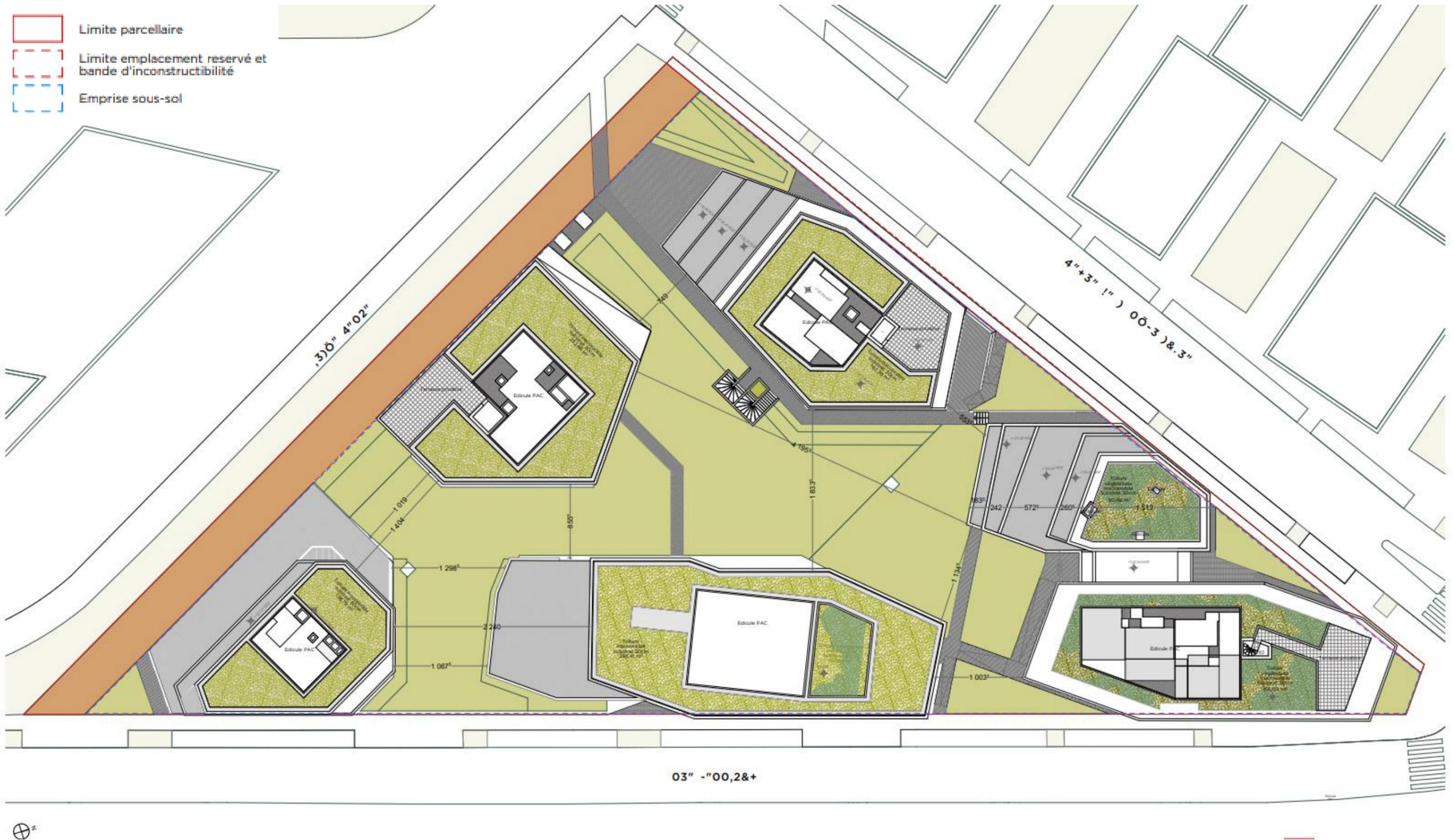


Figure 7 : Plan de masse (Source : PPX Architecture)

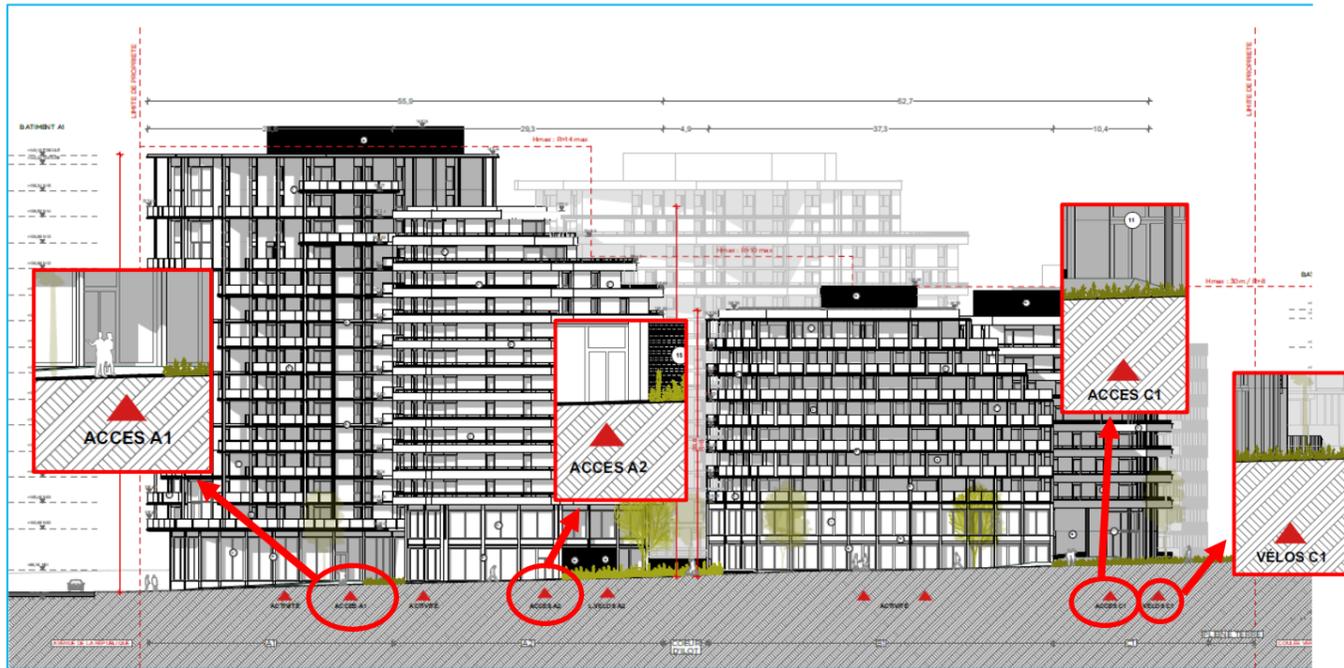


Figure 28 : Coupe longitudinale de la façade de l'Avenue de la République (Source : PPX Architecture)

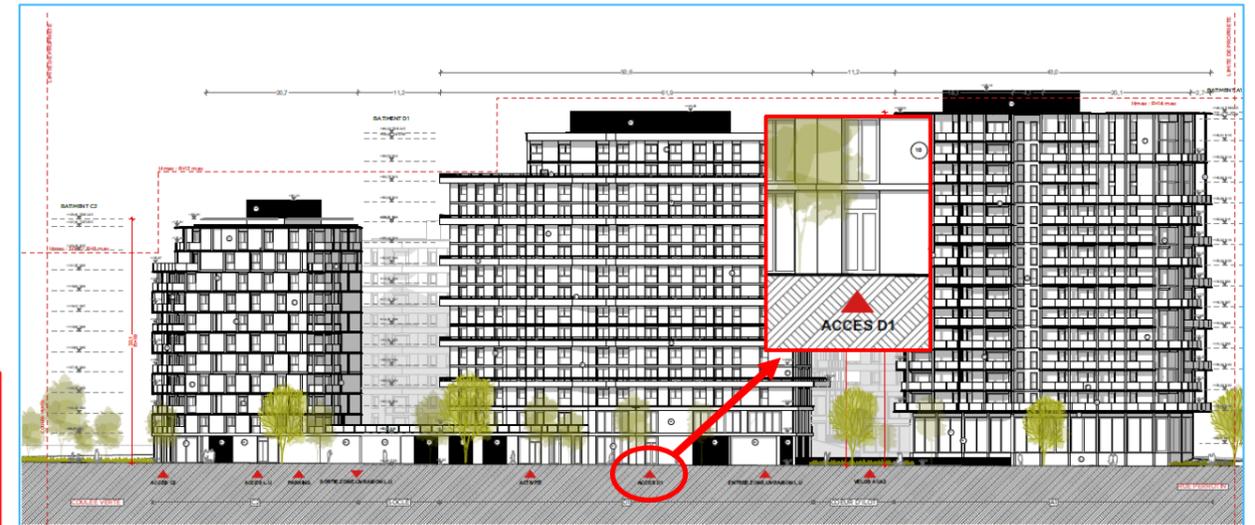


Figure 30 : Coupe longitudinale de la rue Perrotin (Source : PPX Architecture)

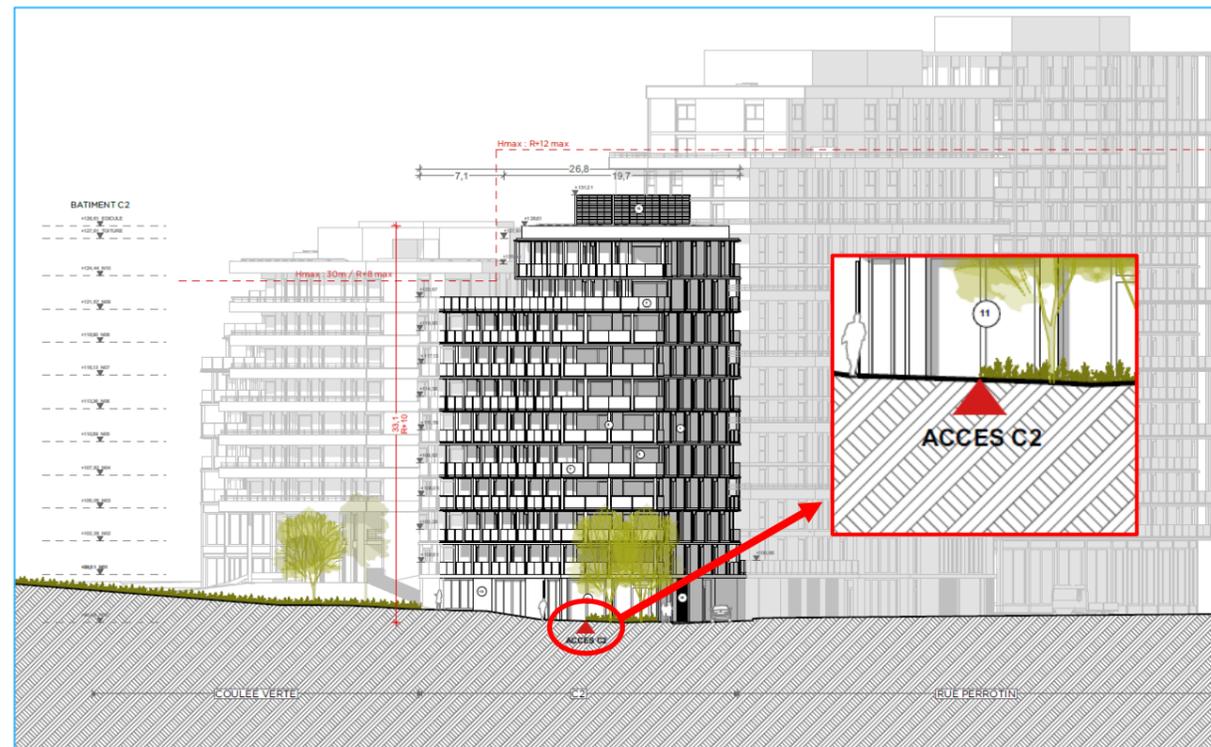


Figure 29 : Coupe longitudinale de la façade à l'angle de la coulée verte et de la rue Perrotin (Source : PPX Architecture)

## 4 ETUDE D'OPTIMISATION DE LA DENSITE DES CONSTRUCTIONS

### 4.1 DEFINITIONS ET ENJEUX

Les notions de densité et de formes urbaines se rapportent à des contextes urbains et d'espaces vécus très divers dont il convient de préciser le sens.

Les principaux défis à relever pour construire une ville dense et durable et désirable sont les suivants :

- Préserver et valoriser les espaces naturels, agricoles et forestiers et le patrimoine existant ;
- Limiter les émissions de gaz à effet de serre ;
- Assurer la santé et le bien-être en ville ;
- Adapter les villes et territoires au changement climatique ;
- Garantir l'accès des infrastructures et à des services de qualité et inclusifs.

La densification présente dans chacune de ces thématiques des opportunités et avantages liés au changement de paradigme sur la fabrique et la gestion de l'espace urbain.

#### 4.1.1 QU'EST QUE LA DENSITE ?

##### 4.1.1.1 LES DIFFERENTS INDICATEURS

En urbanisme, de même qu'en sociologie ou en géographie la densité exprime le rapport théorique entre un indicateur quantitatif (démographie, nombre de logements, nombre d'emplois...) et une surface d'étude donnée.

