

L'Ecoquartier La Vallée de Châtenay-Malabry (92)



Dossier de presse



SOMMAIRE

CAHIER 1 : LA CONSTRUCTION DE L'ECO-QUARTIER LAVALLEE

- **1. Une opération d'une envergure exceptionnelle**
 - Le projet LaVallée au cœur du Grand Paris Express
 - Les étapes clés du projet
 - LaVallée en chiffres
 - La mixité urbaine
- **2. L'aménageur du projet**
 - Châtenay-Malabry, une ville verte en développement
 - La première SEMOP d'aménagement de France, un montage innovant de co-production publique-privée
 - Eiffage Aménagement, acteur privé de référence pour l'aménagement urbain
- **3. Le lancement de construction des logements de la 1ère phase**
 - Une cohérence urbaine
 - Les maîtres d'ouvrage du quartier
 - Des opérations immobilières au cœur de LaVallée
 - La commercialisation
 - La maison du projet
- **4. Une mixité urbaine complétée par l'implantation du siège social de LIDL France, un moteur économique au cœur de l'éco-quartier**
 - Un environnement de travail privilégié au cœur d'un éco-quartier innovant
 - Une réalisation éco-responsable
 - Une implantation traduisant une volonté d'ancrage pérenne

CAHIER 2 : LAVALLEE, LE NOUVEL ECOQUARTIER DEMONSTRATEUR DU GROUPE EIFFAGE SUR LA VILLE DURABLE

- **1. Eiffage, moteur d'innovation dans le développement durable**
 - Un projet exemplaire
 - Une nouvelle phase s'ouvre
- **2. Un retour d'expérience d'exception sur l'économie circulaire et les nouveaux bétons**
 - Des 1ers bénéfiques écologiques, urbains et économiques
 - 3 types de bétons issus de l'usage in situ du granulat recyclé
 - Un projet solidaire avec l'association RéaVie : réemploi et insertion

- **3. Un quartier qui s'appuie sur la solidarité énergétique**
 - Plus de 50% d'énergies renouvelables
 - Un système de géothermie profonde
- **4. La valorisation de la construction durable**
 - Phase 1 : EnR et nouveaux bétons
 - Phase 2 et 3 : frugalité et matériaux
- **5. Un projet pilote en matière de parcours de fraîcheur**
- **6. La stratégie DATA et les nouveaux usages**
 - La démarche E3S

CAHIER 1 :

LA CONSTRUCTION DE L'ECO-QUARTIER LAVALLEE

- 1- Une opération d'une envergure exceptionnelle

À Châtenay-Malabry (92), sur l'ancien site de près de 20 hectares de l'Ecole Centrale, l'éco-quartier LaVallée est en cours d'aménagement sur environ 223 000 m² SdP (Surface de plancher). Situé entre le parc de Sceaux et la Coulée Verte qui relie la commune à Paris (Montparnasse), en face du futur centre aquatique de la Grenouillère, l'écoquartier LaVallée bénéficie d'une situation particulièrement privilégiée.

Ce projet est réalisé par la 1^{ère} SEMOP (Société d'Economie Mixte à Opération Unique) d'aménagement créée par La Ville de Châtenay-Malabry, en France en 2017. Eiffage Aménagement en est l'actionnaire principal (50%), aux côtés de la ville de Châtenay-Malabry (34%) et de la Caisse des Dépôts (16%).

L'écoquartier, qui porte le nom du fondateur de la grande école d'ingénieurs, Alphonse Lavallée, offre l'opportunité d'ouvrir ce site aux Châtenaisiens et plus largement à la population francilienne à travers son offre de logements, de commerces et de services, les nombreuses activités organisées autour de la ferme urbaine et ses espaces de promenades et de loisirs.

La programmation prévoit 2 200 logements (dont 16 % de logements sociaux), 36 500 m² de bureaux pour l'implantation du siège national de LIDL, 15 000 m² de commerces (soit une trentaine de boutiques nouvelles), un collège de 700 élèves, un groupe scolaire de 19 classes, une crèche de 60 berceaux permettant d'accueillir 90 bébés, une ferme urbaine, une offre de stationnement public de 280 places, et de vastes espaces publics et privés végétalisés d'environ 7 hectares.

Ce nouvel éco-quartier se veut exemplaire et innovant en termes de développement durable depuis la phase de déconstruction de l'Ecole Centrale, jusqu'à sa conception, sa gestion et ses usages.

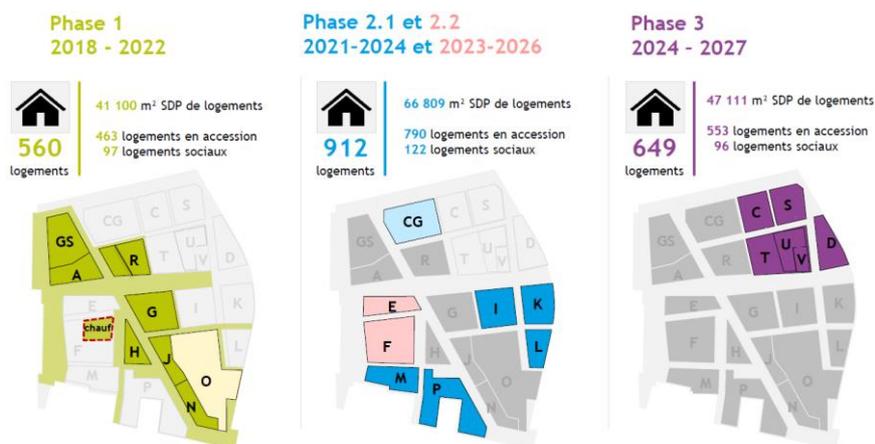
Les étapes clés du projet

Février 2017	Eiffage Aménagement remporte la concession pour la réalisation de l'éco-quartier sur l'ancien site de l'Ecole Centrale
Octobre 2017	Achat du terrain par la SEMOP Châtenay-Malabry Parc-Centrale
Février 2018	Travaux de désamiantage et de déconstruction des anciens bâtiments de l'Ecole avec organisation de l'économie circulaire
2019 -2020	Réalisation des voiries du quartier (réseaux et pistes de chantier, hors aménagements définitifs). Pose des réseaux – Mise en place des outils de gestion des chantiers des lots privés.
A partir du 2d trim. 2020	Début des constructions de logements phase 1 et des bureaux



La création de l'éco-quartier La Vallée se déroule en 3 phases :

- **2017-2019** : conception du quartier, déconstruction des bâtiments de l'école et viabilisation (réseaux et voiries)
- **2020-2022** : construction d'environ 560 logements, d'un groupe scolaire de 19 classes, d'une crèche de 80 berceaux, de 36 500 m² de bureaux et de 13 500 m² de commerces.
- **2020-2024** : construction d'environ 912 logements, de 850 m² de commerces, d'un collège pour 700 élèves et rénovation de l'ancien Gymnase de l'école Centrale.
- **2021-2024** : construction de 650 logements et 650 m² de commerces.



