

CONSTRUCTION D'UNE «BASE DE VIE»  
POUR LES SERVICES DE LA BSPP DE PARIS

**LIMEIL-BRÉVANNES**

CAHIER A3





SOMMAIRE

I. ELEMENTS GRAPHIQUES

1. Perspective d’ensemble	1
2. Vue sur le coeur d’îlot	2
3. Vue sur une traversée piétonne	3
4. Plan de masse	4
5. Schéma directeur et répartition des programmes	5
6. Schémas de fonctionnement du RDC et des étages	6
7. Plan RDC	7
8. Plan des étages et du sous-sol	8
9. Coupes	14
10. Façades	15

II. MÉMOIRE EXPLICATIF (15PAGES)

1. Analyse du site et des contraintes programmatiques.

1.1	Le schéma directeur.	
1.2	Les pôles fonctionnels de l’ensemble du site.	16
1.3	Le programme.	
1.4	Unités fonctionnelles.	

2. Parti-pris architectural, économique et technique.

2.1	Un concept de répétition.	
2.2	Porosités et transparences.	18
2.3	Le coeur d’îlot comme élément fédérateur.	
2.4	La chambre comme module de conception.	
2.5	Rationalisation des fonctionnements et des techniques de construction.	

3. Inscription dans le site et pertinence par rapport au schéma directeur d’aménagement.

3.1	Organisation générale - un havre de paix.	
3.2	Le Coeur d’îlot.	
3.3	Intégrer le bâtiment Restauration.	21

4. Principes d’organisation fonctionnels.

4.1	Un Rez-de-chaussée actif.	
4.2	Le poste de contrôle - un signal d’entrée.	
4.3	Les entités d’hébergement.	23

5. Aménagement des abords - Note paysagère.

6. Parti-pris technique, matérialités et confort.

7. Tableau de coût global - Construction / Maintenance.

8. Estimation du coût des Travaux

9.Planning prévisionnel des Etudes et des Travaux

10. Tableau récapitulatif des surfaces par entités fonctionnelles.

III. RÉDUCTION DES PANNEAUX





Perspective d'ensemble





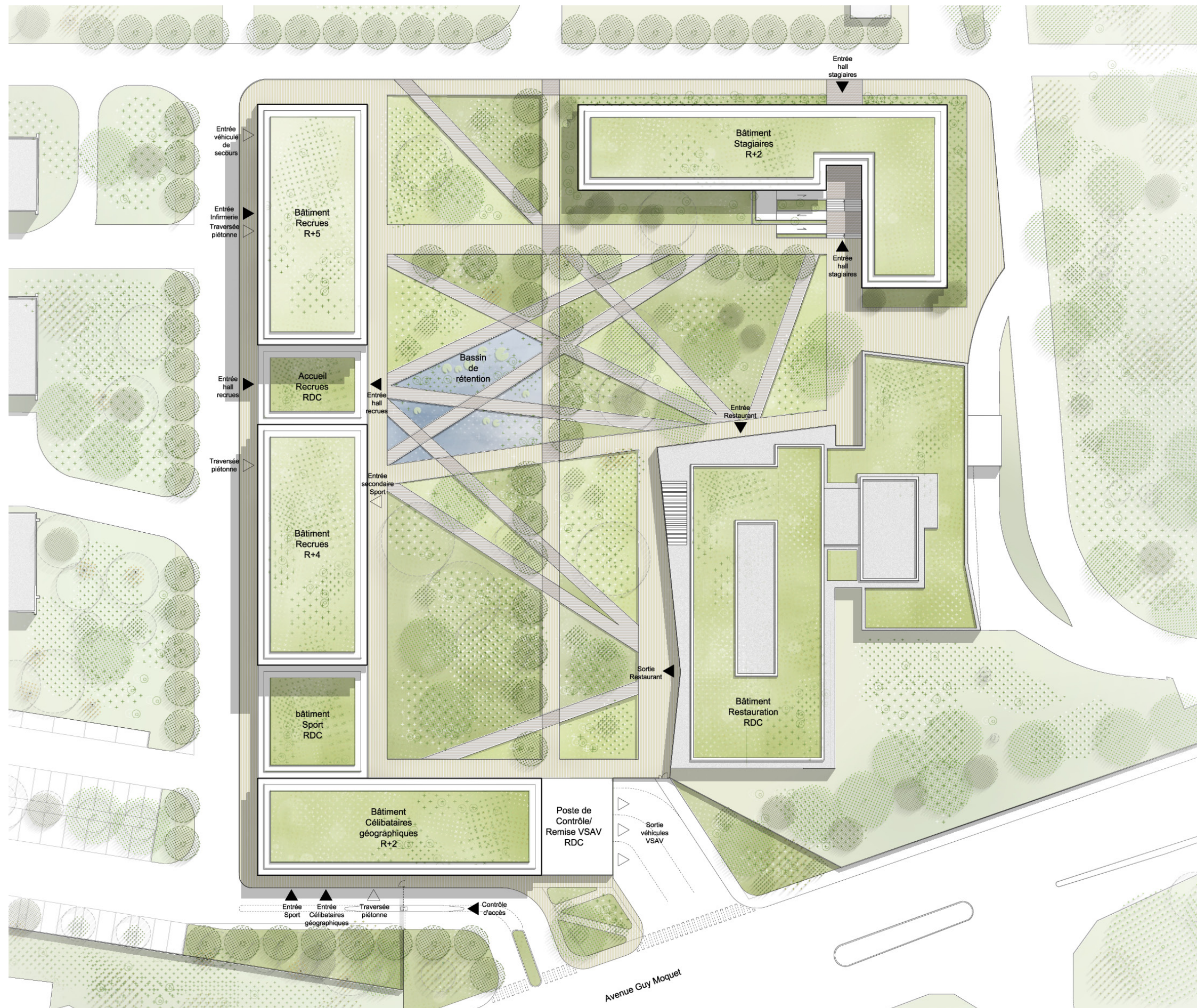
Vue sur le coeur d'îlot





Vue sur une traversée piétonne



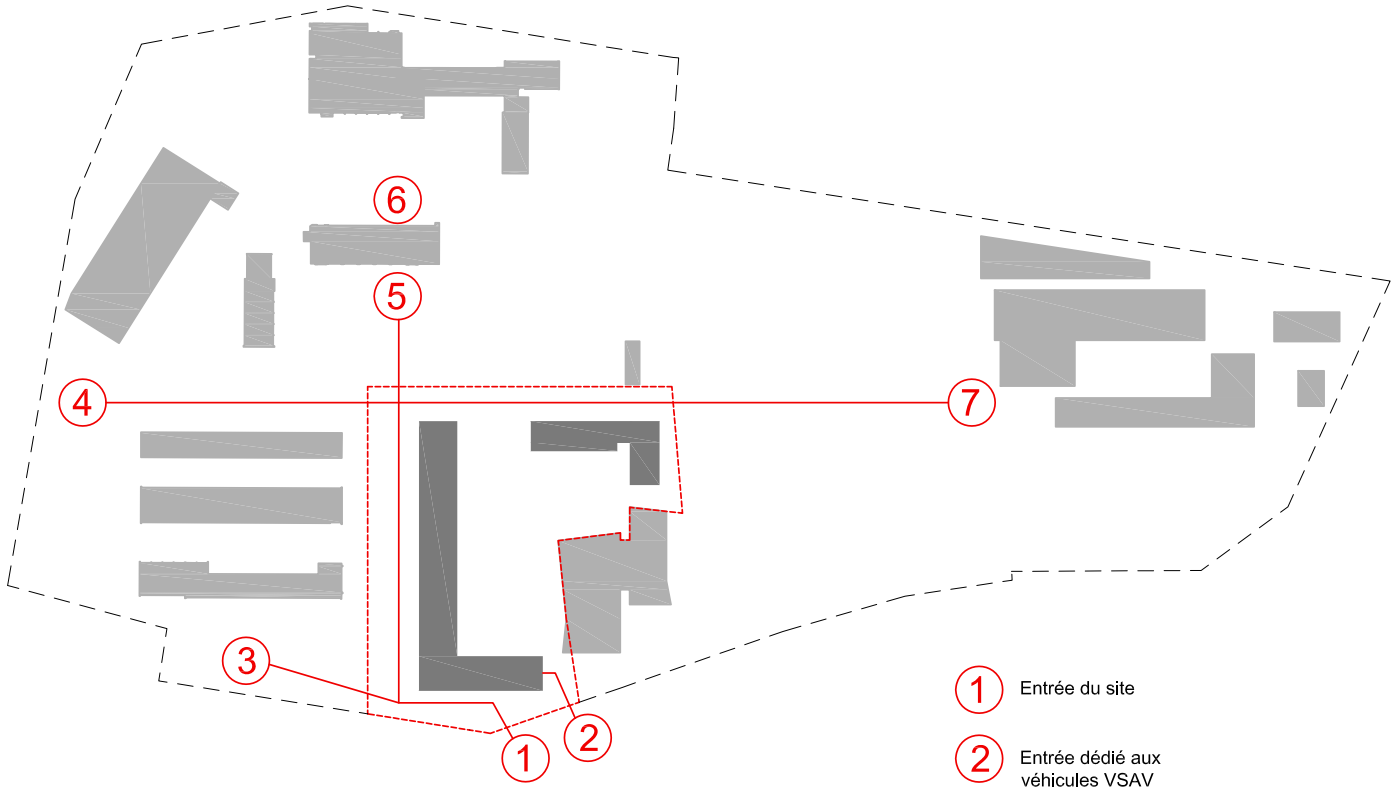


Plan de masse

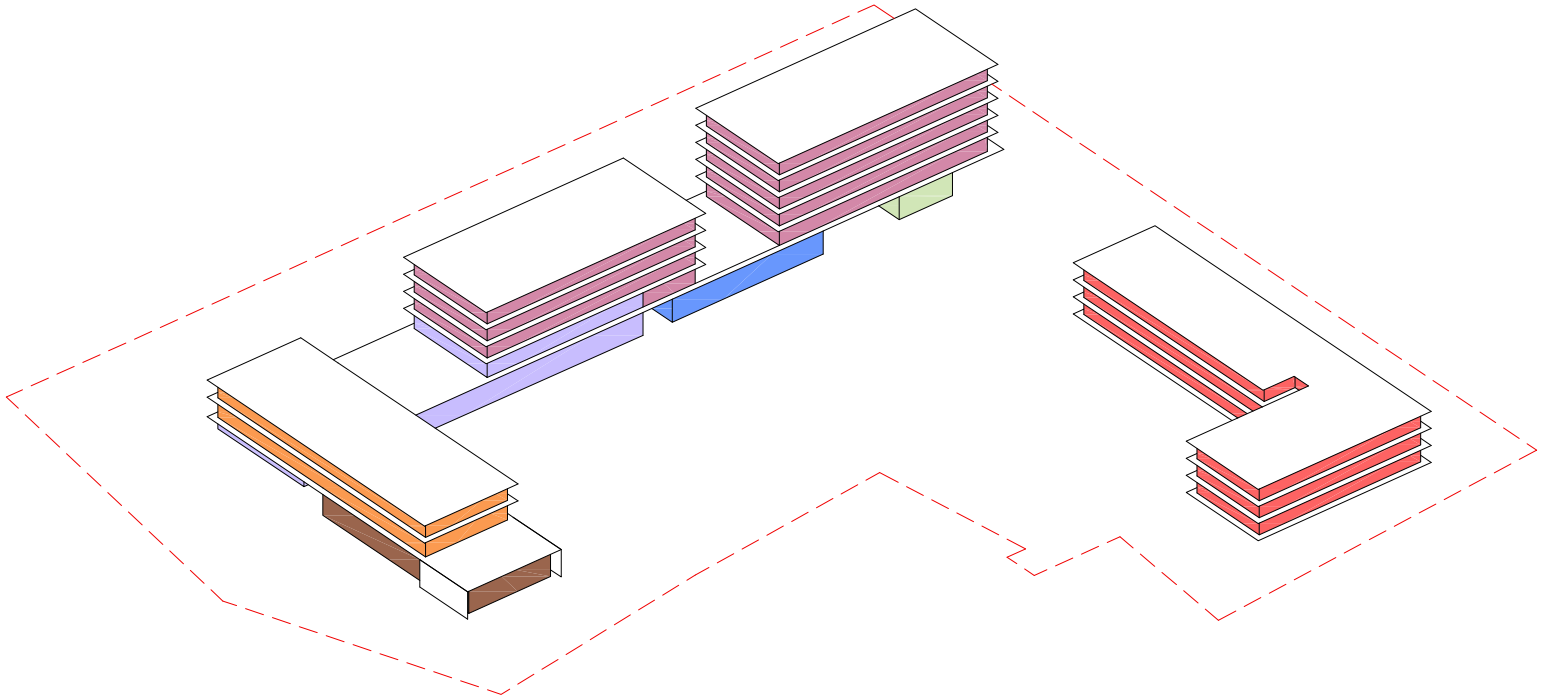




Schéma directeur



- 1 Entrée du site
- 2 Entrée dédiée aux véhicules VSAV
- 3 Accès aux parkings
- 4 Axe directeur Est-Ouest
- 5 Axe directeur Nord-Sud
- 6 Bâtiment historique
- 7 Base logistique Phebus



- Hébergement
- Accueil Recrues
  - Recrues
  - Célibataires Géographiques
  - Stagiaires
- Autres
- Sport
  - Poste de contrôle
  - Infirmerie