La densité peut s'illustrer de différentes façons en urbanisme :

- **La densité résidentielle** : soit le rapport entre le nombre de logements et la surface d'étude hors voies publiques. Cet indicateur mesure strictement l'occupation du sol des logements.

$$\text{Densité résidentielle} = \frac{\text{Nombre de logements}}{\text{Surface (hectares)}}$$

- **La densité humaine ou de population** : à l'échelle globale, la densité correspond au nombre d'habitants par kilomètre carré qui s'applique généralement aux différents espaces de la ville (centre et périphérie).

$$\text{Densité de population} = \frac{\text{Nombre d'habitants}}{\text{Surface (km}^2 \text{ ou hectares)}}$$

A l'échelle locale, l'indicateur renseigne sur la densité de logements. Cette dernière se calcule comme le rapport entre le nombre d'habitants occupant une parcelle et la surface totale de celle-ci. Par rapport à la densité résidentielle, elle permet de définir l'espace disponible par habitant : une même surface d'habitation peut potentiellement accueillir des ménages de taille variable. Selon les typologies urbaines, la surface par habitant peut-être plus ou moins importante à l'image des villes denses métropolitaines qui présenteront une surface par habitant beaucoup plus faible que d'autres.

$$\text{Densité de population} = \frac{\text{Nombre d'habitants}}{\text{Surface de la parcelle (m}^2 \text{ ou hectares)}}$$

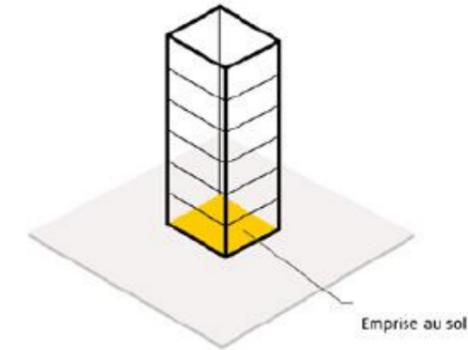
- **La densité d'emploi** : renseigne sur le nombre d'emplois de la surface d'étude. Cet indicateur permet de donner une idée du niveau d'activité sans pour autant présager de sa nature ou de sa diversité.

$$\text{Densité d'emplois} = \frac{\text{Nombre d'emplois}}{\text{Surface (km}^2 \text{ ou hectares)}}$$

- **La densité de contenant ou de contenu** : qui opère une distinction entre les densités qui concernent le bâti et celles qui concernent les usagers. Comme démontré avec les densités résidentielles et humaines, leurs relations ne sont pas directes. Pour une même densité résidentielle, plusieurs formes bâties sont possibles avec des taux de remplissage très différentes. Pour pallier cette difficulté de mesure, un indicateur hybride a été défini (cf. schéma de la densité).
- **La densité d'activité humaine** : elle correspond à la somme des habitants, des emplois et des visiteurs par rapport à une surface donnée. Elle quantifie en partie la densité d'usage en prenant en compte le nombre potentiel de personnes fréquentant le site étudié.

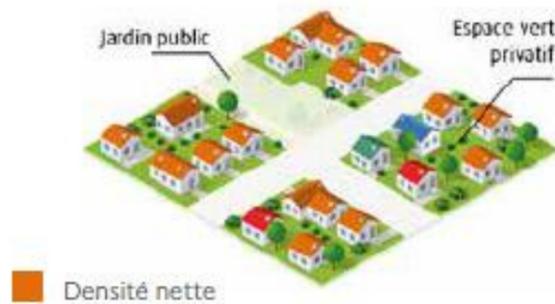
$$\text{Densité d'activité humaine} = \frac{\text{Nombre d'habitants} + \text{nombre d'emplois} + \text{nombre de visiteurs}}{\text{Surface (km}^2 \text{ ou hectares)}}$$

- **La densité brute** : se rapporte à l'ensemble des espaces constituant la surface d'étude, et comprend donc les équipements publics, les voiries et les espaces verts construits dans la surface d'étude. Cet indicateur est très dépendant de l'échelle considérée.



Source : Maitrise d'ouvrage et formes urbaines, G. Abadia, laurif, mai 1996

- **La densité nette** : spécifique à l'échelle de la parcelle ou de l'îlot. Elle prend en compte l'ensemble des surfaces occupées par une affectation spécifique, sans y intégrer les espaces publics. Elle concerne donc les logements, les activités, les commerces et autres équipements.



- **La densité vécue** : correspond à la perception subjective des niveaux de densité propre à chaque individu.

Ces différentes définitions de la densité ont trouvé une traduction réglementaire au sein des documents d'urbanisme par l'intermédiaire de notions telles que le Coefficient d'emprise au sol (CES) ou le Coefficient de biotope par surface (CBS) qui décrit la proportion entre toutes les surfaces favorables à la nature sur la parcelle et la surface totale de la parcelle. Ces notions ont aujourd'hui évolué grâce à la mise en œuvre de dispositifs plus fins d'encadrement des gabarits et de la volumétrie (recul, prospect, hauteur, continuité écologique...).

Il est à noter que la densité s'exprime avant tout par rapport à une référence et un contexte local. L'ADEME privilégie l'indicateur de densité bâtie. Dans le cadre du projet d'aménagement du Vecteur Sud, c'est cet indicateur qui sera utilisé ainsi que l'indicateur de densité résidentielle pour s'assurer que le projet est viable, durable, et bénéfique tout en optimisant l'utilisation des ressources disponibles.

- **La densité végétale** : se calcule par télédétection au moyen d'une image satellitaire qui repère les masses végétales en volume et en qualité. Cet indicateur n'opère pas de distinction entre la végétalisation des espaces publics et des espaces privés : il prend en compte l'ensemble des espaces verts présents sur un périmètre défini.

- **La densité bâtie** : il s'agit d'un indicateur qui caractérise l'emprise au sol par rapport à la surface de la parcelle ou de l'îlot multipliée par le nombre moyen de niveaux du bâtiment. Selon le résultat, il sera possible d'évaluer si l'espace considéré à un faible, forte, ou moyenne densité. La densité bâtie ne donne cependant pas de renseignement sur le niveau de concentration de la population ni sur les activités qui se déroulent sur cet espace. Il peut en revanche servir à identifier des typologies d'habitat en fonction des résultats trouvés et permet d'appréhender l'enveloppe bâtie dans ses trois dimensions.

$$\text{Densité bâtie} = \frac{\text{CES} \times \text{nombre moyen de niveaux}}{\text{Emprise au sol (m}^2\text{)} \times \text{nombre moyen de niveaux}} \times \text{Surface de la parcelle ou de l'îlot (m}^2\text{)}$$

#### 4.1.1.2 LA DEPENDANCE DU CONTEXTE TERRITORIAL

La frise ci-dessous permet de caractériser les différents niveaux de densité bâtie par rapport aux différents typologiques de logements définies par l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme d'Ile-de-France (IAU).

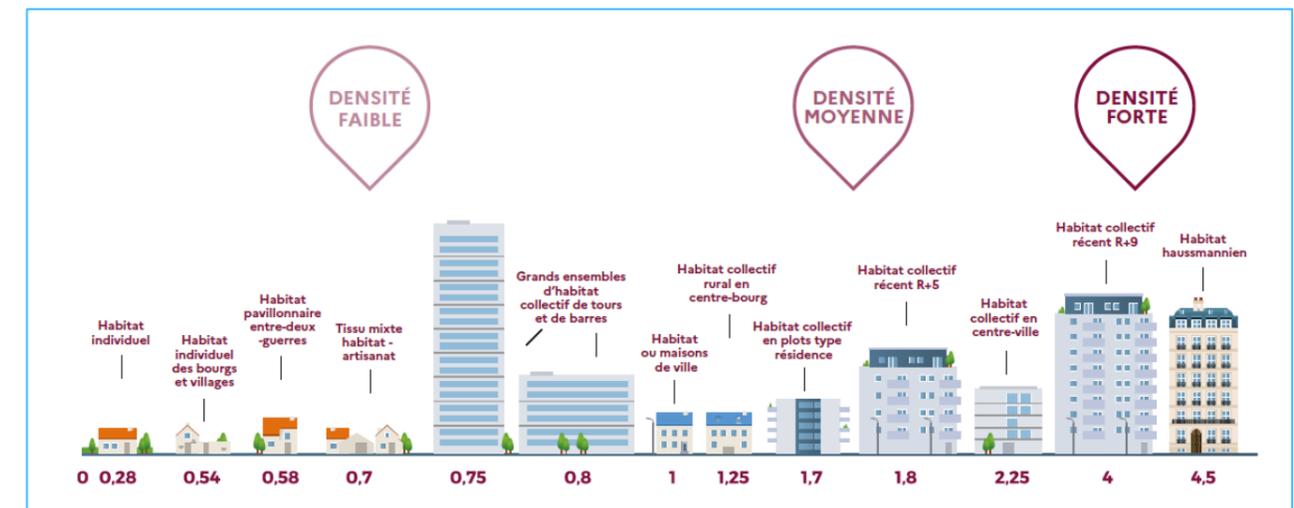


Figure 8 : Schéma des différentes densités bâties (Source : ADEME)

Donner une description uniforme pour tout type de tissu urbain ne saurait être satisfaisant : la densité est dépendante de son contexte territorial (centre-ville, polarité urbaine, banlieue, périurbain, rural...). A noter que ces spécificités territoriales ne sont pas systématiquement concentriques selon le modèle d'une ville centre dense, au périurbain moins dense et rural peu dense. Des pôles de densités variable peuvent s'intercaler en fonction notamment des infrastructures de mobilité, des spécificités foncières, polarisant des activités industrielles par exemple, héritage historique de zones pavillonnaires pourtant à proximité d'un centre-ville dense.

De plus, la densité est largement conditionnée par le traitement entre les espaces construits et les espaces non construits. Aussi, la forme urbaine dans son acception large, c'est-à-dire depuis la forme géographique et paysagère d'un territoire jusqu'à l'organisation entre masses bâtie et non bâtie, la hauteur des bâtiments, la quantité d'espaces publics, va conditionner la perception que l'on aura de la densité.

#### 4.1.2 QU'EST-CE QUE LA FORME URBAINE ?

A densité égale, il est possible de rencontrer diverses formes urbaines. L'association des deux mots « forme » et « urbain » renvoie aux représentations que les villes évoquent pour les habitants qui y vivent quotidiennement. Ce sont notamment des dimensions d'esthétisme, de qualité ou encore de patrimoine naturel, historique et architectural, d'ambiance qui permettent de caractériser différentes formes urbaines.

Une forme urbaine peut être définie comme le rapport entre le bâti et les espaces non bâtis au sein d'une agglomération ou de différents types d'ensembles urbains (quartier, rue, avenue, place...), selon des articulations et des dispositions spécifiques aux contextes sociaux, historiques, politiques et géographiques.

Afin de représenter de manière plus synthétique la diversité de sens que peut prendre la notion de formes urbaines, il paraît pertinent de considérer deux échelles pour appréhender la notion dans sa globalité :

- 1) Une échelle « ville » ;
- 2) Une échelle « quartier/ilot ».

L'échelle ville correspond à l'ensemble de la ville ou bien à des groupements de quartier. A cette échelle, les éléments constituant le paysage urbain sont dotés de plusieurs formes micro-urbaines qui sont, elles directement liées aux activités abritées et régies par les flux humaines, énergétiques et de marchandises. A cette échelle peuvent s'observer les grandes tendances d'évolution liées à la démographie, à la législation, à l'économie, aux modes de vie...

L'échelle « quartier » correspond plutôt à l'ilot ou à un quartier présentant des caractéristiques morphologiques singulières. A cette échelle, le rapport entre espace public et espace privé est déterminant, les aspirations des populations en matière de cadre de vie s'expriment à ce niveau de vision et l'aspect énergétique constitue une problématique importante à prendre en compte. L'échelle micro intègre également la question de l'interface bâtie, c'est-à-dire du rapport entre l'espace bâti et l'extérieur : les cœurs d'ilot, les toitures, les façades, etc.

La densité ne se reflète pas de la même façon selon les types et les contextes urbains. On peut distinguer les types et la diversité des espaces urbanisés selon leur localisation et les enjeux du territoire dans lequel elles s'inscrivent, mais également selon leur taille. Par exemple, dans une métropole densément peuplée comme Paris, densifier la ville peut se traduire par des solutions différenciées (agissant par exemple sur les dents creuses, la surélévation...) ainsi que par l'importance de favoriser une « densité végétale » afin de répondre à la fois à des enjeux de sobriété et aux aspirations et au bien-être de citoyens pour une densité désirable.

La densité « vécue » ou densité « subjective » correspond à la perception des citoyens, à leur ressenti vis-à-vis d'une forme urbaine et de leur appréciation positive ou négative. Bien que cette dernière soit généralement fidèle à la densité réelle, la notion de « densité vécue » rappelle qu'un facteur subjectif existe, qu'il est non mesurable et peut être parfois trompeur.

En France, 65% de la population considère la densité comme quelque chose de négatif. Parmi les principaux facteurs de gêne identifiés en ville dense, sont notés le bruit, les incivilités, la pollution, l'insécurité ainsi que le coût du logement. Des études plus récentes font apparaître des facteurs d'appréciation du cadre de vie : les principaux

critères de satisfaction sont la proximité de la nature, une offre de services et commerces ainsi que la desserte par les transports en commun.

La figure présentée ci-après explicite les variations de formes sur l'on peut observer pour une même densité de 76 logements par hectares. Les paramètres liés à la forme, au volume et à la hauteur des bâtiments, et la qualité des espaces publics au sens large sont déterminants pour fonder une perception de la densité. Le rapport entre les espaces libres et les espaces construits, la distance entre les constructions et la structuration des espaces publics sont des facteurs déterminants de la densité vécue. D'autres paramètres jouent également un rôle important tels que l'entretien des espaces publics, les nuisances (bruit, pollution de l'air...); le trafic automobile ou une trop importante fréquentation du quartier par les piétons, nocturne notamment. Un travail de conception urbaine et architecturale sur les « morphologies » et les pratiques spatiales et permet de maîtriser ces nuisances et apporte des réponses adéquates et contextualisées.