La Vallée en chiffres

Un site de **20 hectares**, **3 %** de la superficie de la commune

85 000 m² de bâtiments anciens de l'Ecole Centrale déconstruits et transformés en 120 000 tonnes de gravats puis 65000 m³ de granulats, réutilisés sur le site.

233 000 m² de surface de plancher à construire dont :

- 130 000 m² de logement en accession
- 24 000 m² de logement social

Représentant environ 2 200 logements, soit environ 4 600 habitants à terme

36 500 m² de bureaux pour le siège social de LIDL

15 000 m² de commerces, soit environ 30 nouvelles boutiques

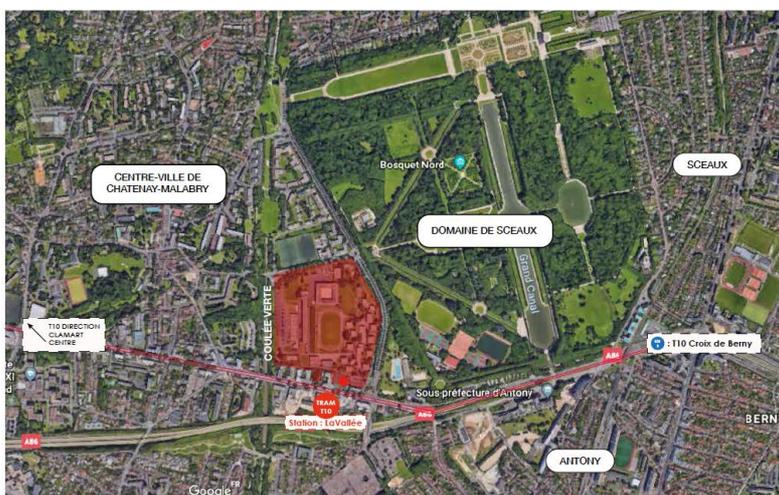
19 000 m² d'équipements publics (dont 30 % d'espaces verts)

- 1 collège, d'une capacité de **700** élèves
- 1 groupe scolaire de **19** classes
- 1 crèche d'une capacité de **80** berceaux,
- 1 ferme urbaine d'environ **1 hectare**
- 1 offre de stationnement public d'environ 400 places dont 280 places en parking public souterrain à l'entrée du quartier.

98 % des bétons et matériaux issus des démolitions, réemployés sur le site

Plus 50 % d'énergies renouvelables grâce au recours à la géothermie profonde pour le chauffage et l'eau chaude des logements.

Le site de l'Ecole Centrale avant la déconstruction



La mixité urbaine du nouveau quartier



2. L'aménageur du projet

L'EPT Vallée Sud Grand Paris



Un projet porté par la ville de Châtenay-Malabry, une ville verte en développement

Dans le Sud des Hauts-de-Seine, Châtenay-Malabry revêt tous les aspects d'une ville-parc qui a fait de son art de vivre l'un des principaux atouts de son attractivité. Plus de la moitié du territoire est constituée d'espaces verts et de parcs, bordés de quartiers résidentiels dont de l'habitat collectif avec notamment sa Cité jardin. C'est également une ville en mouvement, qui évolue en modernisant ses équipements culturels, sportifs et scolaires et bénéficie d'un centre-ville attractif.

Soucieuse de créer une dynamique économique en développant son réseau de transport (future ligne du tramway T10 entre Clamart et la Croix de Berny) et avant-gardiste avec une démarche exigeante pour construire un territoire durable, Châtenay-Malabry préserve ses racines et poursuit son ambition d'inventer une ville innovante, attrayante et solidaire, attentive à ceux qui y vivent et y travaillent.

Suite au départ de l'École Centrale, à l'été 2017, vers le campus d'excellence de Paris-Saclay, Châtenay-Malabry a souhaité réaménager cet espace, stratégique pour le développement de la ville, en un éco-quartier mixte. Le nouveau quartier LaVallée, prévoit d'être un lieu vivant et équilibré, avec des logements, des commerces, des bureaux, des équipements, et près de 30 % d'espaces publics, avec une ambition forte : celle d'un aménagement exemplaire en termes de développement durable (impact écologique des constructions, choix énergétiques, accessibilité, transports en commun, circulations douces, cadre de vie...).

CHATENAY-MALABRY (Hauts-de-Seine)

- **Superficie** : 661 ha dont 330 d'espaces verts
- **Population (1^{er} janvier 2020)** : 33 664 habitants

Eiffage Aménagement, un acteur privé de référence de l'aménagement urbain

Depuis 35 ans, Eiffage Aménagement accompagne les collectivités dans la restructuration des cœurs de ville et la réalisation de nouveaux quartiers. L'entreprise fédère les acteurs de la ville en prenant soin de placer les usagers au centre de la réflexion urbaine.

Dans le cadre du développement de la co-production public/privé qui s'opère depuis plusieurs années, Eiffage Aménagement remportait la consultation lancée en juillet 2016 pour le projet d'écoquartier, situé sur le site historique de l'Ecole Centrale et signait la contrat de concession en février 2017.

Une équipe détachée de quatre personnes est entièrement dédiée à cette opération. Elle travaille au quotidien avec tous les acteurs : architectes, urbanistes, bureaux d'études, promoteurs et, surtout, avec les collectivités EPT VSGP et Ville de Châtenay-Malabry ainsi que leurs services respectifs.

Les enjeux de cette opération d'aménagement sont de :