Répartition des programmes

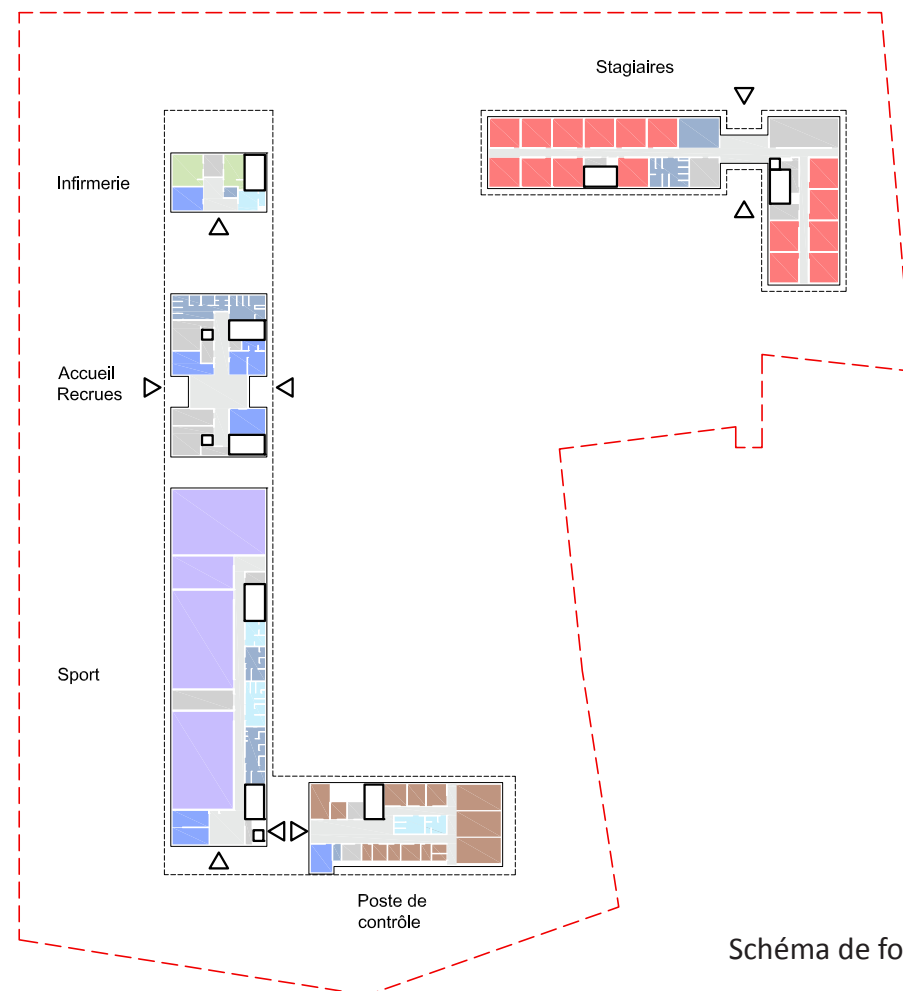


Schéma de fonctionnement du RDC

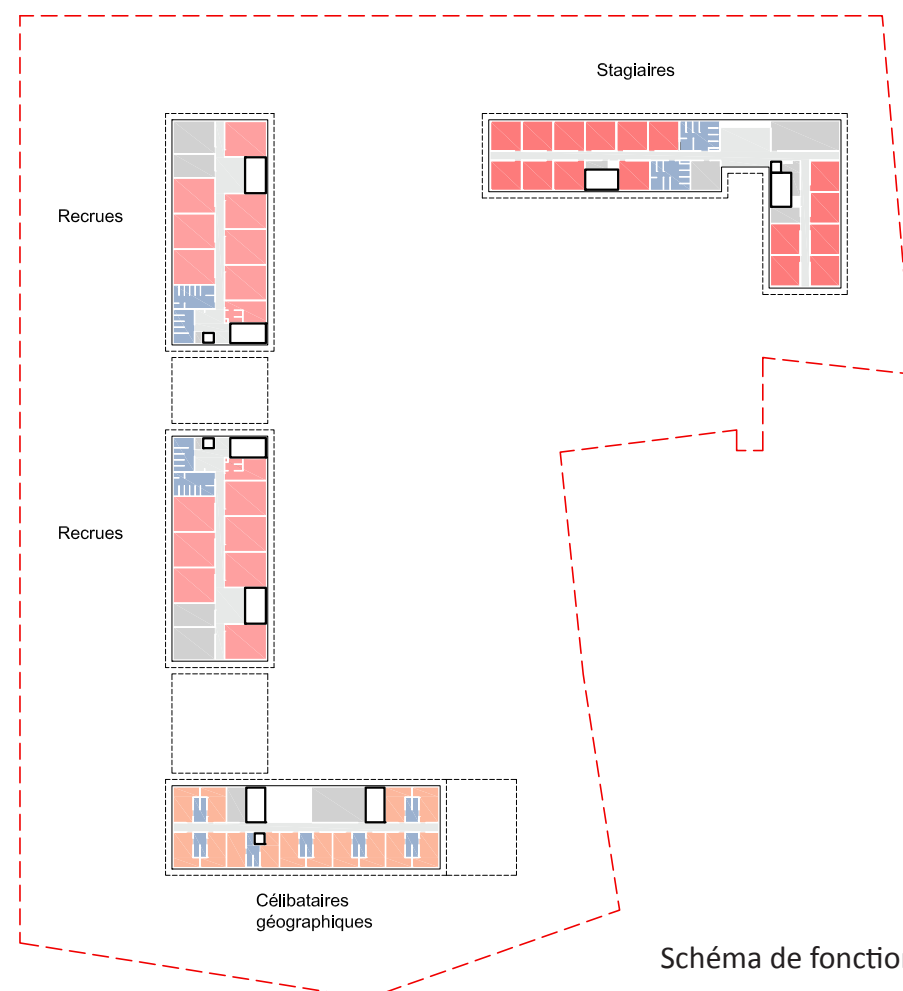
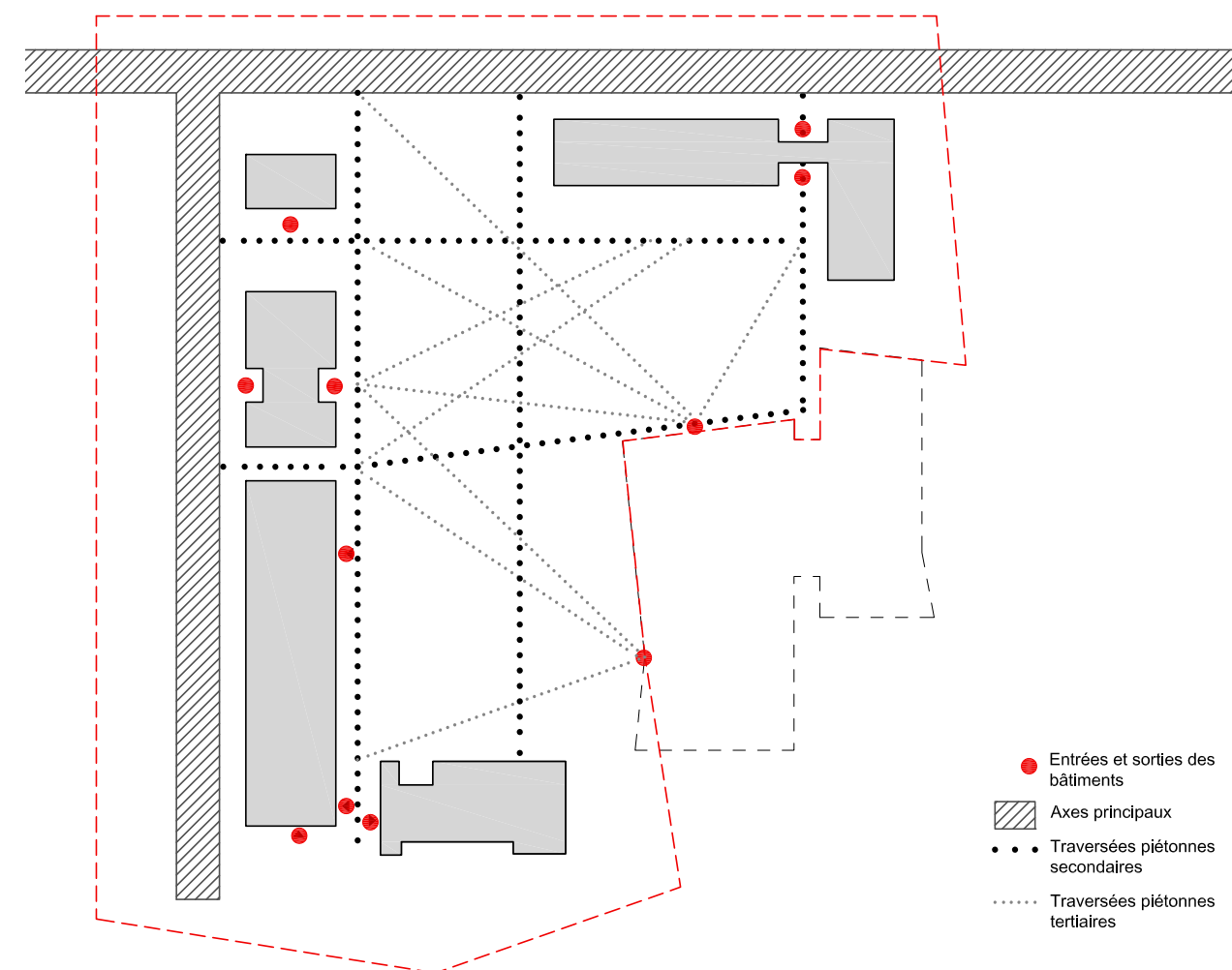


Schéma de fonctionnement des étages

- Hébergement
- Recrues
  - Célibataires Géographiques
  - Stagiaires
- Autres
- Sport
  - Poste de contrôle
  - Bureaux
  - Vestiaires
  - Salles médicales
  - Sanitaires / douches
  - Locaux séchage / laveries
  - Escaliers / Ascenseurs
  - Accès

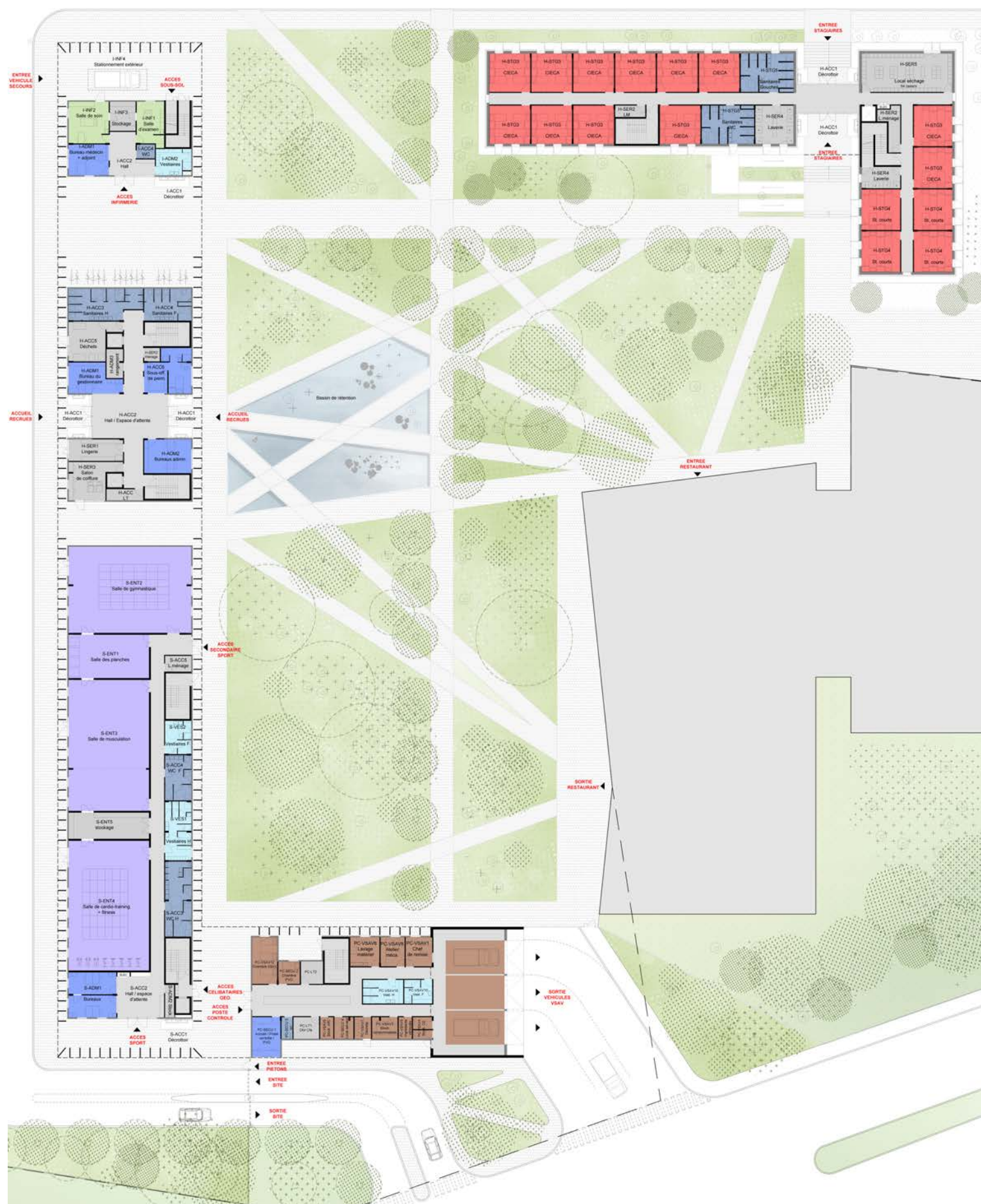
- Hébergement
- Recrues
  - Célibataires Géographiques
  - Stagiaires
- Autres
- Sport
  - Poste de contrôle
  - Bureaux
  - Vestiaires
  - Salles médicales
  - Sanitaires / douches
  - Locaux séchage / laveries
  - Escaliers / Ascenseurs



Traversées piétonnes et porosité du RDC



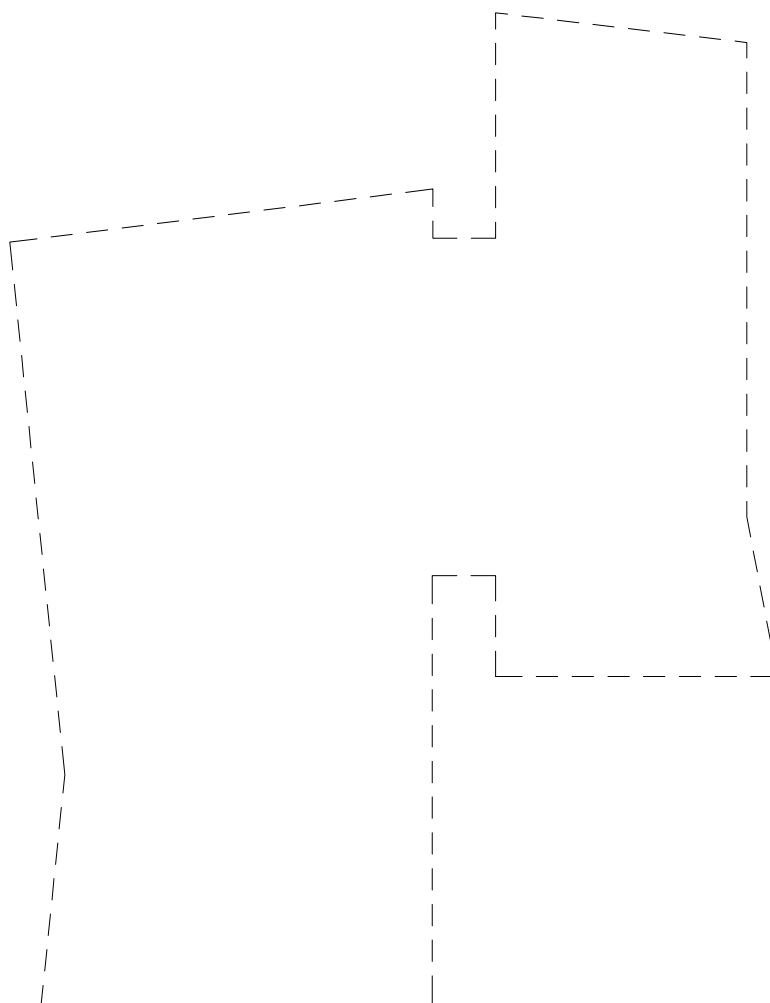
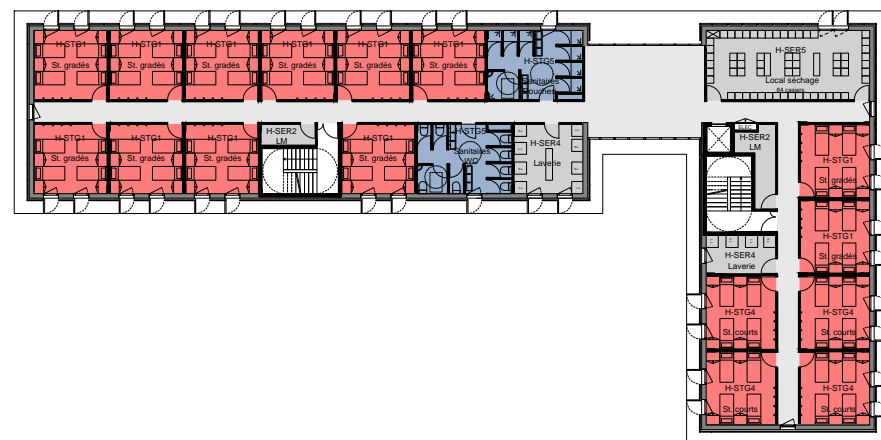
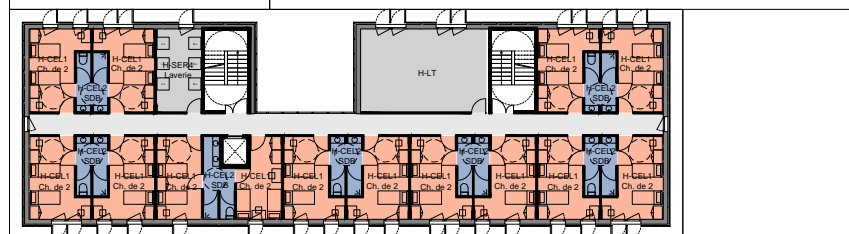