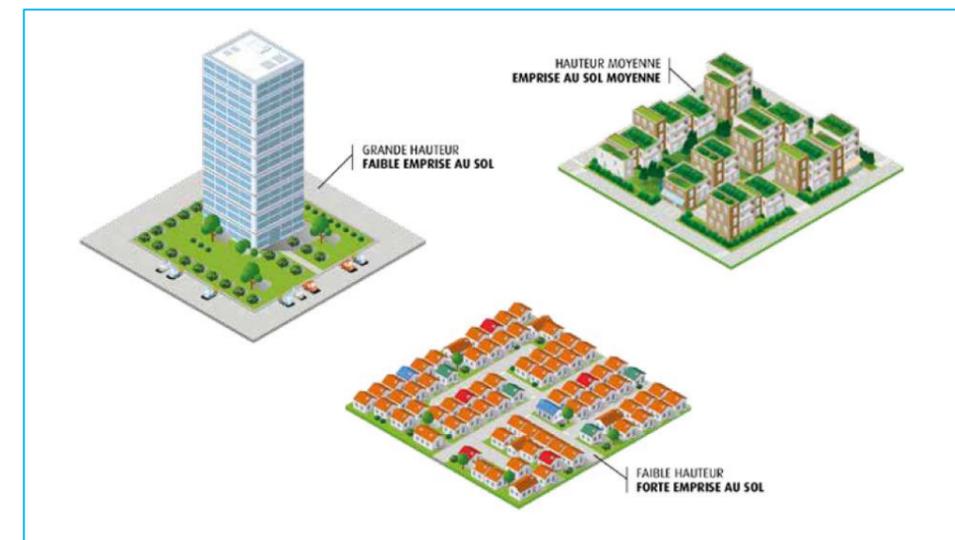


Figure 9 : Schéma des différents types de formes urbaine à densité de logement égale (Source : ADEME)

## 4.2 CADRAGE REGLEMENTAIRE

### 4.2.1 UNE NOUVELLE ETUDE QUI ACCOMPAGNE L'EVOLUTION DU CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La densité des nouveaux projets d'aménagement est au cœur des enjeux régionaux franciliens : préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers, réponse aux besoins en logements, optimisation du foncier et incitation à l'utilisation des transports en commun pour réduire la part du trafic automobile. Les projets de densification urbaine font pourtant l'objet de débats et soulèvent un certain nombre d'inquiétudes relayées autant par les élus que par les citoyens.

Afin de créer une opération d'aménagement efficace permettant d'augmenter le nombre de logements construits sur une zone tout en diminuant la consommation d'espace, plusieurs leviers essentiels sont à prendre en compte dans le choix du lieu du projet :

- Développer le renouvellement urbain avec la création de logements sur un terrain déjà urbanisé ;
- Mieux utiliser l'existant ;
- Augmenter la densité de cette nouvelle opération.

Les enjeux sont multiples : limiter l'étalement urbain pour limiter les déplacements motorisés et les coûts liés aux différents réseaux, permettre l'émergence de services et de commerces de proximité, lutter contre l'imperméabilisation des sols, préserver la biodiversité... tout en favorisant la création de logements, la mixité

fonctionnelle et l'intégration dans l'existant. La conception de l'opération a notamment pris en considération ces grands objectifs.

Le présent rapport a pour objet l'étude d'optimisation de la densité des constructions régie par l'article L300-1-1 du Code de l'urbanisme qui précise :

« Toute action ou opération d'aménagement soumise à évaluation environnementale en application de l'article L. 122-1 du Code de l'environnement doit faire l'objet :

- 1) D'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération ;
- 2) **D'une étude d'optimisation de la densité des constructions dans la zone concernée, en tenant compte de la qualité urbaine ainsi que de la préservation et de la restauration de la biodiversité et de la nature en ville.**

Un décret en Conseil d'Etat détermine les modalités de prise en compte des conclusions de ces études dans l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-3 du même code. »

L'opération d'aménagement de la ZAC Mandela-Gare est soumise à évaluation environnementale. Par conséquent, et conformément de l'alinéa 2 de l'article L.300-1-1 du Code de l'urbanisme, l'évaluation environnementale comportera l'étude d'optimisation de la densité des constructions.

#### 4.2.2 DES DOCUMENTS DE PLANIFICATION CADRES COMME OUTILS STRATEGIQUES DE DEVELOPPEMENT TERRITORIAL

L'étude d'optimisation de la densité tient compte des exigences et objectifs déclinés dans les documents de planification cadres, différentes échelles.

- SDRIF-E/SDRIF/SDRADDET
- Objectif Zéro Artificialisation Nette (ZAN) ;
- SCOT ;
- PLU / PLUi / PLHi.

Ces documents de planification doivent tous être compatibles entre eux. Ceux qui s'appliquent à l'échelle nationale (loi ZAN) ou régionale (SDRIF-E/SDRIF en Ile-de-France) induisent des objectifs spatialisés d'artificialisation et de densité qui se déclinent dans les documents d'urbanisme locaux.

##### ● Zoom sur le Schéma directeur de la région Ile-de-France (SDRIF)

Le schéma directeur de la Région Île-de-France (SDRIF) est le document de référence pour la planification stratégique afin d'encadrer la croissance urbaine, l'utilisation de l'espace et de favoriser le rayonnement international de la région. L'objectif est de garantir un cadre de vie de qualité aux Franciliens.

Le SDRIF définit les règles de planification spatialisées à l'échelle de la région francilienne pour permettre la :

- Densification des tissus urbanisés existants ;
- Limitation de l'étalement urbain au détriment des espaces agricoles, boisés et naturels ;
- Polarisation du développement urbain pour répondre qualitativement aux besoins des franciliens en matière d'habitats, d'emplois, d'équipements, composant le modèle d'aménagement et de développement durables pour l'Île-de-France.

Le schéma prévoit notamment un accroissement minimal de 10% de la densité humaine et des espaces d'habitat entre 2013 et 2030 dans les espaces urbanisés « au sens strict » (espace à dominante bâti n'accueillant pas de fonctions supra-communal) et de 15% dans les quartiers à densifier à proximité d'une gare.

Les communes présentant une densité moyenne de plus de 220 logements par hectare dans leurs espaces d'habitat à la date d'approbation du SDRIF doivent participer à l'effort de densification mais ne sont pas soumises au seuil de 10%.

Il est à noter que le SDRIF-Environnemental a été arrêté le 12 juillet 2023 par le Conseil régional. Il induit de nouveaux objectifs pour l'horizon 2040. Les documents d'urbanisme (inter)communaux devront donc évoluer en conséquence pour intégrer les nouveaux seuils de densité. L'adoption définitive est prévue pour l'été 2024.

##### ● Zoom sur le Schéma Directeur Environnement de la Région Ile-De-France (SDRIF-E)

En mars 2022, la Région Île-de-France a lancé la révision de son Schéma directeur environnemental (SDRIF-E), qui détermine l'aménagement du territoire d'ici à 2040 pour les 12 millions de Franciliens qui y vivent. Le projet de SDRIF-E arrêté par le Conseil Régional le 12 juillet 2023 a été soumis à enquête publique jusqu'au 16 mars 2024. L'adoption définitive du SDRIF-E par les élus régionaux est prévue pour l'été 2024.

Concrètement, le SDRIF-E a pour objectif :

- D'encadrer la croissance urbaine, l'utilisation de l'espace et la préservation des zones rurales et naturelles ;
- De déterminer la localisation des grandes infrastructures de transports et des grands équipements ;
- De favoriser le rayonnement international de la région.

Partant du principe que les fractures urbaines ne sont pas effacées mais déplacées, le futur SDRIF-E propose un nouvel équilibre axé autour de 139 communes et groupes de communes identifiés comme polarités, autour desquels se renforceront les bassins de vie des Franciliens. Ces polarités permettront de structurer un territoire ZAN (zéro artificialisation nette), ZEN (zéro émission nette) en plaçant la circularité au cœur du modèle économique francilien.

En termes de développement démographique, le document prévoit l'accueil de 50.000 nouveaux Franciliens chaque année et la construction de 70.000 logements par an, tout en réduisant la consommation foncière de 20% par décennie.

Un nouvel objectif qui vient diviser par 3 la consommation foncière prévue par l'ancien schéma de planification, adopté en 2013. La mise en œuvre d'un réel polycentrisme permettra quant à elle le rééquilibrage entre la zone dense et la Grande Couronne, créant ainsi des bassins de vie cohérents et adaptés aux aspirations des Franciliens en termes de logements, emplois, services et équipements dans une « région des 20 minutes ».

Dans la lignée du Plan vert et du Plan régional d'adaptation au changement climatique, le SDRIF-E adopte de nouvelles règles pour lutter contre l'étalement urbain et protéger les espaces naturels, agricoles et forestiers. Pour la 1<sup>re</sup> fois, la sanctuarisation de 13 % du territoire francilien et de la quasi-totalité des espaces verts de la zone urbaine et périurbaine est actée. 130 espaces verts à créer ou à agrandir sont également inscrits dans le SDRIF-E pour permettre à chaque Francilien d'avoir accès à un espace de nature à moins de 10 minutes. La reconquête de la nature doit à la fois permettre de répondre aux nouvelles aspirations des Franciliens et de faire de la région un territoire résilient, capable de résister aux effets du changement climatique.

Le renouvellement urbain doit être l'occasion d'augmenter les capacités d'accueil du logement et des activités, tout en favorisant la mixité des usages et en définissant les conditions de l'amélioration de la qualité de vie pour les habitants et les usagers. Cela passe par un renforcement de l'offre et du maillage des espaces verts, des équipements et des services, la réduction de l'exposition aux risques et nuisances, la valorisation des paysages et du patrimoine bâti, et l'amélioration des espaces publics.

Les orientations du SDRIF-E suivantes concernent la densité des constructions. Elles semblent applicables à notre projet :

- **Orientation n°28** « Le développement urbain et l'accroissement de la densité doivent s'accompagner du développement d'un maillage d'espaces verts accessibles aux habitants et aux usagers du territoire, prioritairement dans les secteurs les plus carencés. Les espaces verts et les espaces de loisirs d'intérêt régional à créer ou à étendre sont donc à compléter par la création d'autres espaces verts à l'occasion d'opérations urbaines.

Ce maillage doit contribuer à structurer l'espace, à mettre en valeur l'environnement naturel et urbain, à améliorer la qualité urbaine, notamment pour lutter contre l'effet d'îlot de chaleur urbain, et à favoriser la pénétration des continuités écologiques au sein des espaces urbains.

Les communes doivent développer une offre d'espaces verts publics de proximité tendant, de façon cumulative, vers les deux objectifs suivants :

- Développer une offre permettant à chacun d'avoir accès, à moins de dix minutes à pied de son lieu de résidence ou de son lieu de travail, à un espace vert ou de nature ouvert au public d'au moins un hectare ;
- Tendre, au sein de l'espace urbanisé, vers un taux d'au moins 10% d'espaces verts accessibles au public, dans les communes qui n'auraient pas déjà atteint ce taux, et ne pas dégrader ce taux dans les communes qui l'auraient déjà atteint.

- **Orientation n°57** « Le SDRIF-E vise la production de 90 % des nouveaux logements en renouvellement urbain, et porte de grands principes d'organisation du développement : renforcement des polarités et des zones les mieux desservies d'ici 2040 par les transports en commun, équilibre habitat/ emploi, maîtrise de l'accroissement de la densité dans l'hypercentre. (...) Ainsi, le nombre de logements au sein des espaces urbanisés à la date d'approbation du SDRIF-E doit progresser en moyenne de 13 %, à l'horizon 2040. (...) L'aménagement des quartiers autour des gares du Grand Paris Express et d'Eole présente un potentiel

d'accroissement du nombre de logement et de renforcement des centralités qu'il convient de ne pas compromettre. Il doit intégrer une offre de logements diversifiée et une offre d'équipements et services renforcée, et favoriser la mixité fonctionnelle. Au-delà des objectifs quantitatifs sus-évoqués, ces quartiers doivent être exemplaires dans la conception du bâti et des espaces publics, ainsi que sur le plan environnemental et énergétique.

Compte tenu de leur densité, les communes de l'hypercentre participent à la production de logements en privilégiant la transformation des bâtiments existants (reconversion, surélévation, à défaut, démolition-reconstruction, etc.). Ce mode de production s'appliquera à toute commune atteignant d'ici 2040, les critères de densité définissant l'hypercentre, soit une densité de 150 logements/hectare au sein des espaces résidentiels et de 230 habitants et emplois par hectare urbanisé au sens du SDRIF-E ».

L'accroissement du parc de logements au sein des espaces urbanisés doit être significatif. Il peut s'appuyer, par exemple, sur la construction de nouveaux logements en renouvellement urbain (recyclage de friches ou de bâtiments obsolètes, mutation des quartiers de gare, mobilisation des dents creuses, surélévation des bâtiments, densification douce, etc.) ou par la transformation de bureaux en logements.