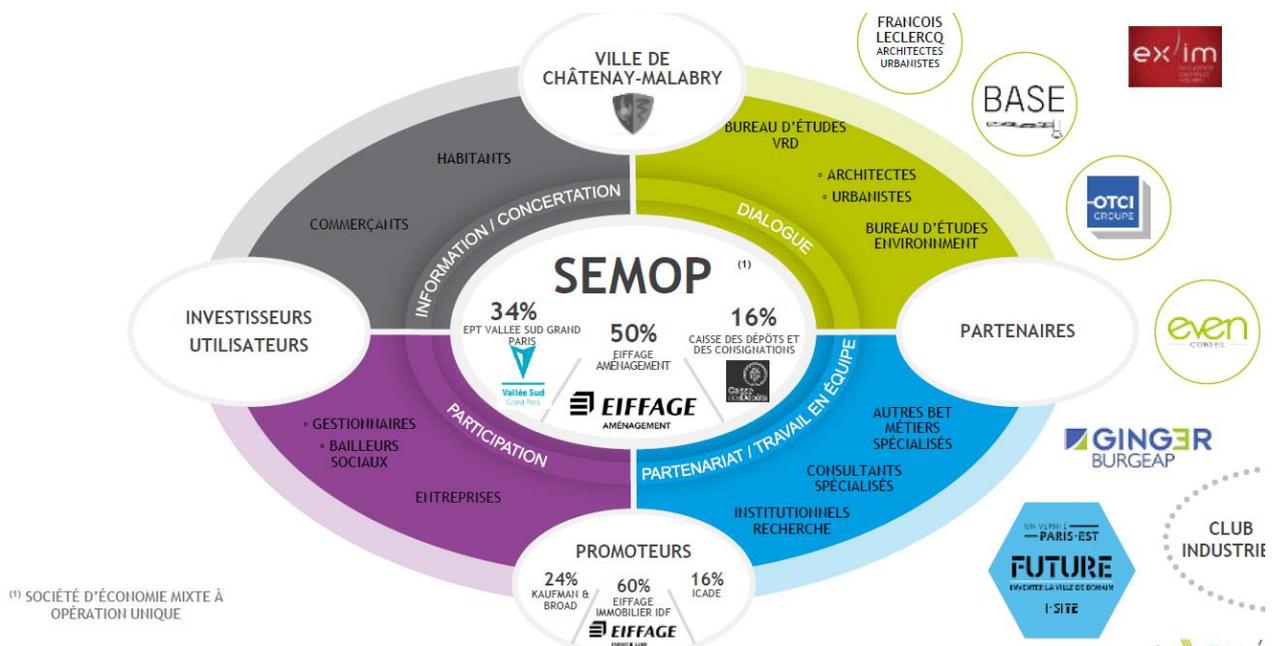
- Renforcer l'identité citadine et verdoyante de Châtenay-Malabry,
- Valoriser l'entrée de ville, jouxtant le quartier,
- Assurer les coutures urbaines avec les quartiers environnants et le Parc de Sceaux,
- Créer une nouvelle dynamique grâce à la construction de nouveaux logements et l'accueil de nouvelles familles,
- Réaliser un point d'accroche depuis la ligne 10 du Tramway (la première station après le terminus de la Croix de Berny, est prévue devant l'entrée du nouveau quartier au niveau du carrefour D67/Avenue de la Division Leclerc),
- Reconfigurer une nouvelle polarité commerciale attractive en complément du centre-ville en développant une nouvelle offre de commerces (vêtement, décoration, etc..), et des animations de loisirs liées à la santé et au bien-être,
- Ouvrir le quartier sur le reste de la ville, à l'inverse de l'ancien site de Centrale qui fonctionnait en vase-clos,
- Répondre aux besoins en termes de stationnement et faciliter les déplacements doux dans l'ensemble du quartier et de la Ville,
- Apporter une signature architecturale renforçant les qualités et les atouts de la Ville.
- Créer un éco-quartier labellisé qui rayonne sur le reste de la commune à travers notamment la réalisation d'une avenue commerçante avec la création de commerces en pieds d'immeubles.

La première SEMOP d'aménagement de France, un montage innovant de co-production publique-privée

La SEMOP (Société d'Economie Mixte à Opération Unique) Châtenay-Malabry Parc-Centrale est un outil d'aménagement précurseur qui favorise la production publique/privée et permet à la Ville de Châtenay-Malabry, sous la houlette de l'EPT VSGP, de reconverter les 20 hectares des anciens terrains de l'Ecole Centrale sur toute la durée du projet (environ une dizaine d'années pour la réalisation).

L'EPT VSGP y est actionnaire à 34 %, Eiffage Aménagement en est l'actionnaire principal à 50 % et la Caisse des dépôts détient 16 % du capital. Eiffage Aménagement assure ainsi le financement et la mise en œuvre de l'opération. De son côté, la Ville garde la maîtrise politique du projet, le Maire étant le président du Conseil de surveillance de la SEMOP et validant les grandes décisions. Les équipes de la SEMOP sont notamment chargées de l'organisation et de la coordination du chantier.

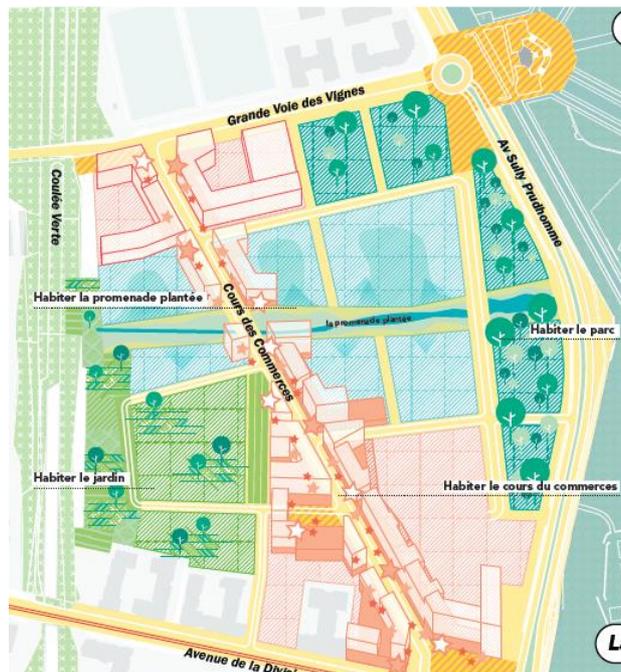
Cette SEMOP était la première à avoir été créée en France dans le domaine de l'aménagement, et présente la particularité d'avoir un objet unique et d'être limitée au temps de l'opération.



3. La Vallée, le nouvel éco-quartier démonstrateur de vie durable

Une cohérence urbaine dans la mixité

Le nouveau quartier, conçu par **Leclercq Associés**, se compose de quatre identités urbaines.





« **Habiter le parc** »: tourné vers le parc de Sceaux, cette partie du quartier crée une lisère et propose deux futures entrées.

« **Habiter la promenade plantée** »: organisée autour de l'axe transversal vert, une nouvelle centralité est destinée à la déambulation et la promenade pour relier la coulée verte et le parc de Sceaux.

« **Habiter le jardin ou la ferme** »: ces îlots proposent des densités et des morphologies différentes tournées vers le piéton et la ville jardinée où le logement et son extérieur sont intimement liés.

