

FORUM

**Façons
de Faire**

4

Édito

L'éco-quartier, entendu dans le sens large de morceau de ville exigeant en matière de mixité, de solidarité, de sobriété en énergie, matériaux et foncier, de biodiversité, d'adaptation aux enjeux du changement climatique... est le modèle de référence de toutes nos opérations d'aménagement.

Année après année, ce modèle n'en finit pas d'incorporer de nouveaux défis, qui traduisent de nouvelles ambitions et impliquent de nouvelles approches dans la conception et le pilotage des projets.

Comment faire pour assurer le confort thermique des nouveaux quartiers ? À quelles conditions la construction bas carbone est-elle économiquement réaliste ? Comment maintenir la programmation non spéculative des rez-de-chaussée dans la durée ? Peut-on rationaliser la logistique des chantiers pour réduire leur empreinte environnementale, améliorer la sécurité et diminuer les coûts ?

Telles sont les questions sur lesquelles se penche ce quatrième numéro de Façons de Faire. Ce sont autant de sujets émergents sur lesquels le recul manque et que nous avons abordés sur le mode de la préfiguration, voire de la recherche appliquée. Car notre responsabilité d'aménageur n'est pas seulement de placer haut la barre de l'ambition. Elle est aussi de convaincre nos partenaires du bien fondé et du réalisme de nos prescriptions, en leur proposant des modes opératoires dûment et précisément étudiés.

Sylvie Borst
Directrice générale de Paris & Métropole Aménagement

Les socles, pierre angulaire du projet urbain

La préfiguration des socles des bâtiments est devenue un exercice incontournable pour l'aménageur, qu'ils soient actifs (commerces, activités) ou domestiques (parties communes). Il faut composer avec l'emplacement et sa commercialité, la forme urbaine et le statut de l'espace public, le prix de revient des locaux, le modèle économique des activités envisagées... et surtout transcender ces multiples contraintes pour accueillir une programmation utile à tous les utilisateurs, attractive et durable.

Saint-Vincent-de-Paul: Quand l'urbanisme transitoire a préparé le terrain

Comment capitaliser dans le projet urbain la valeur apportée par l'urbanisme transitoire ? Et, surtout, comment le faire durablement quand cet apport est principalement de nature sociale ? Tel est l'enjeu de la conception programmatique et immobilière des socles actifs de l'opération Saint-Vincent-de-Paul.

Le point de départ

Une mixité fonctionnelle peu définie

En décembre 2016, la SPLA Paris Batignolles Aménagement (devenue Paris & Métropole aménagement, P&Ma) devient concessionnaire de la ZAC Saint-Vincent-de-Paul, projet principalement résidentiel hormis un « grand équipement privé d'intérêt général » de 6000 m², et un peu plus de 6 000 m² également de commerces et activités. Pour ces derniers, le traité prévoit simplement que certains locaux seront destinés à des incubateurs, espaces de coworking et tiers-lieux. Il est par ailleurs acquis que la faible commercialité du site lui permet difficilement d'accueillir plus de 800 m² environ de commerces.

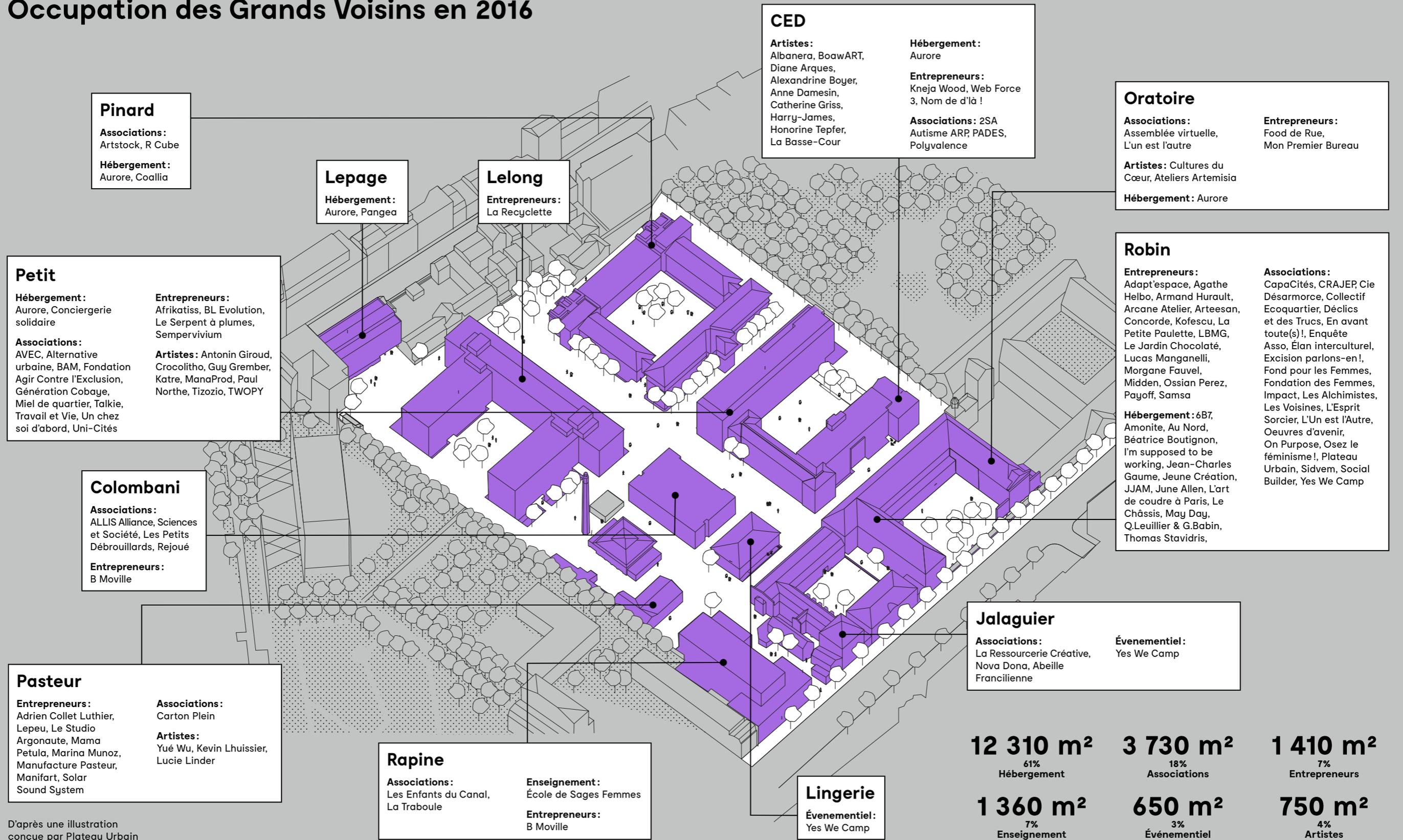
Les Grands Voisins changent la donne

Le site de l'ancien hôpital est alors occupé à titre temporaire par les Grands Voisins. Cette expérience que l'on n'appelle pas encore d'urbanisme transitoire, portée par les associations Aurore, Yes We Camp et Plateau Urbain, est exceptionnelle par son échelle et sa mixité. À l'issue d'une première phase de prototypage, les trois partenaires vont démontrer la viabilité de leur modèle conjuguant hébergement d'urgence, animation / restauration et mise à disposition de locaux d'activité en échange d'un loyer modique pour contribuer aux charges du site. Au cours de la « saison 1 » des Grands Voisins, entre 2016 et fin 2017, jusqu'à 250 structures associatives et entrepreneuriales travailleront sur le site, près d'un millier de personnes y seront hébergées et jusqu'à 5 000 visiteurs par jour y seront accueillis.

Un soutien politique affirmé

Les Grands Voisins vont bénéficier d'un fort soutien politique. Et de fait, ce que leur succès confirme, à savoir la capacité du site à devenir une destination, non pas commerciale, mais d'un nouveau genre, répond parfaitement aux attentes de la Ville. « Nous voulions vraiment une occupation mixte, et non pas simplement artistique comme cela se pratiquait le plus souvent à l'époque, rappelle Carine Petit, maire du 14^e arrondissement. Nous avions l'intuition que le temps long et le volume disponible allaient permettre de développer autre chose et d'apporter un peu de vie dans ce quartier qui en manquait beaucoup. Et puis c'est aussi une philosophie politique que de provoquer des rencontres, entre les acteurs du social, de la culture et de l'artisanat. Cela crée toujours des choses intéressantes. »

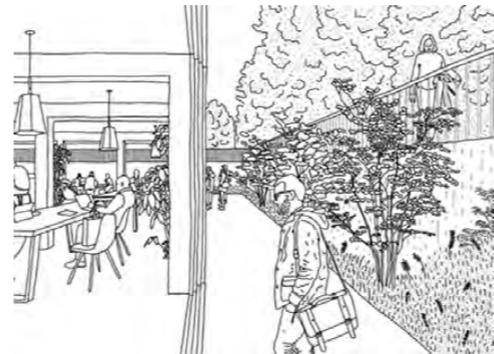
Occupation des Grands Voisins en 2016



D'après une illustration conçue par Plateau Urbain

L'opportunité offerte par les cours anglaises

Pour Yannick Beltrando et l'équipe de maîtrise d'œuvre urbaine, c'est un argument de plus en faveur de la valorisation des volumes situés dans les soubassements des bâtiments conservés et ouvrant sur des cours anglaises. Cela est d'autant plus intéressant, sur le plan patrimonial, que ces cours anglaises sont quasi inexistantes à Paris, ayant été pour la plupart supprimées lors de la restructuration haussmannienne, sauf dans les hôpitaux. Ici, elles seront non seulement conservées, mais s'imposeront aussi aux bâtiments neufs de sorte que les socles des bâtiments auront tous deux niveaux : cour anglaise plus rez-de-chaussée.



© Anyoji Beltrando

Les grands voisins ont servi notre ambition pour ce quartier

Yannick Beltrando

Architecte urbaniste coordonnateur du quartier Saint-Vincent-de-Paul

« Quand nous avons été retenus en 2015, nous avons proposé d'ajouter de la mixité fonctionnelle à ce projet qui était très résidentiel. Nous avons aussi l'intuition que les cours anglaises pouvaient jouer un rôle dans ce sens. C'est peu dire que les Grands Voisins ont servi notre ambition, au-delà de ce que nous pouvions imaginer. [...]

Les volumes en cours anglaises ont des caractéristiques différentes et sont plus ou moins encaissés. Dans le bâtiment Lelong, ils offrent de grands plateaux lumineux avec quatre mètres sous plafond sans points porteurs. Le bâtiment Pinard, plus fin et ouvert en cour anglaise sur deux côtés, accueillera des locaux de type pépinière.

Le bâtiment neuf du lot Petit est conçu pour offrir de grands locaux rationnels flexibles, tandis que le lot Chaufferie, avec ses trois plots, est au contraire destiné à des « micro-ateliers » pour artisans à rez-de-chaussée et de vastes surfaces en sous-sol. Finalement, les locaux sont soit très flexibles, soit très spécifiques.

Parmi les nombreux souhaits que nous avons et qui ont été confirmés par le succès des Grands Voisins, il y a le fait que le site ait été entièrement piétonnier. Dans le futur quartier, l'espace public sera une zone de rencontre avec une voie en boucle à sens unique (donc pas un raccourci pour traverser l'îlot) qui permet d'assurer les livraisons ou la dépose. Elle a dix mètres de façade à façade, sans trottoir mais avec une chaussée circulée limitée à quatre mètres de large, et quelques places réservées aux livraisons et aux personnes à mobilité réduite.

En l'absence de rues classiques, nous avons un travail fin à faire avec la RIVP [Investisseur unique des socles] sur les enseignes, les vitrines, l'éclairage. Nous voulons créer une ambiance intéressante et fonctionnelle, ce n'est pas le Carré des Arts, mais ce n'est pas non plus une zone d'activité. Il faudra traiter ces voisinages inhabituels, dans un quartier résidentiel qui attend 1 400 habitants aspirant à une certaine tranquillité. Cela pose beaucoup de questions, cela demande à tout le monde de se réinventer, sans compter qu'on ne peut pas généraliser les solutions du fait de la coexistence de neuf et de réhabilité. Les vitrines et les enseignes doivent être adaptées à chaque architecture.»

La transformation

1 Au-delà de la stricte question des socles, le côté dedans / dehors, communs / privé, solidaire / festif, résidentiel / économique, chacun de ces axes allait donner matière à réflexion.

De l'activation de facto à la préfiguration

La « saison 1 » des Grands Voisins avait agi comme une phase d'activation, qui allait réorienter de facto la conception du projet d'aménagement : une partie de ce qui était né à Saint-Vincent-de-Paul, et avait apporté au site une valeur incontestable, devait y prospérer dans le quartier futur 1. Les trois associations partenaires dans les Grands Voisins – Aurore, Yes We Camp et Plateau Urbain – nous y ont aidés en qualité de maîtres d'usage, en poursuivant l'activation pendant la conception du projet.

S'agissant des activités en particulier, un premier outil a été l'enquête très fouillée réalisée par Plateau Urbain auprès des structures accueillies aux Grands Voisins, complétée de recommandations en termes de locaux, de loyers, d'espaces partagés et d'animation. En outre, et surtout, nous avons organisé avec les trois partenaires une « saison 2 » d'occupation temporaire, sur la période 2018-2020, resserrée dans l'espace pour faire place aux premiers travaux. P&Ma a réalisé les aménagements permettant de tirer le plus longtemps possible le fil rouge de cet urbanisme transitoire malgré les complexités de la cohabitation. C'est ainsi qu'a pu être préfiguré et testé le concept de boutiques-ateliers, et sa grille de loyers progressifs (même si le covid n'a pas permis de mener l'expérience à son terme).