Plan RDC

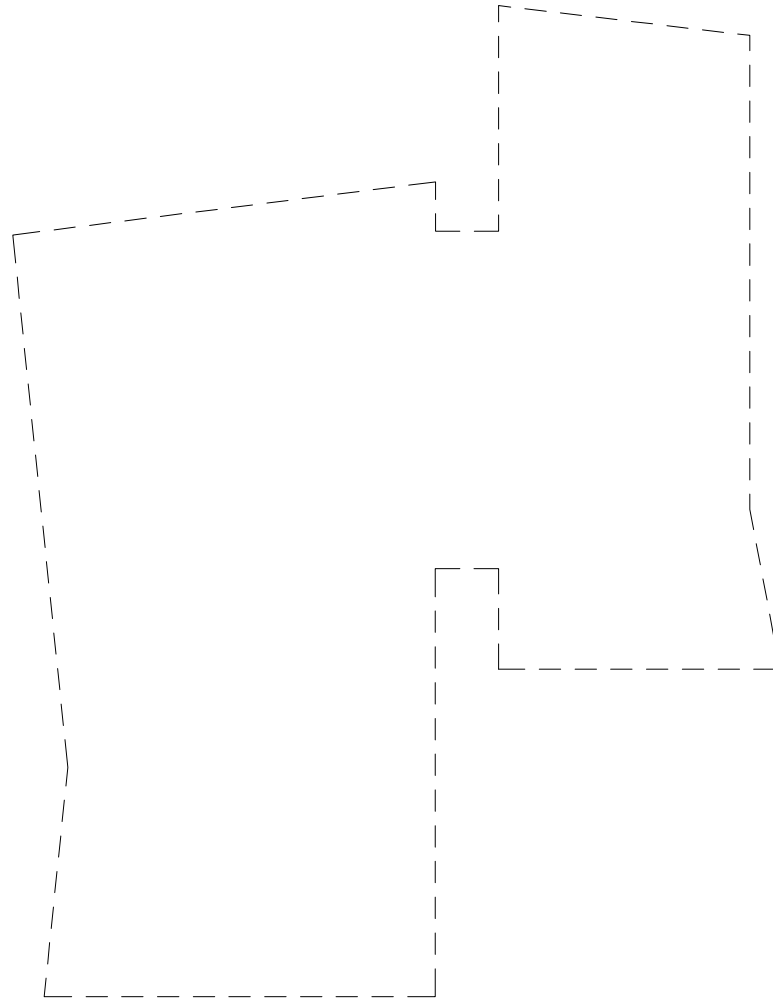
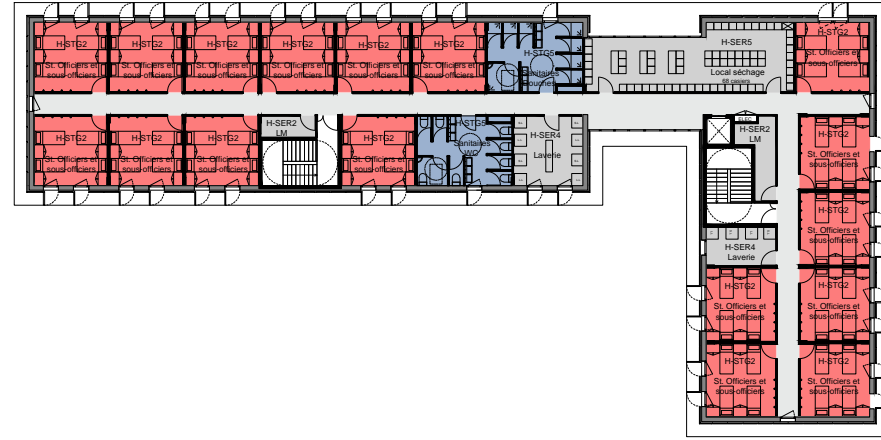
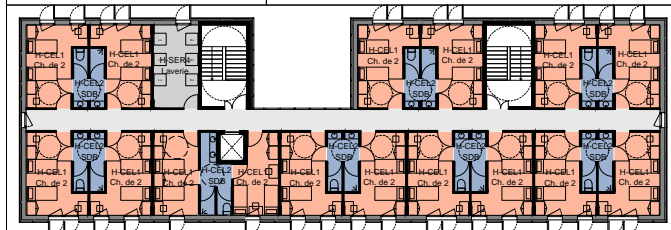
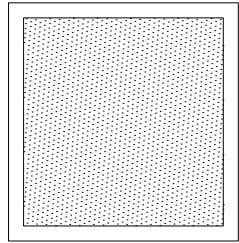
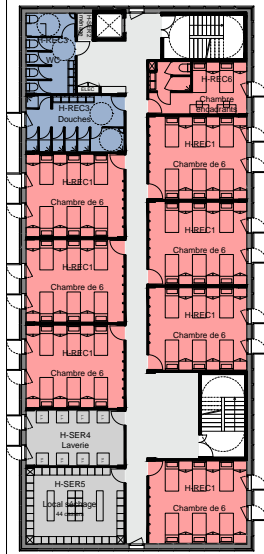
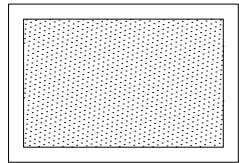
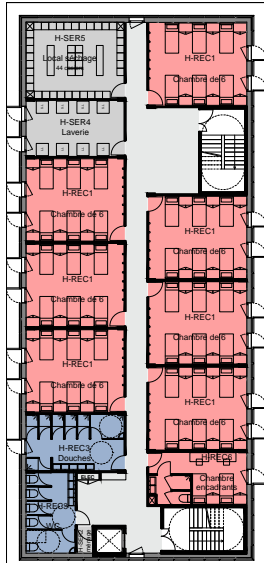






0                      10    50

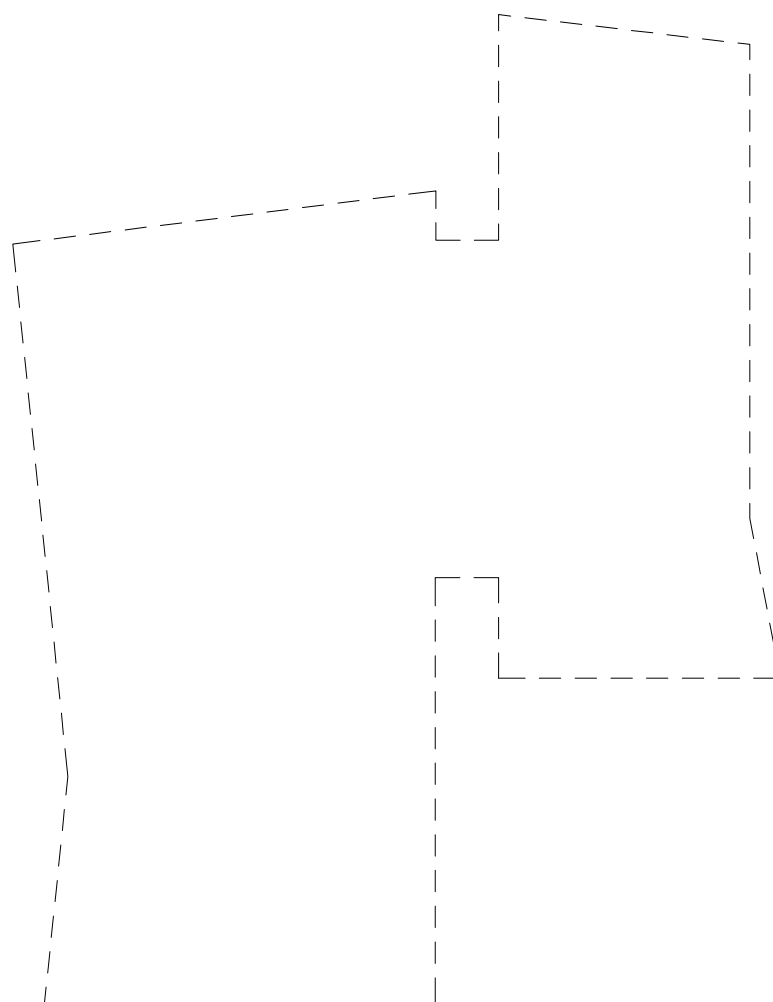
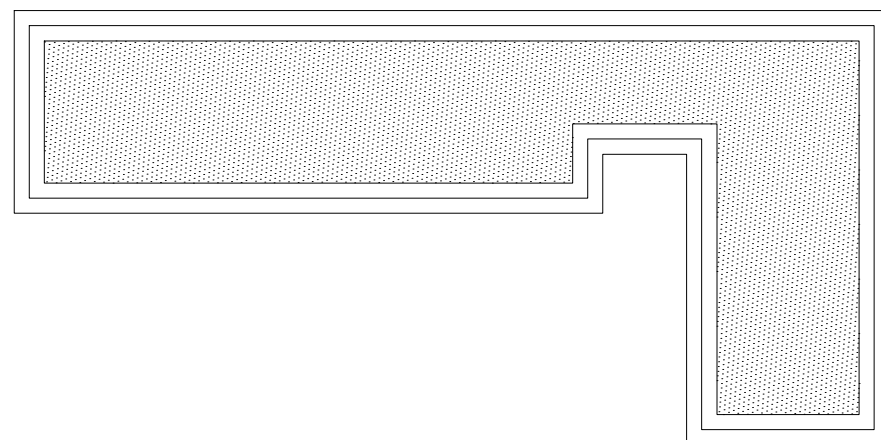
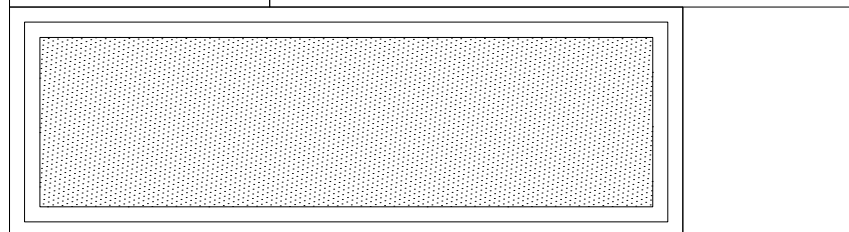




Plan R+2

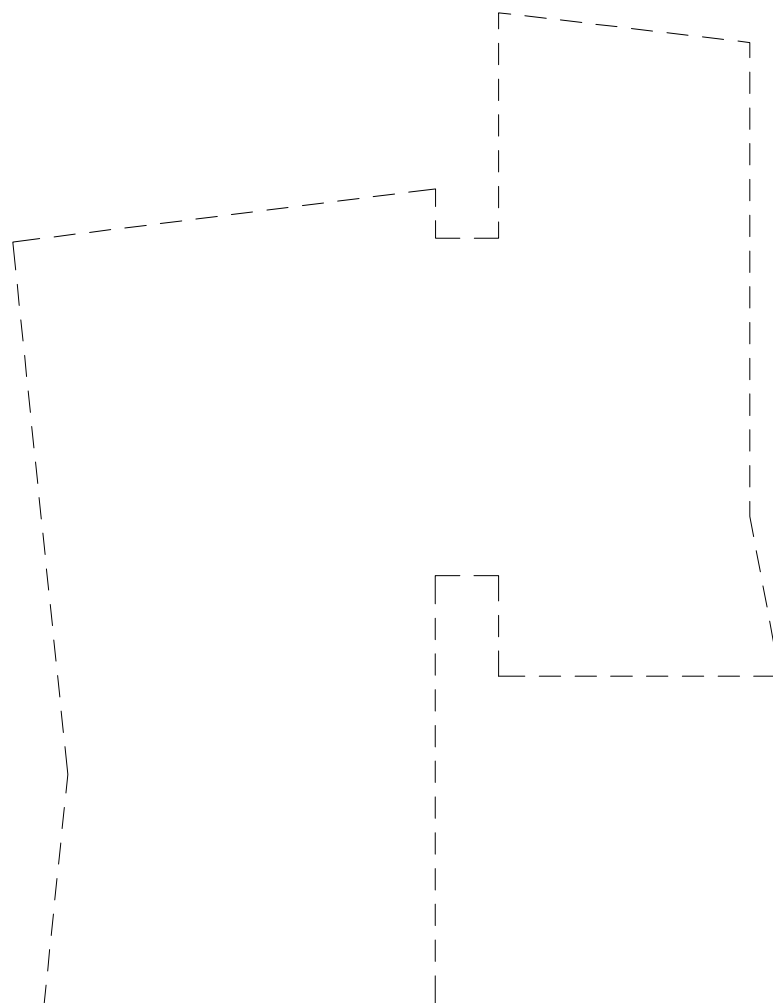
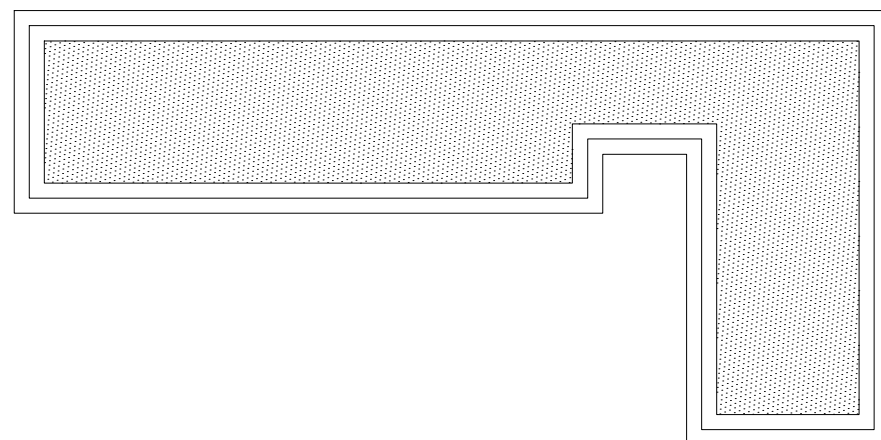
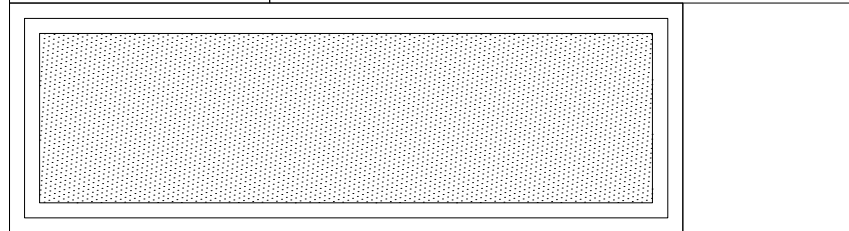






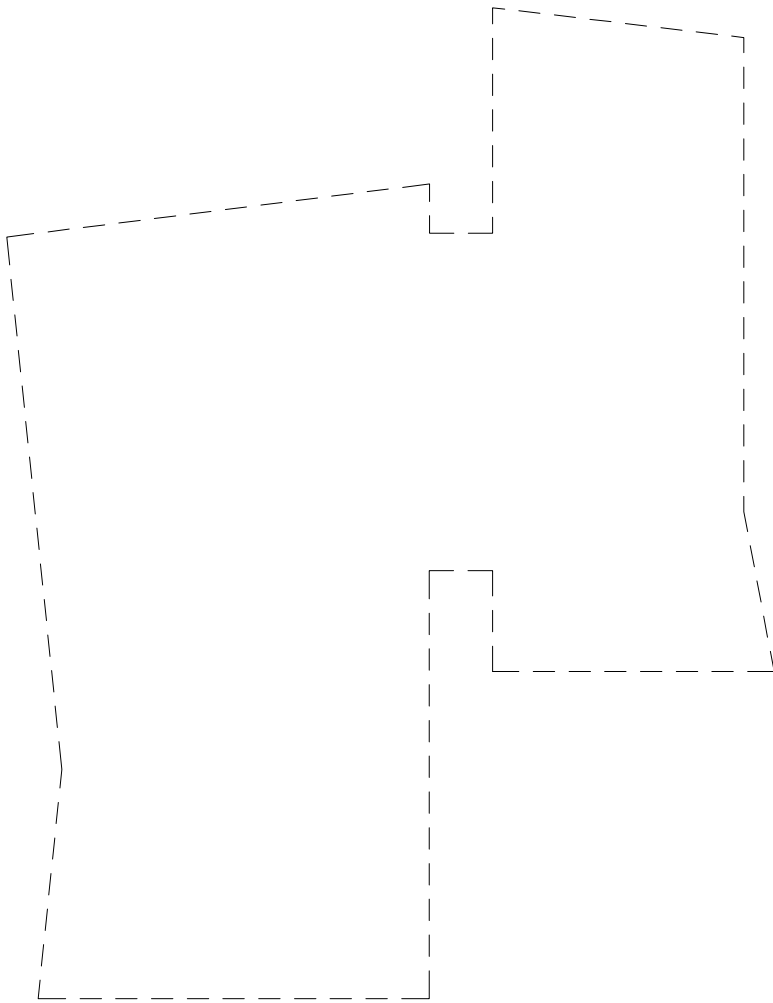
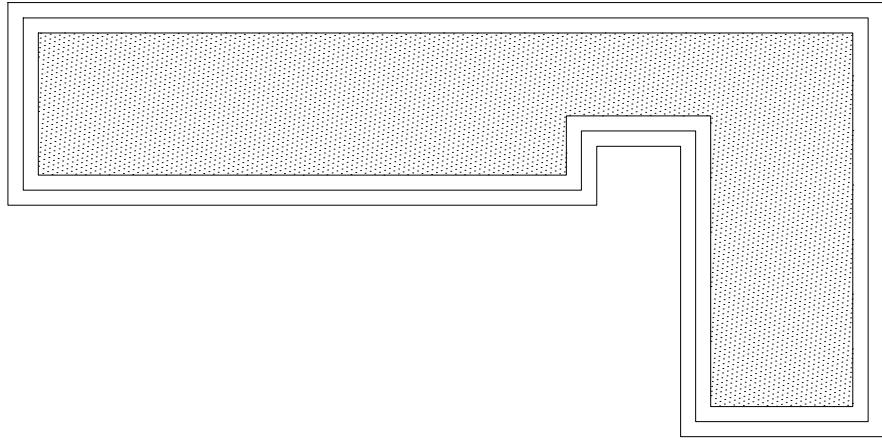
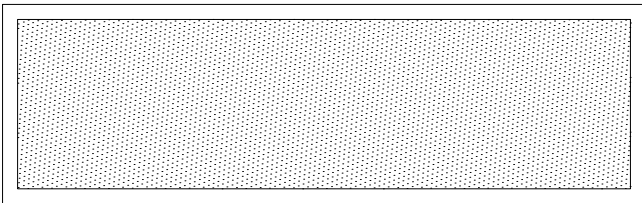
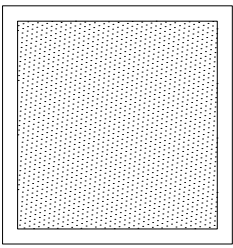
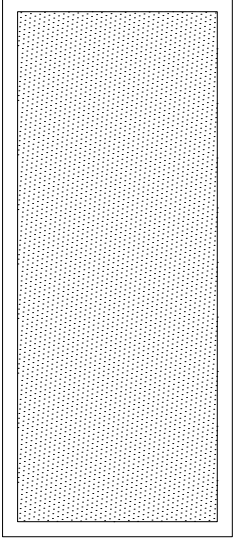
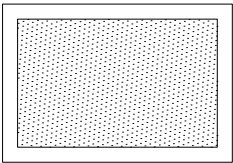
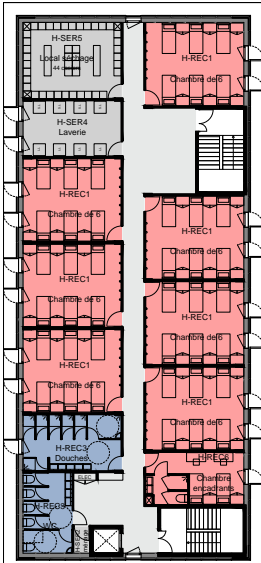
0                      10                      50