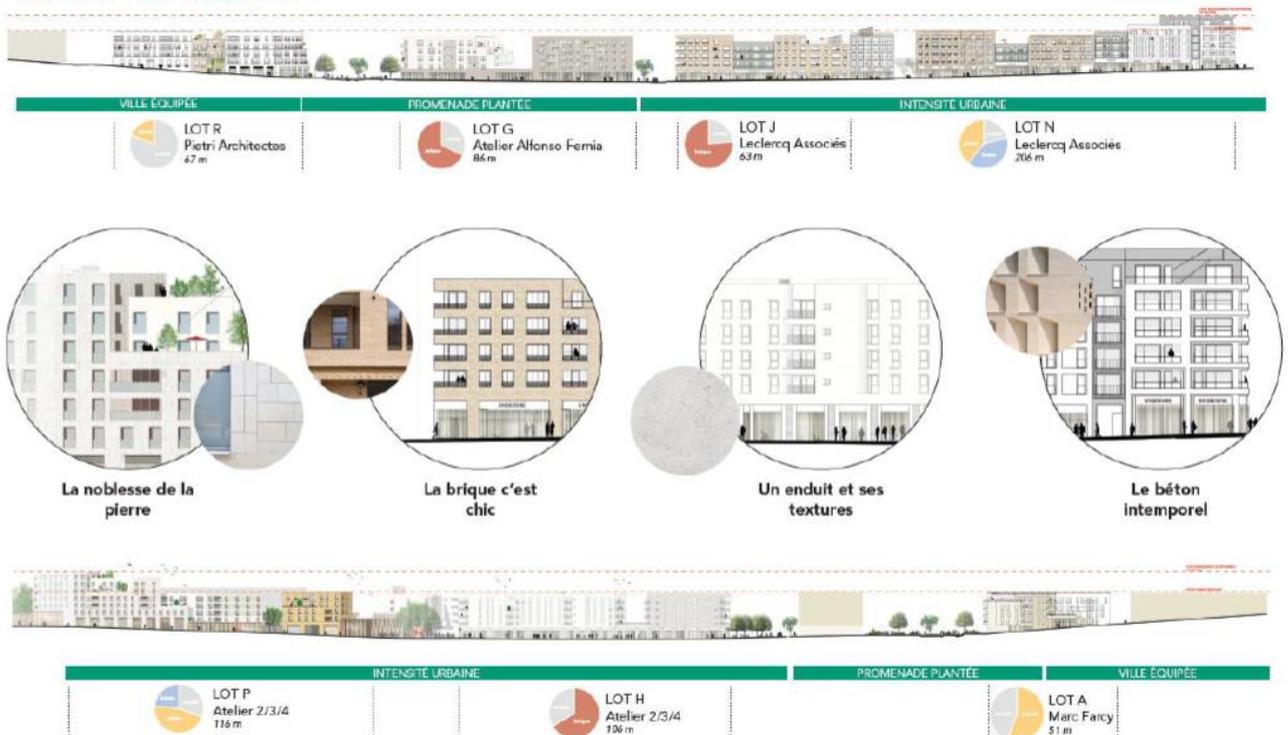
Quant à « **Habiter le Cours du commerce** », identité qui correspond à la 1^{ère} phase actuellement en cours de construction, elle vise à donner une identité de ville intense, animée qui fabrique un lieu de destination que ce soit pour travailler (bureaux de LIDL), pour faire du shopping, se restaurer (grande rue commerçante) et habiter.

Les identités et les ambiances créent un ensemble cohérent, harmonieux dans leur diversité et faisant émerger un quartier nouvel éco quartier qui ne soit pas standardisé tout en répondant aux labellisations attendues.

La composition urbaine mise en place dès la phase 1, en réalisant les espaces publics structurants: le cours des commerces, les places publiques, les accroches avec la Ville constituée, permet d'asseoir immédiatement l'identité du quartier.

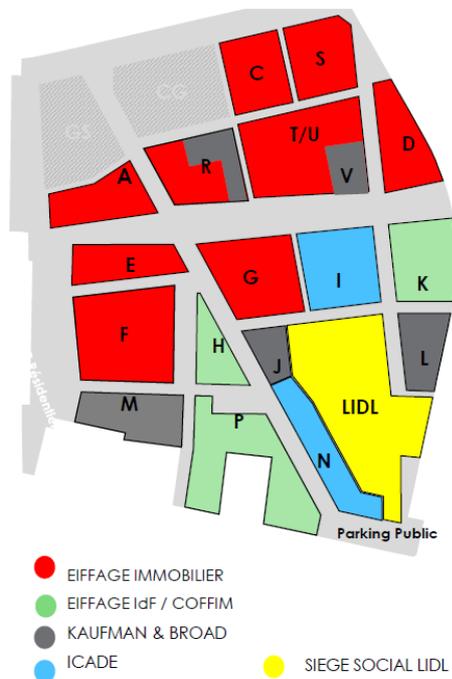


Le cours du commerce



Les maîtres d'ouvrage du quartier

4 promoteurs



La 1^{ère} phase comprend les lots A- R - G - J - N - H et représente 470 logements à commercialiser et faire venir de nouvelles familles et développer le quartier.

Programmes immobiliers phase 1

1 - Lot A : Botanik



6- Lot H : Icône



7- Lot J : Confidence



8- Lot N : Emeraude



2- Lot R1 : Epure



3- Lot R2 : Canopée



4- Lot G : Spot



5- Lot G : Prisme



9- LIDL

Des opérations immobilières au cœur de LaVallée

Les nouveaux immeubles de logements s'inscrivent dans le « grand paysage » du Parc de Sceaux ; les espaces verts ont une place prépondérante et, les liaisons douces sont favorisées. Cette opération met en valeur la situation exceptionnelle du quartier et répond aux exigences d'un urbanisme équilibré et durable.

LaVallée poursuit également une démarche de labellisation Écoquartier et Biodiversity Ready, l'axe écologique est au centre du développement de LaVallée.

De nombreuses démarches d'innovation structurent ce projet : Économie circulaire, démarche bas carbone, agriculture urbaine, nouveaux usages. La déclinaison de ces objectifs est pilotée depuis la phase conception et se poursuit en phase construction et sera approfondi avec l'arrivée des 1ers habitants.

LaVallée c'est aussi un quartier connecté. Connecté via son réseau route et transport en commun (RER, T10) mais aussi via son réseau numérique, soutenant les nouveaux usages, voué à simplifier la vie des habitants.

La commercialisation

461 logements en accession ont été mis en vente sur la phase 1. 250 logements en accession ont été mis en vente depuis le 18 juin 2021, engageant ainsi la phase 2.

Ces constructions sont menées conjointement avec 4 grands noms de la place de la promotion immobilière.

Les acquéreurs viennent principalement du Sud des Hauts-de-Seine (Châtenay-Malabry, Sceaux, Antony, etc.) et de Paris pour vivre à Châtenay-Malabry.