En outre, une actualisation de l'étude de marché initiale, pour les commerces, a conclu que « En quelques années le site est devenu une adresse métropolitaine grâce aux Grands Voisins, projet d'économie sociale et solidaire (ESS) qui a permis d'attirer de nombreux visiteurs et d'exister dans la cartographie des sorties parisiennes. Plusieurs activités commerciales sont présentes sur le site et pourraient être pérennisées telles que la Ressourcerie Créative, et les activités de bar-restaurant. Grâce aux Grands Voisins, le contexte est aujourd'hui plus favorable pour expérimenter des formes commerciales innovantes (étude Bérénice, 2019). »

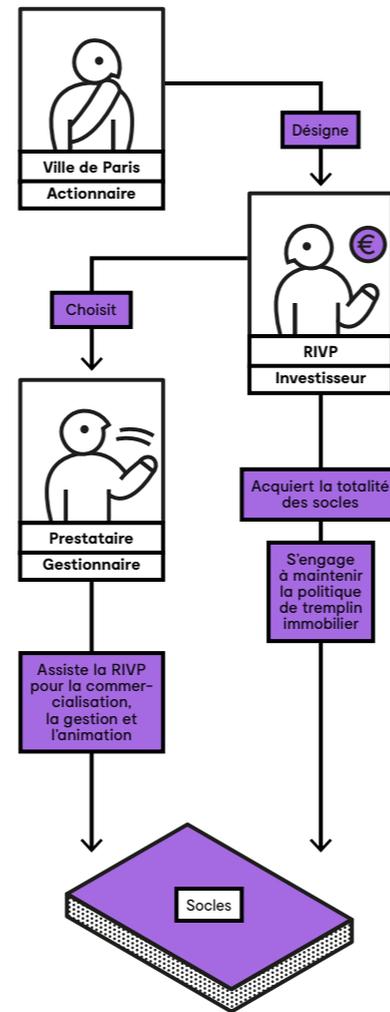
Innovation : plus sociale et solidaire que smart

Grâce à ces éléments objectifs, le positionnement des activités économiques, a été clairement axé sur des activités servicielles, artisanales, écologiques, solidaires ou artistiques, et utiles au quartier. Ce positionnement va de pair avec des baux courts et des loyers abordables et progressifs sur une partie des locaux. Les socles offriront ainsi un tremplin immobilier à de jeunes entreprises se lançant dans ces activités, afin de soutenir leur développement.

Trois conditions pour pérenniser l'occupation des socles

Une fois ce positionnement adopté, s'est posée la question de sa pérennité. Nous avons identifié trois conditions :

- La première était qu'un investisseur unique acquière la totalité des socles ² pour y maintenir les équilibres programmatiques voulus et faire jouer les péréquations prévues entre les différents niveaux de loyer. Les cessions de charge foncière des différents lots concernés intégraient donc la vente en VEFA des socles à ce futur investisseur ;
- La seconde était que cet investisseur s'engage à maintenir une politique de loyer maîtrisé dans la durée. Sachant qu'aucun moyen juridique ne peut le lui imposer, seul un acteur de l'économie mixte, plus précisément une SEM dont la Ville de Paris est actionnaire et qui par définition applique sa politique, était susceptible de remplir cette condition. Le choix de la Ville s'est porté sur la RIVP, qui possède et gère plus de 180 000 m² de locaux d'activité et dont le modèle économique vise un retour sur investissement moins rapide que celui des investisseurs privés ;
- La troisième condition était qu'il sache constituer, animer et soutenir la communauté des occupants des socles dans le sens de leur intérêt et de celui du quartier (fonction servicielle et d'animation). Ne possédant pas cette compétence, la RIVP devait donc s'adjoindre les services d'un gestionnaire spécialisé.



² Plus précisément, il va racheter l'ensemble des socles à l'exclusion de ceux occupés dans la façade Denfert par La Collective, destinés à un autre investisseur.

³ Locaux classés CINASPIC (construction et installation nécessaire aux services publics ou d'intérêt collectif) au PLU. L'équipement privé d'intérêt général (6000 m²), maintenu dans le programme et dans le plan de la ZAC malgré la défection de la Fondation Cartier, la surface correspondante a été redistribuée pour 4000 m² dans la Façade Denfert où il sera occupé par La Collective, et pour presque 3000 m² au niveau cour anglaise des bâtiments Pinard et Lelong, destinés à des pépinières d'entreprises (éligibles à ce classement).

Pré-programmation et grille de loyers

Les données transmises par Plateau Urbain nous ont permis de construire un « compte à rebours » aboutissant à un niveau de charge foncière compatible avec les loyers adaptés aux entreprises de l'ESS.

La RIVP a repris à son compte et fait compléter les premières études par un AMO, le groupement Soletdev et The Street Society. La pré-programmation et la grille de loyers qui en résultent distinguent quatre types de locaux. Par prix croissant : les locaux artisanaux, les boutiques-ateliers, les pépinières d'entreprises ³ et les commerces. Le prix des VEFA à la RIVP par les opérateurs des différents lots, tel que prévu dans les documents de la consultation en vue de la cession des charges foncières, tient compte de ces niveaux de loyer.

Pré-programmation des socles de la RIVP

La mission de pré-programmation des socles confiée par la RIVP à Soletdev et The Street Society a abouti aux « teintes programmatiques » suivantes :

- Pinard : des espaces de travail accessibles, autour du bien-être, des loisirs et de l'apprentissage ;
- Lelong : un pôle de production et de représentation pour les industries culturelles et créatives ;
- Chaufferie : des programmes hybrides à forte teinte servicielle et solidaire ;
- Petit : un écosystème d'activités artisanales démonstratrices de la démarche de circularité ;
- Denfert : une façade commerciale rayonnante de proximité.

Ces orientations résultent du croisement de quatre données :

- Visions et valeurs issues d'un diagnostic territorial et de l'héritage des Grands Voisins ;
- Éléments programmatiques déjà prévus dans les socles ou les étages (ressourcerie créative et logements ateliers dans le lot Petit, hébergement d'urgence Aurore dans le lot Chaufferie...);
- Contraintes et opportunités de l'environnement (facilité de livraison, sensibilité au bruit...);
- Typologies des cellules (nano-lot, plateaux, atelier-boutique, local atypique, dans le neuf ou en réhabilitation...).

De nombreux « ateliers socles » ont permis de mettre en cohérence les intentions politiques de la Ville de Paris, l'orientation programmatique, la conception des locaux et leur rapport à l'espace public (dont les sujets récurrents de l'éclairage naturel des locaux sur cour anglaise, du traitement des vitrines, et des lots techniques spécifiques en fonction des locaux et de leur pré-programmation). Les socles acquis par la RIVP représentent 7 300 m² environ de surfaces utiles, dont 4 500 m² en cour anglaise.

Expérimenter en dehors du marché est plus facile

Simon Laisney
Directeur général fondateur de Plateau Urbain

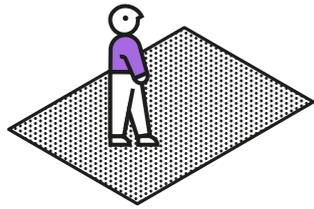
« Les Grands Voisins ont été la caisse de résonance de tout ce que nous défendions : le droit à la ville pour les exclus, l'expérimentation, l'acceptabilité de l'urgence en ville, le fait que

tout cela puisse impacter la programmation de quartiers. Expérimenter en dehors du marché est plus facile. Ces espaces intercalaires créent des sortes de respiration qui nous permettent de penser autrement la ville et de tester.

Les Grands Voisins ont été le plus grand site d'urbanisme transitoire d'Europe, même

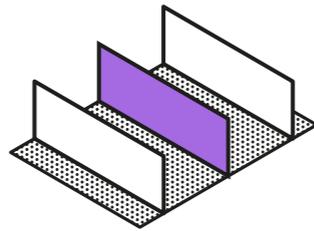
si on ne l'appelait pas encore comme ça. Ce village solidaire a mis Paris à la pointe de l'innovation sociale et urbaine avec trois ou quatre ans d'avance sur les idées de frugalité... Nous sommes nés pile au point de rupture entre la smart city hyper connectée et la zéro artificialisation nette. »

Typologies des espaces



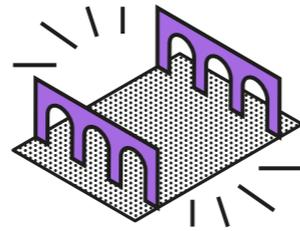
Micro-lot

Espace dédié à un exploitant unique. Atelier, atelier-boutique ou espace de travail.



Grand plateau

Espace modulable. Programme libre en fonction du cloisonnement intérieur.



Local atypique

Espace capable d'accueillir une programmation attractive, à définir par le gestionnaire des socles.

Usages des socles



13

Cellules commerciales, dont:

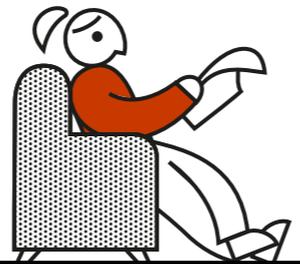
3 restaurants, 1 supérette, 1 commerce alimentaire spécialisé, 3 commerces de proximité, 1 boulangerie, 1 café-vélo, 1 micro-bar, 1 café



41

Cellules espaces de travail, dont:

15 open spaces de plus de 300 m², 1 conciergerie activité, 15 cellules individuelles, 2 incubateurs, 1 tiers-lieu



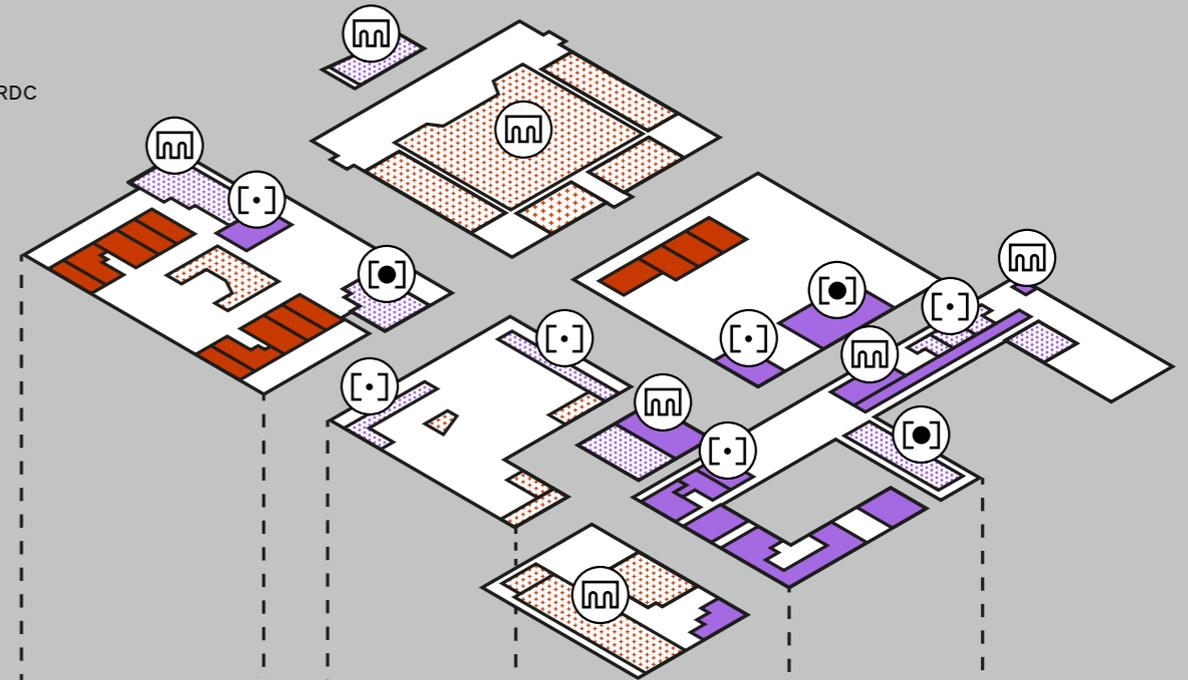
18

Lots de logements, dont:

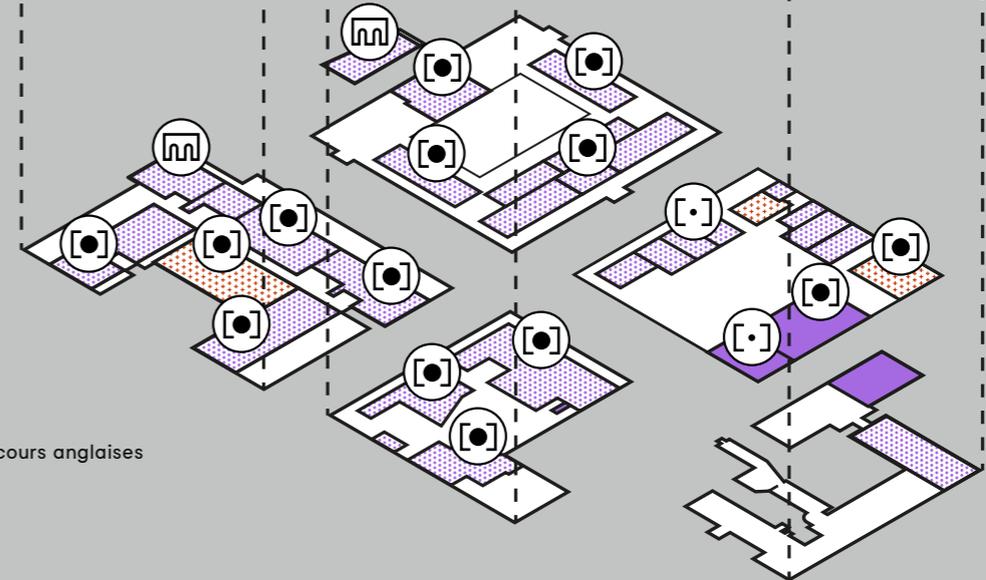
4 logements makers (reliés en sous-plex à un atelier) de plus de 300 m², 4 résidences artistes, 10 logements locatifs