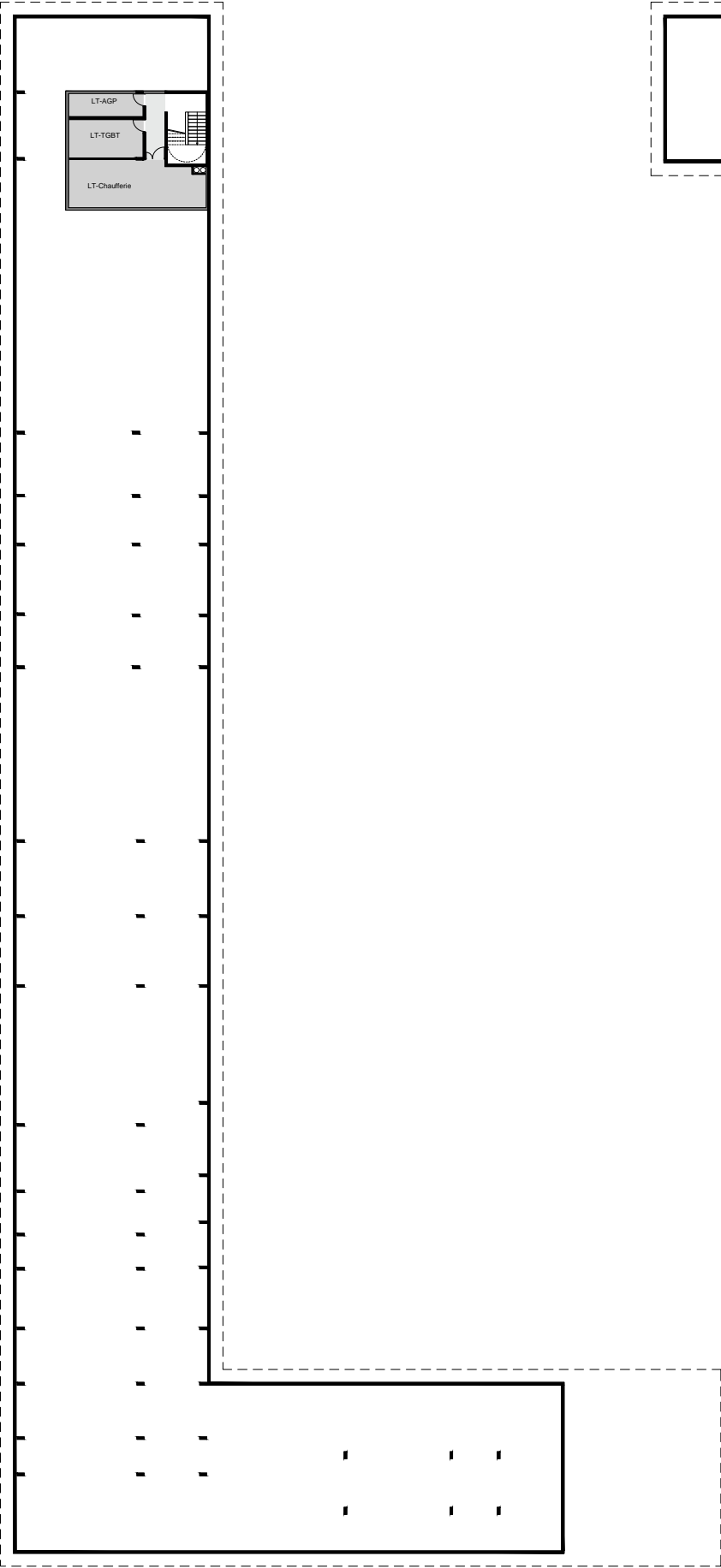


0 10 50









Plan sous-sol







Coupe AA



Coupe BB







Façade sur l'axe Nord-Sud



Façade sur l'axe Est-Ouest





## II. MÉMOIRE EXPLICATIF

1. Analyse du site et des contraintes programmatiques.

Le présent concours concerne la création d’une base de vie dans le cadre du regroupement des services d’instruction de la base de formation des Sapeurs Pompiers de Paris (BSPP).

Situé à 15km du Sud-Est de Paris, le site se trouve à cheval sur 3 communes du Val de Marne (Valenton, Limeil-Bré-vannes, Villeneuve-Saint-Georges) sur une superficie de 13,4 hectares.

Le site et ses abords sont caractérisés par leur fort potentiel de renouvellement urbain et paysager. De plus, le passé militaire des lieux, utilisés à des fins de recherche militaire dans le nucléaire, rend la zone plutôt hétérogène par rapport au tissu urbain des alentours.

Historiquement, le site a connu trois phases de mutation. En 1872, il se composait d’un bâtiment historique, œuvre de l’archi- tecte Auguste Perret. De 1960 à 1990, une extension autour de ce bâtiment a permis d’abriter successivement le Centre d’étude de Limeil (CEL) et le Centre d’étude Atomique (CEA)

Après quelques années d’abandon, le site est maintenant affecté à la base de formation des Sapeurs Pompiers de Paris (BSPP) et accueillera à terme l’ensemble des recrues se destinant aux métiers de protection du feu.

1.1 Le schéma directeur.

Dans le but de planifier cette réaffectation, un schéma directeur a été établi pour donner les grandes orientations et les principaux zonages à venir.

Ainsi, la base logistique (Phébus) est le premier projet réalisé suivant ce schéma. D’autres opérations comme la res- tauration (en cours) et la base d’instruction seront amenées à créer une mini-ville dans la ville qui fonctionnera de manière à ce que les recrues puissent suivre leur formation in-situ (hébergement sur place, formation théorique et pratique, restauration, sport...)

Notre opération concerne la partie ‘Base Vie’, située côté Avenue Guy Moquet et permettra de créer l’entrée principale du site ainsi que les bâtiments d’hébergement nécessaires aux recrues.

Le schéma directeur proposé pour l’ensemble du site s’appui sur un héritage structurant et se développe suivant les préconi- sations suivantes :

- 1. Au centre, le bâtiment historique et le portail de l’ancienne batterie.
  - 2. Des bâtiments existant jugés en bon état de conservation seront réaffectés notamment pour la base d’instruction.
  - 3. Deux axes (Nord-Sud et Est-Ouest) permettront de relier les différents pôles que sont le Phébus, la restauration, la Base d’Ins- truction et la Base Vie. Ce maillage issu des tracés historiques donnera une cohérence à l’ensemble des zonages et créera une forte séquence d’entrée dans le site.
  - 4. Les nouveaux bâtiments à construire s’inséreront dans cette logique de maillage et d’îlots.
- Ainsi, la parcelle attribuée à la Base Vie est bordée par les deux axes structurants.

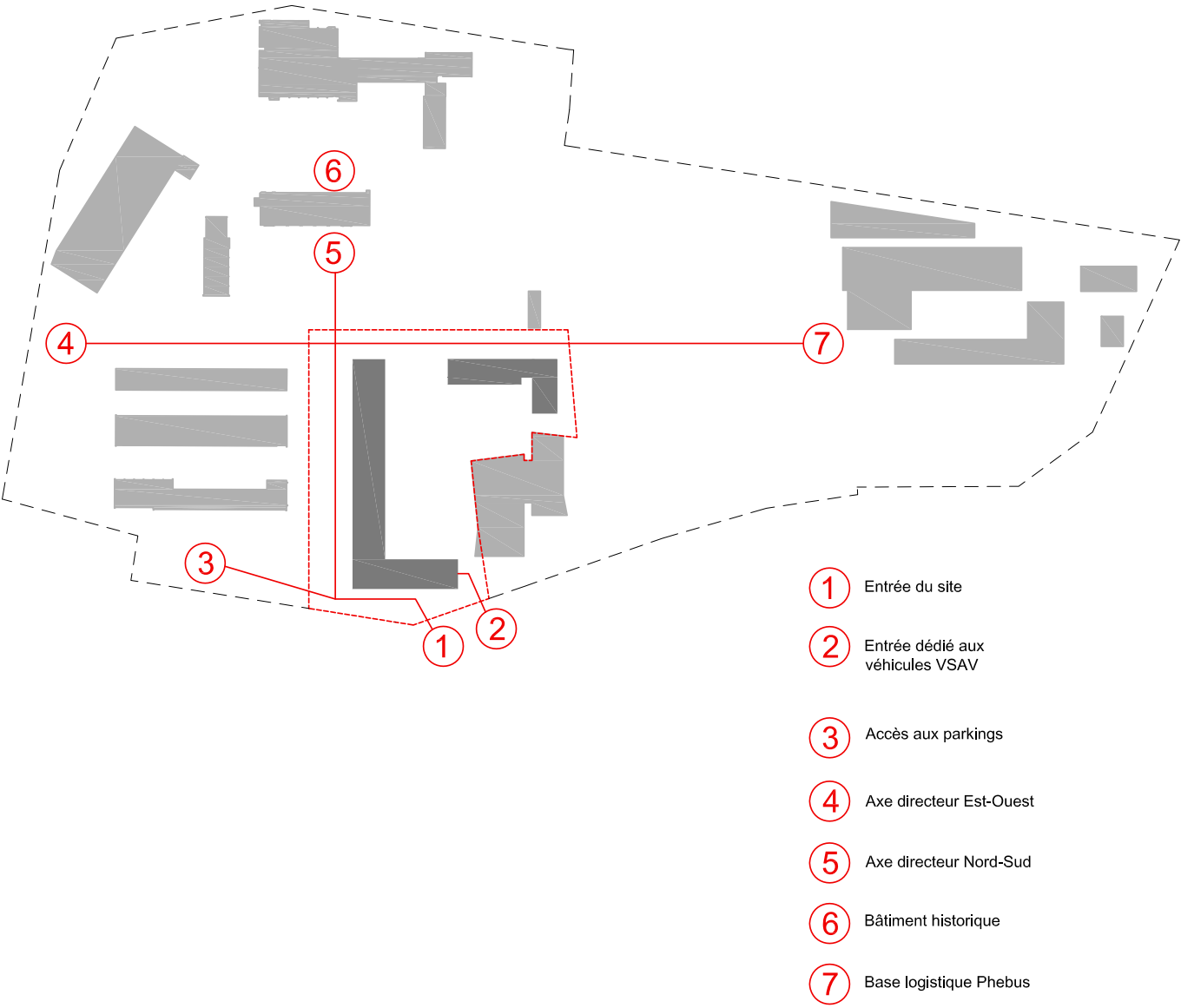
1.2 Les pôles fonctionnels de l’ensemble du site.

Autour des deux axes et du bâtiment historique, le schéma directeur permet, soit par la création de bâtiments neufs, soit par la réaffectation de bâtiments conservés, de dessiner 4 pôles fonctionnels qui forment un ensemble urbain et paysager adapté à la formation des recrues.

- 1. Le pôle logistique.
- 2. Le pôle instruction.
- 3. Le pole Vie.
- 4. La restauration.

La formation des recrues peut s’apparenter à une formation in-situ, en autonomie. La recrue passera la majorité de son temps sur site, non seulement pour sa formation mais aussi lors de ces heures de repos et de loisirs. Autour de ces 4 pôles, sa vie sera rythmée par sa formation.

Il est important, à nos yeux, de considérer la spécificité des utilisateurs dans la configuration éventuelle de notre projet.





1.3 Le programme.

La base vie fonctionne comme une caserne avec des unités fonctionnelles distinctes dédiées à l’hébergement, ainsi que des programmes communs (sport, infirmerie...). La densité du programme affecté à la parcelle étant assez élevé, il nous semble que le projet s’apparente dans son échelle plus à un îlot urbain qu’à un bâtiment. En effet, les besoins programmatiques à mettre en rez-de-chaussée ainsi que les contraintes liées à la non-mixité des différents grades, nous a conduit à imaginer un projet d’îlot centré autour d’un cœur d’îlot paysager. La typologie de l’îlot permet de créer une entité distincte pour le pôle Vie et d’aménager un espace plus intériorisé, avec une ambiance différente du reste du site par le jardin créé au centre.

1.4 Unités fonctionnelles.

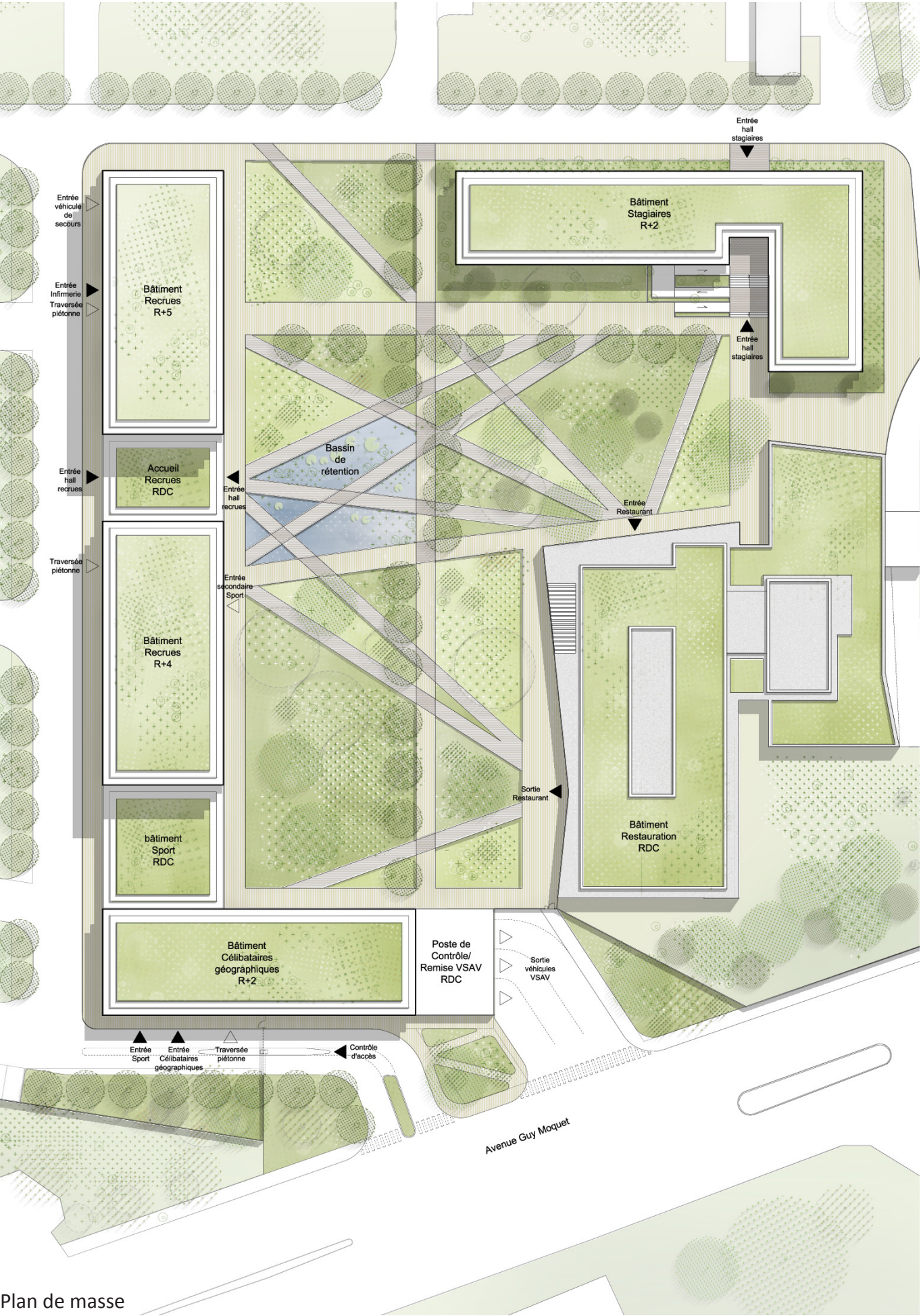
Le programme qui nous est demandé d’implanter sur la parcelle se compose majoritairement d’unités d’habitation. Une analyse plus détaillée des besoins en termes d’hébergement montre qu’il y a trois hébergements distincts, à savoir :

**Catégorie 1 :**  
Elle constitue l’hébergement des recrues ainsi que de leurs encadrants. Des groupes de 42 recrues et 2 encadrants forment une unité que l’on pourra qualifier d’autonome, puisqu’elle comporte, en plus des chambres, des laveries, des espaces de séchage, des sanitaires et des douches communes. L’hébergement de Catégorie 1 concerne 352 personnes. Elles sont réparties en groupes de 6 personnes par chambre pour les recrues et de 2 personnes par chambre pour les encadrants. Il est par ailleurs stipulé que les recrues ne doivent pas se mélanger avec les stagiaires et les célibataires géographiques.