La maison du projet

La Maison du projet ouverte depuis novembre 2018 dans l'ancienne maison du directeur de l'école centrale a été conçue comme un lieu préfigurateur du futur quartier :

- Espaces extérieurs mettant en avant les matériaux et végétaux des futurs espaces publics (noues, mobilier urbain, plantations),
- Animation du lieu : ouverture d'un restaurant bio préfigurant les commerces à venir, accueil ponctuel des activités des associations châtenaissiennes,
- Espaces de vente des logements inclus dans ce lieu mixte.

4. Le siège de LIDL France, un moteur économique au cœur de l'éco-quartier

Les atouts de Châtenay-Malabry et son caractère de Ville Parc ont conduit le groupe de distribution LIDL à installer son siège social dans l'éco-quartier. **Près de 1 200 salariés sont attendus sur le site** et profiteront des commerces de LaVallée et du cadre exceptionnel de la ville.

Ainsi, LaVallée ne sera pas seulement un quartier résidentiel innovant, ce sera également un lieu animé en journée grâce à cette implantation. **Un magasin aux couleurs de l'enseigne** et d'une surface de vente de 1 700 m² ouvrira ses portes fin 2022 en rez-de-chaussée d'un des 4 bâtiments constituant ce campus tertiaire, contribuant ainsi au dynamisme économique de la zone.

Un environnement de travail privilégié au cœur d'un éco-quartier innovant

Déployés sur une surface de 36 500 m², les bureaux offriront aux collaborateurs un environnement de travail confortable adapté à l'évolution des pratiques professionnelles. Ce cadre de travail innovant va contribuer à faciliter le partage, la circulation de l'information et la collaboration entre les salariés.

Engagés au quotidien pour le succès de LIDL, les collaborateurs bénéficieront d'un cadre de travail privilégié desservi par les transports en commun – RER B et ligne de Tram 10 à l'horizon 2023 – et accessible depuis l'A86.

Une réalisation éco-responsable

S'inscrire durablement au sein du territoire de Châtenay-Malabry implique de construire en sélectionnant des produits innovants et des technologies d'avenir dans tous les domaines. Les champs d'action sont vastes et les équipes LIDL motivées à rechercher des solutions toujours plus respectueuses de l'environnement.

Afin de s'insérer totalement dans l'Ecoquartier LaVallée, le projet LIDL vise la certification NF HQE niveau Excellent, référence en termes de qualité environnementale dans le domaine de la construction en France ainsi que la certification BREEAM Excellent, son pendant à l'International. Il respectera également les bonnes pratiques de performances énergétiques et de diminution de l'impact carbone en visant le label E+C-.

Une implantation traduisant une volonté d'ancrage pérenne

Ce déménagement marque l'ambition de LIDL France de poursuivre sa croissance en France. La centrale d'achats Made in France de l'enseigne y trouvera naturellement sa place pour continuer le travail engagé depuis le repositionnement de l'enseigne engagé en 2012.

LIDL, reconnue meilleure chaîne de magasin en catégorie supermarchés depuis 9 ans accueille chaque année 54,5% des ménages français dans ses magasins de proximité en leur proposant « le vrai prix des bonnes choses ».

Les chiffres clés de l'entreprise :

Implantation en France en 1989
40 000 collaborateurs
6^e créateur d'emplois en France
97 % des salariés en CDI
1 550 magasins

CAHIER II : innovations

LaVallée, éco-quartier,

Nouveau démonstrateur de la ville durable

1. Le développement urbain, moteur d'innovation dans le développement durable

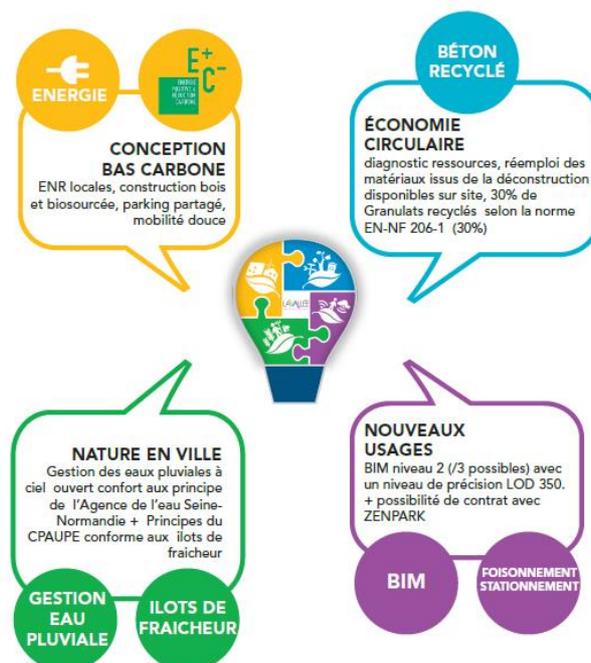
Le développement urbain durable est une préoccupation centrale pour Eiffage depuis 2007, avec la naissance du Laboratoire Phosphore et de la [Direction Développement Durable et Innovations Transverses] à l'échelle du Groupe qui pousse la branche Immobilier et Aménagement à s'engager dans des projets démonstrateurs.

Le premier projet démonstrateur de « ville durable » fut SmartSeille (58 000 m² sur 3,5 ha) dont l'ambition visait d'une part l'énergie (mise en place avec EDF-Optimal Système d'un réseau de chaleur dit « thalasso thermique ») et d'autre part les nouveaux services. (Conciergerie, chambres d'amis partagées, foisonnement des stationnements en sous-sol et d'une résidence intergénérationnelle).

L'EcoQuartier LaVallée est le nouveau démonstrateur du groupe avec un changement d'échelle important : on passe de 3,5ha à 20ha. Ce démonstrateur reprend les axes développés sur Smartseille en les améliorant et en ajoutant des nouveaux axes deux nouveaux thèmes: l'économie circulaire et la nature en ville.

L'objectif d'Eiffage Aménagement, via la SEMOP, est de créer un éco-quartier démonstrateur de ville durable en Ile-de-France selon les 4 axes stratégiques :

- conception bas carbone,
- économie circulaire,
- nature en ville,
- et nouveaux usages (notamment numériques).



Après 3 ans d'activité, c'est aussi l'occasion de faire un bilan des innovations sur l'EcoQuartier LAVALLEE à Châtenay-Malabry et on peut dire dès aujourd'hui que l'économie circulaire est « la » grande avancée de ce deuxième démonstrateur. En effet, ce projet est largement reconnu sur les points suivants :

- **Economie circulaire** (production locale de granulats recyclés, plateforme de réemploi, ...)
- **Béton recyclé + expérimentation de granulats recarbonatés** (en lien avec l'économie circulaire)
- **Solidarité énergétique** (un réseau de chaleur géothermie profonde plus, un effort conséquent du groupe qui montre combien le sujet des Energies renouvelables est complexe dans ces composantes techniques et financières...)