Vue générale des socles

Niveau RDC



Niveau cours anglaises



Programmation:

- Activités
- Commerces
- Logements
- Communs

Typologies des espaces:

- Micro-lot
- Grand plateau
- Local atypique

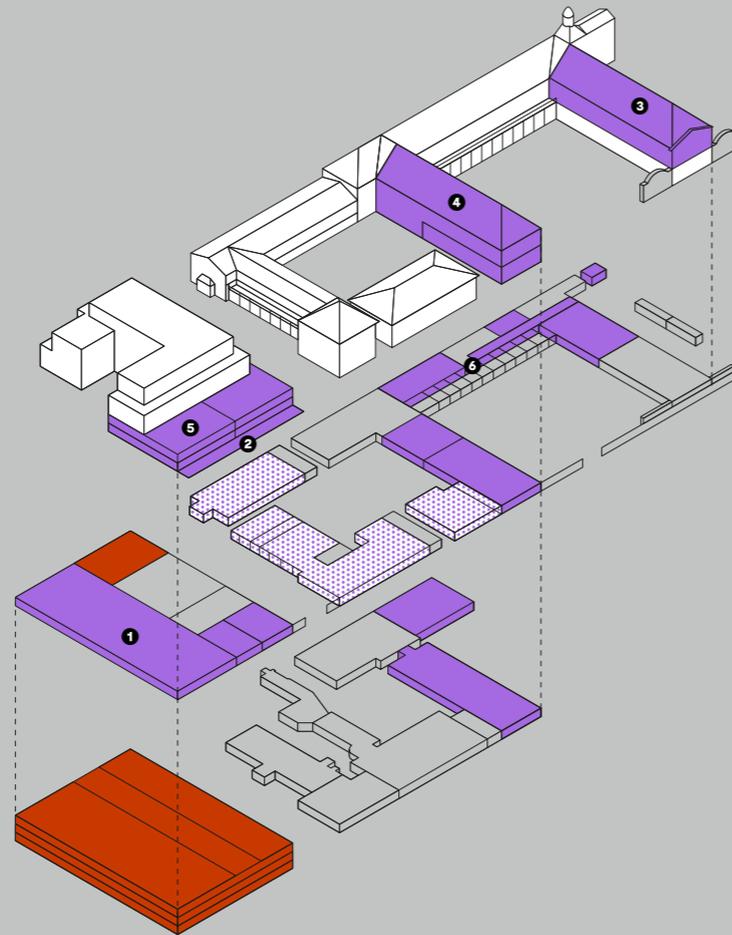
Programmation de la façade Denfert

Sogaris: centrale de mobilité (autopartage, stationnement foisonné, location vélo et trottinettes), avec offre logistique (stockage, conciergerie de quartier, approvisionnement des entreprises locales) de 3 800 m². Un seul parking de long terme avec un consortium d'exploitants innovants

La Collective: une structure d'exploitation commune

1000 m² de commerces de pied d'immeuble (exploitant: RIVP)

97 logements: 37 logements libres et 60 logements LLI. (exploitants: Cogedim, cdc habitat)

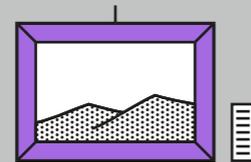


Les acteurs de La Collective

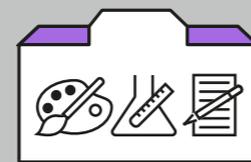
Une partie des activités du futur quartier se déploiera en dehors des locaux acquis par la RIVP, au sein de plusieurs espaces de la façade Denfert.

Un centre d'art dirigé par l'association Thanks for Nothing
2 000 m²

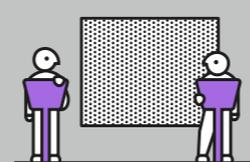
Autres associations partenaires
2 000 m²



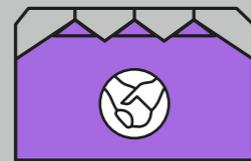
1 L'Agora + La Project Room
Espace d'exposition de plus de 700 m² (2 expositions internationales par an)



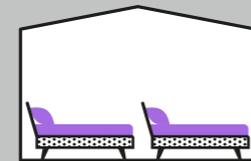
2 La Villa Denfert
Résidence d'artistes, chercheurs, écrivains (14 artistes accueillis chaque année)



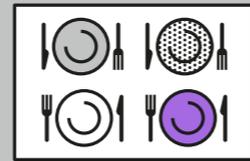
3 La Pouponnière
Auditorium polyvalent de 350 m²



4 Makesense
Incubateur dédié à l'économie sociale et solidaire



5 Emmaüs Solidarité
Centre d'hébergement d'urgence



6 Refugee Food
Restaurant, café et terrasses valorisant les créations culinaires de chefs réfugiés.

La RIVP, acquéreur des socles actifs

Sylvie Acker
Secrétaire générale de Paris & Métropole Aménagement

Daniel Schneider
Directeur de la construction de la RIVP

SA « Nous avons déjà fait le choix d'un investisseur unique à Clichy-Batignolles, mais cela ne permet ni de rendre opposable le plan de merchandising, ni d'éviter la revente, car on ne peut pas contraindre le droit d'usage de la propriété sur du long terme. Le choix d'un

investisseur appartenant à la sphère de la Ville de Paris est la meilleure sinon la seule garantie du respect de la destination des locaux, et contre la dérive spéculative. »

DS « Il est impossible de laisser le marché agir si l'on veut plafonner les loyers puisque la mission d'un investisseur privé est précisément de faire monter les loyers pour augmenter la valeur de l'actif. Celle de la RIVP, avec son actionnaire public majoritaire, est d'aider les entreprises

à trouver de l'immobilier dans Paris. Les niveaux de loyers et de prix prévus ici sont cohérents avec une rentabilité « raisonnable », c'est-à-dire un TRI de 3,5% là où les foncières privées vont rechercher 10%. La RIVP est capable d'emprunter à des taux fixes très faibles de l'ordre de 1 à 2% et sur 40 à 50 ans sans apport de fonds propres. Ses actionnaires ne la jugent pas sur sa rentabilité à court terme. »

La Collective: art, engagement et solidarité

L'accueil de ce programme composite appelé La Collective dans la Façade Denfert est une proposition de Cogedim et CDC Habitat, groupement lauréat de la consultation d'opérateurs immobiliers pour ce lot.

Inspirée des Réinventer Paris, cette consultation appelait les candidats à s'entourer d'un ou plusieurs exploitants pour accueillir un grand équipement privé d'intérêt général de rayonnement local et métropolitain dédié à la création. Le concept proposé par l'association Thanks for Nothing, qui continuera à représenter et animer le groupement des partenaires en phase d'exploitation, s'est clairement démarqué parmi les différentes propositions.

La Collective tisse des liens permanents et « horizontaux » entre art, engagement et solidarité. Un exemple: les œuvres d'art – nombreuses à traiter de sujets de société (anthropocène, réfugiés...) – aiguisent la conscience des visiteurs, qui pourront pousser la porte de l'incubateur Make Sense, largement ouvert sur l'extérieur pour constituer « une interface accueillante pour s'engager » auprès des multiples structures associatives hébergées.

La distribution du programme de La Collective dans l'espace est un plus incontestable pour la visibilité de chaque composante et pour l'animation du futur quartier. Thanks for Nothing ne voulait pas d'un « lieu monolithique, mais faire entendre la voix des artistes et des associations ». Le principe est que chaque espace du projet se trouve dans le prolongement de l'espace public: « on passe sous un porche, on traverse une cour et on y est ». Un parcours d'œuvres dans l'espace public est en préparation.

La gestion future

Une mission experte

La programmation des socles répond à des intentions multiples, puisqu'il s'agit à la fois de soutenir l'ESS et les activités protectrices de l'environnement, d'offrir un tremplin immobilier à de jeunes entreprises, et de faire en sorte que ces activités rendent des services aux habitants du futur quartier. Cette ambition requiert en premier lieu des compétences spécifiques en matière de commercialisation pour attirer puis sélectionner les utilisateurs répondant à ce profil, tout en respectant les équilibres qui permettront à la RIVP d'atteindre ses prévisions de revenu locatif. D'autres compétences seront nécessaires pour animer la communauté des acteurs économiques présents dans les socles (création d'un écosystème cohérent, animation, événementiel, mise en réseau...). Tout en conservant la gestion immobilière classique des socles, la RIVP a donc prévu de s'associer une assistance en matière de commercialisation et d'animation spécialisées.

Au-delà des socles, les besoins d'une gestion de quartier

De son côté, P&Ma réfléchit de longue date aux formes que pourrait prendre la gestion du quartier dans son ensemble. D'une manière générale, l'idée qu'il faille accompagner les habitants des éco-quartiers dans les premières années de leur installation n'est pas entièrement nouvelle, que ce soit pour assurer la bonne prise en main d'équipements énergétiques ou environnementaux par les habitants et les gestionnaires des immeubles, pour veiller au respect de règles de bon voisinage, ou encore pour favoriser la constitution de liens entre les habitants.

À Saint-Vincent-de-Paul, ce besoin d'accompagnement technique sera nécessaire, pour faciliter l'usage d'innovations telles que la collecte séparative des urines, le réemploi, une gestion des eaux pluviales impliquant l'entretien rigoureux des espaces verts ou encore la centrale de mobilités.

Il faut en outre souligner le caractère très mixte du peuplement du futur quartier, qui offrira des logements allant de l'hébergement d'urgence à l'accession à la propriété, en passant par toute la palette du logement social (PLS, PLUS, PLAI). Dans ce contexte, le lien social à l'échelle du quartier ne va pas forcément de soi. Pour le favoriser, l'aménageur a veillé à encourager les usages partagés de certains espaces. C'est le cas notamment du « super-équipement public » regroupant une école, un gymnase et une crèche, qui sera partiellement ouvert au quartier hors temps scolaire (voir Façons de Faire #2). D'autres bâtiments, hauts-lieux d'animation du temps des Grands Voisins vont conserver cette fonction. Enfin, certaines parties communes d'immeubles d'habitation telles que les cours et jardins en cœur d'îlot, les palliers, les toitures ou les halls pourront également se prêter à des usages partagés à l'échelle de l'immeuble voire du quartier.

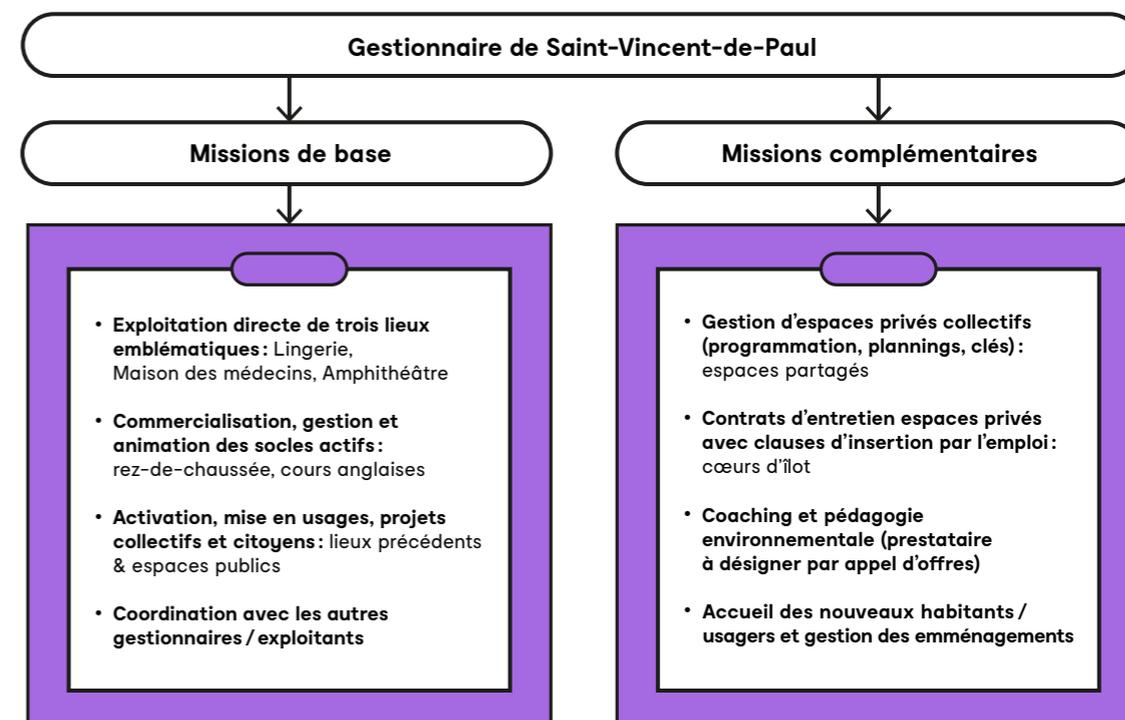
Une gestion mutualisée et auto-financée

C'est la multiplicité des besoins qui a fait germer l'idée d'un gestionnaire de quartier Saint-Vincent-de-Paul, assurant à la fois les missions requises pour le bon fonctionnement des socles appartenant à la RIVP et celles visant la vie du quartier. Cette double mission doit permettre de mutualiser les moyens et de favoriser les relations entre les habitants et les occupants des locaux d'activité.

Concrètement, la RIVP désignera après consultation un concessionnaire de service, pour une durée renouvelable a priori de cinq ans, qui :

- Contribuera à la commercialisation et à la gestion des socles propriété de la RIVP et animera cet écosystème ;
- Animera la communauté habitante de Saint-Vincent-de-Paul.