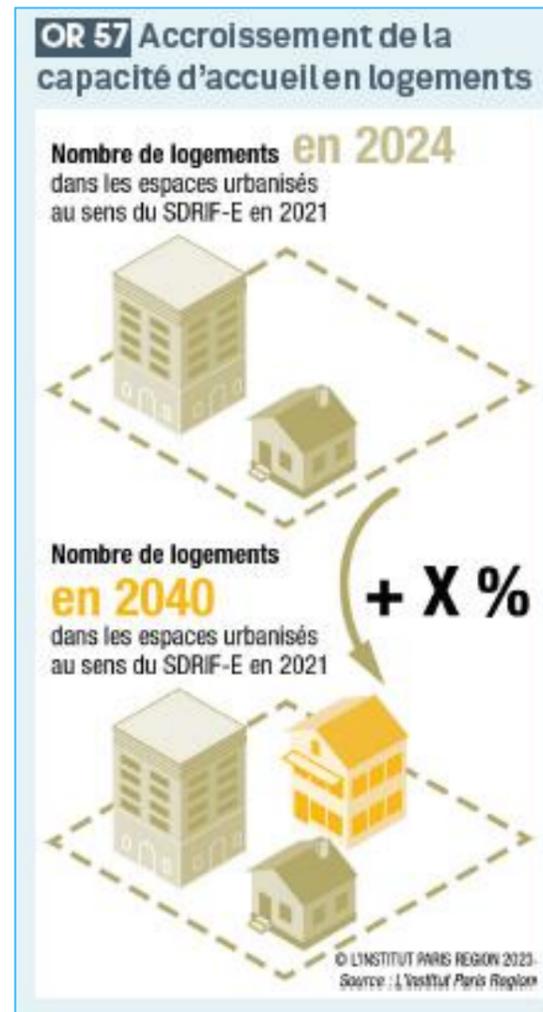


Figure 10 : Schéma - Orientation n°57 du SDRIF-E (Source : Institut Paris Région)

### Zoom sur l'objectif ZAN

Le ZAN, pour Zéro Artificialisation Nette (ZAN), est un objectif national d'absence de toute artificialisation nette des sols en 2050.

L'artificialisation des sols, processus qui consiste à transformer les sols perméables (naturel, agricole ou forestier) par des sols partiellement ou totalement imperméables via la réalisation d'opérations d'aménagement est une conséquence directe de l'extension urbaine et de la construction de nouveaux habitats en périphérie des villes.

C'est aujourd'hui l'une des causes premières de l'érosion de la biodiversité. En Ile-de-France, malgré un ralentissement sur la période récente (2012-2017), la consommation d'espaces s'élève à 590 ha/an en moyenne, principalement sur des terres agricoles. Le gouvernement souhaite préserver ces espaces naturels, en instaurant l'objectif de « zéro artificialisation nette » prévu par le Plan Biodiversité, et travailler avec les collectivités pour repenser l'aménagement urbain et réduire efficacement l'artificialisation des sols.

Le ZAN est donc un objectif national, formalisé comme étant la recherche d'un état d'équilibre entre les surfaces artificialisées et les surfaces de compensation. Il permet de donner un aperçu de la dynamique d'artificialisation d'un territoire. Ainsi, il se révèle être un bon outil pour équilibrer l'artificialisation des sols à une échelle territoriale.

L'objectif s'étale en deux temps :

- La première échéance à 2030 : diviser par deux le rythme d'artificialisation à l'échelle nationale ;
- La deuxième à 2050 : une artificialisation nulle.

### De nouvelles évolutions réglementaires à anticiper

L'analyse de ces deux facteurs (Densité, Artificialisation) se fait au regard des exigences définies dans les documents mais également de la qualité urbaine du projet et de l'impact sur la biodiversité. Toutefois, il est probable que ces études évoluent à nouveau, pour tenir compte des réglementations futures.

## 4.3 OPTIMISATION DE LA DENSITE DES CONSTRUCTIONS DU PROJET

### 4.3.1 LE CHOIX DU SITE D'ETUDE

Chatillon présente un potentiel intéressant pour le développement de nouveaux logements en raison de sa proximité avec Paris, offrant ainsi une alternative résidentielle pour ceux qui souhaitent vivre près de la capitale tout en bénéficiant d'un cadre de vie plus calme. De plus, la commune dispose déjà d'une diversité de typologies de logements, mais il existe encore des zones qui pourraient être optimisées pour répondre à la demande croissante en matière de logements, qu'il s'agisse de logements sociaux, intermédiaires ou privés.

### Le SDRIF (Schéma Directeur Régional d'Ile-de-France)

Le SDRIF (Schéma Directeur Régional d'Ile-de-France) est un document de planification qui vise à maîtriser la croissance urbaine et démographique et l'utilisation de l'espace en Ile-de-France, tout en garantissant le rayonnement international de cette région.

Le SDRIF a été approuvé par l'État par décret n°2013-1241 du 27 décembre 2013, publié le 28 décembre 2013 au Journal officiel.

Les fondements du SDRIF reposent sur des prévisions et sur des décisions d'urbanisme qui doivent permettre d'ici 2030 :

- Une production de 70 000 logements par an dont 30% de logements sociaux ;

- Le développement des transports en commun dont le Grand Paris Express ;
- La création de 28 000 emplois par an en visant un rapprochement habitant – emploi ;
- La densification de certains territoires, autour des gares, dans le but de créer une métropole régionale multipolaire ;
- L'intégration du principe des CDT (Contrats de Développement Territorial) pour construire du logement autour des gares et des nœuds de transports en commun.

Ainsi, il met en avant les projets de transports qui doivent avoir un effet structurant sur la requalification urbaine et la restructuration de friches industrielles ou de grands ensembles. Les espaces urbanisés sont cartographiés sous forme de « micropastilles » pour, à la fois laisser les marges de précision et nécessaires aux documents d'urbanisme locaux et signifier que ces espaces font l'objet d'évolutions par mutation ou densification, lesquelles peuvent être plus importantes en cas de proximité avec une desserte par les transports collectifs structurants. Par ailleurs, le SDRIF met l'accent sur les continuités vertes et la création de nouveaux espaces verts (parcs régionaux et de loisirs), ainsi que sur la délimitation du front bâti de l'Aire urbaine de Paris.

Le SDRIF a identifié la ville de Sevran comme un secteur à densifier et un territoire qui doit accueillir plusieurs pôles multimodaux. Ainsi, il met en avant les projets de transports qui doivent avoir un effet structurant sur la requalification urbaine et la restructuration de friches industrielles ou de grands ensembles. Les espaces urbanisés sont cartographiés sous forme de « micropastilles » pour, à la fois laisser les marges de précision et nécessaires aux documents d'urbanisme locaux et signifier que ces espaces font l'objet d'évolutions par mutation ou densification, lesquelles peuvent être plus importantes en cas de proximité avec une desserte par les transports collectifs structurants.

La zone d'étude est qualifiée de zone à densifier.

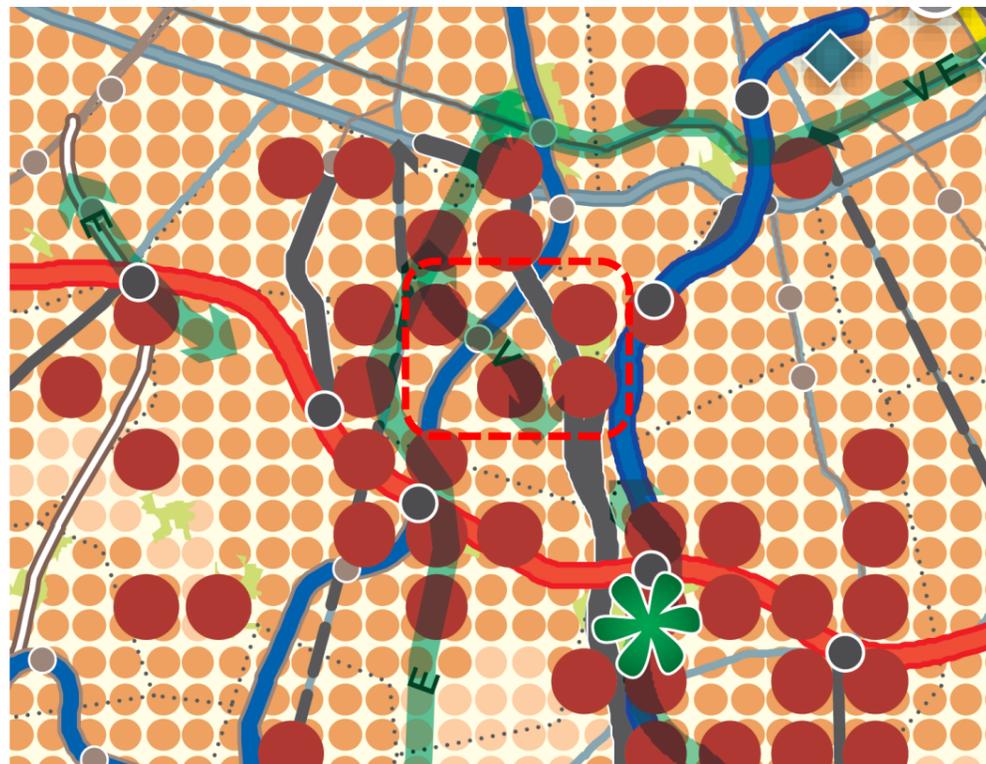


Figure 11 : Carte générale de destination des sols (Source : SDRIF)



Figure 12 : Légende - Carte générale de destination des sols (Source : SDRIF)

### Le SDRIF-E (Schéma Directeur Environnemental Régional d'Île-de-France)

En mars 2022, La Région Île-de-France a lancé la révision de son Schéma directeur environnemental (SDRIF-E), qui détermine l'aménagement du territoire pour les 12 millions de Franciliens qui y vivent d'ici à 2040. Cette démarche se fait sur la base d'une large concertation et en mettant l'accent sur les problématiques environnementales.

Concrètement, le SDRIF-E a pour objectif :

- D'encadrer la croissance urbaine, l'utilisation de l'espace et la préservation des zones rurales et naturelles ;
- De déterminer la localisation des grandes infrastructures de transports et des grands équipements ;
- De favoriser le rayonnement international de la région.

Mis en œuvre il y a 10 ans, le précédent schéma de planification ne permettait plus d'accompagner les grandes mutations que nous imposent les bouleversements de notre siècle tels que le changement climatique, la désindustrialisation ou encore les fractures sociales et territoriales.

Partant de ce constat, le SDRIF-E constituera, une fois définitivement adopté, le document de référence pour l'aménagement de l'Île-de-France et la planification stratégique du territoire. Le but ? Garantir un cadre de vie de qualité aux Franciliens à l'horizon 2040.

Le champ d'application géographique des orientations figure, pour l'essentiel, dans les trois cartes réglementaires suivantes :

- Maîtriser le développement urbain ;
- Placer la nature au cœur du développement régional ;
- Développer l'indépendance productive régionale.

Les trois cartes réglementaires sont complémentaires et non pas exclusives les unes des autres.

• Maitriser le developpement urbain

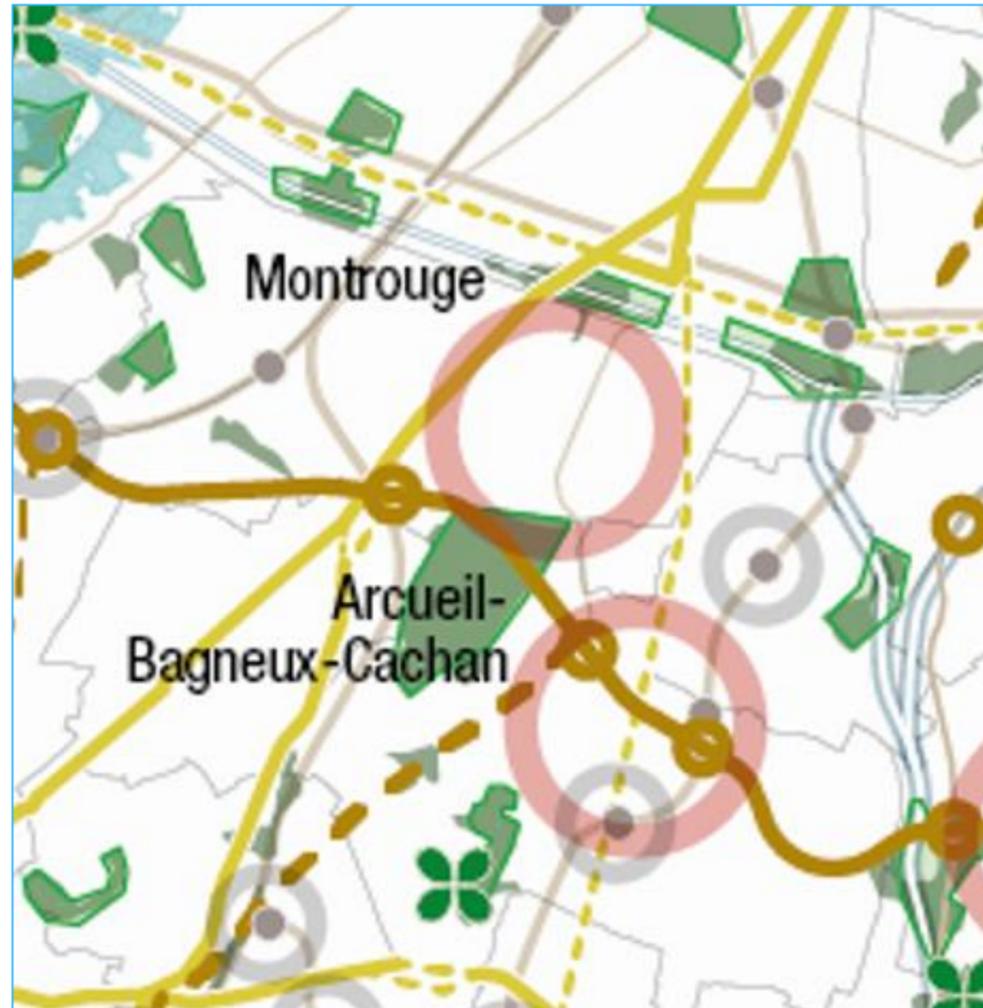


Figure 13 : Carte du SDRIF-E - Maitriser le développement urbain (Source : SDRIF-E)

ENCADRER LE DÉVELOPPEMENT URBAIN

- Polarité constituée d'une ou plusieurs communes
- Secteur d'urbanisation préférentielle | *pastille entière ; demi-pastille*
- Secteur de développement industriel d'intérêt régional | *pastille entière ; demi-pastille*
- Limiter la mobilisation du potentiel d'urbanisation offert au titre du secteur de développement à proximité de la gare dans un rayon de 2 km
- Encadrer l'urbanisation dans la limite du front vert d'intérêt régional
- Sanctuariser l'armature verte