2. Des premiers bénéfices écologiques, urbains et économiques

Economie circulaire

La dimension Développement Durable a commencé dès **la phase déconstruction du site**, lancée en février 2018, en imposant aux différentes entreprises l'économie circulaire via la demande de réutilisation des matériaux de déconstruction dans le projet : gravats de béton et terre notamment.

Pour cette phase d'évacuation, 240 poids-lourds auraient été nécessaires chaque jour, soit un camion toutes les 2 minutes ; pendant plus de 3 mois. Un nombre de rotations de poids-lourds du même ordre aurait été nécessaire pour apporter des matériaux. Un grand nombre de nuisances a ainsi pu être évité pour les riverains et les voiries publiques de la Commune.



La SEMOP a piloté non pas une simple démolition mais bien une démarche de **déconstruction** sélective. Les 85 000 m² de bâtiments d'enseignement et de logements étudiants ont donné 120 000 tonnes de gravats, qui ont été conservés et concassés sur place en 60 000 m³ de granulats recyclés servant aux sous-couches de voirie et aux « nouveaux bétons ».

98 % des bétons et matériaux issus des démolitions sont réemployés sur le site, ce qui est à la fois une performance technique et un fait exceptionnel pour un chantier de cette ampleur.

Les bétons récupérés ont été déferrailés et concassés pour être réutilisés sur le site : en sous-couche de voiries (déjà testé) et dans les constructions futures, ce qui représente le volet le plus expérimental.

L'ambition « Béton » exceptionnelle



Des enrobés bas carbone sur les voiries nouvelles du quartier

Dans le cadre de la 1^e tranche des travaux de viabilisation, Eiffage Route a conçu et mis en œuvre un **enrobé GB5[®] Biophalt[®]** à haute valeur environnementale, constitué de **80 % de matériaux recyclés** et d'un **liant d'origine végétale** en lieu et place du bitume.

D'une part, ce liant a été labellisé en 2020 « Produit Biosourcé » par KARIBATI (jeune entreprise innovante, experte des matériaux biosourcés et reconnue entreprise solidaire d'utilité sociale) permettant ainsi à Eiffage Route de devenir la première entreprise routière française à obtenir ce label pour des produits destinés à la construction routière et à l'aménagement urbain.

D'autre part, les 80 % de matériaux recyclés sont constitués de 50 % d'agrégats d'enrobé recyclé et de 30 % de gravillons de béton concassé provenant du site de Chatenay-Malabry. L'utilisation simultanée d'agrégats d'enrobés recyclés, de béton concassé et d'un liant d'origine végétale est une Première.

Enfin, la fabrication de cet enrobé à température abaissée (inférieure à 30°C par rapport à une solution classique) contribue à réduire les émissions de CO₂.

Un débouché local aux gravats : 3 types de béton issus de l'usage in situ du granulats recyclés.

Dans l'esprit de « démonstrateur », Eiffage Construction a proposé trois axes de travail sur les bétons du fait de cette ressource disponible sur place :

- De travailler sur l'ensemble des lots de la première phase de l'opération (650 logements) avec du béton composé de 30% de granulats recyclés suivant le respect de la norme existante : **le BETON 30%**.
- De se lancer dans un avis technique expérimental (ATEX) pour faire des éléments en béton avec une part de granulats recyclés qui dépassent largement la norme : **le BETON 100%**.
- Dans le cadre du partenariat entre Eiffage et l'Université Gustave Eiffel, l'IIFSSTAR s'est rapproché d'Eiffage Construction pour lancer une expérimentation de re-carbonatation des bétons : **le BETON RECARBONATE**.



LES BETONS 100% granulats recyclés

Il s'agit de tester des compositions de béton avec une part de granulats recyclés qui dépasse significativement la norme existante pour les bétons structuraux. L'ATEX porte sur des éléments en béton et non sur un bâtiment en particulier ce qui permettra de le rendre interopérable entre les lots à construire par Eiffage Construction. Les éléments retenus pour faire l'ATEX sont des **poteaux** et ensuite des **voiles**.

Quand la recherche s'en mêle : Le BETON RECARBONATE

On sait que le béton a pour propriété de fixer lentement du CO₂. C'est un processus chimique naturel et spontané connu depuis les travaux de Louis Vicat, nommé carbonatation. L'IFSTTAR travaille depuis de nombreuses années sur la carbonatation des bétons au cours de la phase de service des structures en béton armé. L'IFSTTAR a travaillé sur les aspects positifs de la carbonatation dans le cadre d'un financement par l'Agence Nationale de la Recherche (projet CRAC Carbonation of Recycled Aggregates of Concrete), récompensé par le prix du Trophée Eugène Freyssinet en 2011. **La carbonatation peut contribuer à piéger du CO₂ et à améliorer le « bilan carbone » du béton.**

Depuis 2018, le projet national FastCarb étudie comment accélérer cette reprise de CO₂, afin de reprendre environ 20% du CO₂ libéré initialement lors de la fabrication de ce même béton soit 40 à 60 kg de CO₂ par m³ de béton. En collaboration avec Eiffage, l'IFSTTAR étudie donc, à partir des sables produits sur le site de Châtenay-Malabry, comment le procédé peut être optimisé. Le projet permettra aussi une démonstration à un niveau industriel et des applications sur des chantiers utilisant des granulats recyclés. Lorsque le piégeage du CO₂ est optimisé, les granulats recyclés obtenus sont de meilleure qualité et on peut les réutiliser pour fabriquer un nouveau béton.





Un projet solidaire avec l'association RéaVie : insertion et réemploi

Ambition en matière d'économie circulaire

Afin d'éviter qu'un grand volume de matériaux ou produits du second œuvre ne soient mis en benne sans même vérifier leur potentiel de réemploi, **RéaVie**, est intervenue en phase amont du projet. En 2017, l'association a réalisé un diagnostic ressources des bâtiments qui composent le site et a accompagné la SEMOP pour l'introduction de clauses de réemploi dans le cahier des charges des lots de curage/démolition.

En parallèle, le but du diagnostic ressources était d'identifier les matériaux et équipements pouvant faire l'objet de réemploi et de donner des objectifs quantifiés pour les déposes méthodiques. La **plateforme Solid-R** a été installée dans un bâtiment existant pour vendre des matériaux au grand public.

Cette plateforme physique a permis de lever l'un des principaux freins au réemploi en offrant la possibilité de stocker les matériaux sur une durée plus longue que sur les chantiers de déconstruction eux-mêmes, ce qui rend ainsi possible la dépose et le reconditionnement des éléments réemployables.