En contrepartie de ces services, la RIVP mettra à sa disposition trois bâtiments – La Lingerie, siège des activités événementielles des Grands Voisins, l'Amphithéâtre du bâtiment Lelong et la Maison des médecins. L'exploitation libre mais encadrée de ces différents lieux doit permettre au concessionnaire de dégager les recettes qui viendront rémunérer son personnel, car il ne touchera aucune rémunération directe. À lui de concevoir l'offre qui lui permettra de s'auto-financer, étant entendu que les activités accueillies dans ces bâtiments devront être cohérentes avec ses missions d'animation, et même les faciliter. Un comité représentant la RIVP, la Ville de Paris et P&Ma assurera le suivi des missions du concessionnaire.



Consultation à venir

La consultation sera lancée en 2023, de manière à ce que le concessionnaire soit en place plusieurs mois avant la livraison des bâtiments. Un cahier des charges viendra préciser les missions ainsi que les activités possibles dans les lieux mis à la disposition du gestionnaire. Pour le moment, des simulations prudentes, fondées sur des données issues de l'expérience des Grands Voisins, confirment les possibilités d'autofinancement. En complément, et de manière facultative, le concessionnaire pourra dégager des recettes supplémentaires en proposant des services d'entretien ou de gestion aux bailleurs ou aux copropriétés du quartier.

Pas de bail unique

ni de propriété commerciale

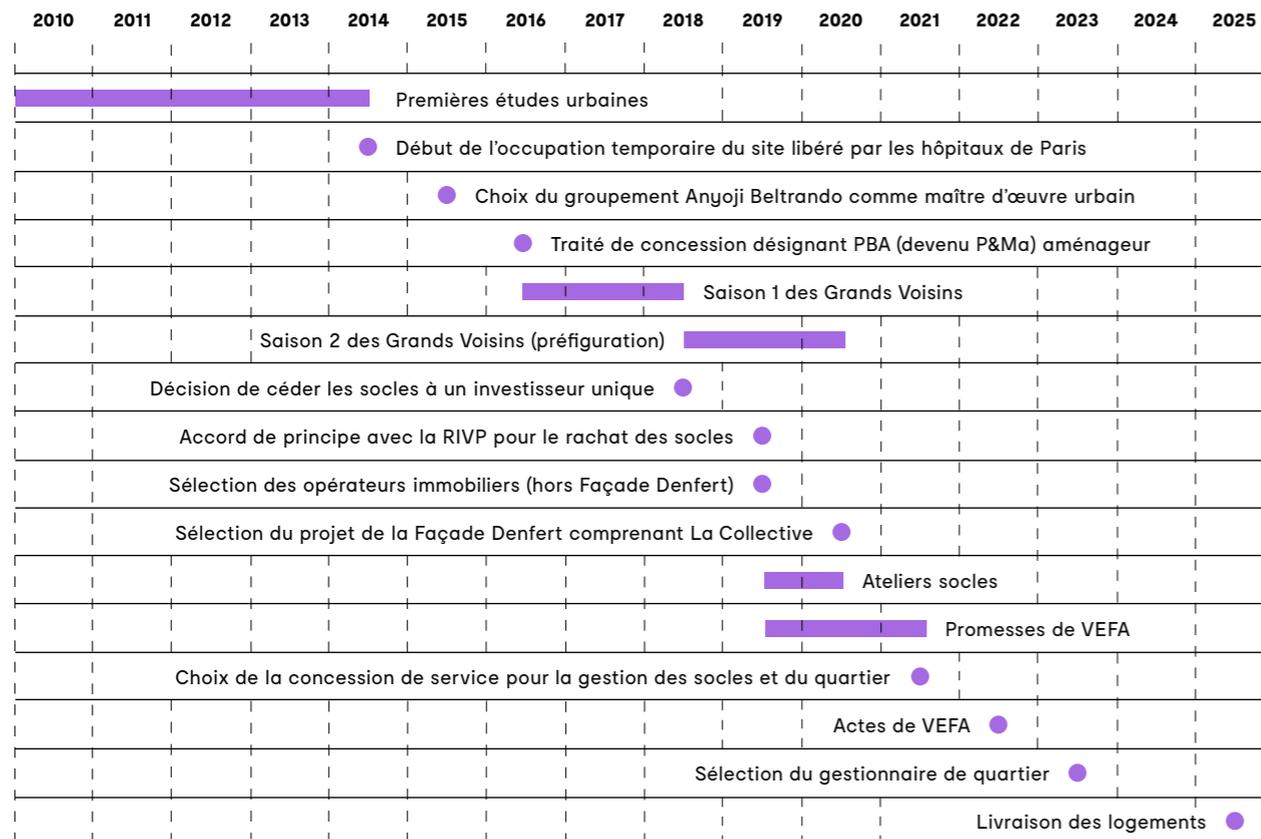
Daniel Schneider
Directeur de la construction de la RIVP

Sylvie Acker,
Secrétaire générale de Paris & Métropole
Aménagement

DS « Dans une première réflexion, il a été question de louer en bloc à un opérateur chargé de trouver des entreprises utilisatrices dans la sphère de l'économie sociale et solidaire, dont il aurait lui-même fait partie. Mais cette solution a été écartée pour trois raisons. En premier lieu, le bail aurait

créé une propriété commerciale pour le titulaire, d'autant plus élevée que les loyers sont faibles (donc rares), donc très onéreuse en cas de rachat, surtout rapportée à la faible rémunération des loyers. Ensuite, compte tenu de la surface, les règles de gestion de la RIVP auraient exigé du preneur des garanties très élevées, ce qui excluait de facto toute entreprise naissante ou encore fragile. Enfin, ce scénario exposait la RIVP au risque de 100 % de loyers impayés en cas de défaillance de ce locataire. »

SA « Si nous avons choisi le véhicule de la concession de service, c'est notamment parce qu'il procure beaucoup de souplesse et ne génère pas de propriété commerciale. Le concessionnaire va exploiter les lieux que la RIVP mettra à sa disposition en contrepartie de ses services, et les rendra à la fin de son contrat sans pouvoir prétendre à une indemnisation. C'est important de ne pas obérer l'avenir par des contraintes financières. »



Investir dans l'humain

Carine Petit
Maire du 14^e arrondissement

« Le montage qui a été trouvé passe par la mise à la disposition du gestionnaire de locaux à titre gracieux. C'est une manière d'utiliser l'opération d'aménagement pour investir dans l'humain et pour nous c'est très important. C'est plus cher qu'une application numérique ou un numéro vert, mais c'est surtout beaucoup plus efficace, en particulier pour les personnes socialement fragiles. Cet investissement permet d'éviter des coûts liés à l'insécurité, aux dégradations matérielles, mais aussi

tous les coûts indirects qui ne sont jamais évalués, liés à l'isolement des habitants par exemple. Pourquoi n'avons-nous vu quasiment aucune intervention des services de la propreté et de la police alors que des centaines de personnes vivaient, travaillaient ou se rencontraient sur le site, pendant trois ans et sur trois hectares ? Parce que les gestionnaires (Aurore, Yes We Camp et Plateau Urbain) ont su faire respecter des règles en impliquant tous les acteurs dans le projet de vie collective des Grands Voisins. Ils ont démontré qu'il était possible, en donnant aux gens des outils et des

espaces, de les faire contribuer, produire collectivement quelque chose qui dépasse le simple fait d'occuper un logement ou un local professionnel. Le gestionnaire de quartier va poursuivre la philosophie qui a été celle du projet à chacune de ses étapes, habilement mise en œuvre par Paris & Métropole Aménagement qui a été force de proposition en la matière. Cette philosophie consiste à associer les usagers, au sens large, pour leur permettre d'être responsables de leur cadre de vie, engagés vis-à-vis de la communauté. »

Chapelle Charbon: articuler animation et mixité

Envisagés comme des espaces utiles aux habitants, aux riverains et aux promeneurs du parc, les rez-de-chaussée sont conçus pour être à la fois mixtes et évolutifs.

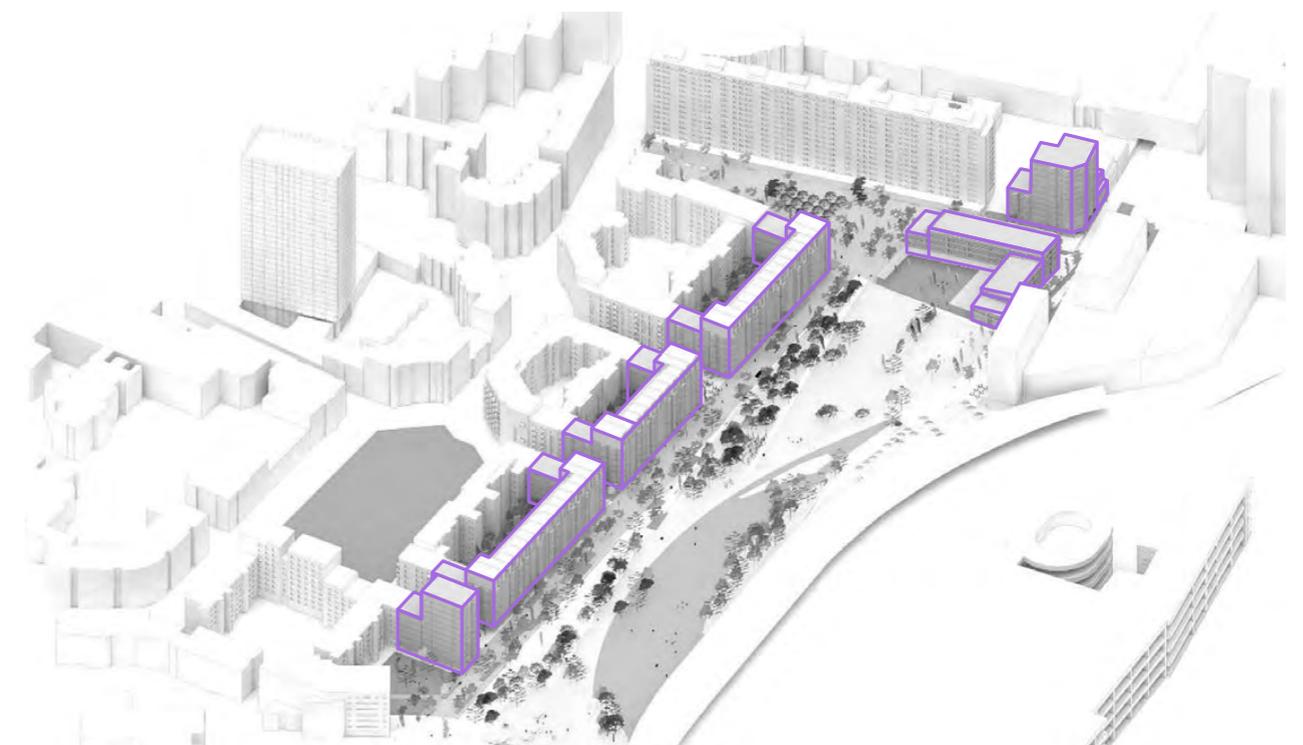
Un linéaire animé, utile et solidaire

L'opération Chapelle Charbon crée un grand parc et, principalement, un ensemble de bâtiments d'habitation formant une nouvelle façade urbaine sur un linéaire de 300 m. Un espace public apaisé sépare les immeubles du parc.

Précisons que les nouveaux bâtiments viendront « finir » le quartier Évangile, construit dans les années 1990, en se greffant aux façades arrières des immeubles existants, et en suivant la trame des allées séparant ces derniers. En forme de U, ils donneront naissance à des îlots au cœur végétalisé.

Les socles des bâtiments doivent offrir un linéaire animé et attrayant sur l'espace public longeant le parc, et proposer des commerces et activités variées mais aussi des services non marchands utiles à la vie quotidienne.

Dans ce secteur prioritaire de la politique de la ville (QPV), l'étude de marché commerciale a montré l'intérêt d'une programmation « solidaire » des rez-de-chaussée, s'adressant aux riverains et aux usagers du parc. Les riverains sont ceux du secteur de la Chapelle, plus particulièrement du quartier Évangile dont l'opération Chapelle Charbon est un prolongement. Le rayonnement du parc (6,5 ha à terme) sera plus large.



L'alternance de quatre types d'activités ou fonctions

Parmi les principes structurants proposés par la maîtrise d'œuvre urbaine du projet, la trame unique des bâtiments, visant une grande modularité pour favoriser l'évolution des usages dans le temps, guide non seulement la morphologie des appartements mais aussi celle des socles.

Pour le piéton, le linéaire de façade montre une succession de petites cellules d'environ 6 m de large, certaines réunies. Ce rythme donnera un premier niveau d'identité à l'ensemble.

Un autre thème fédérateur est la grande transparence des rez-de-chaussée, visuellement sinon physiquement traversants, entre le parc, les cœurs d'îlot et les allées (aux angles). Pour les commerces et activités, il est prévu que 40% de la largeur au moins soit traversante entre le parc et le cœur d'îlot et que moins de 20% de la surface soit dédiée au stockage. Les cellules d'angle sont intégralement vitrées afin d'augmenter la vision du parc depuis les allées perpendiculaires.