PRÉSERVER LES ESPACES NATURELS, AGRICOLES ET FORESTIERS ET DÉVELOPPER LA NATURE EN VILLE

- Préserver l'espace agricole
- Préserver le bois, la forêt et les autres espaces naturels
- Pérenniser l'espace vert et l'espace de loisirs
- Créer un espace vert et/ou un espace de loisirs d'intérêt régional

PRÉSERVER DES RISQUES NATURELS

- Zone pouvant présenter un risque d'inondation

COMPLÉTER LE RÉSEAU DE TRANSPORT EXISTANT

- Transport collectif				
Projet de gare				
	<i>Tracé</i>	<i>Principe de liaison</i>	<i>Franchissement</i>	
Réseau ferré				
Métro				
Transport en site propre, câble, navette fluviale				
- Transport routier				
Autoroute et voie rapide				
Grand axe régional				
- Projet Vélo Île-de-France				
- Aménagement fluvial				

Figure 14 : Légende de la carte du SDRIF-E - Maitriser le développement urbain (Source : SDRIF-E)

Placer la nature au cœur du développement régional

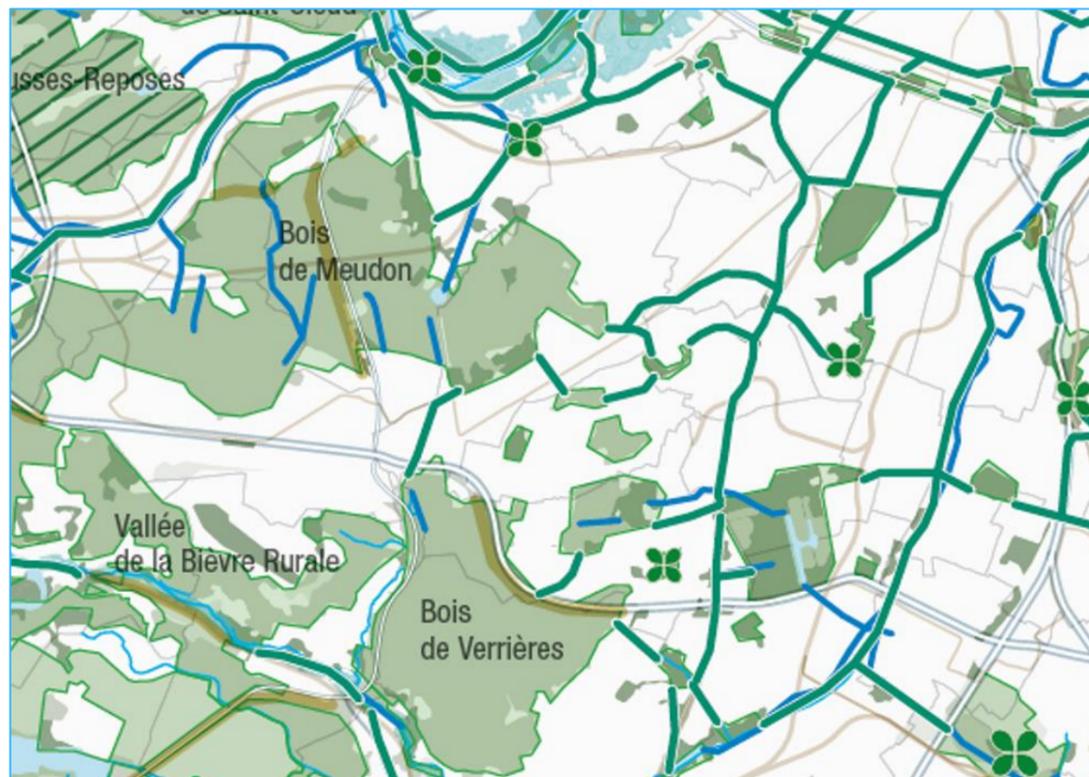


Figure 15 : Carte du SDRIF-E – Placer la nature au cœur du développement régional (Source : SDRIF-E)

RENFORCER ET VALORISER LE RÉSEAU DES ESPACES OUVERTS

-  Sanctuariser l'armature verte
-  Conforter les unités paysagères
-  Valoriser les forêts de protection
-  Encadrer l'urbanisation dans la limite du front vert d'intérêt régional
-  Renforcer la liaison
-  Maintenir les connexions écologiques d'intérêt régional
-  Rétablir un franchissement d'infrastructure linéaire
-  Préserver le cours d'eau et reconquérir leurs berges

DÉVELOPPER LA NATURE EN VILLE

-  Créer un espace vert et/ou un espace de loisir d'intérêt régional
-  Favoriser la réouverture et/ou la renaturation des cours d'eau

PRÉSERVER DES RISQUES NATURELS

-  Zone pouvant présenter un risque d'inondation

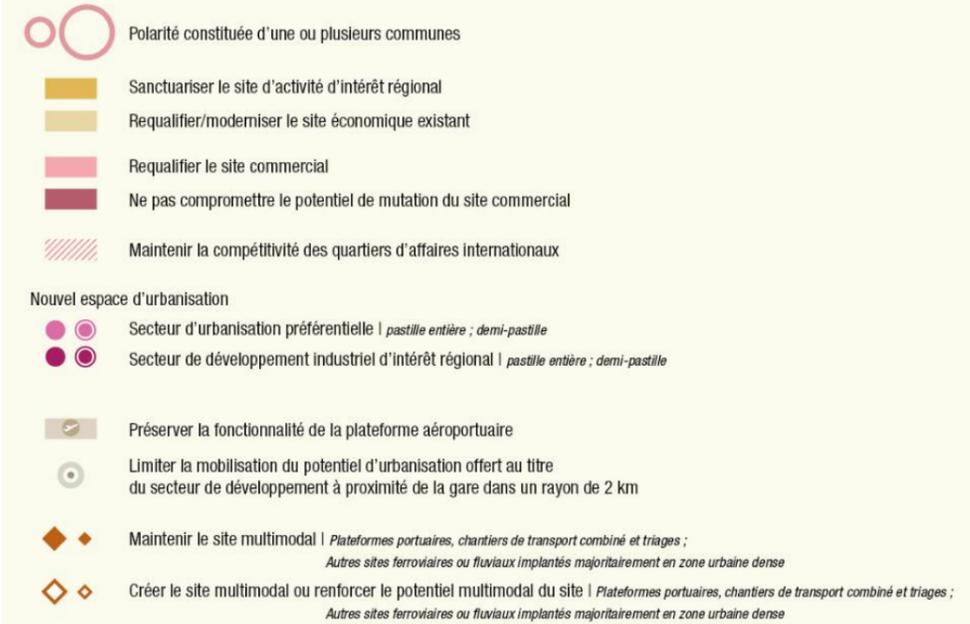
Figure 16 : Légende de la carte du SDRIF-E – Placer la nature au cœur du développement régional (Source : SDRIF-E)

- Développer l'indépendance productive régionale

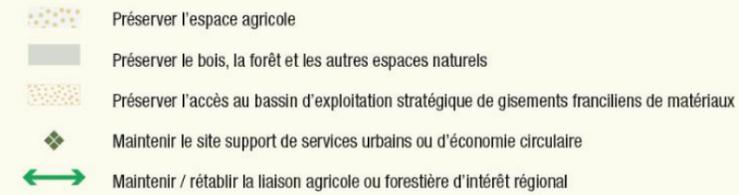


Figure 17 : Carte du SDRIF-E – Développer l'indépendance productive régionale (Source : SDRIF-E)

CONFORTER L'ATTRACTIVITÉ ÉCONOMIQUE DE LA RÉGION



TRANSFORMER LE MÉTABOLISME FRANCILIEN :  
SOBRIÉTÉ, CIRCULARITÉ ET PROXIMITÉ



COMPLÉTER LE RÉSEAU DE TRANSPORT EXISTANT

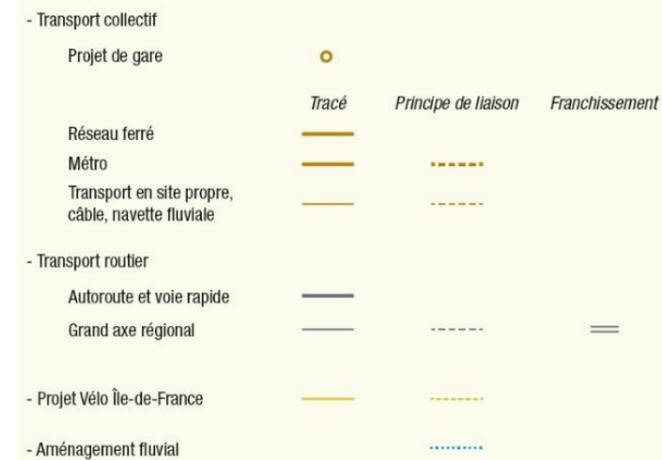


Figure 18 : Légende de la carte du SDRIF-E – Développer l'indépendance productive régionale (Source : SDRIF-E)

## 4.3.2 PLUSIEURS FACTEURS ET ACTIONS POUR OPTIMISER LA DENSITE

### 4.3.2.1 FACTEURS A PRENDRE EN COMPTE

Les avantages d'une densité de constructions élevée comprennent une utilisation plus efficace de l'espace disponible afin de limiter autant que possible l'étalement urbain (objectif du ZAN).

D'autre part, elle permet de réduire la surface des infrastructures générées ainsi que la réduction des coûts de construction par unité de surface, et peut favoriser l'activité économique et la création d'emplois.

Toutefois, plusieurs facteurs doivent être pris en compte lors de l'optimisation de la densité de constructions pour un projet de ZAC.

« *Densifier en considérant les enjeux de préservation des espaces naturels et de renaturation des espaces artificialisés constitue ainsi un objectif à part entière.* »

Les règles d'urbanisme, telles qu'inscrites dans les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) définissent des limites de densité de construction pour une zone donnée. En effet, ces règles doivent être respectées pour obtenir les autorisations nécessaires à la construction.

Nous rappelons quelques grands objectifs et orientations retenus dans le PMHH, approuvé depuis le 1er janvier 2017 :

- **70 000 logements neufs par an** : C'est l'objectif de production fixé par la Métropole pour répondre à la demande de logements, notamment dans les zones tendues ;
- **30% de logements sociaux** : La part de logements sociaux dans les nouvelles constructions pour promouvoir la mixité sociale ;
- **25% de logements sociaux** : C'est le taux minimal de logements sociaux que chaque commune doit atteindre, conformément à la loi SRU (Solidarité et Renouvellement Urbains) ;
- **150 000 logements sociaux réhabilités** : Objectif de réhabilitation des logements sociaux sur la durée du plan, notamment pour améliorer leur performance énergétique ;
- **10 000 places d'hébergement supplémentaires** : Objectif de création de nouvelles places pour l'hébergement d'urgence et temporaire ;
- **5 000 logements très sociaux** : Nombre de logements à très bas loyers destinés aux personnes les plus en difficulté.

Quatres orientations ont été retenues :

- 1) Renforcement de l'offre de logements ;
- 2) Développement des infrastructures et des services ;
- 3) Promotion de la mixité fonctionnelle ;
- 4) Maîtriser le développement par la mise en œuvre d'une politique foncière et travailler à la qualité urbaine et architecturale.

### 4.3.2.2 ACTIONS A METTRE EN ŒUVRE

#### ● Rationnaliser l'emprise au sol

En tenant compte de l'emprise minimale de construction lors de la planification des projets, les acquéreurs peuvent mieux évaluer l'espace nécessaire pour leurs activités et leurs futures extensions. L'espace disponible est ainsi utilisé plus efficacement. Les bâtiments de grandes hauteurs réduisent l'emprise au sol, car ils permettent de concentrer une grande surface habitable ou utilisable sur une parcelle de terrain plus petite.

- Utilisation de la hauteur : Un bâtiment de grande hauteur exploite l'espace en hauteur plutôt qu'en largeur, ce qui permet d'accueillir un grand nombre d'unités (appartements, bureaux, etc.) sur une parcelle réduite.
- Moins de surface au sol pour la même capacité : Comparé à des bâtiments plus bas, un BGH peut offrir la même capacité en termes de logements ou d'espace de travail tout en nécessitant une emprise au sol beaucoup plus petite.

Dans le cadre du projet, une mixité programmatique est recherchée de manière à répartir de façon équilibrée des différents lots avec une diversité des hauteurs pour chaque lot.

#### ● Action : Optimiser les espaces de stationnements

Les espaces de stationnement sont généralement considérés comme des espaces consommateurs de foncier. Ils peuvent avoir un impact significatif sur la densité de constructions et sur l'utilisation de l'espace disponible.

Cependant, dans le cadre du projet, des solutions pour limiter l'impact des espaces de stationnement sur la densité de constructions sont proposées.

Des parkings souterrains commun à l'ensemble des lots se développeront ainsi sur les niveaux -2 et -1, leur accès étant réalisé par une rampe située sur la rue Perrotin. Ce parc permettra de réduire l'emprise au sol de l'espace de stationnement. Dans le cadre de notre projet le parc de stationnement se développe en SS1 et SS2, il est exclusivement accessible aux occupants des immeubles de logements, il relèvera des dispositions de l'arrêté du 31 janvier 1986 modifié.