**Catégorie 2 :**  
Il s’agit de l’hébergement de stagiaires (gradés, sous-officiers et officiers, CIECA et stagiaires de courte durée). La catégorie 2 concerne 196 personnes réparties en chambres de 4 personnes et partageant laveries, espaces de séchage, sanitaires et douches communes.

**Catégorie 3 :**  
Il s’agit de l’hébergement des célibataires géographiques au nombre de 60, répartis dans 30 chambres doubles. Les salles de bains et sanitaires sont partagés par 2 chambres. Ces trois catégories ne devant pas se mélanger, il apparait, à notre sens, souhaitable de les placer dans des bâtiments distincts, pour séparer les flux de manière simple et efficace.

Le reste du programme, à savoir la zone sport, la zone infirmerie et le poste de contrôle sont des lieux plus mixte et partagés. Il nous est apparu judicieux de les conserver en rez-de-chaussée pour éviter des chambres en rez-de-chaussée et avoir un espace plus actif et animé le long des voies ou des cheminements piétons.



Plan de masse



2. Parti-pris architectural, économique et technique.

Notre parti-pris architectural et fonctionnel a été de valider dans un premier temps un scénario fonctionnel optimisé. Ainsi, notre principale préoccupation était de répartir les 3 catégories d’hébergement de manière autonome et efficace sur le site. La séparation des flux et des fonctions nous a ensuite conduits à une volumétrie particulière composée de 4 corps de bâtis reliés par un rez-de-chaussée commun.

Ainsi, les recrues se répartissent en 8 unités de 44 personnes dans deux corps de bâtiment reliés au rez-de-chaussée par l’accueil et les services communs. Chaque étage de ces deux bâtiments peut fonctionner de manière autonome et constitue ‘le groupe’ auquel appartient chaque recrue. De la même manière, les célibataires géographiques et les stagiaires ont leur propre accès et leur propre bâtiment. Accessible de manière autonome, ces bâtiments s’ouvrent tous sur le cœur d’îlot.

Ce parti-pris fonctionnel, issu d’un scénario optimisé de gestion des flux permet ainsi de développer un concept architecturallement, techniquement et économiquement viable.

2.1 Un concept de répétition.

Le programme étant majoritairement composé de chambres similaires et répétées sur plusieurs niveaux, il nous est apparu pertinent de travailler sur une logique de répétition. Ce principe permet de standardiser et rationaliser les différents éléments de projet, allant des volets à la structure et aux menuiseries. Il permet également une simplification de la mise-en-œuvre sur site.

De cette logique de répétition découle également l’esthétique du projet. Le vocabulaire architectural, composé de trames régulières, donne une lecture claire de la volumétrie et des étages. Les nez de dalles en débord soulignent les niveaux alors que les volets, tous identiques, créent les volumes d’habitation. Le langage architectural demeure sobre, fait de matériaux robustes.

Au rez-de-chaussée, l’esthétique de répétition est poursuivie par un jeu de lames en béton préfabriqué qui unifie l’ensemble du programme de ce niveau. Ces lames, suivant une trame régulière, rythment la façade et ponctuent les entrées et divers traversées piétonnes à travers le projet.

2.2 Porosités et transparence

Le projet s’étire le long de l’axe Nord-Sud, avec au Rez-de-chaussée, l’ensemble des programmes communs. Afin de casser l’effet de barre que peut produire ce genre de disposition, nous avons rendu le Rez-de-chaussée traversant entre l’axe et le cœur d’îlot. Des traversées piétonnes, situées entre les différents éléments du programme créent des percées visuelles.

De plus, les bâtiments dans les étages sont disposés pour créer des vides et rendre l’ensemble plus aéré. Ce souci de porosité et de transparence permet, en outre de mettre en avant le cœur d’îlot qui devient un élément d’appel visuel depuis l’axe.

2.3 Le coeur d’îlot comme un élément fédérateur.

Notre parti-pris architectural, qui découle d’une réflexion avant tout fonctionnaliste, nous a permis de créer des bâtiments efficaces et économiques. Le langage architectural, rythmé et sobre met en exergue ce concept de répétition. En contraste avec cela, nous avons voulu créer un jardin central qui devient un élément fédérateur pour l’îlot. En contrepoint du langage architectural stricte, le jardin se veut plus souple et aéré. Des végétaux d’aspect sauvage, ainsi qu’un bassin planté créent un espace à la fois fédérateur et isolé du reste du site.

Les transparences entre le jardin et l’axe rendent le jardin facilement accessible depuis le reste du site. Il devient un jardin traversant , pour les jambes et les yeux.

2.4 La chambre comme module de conception.

Les trois types de chambres du projet (les chambres de 2, chambres de 4 et de 6) nous ont servi comme base pour composer la volumétrie et la répartition générale.

Utilisé comme des modules, ces chambres ont été conçues pour respecter les surfaces de programmes demandées et avoir une efficacité de fonctionnement optimisée. Assemblés suivant les demandes du programme (séparation des recrues, stagiaires et célibataires géographiques), les modules de chambres composent des étages type desservis par un couloir central large. D’autres éléments programmatiques (laveries, local séchage, douches, sanitaires, local ménage) complètent ces étages. Pour les recrues, l’impératif de 42 recrues par unité, conditionne le gabarit même de l’unité et donc d’un étage. Nous avons ainsi créé les 8 unités identiques demandés qui se superposent pour créer deux corps de bâtis. Procédant de manière similaire pour les stagiaires et les célibataires géographiques, les modules de chambres sont répartis autour d’un couloir central pour une distribution efficace.

2.5 Rationalisation des fonctionnements et des techniques de construction.

Ces modules un fois assemblés, permettent de trouver un système structurel efficace et répétitif qui nous permet d’aligner les charges et les réseaux d’un niveau à l’autre. Dans le cas présent, nous avons opté pour une structure en poteau-poutre complétée par des voiles en béton, qui permettent une certaine flexibilité dans l’usage. De même, les façades, du fait de la répétition des modules, peuvent être composées d’éléments identiques et préfabriqués en usine. Nous avons opté pour une façade en ossature bois, habillée de bardage et de volets métalliques. Tous identiques, les volets et panneaux de bardage pourront être acheminés sur site et assemblés à la chaîne.

L’avantage de la rationalisation des techniques de construction et des éléments de la façade est, hormis le coût, de permettre un remplacement plus simple des éléments dans le futur. Un bardage ou un volet abîmé pourra aisément être remplacé du fait de sa standardisation et de sa fabrication industrielle, ce qui permet une maintenance simplifiée dans le temps.



Façade sur l’axe Est-Ouest



3. Inscription dans le site et pertinence par rapport au schéma directeur d'aménagement.

3.1 Organisation générale – un havre de paix.

Nous n'avons pas souhaité disperser les bâtiments sur la parcelle, mais avons plutôt opté pour une volumétrie d'îlot qui crée une entité remarquable et clairement lisible sur l'ensemble du site. Cette entité, le pôle Vie, s'enroule autour d'un jardin qui offre une centralité à la parcelle. Le pôle Vie, bordé de deux côtés par les deux axes majeurs permet de structurer la parcelle. Il en découle une lecture simple des volumes et des usages. Ayant organisé les fonctions suivant une séparation claire des flux, notre projet se compose d'un socle continu en rez-de-chaussée, sur lequel 4 volumes sont disposés. Les vides entre les volumes, tout comme les traversées piétonnes en rez-de-chaussée, donnent à l'ensemble une certaine porosité visuelle et évitent d'avoir une barre sur le site.

3.2 Le cœur d'îlot.

Le cœur d'îlot est central dans le projet car il crée une intériorité au pôle Vie. Il répond à deux usages principaux : le cheminement piéton des recrues et un rôle d'espace de respiration urbaine. Notre jardin est caractérisé par ce double besoin de calme apporté par le paysage et de trafic réglé par le cheminement piéton qui dessine le jardin.

Bien qu'il soit un lieu de passage pour aller d'un bâtiment à un autre, il a avant tout un rôle urbain. En effet, il donne une respiration au cœur du projet. Abondamment planté, il amène du calme autour des bâtiments. Le rythme de la formation des recrues étant plutôt intensif, ce jardin amènera du silence et de la tranquillité, soit en la regardant depuis les chambres, soit en la traversant.

Le cœur d'îlot permet aussi de relier les différents points d'accès en rez-de-chaussée. Il sera traversé quotidiennement par les recrues et les autres utilisateurs pour aller au sport, à la restauration ou à leurs bâtiments d'habitation. Ainsi, le cœur d'îlot aura un fort trafic piétonnier. Notre projet pour le cœur d'îlot s'appuie sur ce constat pour proposer un jardin conçu à la fois pour les jambes et les yeux.



Vue sur une traversée piétonne

Découpé par une série de cheminements piétons qui relient au plus court les différents points d'accès, des parterres plantés d'arbres et de plantes nécessitant peu d'entretien donnent une ambiance plus ou moins sauvage au cœur d'îlot.

3.3 Intégrer le bâtiment Restauration.

Le bâtiment restauration est, aujourd'hui implanté de manière très autonome et déconnectée du reste du schéma directeur. Il nous semble pertinent, par notre opération, de mieux l'intégrer au tissu global du site. En utilisant le principe d'îlot, nous offrons un deuxième visage au bâtiment restauration en l'intégrant au jardin en cœur d'îlot. La continuité des parcours piétons entre notre projet et la restauration l'intègre plus harmonieusement à la base Vie et plus généralement à l'ensemble du schéma directeur.

4. Principes d'organisation fonctionnelle.

4.1 Un rez-de-chaussée actif.

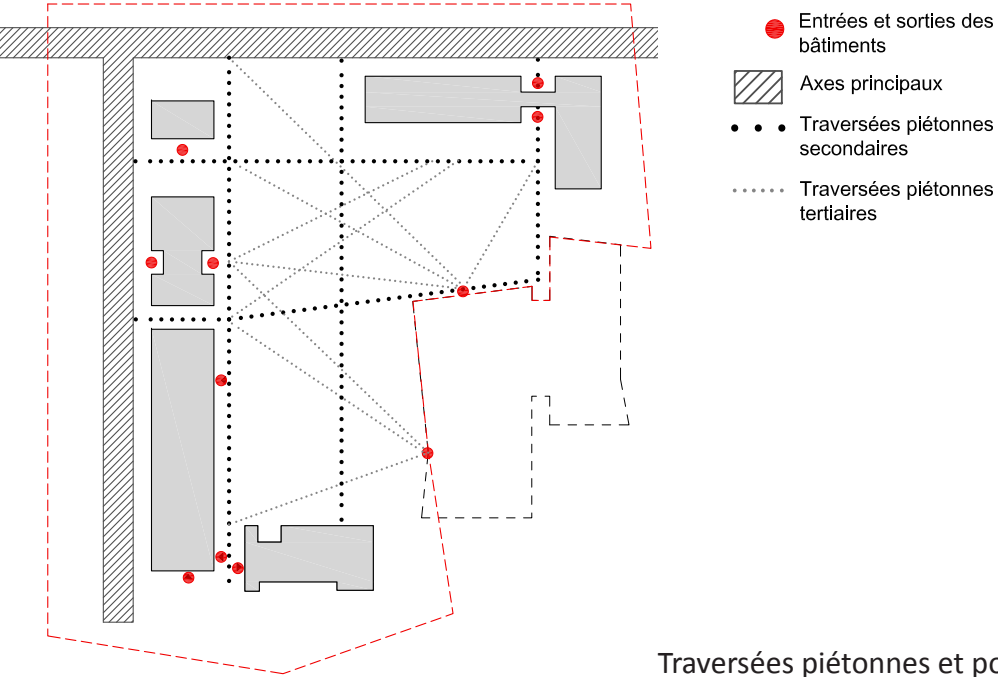
Les études de faisabilité effectuées dans le cadre de l'établissement du schéma directeur prévoient deux axes (Nord-SUD et EST-OUEST) qui ordonnent et connectent les différents pôles sur le site. Ces deux axes, que nous avons choisi de préserver dans le cadre de notre proposition sont, à notre avis, importants non seulement d'un point de vue de distribution interne mais ont un statut différent des autres voies de distribution. Ainsi, nous pensons que le rez-de-chaussée bordant ces axes doit être actif, c'est-à-dire que des fonctions particulières doivent y être implantées pour donner aux axes un caractère plus animé.

Pour cela, nous avons positionné, à la suite, un ensemble de programmes publics le long de l'axe Nord-Sud. Les équipements sportifs, ainsi que les halls d'accueils et l'infirmerie viennent donc animer le rez-de-chaussée. De plus, pour éviter d'avoir une façade trop longue et rectiligne, le rez-de-chaussée est ponctué de traversées piétonnes qui permettent de tisser des liens entre le cœur d'îlot et le reste du site. La façade sur l'axe Nord-Sud devient ainsi plus poreuse en laissant passer les vues entre l'axe et le cœur d'îlot.

4.2 Le poste de contrôle – un signal de l'entrée.

Le Poste de contrôle a une position stratégique sur le site d'un point de vue fonctionnel et sécuritaire mais également d'un point de vue architectural. En effet, il constitue une véritable porte d'entrée au site et doit architecturalement être traité comme tel. Nous proposons de venir glisser une boîte métallique sous le bâtiment des recrues. Comme pour donner un visage et un signal d'entrée à l'ensemble de l'opération, le poste de contrôle est le passage obligé pour tous. Le point d'accueil, largement vitré permettra un contrôle efficace des entrées et des sorties.

Les véhicules de secours sont également intégrés au volume métallique et possèdent leur propre sortie pour faciliter les interventions de secours.



Traversées piétonnes et porosité du RDC





Perspective d'ensemble



4.3 Les entités d’hébergement.

Les bâtiments d’hébergement sont organisés dans quatre corps de bâti distincts dont deux pour les recrues avec des accès séparés pour les différents usagers.