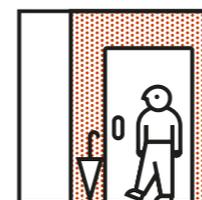
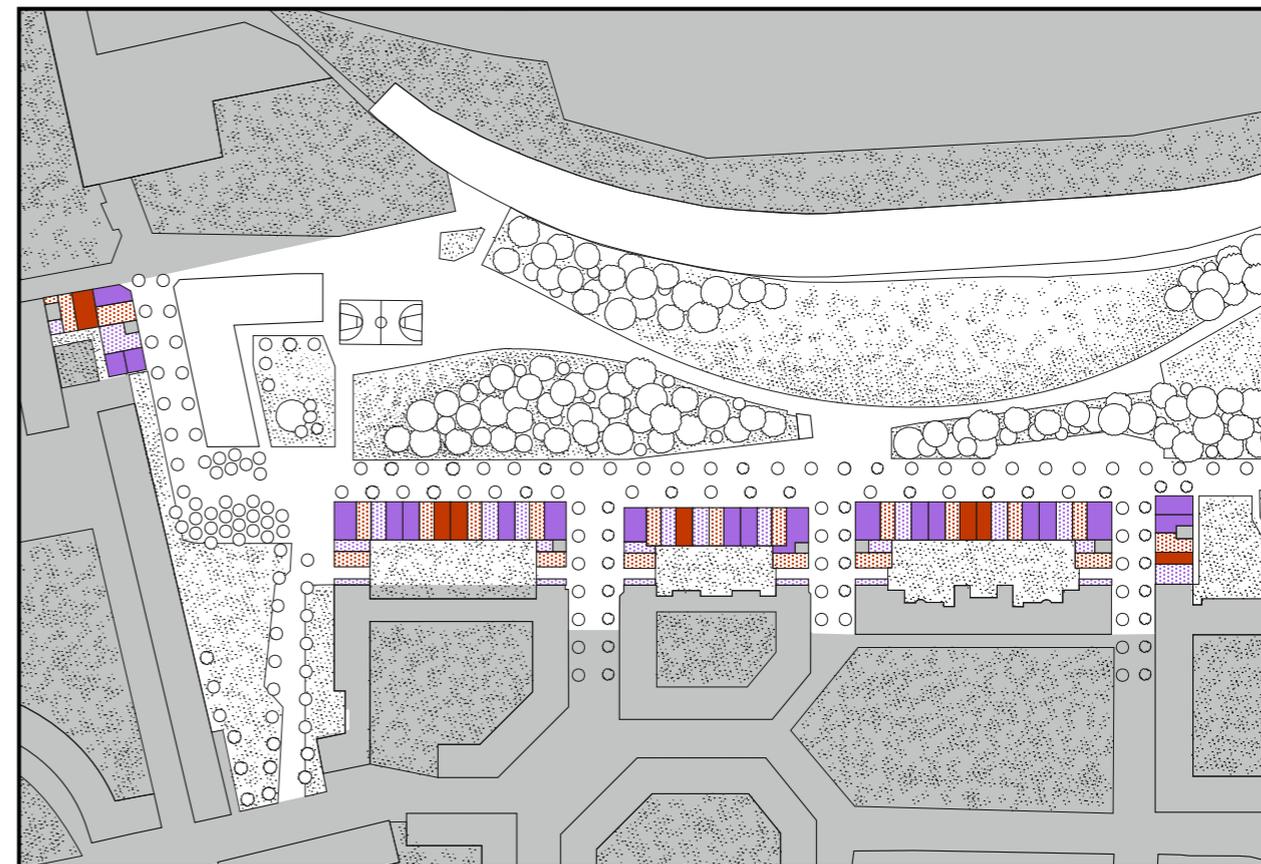
Les porches d'accès aux logements depuis les allées apportent de la transparence en ouvrant une vue transversale sur les trois grands cœurs d'îlots (grille). Ils accueillent des usages quotidiens pour les habitants, a minima des rangements pour vélos. C'est dans cet ensemble régulier de cellules que viendra se loger une programmation composite, avec quatre types d'activités / fonctions :

- Les halls d'immeuble et fonctions résidentielles (locaux techniques, déchets, etc.);
- Les locaux à vélo;
- Les pièces communes ou gérées par des associations;
- Les commerces et activités classiques.

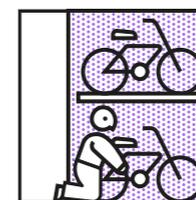
Le type « commerces et activités » recouvre des commerces de proximité classiques, des activités d'intérêt général (CINASPIC) et des locaux destinés à des TPE / PME ou du micro-artisanat. 5

À la différence de Saint-Vincent-de-Paul, il est prévu que les cellules d'activité, soit environ 1 800 m², restent propriété des bailleurs sociaux maîtres d'ouvrage des bâtiments. Ces derniers en confieront la commercialisation et la gestion à leur GIE Paris Commerces, permettant la mise en œuvre d'une stratégie commune et durable. Les simulations de loyer ont été réalisées sur la base des valeurs locatives basses du marché parisien, et d'une segmentation fine des activités pour s'adapter à leurs taux d'effort respectifs (ratio loyer / chiffre d'affaires).

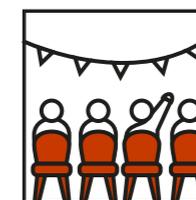
5 Concrètement, la programmation de ces cellules pourrait comprendre boucherie, primeur, friperie, fleuriste, cantine solidaire, café enfants / parents, petite restauration, recyclerie sportive, club de prévention, mini coworking de proximité, « maison ressource » familiale, cabinet médical...



Halls d'immeubles
Les halls sont traversants, avec un double accès par l'espace public et les cœurs d'îlot.



Locaux à vélo, bricolage
Les locaux vélos, associés à une ou deux cage(s) d'escalier, soit 10 à 28 logements, sont aménagés pour offrir une grande capacité (racks doubles) et un petit espace de réparation, rangement ou bricolage.



Pièces communes
Les pièces communes, destinées à des activités d'intérêt général ou aux résidents qui en définissent les usages possibles (bricolage, salle de jeux ou de réception...) sont utilisées de manière collective. Elles pourront également être gérées par des associations.



Commerces et activités
Les cellules dédiées aux activités professionnelles offrent 65-70 m² (taille moyenne d'un commerce parisien), avec la possibilité de regrouper ou faire communiquer certaines surfaces. Toutes les cellules d'angle, bi-orientées, en font partie.

Projet urbain et climat : recherche appliquée à Chapelle Charbon

Le climat est devenu un point d'entrée essentiel pour la conception des projets urbains, et ce dès les premières étapes de réflexion. P&Ma s'attache à faciliter le travail des concepteurs en mettant à leur disposition des outils innovants, précis et fiables. Cet investissement dans la recherche appliquée contribue aussi à faire avancer la connaissance technique sur les relations entre urbanisme, construction et climat.

Construction bas carbone : baliser le champ des possibles

P&Ma place des attentes élevées sur la sobriété en carbone du futur quartier Chapelle Charbon, qui implique un recours massif au bois ou à d'autres matériaux bas carbone. Pour s'assurer du réalisme des objectifs qu'elle assignera bientôt aux maîtrises d'œuvre des lots de construction et explorer les voies possibles, elle a fait réaliser des simulations.



L'étude a été réalisée avec le soutien de la Région Île-de-France, au titre du Réflexe Bois-Biosourcés.

Construire en bois est l'une des cinq règles fondamentales que s'est données h2o Architectes, membre de l'équipe de maîtrise d'œuvre urbaine du projet Chapelle Charbon.

L'utilisation du bois se développe dans la construction, offrant une alternative au béton ou à l'acier dont la production est fortement émettrice de carbone, le béton présentant l'autre inconvénient majeur d'épuiser les ressources de la planète en granulats. C'est pour aller plus loin, et surtout plus vite, que l'interprofession de la filière bois FIBois a invité les aménageurs et maîtres d'ouvrage d'Île-de-France à signer le Pacte Bois-Biosourcés. Les signataires, dont P&Ma fait partie, se sont ainsi engagés à réaliser entre 10% et 40% de leur construction francilienne en bois et autres matériaux biosourcés d'ici 2025, et à organiser leur montée en compétence dans ce domaine. L'enjeu est d'enclencher un « véritable changement systémique » dans le secteur de la construction.

C'est dans ce contexte que P&Ma a lancé une étude approfondie des usages possibles du bois et autres matériaux biosourcés dans l'opération Chapelle Charbon. Plus généralement, cette étude porte sur les alternatives au béton traditionnel. Elle n'exclut pas d'autres matériaux tels que la pierre et la terre crue, ni les bétons « bas carbone » issus de la R&D.

Une problématique complexe appelant des expertises multiples

L'utilisation de matériaux bas carbone, qu'ils soient bio ou géosourcés, tend à élever les coûts par rapport à la construction en béton classique, ultra-dominante et rendue compétitive par des effets de volume et de structuration industrielle. Si les filières bas carbone sont appelées à prendre le relais, elles seront sans doute plus coûteuses et plus risquées, notamment en termes d'approvisionnement, durant la phase de transition. Il faut également tenir compte de freins techniques ou normatifs, par exemple liés à la sécurité incendie, susceptibles de complexifier l'usage de ces matériaux à court terme. Ces limites sont toutefois à relativiser car la situation évolue rapidement et les filières sont en train de se structurer pour faire face à la demande. L'étude en tient compte, d'autant que les premiers bâtiments ne sortiront pas de terre avant trois ans.

Par ailleurs, des considérations esthétiques ou culturelles ne sauraient être écartées. Ainsi la généralisation du bois en façade n'est-elle ni souhaitable ni même envisageable, tant elle romprait avec la tradition de la pierre et de l'enduit à la chaux qui fondent l'identité architecturale parisienne. Le vieillissement du bois en façade, en milieu urbain, est en outre accéléré par les multiples agressions liées aux diverses pollutions.

Finalement, de nombreux enjeux interdépendants sont présents dans la construction bas carbone. Ils forment une problématique complexe que seule la coopération de plusieurs experts pourra résoudre, en croisant leurs connaissances des performances techniques et environnementales des matériaux et de l'appareil normatif associé, de l'état des filières de production, de l'économie de la construction, des modes constructifs et de l'architecture.

C'est ce raisonnement qui a conduit l'agence h2o Architectes à s'associer les compétences d'un ingénieur spécialisé dans la construction en bois et matériaux alternatifs au béton (LM Ingénieur), d'un économiste (BMF) et d'un spécialiste de la sécurité incendie (Casso et Associés).

Cette équipe élargie s'est également appuyée sur l'AMO Bas Carbone de P&Ma pour cette opération (Franck Boutté Consultants), notamment en ce qui concerne la performance énergétique des bâtiments et le confort d'été. Franck Boutté Consultants a également apporté son expertise en matière de modélisation de scénarios constructifs.

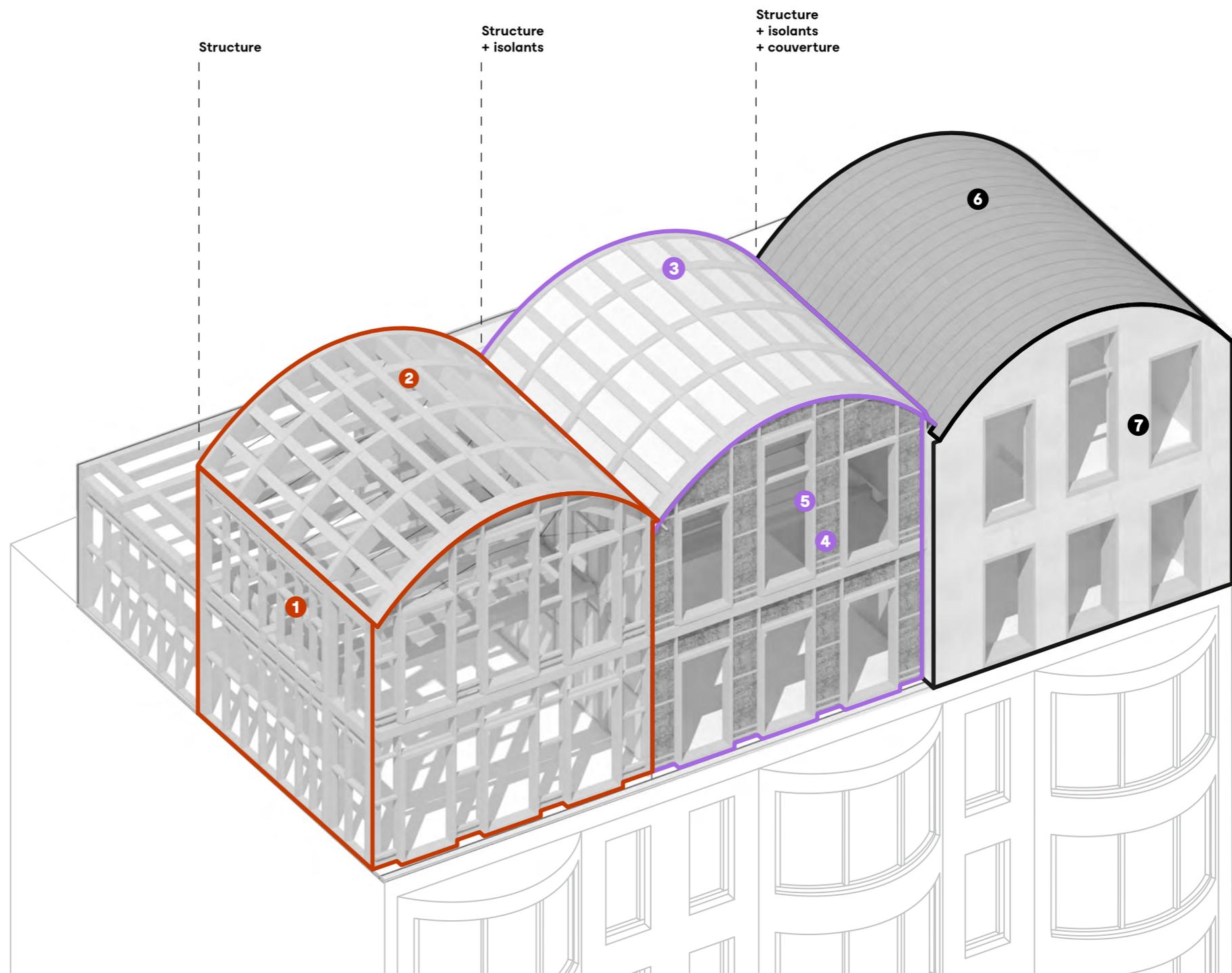
Simuler différents modes constructifs bas carbone

L'étude commence par l'inventaire des matériaux disponibles. Outre le bois, les matériaux biosourcés comprennent le chanvre, le liège, la paille, le chaume, la bambou, l'osier et bien d'autres, certains étant au stade des essais techniques voire de l'expérimentation initiale. La pierre, la terre crue et le béton, géosourcés, font partie de l'inventaire. Selon leurs propriétés, les matériaux peuvent intervenir soit dans la structure du bâtiment, soit dans son isolation, soit enfin dans son habillage.