## 4.4 DENSITE DES CONSTRUCTIONS DU PROJET

Comme vu précédemment, le secteur est l'une des dernières réserves foncières de la commune de Châtillon. Il s'agit d'une zone avec une forte présence de locaux à usage d'activité de bureaux occupé aux 2/3 de sa capacité. De ce fait, il s'agit d'un secteur à aménager. Dans le but de renforcer son attractivité et améliorer son cadre de vie, les choix opérés dans le cadre du projet ont été conçus autour d'une réflexion sur l'optimisation des densités des constructions, en tenant compte de la qualité et de la forme urbaine par des émergences bâties aux hauteurs plus importantes qui affirmera une continuité paysagère avec les secteurs limitrophes (Orange Gardens ; Voies ferroviaires SNCF, ZAC des Arues ...) et répondra aux mêmes ambitions environnementales.

Le projet du Vecteur Sud sur la commune de Châtillon prévoit la création de logements répartis dans des bâtis présentant une diversité de hauteur avec :

- Des hauteurs allant de 26 m à 30 m à l'Ouest à proximité immédiate de la coulée verte, la hauteur pour ce secteur étant limité à 30 m maximum soit R+8 ;
- Des hauteurs progressives au Nord et au Sud avec des bâtis allant du R+10 au R+14.

Ce principe d'épannelage a été repris dans les orientations d'aménagement et de programmation (OAP), l'objectif est de concilier l'implantation des constructions par rapport aux voies ou emprises publiques en intégrant le projet dans son environnement.

### 4.4.1 PRINCIPES GLOBAUX D'AMENAGEMENT

Le secteur est divisé en deux types d'usages et destinations :

- Un secteur à dominante d'habitat (234 logements et 203 unités en résidence service) ;
- Un secteur mixte : ce secteur accueillera des activités et des usages plus variés, à destination d'activité pour les commerces en pied d'immeuble et à destination industrielle. **La forme urbaine, rendue plus dense par des émergences bâties aux hauteurs progressives permettra de limiter l'emprise bâtie au sol et affirmera une continuité paysagère avec les secteurs limitrophes (Orange Gardens ; Voies ferroviaires SNCF, ZAC des Arues ...) et répondra aux mêmes ambitions environnementales.**

#### 4.4.2 COMPOSITION ET VARIATION DES HAUTEURS

Etat initial

La carte ci-dessous représente la hauteur du bâti à l'état actuel.



Figure 19 : Hauteur du bâti - État initial (Source : Ségic Ingénierie)

La hauteur des bâtiments varie comme suit :

- Bâtiments résidentiels : La plupart des immeubles résidentiels sont souvent construits en R+2 à R+4 maximum.
- Bâtiments de stockages et entrepôts) : les entrepôts de cette zone sont construits avec une hauteur modérée, souvent autour de R+1 ou R+2, afin de répondre aux exigences fonctionnelles du stockage tout en permettant une utilisation efficace de l'espace.
- Bâtiments commerciaux et industriels : Les structures commerciales et industrielles atteignent une hauteur de R+5 à R+8. Ces hauteurs plus importantes sont nécessaires pour accommoder les besoins fonctionnels et logistiques.

Etat Projet

La parcelle concernée par le projet se trouve en zone UPd de la ville de Châtillon, à proximité de la ZAC des Arues. Cette zone bénéficie de règles spécifiques concernant l'implantation des constructions et les hauteurs maximales autorisées, lesquelles visent à harmoniser l'intégration des nouveaux projets dans leur environnement urbain.

Conformément à l'article UP 6 du règlement du PLU, qui régit l'implantation des constructions par rapport aux voies ou emprises publiques, il est permis d'implanter les constructions à l'alignement ou en recul par rapport aux voies publiques, privées, ou aux emprises publiques, qu'elles soient existantes ou projetées. Cette flexibilité dans l'implantation permet aux projets de s'adapter aux configurations spécifiques des sites tout en respectant les exigences urbaines.

L'article UP 10 de la réglementation du PLU fixe les normes relatives à la hauteur des constructions dans la zone UPd. Selon cet article, la hauteur des bâtiments ne doit pas dépasser 30 mètres, soit l'équivalent de R+8.

Cette restriction de hauteur ne s'applique pas aux éléments techniques tels que les édicules, installations techniques, cheminées, pylônes, supports de lignes électriques, antennes, ou dispositifs de production d'énergie renouvelable.

Les variations dans les hauteurs des constructions au sein de la zone UPd doivent donc rester dans les limites définies tout en tenant compte des éventuelles contraintes spécifiques imposées par le site. Les projets doivent veiller à respecter ces hauteurs maximales tout en intégrant les aspects techniques nécessaires à leur fonctionnement. L'alignement ou le recul des constructions par rapport aux voies et emprises publiques doit également être soigneusement planifié pour garantir une intégration harmonieuse dans le tissu urbain existant et futur.

Les règlements en vigueur dans la zone UPd permettent une certaine flexibilité tout en imposant des limites claires sur la hauteur des constructions, contribuant ainsi à un développement urbain cohérent et bien intégré dans la ville de Châtillon.

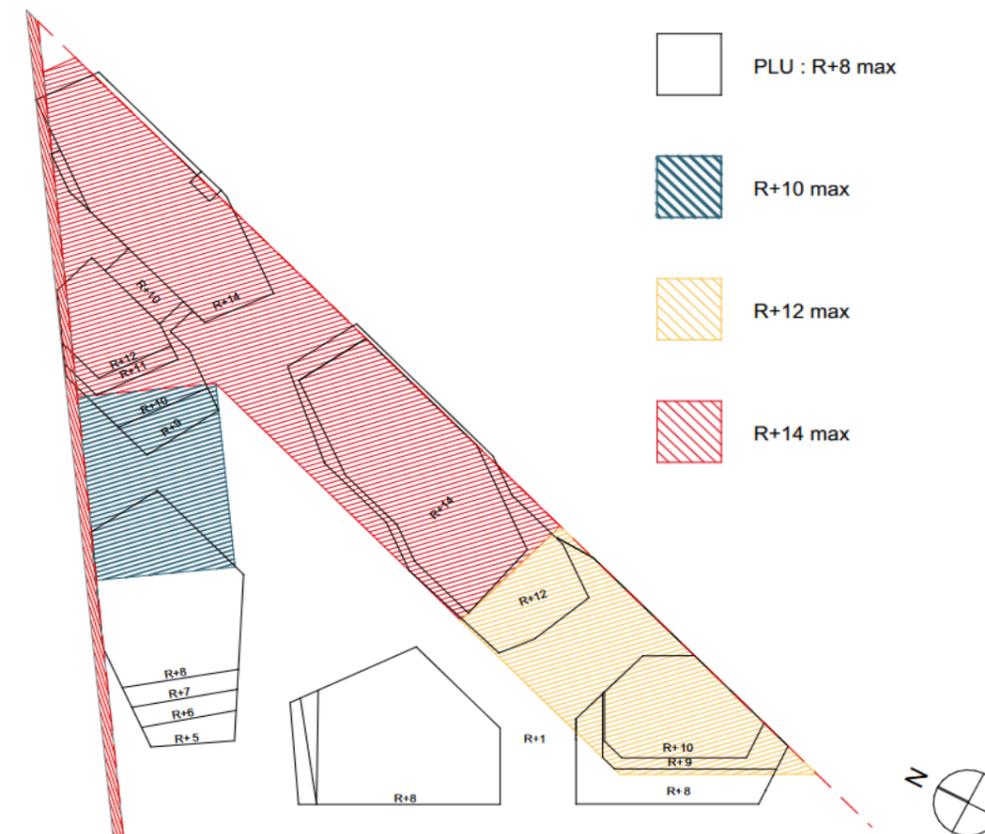
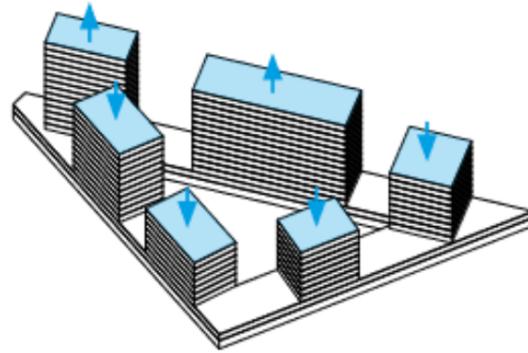


Figure 20 : Parcelle du projet avec hauteurs du bâti relatif à la réglementation du PLU (Source : PLU Châtillon ; PPX Architecture)

Pour ce qui concerne la pointe sud du projet, au droit de l'Avenue de la République, les hauteurs se raccrocheront sur celles des Orange Gardens (ancien Eco-Campus) afin d'harmoniser l'intégration et la volumétrie des futures constructions, et de proposer une transition avec l'alignement de la rue Perrotin, face aux emprises ferroviaires de la SNCF, où sera conçue une ou plusieurs émergences.



Variation des hauteurs

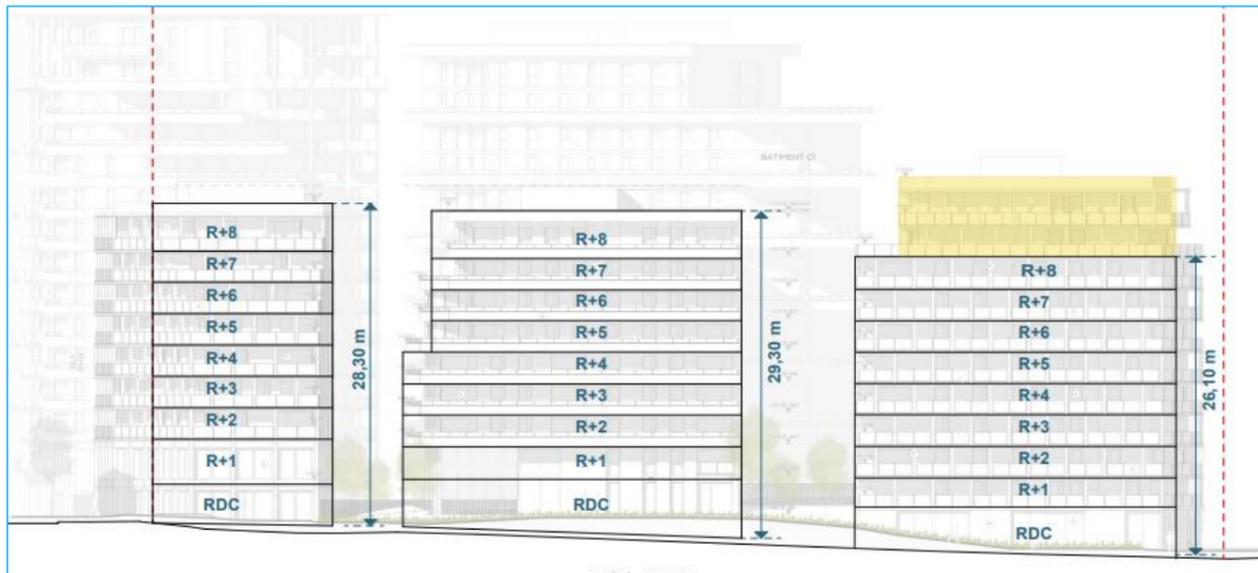


Figure 21 : Coupe longitudinale des hauteurs de bâtis prévus à proximité immédiate de la coulée verte

La carte ci-après représente les variations de hauteurs entre les bâtiments du projet et ceux limitrophes à l'emprise projet tels que l'Orange éco campus et la ZAC des Arues.

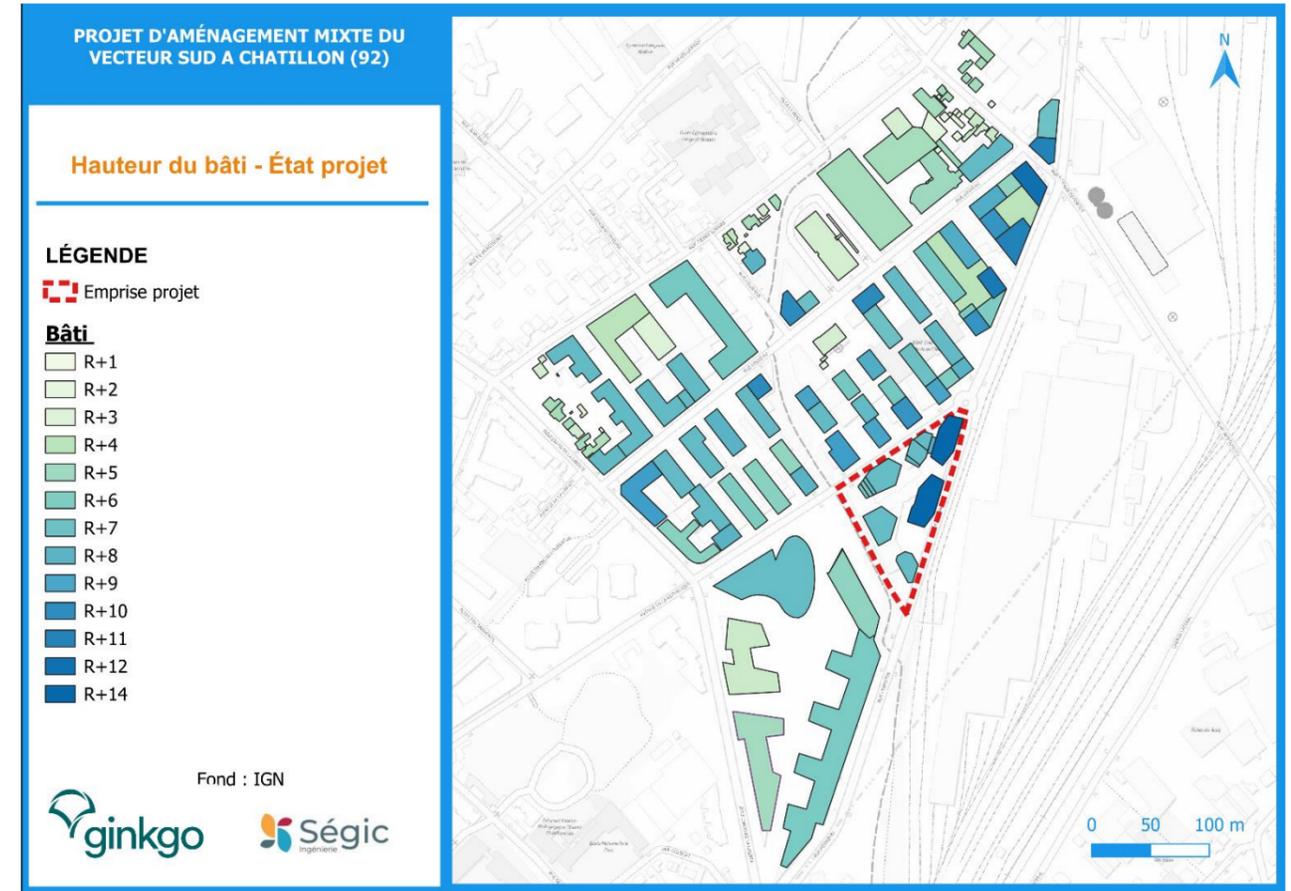


Figure 22 : Hauteur du bâti - Etat projet (Ségic Ingénierie)

Les variations de hauteurs entre notre projet et les secteurs limitrophes ont été soigneusement étudiées afin de garantir une harmonie visuelle et une continuité avec le paysage urbain existant. En effet, les hauteurs proposées dans notre projet sont homogènes par rapport aux bâtiments environnants, assurant une transition fluide entre les différentes zones. Cette approche permet de respecter l'échelle architecturale locale et de préserver la cohérence urbaine, tout en évitant toute rupture visuelle. Ainsi, le projet s'intègre parfaitement dans son environnement, contribuant à une évolution équilibrée du tissu urbain.