Les recrues :

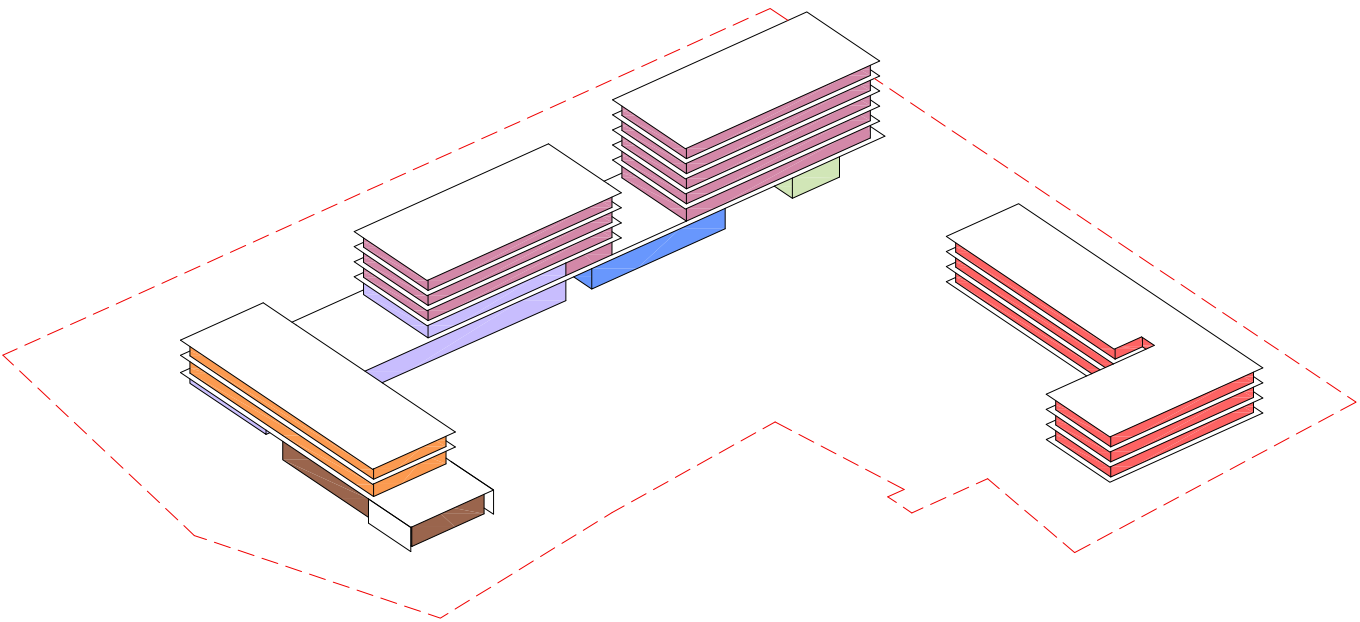
Les deux volumes situés dans les étages sont desservis par un rez-de-chaussée commun qui accueille le hall d’entrée. Le hall est traversant, permettant l’accès depuis l’axe Nord-Sud et depuis le cœur d’îlot. De ce hall, on peut accéder aux deux volumes par des cages d’ascenseurs et d’escaliers distincts, situé de part et d’autre du hall traversant. Le hall permet également de distribuer des services communs en rez-de-chaussée tel que le salon de coiffure ou la lingerie. Dans les étages, autour d’un couloir central, s’organise pour chaque niveau, une unité de recrue composée de 8 chambres de 6 personnes ainsi que la chambre des encadrants, des laveries, locaux de séchage, douches et sanitaires. Les recrues n’ont donc pas accès aux stagiaires et célibataires géographiques et doivent obligatoirement passer par le hall pour rentrer dans leurs unités.

Les stagiaires :

Positionnés dans un bâtiment en L situé dans la partie Sud-Ouest du site, les stagiaires auront un hall traversant également, les permettant d’accéder depuis l’axe Est-Ouest et depuis le cœur d’îlot. Une organisation optimisée autour d’un couloir central permet d’accéder aux différentes chambres et autres locaux communs. Les 3 niveaux composant le bâtiment fonctionnent selon le même principe.

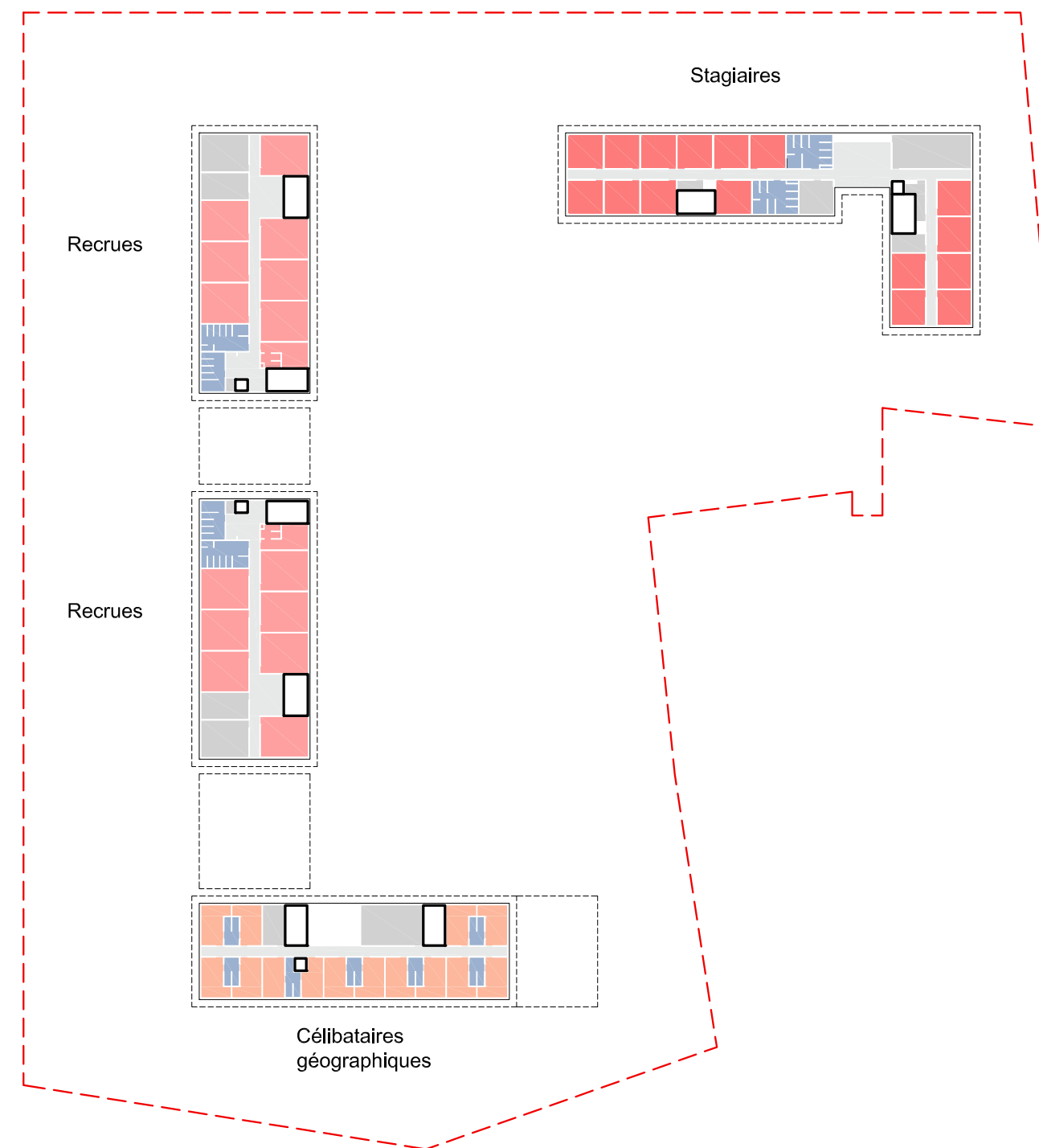
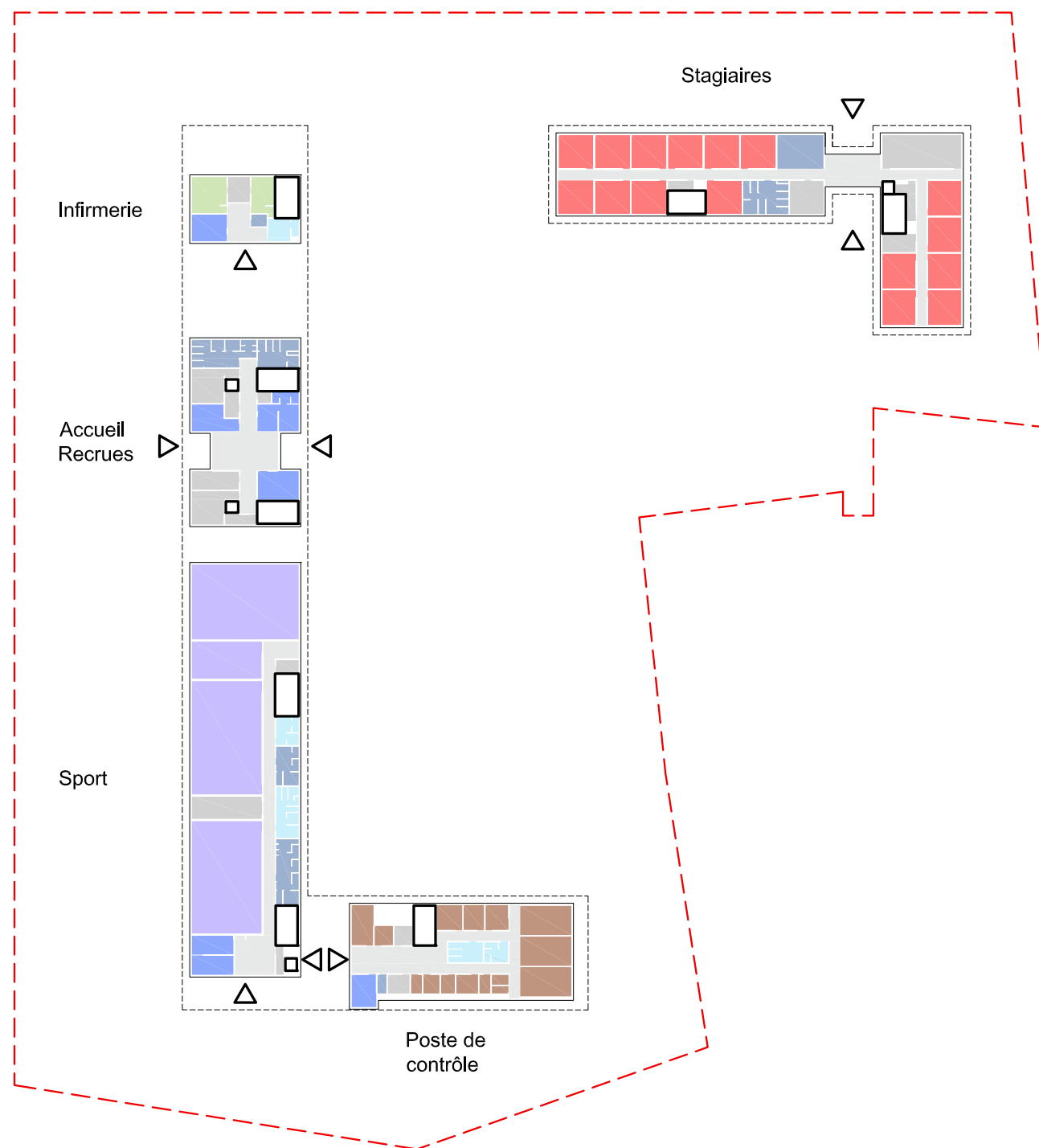
Les célibataires géographiques :

Situé au-dessus du poste de contrôle, le bâtiment accueillant les célibataires géographiques se déploie sur deux niveaux. Il a un accès abrité et individualisé, directement accessible à l’entrée du site. Il abrite les 30 chambres prévues au programme, associé par groupe de 2 chambres partageant une salle d’eau. Ce module de chambres et salle d’eau mutualisée a été étudiée pour permettre un accès des salles d’eau depuis les chambres sans pénaliser l’intimité des chambres.



<div></div>	Accueil Recrues	Autres	
<div></div>	Recrues	<div></div>	Sport
<div></div>	Célibataires Géographiques	<div></div>	Poste de contrôle
<div></div>	Stagiaires	<div></div>	Infirmérie

Répartition des programmes



#### Hébergement

- Recrues
- Célibataires Géographiques
- Stagiaires

#### Autres

- Sport
- Poste de contrôle
- Bureaux

- Vestiaires
- Salles médicales
- Sanitaires / douches

- Locaux séchage / laveries
- Escaliers / Ascenseurs
- Accès

Schéma de fonctionnement du RDC

Schéma de fonctionnement des étages



5. Aménagement des abords – note paysagère

Le parti paysager s’appuie sur un jeu d’échelles entre le projet urbain global en devenir, dans lequel s’inscrivent les bâtiments, et le cœur d’îlot vert, jardin de la Base de Vie entre l’enceinte formée par le nouveau front bâti et le bâtiment de la Restauration.

L’aménagement paysager est celui d’un espace en RDC actif, traversé de toutes parts mais qui doit aussi servir à la contemplation, offrant une perception depuis tous les étages qui auront vue sur lui. Ces 2 rapports d’échelles et ces 2 usages guident les aménagements.

En résonance avec le projet urbain global, les voies principales traversantes s’invitent au cœur du site et « raccrochent » l’espace central aux 2 axes majeurs qui bordent l’îlot. Les espaces sont ouverts et directement connectés aux points d’accès principaux.

Dans le cœur d’îlot vert à l’abri du front bâti, le jardin est conçu comme un lieu vivant à parcourir des jambes et des yeux. Comme pour les espaces à l’intérieur, les circulations extérieures sont adaptées au flux important et à la rapidité de déplacement des recrues. Directes, rectilignes, elles relient toutes les destinations possibles. C’est leur rôle premier.

Vues des étages, les lignes fonctionnelles des sentiers qui sillonnent apportent une trame graphique et un rythme perceptible dont l’esthétique sera renforcée par le jeu des matériaux soulignant les intersections et celui des plantations traversées.

En résulte un découpage, une compartimentation qui se prête à des fonctions multiples plus ou moins superposées : les circulations bien sûr, la gestion des eaux pluviales dans des bassins en eaux et des jardins de pluie où le ruissellement s’infiltrera, des espaces plantés pour être changeants en toutes saisons, des strates végétales, refuges pour la biodiversité... et un paysage mosaïque vibrant au gré des saisons, des précipitations, des usages qui le parcourent.

Le diagnostic (physiologique, sanitaire et de tenue mécanique) des arbres réalisé par les services de l’ONF augure de la conservation possible d’une dizaine d’arbres. Maintenir des arbres d’espèces variées (7 différentes) et d’âge mature (jusqu’à 14 m de hauteur pour les plus grands) est autant de gagner pour le renforcement de la biodiversité du site. L’amélioration de leurs conditions de survie sera l’un des objectifs du projet végétal. Des bosquets de plantations aléatoires viendront compléter cette trame arborée ; au-delà de leur qualités paysagères (port, attrait saisonnier...) leur faculté de fournir habitat et nourriture aux oiseaux seront des facteurs de sélection.

Un concept innovant de plantation herbacée pour une gestion simplifiée  
La conception portera sur la définition d’une stratégie globale visant à la complémentarité entre des plantes particulièrement bien adaptées à leur milieu. Elles seront plantées de façon suffisamment denses selon leur compétitivité respective afin d’occuper les espaces à végétaliser sans qu’il soit nécessaire d’intervenir fréquemment.  
Plutôt que de lutter contre les facteurs limitant inhérents au site, la palette végétale sera strictement définie en fonction des conditions existantes afin de réduire les coûts d’entretien, de taille, d’amendement, d’irrigation. Cela suppose une attention très particulière à l’existant en terme de pédologie, climats et microclimats, ainsi qu’au choix des plantes à même de former cette communauté végétale résiliente (parce que particulièrement adaptée aux particularités de ce projet). D’ailleurs, l’observation attentive et l’analyse des plantes qui poussent actuellement sur site seront riches d’enseignements pour nourrir le projet.

Se faisant l’écho d’une nature spontanée, en phase avec les dynamiques de sélection naturelle, l’effet recherché est celui de périodes de floraison étendues et contrastées, d’une diversité accrue de textures de feuillages, d’une couverture permanente et vivante du sol. A cet égard, les situations particulières créées par la mosaïque de paysages, plus ou moins humides, est prometteuse d’une réelle diversité d’atmosphères et de milieux, une diversité néanmoins structurée et ordonnée par tous les chemins qui sillonnent le cœur d’îlot vert.



Bouteloua curtipendula



Typha latifolia



Sanguisorba



Leucanthemum



Panicum virgatum



Eutrochium, Solidago



Sol béton anti-dérapant



Sol béton teinté, rainuré



Sol béton calepiné



6. Parti-pris technique, matérialités et confort.

6.1 Principales options constructives:

- Les orientations que nous avons prises tiennent compte des enjeux majeurs de l’opération:
- Optimisation des délais de réalisation prenant compte les contraintes d’exploitation du site.
  - Construction prônant l’emploi de de matériaux sains reconnus pour leur pérennité.
  - Qualité thermique visant le confort des utilisateurs.

Axes du principe constructif:

- Préfabrication des ouvrages BA visant le respect des délais mentionnés au planning des travaux.
- Obtention d’une inertie lourde (confort thermique des locaux).
- Matériaux traditionnels connus pour leurs résistances et leurs pérennités dans le temps.