Pour réduire l'éventail théorique des possibles à un nombre raisonnable d'options, l'équipe a d'abord éliminé les matériaux manifestement inadaptés en raison du manque d'organisation de la filière ou de l'éloignement des sites de production ainsi que de leur aspect esthétique. Elle a ensuite confronté les matériaux à un projet architectural sommaire (APS) d'un bâtiment répondant aux prescriptions urbaines, architecturales et paysagères de la ZAC. Ce projet sommaire est suffisamment détaillé pour distinguer trois parties dans le bâtiment, le socle, le cœur et l'attique, avec chacune ses contraintes et opportunités propres, guidant le choix de matériaux. Il a été développé sur un des lots du futur quartier.

Les matériaux suivants ont ainsi été retenus :

- **Socle** : béton-pisé, bois lamellé croisé (CLT), bois-pierre
- **Cœur** : Scénario 1: bois lamellé croisé (CLT) et béton de chanvre / Scénario 2: bois et pierre
- **Attique** : bois paille, bois chaume ou terre allégée



Exemple de choix des matériaux sur les attiques d'un bâtiment

- | | | |
|---|--|--|
| 1 Murs de refend en ossature bois | 3 Isolant laine de bois entre poutres secondaires | 6 Couverture en zinc sur tasseaux |
| 2 Poutres cintrées lamellé-collées avec tirants métalliques | 4 Mini bottes de paille ep 22 cm entre montant d'ossature bois | 7 Bardage en bois sur tasseaux et lame d'air |
| | 5 Menuiseries | |

Deux scénarios de construction employant ces matériaux ont été simulés de manière précise, jusqu'aux détails de mise en œuvre et aux contraintes éventuelles de sécurité incendie. Ils comportent une soixantaine de variantes et des dizaines de pistes d'optimisation. L'outil Design Explorer a permis de « naviguer » dans les résultats et de repérer les meilleures combinaisons.

Un troisième scénario témoin en bois-béton bas carbone a également été simulé pour servir de référence. Les scénarios et l'ensemble de leurs variantes ont ainsi pu être évalués suivant quatre paramètres :

- Le poids carbone de la construction (indicateur : EGES PCE) ;
- La performance énergétique (indicateurs : EGES total, bilan BEPOS, CEP, BBio) ;
- Le confort d'été (indicateur : nombre d'heures où la température dépasse 28°C) ;
- Le coût de construction.

Deux scénarios performants et réalistes

Les différents scénarios sont tous compatibles avec le niveau C1 du référentiel E+C- exigé par le Plan climat de la Ville de Paris. L'étude démontre comment deux scénarios contrastés mobilisant le bois et d'autres matériaux biosourcés permettent d'atteindre les plus hauts niveaux de performance du label BBCA (performance voire excellence) :

- Bois lamellé croisé (CLT) et béton de chanvre (scénario 1) ;
- Ossature bois et pierre (scénario 2).

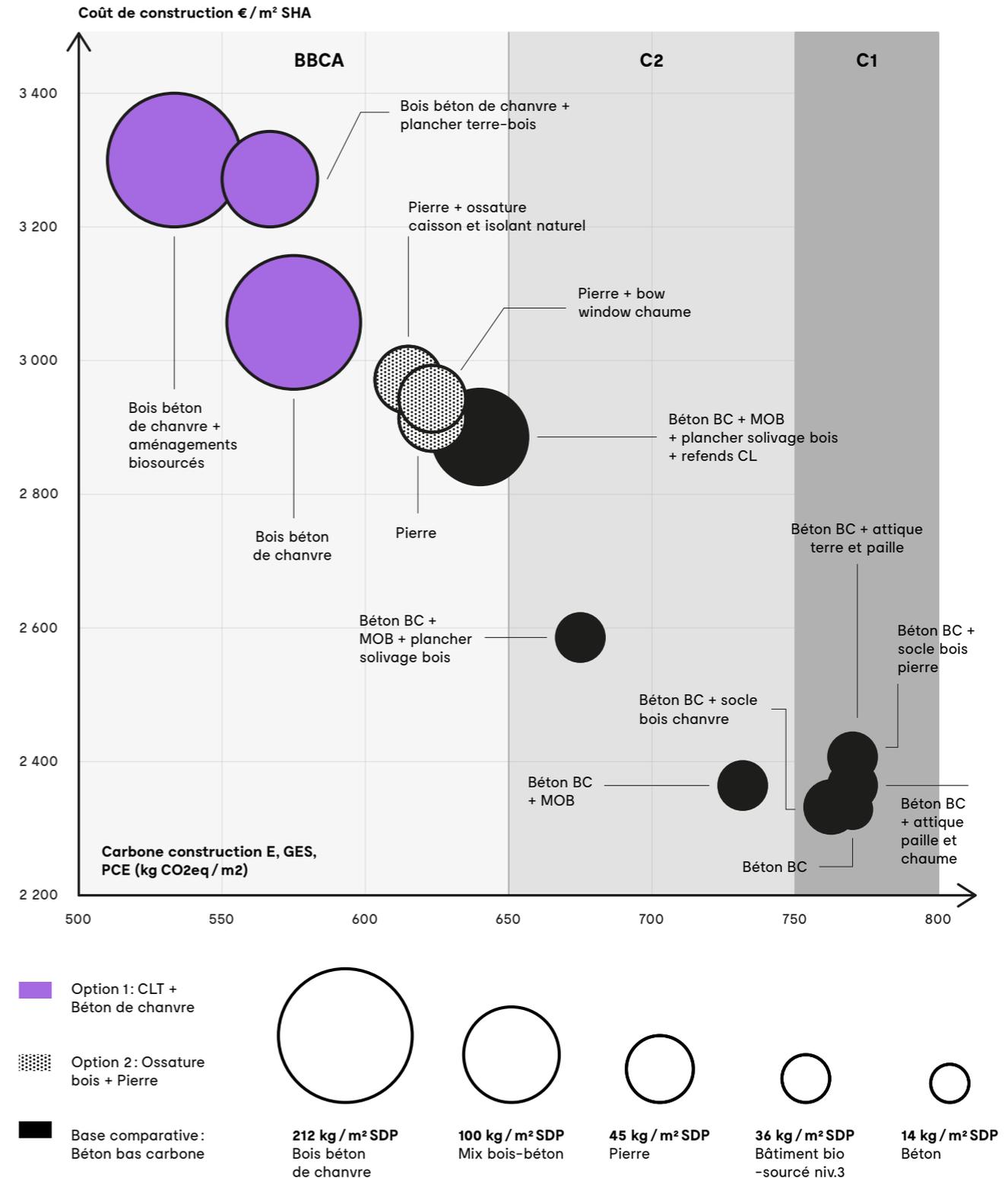
L'approche détaillée mesure le confort d'été et la dépense énergétique suivant l'exposition du bâti pour objectiver les performances des matériaux mobilisés.

Dans un souci de réalisme économique, les coûts de construction, dans les deux cas, ont été évalués. Ils sont de l'ordre de 2 600 €/m² SDP, comparables à ceux observés dans des opérations parisiennes complexes à haute ambition environnementale. Les auteurs de l'étude considèrent que ce prix est susceptible de baisser d'ici la construction effective des bâtiments si les filières parviennent à se structurer, notamment grâce à une visibilité accrue sur leurs perspectives de commande.

Ainsi l'étude comparative de scénarios constructifs et de leurs variantes permet d'ouvrir et de baliser la palette des possibles, de proposer une base commune de connaissances et des outils de suivi de projet qui seront partagés demain avec les équipes de conception des lots.

Cette étude accompagnera le cahier des charges de la consultation d'opérateurs immobiliers et des consultations de maîtrise d'œuvre qui seront lancées début 2022.

Bilan carbone et taux d'intégration de bio-sourcé en fonction des coûts



Améliorer le confort thermique par la morphogenèse numérique : premiers résultats

Le projet de recherche MESH 2C⁷ associe plusieurs acteurs dont P&Ma, Franck Boutté Consultants et l'École des Ponts ParisTech. Les projets Gare des Mines et Chapelle Charbon servent de support à cette recherche, qui vise en particulier à mieux comprendre les relations entre projet urbain et ressenti climatique, afin d'adapter les aménagements à un environnement plus chaud. L'aboutissement de ces travaux est un outil numérique puissant à l'usage des concepteurs.

Entretien avec Ghislain Mercier, Loïc Chesne et Matteo Migliari

Respectivement responsable Ville durable et nouveaux services (P&Ma), directeur de projet de Franck Boutté Consultants et ingénieur et architecte, doctorant à l'École des Ponts ParisTech précisent les intentions du projet de recherche MESH 2C

À quelle question scientifique le programme MESH 2C entend-il répondre ?

LC Pour le dire de manière très synthétique, nous cherchons à évaluer le confort thermique généré par un projet dès ses premières étapes d'élaboration de manière à pouvoir orienter sa conception. Nous voulons aussi que ce processus soit très rapide, ce qui permettra de tester de très nombreuses formes.

Que faut-il entendre par confort thermique ?

MM L'objectif clé de nos travaux est de montrer comment les déterminants morphologiques d'un projet urbain peuvent modifier les conditions microclimatiques d'un site, ceci pour répondre à l'enjeu d'adaptation des villes au changement climatique. On raisonne généralement en termes de réduction de l'îlot de chaleur urbain⁸, mais ce concept trouve vite ses limites, notamment temporelles et spatiales. Temporelles parce qu'on

tend à oublier les saisons – ce qui est un inconvénient l'été peut devenir un avantage l'hiver – et spatiales parce qu'on ne peut pas raisonner à l'échelle du quartier comme à celle de la ville. Mais plus généralement, quand on parle d'adaptation au changement climatique, la température n'est pas le seul facteur. Ce qui compte, c'est surtout le confort thermique ou, pour le dire autrement, l'état de satisfaction thermique des personnes exposées à un certain environnement. C'est une notion beaucoup plus complexe, au point que, dans la littérature scientifique des cent dernières années, plus de deux-cents indices de confort thermique ont été développés par de nombreux chercheurs.

Lequel de ces deux-cents indicateurs jugez-vous pertinent pour vos travaux ?

MM C'est toute la question ! Elle nous a beaucoup occupés au démarrage et nous lui avons consacré un premier article, en cours de révision [par la communauté scientifique, avant publication]. Il faut noter que seuls une vingtaine d'indices sont calculables par les outils numériques existants. Pour nos travaux dans MESH 2C, nous en avons retenu deux qui nous semblent les plus appropriés, l'UTCI et le PET⁹. L'UTCI est l'indice le plus précis pour le confort thermique extérieur. Il prend en compte toutes les grandeurs environnementales et climatiques, à savoir la température de l'air, son humidité relative, la vitesse du vent et la température moyenne radiante, mais aussi des éléments physiques liés aux personnes, notamment le métabolisme et l'isolation des vêtements. En revanche, cet indice n'est pas valable si la vitesse du vent est nulle. C'est une limitation importante étant donné la fréquence de cette situation en ville, où le vent peut être arrêté par les bâtiments. Mais le PET peut alors être utilisé à sa place.

LC C'est un point très important. En cherchant à construire un outil d'évaluation à haute fréquence du confort thermique d'un projet urbain à partir de sa morphologie et de sa matérialité, nous avons découvert que notre espace d'étude, celui de la modélisation des transferts thermo-aérauliques, n'était pas suffisamment structuré. Nous avons donc commencé par un travail d'identification et de classification des indicateurs du confort thermique, tâche indispensable pour développer une méthode rigoureuse d'évaluation et de modélisation. Ce travail fait l'objet du premier article produit dans le cadre de la thèse qui accompagne le projet MESH 2C.

Et l'aménageur, quels enjeux voit-il derrière cette recherche ?

GM Si, historiquement, comme tous les aménageurs, nous avons abordé le changement climatique par l'atténuation, en travaillant notamment sur la sobriété énergétique, c'est l'adaptation qui nous mobilise aujourd'hui de manière centrale. Le confort thermique de nos aménagements sous le climat futur suscite beaucoup d'attentes et de questions. Nous voulons donc mieux documenter nos réponses, affermir nos méthodologies, démontrer l'effet de nos choix sans nous contenter d'affirmer qu'on rafraîchit parce qu'on végétalise. Et, bien entendu, l'enjeu fondamental est de pouvoir intégrer cet aspect dans la temporalité même de la conception du projet et non pas ex post, quand les grands choix ont été faits.

« Le concept de réduction l'îlot de chaleur urbain trouve vite ses limites, notamment temporelles et spatiales. »

Pouvez-vous évoquer quelques-uns des résultats obtenus ?