Ainsi, RéaVie a assuré la gestion de 120 tonnes de matériaux (sanitaires, menuiseries, mobiliers, serrureries, revêtements de sols, appareillages électriques...) qui ont été réemployés et réutilisés ou bien vendus à d'autres porteurs de projets en région parisienne. Des habitants de Châtenay-Malabry ont bénéficié de formations dispensées par la Plateforme Solid-R de RéaVie (intervention en sécurité, dépose méthodique, reconditionnement...). Pour remplir cette mission, douze personnes ont été accueillies sur la plateforme (soit environ 1000 heures réalisées depuis février 2018) et 50 autres sont intervenues en tant que bénévoles.

Ambition en matière d'insertion

Passer d'une pratique de démolition à celle de déconstruction sélective nécessite le développement de nouvelles connaissances et compétences, notamment pour le chiffrage et les obligations liées à la dépose.

L'intervention de nouveaux acteurs comme RéaVie aux côtés des démolisseurs a nécessité un travail d'organisation de la communication, et une relation de confiance entre les acteurs. Il a fallu faire preuve de pédagogie pour que les équipes de démolition intègrent le principe de la dépose méthodique dans leur quotidien et dans leur planning tout au long des différentes phases (désamiantage, curage...).

Les plateformes physiques comme **Solid-R** sont souvent éphémères et suivent la chronologie des projets. Si la plateforme de Châtenay a dû être fermée en mai 2020 pour des raisons de chantier (réalisation des futures voiries sur l'emprise), le principe s'est répété avec d'autres plateformes à Antony (avec Plateau urbain dans le cadre d'une occupation temporaire des anciens entrepôts) ou la Courneuve sur la phase 2 de la démarche Métabolisme urbain de Plaine Commune.



L'action de RéaVie a permis à 38 Châtenaisiens de travailler sur ce chantier ou sur d'autres du réseau et 4 ont été embauchés en CDI par l'une des entreprises de démolition. Parallèlement, de nombreuses heures de contrat d'insertion sont ou vont être créées. Pour l'ensemble des travaux, prévus sur 6 ans, cela devrait correspondre à 250.000 heures, soit 400 personnes en réinsertion.

3. Un quartier qui s'appuie sur la solidarité énergétique

Les phases amont du projet sont achevées (déconstruction, terrassement, création des voiries et réseaux divers), s'ouvre désormais la phase la plus visible pour tous : la construction.

Le choix du RCU Géothermie profonde va permettre de répondre à l'un des objectifs du label Ecoquartier portant sur le recours à plus de 50% d'énergies renouvelables pour le chauffage et l'Eau Chaude Sanitaire des logements et des bureaux.

Plus de 50% d'Énergie Renouvelable

L'étude des potentiels d'énergie renouvelable réalisée par EVEN-CONSEIL, et de l'étude de capacité du potentiel Géothermal par le BE Géothermie CFG Services, ont montré que la nappe locale dans la couche du lusitanien (1300 m de profondeur) à 65°C permet de répondre aux besoins du programme de la ZAC.

Avec un programme de 2200 logements, la réflexion autour d'un réseau de chaleur a été proposée par l'aménageur dès la phase concours. Le réseau de chaleur est un chauffage central à l'échelle du quartier. En plus du chauffage, il permet de fournir également l'eau chaude sanitaire les bâtiments. Acteur de la transition énergétique, il joue un rôle essentiel dans le confort des bâtiments tout en respectant l'environnement.

D'un point de vue technique, il s'agit de mettre en place deux niveaux de réseaux :

- **Le réseau primaire** transporte la chaleur de la centrale de production jusqu'aux points de livraison (plus de 30 points sur le quartier). L'eau chauffée est acheminée par un réseau souterrain de canalisations.
- **Le réseau secondaire** est le système des installations techniques de l'immeuble géré par les co-propriétés, les bailleurs sociaux ou les conseils syndicaux. C'est ce réseau qui distribue le chauffage et l'eau chaude à température constante toute l'année.

En ce qui concerne LaVallée, le réseau sera d'abord exploité par l'entreprise FLOWERGY Châtenay-Malabry, société ad-hoc.

La Ville souhaite également engager un réseau géothermal à l'échelle de la Commune et pouvant raccorder le nouveau quartier.

L'alimentation du réseau de chaleur urbain de LaVallée est générée à partir de plusieurs sources d'énergie ou mix énergétique :

- 60% des besoins sont couverts par un échange de chaleur avec la nappe géothermie au Lusitanien ou au dogger,
- 30% des besoins sont couverts par des chaufferies gaz (complément et secours)
- 10% de recours à l'électricité pour le fonctionnement des équipements

A l'échelle du quartier, ce réseau comportera aussi une PAC (pompe à chaleur) centralisée dans un bâtiment central (chaufferie) puis à l'échelle des bâtiments des sous-stations pour la production de chauffage et d'ECS.

4. La valorisation de la construction durable

Concernant la construction durable, la SEMOP a la volonté de faire intégrer des matériaux biosourcés comme les bétons végétaux ou les panneaux isolants en chanvre ou en coton dans l'ensemble des processus de construction.

L'objectif du Label Biosourcé Niveau 1 pose la question d'une approche « matériaux » qui est finalement la plus attendue.

Les objectifs sur lesquels l'aménageur collabore avec les opérateurs sont surtout sur :

- **La cible du niveau 1 du label Biosourcé (= 18kg/m²)** : L'objectif du Label Biosourcé Niveau 1 dicte une approche « matériaux » et une diversité de procédés et de matières.
- **L'obtention du niveau E3C1** dans la labellisation E+ C-
- **Le « comptage CO₂ »** ou plutôt le « Gain Carbone » obtenu sur les différentes phases de l'opération.

En synthèse

Phase 1 : Habiter le cours du Commerce / ENR et nouveaux bétons

La phase 1 « Habiter le cours du commerce » est révélatrice d'une ambition Bas-Carbone par deux éléments forts :

- **Le choix de l'énergie** : un réseau de chaleur Géothermie profonde.
- **Les nouveaux bétons** : C'est cette phase qui va bénéficier du travail de déconstruction sélective des bâtiments existants sur le site ; les granulats recyclés produits vont permettre au Centralier de produire des bétons avec 30% de granulats recyclés, en respect de la norme EN206, sur l'ensemble des lots ; un avis expérimental pour dépasser la norme.

Phase 2 et 3 : Habiter le parc de Sceaux – Habiter la promenade plantée- Habiter la ferme urbaine

La phase 2 et la phase 3 portent une personnalité différente en terme urbain : habiter le parc – habiter la promenade plantée.