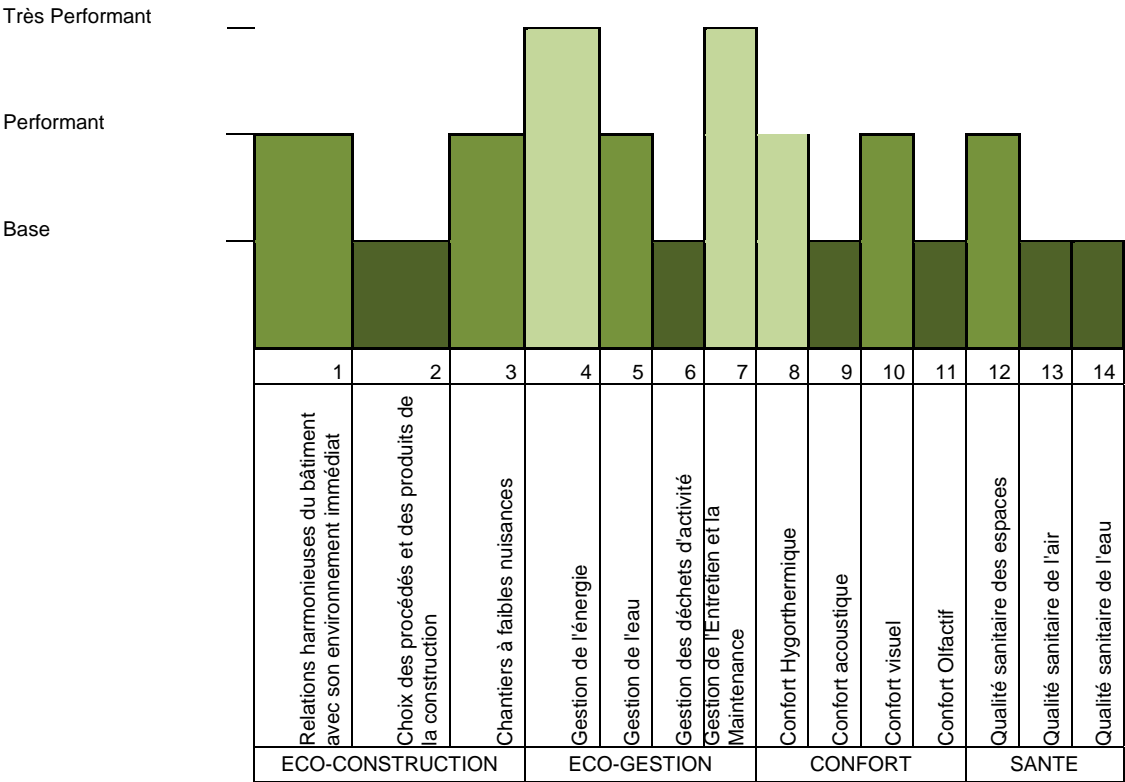
Adaptation au sol/infrastructures:

- Fondations par semelles isolées et/ou filants ancrées dans le calcaire de Brie reconnu de -0.60 à -1.75m /TN (suivant étude de sol G1).
- Création de dallages et/ou planchers portés en plancher bas RDC selon épaisseur des remblais.
- Création de dallages en plancher bas des sous-sols compris drainage dans couche de forme pour s’affranchir des circulations épisodiques d’eaux pluviales.
- Voiles béton armé de soutènement en périphérie des sous-sols compris drainage périphérique
- Plancher haut sous-sol en prédalles + dalle de compression assurant le coupe-feu nécessaire.

Elévations:

- Le bâtiment se trouve en zone sismique 1 (aléa très faible, pas de prise en compte du règlement sismique)
- Plancher prédalle pour haut sous-sol, vide sanitaire et haut RDC
- Voiles béton pour infrastructure et superstructure servant de contreventement.
- Façades en ossature légère de type mur bois non porteur avec isolation renforcée.
- Système poteau poutres pour la distribution
- Brise soleil béton blanc préfabriqués intégrant les rupteurs thermiques

Profil QEB proposé par notre groupement :



Toiture:

- Plancher haut type prédalle BA préfabriqué, pour recevoir le complexe de la toiture végétalisée.
- Les ponts thermiques feront l’objet de traitement spécifique (thermo-prédalles, rupteurs...) dans le but d’optimiser le confort et les consommations des bâtis.
- Acrotère en béton armé préfabriqués.

6.2 Démarche environnementale.

Notre projet répondra au souhait du Maître d’Ouvrage d’intégrer les présents travaux dans une démarche permettant de concevoir des bâtiments homogène, fonctionnel et confortable dont l’impact sur l’environnement soit maîtrisé. Cette réflexion sera accentuée sur les bâtiments neufs créés qui répondront au niveau de performance RT 2012. CIBLE NIVEAU TRES PERFORMANT: CHANTIERS A FAIBLES NUISANCES.

Axes forts :

- Optimisation de la gestion déchets de chantier.
- Charte de chantier à faible impact environnemental réalisée pendant les études de conception. Intégrée aux pièces contractuelles du marché et signée par toutes les entreprises et leurs sous-traitants, fixation des moyens à mettre en oeuvre pour assurer la réussite d’un chantier respectueux des hommes et de l’environnement.
- Réduction des nuisances, pollutions et consommations de ressources engendrées par le chantier.

- Procédés constructifs.

Choix des procédés de construction adapté au concept : préfabrication des ouvrages BA ou métalliques suivant les ouvrages assurant une maîtrise des coûts, des chantiers courts, et optimisation des déchets de chantier.

CIBLE NIVEAU TRES PERFORMANT: GESTION DE L’ENERGIE

L’enjeu principal de ce projet sera de renforcer la réduction des besoins et de limiter au minimum les consommations énergétiques.

-Performances Energétiques.

Les bâtiments créés seront traités conformément à la RT 2012. La consommation projetée finale tendra vers les objectifs suivants : Cep (Chauffage) < 50 kWh/m².

Bâtiments	Surface traitée (m²)	Consommation projetée (kWh/m²)
Base de Vie	6 636 m²	329 146 kWh

- Qualité des enveloppes bâties.

Dans le cadre du respect du niveau d’efficacité minimale du bâti Bbiomax, valorisation d’une conception bioclimatique orientée suivant les critères suivants :

- très bon niveau d’isolation des parois opaques par le biais d’une isolation thermique renforcé avec traitement des ponts thermiques.
- protections solaires sur les façades exposées pour le respect du confort dans les périodes les plus chaudes.
- traitement de l’étanchéité à l’air du bâtiment limitant les déperditions.
- recherche d’une inertie maîtrisée favorisant le confort mais aussi permettre la mise en réduit des bâtiments.

- Enveloppe thermique	
Parois extérieures avec Ossature Bois	Bardage + ITE: Panneau laine de roche : 14cm R = 5 m².K/W Mur Béton + ITE: Panneau laine de roche : 14cm R = 5 m².K/W
Toiture terrasse BA accessible ou végétalisée	Extérieur : Isolant extérieur ≥ 22cm, type mousse polyuréthane R = 8 m².K/W
Plancher bas	Isolant = 12cm (λ ≤0.032) type mousse polyuréthane sous chape flottante 10cm (pour effet de masse) R = 5.1 m².K/W



PRODUCTION DE CHALEUR (PROPOSITION DE BASE) :

Au stade du concours, nous proposons une synthèse des solutions techniques de production :

Nous proposons une Chaufferie centralisée pour l'ensemble des 3 Bâtiments, avec implantation de celle-ci en sous-sol du Bâtiment Infirmerie, l'ensemble des locaux techniques de production seront implantés dans ce sous-sol (Chaufferie, local EAP, local TGBT...), ce qui permet une maintenance plus efficace et plus aisée par une société extérieure.

Nous proposons la mise en place d'une Pompe à chaleur avec relèvement par les chaudières Gaz, cette solution permet le chauffage des bâtiments pendant 90% du nombre d'heures de chauffe, avec des émissions de gaz à effets de serres divisés par 3, et un COP de fonctionnement supérieur à 3.

Il est prévu :

- Une chaufferie centrale au gaz en sous-sol du Bâtiment Infirmerie, chaufferie + production ECS
- Une sous-station pour le Bâtiment Hébergement + production ECS
- Une sous-station pour le Bâtiment Sport + production ECS
- Une sous-station pour le Bâtiment Poste de sécurité (hébergement aux étages) + production ECS

Suivant niveau de performance RT 2012, mise en place d'un Pompe à Chaleur thermodynamique présentant une plage de fonctionnement performante pour température négative et fonctionnera uniquement en chaud.

PISTE OUVERTE POUR UNE MUTUALISATION DES ENERGIES (OPTION)

A la vue de l'importance du site (de l'ordre de 28 780m<sup>2</sup> d'emprise au sol des Bâtiments) et dans une réflexion d'optimisation des coûts d'Exploitation et Maintenance, nous proposons d'étudier en phase APS la création d'un RESEAU DE CHALEUR COLLECTIF desservant l'ensemble des bâtiments du site.

Il sera étudié 2 types de ressources : gaz naturel ou biomasse.

Etude comparative énergétique PRODUCTION INDIVIDUELLE ou PRODUCTION COLLECTIVE permettant de :

- vérifier la faisabilité technique et économique du projet d'implantation de la production collective.
- proposer des solutions techniques adaptées au contexte et aux possibilités qu'offre le site.
- comparer les solutions entre elles en termes d'investissement et d'exploitation.
- proposer des solutions pour le financement de l'opération.

Dans notre approche, il sera intégré l'ensemble des travaux nécessaires au parfait raccordement des installations :

- Création d'une chaufferie centralisée isolée.
- Réalisation de réseaux enterrés pré-isolés.
- Aménagement de sous stations hydrauliques dans chaque bâtiment principal.

Pour la répartition des charges, il sera mis en œuvre des systèmes de comptages énergétiques par entité et bâtiment .

EMISSION DE CHALEUR :

L'émission est réalisée par :

- des radiateurs eau chaude sans ailettes basse température pour les locaux (bureaux, hall, salles de cours, etc..)
- système de traitement d'air assurant les besoins de chauffage ainsi que le traitement d'air des Salles de Sports et des Locaux de séchage avec contrôle de l'humidité relative HR%.

REGULATION :

- Principal :

Pour les bâtiments, il sera réalisé en fonction des conditions climatiques extérieures, elle sera communicante et raccordé sur la GTC. Il sera prévu différents départs régulés en fonction des occupations :

- Départ Radiateurs.
- Départ Centrale de Traitement d'Air.
- Départ Eau Chaude Sanitaire.
- Terminales.

CONFORT HYGROTHERMIQUE DES LOCAUX

Local séchage :

Réalisation en phase APS d'une Simulation Thermique Dynamique entérinant le contrôle de l'humidité relative HR dans ces locaux.

Des mesures permettant de respecter ces exigences sont intégrés à ce stade : gestion des apports, sur-ventilation nocturne, pré-rafraîchissement de l'air soufflé).

6.3 Ventilation - Renouvellement d'air

Dans le cadre de la définition des travaux et suivant les niveaux d'interventions, mise en œuvre des systèmes suivants :

- une ventilation mécanique simple flux des locaux à risques courants à pollution spécifique (sanitaires, vestiaires, locaux ménage).
- généralisation de systèmes de ventilations double flux dans les Locaux de séchage et Les Salles de Sport, avec modulation des débits de ventilation en fonction de l'occupation au moyen de sondes de qualité d'air. Une récupération d'énergie par échangeur performant sera également mis en place (récupération jusqu'à 90% d'énergie de chauffage).

GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE :

Centralisation de la gestion des équipements techniques de l'ensemble du site sur un seul point de surveillance et de contrôle. Gestion des accès à distance suivant les droits d'accès des utilisateurs par le biais d'une passerelle Web.

Pour ce faire l'établissement sera équipé d'un système de Gestion Technique Centralisée assurant le contrôle des équipements techniques et la gestion des applications électriques et thermiques.

La GTC aura pour objectifs principaux :

- de maîtriser les coûts de fonctionnement par une gestion optimale des équipements,
- d'aider à l'exploitation des bâtiments et à la surveillance de l'état de fonctionnement des appareils,
- d'assurer le confort et la sécurité des personnes.

Le système proposé sera convivial, d'une prise en main intuitive, accessible aux agents techniques ou administratifs.

Les points de gestion reliés à la GTC seront les suivants :

- Installation de production / distribution de chauffage.
- Installation de Traitement d'Air.
- Installation de ventilation.
- Installation de production ECS (traçabilité des températures d'eau chaude sanitaires dans les réseaux).
- Consommation en énergie thermique électrique et eau.
- Eclairage extérieur et les parties communes.
- Alarmes Techniques des équipements techniques.

RECOURS AUX ENERGIES RENOUVELABLES :

- RECUPERATION EAUX PLUVIALES

Un système de récupération des Eaux Pluviales sera mise en œuvre pour l'alimentation des extérieurs et des toitures végétalisées. De fortes capacités, ce stockage permettra l'irrigation des espaces extérieurs.

6.4 Equipement Sanitaire.

ALIMENTATION EF générale :

Raccordement sur l'arrivée générale du site, création d'un local spécifique AEP en sous-sol du Bâtiment Infirmerie, alimentation depuis deux réseaux extérieurs.

6.5 Production EPS.

Réduction du risque de développement légionnelles par production via préparateurs sur stockage primaire (pas de stockage d'eau de consommation) associé à une production d'Eau Chaude Solaire. Principe de production est basé sur l'accumulation de l'eau chaude primaire stockée dans des réservoirs adaptés. Ceux-ci sont raccordés à un échangeur à plaques où circule l'eau chaude sanitaire à réchauffer. La production solaire assurera une productivité de 450 KWh/m<sup>2</sup>/an avec une couverture de 45% des besoins annuels.

Production solaire assurant une productivité de 450 KWh/m<sup>2</sup>/an avec une couverture de 50% des besoins annuels et étudié afin d'être potentiellement subventionnable par l'ADEME.

Distribution : Bouclage ECS avec ensemble de pompes en local technique et réseau de bouclage en parallèle des réseaux de distribution ECS. Température du réseau de bouclage d'eau chaude sanitaire sera >55°C. Chaque gaine technique équipée d'un régulateur thermostatique d'eau chaude sanitaire pour distribution d'eau mitigée. Température réglable de 30°C à 60°C verrouillable par l'installateur. Sécurité anti-brûlure et précision de ±1,5°C entre 35 et 45°C avec fermeture automatique en cas de coupure d'alimentation en eau froide. Clapets anti-retour incorporés.

APPAREILS SANITAIRE comprenant :

- Cuvettes WC suspendues
- Plans vasques avec vasques moulée en matériaux composites et miroir encastré.
- Ensemble des équipements handicapé, barres de relevage.
- Equipements de douche fixe temporisée avec pomme à turbulence et siphon de sol.
- Vidoirs pour locaux ménages.
- La totalité des robinetteries sera du type mitigeur temporisé.

## **6.6 Electricité - Courant Fort, Courant faible**

- ALIMENTATION NORMALE DEPUIS LE POSTE DE TRANSFORMATION TARIF VERT EXTERIEURE (puissance installée à définir dès la phase APS suivant le choix découlant de l'étude de faisabilité énergétique).
- Raccordement sur un Poste de Transfo mis à disposition à proximité du Bâtiment en adéquation avec les besoins de l'opération.

- ALIMENTATION DE SECOURS par le biais du groupe électrogène, groupe existant sur site, dans le cadre du projet prévision d'un point de raccordement.

- ARMOIRE DE PROTECTION TGBT, ORIGINE BT DE L'ETABLISSEMENT, création d'une Armoire AGBT dans le sous-sol du Bâtiment Infirmerie, alimentation des différentes Armoires BT depuis cette armoire.
- Armoires divisionnaires par services et dans chaque niveau, elles seront installées dans des placards spécialisés largement dimensionnés et accessibles depuis les dégagements.
- Distributions sur chemins de câble en plénums techniques visitables dans les dégagements.

- ECLAIRAGE INTERIEUR : la performance énergétique niveau RT2012 nécessite la mise en œuvre d'un éclairage à très faible consommation d'énergie adapté à chaque usage, avec automatisme de gestion en fonction de la présence et de l'apport naturel. Suivant les exigences de la RT 2012 une puissance globale installée de 6 à 8W/m² devrait être recherchée.
- Projet d'éclairage privilégiant la robustesse et la maintenance.

L'éclairage participera à l'appropriation des espaces, il sera apaisant et pourra être piloté par variateur afin de favoriser les ambiances douces ou fortes mais sans être violentes. En phase AVP, chaque type de local (locaux communs, salles de Sport, chambres, dégagement, locaux de soins, etc..) fera l'objet d'une modélisation permettant de vérifier les qualités et le rendu de l'éclairage.