LC Les premiers résultats de nos travaux, comme nous l'avons dit, sont d'ordre méthodologique, aboutissant au choix des indices pertinents. Nous avons aussi modélisé le comportement thermique des matériaux à partir de leurs caractéristiques intrinsèques et de données microclimatiques. Et, après deux années de travail, nous sommes arrivés à des conclusions parfois contre-intuitives. Par exemple, la densité végétale n'est pas une garantie de confort thermique, car les masses végétales tendent à ralentir la circulation de l'air. La végétalisation n'est une solution que pour autant qu'on maintient une aérologie dynamique dans le tissu urbain, c'est-à-dire des couloirs de vent. Ce genre de résultat est très utile pour orienter l'implantation du végétal dans les projets.

Avez-vous d'autres exemples de résultats contre-intuitifs ?

MM Nous avons simulé la construction du projet Chapelle-Charbon pour comparer le confort thermique sur le site avant et après sa réalisation. On voit clairement l'impact de l'ombre portée des arbres et des bâtiments sur la température du sol et sur le confort thermique. Cela n'est pas étonnant. En revanche, la modélisation du comportement thermique des matériaux et sa traduction en indice de confort thermique ont donné des résultats que nous n'attendions pas. Ainsi, le fait d'utiliser des matériaux clairs ou de la peinture blanche dans l'espace public est généralement considéré comme une évidence pour rafraîchir les villes d'été : ils réfléchissent la radiation solaire plutôt que de stocker la chaleur. Mais ce que nous avons pu constater, c'est que ce sont alors les personnes qui circulent dans l'espace public qui absorbent cette radiation réfléchie par les matériaux, et ressentent plus de chaleur que si les surfaces étaient noires.

LC Nous avons été très étonnés de ces résultats – pourquoi alors toutes ces villes blanches sur le pourtour méditerranéen ? – et nous avons refait scrupuleusement les calculs, mais il n'y avait pas d'erreur. Et finalement, il n'y a pas de contradiction si l'on considère la morphologie de cet urbanisme de type médina. Les murs exposés au soleil en réfléchissent les rayons, mais ce n'est pas le cas des murs et des sols qui délimitent l'espace public : ceux-là sont dans l'ombre des bâtiments du fait d'un tissu urbain extrêmement serré.

« On aura intérêt à gérer finement le choix des matériaux en fonction de leur exposition ou non au soleil, en profitant de la capacité des surfaces sombres à stocker la chaleur. »

Que faire de ces résultats ?

LC On aura intérêt à profiter de la capacité des surfaces sombres à capter et stocker le rayonnement solaire, en sachant qu'un espace urbain clair double grosso modo sa densité radiative par le phénomène de réflexion au sol. Cela suggère de gérer finement le choix des matériaux en fonction de leur exposition ou non au soleil.

MM Or c'est le contraire que l'on observe aujourd'hui, puisque les villes ont plutôt des chaussées sombres, qui stockent la chaleur en étant rarement traversées par les piétons, et des trottoirs plus clairs.

GM Cet exemple montre qu'on ne saurait se contenter d'approches grossières, par exemple en fixant un objectif d'albédo¹⁰ moyen. Mais pour cela, encore faut-il pouvoir s'appuyer sur des travaux sérieux, et nous sommes donc particulièrement satisfaits de contribuer à leur établissement. C'est d'autant plus nécessaire qu'un projet urbain doit composer avec mille exigences ou attentes parfois contradictoires : que certains choix puissent être éclairés par des données scientifiques est vraiment utile.

« Les modèles ne sont pas faits pour gérer automatiquement des formes urbaines, mais pour enrichir la boîte à outils des concepteurs. »

Une informatique de pointe qui donne des résultats contre-intuitifs : est-ce que cela renforce ou affaiblit la confiance dans l'outil ?

GM Un modèle numérique reste une représentation simplifiée de la réalité, qui sert à mettre en évidence des phénomènes en quelque sorte « chimiquement purs ». Sans prendre pour argent comptant tout ce que disent les modèles, on peut s'en servir pour enrichir la boîte à outils à disposition au moment de concevoir un projet. On n'est donc pas en train de dire que les modèles vont générer automatiquement des formes urbaines, mais qu'ils doivent être appropriés par les concepteurs.

Qu'est-ce que cela apporte à la démarche de recherche de travailler sur un vrai projet ?

LC Cela nous permet de simuler des situations microclimatiques au plus près de la réalité. Par exemple, pour estimer la température du sol, nous avons besoin de données d'entrée qui décrivent sa matérialité, c'est-à-dire la composition technique du complexe multicouche du sol, afin d'intégrer le comportement thermique de tous les matériaux. Ce sont ces données que P&Ma nous fournit et c'est tout l'intérêt d'un travail de recherche en prise sur un projet réel.

GM Ces données sont en grande partie des normes et des pratiques des constructeurs, qui semblent relever d'une connaissance triviale, mais pas pour des chercheurs, qui n'ont pas l'habitude de fréquenter ces métiers. Ils nous demandent de les aider à modéliser de la manière la plus fine et réaliste possible. Au fond, le rôle que j'assume dans le groupement est celui d'un pivot qui transmet les besoins de la recherche à l'écosystème des acteurs du projet, en traduisant les informations et les données sous des formes mutuellement compréhensibles.

MM L'intérêt de la réalité opérationnelle, c'est qu'elle vient « filtrer » la théorie pour se concentrer sur les plages réelles. Dans le modèle théorique, on est en quelque sorte dans un espace continu où tout est possible. Rien ne nous empêche de tester ce que l'on veut... Mais la valeur de l'étude est liée au réalisme des phénomènes qu'on décrit.

C'est donc une manière de réduire le champ des possibles pour travailler de manière plus efficace ?

MM Nous savons que les leviers les plus efficaces dont nous disposons sont ceux qui touchent à la température moyenne radiante, en jouant sur les couleurs des surfaces, mais plus encore en positionnant les bâtiments ou les arbres pour apporter de l'ombrage et protéger de la radiation solaire directe. On peut aussi faire varier la vitesse du vent par la création de couloirs de ventilation ou de barrières. Mais il y a des règles architecturales et urbaines très complexes à respecter, on ne peut pas faire n'importe quoi. C'est pour cela que le fait de partir d'un projet que l'on va pouvoir faire varier dans certaines limites nous aide beaucoup.

Ghislain Mercier, revenons sur votre rôle dans l'équipe...

GM C'est un rôle de pivot, comme je le disais à l'instant, mais aussi de moteur de recherche : je vais fureter dans la masse de données dont nous disposons sans toujours en avoir conscience. Pour prendre des exemples récents, j'ai transmis à l'équipe le catalogue des structures de chaussée de la Ville de Paris, ou encore les cahiers des charges relatifs au parvis de l'Arena dans la ZAC Gare des Mines. Ceux-là éclairent notamment sur les normes qui régissent les écarts entre les végétaux, la géométrie des fosses d'arbres, etc. Toutes ces informations paraissent anodines à ceux à qui je les demande, mais ont une grande valeur lorsqu'il s'agit de modéliser l'espace.

Quel doit être l'aboutissement des travaux en cours ?

LC Nous avons encore douze à dix-huit mois de travail à partager ensemble dans le cadre de MESH 2C, et nous visons toujours la construction d'un modèle d'évaluation à haute fréquence pour proposer des familles de formes optimisées dès le démarrage de la conception du projet. Autrement dit, une entité numérique capable de faire de la morphogenèse, de l'évaluation et de l'optimisation. Mais ce travail aura forcément des prolongements au sein de la recherche générale sur l'adaptation de la ville au réchauffement climatique. Et cette capacité de morphogenèse pourra trouver d'autres terrains d'application : on pense évidemment à l'optimisation du bilan carbone d'un projet d'aménagement, à la fois dans sa conception et dans son fonctionnement.

7

MESH 2C (Morphology, Environment, Sustainability and Human comfort-City Climate) Projet sélectionné par l'ADEME dans le cadre de l'appel à projets de recherche MODEVAL-URBA (Modélisation et évaluation au service des acteurs des territoires et des villes de demain), 4^e Édition 2019. L'équipe : FranckBoutté Consultants, École des Ponts ParisTech, Echoes. Paris, Soleneos, P&MA

8

Les îlots de chaleur urbains sont des élévations localisées des températures, particulièrement les maximales diurnes et nocturnes, en milieu urbain par rapport aux zones rurales ou forestières voisines ou aux moyennes régionales.

9

UTCI : Universal thermal climate index. PET : Physiological equivalent temperature

10

Mesure de la capacité des corps à absorber ou réfléchir la lumière, comprise entre zéro et un.

Logistique de chantier mutualisée

La phase chantier d'une opération d'aménagement est rarement exempt de nuisances et de conflits d'usage de l'espace, sur le site et aux abords. Une manière de les réduire est de mutualiser la logistique à l'échelle de l'opération, afin que les camions soient moins nombreux. Cela requiert un dispositif complexe, conçu et partagé très en amont, afin que les entreprises puissent l'intégrer à leurs prévisions et bénéficier de tous ses avantages.

Saint-Vincent-de-Paul : une première à l'échelle urbaine

Afin de réduire le trafic de poids lourds lié aux futurs chantiers, P&Ma met en place un ambitieux dispositif de logistique mutualisée pour les entreprises de second œuvre qui réaliseront les constructions et rénovations du projet Saint-Vincent-de-Paul. Cette innovation pionnière vise à obtenir un triple bénéfice : faciliter et sécuriser la circulation, réduire les nuisances et diminuer les coûts de construction.

Le site de Saint-Vincent-de-Paul est relativement exigu, contraint par un accès unique et largement occupé par des bâtiments patrimoniaux conservés. La circulation de poids lourds, mais aussi le stockage des matériaux dans l'enceinte du chantier soulèvent ainsi d'épineuses questions logistiques, que P&Ma a voulu anticiper.

L'enjeu est considérable car, en l'absence de mutualisation, les volumes de matériaux de second œuvre sont estimés à 11 200 palettes, soit 1 120 camions de livraison sur 24 mois pour 8 principaux chantiers.

Pour s'y préparer, P&Ma a signé en 2021 un accord cadre avec le groupement Smart Construction Logistics, pour la mise en œuvre d'une solution globale mutualisée, comprenant l'exploitation d'une plateforme logistique déportée basée aux Ulis (91), un ensemble de services apportés aux entreprises, ainsi que des prestations d'étude et d'accompagnement.

Six programmes, trois bâtiments neufs et trois réhabilités dont un avec surélévation, sont concernés par cette organisation, totalisant près de 57 000 m² de SDP.

Le dispositif en bref

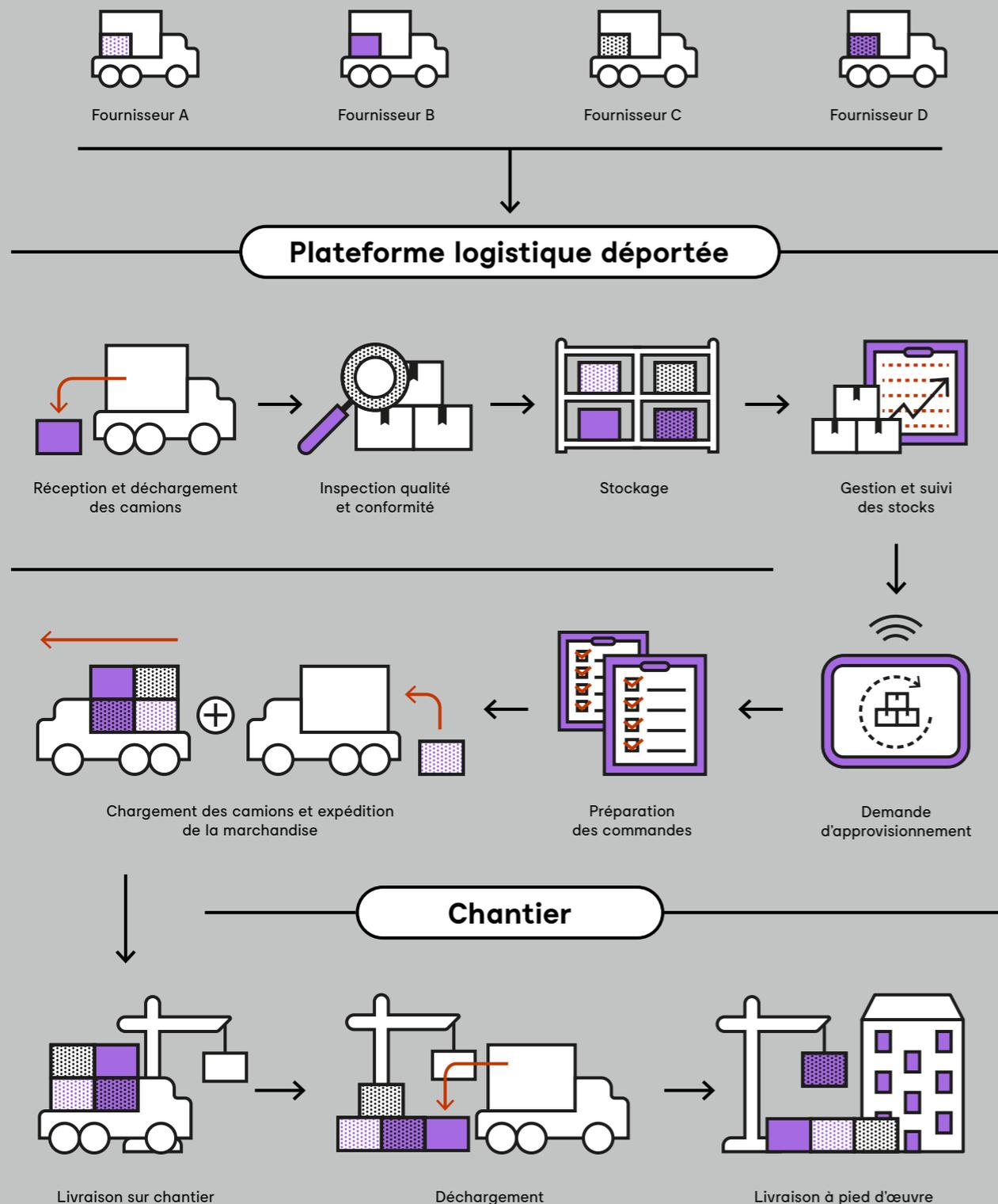
Grâce à ce dispositif, les entreprises ne feront pas livrer leurs matériaux et fournitures sur place, mais les feront acheminer par leurs fournisseurs sur la plateforme logistique déportée. Chacune pourra ensuite commander à l'opérateur logistique les produits dont elle a besoin le jour J en fonction de l'avancement du chantier. Les livraisons seront groupées pour plusieurs entreprises afin d'optimiser le chargement des camions desservant le site des travaux.