#### 4.4.3 INTEGRATION DU PROJET VIS-A-VIS DES SECTEURS PAVILLONNAIRES

Dans les secteurs mixtes de transition, un épandage des hauteurs sera recherché, afin de garantir la bonne intégration des nouvelles constructions vis-à-vis des quartiers pavillonnaires limitrophes : hauteur totale, traitement attique des derniers niveaux des constructions ...

Les nouvelles constructions veilleront à ménager des espaces de transition adaptés, des retraits comportant un traitement paysager et végétalisé de qualité.

Le long de la rue Perrotin, l'implantation des constructions garantira le maintien et la qualité de l'alignement d'arbres, protégé au plan de zonage au titre de l'article L151-23.

#### 4.4.4 IMPACT DE LA REPARTITION DES CONSTRUCTIONS SUR LA DENSITE DES CONSTRUCTIONS

##### ● Projet global

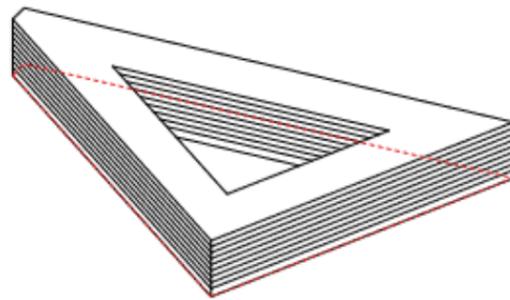
##### ● Densité bâtie

Pour rappel, la densité bâtie est un indicateur qui caractérise l'emprise au sol par rapport à la surface de la parcelle ou de l'ilot multipliée par le nombre moyen de niveaux du bâtiment. Selon le résultat, il sera possible d'évaluer si l'espace considéré à un faible, forte, ou moyenne densité. La densité bâtie ne donne cependant pas de renseignement sur le niveau de concentration de la population ni sur les activités qui se déroulent sur cet espace. Il peut en revanche servir à identifier des typologies d'habitat en fonction des résultats trouvés et permet d'appréhender l'enveloppe bâtie dans ses trois dimensions.

La densité bâtie du projet est d'environ 4,39, correspondant à une densité forte.

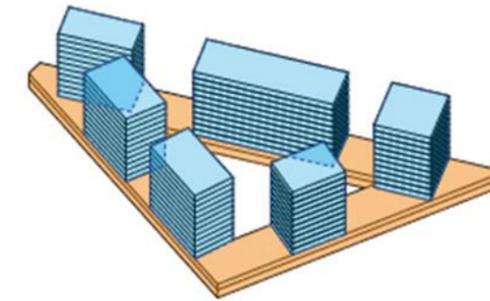
Toutefois, la répartition des bâtiments sur la parcelle du projet est conçue pour optimiser la densité tout en respectant les réglementations spécifiques de la zone UPd. Le projet vise à équilibrer l'utilisation du sol pour maximiser le nombre de logements tout en maintenant une haute qualité de vie pour les résidents. La disposition des constructions garantit une intégration harmonieuse dans le paysage urbain, en respectant les hauteurs autorisées : 30 mètres (R+8) pour la partie Ouest, et R+10, R+12, et R+14 pour les autres zones. Cette organisation permet de créer des espaces fonctionnels tout en intégrant des zones de verdure qui enrichissent le cadre de vie.

Le traitement des espaces vides et de la végétation est un aspect crucial de la conception urbaine et architecturale du projet. La présence de végétation visible depuis les espaces publics améliore la qualité de l'environnement pour les résidents, tandis que les espaces verts au cœur du site offrent de belles vues depuis les logements et réduisent les vis-à-vis entre les bâtiments.



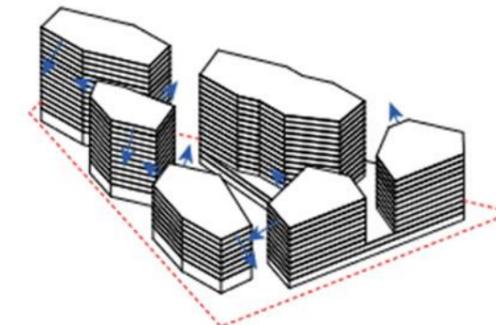
Implantation sur la périphérie de la parcelle

Pour minimiser la densité perçue, le projet est divisé en plusieurs bâtiments distincts reposant sur un socle, permettant une meilleure répartition et des percées visuelles à travers le site. Les bâtiments sont positionnés en bordure des voies afin de maximiser l'espace central, qui sera végétalisé, et de créer une porosité favorisant la connexion entre le projet et le reste de la ville. Les accès seront assurés depuis la rue Perrotin, l'avenue de la République, ainsi que par la coulée verte.



Fragmentation du volume en plots

L'intention principale est de réduire la perception de densité, d'intégrer davantage de végétation, et de favoriser un voisinage accueillant. Les connexions avec la ZAC des Arues en mutation et le campus Orange de l'autre côté de la coulée verte ont été soigneusement prises en compte. Le projet inclut trois zones linéaires le long des routes périphériques, favorisant une intégration fluide avec le quartier et créant des ouvertures visuelles et physiques entre les bâtiments. Ces ouvertures, associées à des formes organiques des constructions, contribuent à atténuer l'impact visuel des édifices tout en enrichissant le cadre urbain.



Ouvrir les vues et gérer les vis à vis

**L'opération s'inscrit dans une densité adaptée, qui s'explique par le milieu urbain dans lequel s'implante le projet. Néanmoins, le projet a été conçu dans le but de proposer une densité raisonnée en tenant compte du contexte et de son environnement.**

Le projet est compatible aux documents d'urbanisme, et répond au besoin d'optimisation des densités associées au nouveau quartier et aux enjeux urbains du secteur. Entre maison individuelle et grandes tours, il existe de multiples typologies d'habitat, qui se distinguent par leur taille, leur hauteur et leur densité d'implantation. Le dessin suivant illustre cette diversité et montre l'éventail des densités en fonction de la typologie de bâtiment.

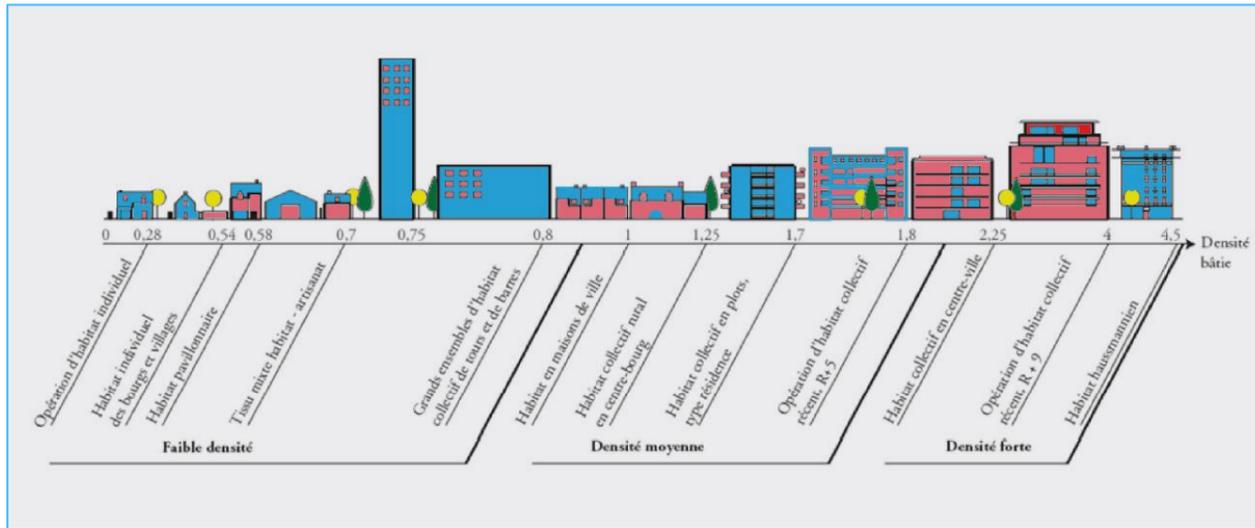


Figure 23 : Echelle de densité du bâti (Source : Institut d'aménagement et d'urbanisme d'Ile-de-France)

Le projet vise à offrir une densité équilibrée qui permettra d'accueillir les 234 logements et 203 unités en résidence service nécessaire tout en optimisant l'espace pour garantir une qualité de vie élevée pour les résidents. En intégrant environ 2 264 m<sup>2</sup> d'espaces verts, dont environ 501 m<sup>2</sup> de pleine terre, et en prévoyant des locaux d'activités et des bureaux adaptés, le projet répondra aux attentes des futurs habitants en matière de confort et de commodités. Le projet a vocation à offrir à ses usagers une qualité de vie supérieure en raison de la gestion efficace des espaces et de la densité résidentielle.

Avec une densité résidentielle nette calculée à environ 695 logements par hectare, le projet reflète un équilibre optimal entre habitat collectif, espaces verts, et activités. Le schéma ci-dessous illustre clairement la répartition des logements, les hauteurs des bâtiments, et la forme globale du projet, démontrant ainsi sa capacité à concilier densité et qualité de vie dans un cadre urbain harmonieux.

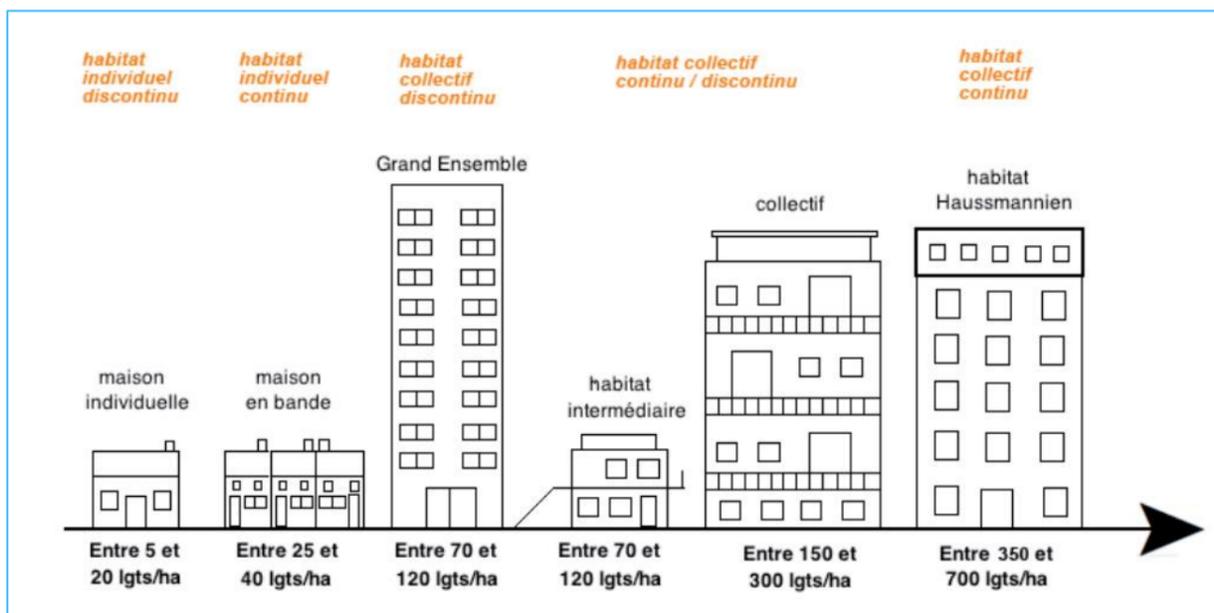


Figure 24 : Schéma de densité de logements exprimé en densité nette (Source : Institut d'aménagement et d'urbanisme d'Ile-de-France)

### Découpage par lot

Etat initial

L'analyse de l'état initial a été réalisée sur la base des parcelles actuellement occupées par des bâtiments. Les autres parcelles cadastrales non construites ont été supprimées du calcul, car l'indicateur de densité bâtie est égal à 0.