Cette phase doit s'appuyer sur les enseignements de la phase 1 :

- **Différenciation architecturale avec une mixité de matériaux avec un zoom sur la place du biosourcé** : comment augmenter la présence de ces matériaux, parmi les matériaux biosourcés ?
- **Les Espaces extérieurs investis par des structures légères dédiés aux Locaux&Atelier vélos** : comment stocker un vélo cargo ? Où bricoler son vélo, changer une roue, mettre une rustine ? Où brancher son vélo électrique ? Comment agrandir le local vélo si demain la mobilité deux roues explose ? faut-il des modules légers, sans fondation. Restent à affiner les questions techniques, réglementaires et d'acceptabilité sociale.
- **Du Réemploi dans les « Communs » des parties communes** : dans l'esprit des locaux vélos en structures légères, réversibles, voire démontable... l'utilisation du réemploi doit être ouverte... et s'il est encore difficile de le proposer à l'intérieur des logements, les parties communes sont peut-être un champ d'exploration intéressant : un bac à plantes, une séparation, l'agencement des boîtes aux lettres, des locaux techniques en terrasses...

5. Un projet Pilote en matière de parcours de fraîcheur

Réduction de la chaleur urbaine et qualité de l'air

Il s'agit bien de faire de « l'îlot de fraîcheur » un principe fondateur pour la conception des espaces extérieurs pour opérer un véritable exercice d'aménagement urbain. Les concepteurs doivent redonner une place aux cœurs d'îlot qui contribueront à améliorer la qualité de vie non seulement de ceux qui fréquentent les bâtiments, mais aussi des résidents du quartier qui l'entourent en période de canicule.

Pour y arriver, les composantes environnementales et urbaines doivent être analysées au même titre que les besoins fonctionnels, afin de saisir toutes les opportunités qu'offre la démarche d'îlot de fraîcheur.

L'objectif d'une telle approche est de rechercher des bénéfices environnementaux tels que :

- La réduction de la chaleur,
- L'amélioration de la qualité de l'air,
- Les bénéfices sociaux pour le quartier.

Biodiversité

Fidèle à l'esprit « Ville Parc » de Châtenay-Malabry, en bordure du Parc de Sceaux et de la Coulée Verte, La Vallée entend favoriser le développement de **la biodiversité**, grâce à la création de nombreux espaces plantés.

Une grande promenade traversera l'écoquartier et reliera la Coulée Verte et le Parc de Sceaux. Composée d'une succession de jardins à thèmes, la promenade offrira des tonalités originales et poétiques : le promeneur pourra y découvrir des jardins calmes, des jardins saisonniers, des jardins d'eau et de brume, et profitera des lieux de détente et de rencontre. Le mail des tilleuls argentés, hérité de l'ancienne École Centrale est préservé et sera agrémenté de terrains de pétanque.

La conception végétalisée des espaces publics, places, rues, venelles et avenues plantera ainsi un décor harmonieux et coloré qui évoluera au fil des saisons. Près de la moitié du quartier sera constituée d'espaces publics et privés à dominante végétale.

Sept hectares d'espaces paysagers seront aménagés, dont un hectare de ferme urbaine ; 500 nouveaux arbres seront plantés ainsi qu'une promenade de deux hectares ; 116 arbres ont été conservés, dont 54 tilleuls, trois très grands arbres (deux chênes, un cèdre du Liban) et plusieurs liquidambers. Les plantations en pleine terre sont privilégiées pour les aménagements paysagers.

A proximité de la Coulée Verte, **une ferme urbaine** sera implantée sur une surface d'environ un hectare. Cette démarche est exceptionnelle à cette échelle en région parisienne. Le concept de ferme urbaine permet de répondre aux exigences d'une agriculture raisonnée et de renouer avec la tradition d'arboriculture et de pépinières qui a marqué l'histoire de Châtenay-Malabry. La production locale permettra à la fois l'organisation de circuits courts avec la vente directe de produits cultivés ainsi que, ponctuellement, l'approvisionnement ponctuel de la cuisine centrale des écoles. La ferme proposera également des animations pédagogiques et des ateliers de dégustation et sera gérée par **MERCI RAYMOND**.

6. La stratégie DATA et les nouveaux usages

L'axe des « nouveaux usages » est actuellement un champ d'action très largement bouleversé par le numérique. En effet, la diffusion des données et des informations ouvre des potentiels importants :

- D'optimisation des services dans un quartier,
- De réduction des consommations en énergie, en eau,
- De création de liens sociaux (et de mieux vivre ensemble),
- D'amélioration de la gestion urbaine et patrimoniale (via le repérage d'anomalies par exemple...).

Chaque jour, chaque urbain génère des données et il est primordial que les gestionnaires des bâtiments, des quartiers et des villes soient capables de les traiter.

Le projet LaVallée se doit de proposer des services numériques pour les occupants et les usagers de l'écoquartier et un travail est en cours pour recenser un ensemble de services qui **pourraient** être développés lors de la livraison de l'écoquartier LaVallée selon trois items techniques :

- Les services aux usagers
- La maquette numérique BIM/CIM
- L'agrégateur de données du quartier qui coordonnera et fédèrera les agrégateurs des 18 Lots.

On peut constater que la relation de l'agrégation de données permet aux acteurs du projet LaVallée d'échanger de l'information. L'agrégateur coordonne la circulation de l'information entre les Lots.

Un accompagnement universitaire en R&D par 8 établissements de l'Université Paris-Est selon 8 axes de recherche (Projet E3S)

Pour mener ce projet ambitieux, par sa taille et ses enjeux, la SEMOP bénéficie du partenariat d'Eiffage et du premier pôle d'excellence de la Ville Durable en France avec l'Université Gustave Eiffel, composé de 4 écoles d'ingénieurs (Ecole des Pont, Paris Tech, Ecole des Ingénieurs de la Ville de Paris, Ecole Supérieure d'Ingénieurs en Electrotechnique et Electronique de Paris), de l'Ecole d'architecture de la Ville et des Territoires, de l'IFSTTAR (Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux) et de l'IGN (Institut national de l'information géographique et forestière).

Leur mission est d'étudier toutes les solutions innovantes et viables pour le nouvel éco-quartier au profit d'un développement urbain durable.

8 axes de recherche selon 4 critères, ont ainsi été dégagés par ce pôle d'excellence :

- Conception bas carbone :* Le chantier dans la ville
Les nouveaux services de mobilité
La rue à fonctionnalité augmentée
- Economie circulaire :* Economie circulaire des matériaux
- Agriculture urbaine et biodiversité :* Nouveaux usages du sol, Agriculture urbaine, Biodiversité
Gestion de l'eau
- Nouveaux usages :* Communication innovante et inclusive
Usages décrits et prédits par le numérique