Pour le voisinage et pour le chantier lui-même, cette économie de trafic présente un intérêt évident, puisqu'elle réduit les nuisances et l'encombrement de l'espace ou encore le risque d'accident. L'objectif de P&Ma est de réduire de 30 à 50 % les nuisances générées par les livraisons (nombre de camions x temps passé en circulation) tous chantiers confondus.

Pour les entreprises, l'avantage de cette gestion en flux tendu est un gain d'efficacité : plutôt que de réceptionner les fournitures à l'avance, de les entreposer dans une zone de stockage sur la ZAC pour les récupérer ultérieurement, elles se font approvisionner en temps et en quantité utiles par rapport à leur planning de travaux. L'objectif est ici de réduire les tâches de manutention, qui génèrent d'importantes pertes de temps et des risques pour la santé et la sécurité des ouvriers.

Smart Construction Logistics pilotera le dispositif au moyen d'une solution digitale traitant les données d'approvisionnement et de stock, de transport, de planning de chantier et de consommations carbone. En particulier, il permettra aux entreprises de passer leurs appels de livraison en ligne.

Fonctionnement général du dispositif



L'importance de l'anticipation

La mutualisation de la logistique de chantier à l'initiative de l'aménageur est une pratique nouvelle : P&Ma est parmi les deux premiers à l'envisager. La démarche a été lancée longtemps à l'avance et annoncée en amont des consultations de maîtrise d'ouvrage de manière à l'intégrer à leurs obligations contractuelles vis-à-vis de l'aménageur. Ils savent ainsi qu'ils devront en tenir compte dans leurs dossiers de consultation d'entreprises.

La période d'anticipation a été mise à profit pour concevoir les grandes lignes du dispositif, dans le cadre d'un dialogue compétitif auquel trois groupements ont participé. Ce dialogue a permis de configurer la prestation de base de l'opérateur – qui s'impose aux entreprises – et un ensemble de prestations complémentaires à la carte, au choix de ces dernières.

Prestations de base et complémentaires

La prestation de base comporte la mise à disposition de la plateforme, le lissage des flux, le transport et la manutention, ainsi que la régulation du trafic sur le chantier. Elle porte sur environ 80 % des flux concernés (les flux non concernés sont ceux liés au gros œuvre ou apportés par des camions complets de produits à mise en œuvre immédiate (placo-plâtre, menuiseries extérieures...)). La prestation de base sera rémunérée par les maîtres d'ouvrage au travers du compte prorata interchantières de la ZAC.

Au-delà, les entreprises pourront également solliciter des prestations complémentaires : transport ou stockage (dont matériaux de réemploi), mais aussi manutention à pied d'œuvre, atelier au sein de la plateforme, collecte des déchets de chantier, ou encore constitution de kits (kitting) avec le déballage des palettes réceptionnées et le regroupement de différents articles à poser ensemble par l'entreprise. Ces prestations seront à la charge de chacune des entreprises intéressées.

Si le dialogue compétitif a permis de mener à bien de premières simulations visant à pré-dimensionner la solution proposée, elles restent à affiner : il s'agira de préciser le service apporté aux entreprises, en termes de prix et de bénéfice, afin qu'elles puissent en tenir compte dans leurs offres. Ces éléments seront précisés dans une charte logistique à rédiger avant la consultation des entreprises de travaux.

Des gains potentiellement importants, à évaluer

À ce jour, faute de référence comparable, seuls des calculs prévisionnels permettent d'estimer les bénéfices économiques globaux apportés par la mutualisation de la logistique de chantier, d'autant qu'elle dépendra du volume de prestations complémentaires sollicitées par les entreprises.

Le raisonnement et les ordres de grandeur sont les suivants. Smart Construction Logistics estime que le service proposé apporte un gain net de 1% à 5% du coût global de la construction, coût d'investissement compris. Selon le groupement¹¹, ce résultat serait obtenu par les gains directs ou indirects tirés de l'optimisation des délais, par la réduction des coûts de main-d'œuvre ou des accidents du travail liés à la manutention, des frais de transport et des pertes de matériaux.

Ces gains ne sont à ce stade que potentiels et, étant répartis sur la chaîne de valeur (entreprises et maîtres d'ouvrage), leur répercussion sur les prix de vente des programmes reste essentiellement virtuelle. Il n'en reste pas moins que la mutualisation de la logistique de chantier est une piste prometteuse dans ce sens.

Sur ces questions de modèle économique, comme sur l'impact environnemental de la logistique mutualisée, l'expérience menée à Saint-Vincent-de-Paul est de nature à faire progresser les connaissances et les pratiques. L'accord cadre prévoit la mise en place d'indicateurs de performance, un reporting continu grâce aux données collectées par le système d'information, ainsi qu'une évaluation à la fin des chantiers.

¹¹

Le groupement Smart Construction Logistics réunit :

- KS Services (mandataire): gestion de la logistique opérationnelle sur la plateforme interchantiers et sur le site
- IMMA: études logistiques, conduite du changement et accompagnement des acteurs
- Balme Conseil: direction de projet, expertise supply chain et accompagnement des acteurs

Il mobilisera également :

- Teamoty: solution digitale

Un nécessaire accompagnement des entreprises

Dans un premier temps, un accompagnement s'impose pour faciliter la participation des entreprises et des maîtres d'ouvrage à la démarche de mutualisation. Il s'agira de les sensibiliser aux coûts cachés de la logistique individuelle, de montrer en quoi une logistique mutualisée permettra de les réduire et d'accompagner les différents utilisateurs dans l'utilisation du dispositif.

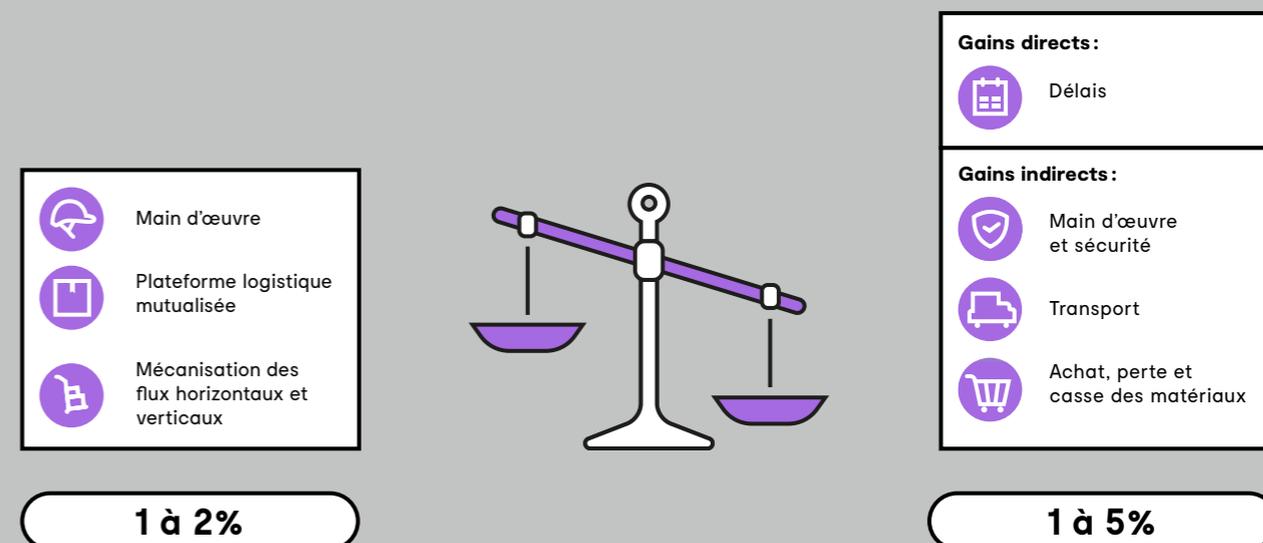
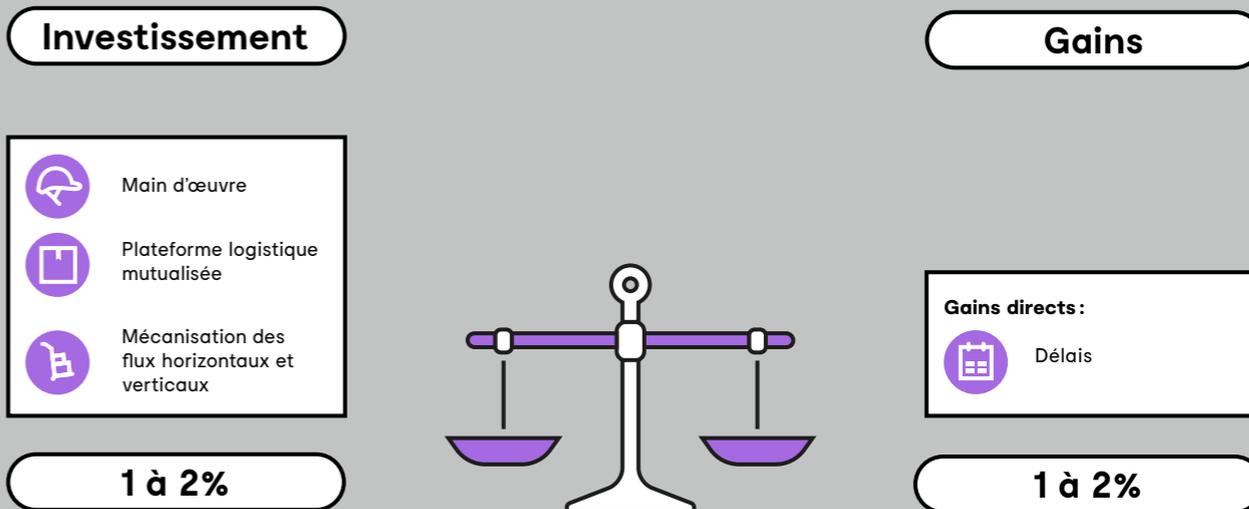
Les chantiers de construction devraient se dérouler du 3^e trimestre 2022 au 2^e trimestre 2025, soit une durée prévisionnelle de mobilisation des moyens logistiques communs estimée à ce stade à 30 mois.

Le modèle économique de la logistique de chantier mutualisée

D'après le groupement Smart Construction Logistics, la mutualisation de la logistique des chantiers, d'une manière générale, peut se traduire par une réduction significative du coût global de la construction (investissement compris).

Les investissements nécessaires à la mutualisation sont équilibrés par les gains directs réalisés par les entreprises grâce à la réduction des délais.

En tenant compte des gains indirects (ou coûts économisés), le dispositif peut même permettre une économie globale allant jusqu'à 5% du coût global de la construction.



Façons de Faire #4

Une publication de :
Paris & Métropole Aménagement

Directrice de la publication :
Sylvie Borst

Conception éditoriale et rédaction :
Direction de la communication de P&Ma
+ Jeanne Bazard

Partenaires de l'étude bois biosourcé
(p. 28 à 33) : Ville de Paris et
Région Île-de-France



Conception graphique et illustrations :
Designers Unit, Paris (Emmanuel Labard +
Lucie Pindat + Raphaëlle Bonneau)

Composé en Moderat Regular et Bold,
dessinée par Fabian Huber et distribué
par la fonderie Typewolf.

Imprimé sur Munken Polar 170 g
pour la couverture et Munken Polar 120 g
pour les pages intérieures.

Achévé d'imprimer en mars 2022,
sur les presses de Stipa,
8 rue des Lilas, 93100 Montreuil

Paris & Métropole Aménagement
12 passage Susan Sontag
CS 30054 — 75 927 Paris cedex 19
www.parisetmetropole-amenagement.fr
contact@parisetmetropole.fr

P&Ma | Paris & Métropole
aménagement

Paris & Métropole Aménagement

Aménageur de la Ville de Paris et de la Métropole du Grand Paris

Paris & Métropole Aménagement (P&Ma) met en pratique, dans chacune de ses opérations, les directives ambitieuses de la Ville de Paris en termes de qualité urbaine et paysagère, de mixité et de transition écologique.

La société, dont le capital est détenu par la Ville de Paris et la Métropole du Grand Paris, est aujourd'hui en charge de six opérations d'aménagement sur le territoire parisien : la ZAC Chapelle Charbon, le secteur d'aménagement Paul Meurice, la ZAC Porte Pouchet, la ZAC Saint-Vincent-de-Paul, la ZAC Clichy Batignolles, et la ZAC Gare des Mines - Fillettes qui accueillera l'Arena pour les jeux olympiques et paralympiques de 2024. Elle intervient en appui de la Métropole du Grand Paris, sur le secteur Poudrerie Hochailles à Livry Gargan (93), et de la Ville de Paris sur le secteur d'aménagement Porte de la Villette. Elle contribue au renouvellement des modèles et des pratiques de l'aménagement, notamment en vue de réduire l'empreinte carbone de la ville et d'accompagner l'évolution des modes de vie.