Figure 25 : Fonctions de la parcelle – Etat initial (Source : Ségic Ingénierie)

La cartographie présentée ci-dessous nous renseigne sur une hétérogénéité de la densité des constructions dans l'espace avec :

- Au Nord Ouest, ce secteur est caractérisé par la présence d'entrepôts, d'ateliers et de sites industriels, qui présente une densité modérée à forte puisqu'ils occupent une grande partie des parcelles disponibles, en particulier en raison des besoins logistiques et de stockage, tout en laissant des espaces pour la circulation et les équipements techniques ;
- Au Nord Est, des parcelles présentant une densité bâtie inférieure à 0.5. En périphérie de cette zone d'activités, on trouve des résidences ou immeubles collectifs. La densité bâtie y est plus faible ces immeubles étant plus espacés, entourés d'espaces verts, de parkings et de rues moins densément construites ;
- Au Sud, une densité plus forte due à la proximité avec le technicentre SNCF. Les parcelles autour de ces centres sont souvent développées de manière plus dense pour maximiser l'utilisation du sol, avec des complexes de bureaux et de services comme l'illustre Eco Campus Orange.

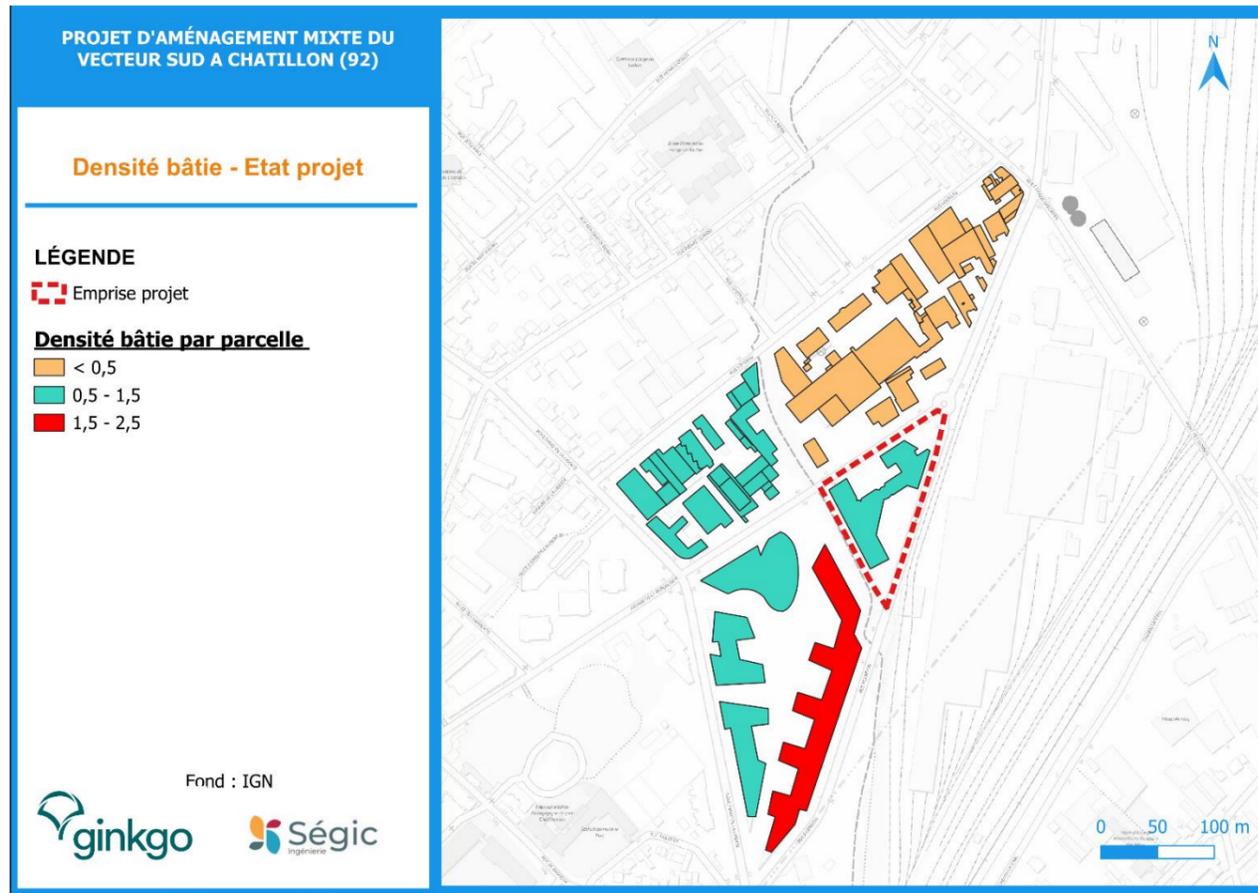


Figure 26 : Densité bâtie à l'état initial (Source : Ségic Ingénierie)

Selon la cartographie ci-dessous, la densité bâtie nette varie entre 0,3 et 1. Cet écart entre les différentes parcelles reflète une zone spatialement hétérogène, avec d'un côté des densités très faibles et de l'autre des densités plus fortes.

La densité des bâtiments à fonction de bureaux et locaux commerciaux peut approcher 1, avec des constructions de plusieurs étages maximisant l'utilisation du sol. Bien que ces immeubles ne soient pas des tours, ils sont conçus pour accueillir un grand nombre d'entreprises dans des espaces relativement restreints tout en intégrant parfois des espaces pour parkings ou zones vertes restreintes, ce qui explique la forte densité.

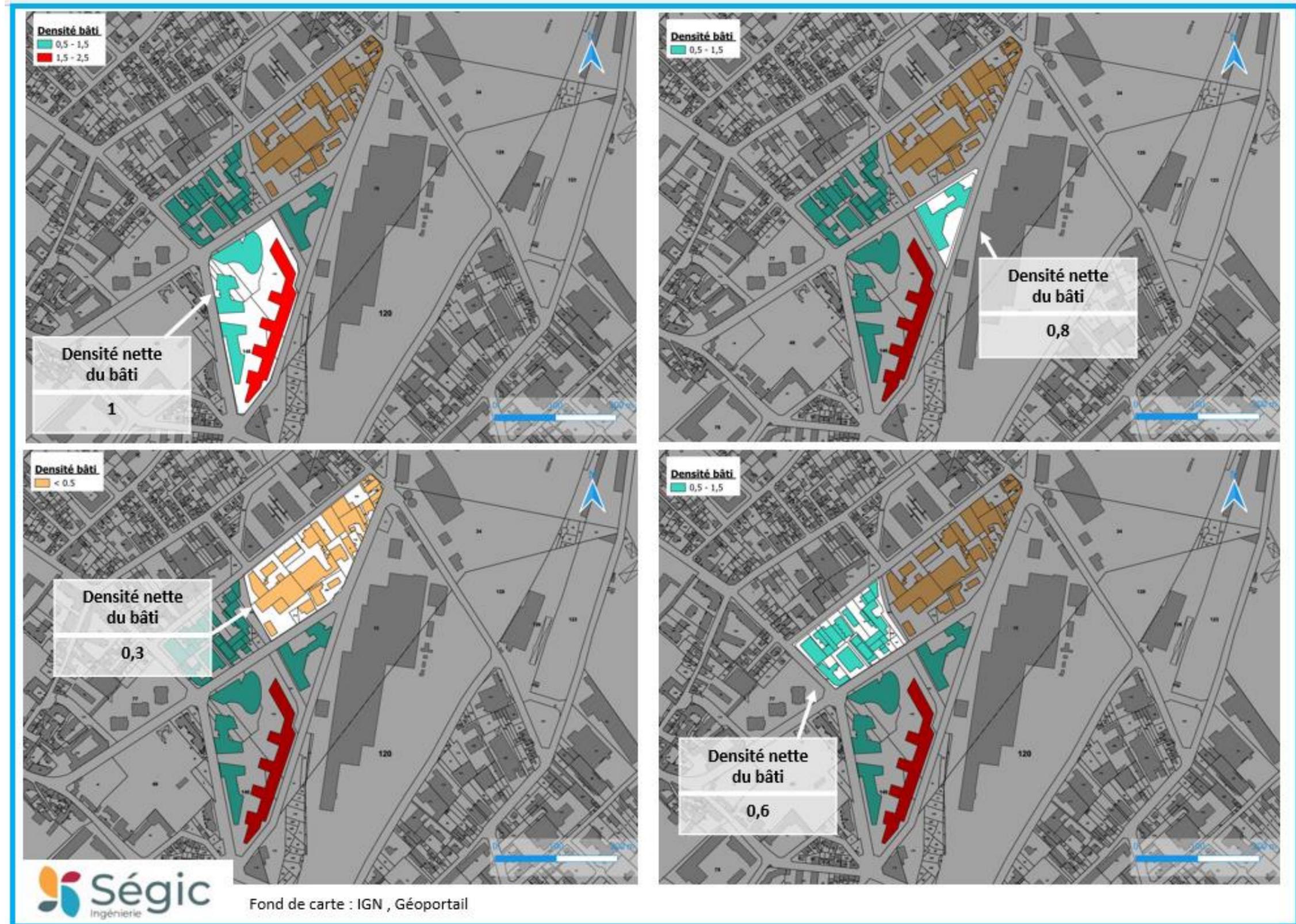


Figure 27 : Densité bâtie par parcelle à l'état initial (Source : Ségic Ingénierie)

Etat projet

Le découpage par lot aménagé permet de visualiser une densité bâtie différente selon la fonction des îlots.



Figure 28 : Fonctions de la parcelle – Etat projet (Source : Ségic Ingénierie)

Le projet d'aménagement à l'état futur vise la création d'un espace à vocation mixte, combinant activités économiques, résidentielles et de services. Cet aménagement permettra de répondre aux besoins diversifiés de la zone tout en s'intégrant harmonieusement dans le tissu urbain environnant.

Dans le cadre de ce projet, l'objectif est de structurer les parcelles de manière à optimiser l'utilisation du sol, en prévoyant des espaces dédiés aux bureaux, aux logements ainsi qu'à des activités commerciales. L'idée est de créer un cadre de vie et de travail attractif, tout en assurant une cohérence fonctionnelle avec les infrastructures existantes et futures.

Il est également important de noter que sur le secteur voisin, connu sous le nom de « secteur des Arues », un projet ZAC est prévu. Ce projet sera complémentaire à notre aménagement, en renforçant l'offre résidentielle, économique et commerciale de cette partie de la ville. L'harmonisation des deux projets permettra de créer une continuité urbaine cohérente, favorisant la mobilité et les échanges entre les deux zones, tout en assurant une bonne répartition des fonctions urbaines.

D'après la cartographie ci-dessous la densité nette est comprise entre 3,5 et 4,5. Le projet d'aménagement du vecteur Sud contribuera à l'augmentation des densités de construction de la zone de manière plus homogène. En effet, avec une densité bâtie de 4,3, ce projet permettra d'optimiser l'utilisation du sol tout en maintenant une

cohérence avec les zones environnantes notamment avec la ZAC des Arues. Grâce à une planification soignée, l'aménagement de bâtiments à vocation mixte (résidentiels, bureaux et commerces) garantira une répartition équilibrée des fonctions urbaines, tout en évitant des disparités trop marquées en termes de densité. Cette homogénéité permettra de renforcer l'attractivité et la cohésion du tissu urbain, créant ainsi un environnement fonctionnel, dense, mais harmonieux.



Figure 29 : Densité bâtie - État projet (Source : Ségic Ingénierie)



Figure 30 : Densité bâtie par parcelle à l'état projet (Source : Ségic Ingénierie)

## 4.5 CONCLUSION SUR L'ETUDE D'OPTIMISATION DE LA DENSITE DES CONSTRUCTIONS

La synergie entre le projet Vecteur Sud et le secteur des Arues établit un véritable pôle de développement urbain intégré. Cette complémentarité est particulièrement significative en raison de la proportionnalité entre les tailles des opérations. En effet, le projet Vecteur Sud et la ZAC des Arues sont conçus pour fonctionner de manière à favoriser une coexistence des fonctions résidentielles, économiques et sociales tout en répondant aux enjeux de densification maîtrisée et de qualité de vie.

Au sud de l'emprise du projet se situe l'Eco Campus Orange, destiné à des activités de bureau. Ce campus, qui comprend huit bâtiments (bureaux et services) d'une hauteur maximale de 35 mètres, est agencé autour d'un parc paysager d'1,5 hectare sur une superficie totale de 3 hectares. La taille et l'organisation de cet espace contribuent à créer un environnement propice aux synergies entre les différents secteurs.

L'étude d'optimisation de la densité des constructions met en lumière une approche stratégique et cohérente pour le développement urbain dans la zone étudiée, intégrant à la fois le Vecteur Sud et la ZAC des Arues. Avec des densités bâties projetées à 4,3, ce projet répond à des objectifs ambitieux d'intensification urbaine, tout en préservant un niveau de qualité de vie élevé.

Le projet d'aménagement du Vecteur Sud sera un atout majeur dans cette dynamique, offrant une gamme de logements modernes et fonctionnels, tout en créant un cadre de vie agréable et verdoyant qui complète parfaitement les projets de densification, comme celui de la ZAC des Arues, situé au nord de l'emprise projet.

La densité élevée dans cette zone permet une utilisation efficace du sol, favorisant une urbanisation dense mais bien régulée. Cette complémentarité entre les deux secteurs va créer un véritable pôle de développement intégré, où les fonctions résidentielles, commerciales et de bureaux pourront se développer de manière harmonieuse.

En outre, cette approche favorise une coexistence équilibrée des différentes activités, garantissant une animation continue et une mixité fonctionnelle bénéfique pour les résidents et les usagers. Le projet assure non seulement une densification maîtrisée, mais également une amélioration de la qualité de vie urbaine, tout en tenant compte des enjeux de développement durable et de fonctionnalité.

Cette vision globale promet de transformer ces zones en pôles urbains dynamiques et attractifs, illustrant parfaitement la complémentarité entre le Vecteur Sud et la ZAC des Arues.