ECLAIRAGE DE SECURITE par blocs autonomes à LED. L'ensemble sous gestion SATI AutoDiag avec détection de dysfonctionnement afin d'optimiser les procédures de maintenance.

ECLAIRAGE EXTERIEUR : Eclairage des espaces extérieurs au moyen d'appliques décoratives et de projecteurs sur mât.

ECONOMIE D'ENERGIE : Mise en œuvre de sources très économiques de type LED (durée de vie > 50 000 heures) en évitant toutes orientations éblouissantes.

Conformément à la réglementation d'accessibilité des handicapés aux bâtiments ERP, niveau d'éclairage moyen de 20 lux à respecter le long des cheminements.

La gestion des zones d'éclairage extérieur sera réalisée par la GTC.

SYSTEME DE SECURITE INCENDIE : Centrale Incendie de Type 2A et détecteurs DAAF dans les chambres. (classement Logements Foyer).

La centrale sera positionnée dans un local spécifique.

## **6.7 Désenfumage mécanique:**

En fonction du Classement de ce Bâtiment en Foyer Logements, il n'y a pas de désenfumage des circulations à prévoir.

INSTALLATIONS TELEPHONIQUES raccordées sur l'autocommutateur PABX existant et desservant les services administratifs. Une rocade multipaire assurera la liaison entre les bâtiments par la galerie sous terrain et les Sous-Répartiteurs. Autocommutateur étendu à l'ensemble du site par adjonction de cartes. Bornes et postes DECT complétant le système existant actuellement déployé.

PRECABLAGE INFORMATIQUE catégorie 6 avec répartiteur général dans le local Courants Faibles. Afin d'assurer un pré câblage systématique et une bonne évolutivité future de l'installation, Sous-Répartiteurs reliés au Répartiteur Général par le biais de liaison fibre optique multimode.

Le RG installé dans un local climatisé. Sous répartiteurs positionnés dans des placards techniques très ventilés.

CONTROLE D'ACCES/INTRUSION centralisé pour les accès réservés au personnel cf programme, report d'intrusion au PCS dans le Bâtiment Phébus. Surveillance périmétrique des accès par détecteur radio compatible avec le superviseur existant.

SYSTEME D'ALARME POUR DEPART EN OPERATION installation d'un Système d'alarme dans les espaces accueillant des recrues et des officiers pour le départ au feu.

TELEDISTRIBUTION : Les chambres, les espaces communs seront équipés d'une prise 3 plots permettant la réception : - de la Télévision Numérique Terrestre. - des bouquets satellites.

Le système de distribution sera de type « BIS commuté ». La tête de station hertzienne existante sera étendue à la nouvelle distribution.

Intégration de supports muraux pour écran TV dans tous les locaux équipés.

SYSTEME DE DISTRIBUTION DE L'HEURE : Mise en place d'un système de gestion d'horloge centralisée. Horloges dans les espaces communs lumineuses à LED.

SONORISATION des espaces communs par système d'amplification. Mise en place d'un précâblage HDMI pour projection dans ces espaces.

PROTECTION CONTRE LA FOUDRE Mise en place d'un paratonnerre pour l'ensemble des bâtiments.



7. Tableau de coût global –construction/maintenance.

A la vue de l’étendue du site, la notion des coûts d’exploitation des matériaux et des équipements techniques est prépondé-  
rante.

Objectifs du Groupement : Optimisation du coût global de l’ouvrage sur sa durée de vie.  
Indicateurs et choix associés : Identification et choix rationnels dès cette phase concours des éléments qui influent sur le Coût  
Global :  
- Forme et compacité du bâti.  
- Une organisation fonctionnelle optimisée et répondant aux besoins de prise en charge.  
- Qualité et pérennité des matériaux de l’enveloppe.  
- Equipements techniques et maintenabilité.

Zones	Matériaux	Durée Vie	Remarques particulières conditions d'entretien
SOL	Revêtement PVC acoustique	20 ans	Entretien approfondi :  Zone de trafic intense entretien approfondi : - 6 fois /an.  Zone de trafic intense entretien approfondi : - 3 fois /an.
	Carrelage mural et sol lisse ou antidérapant (locaux hygiène contrôlé)	30 ans	Entretien courant de nettoyage
FACADES	Lasure métallisée protectrice sur voile Béton blanc	25 ans	Ravalement complet à prévoir en fin de cycle de vie.
	Vêture de façade extérieure en Aluminium anodisé	20 ans	Entretien annuel et ponctuel nettoyage jet d'eau.  Entretien Egrenage / Remise en peinture tous les 10 ans.
ETANCHEITE	Etanchéité auto-protégée végétalisée par sedum raz	20 ans	Campagne d'entretien limité à 1 visite par an formalisé par un contrat avec une entreprise spécialisée (contrôle des EP, surveillance du système de végétalisation.
MENUISERIES EXTERIEURES	Menuiseries et Ensembles menuisés en Aluminium à RPT	30 ans	Pas de maintenance particulière
	Vitrages	30 ans	Ensemble de vitrage accessible facilement.  Conception architecturale : Aucun vitrage inaccessible.
	Occultations des menuiseries	30 ans	Entretien courant 1 fois par an des glissières, lames, tabliers.
CHAUFFAGE TRAITEMENT D'AIR	Production thermique Chaudière gaz condensation	20 ans	Contrat de maintenance à assurer de type P2  (2 visites de maintenance préventive / an)
	Production ECS primaire	20 ans	Contrat de maintenance à assurer de type P2  (2 visites de maintenance préventive / an)
	Installation de traitement d'air (Centrales Double Flux / caissons d'extraction simple flux et ventilation spécifique).	15 ans	Contrat de maintenance à assurer de type P2  (1 visite de maintenance préventive / an)
ASCENSEURS	Ascenseurs Intérieurs	30 ans	Contrat de maintenance à assurer de type P2  (2 visite de maintenance préventive / an)

8. Estimation du coût des Travaux

Construction d'une BASE DE VIE pour les services de la BSPP de Paris à Limeil-Brévannes
---

Estimation TCE du coût des travaux

HYPOTHESES DE CALCUL  
Date de valeur de l'estimation nov-15  
Surface de plancher (SDP) ayant servi à l'estimation 7770m²

LOTS	DESIGNATION	Montant	%
1	INSTALLATION DE CHANTIER	250 000 €	2,0%
2	TERRASSEMENTS - FONDATIONS - GROS-OEUVRE	3 485 000 €	28,1%
3	COUVERTURE	360 152 €	2,9%
4	ETANCHEITE	305 004 €	2,5%
5	REVETEMENTS DE FACADES	531 922 €	4,3%
6	MENUISERIES EXTERIEURES - OCCULTATIONS - PROTECTIONS SOLAIRES	1 310 477 €	10,6%
7	CLOISONS - DOUBLAGES - FAUX-PLAFONDS	818 366 €	6,6%
8	MENUISERIES INTERIEURES	498 780 €	4,0%
9	METALLERIE - SERRURERIE	226 155 €	1,8%
10	REVETEMENTS DE SOLS SOUPLES	183 700 €	1,5%
11	REVETEMENTS DE SOLS ET MURaux DURS	319 880 €	2,6%
12	PEINTURE - SIGNALÉTIQUES	150 000 €	1,2%
13	PLOMBERIE - EQUIPEMENTS SANITAIRES	540 000 €	4,4%
14	CHAUFFAGE - VENTILATION	1 149 000 €	9,3%
15	ELECTRICITE COURANTS FORTS / COURANTS FAIBLES	1 145 000 €	9,2%
16	ASCENSEUR - APPAREILS ELEVATEURS	150 000 €	1,2%
17	VRD - RESEAUX	51 000 €	0,4%
18	VRD - TERRASSEMENTS	450 000 €	3,6%
19	PAYSAGE	480 000 €	3,9%

Montant TOTAL HT	12 404 436 €	100,0%
TVA	2 480 887 €	
Montant TOTAL TTC	14 885 323 €	

## 9.Planning prévisionnel des Etudes et des Travaux

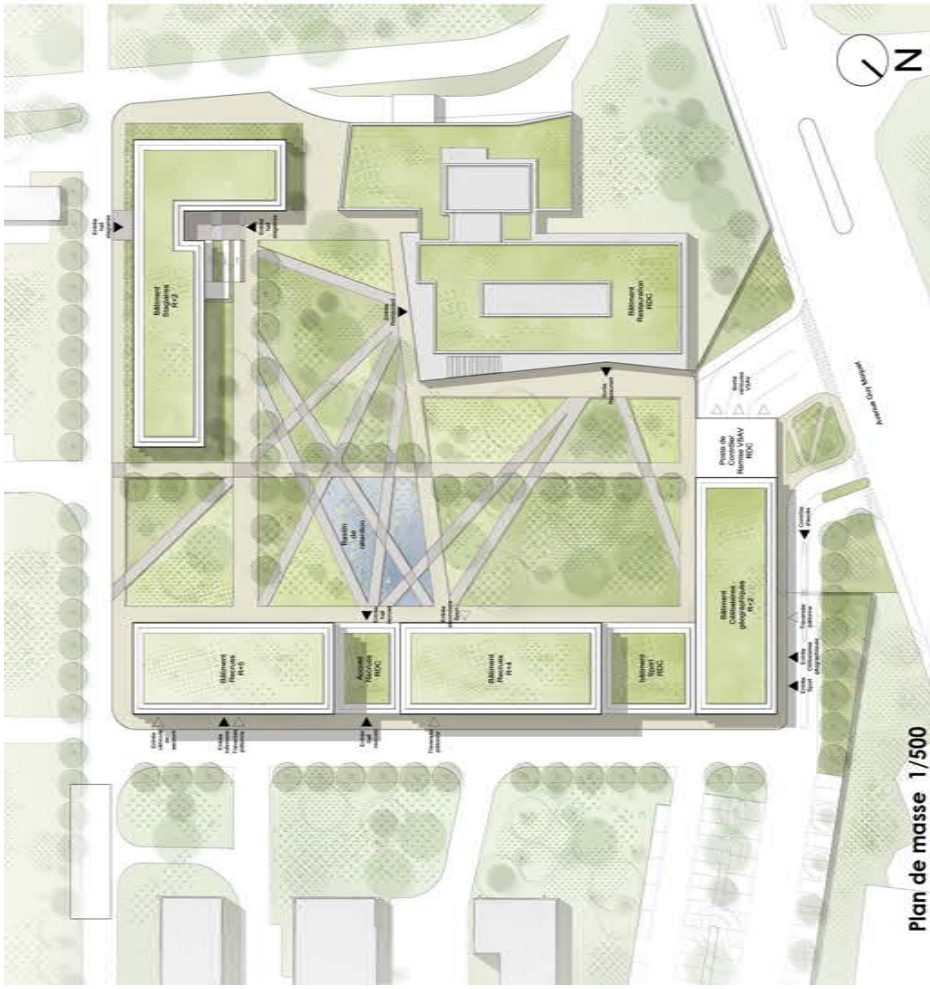
[illegible]

	MARS 2017	AVRIL 2017	MAI 2017	JUIN 2017	MARS 2018	AVRIL 2018	MAI 2018	JUN 2018
TRAVAUX (Délais en semaines)	10 11 12	13 14 15	16 17 18	19 20 21	22 23 24	25		
PREPARATION - 1 mois.	*							
TRAVAUX- 14 mois.								
RECEPTION - 1 mois.								

## 10. Tableau récapitulatif des surfaces par entités fonctionnelles.

TABLEAU RECAPITULATIF DES SURFACES		
Sigle	DESIGNATION	Surface Utile
HERBERGEMENT		
	ENTREE	132
	ADMINISTRATION	48
	SERVICES	649
	HEBERGEMENTS DES RECRUES	2442
	HEBERGEMENTS DES STAGIAIRES GRADES	1252
	HEBERGEMENTS CELIBATAIRES GEOGRAPHIQUES	600
	LOCAUX TECHNIQUES	70
	TOTAL	5193
SPORT		
	ENTREE	81
	ADMINISTRATION	35
	VESTIAIRES	34
	ENTRAINEMENT	530
	LOCAUX TECHNIQUES	8
	TOTAL	688
INFIRMERIE		
	ENTREE	25
	ADMINISTRATION	29
	SOIN	51
	LOCAUX TECHNIQUES	8
	TOTAL	113
POSTE DE CONTRÔLE		
	ESPACE POSTE DE SECURITE	26
	ESPACE D'INTERVENTION	181
	LOCAUX TECHNIQUES	15
	TOTAL	222
TOTAL SURFACE UTILE		6216
TOTAL SURFACE DE PLANCHER		7770
VRD		
	Cheminements carrossables	1832
	Cheminements piétons	3649
	TOTAL	5481
PAYSAGE		
	Surfaces végétalisés	3238
	Bassin rétention	235
	TOTAL	3473





Plan de masse 1/500

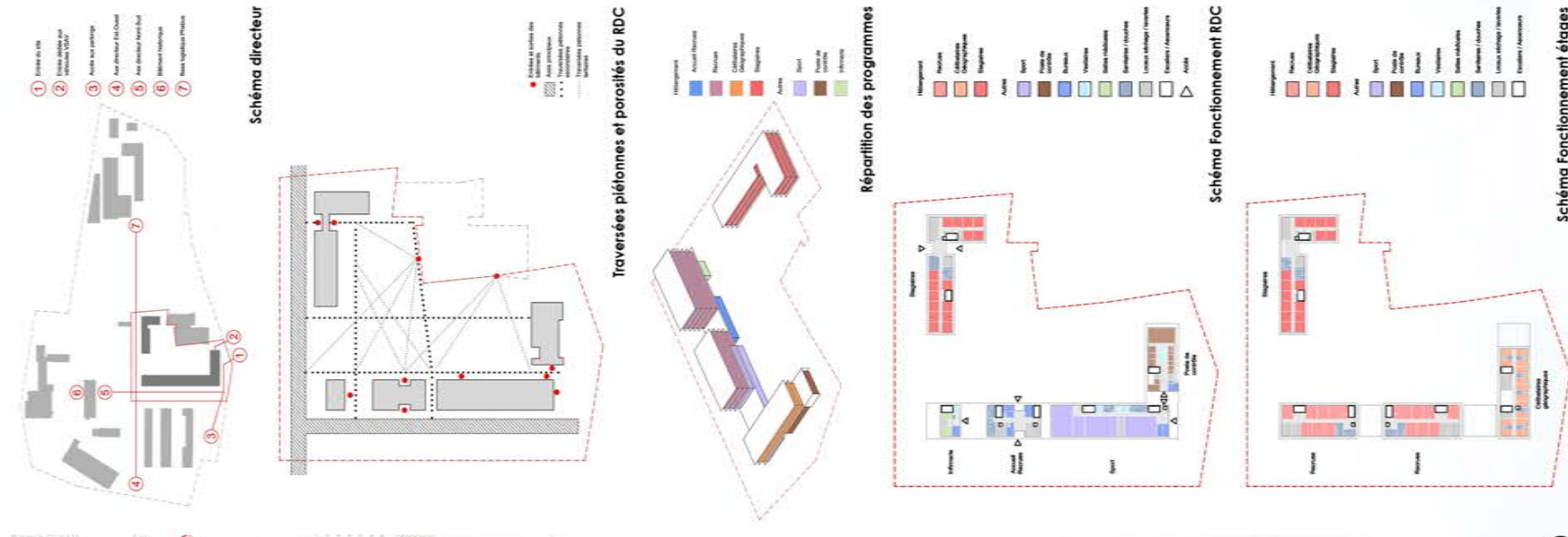


Perspective d'ensemble

# Construction d'une « BASE DE VIE » pour les services de la BSP de Paris à Limeil-Brevannes



Plan RDC 1/200



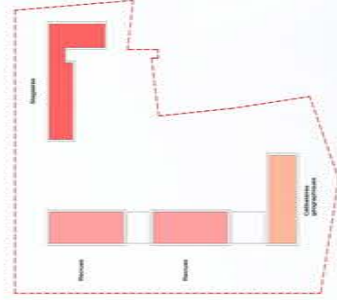




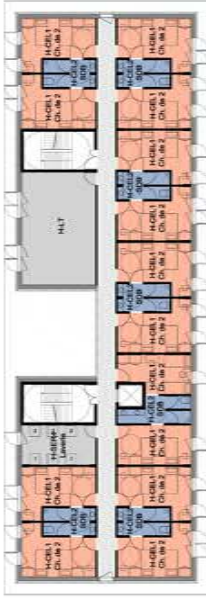
Vue sur le coeur d'îlot

## Construction d'une « BASE DE VIE » pour les services de la BSPP de Paris à Limeil-Brevannes

2



Localisation par types de chambres



Plans Hébergement - Etage type 1/200



Vue sur une traversée piétonne



Coupe AA 1/200



Coupe BB 1/200